



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza
cieczy



Rejestracja



Komponenty
systemów



Usługi



Rozwiązania

Instrukcji obsługi

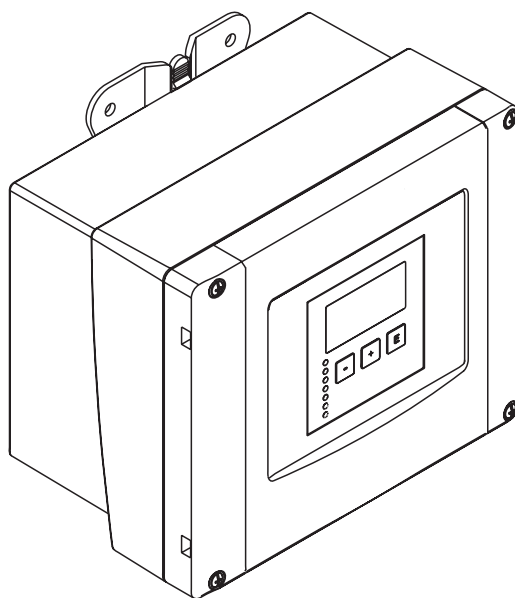
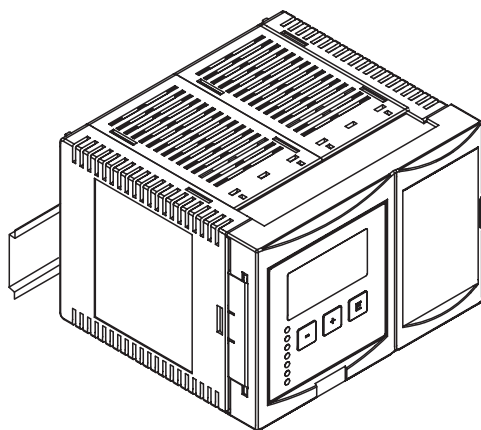
Prosonic S FMU90

Pomiar przepływu na kanale otwartym lub przelewie

Detekcja cofki i szlamu dennego

Liczniki przepływu

Współpraca ze stacją poboru próbek cieczy



Spis treści

1	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa .. 5	6.8	Wyświetlanie krzywej obwiedni echa	69	
1.1	Zastosowanie przyrządu	5	6.9	Po wprowadzeniu nastaw podstawowych	69
1.2	Montaż, uruchomienie, obsługa	5	7	Menu "Calibration display"	70
1.3	Strefy zagrożone wybuchem	5	7.1	"calibration display" (ustawienia wyświetlania)	70
1.4	Uwagi i symbole związane z bezpieczeństwem	6	7.2	"display format" (format wyświetlania)	71
2	Identyfikacja przyrządu	7	7.3	"back to home" (powrót do menu)	72
2.1	Komponenty przetwornika Prosonic S FMU90	7	8	Menu "Relay/Controls"	73
2.2	Tabliczka znamionowa (przykład)	8	8.1	Konfiguracja zestyku wartości granicznej	73
2.3	Kod zamówieniowy	9	8.2	Konfiguracja zestyku alarmu lub diagnostyki	78
2.4	Zakres dostawy	9	8.3	Konfiguracja zestyku wyjścia czasowego	81
2.5	Dostarczona dokumentacja	10	8.4	Konfiguracja zestyku wyjścia impulsowego	83
2.6	Certyfikaty i dopuszczenia	11	9	Menu "Output/Calculations"	88
2.7	Zastrzeżone znaki towarowe	11	9.1	"allocation/calculations" (przypisanie/obliczenia) ..	89
3	Montaż	12	9.2	"extended calibration" (kalibracja rozszerzona)	90
3.1	Odbiór dostawy, transport, składowanie	12	9.3	"HART settings" (ustawienia komunikacji HART) (tylko dla wyjścia prądowego 1)	93
3.2	Montaż obudowy obiektowej	12	9.4	"Simulation" (symulacja)	95
3.3	Montaż obudowy na szynie DIN	14	10	Wykrywanie i usuwanie usterek	96
3.4	Montaż zdalnego panelu operatorsko-odczytowego ..	16	10.1	Komunikaty błędów systemowych	96
3.5	Montaż czujników	17	10.2	Możliwe błędy kalibracji	99
3.6	Kontrola po wykonaniu montażu	17	10.3	Wyświetlanie krzywej obwiedni echa	100
4	Podłączenie elektryczne	18	10.4	Weryfikacja oprogramowania	102
4.1	Przedział podłączeniowy	18	11	Konserwacja i naprawa	103
4.2	Przypisanie zacisków	20	11.1	Czyszczenie zewnętrzne	103
4.3	Podłączenie czujnika	23	11.2	Naprawa	103
4.4	Podłączenie grzałki czujnika (dla FDU91)	25	11.3	Naprawy przyrządów z dopuszczeniem Ex	103
4.5	Skracanie kabla czujnika	27	11.4	Wymiana przetwornika	103
4.6	Linia synchronizacji	28	11.5	Wymiana czujnika	103
4.7	Podłączenie zdalnego panelu operatorsko-odczyt. .	28	11.6	Części zamienne	104
4.8	Wyrównywanie potencjałów	29	11.7	Zwrot przyrządu	109
4.9	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych ..	30	11.8	Utylizacja przyrządu	109
5	Obsługa	31	11.9	Adres kontaktowy Endress+Hauser	109
5.1	Możliwości obsługi przyrządu	31	12	Akcesoria	110
5.2	Obsługa za pomocą lokalnego panelu oper.-odczyt .	31	12.1	Commubox FXA191 HART	110
5.3	Obsługa za pomocą ToF Tool - Fieldtool Package ..	44	12.2	Commubox FXA195 HART	110
5.4	Obsługa za pomocą komunikatora ręcznego HART DXR375	44	12.3	Commubox FXA291 IPC	110
5.5	Blokowanie/odblokowanie konfiguracji	45	12.4	Ośłona pogodowa dla obudowy obiektowej	110
5.6	Przywracanie ustawień fabrycznych	46	12.5	Zacisk montażowy dla obudowy obiektowej	111
6	Uruchomienie	47	12.6	Wieszak	111
6.1	Budowa i funkcje Prosonic S	47	12.7	Adapter dla zdalnego panelu operatorsko-odczyt .	112
6.2	Pierwsza konfiguracja	49	12.8	Zabezpiecz. przeciwprzepięciowe (obud. IP66) .	112
6.3	Wprowadzenie nastaw podstawowych	50	12.9	Wydłużenie kabli czujników	112
6.4	Kalibracja pomiaru przepływu	51	13	Dane techniczne	113
6.5	Kalibracja detekcji cofki i szlamu dennego	61	13.1	Przegląd danych technicznych	113
6.6	Kalibracja równoczesnego pomiaru poziomu i przepływu przy pomocy jednego czujnika	65			
6.7	Parametryzacja liczników	66			

14	Menu obsługi	118
14.1	"Level" (poziom)	118
14.2	"Flow" (przepływ)	120
14.3	"Safety settings" (nastawy bezpieczeństwa)	122
14.4	"Relay/Controls" (zestyk/sterowania)	122
14.5	"Output/calculations" (wyjście/obliczenia)	126
14.6	"Device properties" (własności urządzenia)	127
14.7	"System information" (informacja o systemie)	128
14.8	"Calibration display" (ustawienia wyświetlania)	130
14.9	"Sensor management" (zarządzanie czujnikami)	130
15	Załącznik	131
15.1	Wstępnie zaprogramowane charakterystyki zwężek kanału otwartego i przelewów	131
15.2	Formuła linearyzacji dla pomiaru przepływu	145
15.3	Domyślna konfiguracja blokowa	149
	Indeks	152

1 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

1.1 Zastosowanie przyrządu

Prosonic S FMU90 jest przetwornikiem współpracującym z ultradźwiękowymi czujnikami FDU91, FDU91F, FDU92, FDU93, FDU95 i FDU96. Dopuszczalne są również starsze czujniki FDU8x.

Wersję przetwornika do pomiaru poziomu (budowa produktu zgodnie z rozdziałem 2.3: FMU90 – *1******) można wykorzystać do wykonywania różnych zadań, np.:

- pomiar poziomu w zbiornikach i silosach
- monitorowanie urobku na podajniku taśmowym
- sygnalizacja wartości granicznych poziomu
- sterowanie naprzemienną pracą pomp
- sterowanie pracą krat i sit

Wersja do pomiaru poziomu i przepływu (budowa produktu zgodnie z rozdziałem 2.3: FMU90 – *2******) wykonuje kolejne zadania pomiarowe, np.:

- pomiar przepływu na kanałach otwartych i przelewach
- sumatory (bez zerowania) i liczniki (zerowane)
- sterowanie poborem próbek w zależności od ilości napływającej cieczy i/lub czasu
- detekcja cofki i nadmiernego osadu dennego w korytach
- równoczesny pomiar poziomu i przepływu w przelewach burzowych za pomocą jednego czujnika

1.2 Montaż, uruchomienie, obsługa

Prosonic S FMU90 został skonstruowany do bezpiecznej pracy zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami dotyczącymi techniki pomiaru i bezpieczeństwa oraz właściwymi normami Unii Europejskiej. Jednak w przypadku nieprawidłowego użytkowania lub wykorzystywania przyrządu w sposób niezgodny z przeznaczeniem, mogą zaistnieć zagrożenia właściwe dla aktualnej aplikacji, np. przelanie wskutek nieprawidłowego montażu lub kalibracji.

W związku z powyższym montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie, obsługa i konserwacja przyrządu mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i uprawniony personel, który jest zobowiązany do przeczytania ze zrozumieniem niniejszej Instrukcji obsługi i przestrzegania zawartych w niej zaleceń. Modyfikacje i naprawy przyrządu dopuszczalne są tylko wówczas, jeśli w instrukcji jest to wyraźnie zaznaczone.

1.3 Strefy zagrożone wybuchem

Wraz z systemami pomiarowymi stosowanymi w strefach zagrożonych wybuchem dostarczana jest oddzielna dokumentacja Ex, która jest integralną częścią Instrukcji Obsługi. Obowiązuje przestrzeganie zaleceń podanych w instrukcji obsługi oraz danych znamionowych podanych w dokumentacji uzupełniającej.

- Należy się upewnić, że cały personel jest odpowiednio przeszkolony.
- Należy przestrzegać wymagań technicznych określonych w odpowiednim certyfikacie, jak również stosownych norm i przepisów krajowych.

Przetwornik można instalować tylko w odpowiednio oznaczonych obszarach.

Czujniki z certyfikatem do pracy w strefach zagrożonych wybuchem mogą być podłączane do przetwornika bez certyfikatu.



Ostrzeżenie!

Czujniki FDU83, FDU84, FDU85 z FDU86 z certyfikatami ATEX, FM or CSA nie posiadają dopuszczenia do pracy z przetwornikiem FMU90.













Uwaga dotycząca montażu na terenie USA:

Montaż powinien być zgodny z National Electrical Code NFPA 70 (NEC)

Uwaga dotycząca montażu na terenie Kanady:
Montaż powinien być zgodny z Canadian Electrical Code (CEC)

1.4 Uwagi i symbole związane z bezpieczeństwem

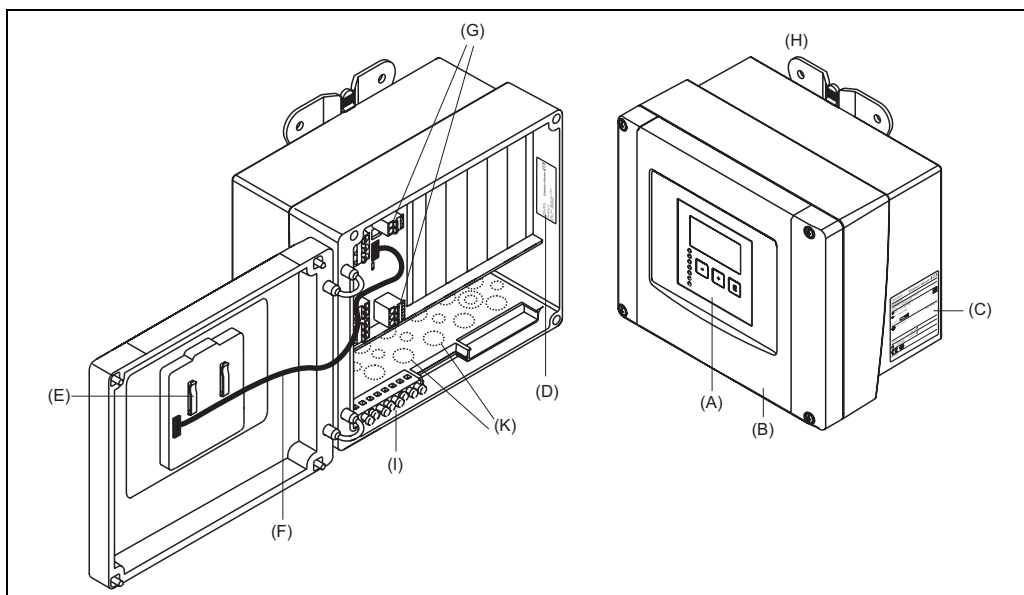
W celu wskazania istotnych informacji związanych z bezpieczeństwem lub alternatywnych procedur obsługi, w niniejszym podręczniku zastosowano przedstawione poniżej konwencje. Każda z wyróżnionych instrukcji wskazywana jest na marginesie odpowiednim symbolem.

Symbole związane z bezpieczeństwem	
	Ostrzeżenie! Ostrzeżenie wskazuje działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może prowadzić do doznania obrażeń, zagrożenia bezpieczeństwa lub nieodwracalnego uszkodzenia przyrządu.
	Uwaga! Ostrzeżenie wskazuje działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może prowadzić do doznania obrażeń lub nieprawidłowego działania przyrządu.
	Wskazówka! Wskazówka wyróżnia działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może mieć bezpośredni wpływ na funkcjonowanie przyrządu lub może prowadzić do jego nieprzewidzianej reakcji.
Symbole związane z ochroną przeciwwybuchową	
	Przyrząd 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 posiadanym dopuszczeniem.
	Strefa zagrożona wybuchem Symbol stosowany na rysunkach do wskazania stref zagrożonych wybuchem. Przyrządy i okablowanie stosowane w strefach zagrożonych wybuchem muszą posiadać odpowiedni typ ochrony przeciwwybuchowej.
	Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem) Symbol stosowany na rysunkach do wskazania stref bezpiecznych (w razie potrzeby). Przyrządy podłączone do układów pracujących w strefach zagrożonych wybuchem muszą posiadać odpowiedni typ ochrony przeciwwybuchowej.
Symbole elektryczne	
	Napięcie stałe Oznaczenie zacisku WE/WY stałego prądu lub napięcia
	Napięcie zmienne Oznaczenie zacisku WE/WY zmiennego (sinusoidalnego) prądu lub napięcia.
	Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia
	Zacisk uziemienia ochronnego (uziemienie obudowy) Zacisk, który musi być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenie przyrządu
	Połączenie wyrównawcze (sieć ochronna) Podłączenie do systemu uziemienia instalacji. Może to być linia wyrównania potencjałów lub system uziemienia o topologii gwiazdy, w zależności od rozwiązań stosowanych w kraju lub w danej firmie.
	Odporność temperaturowa kabli połączeniowych Oznaczenie stanowi, że kable połączeniowe muszą być odporne na temperaturę co najmniej 85 °C.

2 Identyfikacja przyrządu

2.1 Komponenty przetwornika Prosonic S FMU90

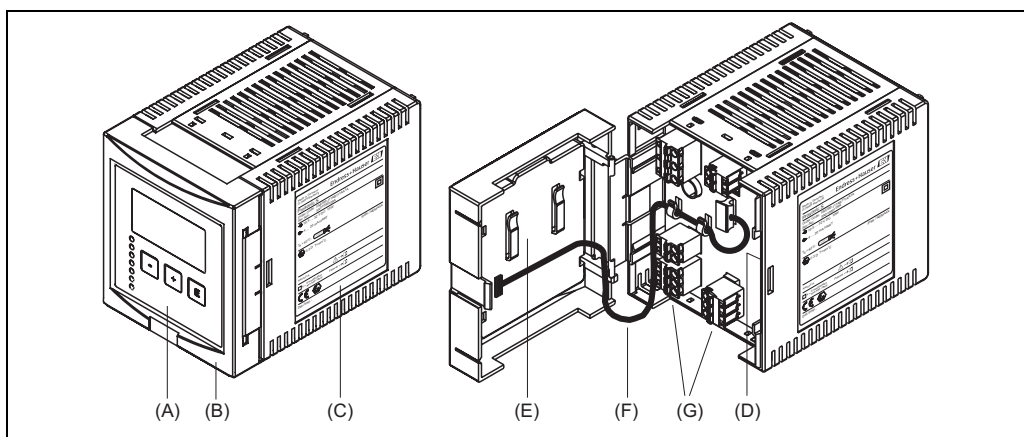
2.1.1 FMU90 w obudowie obiektowej



L00-FMU90xxx-03-00-00-xx-001

(A): Wyświetlacz i moduł obsługi; (B): Pokrywa przedziału podłączeniowego; (C): Tabliczka znamionowa; Oznaczenie i identyfikacja przyrządu; (E): Krótka instrukcja; (F): Kabel wyświetlacza; (G): Zaciski; (H): Zacisk montażowy; (I): Zaciski uziemienia; (K): Zaślepienie wprowadzenia kabli

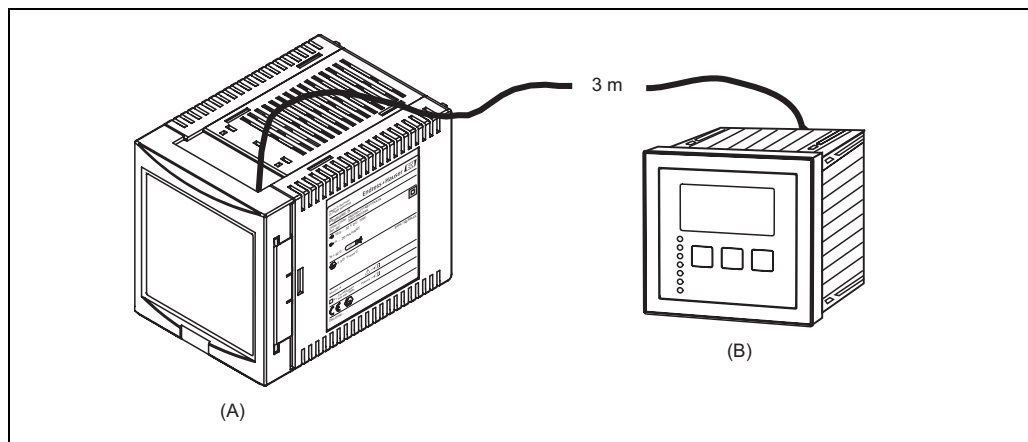
2.1.2 FMU90 w obudowie do montażu na szynie DIN



L00-FMU90xxx-03-00-00-xx-003

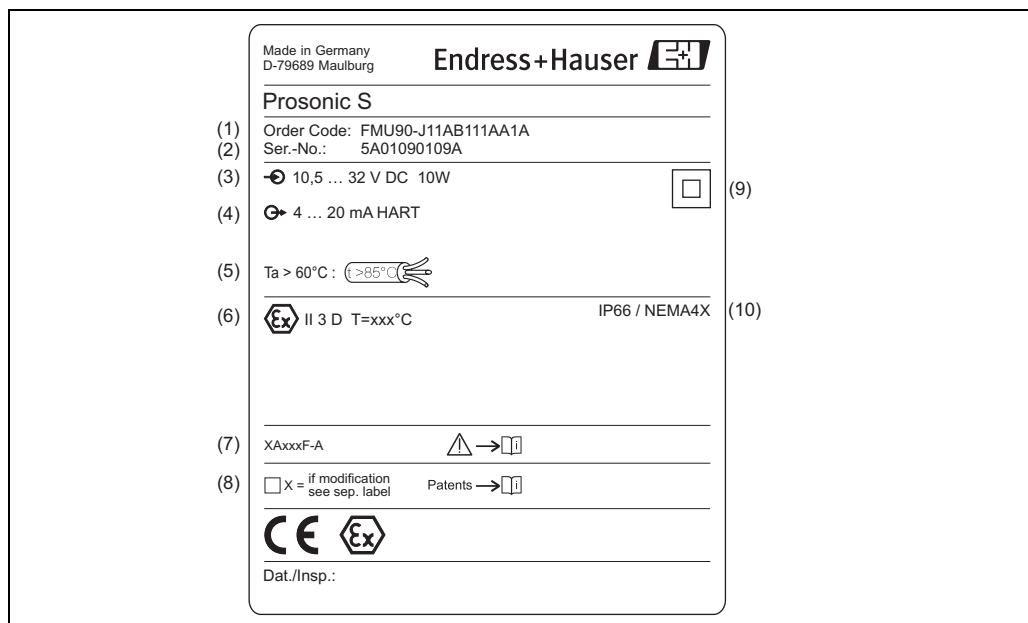
(A): Wyświetlacz i moduł obsługi; (B): Pokrywa przedziału podłączeniowego; (C): Tabliczka znamionowa; (D): Oznaczenie i identyfikacja przyrządu; (E): Krótka instrukcja; (F): Kabel wyświetlacza; (G): Zaciski

2.1.3 FMU90 z zdalnym wyświetlaczem do montażu w szafie systemu automatyki i na panelu operatorskim (96x96 mm)



(A): Obudowa do montażu na szynie DIN bez wyświetlacza; (B): Zdalny wyświetlacz i moduł obsługi do montażu w szafie systemu automatyki z dostarczonym kablem (3 m)

2.2 Tabliczka znamionowa (przykład)



(1): Kod zamówieniowy (zgodnie z budową produktu); (2): Numer seryjny; (3): Zasilanie; (4): Sygnał wyjściowy; (5): Wymagania dotyczące rezystancji temperaturowej kabli podłączeniowych; (6): Informacje o certyfikatach; (7): Odwołanie do dokumentów związanych z bezpieczeństwem; (8): Oznaczenie wskazujące wprowadzenie zmian na tabliczce znamionowej; (9): Stopień ochrony elektrycznej (izolacja ochronna); (10): Stopień ochrony

2.3 Kod zamówieniowy

10	Certyfikaty	
	R	Wersja standardowa do pracy w strefie niezagrożonej wybuchem
	J	ATEX II 3D (w przygotowaniu)
	N	CSA Ogólnego stosowania (w przygotowaniu)
20	Zastosowanie	
	1	Pomiar poziomu + sterowanie pompami
	2	Pomiar przepływu + liczniki + poziom + sterowanie poborem próbek+ charakterystyki zwężeń kanału otwartego
30	Obudowa, materiał	
	1	Obiektowa, IP66 NEMA 4x, PC
	2	Do montażu na szynie DIN w szafie systemu automatyki IP20, PBT
40	Obsługa	
	C	Podświetlany wyświetlacz+przyciski lokalne
	E	Podświetlany wyświetlacz+klawiatura, 96x96, montaż panelowy, front IP65
	K	bez wyświetlacza, za pośrednictwem protokołu komunikacji
50	Zasilanie	
	A	90-253 VAC
	B	10,5-32 VDC
60	Wejście poziomu	
	1	1x czujnik FDU9x/8x
	2	2x czujnik FDU9x/8x
70	Wyjście przełączające	
	1	1x przełącznik, SPDT
	3	3x przełącznik, SPDT
	6	6x przełącznik, SPDT
80	Wyjście	
	1	1x 0/4-20mA HART
	2	2x 0/4-20mA HART
	3	PROFIBUS DP
90	Wejście dodatkowe	
	A	brak
	B	4x wejście binarne + 1xtemperatura PT100/FMT131 (w przygotowaniu)
100	Funkcja rejestracji danych	
	A	Wykonanie podstawowa
110	Wersja językowa	
	1	de, en, nl, fr, es, it
	3	en, zh, ja (w przygotowaniu)
120	Opcje dodatkowe	
	A	Wykonanie podstawowe
FMU90 -		Kompletny kod zamówieniowy

2.4 Zakres dostawy

- Prosonic S FMU90 zgodnie z zamówieniem
- Oprogramowanie narzędziowe ToF Tool - FieldTool
- dla FMU90-***E*****:
zdalny panel operatorsko-odczytowy; elementy montażowe; kabel podłączeniowy (3 m)
- dla FMU90-*21*****:
2 rowkowane śruby z łbem walcowym powiększonym (można użyć do uszczelniania obudowy)
- Akcesoria zgodnie z zamówieniem

2.5 Dostarczona dokumentacja

2.5.1 Instrukcje obsługi (dla przetwornika FMU90)

W zależności od wersji wraz z Prosonic S FMU90 dostarczane są następujące Instrukcje obsługi:

Instrukcje obsługi	Wyjście	Aplikacja	Wersja przyrządu
BA 288F	HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ pomiar poziomu ■ sterowanie naprzemienną pracą pomp ■ sterowanie kratami i sitami 	FMU90 – *1*****1**** FMU90 – *2*****1**** FMU90 – *1*****2**** FMU90 – *2*****2****
BA 289F		<ul style="list-style-type: none"> ■ pomiar przepływu ■ detekcja cofki i nadmiernego osadu dennego ■ sumatory i liczniki 	FMU90 – *2*****1**** FMU90 – *2*****2****
BA 292F	PROFIBUS DP	<ul style="list-style-type: none"> ■ pomiar poziomu ■ sterowanie naprzemienną pracą pomp ■ sterowanie kratami i sitami 	FMU90 – *1*****3**** FMU90 – *2*****3****
BA 293F		<ul style="list-style-type: none"> ■ pomiar przepływu ■ detekcja cofki i nadmiernego osadu dennego ■ sumatory i liczniki 	FMU90 – *2*****3****

W wymienionych powyżej instrukcjach opisano montaż i uruchomienie odpowiedniej wersji Prosonic S. Zawierają one te funkcje z menu obsługi, które są wymagane do realizacji standardowego zadania pomiarowego. Opis dodatkowych funkcji znajduje się w instrukcji "Opis funkcji przyrządu" (BA 290F, patrz poniżej).

2.5.2 Opis funkcji przyrządu

BA290F

zawiera szczegółowy opis **wszystkich** funkcji Prosonic S i obowiązuje dla wszystkich wersji przyrządów. Dokument ten w postaci pliku PDF znajduje się

- na CD-ROMie "ToF-Tool - FieldTool Package", który jest dostarczany razem z przyrządem
- w internecie na stronie "www.pl.endress.com"

2.5.3 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

Z wersjami certyfikowanymi urządzeń dostarczane są dodatkowe instrukcje bezpieczeństwa (XA, ZE, ZD). Nazwy instrukcji bezpieczeństwa, które dotyczą określonej wersji urządzenia można znaleźć na tabliczce znamionowej.

2.6 Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE, deklaracja zgodności

Prosonic S FMU90 został skonstruowany i przetestowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuścił zakład producenta w stanie gwarantującym bezpieczną i niezawodną eksploatację. Przyrząd jest zgodny z odpowiednimi normami i przepisami i w ten sposób spełnia wymagania prawne Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

2.7 Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

jest zastrzeżonym znakiem handlowym HART Communication Foundation, Austin, USA

ToF®

jest zastrzeżonym znakiem handlowym Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germany

3 Montaż

3.1 Odbiór dostawy, transport, składowanie

3.1.1 Odbiór dostawy

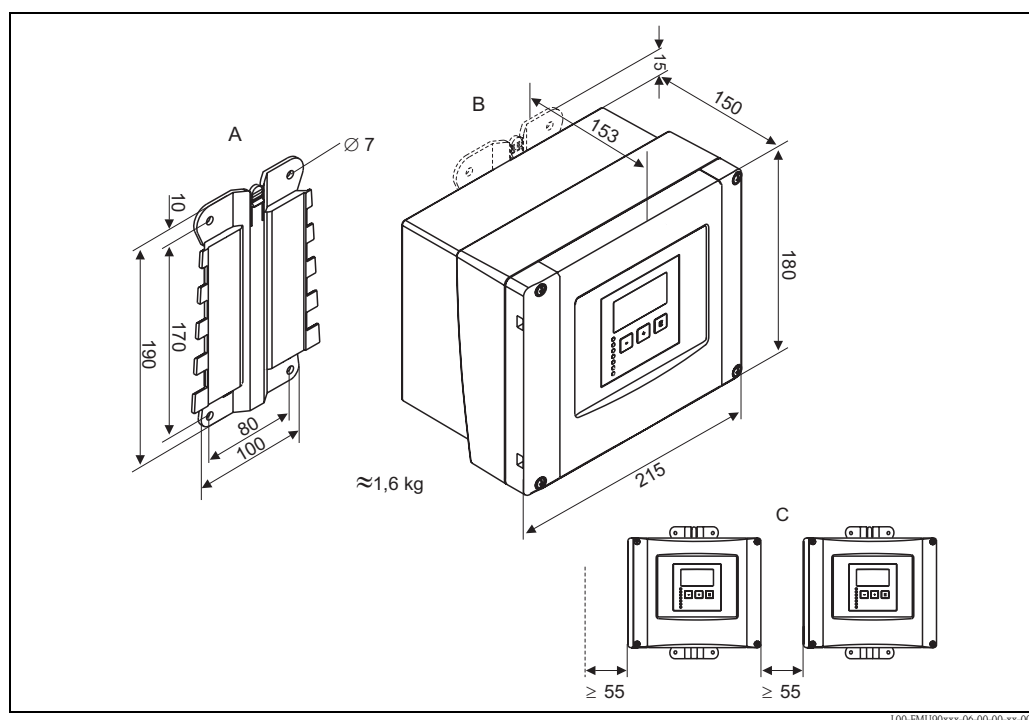
Sprawdzić, czy opakowanie oraz zawartość dostawy nie uległy uszkodzeniu.
Sprawdzić, czy dostawa jest kompletna oraz zgodna z zamówieniem.

3.1.2 Transport, składowanie

Przyrząd należy opakować w sposób zabezpieczający przed uderzeniami podczas transportu i składowania. Najlepszą ochronę stanowi oryginalne opakowanie.
Dopuszczalny zakres temperatury składowania: -40 ... +60 °C

3.2 Montaż obudowy obiektowej

3.2.1 Wymiary obudowy obiektowej



Wymiary w mm

A: Zacisk montażowy (dostarczony z przyrządem); można go także wykorzystać jak szablon do wiercenia;
B: Obudowa obiektowa; **C:** Minimalna odległość montażowa

Wymiary obudowy obiektowej są takie same dla wszystkich wersji przyrządu.
Aby otworzyć obudowę, niezbędna jest minimalna odległość montażowa 55 mm.

3.2.2 Warunki montażowe

Ochrona przed wpływem warunków pogodowych

Aby uniknąć nadmiernej ekspozycji przyrządu na słońce, należy go montować w położeniu zabezpieczającym przed bezpośrednim oddziaływaniem promieni słonecznych lub należy zastosować osłonę pogodową (patrz rozdział "Akcesoria").

Zabezpieczenie przepięciowe

Aby zapewnić ochronę Prosonic S przed przepięciami (szczególnie w przypadku montażu na terenie otwartym), zaleca się podłączenie zabezpieczenia przepięciowego (patrz rozdział "Akcesoria").

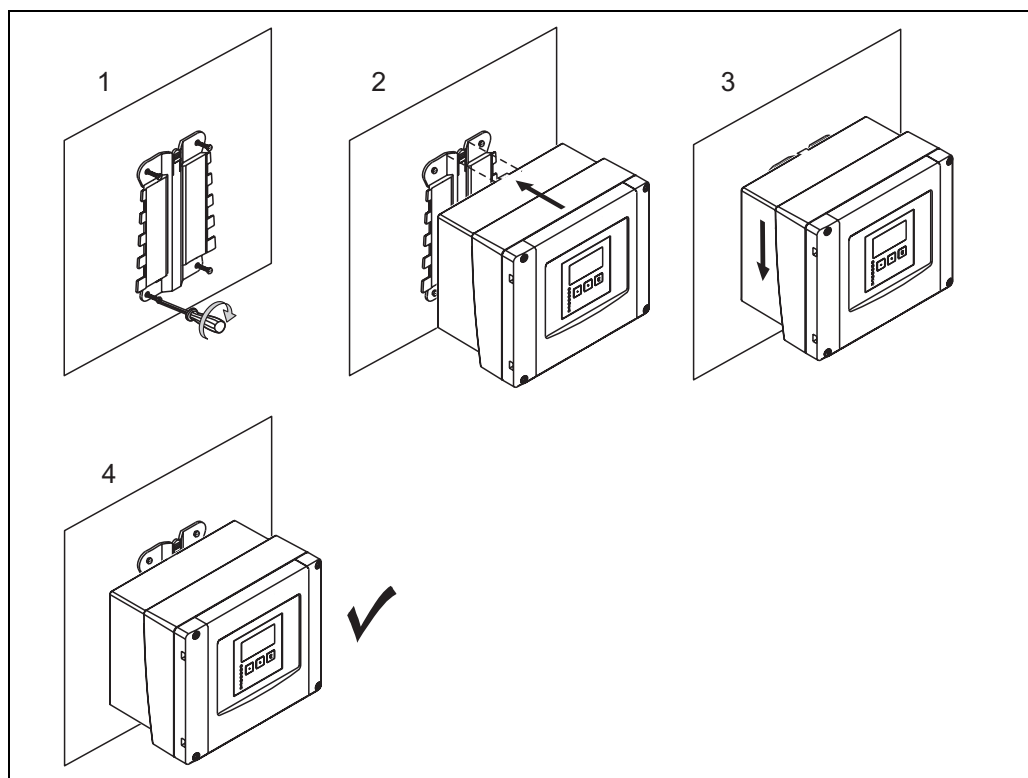
Montaż naścienny

Wraz z przyrządem dostarczany jest zacisk do montażu naściennego. Służy on także jako szablon wiercenia. Zacisk montażowy powinien być mocowany na płaskiej powierzchni i nie może być zginany.

Montaż na rurze

Do montażu obudowy obiektowej do rur 1" - 2" dostępna jest klamra montażowa. (patrz rozdział "Akcesoria").

3.2.3 Montaż



L00-FMU90xxx-17-00-00-xx-003

3.3 Montaż obudowy na szynie DIN

3.3.1 Wymiary obudowy do montażu na szynie DIN

Wymiary obudowy do montażu na szynie DIN są uzależnione od wersji przyrządu, który określa jakie panele zaciskowe zawierają przedział podłączeń elektrycznych urządzenia. Wymiary obudowy zmieniają się w zależności od cech przyrządu wybieranych w kodzie zamówieniowym (więcej w rozdziale 2.3):

- 60: wejścia czujników ultradźwiękowych (poziomu)
- 70: wyjścia sygnalizacyjne
- 80: wyjście pomiarowe

Aby określić wymiary wybranej wersji, należy postępować zgodnie z następującą procedurą (patrz przykład na stronie 15):

1. Wybrać cechy przetwornika w grupach opcji 60, 70 i 80.

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

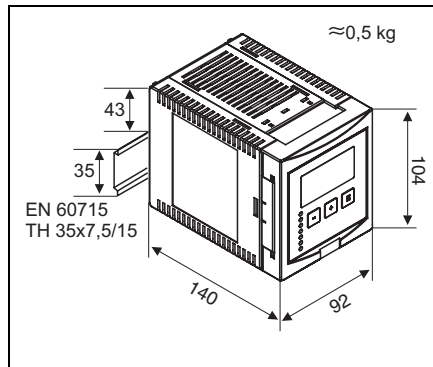
2. Wykorzystując podaną poniżej tabelę, określić ilość opcjonalnych paneli zaciskowych dla wybranej wersji przetwornika.

Grupa opcji w kodzie zamówien. i cechy przetwornika	Właściwy panel zaciskowy	Wybrano? tak = 1 nie = 0
grupa opcji 60; opcja 2 i/lub grupa opcji 80, opcja 2	2 wejścia czujników i/lub 2 wyjścia analogowe	
grupa opcji 70, opcja 3 lub 6	3 lub 6 przekaźników	
grupa opcji 80, opcja 3	interfejs PROFIBUS DP	
Suma =		

3. Wymiary wybranej obudowy podano na schemacie poniżej:

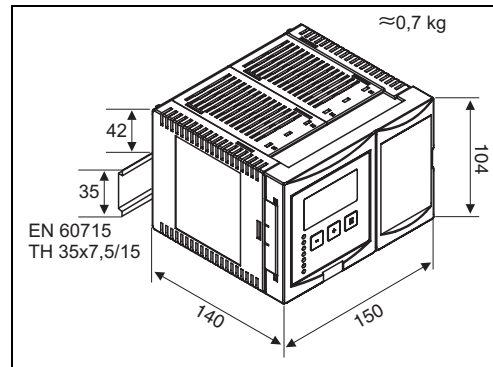
Suma = 0
(podstawowy panel zaciskowy)

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



Wymiary w mm

L00-FMU90xxx-06-00-00-xx-002



Wymiary w mm

L00-FMU90xxx-06-00-00-xx-005

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	

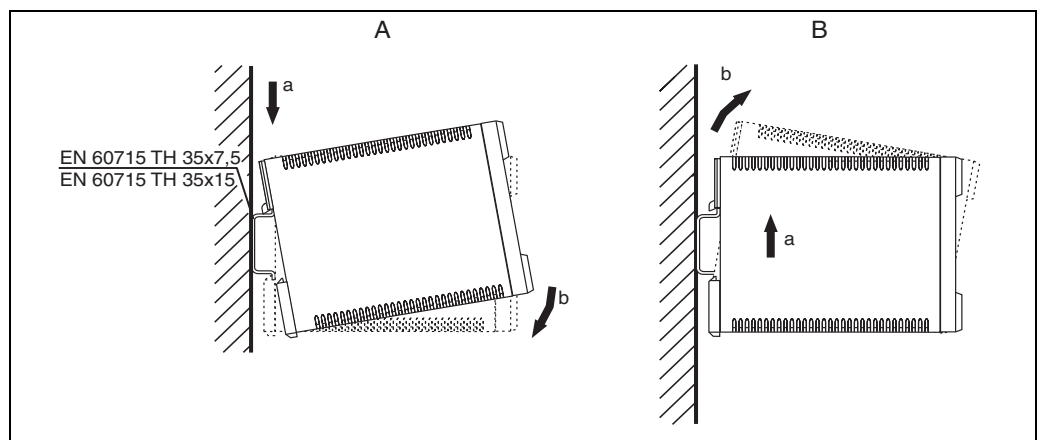
Grupa opcji w kodzie zamówien. i cechy przetwornika	Właściwy panel zaciskowy	Wybrano?
grupa opcji 60; opcja 2 i/lub grupa opcji 80, opcja 2	2 wejścia sensora i/lub 2 wyjścia analogowe	1 (tak)
grupa opcji 70, opcja 3 lub 6	3 lub 6 przekaźników	1 (tak)
grupa opcji 80, opcja 3	interfejs PROFIBUS DP	0 (nie)
Suma =		2

Suma = 2

=> wymiary obudowy 104 mm x 150 mm x 140 mm

3.3.2 Warunki montażowe

- Obudowa do montażu na szynie DIN powinna być montowana poza obszarami zagrożonymi wybuchem w szafce systemu automatyki.
- Obudowa jest montowana na szynie DIN zgodnie z EN 60715 TH 35x7,5 lub TH 37x15.
- Nie montować przyrządu w bezpośrednim otoczeniu linii wysokiego napięcia, silników, styczników lub przetworników częstotliwości. Należy przestrzegać przepisów dotyczących montażu i instalacji linii wysokiego napięcia, silników, styczników lub przetworników częstotliwości.
- Aby zapewnić łatwy montaż i otwarcie obudowy między przyrządami niezbędna jest odległość około 1 cm.
- Aby uniknąć sygnałów zakłócających, kabli czujnika nie należy układać równoległe z liniami wysokiego napięcia lub linii zasilania.
- Kabli nie należy układać w otoczeniu przetworników częstotliwości.

3.3.3 Montaż**A:** Przyłączanie przyrządu do szyny; **B:** Odłączanie przyrządu od szyny

L00-FMU90xxx-17-00-00-xx-001

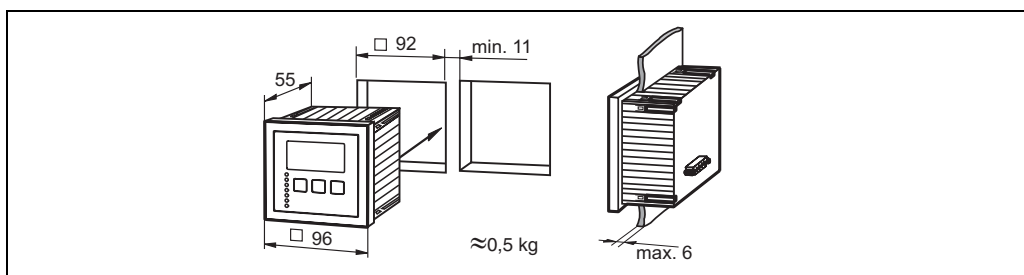
3.4 Montaż zdalnego panelu operatorsko-odczytowego

3.4.1 Zakres dostawy

Jeśli Prosonic S jest zamawiany z wyświetlaczem w wersji do montażu w szafce systemu automatyki, wówczas w zakres dostawy wchodzi:

- Zdalny panel operatorsko-odczytowy, 96x96 mm
- 4 elementy montażowe (z nakrętkami i śrubami)
- Kabel podłączeniowy (3 m) do połączenia z przetwornikiem FMU90 (wstępnie przygotowany z odpowiednimi wtyczkami; bez możliwości przedłużenia).

3.4.2 Wymiary wyświetlacza i modułu obsługi w wersji rozdzielnej

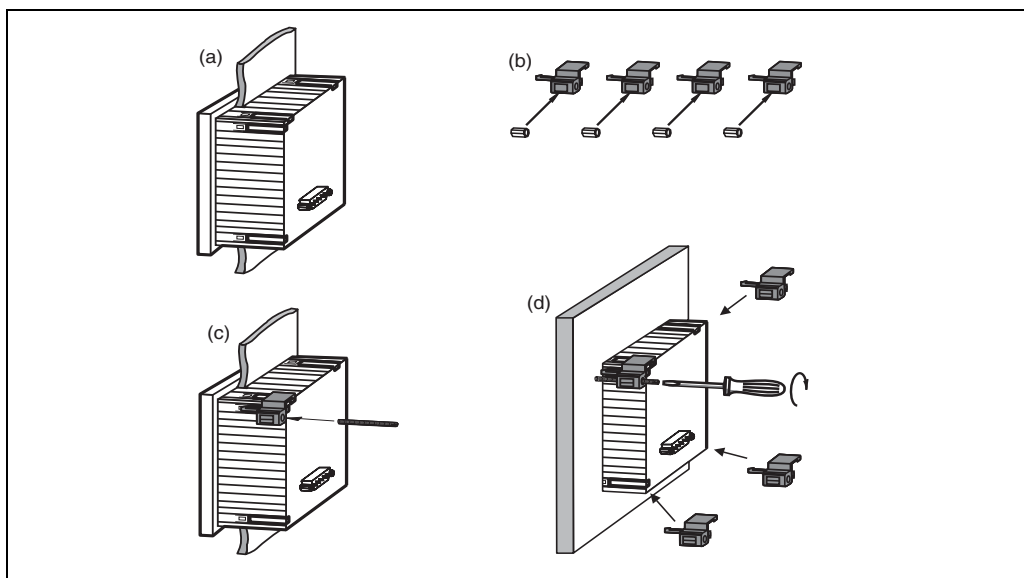


L00-FMU90xxx-06-00-00-xx-004

Wymiary w mm

3.4.3 Montaż

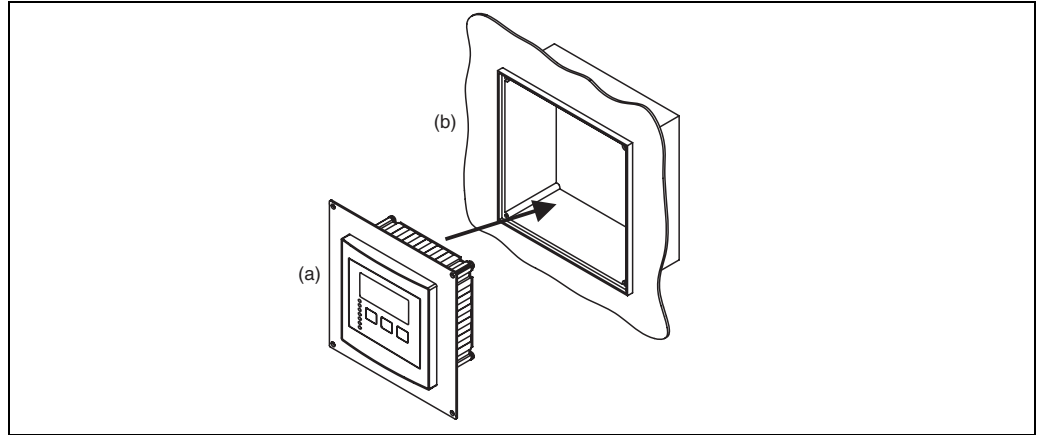
1. Wyciąć otwór o wymiarach 92 x 92 mm uwzględniając planowane położenie urządzenia (np. na drzwiach szafki).
2. Wsunąć zdalny moduł wyświetlacza do otworu i przymocować zgodnie z rysunkiem poniżej:



L00-FMU90xxx-17-00-00-xx-002

3.4.4 Adapter dla zdalnego panelu operatorsko-odczytowego

Jeśli jest już wykonany otwór 115 mm x 115 mm oraz zamontowany jest zdalny panel operatorsko-odczytowy Prosonic FMU860/861/862, wówczas należy wykorzystać adapter montażowy (Kod zamówieniowy: 52027441, patrz rozdział "Akcesoria"). Należy go włożyć do zdalnego panelu operatorsko-odczytowego FMU860/861/862.



(a): Zdalny panel operatorsko-odczytowy FMU90 z adapterem;
 (b): Zdalny panel operatorsko-odczytowy FMU860/861/862

L00-FMU190xxx-06-00-00-xx-000

3.5 Montaż czujników

Informacje dotyczące montażu czujników można znaleźć w następujących dokumentach:

- Karta katalogowa TI 189F (dla FDU8x)
- Karta katalogowa TI 396F (dla FDU9x)

Dokumenty są dostarczane razem z czujnikami.



Uwaga!

Przestrzegać odległości montażowych czujnika podanych w rozdziale 15.1 ("Wstępnie zaprogramowane charakterystyki kanału otwartego")

3.6 Kontrola po wykonaniu montażu

Po zakończeniu montażu należy sprawdzić:

- Czy urządzenie nie jest uszkodzone (sprawdzenie wzrokowe)?
- Czy urządzenie spełnia wymagania techniczne punktu pomiarowego takie jak temperatura procesu, ciśnienie procesu, temperatura otoczenia, zakres pomiarowy itd?
- Jeśli występuje: Czy numer punktu pomiarowego i oznaczenie jest poprawne?
- Czy przyrząd jest wystarczająco chroniony przed opadami i bezpośrednim promieniowaniem słonecznym?
- W przypadku obudowy obiektowej: czy dławiki kablowe są prawidłowo dokręcone?
- Czy przyrząd jest pewnie zamontowany do szyny DIN lub zacisku montażowego (sprawdzenie wzrokowe)?
- Dla obudowy obiektowej: czy śruby pokrywki przedziału zaciskowego są dokładnie dokręcone (sprawdzenie wzrokowe)?

4 Podłączenie elektryczne



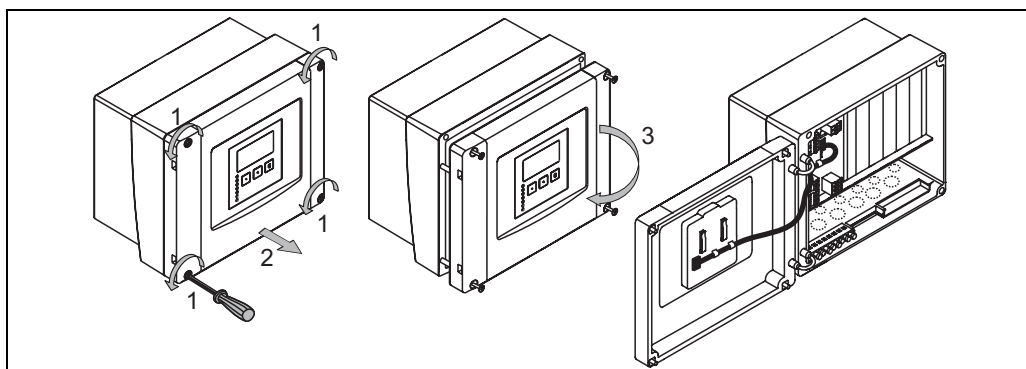
Ostrzeżenie!

Przed przystąpieniem do podłączania przyrządu należy wyłączyć zasilanie.

4.1 Przedział podłączeniowy

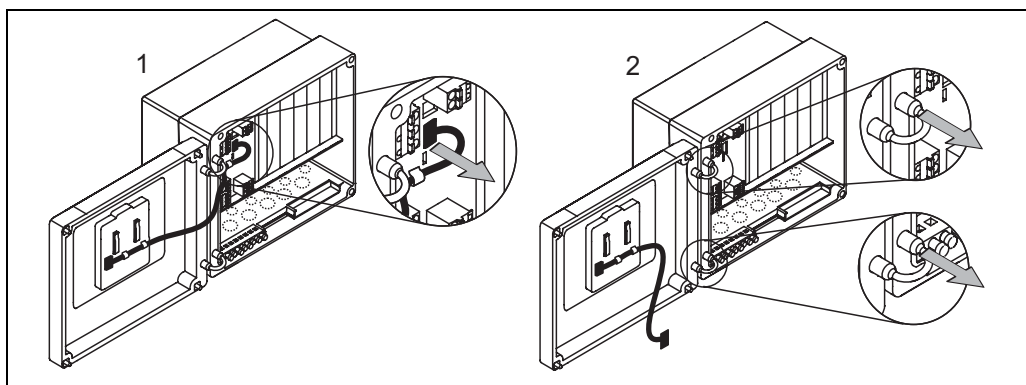
4.1.1 Przedział podłączeniowy w obudowie obiektowej

W obudowie obiektowej znajduje się osobny przedział połączeń elektrycznych. Jest on dostępny po odłączeniu czterech 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 (1) i ściągnięcie zawiasów (2):



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-009

4.1.2 Wprowadzenia przewodów obudowy obiektowej

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

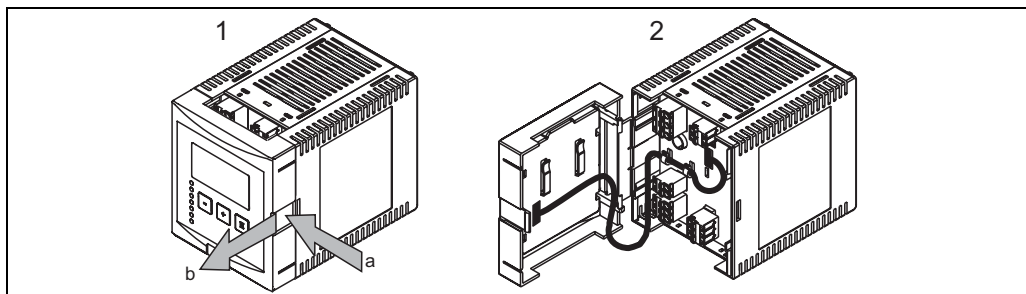
- M20x1,5 (10 gniazd)
- M16x1,5 (5 gniazd)
- M25x1,5 (1 gniazdo)

Ilość i typ wprowadzeń przewodów zależy od aplikacji.

Udrożnić prefabrykowane gniazda wykorzystując do tego celu odpowiednie narzędzie (np. nóż lub wiertło).

4.1.3 Przedział podłączeniowy w obudowie do montażu na szynie DIN

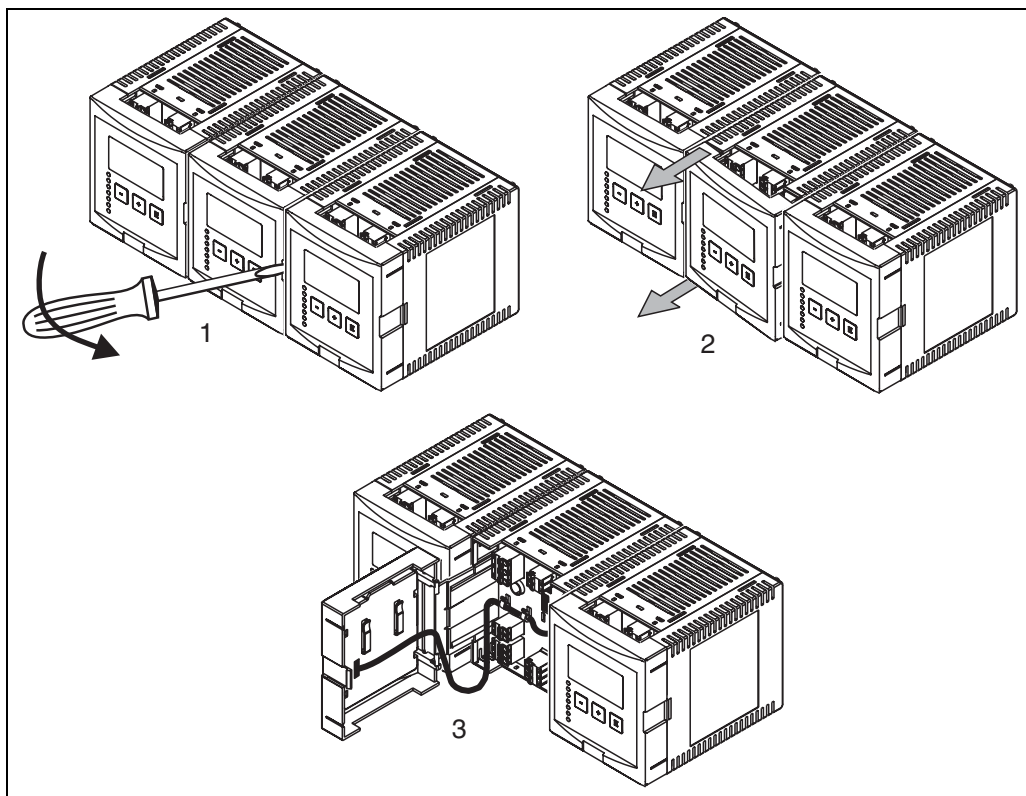
Przyrząd pojedynczy



100-fmu90xxx-04-00-00-xx-003

Aby odblokować zatrzask lekko nacisnąć na kłapkę. Następnie można otworzyć pokrywę przedziału podłączeniowego.

Kilka przyrządów montowanych obok siebie



100-FMU90xxx-04-00-00-xx-012

1. Otworzyć zatrzask pokrywy (np. przy użyciu wkrętaka).
2. Lekko wysunąć pokrywę na odległość ok. 2 cm.
3. Otworzyć pokrywę.



Wskazówka!

Kable elektryczne mogą być doprowadzane od góry lub od dołu przetwornika.

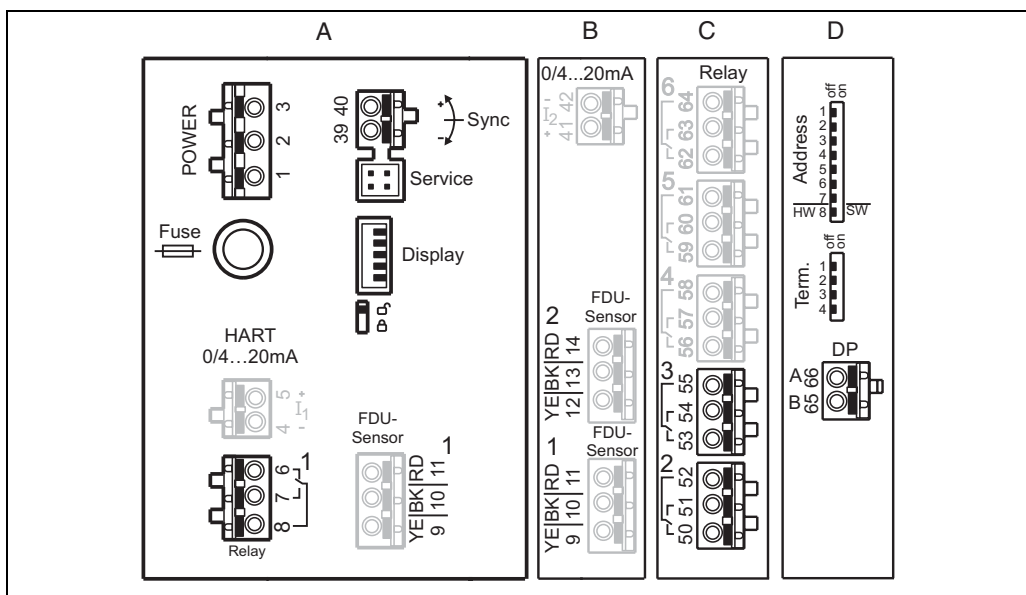
4.2 Przypisanie zacisków

W przedziale podłączeniowym znajdują się wsuwane końcówki wtykowe do podłączenia kabli. Szytywne lub elastyczne przewody elektryczne z zarobionymi końcówkami są bezpośrednio wkładane w otwory wtykowe. Po zwolnieniu zacisku kontakt elektryczny następuje automatycznie.

Przekrój przewodu	0,2 mm ² - 2,5 mm ²
Przekrój przewodu z pancerzem	0,25 mm ² - 2,5 mm ²
min. długość zaciskanej końcówki	10 mm

Konfiguracja przedziału podłączeniowego zależy od zamówionego przyrządu. Podstawowy panel zaciskowy przewodów jest dostępny w każdej wersji Prosonic S. Opcjonalnie, przetwornik może być wyposażony w dodatkowe panele zaciskowe.

Obszar zacisków	Wersje przyrządów
Obszar podst.	A dla wszystkich wersji
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 przekaźnikami (FMU90 - *****3***** lub FMU90 - *****6*****)
	D wersje przyrządów z interfejsem PROFIBUS DP (FMU90 - *****3*****)



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-001

Panele zaciskowe Prosonic S; panele oznaczone kolorem szarym są dostępne opcjonalnie, w zależności od wersji przyrządu.

A: Podstawowe panele zaciskowe; **B-D:** Opcjonalne panele zaciskowe (występują tylko wtedy, jeśli zostaną wybrane odpowiednie opcje przyrządu)



Wskazówka!

Domyślnie, przekaźniki znajdują się w pozycji "wyłączony".

Zaciski	Znaczenie	Panel zacisk.	Uwagi
Zasilanie pomocnicze			
1, 2	Podłączenie zasilania	A	w zależności od wersji przyrządu: <ul style="list-style-type: none"> ■ 90 ... 253 V_{AC} ■ 10,5 ... 32 V_{DC}
3	Wyrównanie potencjału	A	
Wyjścia analogowe			
4, 5	Wyjście analogowe 1; 4 ... 20 mA z HART/ 0 ... 20 mA bez HART	A	niedostępne w wersji PROFIBUS DP
41, 42	Wyjście analogowe 2 (opcjonalnie); 4 ... 20 mA/ 0 ... 20 mA	B	tylko dla wersji z dwoma wyjściami analogowymi; brak komunikacji HART na tym wyjściu
Wyjście 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			
65, 66	PROFIBUS DP (opcjonalnie)	D	tylko dla przetwornika w wersji PROFIBUS DP
Synchronizacja			
39, 40	Synchronizacja	A	patrz rozdział 4.6, "Linia synchronizacji"
Wejścia czujników ultradźwiękowych			
9 (YE), 10 (BK), 11 (RD)	Czujnik 1 (FDU8x/9x) YE: przewód żółty BK: przewód czarny RD: przewód czerwony		<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: przewód żółty BK: przewód czarny RD: przewód czerwony	B	tylko dla wersji z 2 wejściami czujnika

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



Ostrzeżenie!


W przypadku korzystania z publicznej sieci zasilania w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia należy zainstalować łatwo dostępny, niezależny wyłącznik zasilania. Wyłącznik ten należy wyraźnie oznaczyć (IEC/EN 61010)



Wskazówka!

- Aby zapobiec zakłóceniom pracy przyrządu, kable łączące czujniki z przetwornikiem nie powinny być układane równoległe do linii wysokiego napięcia lub dużej mocy.
- Kable podłączeniowe nie powinny być układane w pobliżu przetwornic częstotliwości.

Dodatkowe elementy na panelach zaciskowych

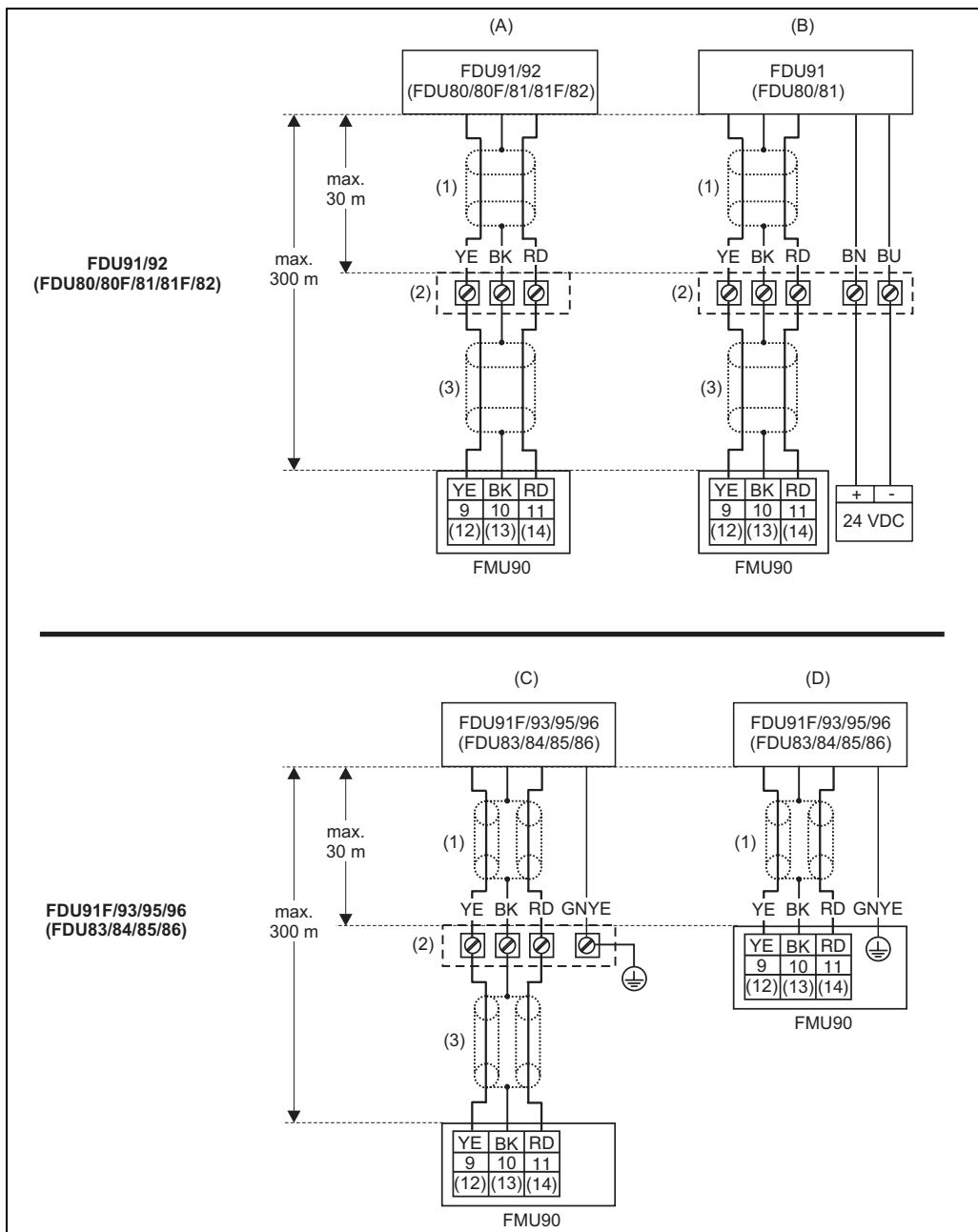
Oznaczenie	Znaczenie/Uwagi
Fuse (Bezpiecznik)	Bezpiecznik 2 A T /DC or 400 mA T/AC
Display (Wyświetlacz)	Gniazdo podłączenia wskaźnika lokalnego lub zdalnego panelu operatorsko-odczytowego (więcej w rozdziale 4.7)
Service (Serwis)	Interfejs serwisowy do podłączenia komputera poprzez modem Commubox FXA291 (więcej w rozdziale 5.1)
	Mikroprzełącznik blokowania przyrządu, więcej w rozdziale 5.5.3
Term.(Terminator)	Terminacja magistrali (dotyczy tylko przetwornika w wersji PROFIBUS)
Address (Adres)	Adres przyrządu (dotyczy tylko przetwornika w wersji PROFIBUS)

**Ostrzeżenie!**

Podczas podłączania urządzenia, należy wyłączyć zasilanie.

4.3 Podłączenie czujnika

4.3.1 Schemat podłączeniowy



- (A): Bez grzałki czujnika;
 - (B): Z grzałką czujnika;
 - (C): Uziemienie skrzynki zaciskowej;
 - (D): Uziemienie przy przetworniku FMU90;
 - (1): Ekran kabla czujnika;
 - (2): Skrzynka zaciskowa;
 - (3): Ekran kabla wydłużającego;
- Kolory przewodów: YE = żółty; BK = czarny; RD = czerwony; BU = niebieski; BN = brązowy; GNYE = zielono-żółty

L00-FDU9xxxx-04-00-00-xx-002

4.3.2 Wskazówki podłączeniowe



Uwaga!

Aby zapobiec zakłóceniom pracy przyrządu, kabli czujnika nie należy kłaść równoległe do kabli wysokonapięciowych lub linii zasilania i w bezpośrednim sąsiedztwie przetwornic częstotliwości.



Uwaga!

Ekran kabla służy jako przewód zwrotny i należy go podłączyć do przetwornika bez żadnych przerw elektrycznych. W przypadku kabli prefabrykowanych, ekran kończy się w czarnym przewodzie (BK). Ekran kabli przedłużających należy skręcić razem i podłączyć do końcówki "BK".



Ostrzeżenie!

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



Ostrzeżenie!

dla czujników FDU91F/93/95/96 i FDU83/84/85/86:

Po maksymalnie 30 m kabla przewód uziemienia (GNYE) należy podłączyć do lokalnej linii wyrównywania potencjału. W tym celu przewód można podłączyć:

- przy skrzynce zaciskowej
- przy przetworniku FMU90 lub w szafie systemu automatyki (jeśli odległość do czujnika nie przekracza 30 m).



Wskazówka!

Aby ułatwić montaż, zaleca się użycie czujników FDU91/92 i FDU80/80F/81/81F/82 z kablem o długości nie przekraczającej 30 m. Przy dłuższych odległościach należy zastosować kable przedłużające.

4.3.3 Wydłużenie kabli czujników

Na odległościach do 30 m czujnik można podłączyć bezpośrednio korzystając z kabla czujnika. Na większych odległościach zaleca się stosowanie przedłużacza, który jest podłączany przy pomocy skrzynki zaciskowej. Całkowita długość (kabel czujnika + kabel przedłużający) nie powinna przekraczać 300 m.



Uwaga!

Jeśli skrzynka zaciskowa jest zainstalowana w obszarach zagrożonych wybuchem, należy przestrzegać wszystkich krajowych przepisów dotyczących tych obszarów.

Odpowiednie kable przedłużające można uzyskać w firmie Endress+Hauser (więcej w rozdziale "Akcesoria")

Alternatywnie, można wykorzystać kable o następujących właściwościach:

- Ilość żył zgodnie ze schematem połączeń (patrz powyżej)
- Oplot ekranujący dla żyły żółtej (YE) i czerwonej (RD) (ekran z folii metalowej niedopuszczalny)
- Długość: do 300 m (kabel czujnika+ kabel przedłużający)
- Przekrój: od 0,75 mm² do 2,5 mm²
- Do 6 Ω na żyłę
- Maks. 60 nF
- dla FDU91F/93/95/96 i FDU 83/84/85/86:
Przewód uziemiający nie powinien być ekranowany.

4.4 Podłączenie grzałki czujnika (dla FDU91)

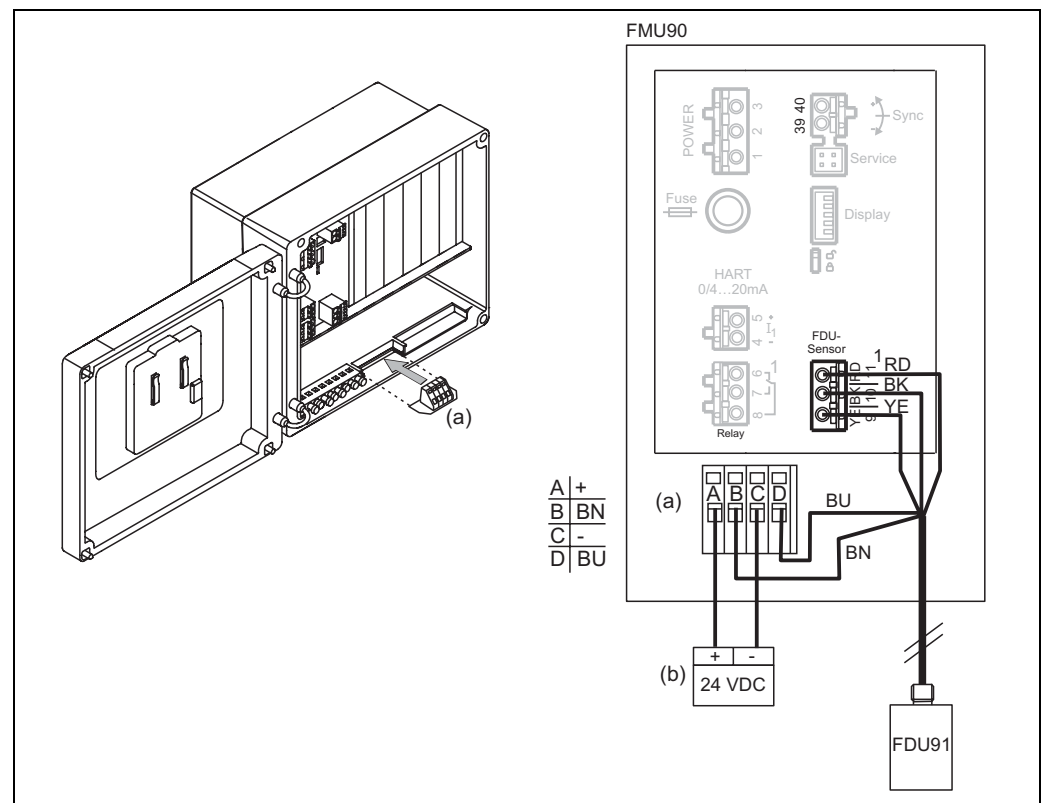
Czujnik FDU91 jest dostępny w wersji z grzałką. Grzałka powinna być zasilana z zewnętrznego zasilacza. Napięcie zasilania jest podłączone do brązowego (BN) i niebieskiego (BU) przewodu kabla czujnika.

Dane techniczne

- 24 VDC \pm 10%; tętnienia szczytkowe < 100 mV
- 250 mA na czujnik

4.4.1 Podłączanie w obudowie obiektowej

Dla czujników z grzałką, do podłączenie zasilania służy specjalny moduł zaciskowy, który można umieścić w obudowie obiektowej:

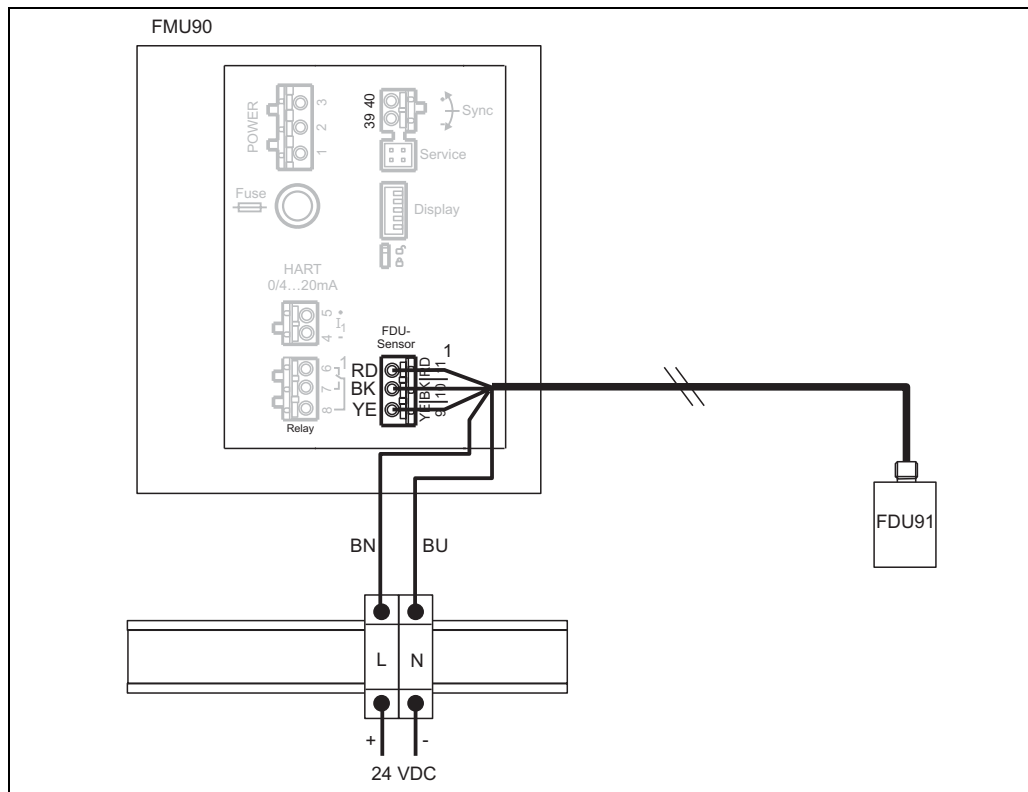


(a): Moduł zaciskowy grzałki czujnika; (b): Zasilacz zewnętrzny;
 BN: Przewód brązowy; BU: Przewód niebieski

100-FMU90xxx-04-00-00-xx-013

4.4.2 Podłączenie w obudowie do montażu na szynie DIN

Napięcie zasilania należy doprowadzić do szafy np. poprzez zacisk na szynie DIN:



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-014



Wskazówka!

Moduł zaciskowy dostarczony razem z czujnikiem można również wykorzystać do podłączenia zasilania. Rozmieszczenie zacisków na tym module patrz strona 25.

4.5 Skracanie kabla czujnika

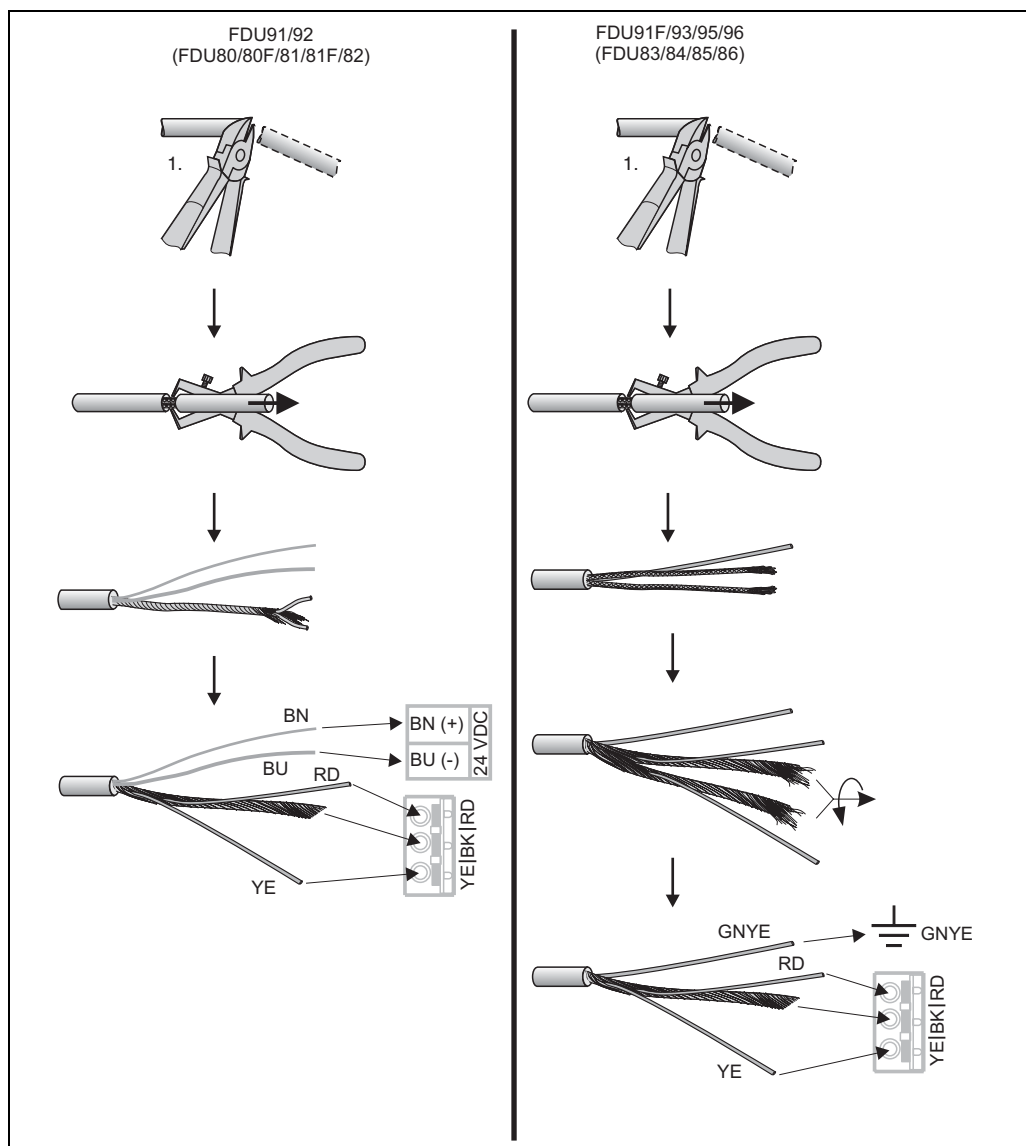
W razie konieczności kabel czujnika można skrócić. Skracając kabel należy pamiętać:

- Aby podczas ściągania izolacji nie uszkodzić żył.
- Kabel jest ekranowany metalowym oplotem. Ekran służy jako przewód zwrotny i odpowiada czarnemu przewodowi (BK) nie skróconego kabla. Po skróceniu kabla, poluzować metaliczny oplot, skręcić razem i przyłączyć do zacisku "BK".



Uwaga!

Znajdującego się w niektórych kablach przewodu uziemienia ochronnego (GNYE) nie należy przyłączać elektrycznie do ekranu kabla.



Kolory przewodów: YE = żółty; BK = czarny; RD = czerwony; BU = niebieski; BN = brązowy; GNYE = zielono-żółty

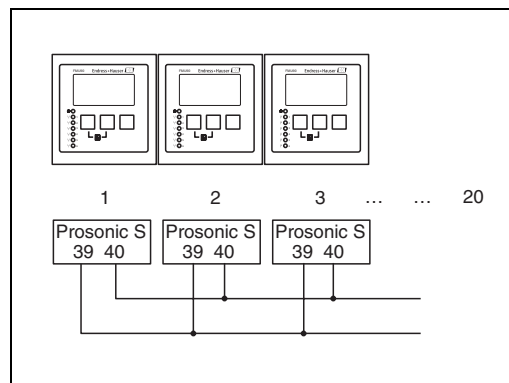


Wskazówka!

Przewód niebieski (BU) i brązowy (BN) występują tylko dla czujników z grzałką.

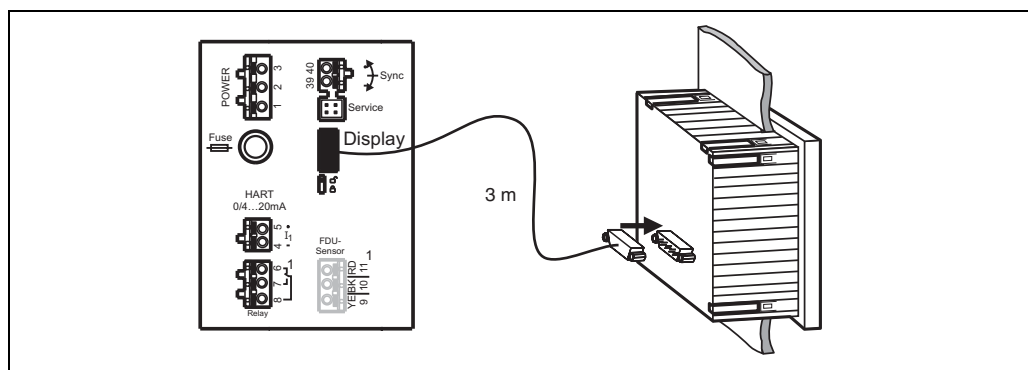
4.6 Linia synchronizacji

- Jeśli kilka przetworników Prosonic S jest podłączanych w jednej szafie systemu automatyki i kable czujników są prowadzone równoległe, zaciski linii synchronizacyjnej (39 i 40) muszą być łączone.
- W ten sposób można zsynchronizować do 20 urządzeń.
- Jeśli w jednej szafie jest więcej niż 20 przetworników należy je pogrupować nie więcej niż po 20 sztuk. Kable czujników podłączonych do przyrządów z jednej grupy mogą biec obok siebie. Przewody czujników należących do różnych grup muszą być separowane.
- Zwykle do synchronizacji są wykorzystywane powszechnie dostępne przewody ekranowane:
 - maksymalna długość: 10 m między poszczególnymi przyrządami
 - przekrój: $2 \times (0.75 - 2.5 \text{ mm}^2)$
 - dla odległości poniżej 1 m, można używać kabli nie ekranowanych; dla długości przekraczających 1 m, należy używać kabli ekranowanych. Ekran należy uziemić.
- Przetworniki rodziny Prosonic FMU86x mogą być również wpinane w pętlę synchronizacji.



100-FMU90xxx-04-00-00-xx-004

4.7 Podłączanie zdalnego panelu operatorsko-odczytowego



100-FMU90xxx-04-00-00-xx-005

W przypadku wersji przetwornika ze zdalnym panelem operatorsko-odczytowym do montażu panelowego wraz z przyrządem dostarczany jest specjalny kabel podłączeniowy o długości 3 m. Kabel ten należy podłączyć do gniazda wyświetlacza w przyrządzie



Wskazówka!

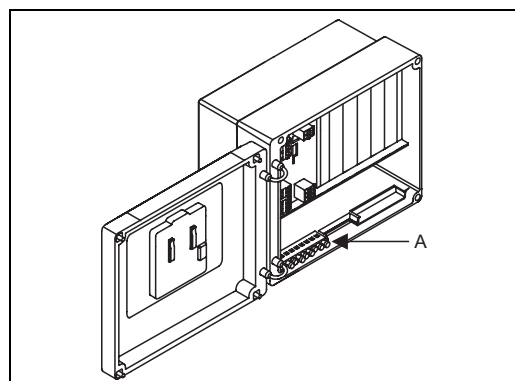
Minimalna średnica tulejki kablowej (pancerza): 2 cm

4.8 Wyrównywanie potencjałów

4.8.1 Wyrównywanie potencjałów w obudowie obiektowej

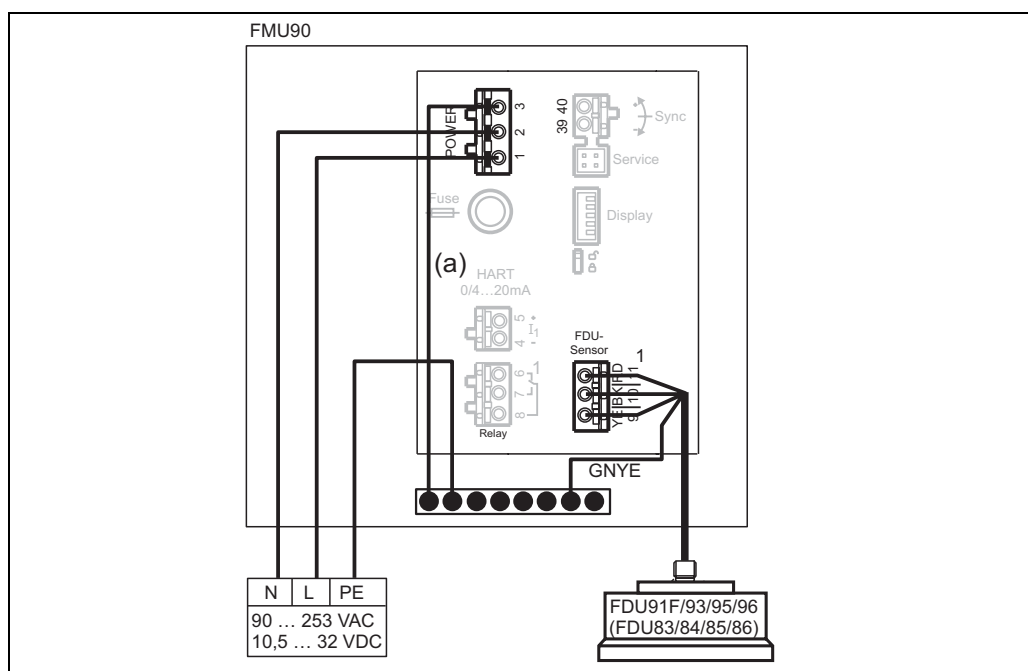
⚠ Ostrzeżenie!

Po maksimum 30 m linię uziemiającą czujników FDU91F/93/95/96 i FDU83/84/85/86 należy podłączyć do lokalnego systemu wyrównywania potencjału (patrz rozdział 4.3.1). Do tego celu można wykorzystać metalową listwę zaciskową w obudowie obiektowej.



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-006

Przykład



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-007

Przewód (a) jest już podłączony przy dostawie.

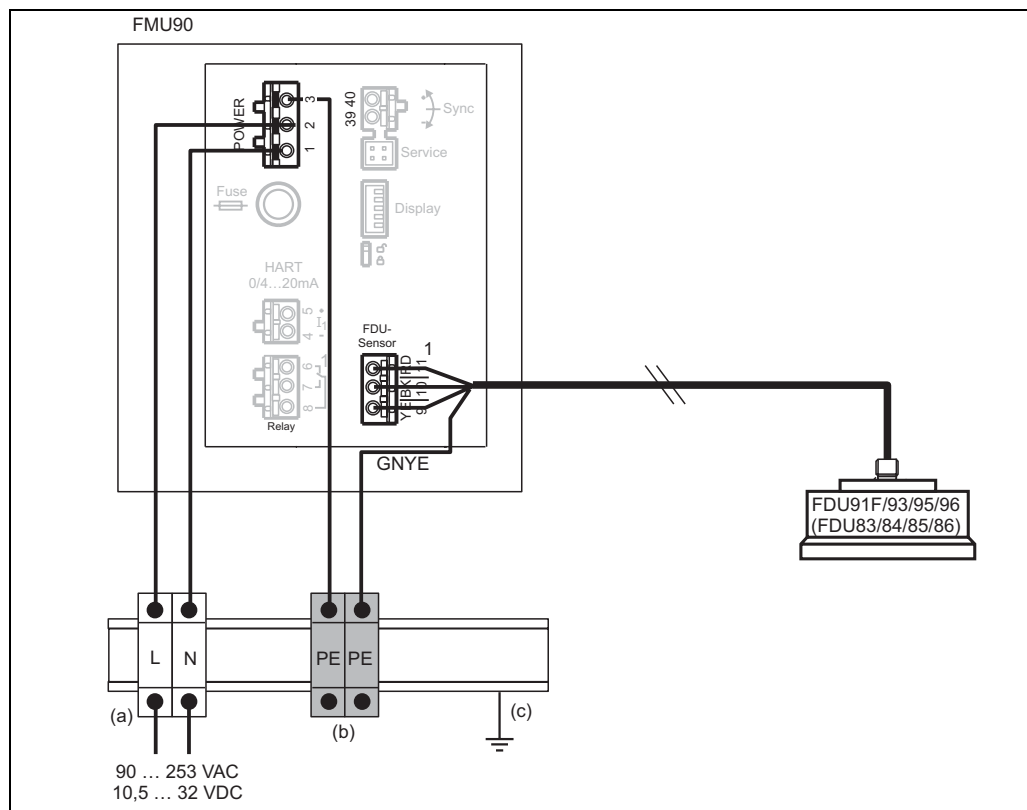
4.8.2 Wyrównywanie potencjałów dla obudowy do montażu na szynie DIN

Jeśli używana jest obudowa do montażu na szynie DIN, wówczas przewód wyrównania potencjału należy podłączyć w szafie, np. do szyny metalowej:



Ostrzeżenie!

Linie uziemiającą czujników FDU91F/93/95/96 i FDU83/84/85/86 należy podłączyć do lokalnego systemu wyrównywania potencjału **po maksimum 30 m** (patrz rozdział 4.3.1).



(a): Zacisk (izolowany od szyny DIN); (b): Zacisk uziemienia ochronnego (połączony z szyną DIN); (c): Uziemienie ochronne za pośrednictwem szyny DIN



Uwaga!

Układ przetwarzania sygnału i złącza (interfejs wskaźnika/serwisowy, interfejs CDI itd.) są galwanicznie izolowane od zasilania i sygnałów komunikacyjnych. Ich potencjał elektryczny jest identyczny z potencjałem układu elektroniki czujnika.

Jeśli czujniki są podłączone do uziemienia, należy zwrócić uwagę na różnicę potencjałów!



Wskazówka!

- Podczas usuwania izolacji kabla czujnika (w przykładzie powyżej GNYE) należy wziąć pod uwagę najdłuższą wymaganą odległość.
- Podczas skracania kabla czujnika, należy postępować zgodnie ze wskazówkami w rozdziale 4.5, "Skracanie kabli czujnika".

4.9 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

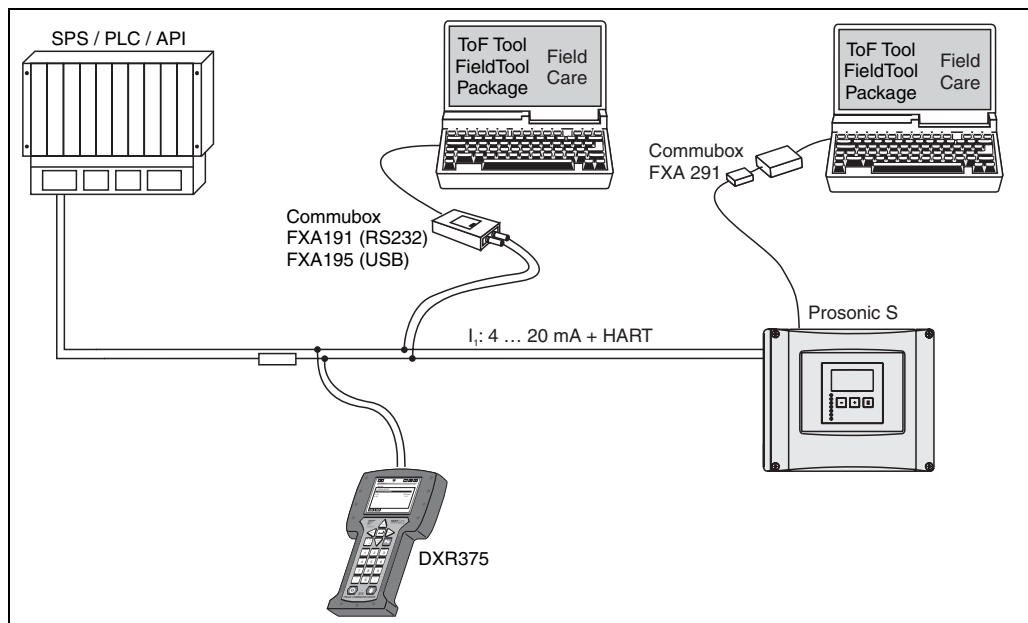
Po podłączeniu przetwornika, należy sprawdzić:

- Czy rozmieszczenie zacisków jest poprawne?
- Dla obudowy obiektowej: czy dławiki kablowe i pokrywa przedziału podłączeniowego są prawidłowo dokręcone?
- Czy zasilanie pomocnicze jest włączone: czy na module wskaźnika (jeśli dostępny) pojawił się obraz oraz czy zielona dioda LED świeci się?

5 Obsługa

5.1 Możliwości obsługi przyrządu

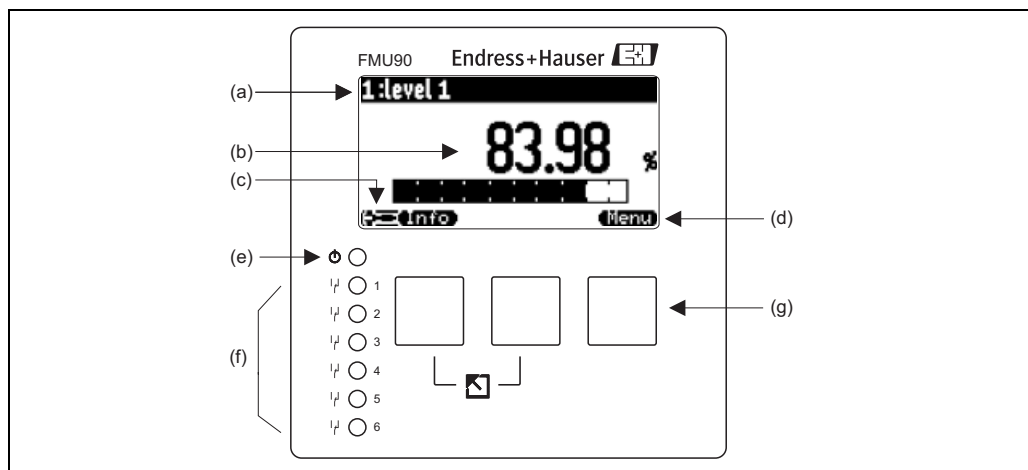
- Za pomocą lokalnego panelu operatorsko-odczytowego w Prosonic S (jeśli go zamówiono)
- Poprzez interfejs serwisowy Prosonic S za pomocą modułu Commubox FXA291 i oprogramowania narzędziowego "ToF Tool – FieldTool Package" lub "FieldCare"
- Za pomocą komunikacji HART, np. stosując modem Commubox FXA191 lub FXA195 oraz oprogramowanie narzędziowe "ToF Tool – FieldTool Package" lub "FieldCare"
- Za pośrednictwem komunikatora ręcznego DXR375 HART



L00-FMU190xxx-14-00-00-xx-009

5.2 Obsługa za pomocą lokalnego panelu operatorsko-odczytowego















5.2.1 Wskaźnik i elementy obsługi



L00-FMU190xxx-07-00-00-xx-002

- (a): nazwa parametru; (b): wartość parametru z jednostką; (c): symbole wyświetlane; (d): symbol funkcji przycisku; (e): dioda LED do sygnalizacji statusu pracy; (f): diody LED do sygnalizacji statusu przekazyńników; (g): przyciski operatorskie

Symbole wyświetlane

Symbol	Znaczenie
Tryb obsługi przyrządu	
	Użytkownik Możliwość edytowania parametrów użytkowych. Parametry serwisowe są zablokowane.
	Diagnozowanie Podłączenie interfejsu serwisowego.
	Serwis Możliwość edytowania parametrów użytkownika i serwisowych.
	Blokada Wszystkie parametry są zablokowane.
Możliwość edycji aktualnie wyświetlanych parametrów	
	Parametr wskaźnika W aktualnym trybie obsługi przyrządu nie ma możliwości edycji parametru.
	Parametr edytowalny Możliwość edytowania parametru.
Symbole przewijania	
 	Przewijanie listy Wskazuje, że lista zawiera więcej parametrów niż można wyświetlić na wskaźniku. Dostęp do wszystkich parametrów można uzyskać wciskając wielokrotnie przycisk  lub  .
Nawigacja na wyświetlaczu krzywej obwiedni	
	Przejdźcie w lewo
	Przejdźcie w prawo
	Powiększenie
	Zmniejszenie




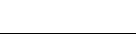






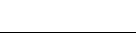

Diody LED

Diody LED wskazujące stan obsługi (poz. (e) na rysunku)	
zielona	Zwykły tryb pomiaru; nie wykryto żadnego błędu
czerwona (migająca)	Ostrzeżenie: Wykryto błąd, ale pomiary są prowadzone nadal. Wartości pomiarowe nie są w dalszym ciągu wiarygodne.
czerwona	Alarm: Wykryto błąd. Pomiary zostały przerwane. Mierzona wartość jest zgodna z wartością zadaną przez użytkownika (parametr "output on alarm" (stan wyjścia w przypadku alarmu)).
wyłączona	brak zasilania

Diody LED przekaźnika (poz. (f) na rysunku)	
żółta	Przekaźnik jest włączony.
wyłączona	Przekaźnik jest wyłączony (stan jałowy).

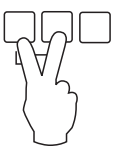
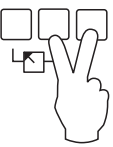

Przyciski programowalne


Funkcja przycisków zależy od aktualnego położenia w menu obsługi (funkcja przycisku programowalnego). Funkcje przycisków są wskazywane przez symbole przycisków w dolnym wierszu wskaźnika.

Symbol	Znaczenie
	Przesunięcie w dół Przesunięcie znacznika w dół listy wyboru.
	Przesunięcie do góry Przesunięcie znacznika do góry listy wyboru.
	Enter <ul style="list-style-type: none"> ■ Otwiera zaznaczone menu podrzędne, zaznaczony zestaw parametrów lub parametr ■ Potwierdza edytowane parametry
	Poprzedni zestaw parametrów Ponownie otwiera poprzedni zestaw parametrów w menu podrzędnym.
	Następny zestaw parametrów Ponownie otwiera następny zestaw parametrów w menu podrzędnym.
	Potwierdza wybór Wybiera opcję listy wyboru, która jest aktualnie podświetlona.
	Zwiększenie wartości Zwiększa aktywną cyfrę parametru alfanumerycznego.
	Zmniejszenie wartości Zmniejsza aktywną cyfrę parametru alfanumerycznego
	Lista błędów Otwiera listę wszystkich błędów, które są aktualnie sygnalizowane. W przypadku ostrzeżenia, ten symbol miga. W przypadku alarmu, symbol jest wyświetlany w sposób ciągły.
	Zmiana wskaźnika Przejdźcie do następnej strony mierzonych wartości (dostępny tylko, gdy zdefiniowano więcej niż jedną stronę mierzonych wartości; patrz rozdział 7)
	Info Otwiera menu skrócone zawierające najważniejsze dane o bieżącym stanie przyrządu
	Menu Otwiera główne menu zawierające wszystkie parametry Prosonic S

Ogólne kombinacje przycisków

Wymienione poniżej kombinacje przycisków nie zależą od położenia w menu:

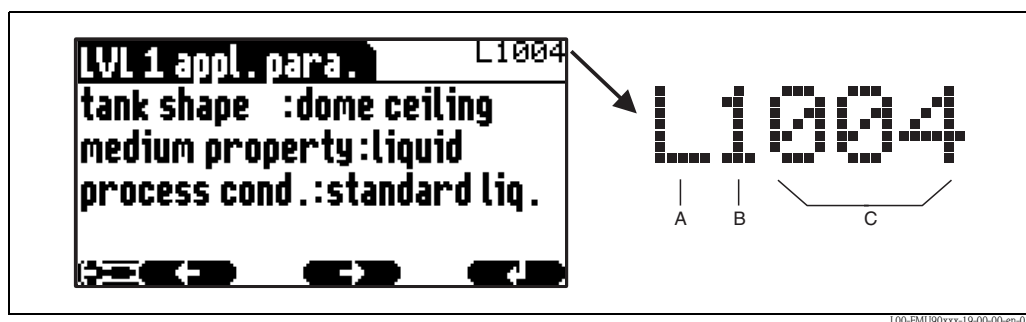
Kombinacja przycisków	Znaczenie
	Escape (porzuć) <ul style="list-style-type: none"> ■ Podczas edycji parametru: opuszczenie trybu edycji bez akceptacji zmian. ■ W trakcie nawigacji: Przejdźcie w górę lub do poprzedniej warstwy menu.
	Zwiększenie kontrastu Zwiększenie kontrastu modułu wskaźnika.
	Zmniejszenie kontrastu Zmniejszenie kontrastu modułu wskaźnika.

Kombinacja przycisków	Znaczenie
	Blokada Blokuje zmianę parametrów przyrządu. Przyrząd można odblokować tylko ponownie wciskając te przyciski (patrz 5.5.2).

5.2.2 Menu obsługi

Struktura menu

Parametry Prosonic S są zorganizowane w menu obsługi (zawierające główne menu i kilka menu podrzędnych). Związane z sobą parametry znajdują się we wspólnym zestawie parametrów. W celu uproszczenia nawigacji w menu, z każdym zestawem parametrów wyświetlany jest pięcicyfrowy kod pozycyjny.



Identyfikacja zestawu parametrów; **A**: menu podrzędne; **B**: numer skojarzonego wejścia lub wyjścia; **C**: numer zestawu parametrów w menu podrzędnym

- **Pierwsza cyfra (A)** określa menu podrzędne¹:
 - **L**: "level" (poziom)
 - **F**: "flow" (przepływ)
 - **A**: "safety settings" (ustawienia bezpieczeństwa)
 - **R**: "relay/controls" (zestyk/sterowanie)
 - **O**: "output/calculations" (wyjście/obliczenia)
 - **D**: "device properties" (właściwości urządzenia), "calibr. display" (format wyświetlania) i "sensor management" (zarządzanie czujnikiem)
 - **I**: "system information" (informacja o systemie pomiarowym)
 - **S**: "serwis" (opcja dostępna po wprowadzeniu kodu serwisowego)

Schematy menu podrzędnych można znaleźć w rozdziale 14.

- **Druga cyfra (B)** jest wykorzystywana wtedy, gdy zestaw parametrów w urządzeniu Prosonic S występuje więcej niż raz (np. dla różnych wejść i wyjść).

Przykład:

- O1201: "allocation current" (przyporządkowanie prądu) dla wyjścia 1
- O2201: "allocation current" (przyporządkowanie prądu) dla wyjścia 2

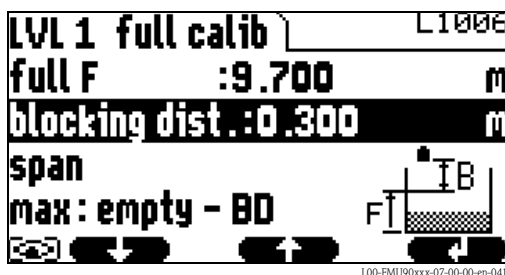
Jeśli zestaw parametrów w urządzeniu Prosonic S występuje tylko raz, wówczas na tej pozycji znajduje się znak "X".


- **Ostatnia z trzech cyfr (C)** określa zestaw parametrów w menu podrzędnym.

1) W zależności od wersji przyrządu, warunków pracy i wybranego trybu obsługi, niektóre z menu podrzędnych mogą nie występować.

Typy parametrów



Parametry wskaźnika



Parametry oznaczone symbolem  w lewym dolnym rogu modułu wyświetlacza są zablokowane lub można je tylko wyświetlać.

Parametry edytowalne

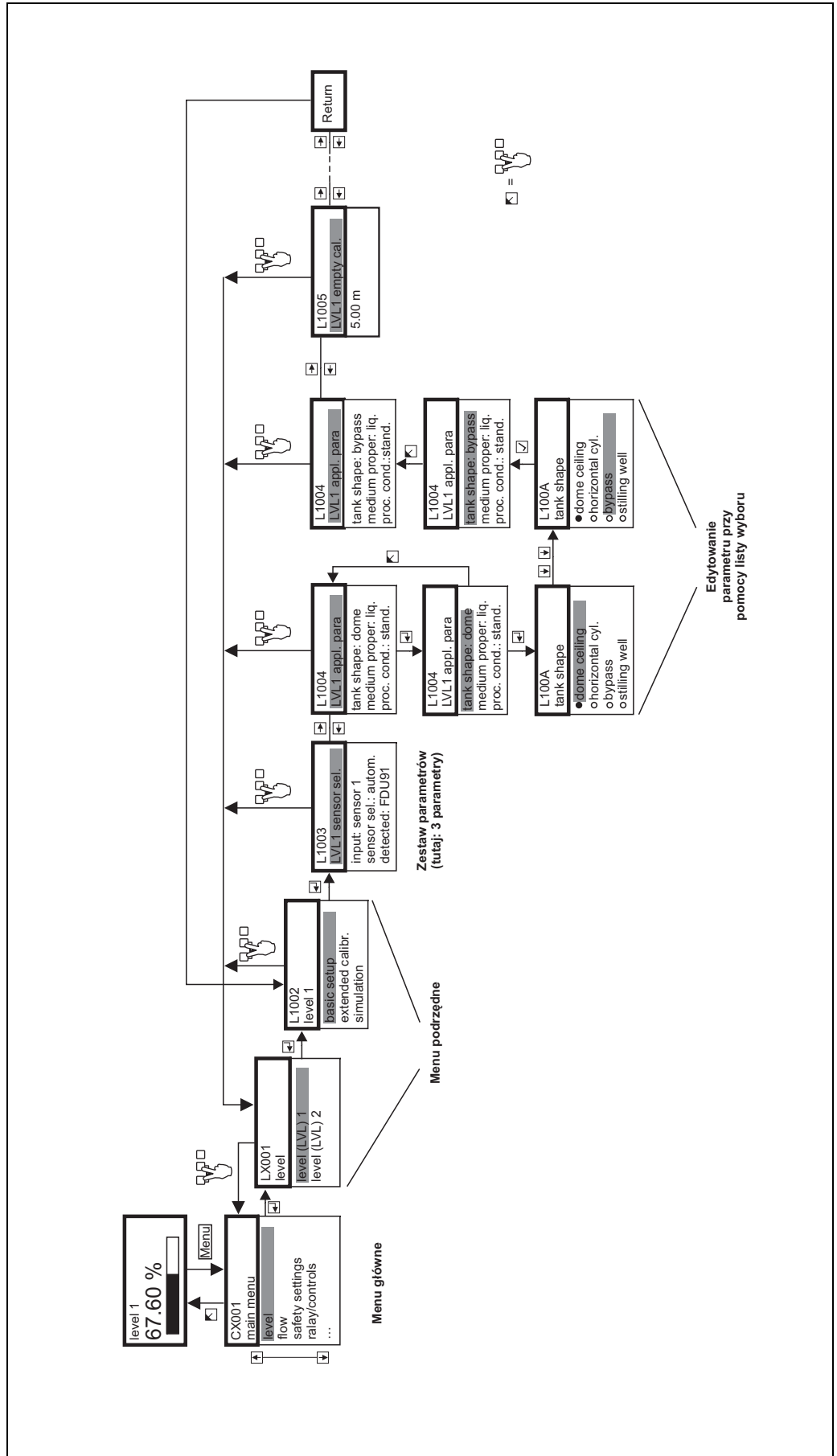


Parametry, oznaczone symbolem  w lewym dolnym rogu modułu wskaźnika można edytować po wciśnięciu przycisku .

Procedura edycji zależy od typu parametru:

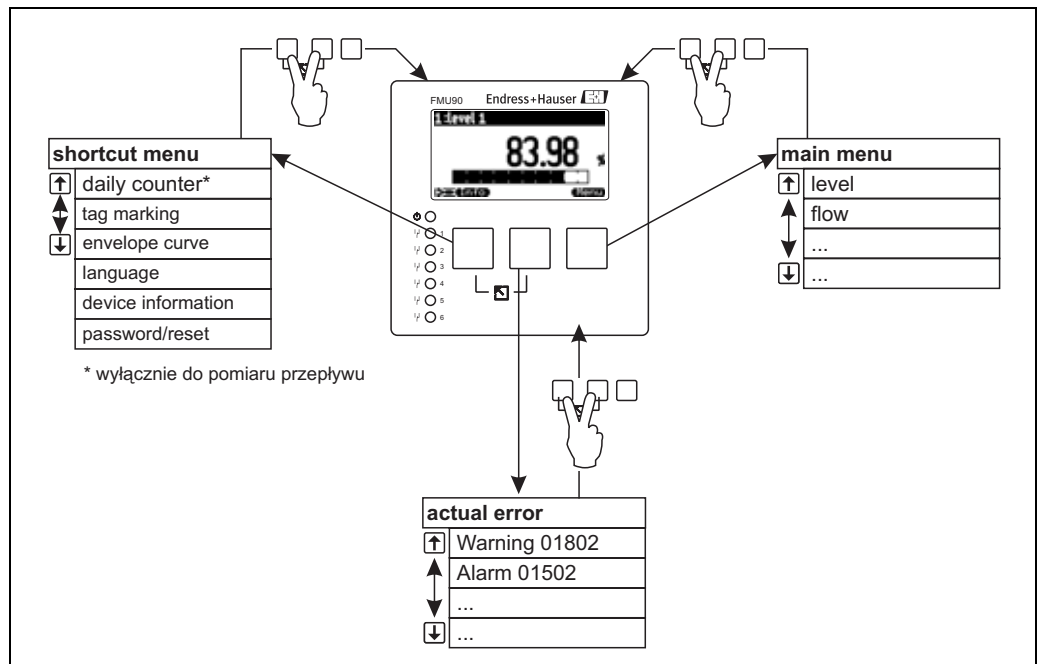
- podczas wprowadzania **parametru wyboru**, pojawia się skojarzona lista wyboru (patrz poniżej: "Edytowanie parametru z listą wyboru").
- podczas wprowadzania **parametru numerycznego lub alfanumerycznego**, zostanie wyświetlony edytor cyfr i znaków (patrz poniżej: "Wprowadzanie cyfr i znaków").

Nawigacja w menu (przykład)



Wejście do menu

Nawigacja zawsze rozpoczyna się od ekranu głównego (wyświetlanie wartości mierzonych¹). Z tego miejsca przy pomocy przycisków można wybrać następujące menu:



■ shortcut menu (menu skrócone)

Dostęp do menu skróconego następuje przy pomocy przycisku **"Info"**. Umożliwia ono szybki dostęp do informacji o urządzeniu:

- daily counter (licznik dzienny) (do pomiaru przepływu)
- tag marking (oznaczenie punktu pomiarowego)
- envelope curve (krzywa obwiedni echa): wykorzystywana do sprawdzenia jakości sygnału
- language (język): ustawienie języka wyświetlanych komunikatów
- device information (informacja o urządzeniu): numer seryjny, wersja oprogramowania i sprzętu
- password/reset (hasło/zerowanie): do wprowadzenia hasła lub kodu zerowania

Wszystkie parametry skróconego menu znajdują się również w menu głównym.

■ main menu (menu główne)

Dostęp do menu głównego jest możliwy po wciśnięciu przycisku **"Menu"**. Menu główne zawiera wszystkie parametry Prosonic S i jest podzielone na menu podrzędne. Niektóre z menu podrzędnych dzielą się na kolejne menu. To, jakie menu podrzędne występują, zależy od wersji przyrządu i środowiska instalacji.

Przeglądu wszystkich menu podrzędnych i parametrów dokonano w rozdziale 14.

■ actual error (bieżący błąd)

Jeśli podczas procedury autotestowania Prosonic S wykryto błąd, nad środkowym przyciskiem pojawi się symbol przycisku programowego .

Jeśli symbol przycisku programowego miga, występuje tylko "ostrzeżenie"².

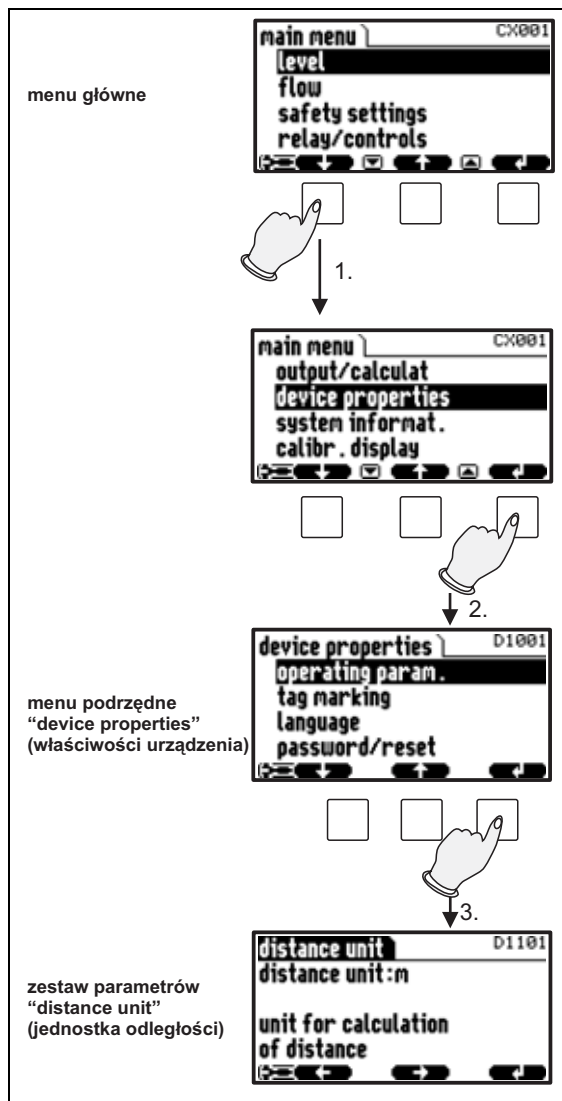
Jeśli symbol przycisku programowego jest ciągle wyświetlany, występuje co najmniej jeden "alarm"².

Po wciśnięciu przycisku, zostanie wyświetlona lista aktualnie występujących błędów.

1) Wskazówka: W zależności od konfiguracji, wygląd wyświetlacza mierzonej wartości może różnić się od przykładowego na rysunku.

2) Różnica między "ostrzeżeniem" i "alarmem" patrz rozdział 10.1.

Wybór menu podrzędnego



1. W głównym menu wcisnąć lub , aż do podświetlenia wymaganego menu podrzędnego.

Wskazówka!

Symbole wskazują, że lista wyboru zawiera więcej pozycji niż można wyświetlić na wskaźniku. Aby zaznaczyć jedną z ukrytych pozycji należy kilka razy wcisnąć lub .



2. Aby wejść do zaznaczonego menu podrzędnego, wcisnąć .
3. Jeśli menu podrzędne zawiera kolejne menu, należy dążyć do osiągnięciażądanego poziomu zagnieżdżenia parametrów. Poziom zostanie osiągnięty po pojawieniu się symboli przycisków programowych i .

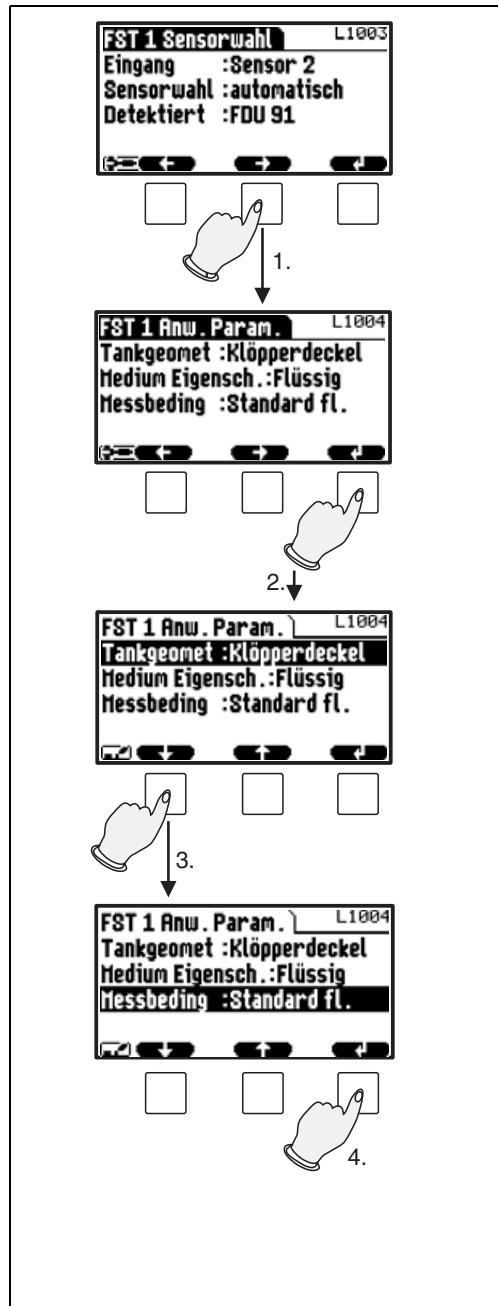
**Wskazówka!**







W razie konieczności można powrócić do poprzedniego poziomu wciskając



Wybór parametru

Wciskając przyciski  lub  można przełączać między zestawami parametrów bieżącego menu podrzędnego. Dla każdego zestawu parametrów wyświetlane są wszystkie możliwe wartości. Aby zmienić jedną z wartości, należy postępować w następujący sposób:



1. Wcisnąć  lub , aż do osiągnięcia wymaganego zestawu parametrów.
2. Aby wejść do zestawu parametrów wcisnąć .
3. Wciskając  lub  wybrać wymagany parametr.
(Ten krok nie jest wymagany jeśli zestaw zawiera tylko jeden parametr.)
4. Aby wejść do trybu edycji parametru należy wcisnąć .
Metoda edycji zależy od typu parametru (lista wyboru, parametr numeryczny lub alfanumeryczny). Szczegóły zostały podane w następujących rozdziałach.

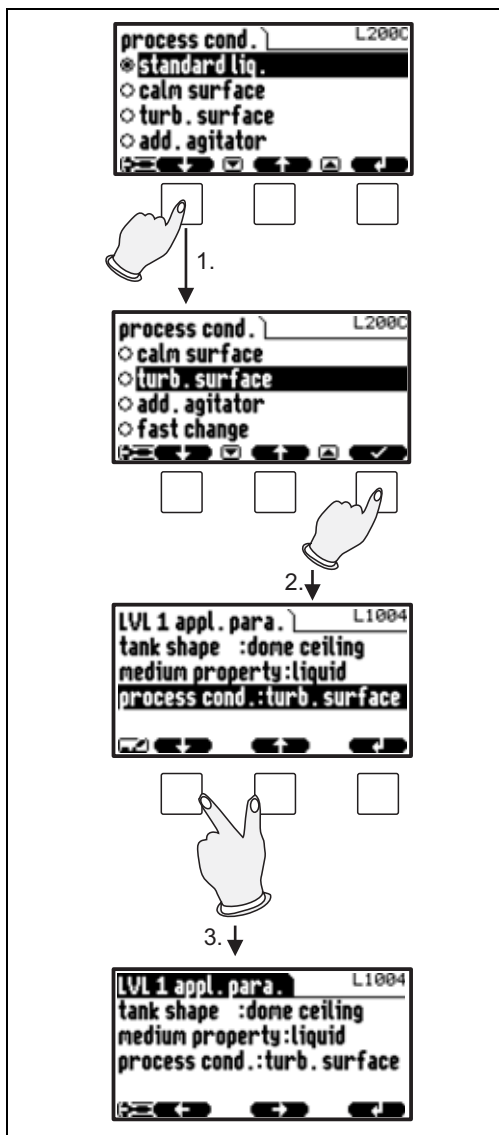


Wskazówka!

W razie konieczności, można porzucić parametr lub zestaw parametrów wciskając   .





Edytowanie parametru za pomocą listy wyboru



100-FMU90xxx-19-00-00-en-041

1. Wcisnąć \uparrow lub \downarrow , aż do podświetlenia wymaganej opcji (w przykładzie: "turb. surface").

 **Wskazówka!**


Symbole   wskazują, że lista wyboru zawiera więcej pozycji, niż można wyświetlać na module. Aby zaznaczyć jedną z ukrytych pozycji wcisnąć kilka razy \uparrow lub \downarrow .

2. Aby wybrać zaznaczoną opcję wcisnąć \checkmark . Zostanie ona zapamiętana w przyrządzie

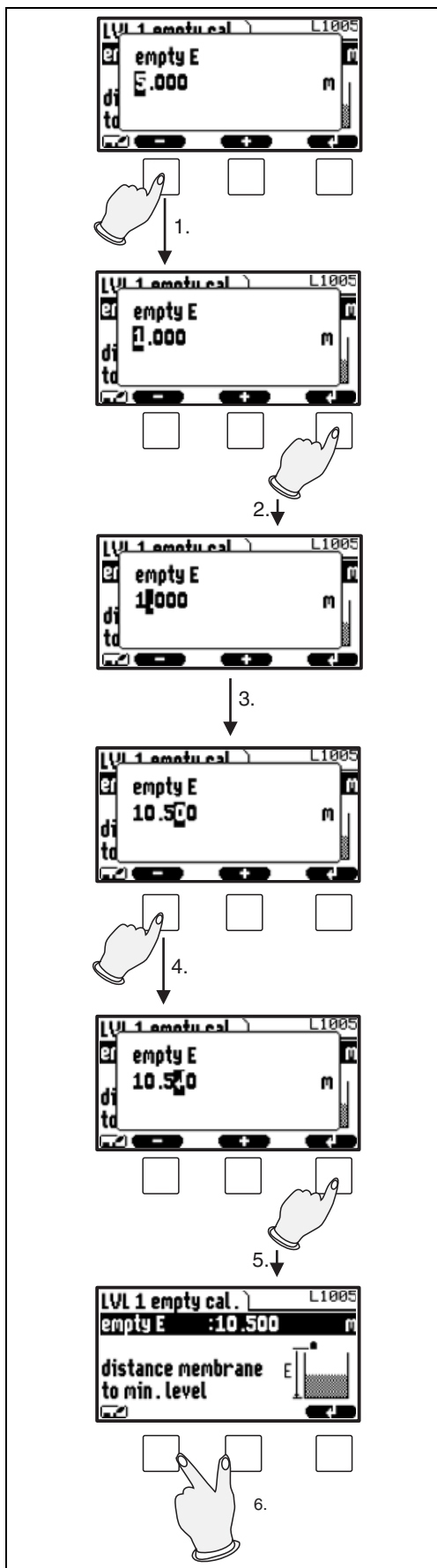
3. Aby opuścić zestaw parametrów należy wcisnąć równocześnie lewy i środkowy przycisk. Ponownie zostaną wyświetlone symbole przycisków programowych \leftarrow i \rightarrow co umożliwi przełączenie do następnego zestawu programowego.



Wskazówka!

Wciśnięcie przycisków  przed \checkmark spowoduje opuszczenie parametru bez akceptacji wprowadzonych zmian.

Wprowadzanie cyfr i znaków



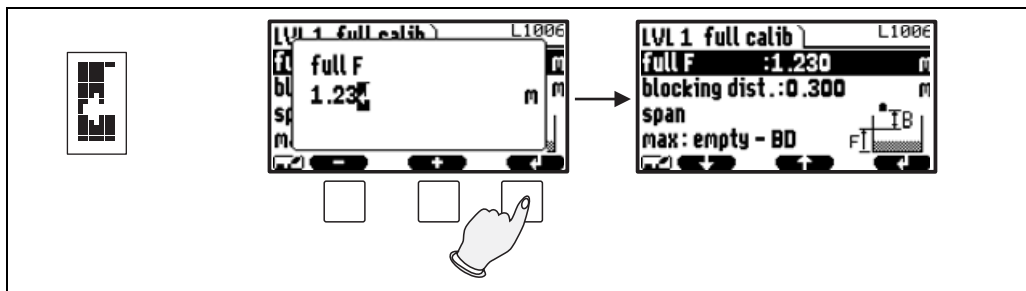
W przypadku wybrania parametrów numerycznych ("empty calibration" (kalibracja "pusty"), "full calibration" (kalibracja "pełny") etc.) lub parametrów alfanumerycznych ("device marking" (oznaczenie urządzenia) itd.), zostanie wyświetlony edytor liczb i łańcuchów znaków. Żądane wartości wprowadzać w następujący sposób:

1. Kursor znajduje się na pierwszej cyfrze. Wcisnąć \leftarrow lub \rightarrow , aż do osiągnięcia żądanej wartości.
2. Aby potwierdzić wartość i przejść do następnej cyfry wcisnąć \downarrow .
3. Powtórzyć procedurę dla odpowiednich cyfr.
4. Po wprowadzeniu wszystkich cyfr: Wcisnąć \leftarrow lub \rightarrow , aż do pojawienia się przy kursorze \downarrow .
5. Aby zapamiętać wprowadzoną wartość wcisnąć \downarrow .
6. Aby porzucić parametr wcisnąć równocześnie lewy i środkowy przycisk.

L00-FMU90xxxx-19-00-00-yy-042

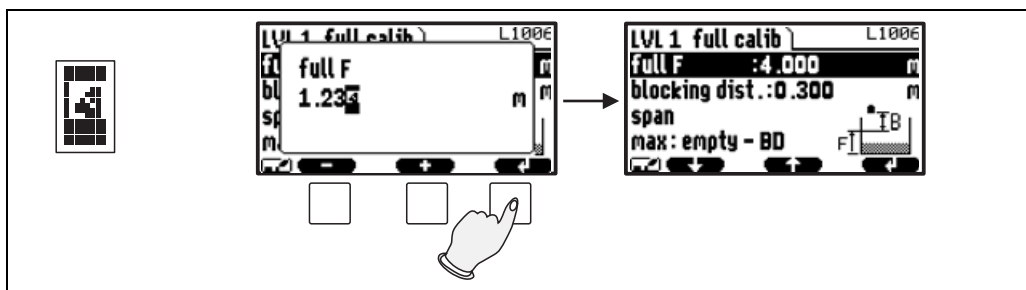
Funkcje edycji specjalnej

W edytorze znaków alfanumerycznych, wciskanie \square lub \square umożliwia nie tylko wprowadzanie cyfr i znaków, ale także wymienionych poniżej symboli wykorzystywanych w funkcji edycji specjalnej. Służą one do uproszczenia edycji.



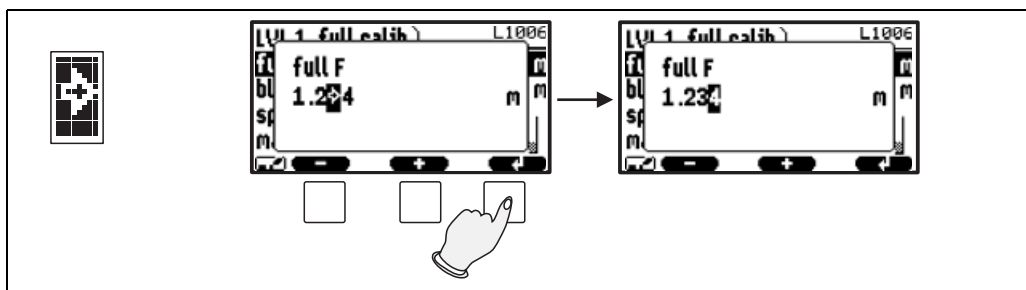
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-043

Enter: Liczba na lewo od kursora jest przesyłana do przyrządu



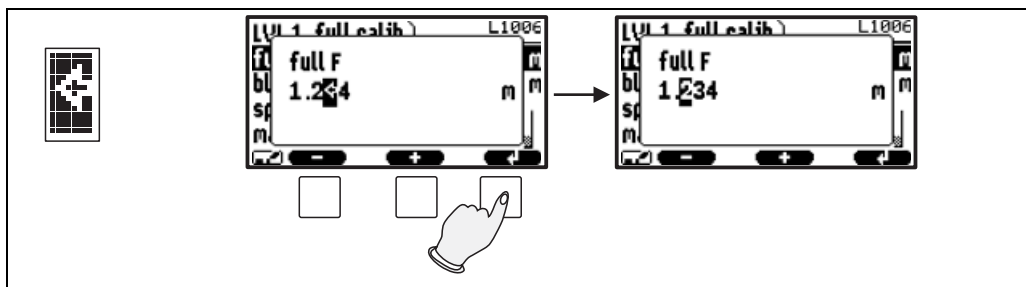
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-044

Escape: Edytor zostanie zamknięty. Parametr zachowuje swoją poprzednią wartość. Takie sam skutek można osiągnąć wciskając równocześnie lewy i środkowy przycisk (\square).



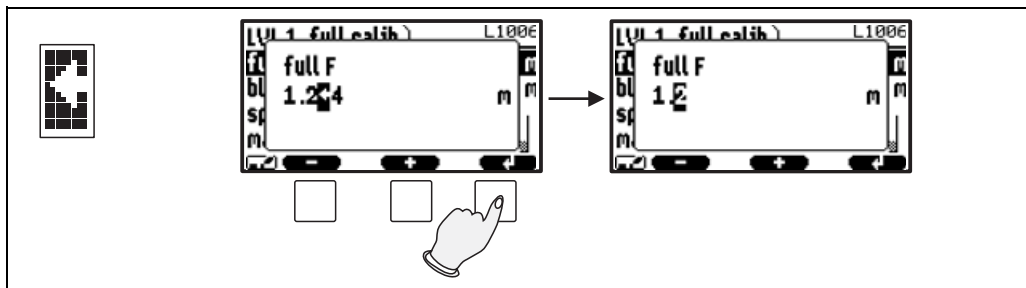
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-045

Następna cyfra: Kursor przesuwa się na następną cyfrę.



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-046

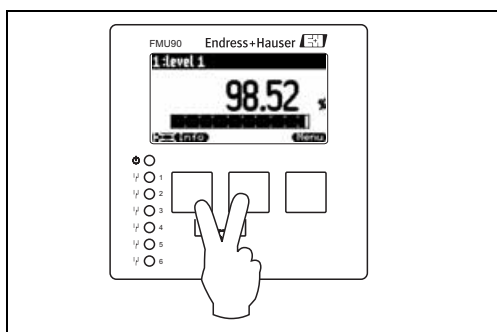
Poprzednia cyfra: Kursor powraca do poprzedniej cyfry.



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-047

Kasowanie: Bieżąca cyfra i wszystkie cyfry od niej na prawo zostaną skasowane

Powrót do poprzednio wyświetlanej wartości

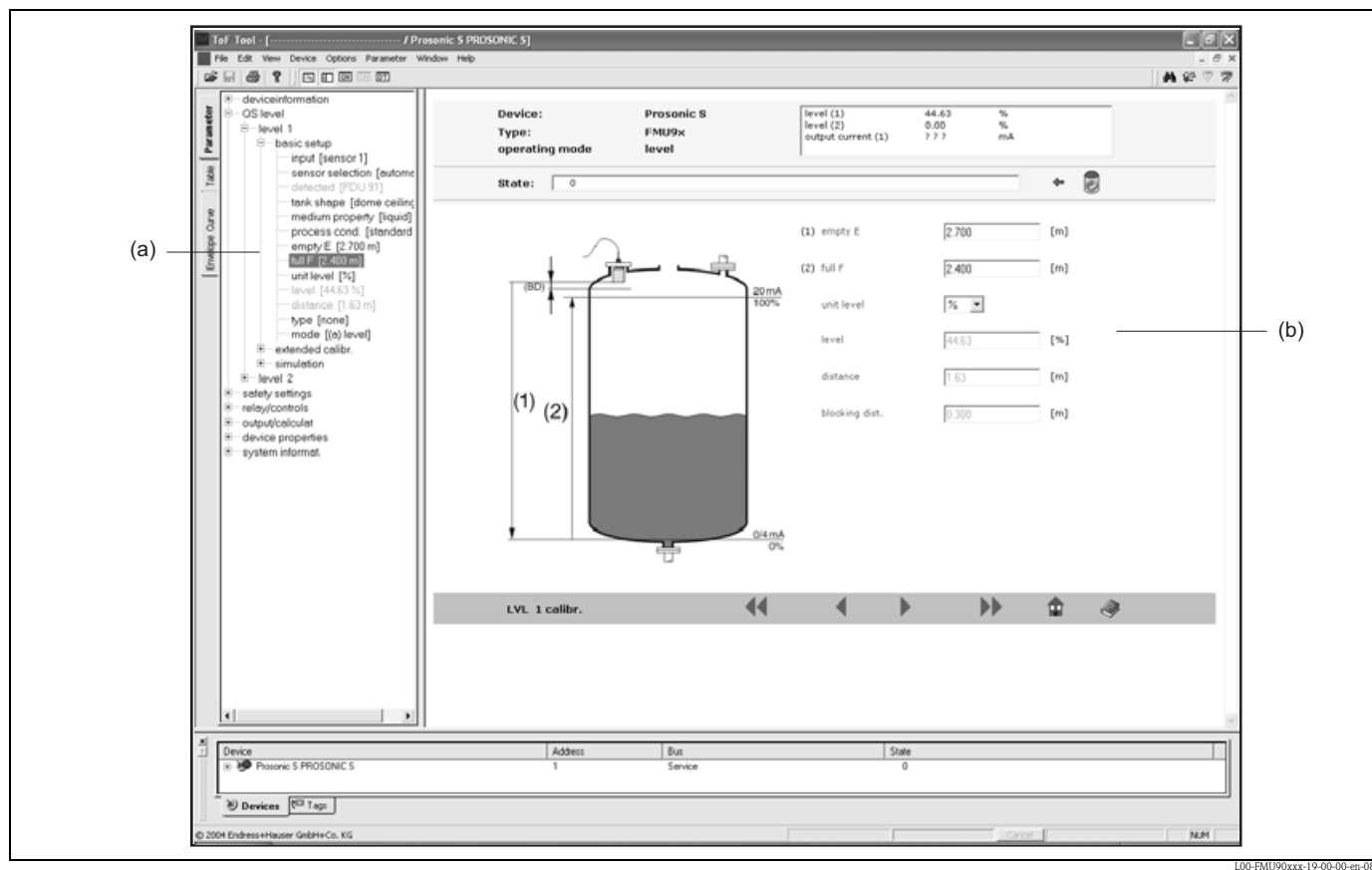


L00-FMU90xxx-19-00-00-en-048

Wciskając równocześnie lewy i środkowy przycisk można przejść:

- z parametru do zestawu parametrów
- z zestawu parametrów od menu podrzędnego
- z menu podrzędnego do głównego
- z menu głównego do wyświetlacza wartości mierzonej

5.3 Obsługa za pomocą ToF Tool - Fieldtool Package



Obsługa przyrządu przy pomocy programu narzędziowego ToF Tool - Fieldtool Package jest podobna do obsługi poprzez moduł wyświetlacza.

- Menu obsługi można znaleźć w **paskach nawigacji (a)**.
- Pola wprowadzania parametrów można znaleźć w **edytorze parametrów (b)**.
- Po kliknięciu nazwy parametru zostaną wyświetlone **strony pomocy**. Zawierają one szczegółowy opis odpowiedniego parametru.

5.4 Obsługa za pomocą komunikatora ręcznego HART DXR375


W przygotowaniu

5.5 Blokowanie/odblokowanie konfiguracji

5.5.1 Blokada programowa

Blokowanie

Przejdź do parametru "device properties/password-reset/code" (własności urządzenia.hasło-zerowanie/kod) i wprowadzić wartość $\neq 100$. Zmiana parametrów przyrządu zostanie zablokowana.

Na wskaźniku pojawi się symbol .


Odblokowanie

W przypadku próby zmiany parametru, zostanie wyświetlony zestaw parametrów "password-reset" (hasło/zerowanie). Wybrać parametr "code" i wprowadzić "100". Można zmieniać parametry.

5.5.2 Odblokowanie za pomocą kombinacji klawiszy

Blokowanie

Wcisnąć wszystkie trzy przyciski równocześnie. Przyrząd jest zablokowany i zmiana parametrów nie jest możliwa.

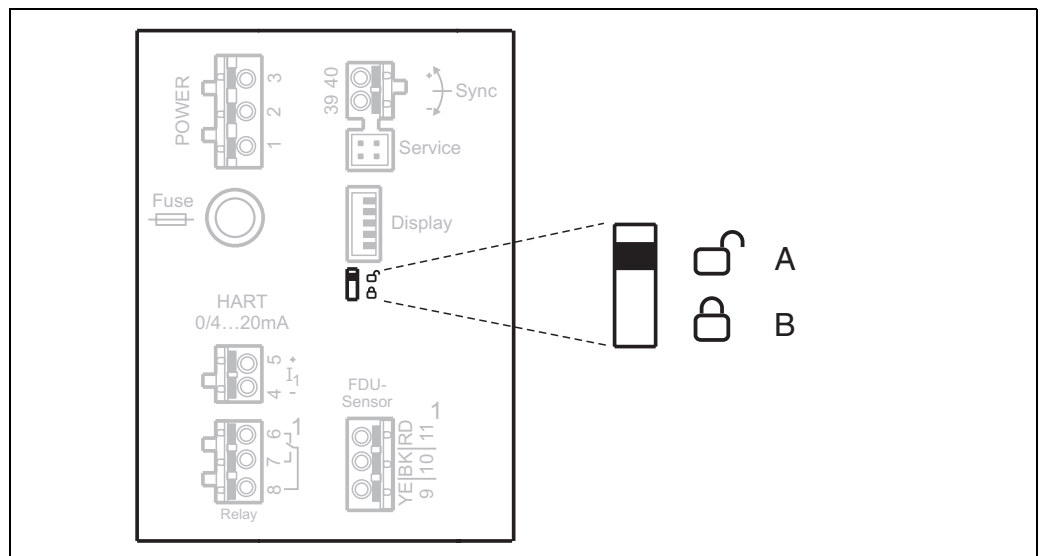
Na wskaźniku pojawia się symbol .

Odblokowanie

W przypadku próby zmiany parametru, pojawia się parametr "password/reset" (hasło/zerowanie). W parametrze "status" wyświetlany jest symbol "key locked" (blokada). Wcisnąć wszystkie trzy przyciski równocześnie. Parametry można ponownie zmienić.

5.5.3 Blokowanie/odblokowanie przy pomocy mikroprzełącznika


Zmianę parametrów przyrządu można zablokować za pomocą mikroprzełącznika w przedziale podłączeniowym Prosonic S.



Położenie mikroprzełącznika **A**: odblokowany; parametry można zmieniać

Położenie mikroprzełącznika **B**: zablokowany; nie można zmieniać parametrów.

100-FMU90cxxx-19-00-00-yy-049

Jeśli mikroprzełącznik znajduje się w położeniu B, na wskaźniku pojawi się symbol  i nie można zmieniać parametry. Przyrząd można odblokować wyłącznie przy pomocy mikroprzełącznika.

5.5.4 Możliwe stany blokady

W parametrze "device properties/password-reset/status" (własności urządzenia/hasło-zerowanie/status) wyświetlany jest bieżący stan blokady. Mogą wystąpić następujące stany:

- **unlocked** (odblokowany)
Można zmieniać wszystkie parametry (za wyjątkiem parametrów serwisowych).
- **code locked** (zablokowany za pomocą kodu)
Przyrząd został zablokowany za pomocą menu obsługi. Można go odblokować wpisując "100" do parametru "code".
- **key locked** (zablokowany za pomocą kombinacji przycisków)
Przycisk został zablokowany za pomocą kombinacji przycisków. Można go odblokować wciskając równocześnie wszystkie trzy przyciski.
- **switch locked** (zablokowany za pomocą mikroprzełącznika)
Przyrząd został zablokowany za pomocą mikroprzełącznika w przedziale podłączeniowym. Można go odblokować wyłącznie za pomocą tego mikroprzełącznika.

5.6 Przywracanie ustawień fabrycznych (zerowanie)



Uwaga!

Reset może prowadzić do unieważnienia pomiaru. Z zasady, po resetowaniu należy przeprowadzić kalibrację podstawową.

Zastosowanie zerowania

W przypadku używania urządzenia o nieznannej historii zaleca się przywrócenie ustawień fabrycznych.

Skutek zerowania

- Następuje przywrócenie ustawień fabrycznych wszystkich parametrów.
- Następuje przełączenie trybu linearyzacji na "none" (brak). Jeśli tabela linearyzacji jest wypełniona, nie zostanie skasowana. W razie konieczności, można ją przywrócić.
- Status tłumienia echa zakłócającego jest przełączany na "disable map" (mapa wyłączona). Jednakże mapa nie zostanie skasowana. W razie konieczności można ją przywrócić.



Wskazówka!

W schematach menu (patrz rozdział 14, "Menu obsługi") wartości fabryczne parametrów są drukowane grubą czcionką.

Zerowanie

Aby wykonać zerowanie, do parametru "device properties/password-reset/reset" należy wprowadzić "333".



Wskazówka!

- Aby **skasować tabelę linearyzacji**, należy wykorzystać parametr "basic setup/linearisation", (podstawowa konfiguracja/linearyzacja) więcej w rozdziale 6.4.7
- Aby **skasować mapowanie ech zakłócających**, należy wykorzystać parametr "extended calibration/distance mapping/status" (kalibracja rozszerzona/mapowanie/status), więcej w rozdziale 6.4.11

6 Uruchomienie



Ostrzeżenie!

Dla wersji z obudową obiektową: Obsługa przyrządu wyłącznie przy zamkniętej obudowie obiektowej.

6.1 Budowa i funkcje Prosonic S

6.1.1 Bloki funkcji

Menu Prosonic S zawiera różne bloki funkcji. Podczas procedury uruchamiania bloki są z sobą łączone w celu wykonania pożądanego zadania pomiarowego. W zależności od wersji przyrządu i warunków pracy, mogą wystąpić następujące bloki:

Wejścia sygnałowe

- Czujnik 1
- Czujnik 2 (jeśli wybrany w strukturze zamówieniowej przyrządu)

Przetwarzanie sygnału (obliczanie wartości mierzonej)

- Poziom 1
- Poziom 2 (dla przyrządu z 2 wyjściami prądowymi)
- Przepływ 1 (dla przetwornika pracującego jako przepływomierz)
- Przepływ 2 (dla przetwornika pracującego jako przepływomierz)

Sterowania

- Sterowanie pracą pompy
- Sterowanie kratą
- Detekcja cofki

Wyjście sygnałowe

- Wskaźnik
- Wyjście prądowe 1 z HART
- Wyjście prądowe 2 (jeśli wybrany w strukturze zamówieniowej przyrządu)
- Przełącznik 1
- Przełącznik 2 (dla przyrządów z 3 lub 6 przełącznikami)
- Przełącznik 3 (dla przyrządów z 3 lub 6 przełącznikami)
- Przełącznik 4 (dla przyrządów z 6 przełącznikami)
- Przełącznik 5 (dla przyrządów z 6 przełącznikami)
- Przełącznik 6 (dla przyrządów z 6 przełącznikami)

6.1.2 Typowa konfiguracja bloku

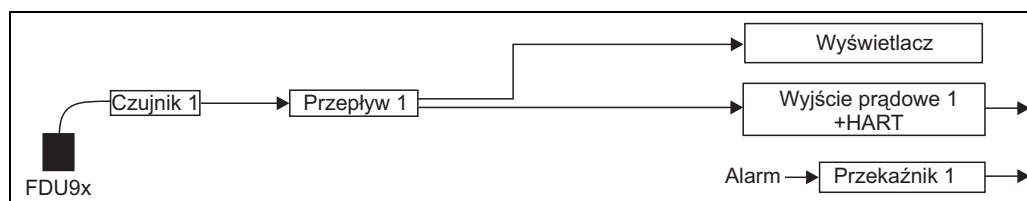
Na następnych rysunkach pokazano konfigurację bloków dla typowego zadania pomiarowego:



Wskazówka!

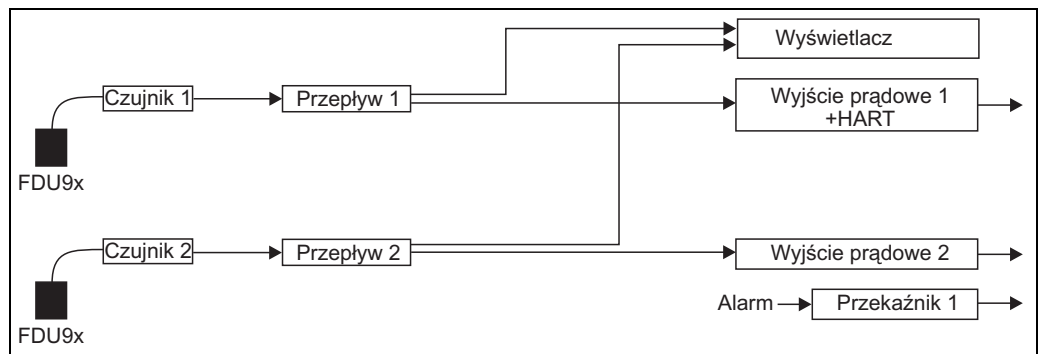
Fabrycznie, przełącznik 1 jest zawsze konfigurowany jako przełącznik alarmu.

1-kanałowy pomiar poziomu



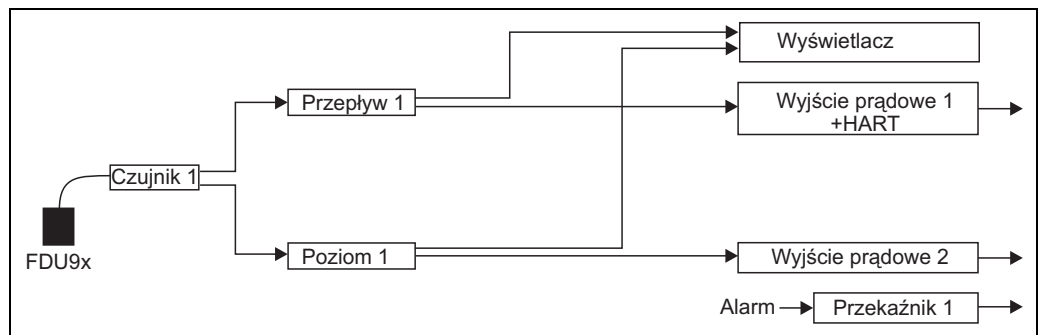
L00-FM190xxx-19-00-00-en-090

2-kanałowy pomiar poziomu



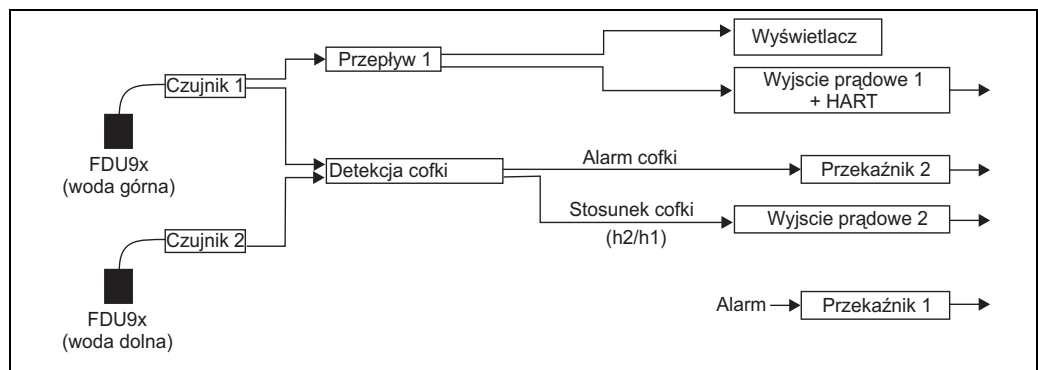
L00-FMU90xxx-19-00-00-es-080

Pomiar poziomu i przepływu przy pomocy 1 czujnika



L00-FMU90xxx-19-00-00-es-092

Detekcja cofki



L00-FMU90xxx-19-00-00-es-093

Wskazówka: Przekaznik alarmu cofki powinien być skonfigurowany przez użytkownika. Ustawienie tego przekaźnika nie są częścią konfiguracji fabrycznej.

6.2 Pierwsza konfiguracja



Wskazówka!

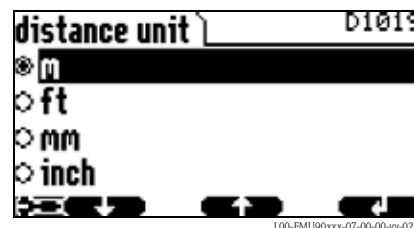
W niniejszym rozdziale opisano uruchomienie Prosonic S za pomocą lokalnego panelu operatorsko-odczytowego. Uruchamianie za pośrednictwem ToF Tool, FieldCare lub komunikatora ręcznego HART DXR375 jest podobne. Dodatkowe informacje można znaleźć w Instrukcji obsługi ToF Tool, Pomocy Online FieldCare lub Instrukcji obsługi dostarczonej wraz z DXR375.

Po włączeniu zasilania po raz pierwszy, wyświetlane są pytania dotyczące parametrów obsługi:

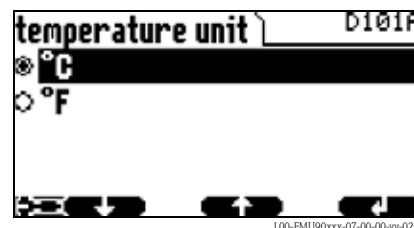
1. Wybór języka wyświetlacza.
 - a. Aby przesunąć pasek podświetlenia na żądany język wciskać ↓ lub ↑.
 - b. Aby potwierdzić wybór wcisnąć ↵.



2. Wybrać jednostkę pomiaru odległości.



3. Wybrać jednostkę temperatury.

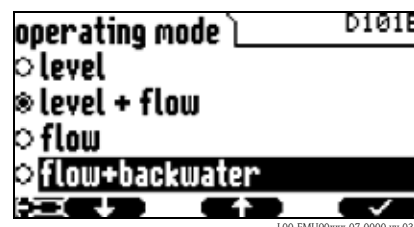


4. Wybrać tryb obsługi.



Wskazówka!

Dostępne opcje zależą od wersji przyrządu i środowiska instalacyjnego. Jeśli konfigurowana jest detekcja cofki, należy wybrać opcję "flow+backwater" (przepływ+cofka).

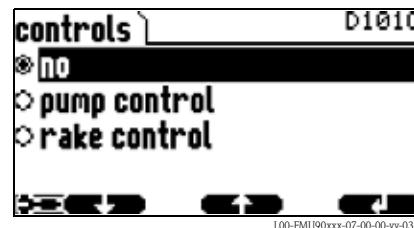


5. Wybrać funkcję sterowania, przewidzianą do użycia.




Wskazówka!

Ten wybór nie wymagany dla trybów pracy "flow" i (przepływ) "flow+backwater" (przepływ+cofka).

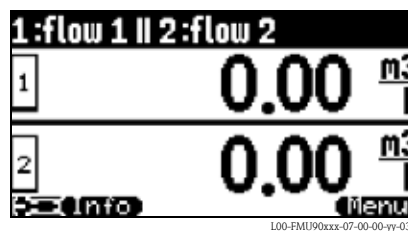


Wskazówka!

Wciskając przyciski  można powrócić do poprzedniego parametru (np. aby poprawić wartość). Wszystkie te parametry można również zmienić w późniejszym czasie w zestawach parametrów "device properties/operating parameters" (własności urządzenia/parametry pracy) i "device properties/language" (własności urządzenia/język).

6.3 Wprowadzenie nastaw podstawowych

- Po ustawieniu pierwszej konfiguracji pojawi się główny ekran. Jednakże, wyświetlana wartość nie odpowiada rzeczywistej, mierzonej. Aby uzyskać rzeczywisty, poziom należy wprowadzić nastawy podstawowe. W tym celu należy wejść do głównego menu wciskając przycisk "Menu" (prawy przycisk).



Wskazówka!

W menu "calibr. display" (ustawienia wyświetlania) można ustawić wskaźnik zgodnie z wymaganiami (wyświetlane wartości, format wyświetlania). Na rysunku przedstawiono przykład dla przyrządu 2-kanalowego.

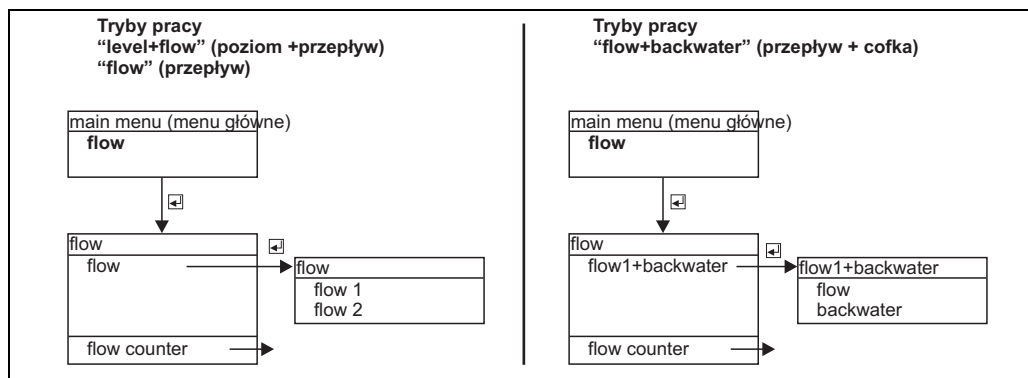
- Wybrać menu podrzędne "level" (poziom).
 - Do wybrania wykorzystać przyciski ↓ i ↑
 - Potwierdzić wciskając ↵



Menu podrzędne "flow" (przepływ) jest wykorzystywane do kalibracji

- pomiaru przepływu (1 lub 2 kanały)
- alarmu cofki
- liczników przepływu

Budowa menu podrzędnego zależy od wybranego trybu pracy¹:



Zawsze należy zaczynać od kalibracji pierwszego kanału przepływu (menu podrzędne "flow 1").

Następnie, można kalibrować:

- drugi kanał przepływu (menu podrzędne "flow 2" (przepływ 2))
- detekcja cofki (menu podrzędne "backwater" (cofka))
- licznik przepływu (menu podrzędne "flow counter" (licznik przepływu))


1) Tryb pracy jest wybierany w trakcie pierwszej konfiguracji. Jednakże, w razie konieczności można go zmienić w każdej chwili (menu "device properties" (właściwości urządzenia), menu podrzędne "operating params" (parametry pracy), zestaw parametrów "operating mode" (tryb pracy).

6.4 Konfiguracja pomiaru przepływu

6.4.1 Uwagi ogólne

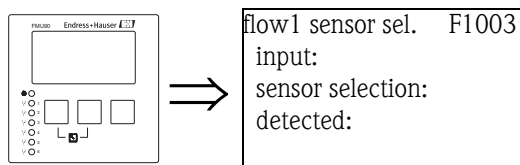
W tabeli poniżej przedstawiono ogólny przegląd kalibracji pomiaru przepływu. Szczegółowe informacje na temat parametrów można znaleźć w rozdziałach 6.4.2 - 6.4.9.

Krok	Zestaw parametrów	Parametr	Uwagi	rozdział
1			Otworzyć menu podrzędne "flow 1" (przepływ 1) lub "flow 2" (przepływ 2)	
2			Otworzyć menu podrzędne "basic setup" (konfiguracja podstawowa).	
3	flow N sensor selection (wybór czujnika przepływu N) (N = 1 lub 2)	input (wejście)	Przyporządkowanie czujnika do kanału.	6.4.2
		sensor selected (czujnik)	Określenie typu czujnika ("automatic" (automatyczny) dla FDU9x)	
		detected (wykryty)	Dostępny tylko dla "sensor selection" (wyb.czuj.) = "automatic" (automat.); wskazuje wykryty typ czujnika.	
4	flow N linearisation (linearyzacja przepływu N) (N = 1 lub 2)	type (typ)	Wybór typu linearyzacji ¹ : <ul style="list-style-type: none"> ■ "flume/weir" (dla wstępnie zaprogramowanych koryt i przelewów) ■ "table" (tabela) (wprowadzenie ręczne tabeli linearyzacji) ■ "formula" (dla formuły przepływu $Q = C (h^\alpha + \gamma h^\beta)$) 	6.4.3
		flow unit (jedn. przepł.)	Wybór jednostki pomiaru przepływu.	
		curve (krzywa)	Wybór typu koryta kanału otwartego lub przelewu; (tylko dla typu "type" = "flume/weir" (koryto/przelew)); Na drugiej stronie należy wybrać rozmiar odpowiedniego koryta i przelewu (szczegóły patrz rozdział 15.1 "Wstępnie zaprogramowane ...").	
		edit (edycja)	Wprowadzenie, zmiana lub skasowanie tabeli linearyzacji; (parametr dostępny tylko dla "type" = "table" (tabela))	
		status table (status tabeli)	Zablokowanie lub odblokowanie tabeli linearyzacji; (parametr dostępny tylko dla "type" = "table" (tabela))	
		alpha	Wartość parametru α ; (parametr dostępny tylko dla "type" = "formula" (formuła))	
		beta	Wartość parametru β ; (parametr dostępny tylko dla "type" = "formula" (formuła))	
		gamma	Wartość parametru γ ; (parametr dostępny tylko dla "type" = "formula" (formuła))	
		C	Wartość parametru C; (parametr dostępny tylko dla "type" = "formula" (formuła))	
		max. flow (maks. przepływ)	Maksymalny przepływ na przelewie lub korycie; (parametr niedostępny dla "type" = "table" (tabela))	
5	flow N empty calibration (kalibracja "pusty" przepływu N) (N = 1 lub 2)	empty E (pusty E)	Określa odległość między membraną czujnika i poziomem minimalnym(0%). Poziomem minimalnym może być: <ul style="list-style-type: none"> ■ dno koryta ■ najniższy punkt grzbietu przelewu 	6.4.4
		blocking distance (martwa strefa)	Martwa strefa odpowiedniego czujnika; maksymalny poziom nie może znajdować się w martwej strefie.	
6	flow N (przepływ N) (N = 1 lub 2)	flow N (przepływ N) (N = 1 or 2)	Wskazuje aktualnie mierzony przepływ (do celów kontrolnych)	6.4.5
		level (poziom)	Wskazuje aktualnie mierzony poziom (do celów kontrolnych)	
		distance (odległość)	Wskazuje aktualnie mierzoną odległość między membraną czujnika i powierzchnią cieczy (dla celów kontrolnych)	

Krok	Zestaw parametrów	Parametr	Uwagi	rozdział
7	flow N check value (wartość kontrolna przepływu N) (N = 1 lub 2)	distance (odległość)	Wskazuje aktualnie mierzoną odległość między membraną czujnika i powierzchnią produktu.	6.4.6 6.4.7
		check distance (odległość kontrolna)	Porównanie wskazywanej odległości z wartością rzeczywistą: <ul style="list-style-type: none"> ■ "distance = ok" (odległość = poprawna) → "flow N mapping" (mapowanie przepływu N) (patrz poniżej) ■ "distance too small" (zbyt mała odległość) → "flow N mapping" (mapowanie przepływu N) (patrz poniżej) ■ "distance too big" (odległość zbyt duża) → konfiguracja podstawowa zakończona ■ "distance unknown" (odległość nieznana) → konfiguracja podstawowa zakończona ■ "manual" (ustawianie ręczne) → "flow N mapping" (mapowanie przepływu N) (patrz poniżej) 	
8	flow N mapping (mapowanie przepływu N) (N = 1 lub 2)	distance (odległość)	Wskazuje aktualnie mierzoną odległość między membraną czujnika i powierzchnią produktu.	6.4.8
		range of mapping (zakres mapowania)	Określa zakres rejestracji mapowania; potwierdzić wstępnie zdefiniowaną wartość lub wprowadzić własną wartość.	
		start mapping (początek mapowania)	Wybrać: <ul style="list-style-type: none"> ■ no (nie): mapowanie nie jest rejestrowane ■ yes (tak): mapowanie jest rejestrowane; po zakończeniu pojawi się funkcja "flow N state" (stan przepływu N)(patrz poniżej) 	
9	flow N state (stan przepływu N) (N = 1 lub 2)	level (poziom)	Wskazuje aktualnie mierzony poziom.	6.4.9
		distance (odległość)	Wskazuje aktualnie mierzoną odległość między membraną czujnika i powierzchnią produktu. Sprawdzić wartość: <ul style="list-style-type: none"> ■ Wartość poprawna: → Konfiguracja podstawowa zakończona. Powrócić do wyświetlania mierzonej wartości wciskając kilka razy . ■ Wartość nie prawidłowa: → powrócić do kroku 7 ("flow N check value") 	
		flow N (przepływ N) (N = 1 lub 2)	Wskazuje aktualnie mierzony poziom.	
		status	Wykorzystywany do zablokowania, uaktywnienia lub skasowania mapowania	

1) Typ linearyzacji określa związek między mierzonym poziomem i wartością przepływu.

6.4.2 "flow N sensor selection" (wybór czujnika) (N = 1 lub 2)



"input" (wejście)

Parametr umożliwia przyporządkowanie czujnika do kanału.

Opcje:

- no sensor (brak czujnika)
- sensor 1 (czujnik 1)
- sensor 2 (tylko dla przyrządu 2-kanałowego)
- average level¹ (średni poziom)

"sensor selection" (wybór czujnika)

Parametr umożliwia określenie typu podłączonego czujnika ultradźwiękowego.



Wskazówka!

- Dla czujników **FDU9x** zaleca się wybranie opcji **"automatic"** (automatyczne) (ustawienie fabryczne). Podczas konfiguracji Prosonic S automatycznie rozpoznaje typ czujnika.
- Dla czujników **FDU8x** ich typ należy przyporządkować ręcznie. W tym przypadku funkcja automatycznego rozpoznawania czujnika jest niedostępna.



Uwaga!

Po **wymianie czujnika**, należy przestrzegać następujących zaleceń:

Automatyczne rozpoznanie czujnika jest również aktywne po wymianie czujnika².

Prosonic S rozpoznaje automatycznie nowy czujnik i zmienia w razie konieczności parametr **"detected"** (wykryty). Pomiar trwa cały czas bez żadnych przerw.

Mimo wszystko, aby zapewnić poprawny pomiar, należy wykonać następujące sprawdzenia:

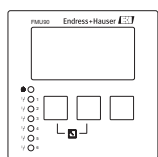
- Sprawdzić parametry **"empty calibration"** (kalibracja "pusty") i **"full calibration"** (kalibracja "pełny"). W razie konieczności ustawić te wartości. Uwzględnić martwą strefę nowego czujnika.
- Przejść do parametru **"distance correction"** (korekcja odległości) i sprawdzić wyświetlaną odległość. W razie konieczności uruchomić tłumienie echa zakłócającego.

"detected" (wykryty) (dostępny tylko dla opcji "sensor selection" (wybór czujnika) = "automatic" (automatyczny))

Wskazuje typ automatycznie wykrytego czujnika.

1) Opcja ta jest tylko dostępna po kalibracji dwóch pomiarów poziomym. Jest to możliwe wyłącznie w trybie pracy "level+flow" (poziom+przepływ) i dla przyrządu dwukanałowego.
2) Jeśli nowy czujnik jest typu FDU9x

6.4.3 "linearization" (linearyzacja)



```
flow 1 linearizat  F1004
type:
flow unit:
```



Wskazówka!
Rodzaj podfunkcji zależy od wybranego typu linearyzacji. Zawsze występują tylko podfunkcje "type" (typ) i "flow unit" (jednostka przepływu).

Zestaw parametrów "**linearization**" (linearyzacja) jest używany do obliczenia przepływu na podstawie zmierzonego poziomu. Prosonic S zapewnia następujące tryby linearyzacji:

- wstępnie zaprogramowane krzywe przepływu dla powszechnie używanych zwęzek pomiarowych kanałów otwartych lub typowych przelewów
- dowolnie edytowalna tabeli linearyzacji (do 32 punktów)
- formuła linearyzacji dla pomiaru przepływu $Q = C (h^\alpha + \gamma h^\beta)$ dla dowolnych parametrów



Ostrzeżenie!

Pomiar przepływu **zawsze** wymaga linearyzacji.

"type" (typ)

Parametr ten służy do wyboru typu linearyzacji

Opcje:

- **none** (brak)

Linearyzacja nie jest wymagana.



Wskazówka!

W przypadku wybrania tej opcji, żadne dalsze parametry nie są dostępne. Pomiar przepływu jest możliwy wyłącznie dla jednej z pozostałych opcji.

- **flume/weir** (koryta i przelewy)

Linearyzacja jest wykonywana zgodnie z wstępnie zaprogramowaną krzywą linearyzacji.

Typ krzywej jest wybierany w parametrze "**curve**" (krzywa). Dodatkowo należy określić "**flow unit**" (jednostka przepływu). Parametr "**max. flow**" spowoduje wyświetlenie maksymalnego przepływu odpowiedniego koryta lub przelewu. W razie konieczności tę wartość można ustawić ręcznie (jak również "**width**" (szerokość przelewu)).

- **table** (tabela)

Wykorzystana będzie tabela linearyzacji zawierająca 32 pary wartości "poziom - przepływ".

Dodatkowo należy określić "**flow unit**" (jednostka przepływu). Aby wprowadzić i uaktywnić tabelę należy użyć parametrów "**edit**" (edycja) i "**status table**" (status tabeli).

- **formuła** (formuła)

Linearyzacja jest realizowana zgodnie z następującym wzorem:

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

Parametry "**alpha**", "**beta**", "**gamma**" i "**C**" są używane do określenia szczegółów konstrukcyjnych koryta pomiarowego lub przelewu. Dodatkowo należy określić "**flow unit**" (jednostka przepływu) i "**max. flow**" (maksymalny przepływ) koryta lub przelewu.

"flow unit" (jednostka przepływu)

Parametr ten służy do wyboru żądanej jednostki przepływu.



Wskazówka!

Po zmianie "**unit level**" (jednostka poziomu), jeśli jest to konieczne, należy sprawdzić i ustawić punkty przełączania przekaźników granicznych.

"curve" (krzywa)

Parametr ten jest dostępny dla typu linearyzacji "**flume/weir**" (koryto/przelew).

Jest on używany do wyboru typu koryta pomiarowego lub przelewu. Po dokonaniu wyboru zostanie wyświetlona druga lista zawierająca różne wielkości koryta lub przelewu¹. Po potwierdzeniu wyboru Prosonic S powraca do funkcji "**linearization**" (linearyzacja).

"width" (szerokość)

Parametr wyświetlany dla krzywych **"rectangular weir"** (przelew prostokątny), **"NFX"** (przelewy typu NFX) i **"trapezoidal weir"** (przelew trapezowy). Służy on do określenia szerokości przelewu.

"edit" (edycja)

Parameter jest używany do wprowadzania lub oglądania tabeli linearyzacji. Dostępne są opcje:

- **read:** (odczyt)
Edytor tablicy jest otwarty. Tabelę można oglądać, ale nie można jej zmieniać.
- **manual:** (edycja ręczna)
Edytor tablicy jest otwarty. Wartości można wprowadzać do tabeli i zmieniać.
- **delete:** (kasowanie)
Kasowanie tabeli linearyzacji.

**Wskazówka!**

Edycja tabeli linearyzacji jest możliwa dopiero po jej deaktywacji (patrz **"status"**).

Edytor tabeli

The diagram illustrates the table editor interface. It shows two states of a table with columns 'Nr', 'Poziom', and 'Wartość'. In the first state, row 1 is selected. In the second state, a context menu is open over row 1, showing options for navigation and editing. A separate box titled 'Funkcje wiersza' (Row Functions) lists: '- Kasuj wiersz', '- Wstaw wiersz', and '- Przesuń wiersz'. Arrows indicate that 'Wstaw wiersz' is used to insert a row before the current one, and 'Przesuń wiersz' is used to move the current row to a new position.

↓ : przejście do następnego wiersza
↑ : przejście do poprzedniego wiersza
☒ : otwarcie zaznaczonego wiersza do edycji

☒ : nawigacja w tabeli
☒ : (dla "Poziom" i "Wartość") powoduje otwarcie zaznaczonej pozycji do edycji
☒ : (dla "Nr") otwiera edytor wiersza

☒ ☒ ☒ Przy pomocy tej kombinacji przycisków następuje powrót do poprzedniego kroku.

Funkcje wiersza

- Kasuj wiersz
- Wstaw wiersz → (Przed bieżącym wierszem)
- Przesuń wiersz → Zapytanie: nowa pozycja

L00-FMU90xxx-19-00-00-de-006

"status"

Parametr ten służy do określenia statusu wykorzystania tabeli.

Opcje:

- **enabled** (odblokowana)
Tabela jest używana.
- **disabled** (zablokowana)
Tabela nie jest używana. Wartość przepływu nie jest obliczana.

"alpha", "beta", "gamma" i "C"

Parametry są dostępne dla typu linearyzacji **"formuła"** (wzór).

Są one wykorzystywane do określenia krzywej przepływu: $Q = C(h^\alpha + \gamma h^\beta)$

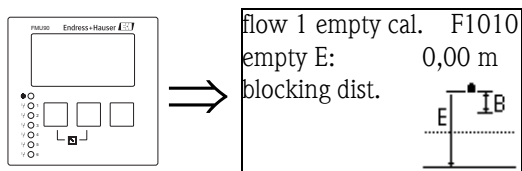
"max flow" (maksymalny przepływ)

Parametr dostępny dla typów linearyzacji **"flume/weir"** (koryto/przelew) i **"formuła"** (wzór). Jest on używany do określenia maksymalnego przepływu odpowiedniego koryta lub przelewu.

1) Tabele parametrów koryt lub przelewów podano w Załączniku.

Dla każdej z wstępnie zaprogramowanych krzywych ustawiona jest wartość fabryczna. Jednakże, tą wartość można zmienić np. jeśli przelew/koryto są wykorzystywane do mniejszych przepływów. Maksymalny przepływ odpowiada prądowi wyjściowemu 20 mA.

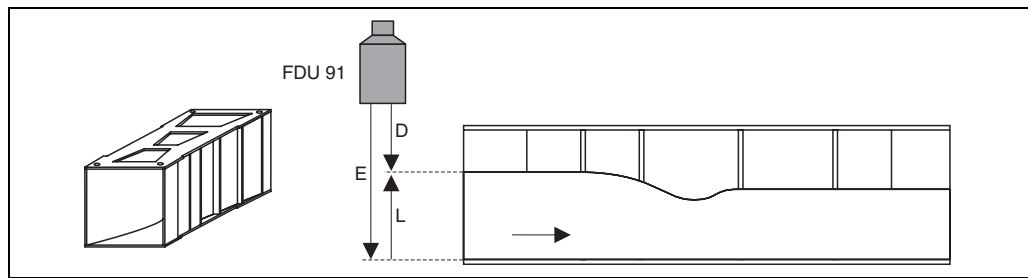
6.4.4 "flow N empty calibration" (kalibracja "pusty")(N = 1 lub 2)



"empty E" (pusty E)

Parametr ten należy wykorzystywać do określenia wysokości zbiornika E, tj. odległości między membraną sensora i poziomem minimalnym (punkt zerowy) koryta pomiarowego lub przelewu.

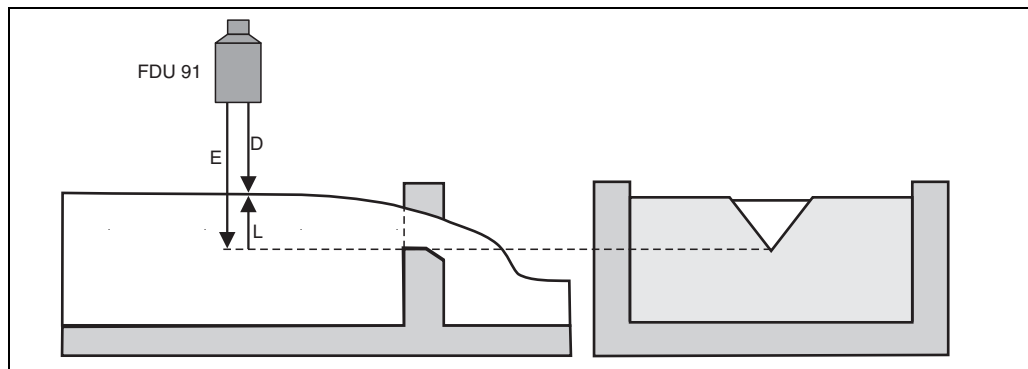
Dla koryt pomiarowych (zwężek), punktem zerowym jest dno w najwęższym miejscu:



Przykład: zwężka Khafagi-Venturi

E: wysokość zbiornika; **D:** mierzona odległość; **L:** poziom

Dla przelewów punktem zerowym jest najniższy punkt wcięcia przelewu (tzw. grzbiet):



Przykład: Przelew o przekroju trójkątnym (typ V)

E: strefa martwa; **D:** mierzona odległość; **L:** poziom

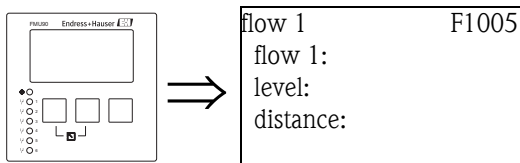
"blocking distance" (strefa martwa)

Wskazuje martwą strefę odpowiedniego czujnika. Martwa strefa jest mierzona od membrany czujnika. Maksymalny poziom nie może wkraczać do martwej strefy.

Typ czujnika	Martwa strefa (BD)	Maksymalny zakres pomiarowy dla cieczy ¹
FDU91/FDU91F	0,3 m	10 m
FDU92	0,4 m	20 m
FDU93	0,6 m	25 m
FDU95 - *1*** (wersja niskotemperaturowa)	0,7 m	45 m
FDU95 - *2*** (wersja wysokotemperaturowa)	0,9 m	45 m
FDU96	1,6 m	70 m
FDU80/FDU80F	0,3 m	5 m
FDU81/81F	0,5 m	10 m
FDU82	0,8 m	20 m
FDU83	1 m	25 m
FDU84	0,8 m	25 m
FDU85	0,8 m	45 m
FDU86	1,6 m	70 m

1) obowiązuje dla optymalnych warunków procesowych

6.4.5 "flow N" (przepływ N) (N = 1 lub 2)



"flow N" (przepływ) (N = 1 lub 2)

Wyświetla aktualnie mierzoną wartość przepływu Q.

Jeśli wyświetlana wartość jest niezgodna z rzeczywistym przepływem, zaleca się sprawdzenie linearyzacji.

"level" (poziom)

Wyświetla aktualnie mierzony poziom L.

Jeśli wyświetlana wartość jest niezgodna z rzeczywistym poziomem, zaleca się sprawdzenie kalibracji "pusty".

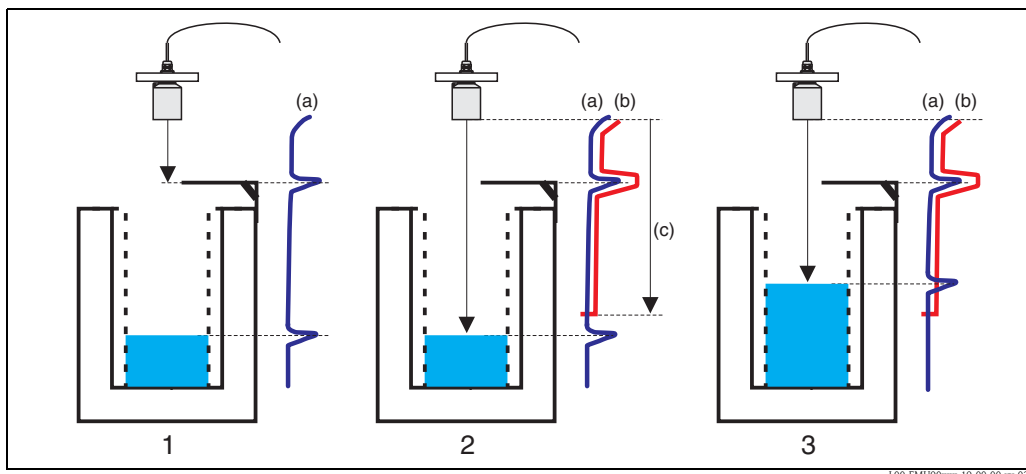
"distance" (odległość)

Wyświetla aktualnie mierzoną odległość D między membraną czujnika a powierzchnią cieczy.

Jeśli wyświetlana wartość jest niezgodna z odległością rzeczywistą, zaleca się wykonanie tłumienia ech zakłócających.

6.4.6 Tłumienie ech zakłócających: Podstawowe zasady

Funkcja "flow N check value" (sprawdzenie wartości przepływu N) i "flow N mapping" (mapowanie przepływu N) są używane do tłumienia ech zakłócających Prosonic S. Na rysunku poniżej pokazano zasadę tłumienia ech zakłócających:



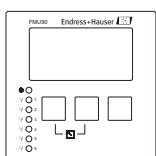
- 1: Krzywa obwiedni echa (a) obejmuje echo od poziomu medium i echo zakłócające. Bez tłumienia ech zakłócających, echo zakłócające jest przetwarzane.
- 2: Funkcja tłumienia ech zakłócających generuje krzywą mapowania (b). Ta krzywa tłumie wszystkie echa w zakresie mapowania (c).
- 3: Od tego momentu są przetwarzane tylko te echa, których krzywa mapowania nie obejmuje. Echa zakłócające mieszczą się w krzywej mapowania i dlatego są ignorowane.



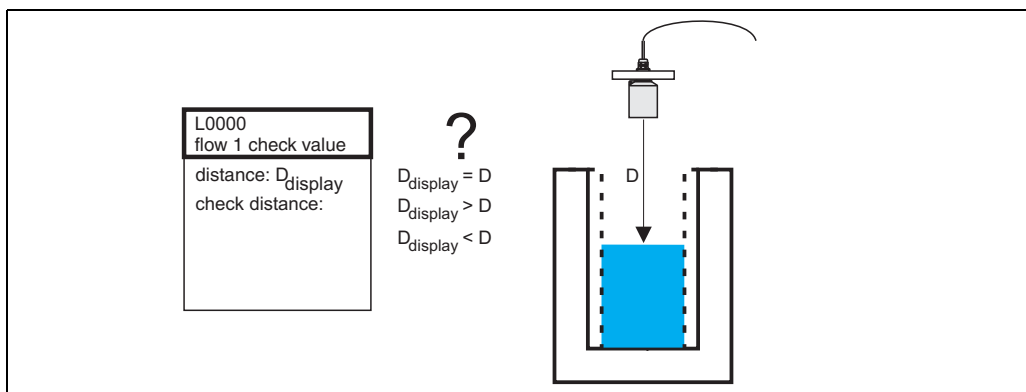
Wskazówka!

Aby uwzględnić wszystkie echa zakłócające, tłumienie ech zakłócających należy wykonywać przy możliwie jak najniższym poziomie medium. Jeśli podczas uruchomienia nie ma możliwości wystarczającego opróżnienia zbiornika, zaleca się powtórzenie tłumienia ech zakłócających w późniejszym czasie (zaraz po tym jak poziom znajdzie się w pobliżu 0 %).

6.4.7 "flow N check value" (wartość kontrolna N przepływu) (N = 1 lub 2)



flow 1 check value F1006
distance:
check distance:



"distance" (odległość)

Wyświetla aktualnie mierzoną odległość $D_{display}$.

"check distance" (sprawdzenie odległości)

Parametr ten służy do określenia, czy wyświetlana odległość $D_{display}$ jest zgodna z odległością rzeczywistą D . Po wybraniu tej opcji, Prosonic S automatycznie proponuje odpowiedni zakres mapowania.

Możliwe są następujące opcje:

- **distance = ok** (odległość = poprawna)

Opcję należy wybrać, jeśli wyświetlona wartość odpowiada odległości rzeczywistej.

Po wybraniu tej opcji, pojawi się zestaw parametrów **"flow N mapping"** (mapowanie przepływu na wejściu N). Zadany zakres mapowania jest równy D . Oznacza to, że wszystkie echa zakłócające powyżej powierzchni produktu powinny być tłumione przez krzywą mapowania.

- **distance too small** (zbyt mała odległość)

Opcję należy wybrać, jeśli wyświetlona wartość jest mniejsza niż rzeczywista odległość.

W tym przypadku aktualnie przetwarzanym echem jest echo zakłócające.

Po wybraniu tej opcji, pojawi się zestaw parametrów **"flow N mapping"** (mapowanie przepływu na wejściu N). Zadany zakres mapowania jest nieco większy niż $D_{display}$. Dlatego aktualnie przetwarzane echo zakłócające jest tłumione przez krzywą mapowania.

- **distance too big** (zbyt duża odległość)

Opcję należy wybrać, jeśli wyświetlona wartość $D_{display}$ przekracza rzeczywistą odległość D .

Ten błąd nie jest spowodowany przez echa zakłócające. Dlatego tłumienie ech zakłócających nie jest wykonywane i Prosonic S powraca do zestawu parametrów "flow N" (przepływ na wejściu N). Sprawdzić parametry kalibracyjne, szczególnie **"empty calibration"** (kalibracja "pusty").

- **distance unknown** (nieznana odległość)

Opcję należy wybrać, jeśli rzeczywista odległość D jest nie znana.

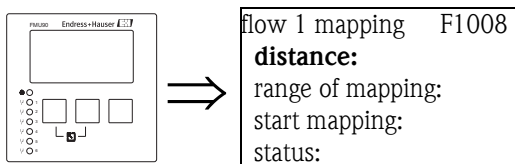
W tym przypadku, nie można wykonać tłumienia ech zakłócających i Prosonic S powróci do zestawu parametrów **"flow N"** (przepływ na wejściu N).

- **manual** (tryb ręczny)

Opcję należy wybrać, jeśli użytkownik chce ręcznie zdefiniować zakres mapowania.

Zostanie wyświetlony zestaw parametrów **"flow N mapping"** (mapowanie przepływu na wejściu N), w którym można zdefiniować wymagany zakres mapowania.

6.4.8 "flow N mapping" (mapowanie przepływu N) (N = 1 lub 2)

**"distance"** (odległość)

Wyświetla aktualnie mierzoną odległość między membraną czujnika i powierzchnią wody.

Aby stwierdzić, czy aktualnie jest przetwarzane jakiegokolwiek echo zakłócające, należy porównać tę wartość z rzeczywistą odległością.

"range of mapping" (zakres mapowania)

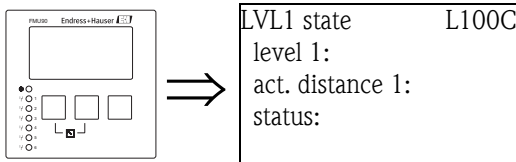
Parametr ten należy wykorzystywać do określenia zakresu dla krzywej mapowania. Odpowiednia wartość została już wprowadzona automatycznie. Niemniej, użytkownik może ją zmienić.

"start mapping" (start mapowania)

Aby rozpocząć mapowanie, należy wybrać opcję **"yes"** (tak). Po zakończeniu mapowania stan automatycznie ulega zmianie na **"enable map"** (odblokowanie mapowania). Zostanie wyświetlony zestaw parametrów **"flow N state"** (stan przepływu na wejściu N), w którym wyświetlane są aktualnie mierzone poziom, odległość i przepływ. Aby zdecydować, czy mapowanie jest niezbędne, należy porównać odległość wyświetlaną z rzeczywistą. Jeśli tak: Powrócić do zestawu parametrów "flow N mapping" (mapowanie przepływu na wejściu N) wciskając przycisk oznaczony strzałką skierowaną w lewo (←). Jeśli nie: Powrócić do menu podrzędnego "flow N" (przepływ na wejściu N) wciskając przycisk oznaczony strzałką skierowaną w prawo (→).

"status"

patrz poniżej ("flow N state") (stan przepływu na wejściu N)

6.4.9 "flow N state" (stan przepływu N) (N = 1 lub 2)**"level"** (poziom)

Wyświetla aktualnie mierzonego poziom.

"distance" (odległość)

Wyświetla aktualnie mierzoną odległość między membraną czujnika i powierzchnią cieczy.

"flow N" (przepływ N) (N = 1 lub 2)

Wyświetla aktualnie mierzonego przepływ na wejściu N przetwornika Prosonic S.

"status" (status)

Parametr ten służy do definiowania statusu tłumienia ech zakłócających.

- **enable map** (odblokowanie mapowania)

Opcję ta służy do uaktywnienia tłumienia ech zakłócających. Następnie mapowanie jest wykorzystywane do przetwarzania sygnału.

- **disable map** (blokada mapowania)

Opcja ta służy do blokowania funkcji tłumienia ech zakłócających. Mapowanie nie jest już dłużej wykorzystywane do przetwarzania sygnału, przy czym w razie konieczności można je uaktywnić.

- **delete map** (kasowanie ostatniego mapowania)

Opcja ta służy do kasowania mapy zbiornika. Po skasowaniu wyniku ostatniego mapowania przyrząd wykorzystuje wcześniej zaprogramowane mapowanie fabryczne. Nowe mapowanie można przeprowadzić używając funkcji **enable map** (odblokowanie mapowania).

6.5 Kalibracja detekcji cofki i szlamu dennego

6.5.1 Uwagi ogólne

Pomiar przepływu może być zakłócany przez cofkę do koryta pomiarowego od strony jego wylotu lub nagromadzony szlam denny. Funkcja detekcji cofki i nadmiernego osadu/szlamu dennego umożliwia wykrycie tych nieprawidłowości i zapewnienie właściwej pracy Prosonic S.

Do detekcji cofki i osadu dennego niezbędne są dwa czujniki. Pierwszy czujnik jest montowany nad strumieniem cieczy w części dolotowej koryta, a drugi nad strumieniem w jego części wylotowej. Prosonic S oblicza stosunek poziomów w wylotowej h_2 i dolotowej h_1 części koryta pomiarowego na kanale otwartym.

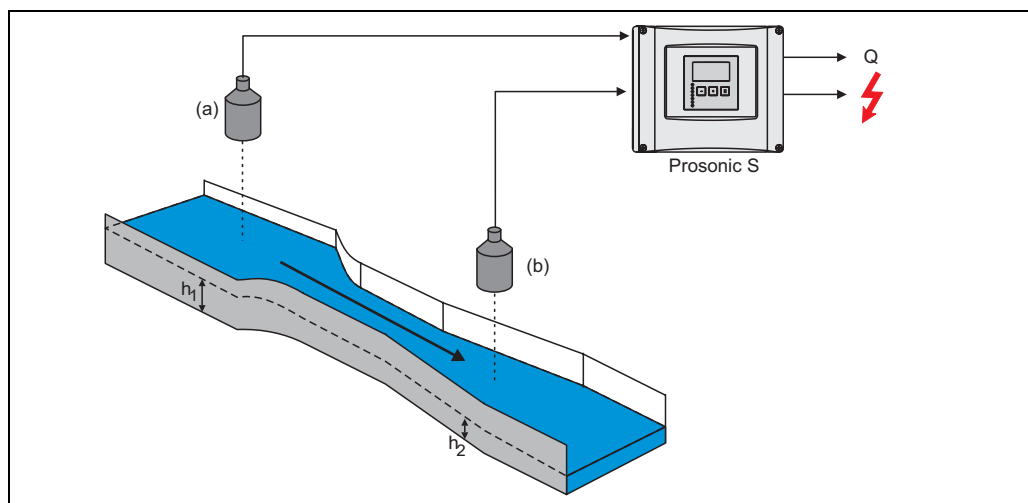
Detekcja cofki

Jeśli stosunek h_2/h_1 przekroczy wartość graniczną (typowo 0,8 dla zwężki Venturiego), wówczas wykrywana jest cofka. W tym przypadku, przepływ jest płynnie redukowany do zera.

Można skonfigurować zestyk alarmu do sygnalizacji alarmu cofki.

Detekcja nadmiernego osadu dennego

Jeśli stosunek h_2/h_1 spadnie poniżej wartości granicznej (typowo 0,1) wówczas w korycie (zwężce) wykrywany jest nadmierny osad denny. Można skonfigurować zestyk alarmu do sygnalizacji alarmu nadmiernego osadu/szlamu dennego.



100-FMU90xxx-19-00-00-yy-033

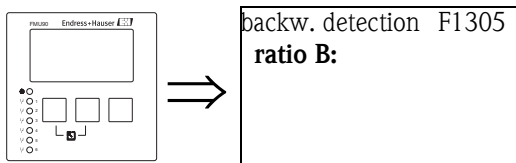
(a): Czujnik w części dolotowej koryta; (b): Czujnik w części wylotowej koryta

6.5.2 Ogólny przegląd

W tabeli poniżej dokonano ogólnego przeglądu procedur kalibracji detekcji cofki lub nadmiernego osadu dennego. Szczegółowe informacje o tych parametrach można znaleźć w rozdz. 6.5.3 - 6.5.5.

Krok	Zestaw parametrów	Parametr	Uwagi	patrz rozdz.
Kalibracja czujnika w części dolotowej koryta pomiarowego				
1			Otworzyć menu podrzędne "flow/flow1+backwater/flow". Kalibrować pomiar przepływu dla czujnika w części dolotowej koryta.	6.4
Kalibracja czujnika w części wylotowej koryta pomiarowego				
2			Otworzyć menu podrz. "flow/flow1+backwater/backwater/basic setup".	
3	backw. sensor selection (wybór czujnika cofki)	input	Wybrać czujnik w części wylotowej koryta.	podobnie jak 6.4.2
		sensor selection	Wybór typu czujnika ("automatic" (automatyczny) dla FDU9x)	
		detected	Tylko dla "sensor selection" (wybór czujnika) = "automatic" (automatyczny); Wyświetla wykryty typ czujnika.	
4	backw. empty calibration (kalibracja czujnika cofki pusty)	empty E	Określa odległość E między membraną czujnika i dnem koryta.	podobnie jak 6.4.4
		blocking distance	Wyświetla martwą strefę odpowiedniego czujnika; poziom maksymalny nie może wchodzić do martwej strefy.	
Kalibracja detekcji cofki i nadmiernego osadu dennego				
5	backwater detection (detekcja cofki)	ratio B (stosunek B)	Określa górną granicę B dla stosunku h_2/h_1 . Alarm cofki jest aktywny, jeśli $h_2/h_1 > B$.	6.5.3
6	dirt detection (detekcja szlamu dennego)	ratio D (stosunek D)	Określa dolną granicę D dla stosunku h_2/h_1 . Alarm detekcji szlamu dennego jest aktywny, jeśli $h_2/h_1 < D$.	6.5.4
7	backwater (cofka)	act. backwater level	Wyświetla aktualnie mierzony poziom dolny h_2 dla celów kontrolnych.	6.5.5
		act flow level	Wyświetla aktualnie mierzony poziom górny h_1 dla celów kontrolnych.	
		act. ratio	Wyświetla aktualnie mierzony stosunek h_2/h_1 dla celów kontrolnych.	
		flow 1 (przepływ 1)	Wyświetla aktualny przepływ Q dla celów kontrolnych.	
Tłumienie ech zakłócających dla czujnika w części wylotowej koryta pomiarowego				
7	backwater check value (wartość kontrolna cofki)	distance (odległość)	Wyświetla aktualnie mierzoną odległość między membraną czujnika w części wylotowej koryta i powierzchnią cieczy.	podobnie jak 6.4.7
		check distance (odległość kontrolna)	Porównuje wyświetlaną odległość z wartością rzeczywistą: <ul style="list-style-type: none"> ■ "distance = ok" → "backwater mapping" (patrz poniżej) ■ "distance too small" → "backwater mapping" (patrz poniżej) ■ "distance too big" → konfiguracja podstawowa zakończona ■ "distance unknown" → konfiguracja podstawowa zakończona ■ "manual" → "backwater mapping" (patrz poniżej) 	
8	backwater mapping (mapowanie cofki)	distance (odległość)	Wyświetla aktualnie mierzoną odległość między membraną czujnika w części wylotowej koryta i powierzchnią cieczy.	podobnie jak 6.4.8
		range of mapping (zakres mapowania)	Określa zakres w którym rejestrowane jest mapowanie; potwierdź wstępnie zdefiniowaną wartość lub wprowadź nową wartość.	
		start mapping (początek mapowania)	Opcja: <ul style="list-style-type: none"> ■ no (nie): mapowanie nie jest rejestrowane ■ yes (tak): mapowanie jest rejestrowane; po zakończeniu, pojawi się zestaw parametrów "backwater detection" (detekcja cofki) 	
9	backwater status (status cofki)	act backwater level	(rzeczywisty poziom cofki) Wyświetla aktualnie mierzony poziom w części wylotowej koryta pomiarowego.	podobnie jak 6.4.9
		distance (odległość)	Wyświetla aktualnie mierzoną odległość między membraną czujnika w części wylotowej koryta i powierzchnią cieczy. Sprawdzić wartość: <ul style="list-style-type: none"> ■ Wartość poprawna: → konfiguracja podstawowa zakończona. Aby powrócić do wyświetlania wartości mierzonej kilka razy wcisnąć  ■ Wartość nie poprawna: powrócić do kroku 7 ("backwater check value") 	
		flow 1 (przepływ 1)	wyświetla aktualnie mierzony przepływ	
		status (status)	Wykorzystywane do zablokowania, odblokowania lub kasowania mapowania	
10	Konfiguracja przełącznika alarmu cofki i nadmiernego osadu dennego, patrz rozdział 8.2			

6.5.3 "backwater detection" (detekcja cofki)

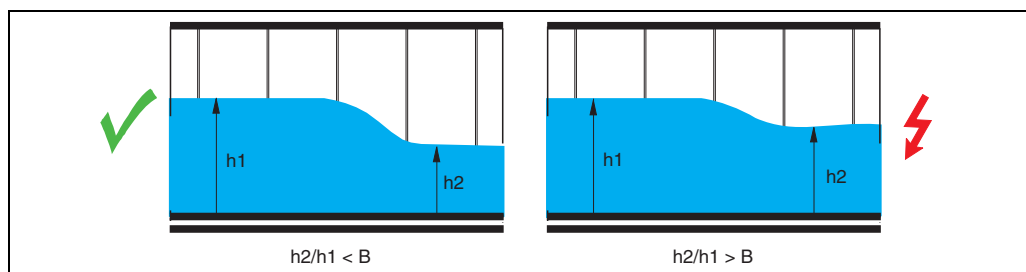


"ratio B" (stosunek B)

Parametr ten służy do określania górnej granicy stosunku h_2/h_1 .

Jeśli podczas pomiaru stosunek przekroczy tę wartość, wówczas zostanie uaktywniony alarm cofki:

- będzie wyświetlone ostrzeżenie W 00 692
- przekaźnik alarmu cofki będzie wysterowany¹
- jeśli poziom cofki nadal wzrasta, przepływ (wskazywany na wyświetlaczu i rejestrowany przez liczniki) będzie płynnie zmniejszany do zera.



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-035



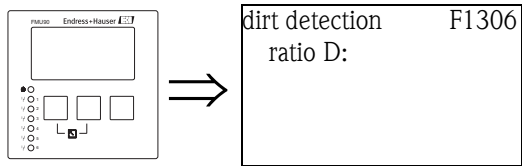
Wskazówka!

Ustawienie fabryczne wynosi $B = 0,8$.

Jest to optymalna wartość dla zwężek Venturiego. Aby zapewnić odpowiednią wiarygodność pomiaru nie należy przekraczać tej wartości.

1) W menu "relays/controls" (zestyk/sterowania) jeden z przekaźników można zdefiniować jako zestyk alarmu cofki.

6.5.4 "dirt detection" (detekcja nadmiernego osadu dennego)

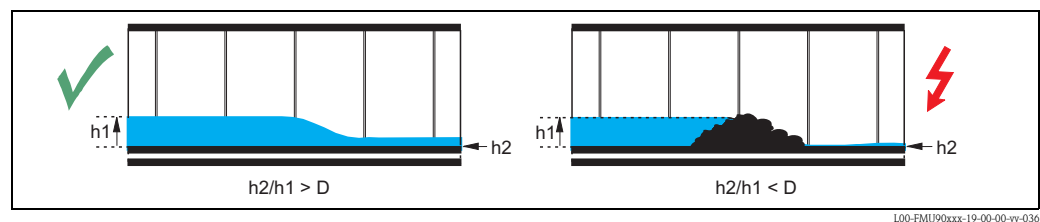


"ratio D" (stosunek D)

Parametr ten służy do określenia dolnej granicy stosunku h_2/h_1 .

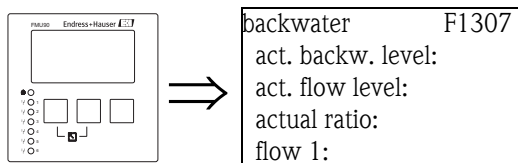
Jeśli podczas pomiaru stosunek spadnie poniżej tego poziomu, zostanie uaktywniony alarm osadu:

- będzie wyświetlone ostrzeżenie W 00 693
- przekaźnik alarmu osadu będzie wysterowany¹⁾.



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-036

6.5.5 "backwater" (cofka)



W tym zestawie parametrów są wyświetlane:

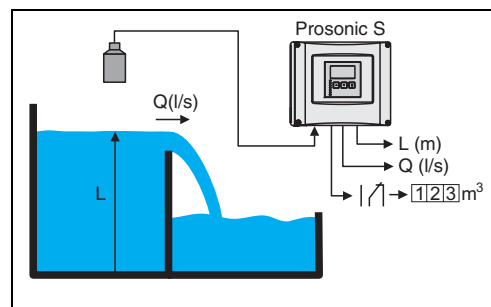
- bieżący poziom cofki h_2 (poziom w części wylotowej koryta)
- bieżący poziom przepływu h_1 (poziom w części dolotowej koryta)
- bieżący stosunek h_2/h_1
- bieżący przepływ Q

Wartości te należy wykorzystać do sprawdzenia kalibracji przepływu, detekcji cofki i szlamu dennego.

1) W menu "relay/controls" (zestyk/sterowania) jeden z przekaźników można zdefiniować jako zestyk alarmu szlamu dennego

6.6 Kalibracja równoczesnego pomiaru poziomu i przepływu przy pomocy jednego czujnika

Możliwy jest równoczesny pomiar poziomu i przepływu przy pomocy jednego czujnika. Funkcja ta jest szczególnie przydatna do monitorowania przelewów burzowych. W celu wykonania pomiaru tego rodzaju, czujnik należy zamontować nad zbiornikiem burzowym i w odpowiedniej odległości od wcięcia przelewu (dodatkowe informacje można znaleźć w opisie przelewów w załączniku). Wartości mierzone można przekazywać poprzez wyjście prądowe lub sygnał HART.



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

Kalibracja

1. Przejść do parametru "device properties/ operating param./operating mode" (właściwości urządzenia/parametry pracy/tryb pracy) i wybrać opcję "level+flow" (poziom + przepływ).
2. Przejść do menu "level" (poziom) i wykalibrować pomiar poziomu zgodnie z opisem w Instrukcji Obsługi BA 288F, Rozdział 6.4.
3. Przejść do menu "flow" (przepływ) i wykalibrować pomiar przepływu zgodnie z opisem w rozdziale 6.4 niniejszej instrukcji. Wybrać taki sam czujnik jak dla pomiaru poziomu.



Wskazówka!

Podczas kalibracji pomiaru poziomu zaleca się wykonanie tłumienia ech zakłócających. Jednakże podczas kalibracji pomiaru przepływu tłumienie ech zakłócających należy pominąć.

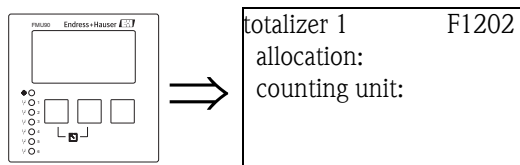
6.7 Parametryzacja liczników

6.7.1 Uwagi ogólne

W tabeli poniżej dokonano przeglądu parametrów liczników. Szczegółowy opis tych parametrów można znaleźć w rozdziałach 6.7.2. - 6.7.4.

Krok	Zestaw parametrów	Parametr	Uwagi	patrz rozdz.
1			Otworzyć menu podrzędne "flow/flow counter" (przepływ/licznik przepł.).	
2			Wybrać typ licznika: <ul style="list-style-type: none"> ■ totalizer (licznik-sumator) (bez możliwości zerowania) ■ daily counter (licznik dobowy) (z możliwością zerowania) 	
3			Wybrać numer skonfigurowanego sumatora lub licznika dobowego.	
4	totalizer N (sumator N) daily counter N (licznik dobowy) (N = 1 - 3)	allocation (przyporząd.)	Wybór mierzonego przepływu (kanału wejściowego przetwornika), do którego odnosi się licznik.	6.7.2
		counting unit	Wybór jednostki zliczania.	
5	totalizer N (sumator N) daily counter N (licznik dobowy) (N = 1 - 3)	value (wartość)	Wskazuje bieżącą wartość licznika.	6.7.3
		overflow (przepełnienie)	Wskazuje ile razy nastąpiło przepełnienie licznika. Całkowita objętość przepływu wynosi: przepełnienie x 10^7 + wartość	
		reset (zerowanie)	Aby wyzerować licznik, należy wybrać opcję "yes" (tak) (nie dostępne dla sumatorów).	
6	totalizer N (sumator N) daily counter N (licznik dobowy) (N = 1 - 3)	error handling (obsługa błędów)	Definiowanie reakcji licznika w przypadku błędu: <ul style="list-style-type: none"> ■ actual value (wartość rzeczywista): używana jest bieżąca wartość przepływu (aczkolwiek licznik nie jest wiarygodny) ■ hold (zachowanie ostatniego stanu): licznik wykorzystuje wartość przepływu, która występowała w czasie pojawienia się błędu ■ stop: zliczanie zostanie przerwane 	6.7.4

6.7.2 "totalizer N/daily counter N" (sumator N/licznik dobowy N) (N = 1-3)



"allocation" (przypisanie)

Parametr ten służy do przypisania mierzonego przepływu do licznika.

Opcje:

- flow1 (przepływ 1), Q1
- flow2 (przepływ 2), Q2 (tylko dla przyrządów dwukanałowych)
- average flow (przepływ średni), $(Q1 + Q2)/2$ (tylko dla przyrządów dwukanałowych)
- flow (przepływ) 1-2, $Q1 - Q2$ (tylko dla przyrządów dwukanałowych)
- flow (przepływ) 2-1, $Q2 - Q1$ (tylko dla przyrządów dwukanałowych)
- flow (przepływ) 1+2, $Q1 + Q2$ (tylko dla przyrządów dwukanałowych)

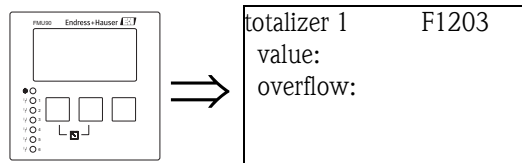
"counting unit" (jednostka zliczania)

Parametr ten służy do wyboru jednostki przepływu objętościowego.

Opcje:

- m³
- l
- hl
- igal (galon angielski)
- usgal (galon amerykański)
- barrels (baryłki)
- inch³ (cal³)
- ft³ (stopa³)
- USmgal
- MI

6.7.3 "totalizer N/daily counter N" (sumator N/licznik dobowy N) (N = 1 - 3)



"value" (wartość)

Wyświetla aktualny przepływ objętościowy.

"overflow" (przepełnienie)

Parametr ulega zwiększeniu o 1 za każdym razem, gdy nastąpi przepełnienie licznika. W ten sposób całkowita objętość przepływu wynosi:

$$V_{\text{total}} = \text{przepełnienie} \times 10^7 + \text{wartość}$$

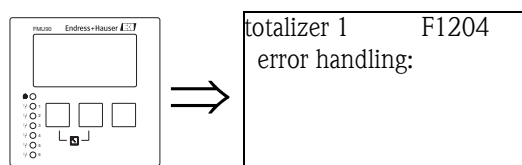
"reset" (zerowanie) (tylko dla liczników dobowych)

Parametr ten służy do zerowania licznika (ustawiania wartości na "0").

Opcje:

- **no** (nie)(ustawienie fabryczne)
Parametry **"value"** (wartość) i **"overflow"** (przepełnienie) zachowują swoje wartości.
- **yes** (tak)
Parametry **"value"** (wartość) i **"overflow"** (przepełnienie) są zerowane.

6.7.4 "totalizer N/daily counter N" (sumator N/licznik dobowy N) (N = 1 - 3)



"error handling" (obsługa błędów)

Parametr ten służy do określania reakcji Prosonic S w przypadku błędu.

Opcje:

- **stop**
Prosonic S zaprzestaje zliczania.
- **hold** (zachowanie ostatniego stanu)
Prosonic S nie przerywa zliczania. Zachowuje wartość przepływu występującą w momencie wystąpienia błędu.
- **actual value** (wartość rzeczywista)
Prosonic S nie przerywa zliczania. Wykorzystuje aktualną wartość przepływu (aczkolwiek licznik traci swoją wiarygodność).

6.8 Wyświetlanie krzywej obwiedni echa

Po podstawowej konfiguracji zaleca się dokonanie oceny pomiaru przy pomocy krzywej obwiedni echa, patrz rozdział 10.3.

6.9 Po wprowadzeniu nastaw podstawowych

Po wykonaniu kalibracji, Prosonic S udostępnia wartość mierzoną za pośrednictwem

- lokalnego panelu operatorsko-odczytowego
- wyjścia prądowego
(domyślnie cały zakres pomiarowy (0 ... Q_{max}) jest mapowany do bieżącego zakresu (4 ... 20 mA)
- sygnału HART

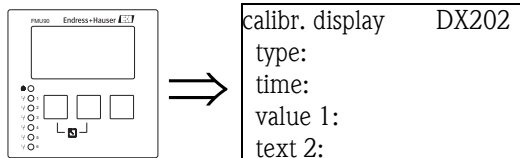
Do optymalizowania punktu pomiarowego dostępne są dodatkowe parametry. Można je wykorzystać w razie potrzeby. Szczegółowy opis wszystkich funkcji przyrządu podano w instrukcji obsługi BA290F, "Prosonic S FMU90 - Opis funkcji przyrządu". Plik tego dokumentu w formacie PDF znajduje się

- na dostarczonej razem z przyrządem płycie CD-ROM "ToF Tool - FieldTool Package"
- na stronie internetowej "www.pl.endress.com"

W kolejnych rozdziałach opisano menu podrzędne "**calibration display**" (ustawienia wyświetlania), "relay/controls" (zestyk/sterowania) i "output/calculations" (wyjście/obliczenia).

7 Menu"calibration display" (ustawienia wyświetlania)

7.1 "calibration display" (ustawienia wyświetlania)

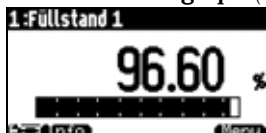


"type" (typ)

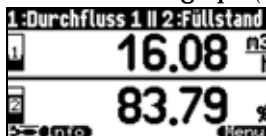
Parametr ten służy do wyboru formatu wyświetlania mierzonej wartości.

Opcje:

- **1x value+bargraph** (1 wartość i bargraf, domyślnie dla przyrządów z 1 wyjściem prądowym)

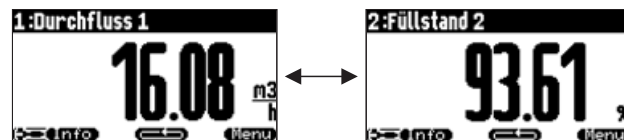


- **2x value+bargraph** (2 wartości i bargraf, domyślnie dla przyrządów z 2 wyjściami prądowymi)



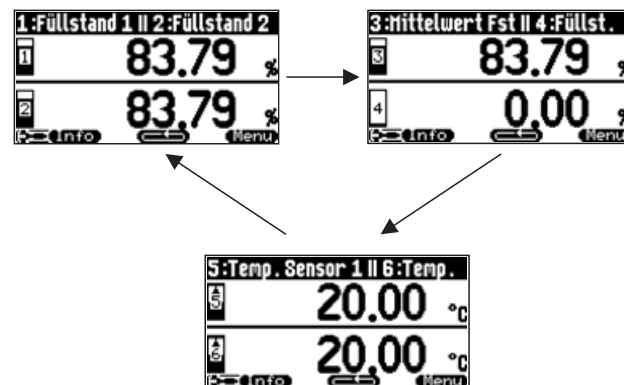
- **value max. size** (maksymalny rozmiar cyfr)

Na przemian wyświetlane mogą być dwie wartości i każda z nich zajmuje cały wyświetlacz:



- **alter 3x2 values** (dwie wartości w trzech grupach wyświetlane okresowo)

Na trzech zmieniających się ekranach wyświetlanych jest 6 wartości. Każdy z ekranów zawiera dwie wartości.



"time" (czas)

Parametr ten jest wykorzystywany przez funkcję **"value max. size"** (maksymalny rozmiar liczb) i **"alter 3x2 values"** (3 zmiany podwójnych wartości). Określa czas, po którym pojawi się następny ekran.

**Wskazówka!**

Aby natychmiast przejść do następnej strony, wcisnąć .

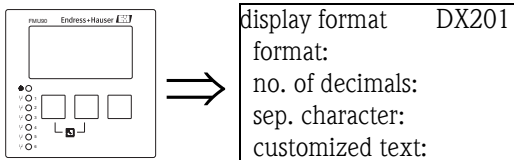
"value 1" ... "value 6" (wartość 1 wartość 6)

Parametry służą do przyporządkowania mierzonej lub obliczonej wartości do każdego pola wyświetlacza. Wybór zależy od wersji przyrządu i aplikacji pomiarowej.

"text 1" ... "text 6" (tekst 1 ... tekst 6)

Parametry można wykorzystać do przyporządkowania tekstu do każdego pola wyświetlacza. Ten tekst jest wyświetlany razem z wartością, jeśli opcja **"customized text"** (tekst użytkownika) (w parametrze "display format" (format wyświetlania)) została ustawiona jako **"yes"** (tak).

7.2 "display format" (format wyświetlania liczb)

**"format"**

Parametr ten służy do wyboru formatu wyświetlania liczb.

Opcje:

- dziesiętnie (ustawienie fabrycznie)
- ft-in-1/16"

"no. of decimals" (liczba miejsc dziesiętnych)

Parametr ten służy do wyboru pozycji dziesiętnych do reprezentacji liczb.

Opcje:

- x
- x.x
- x.xx (ustawienie fabryczne)
- x.xxx

"sep. character" (separator dziesiętny)

Parametr ten służy do wyboru znaku notacji dziesiętnej.

Opcje:

- kropka (.) (ustawienie fabryczne)
- przecinek (,)

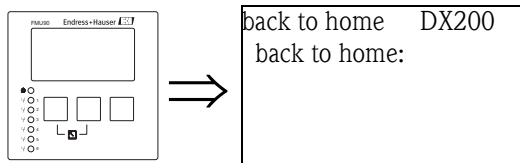
"customized text" (tekst użytkownika)

Określa, czy **"text 1"** do **"text 6"** z **"calibration display"** (format wyświetlania) są wyświetlane.

Opcje:

- no (nie) (wartość domyślna)
- yes (tak)

7.3 "back to home" (powrót do menu)



"back to home" (powrót do menu)

Parametr ten służy do określenia czasu powrotu do menu głównego. Jeśli w określonym czasie nie zostanie wykonany żaden wpis, wyświetlacz powróci do wyświetlania mierzonej wartości.

- Zakres wartości: 3 ... 9999 s
- Ustawienie fabryczne: 100 s

8 Menu"Relay/Controls" (zestyk/sterowania)

Menu "relay/controls" (zestyk/sterowania) jest używane do konfigurowania przekaźników i funkcji sterowania Prosonic S. Do pomiaru poziomu dostępne są następujące funkcje zestyku:

- Limit relay (zestyk wartości granicznej)
- Alarm and diagnostics relay (zestyk alarmu i diagnostyki)
- (Alternating) pump control (sterowanie naprzemienną pracą pomp)
- Rake control (sterowanie podnoszeniem krat)

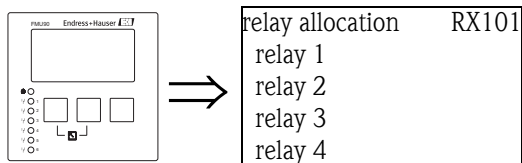
Konfiguracja tych funkcji została opisana w kolejnych rozdziałach.

8.1 Konfiguracja zestyku wartości granicznej

8.1.1 Ogólny przegląd

Krok	Zestaw parametrów lub menu podrzędne	Parametr	Uwagi	Patrz rozdział
1	menu "relay/controls"		Wybór "relay configuration" (konfiguracja zestyku).	
2	relay allocation (przypisanie zestyku)		Wybór zestyku.	8.1.2
3	relay N (N= 1 -6) (zestyk N (N= 1-6))	function (funkcja)	1. Wybór progu ("limit") 2. Wybór mierzonej lub obliczonej wartości, której dotyczy próg.	8.1.3
4	relay N (N = 1 - 6) (zestyk N (N= 1-6))	limit type (typ ograniczenia)	Wybór typu ograniczenia.	8.1.4
		switch on point (punkt załączenia)	Definiowanie punktu załączenia. (dostępny tylko dla "limit type" (typ ograniczenia) = "standard" (standardowy) lub "tendency/speed" (trend/szybkość))	
		switch off point (punkt wyłączenia)	Definiowanie punktu wyłączenia. (dostępny tylko dla "limit type" (typ ograniczenia) = "standard" (standardowy) lub "tendency/speed" (trend/prędkość))	
		upper switch point (górnny punkt załączenia)	Definiowanie górnego punktu załączenia. (dostępny tylko dla "limit type" (typ ograniczenia) = "inband" (w zakresie) lub "out of band" (poza zakresem))	
		lower switch point (dolny punkt załączenia)	Definiowanie dolnego punktu załączenia. (dostępny tylko dla "limit type" (typ ograniczenia) = "inband" (w zakresie) lub "out of band" (poza zakresem))	
		hysteresis (histereza)	Definiowanie histerezy. (dostępny tylko dla "limit type" (typ ograniczenia) = "inband" lub "out of band")	
5	relay N (N = 1 - 6) (zestyk N (N= 1-6))	switch delay (opóźnienie załączenia)	Definiowanie opóźnienia przełączenia (Ustawienie fabryczne: 0s).	8.1.5
		invert (odwrócenie)	Określenie czy sygnał zestyku zostanie odwrócony (ustawienie fabryczne: no (nie))	
		error handling (obsługa błędów)	Definiowanie reakcji zestyku w przypadku błędu.	

8.1.2 "relay allocation" (przypisanie zestyku)



Parametr ten służy do wyboru konfigurowanego zestyku.

Opcje:

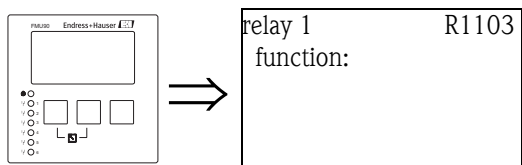
- Wszystkie zestyki dostępne w posiadanej wersji przyrządu.



Wskazówka!

Jeśli funkcja została już przyporządkowana do jednego z zestyków, nazwa tej funkcji jest wyświetlana obok numeru zestyku.

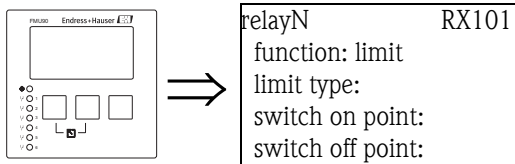
8.1.3 "relay N" (N = 1 - 6) (zestyk N) (Część 1: funkcja zestyku)



Po wybraniu zestyku, zostanie wyświetlony zestaw parametrów "**relay N**" (N = 1 - 6) (zestyk N (N = 1 - 6)), który jest używany do konfigurowania zestyku. Początkowo, zawiera on tylko parametr "**function**" (funkcja). Aby skonfigurować zestyk graniczny, należy postępować w następujący sposób:

1. Wybrać parametr "**function**" (funkcja). Zostanie wyświetlony ekran "**select function**".
2. Wybrać "**limit**" (próg). Zostanie wyświetlona lista wyboru "**function**" (funkcja).
3. Wybrać wartość mierzoną lub obliczoną, której dotyczy zestyk graniczny. Wybór zależy od wersji przyrządu i ustawienia jego parametrów.

8.1.4 "relay N" (N = 1 - 6) (zestyk N) (Część 2: Typ ograniczenia i punkty przełączania)



"Limit type" (typ ograniczenia)

Parametr ten służy do definiowania typu progów.

Opcje:

- standard

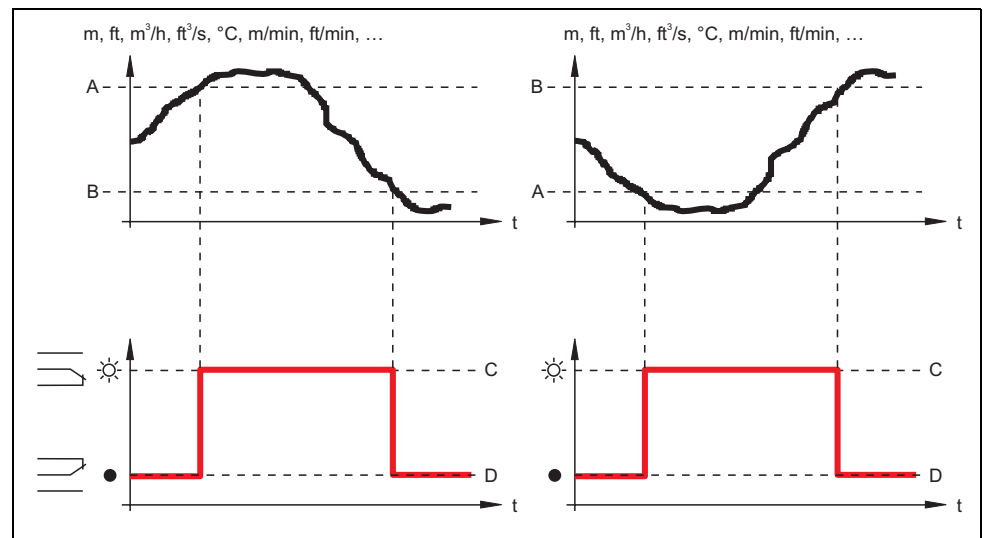
Dla tego typu ograniczenia, należy zdefiniować punkt załączenia i punkt wyłączenia. Mechanizm przełączania zależy od wzajemnego położenia tych punktów.

a. **punkt załączenia > punkt wyłączenia**

Zestyk jest załączony jeśli wartość mierzona wzrośnie powyżej punktu załączenia. Zestyk jest wyłączony, jeśli mierzona wartość spadnie poniżej punktu wyłączenia.

b. **punkt załączenia < punkt wyłączenia**

Zestyk jest załączony jeśli wartość mierzona spadnie poniżej punktu załączenia. Zestyk jest wyłączony, jeśli mierzona wartość wzrośnie powyżej punktu wyłączenia.



A: punkt załączenia; B: punkt wyłączenia; C: zestyk załączony; D: zestyk wyłączony

- **tendency/speed** (trend/szybkość)

Ten typ ograniczenia jest podobny do typu "standard" (typ standardowy). Różnica polega na tym, że zamiast sprawdzania mierzonej wartości jako takiej, sprawdzane są zmiany wartości mierzonej w czasie. Dlatego, jednostką dla punktów przełączania jest "jednostka wartości mierzonej na minutę".

- **inband** (w zakresie)

Dla tego typu ograniczenia należy zdefiniować górny i dolny punkt przełączania.

Zestyk jest załączony, jeśli mierzona wartość znajduje się między dwoma punktami przełączania. Zestyk jest wyłączony jeśli wartość mierzona znajduje się powyżej górnego lub poniżej dolnego punktu przełączania.

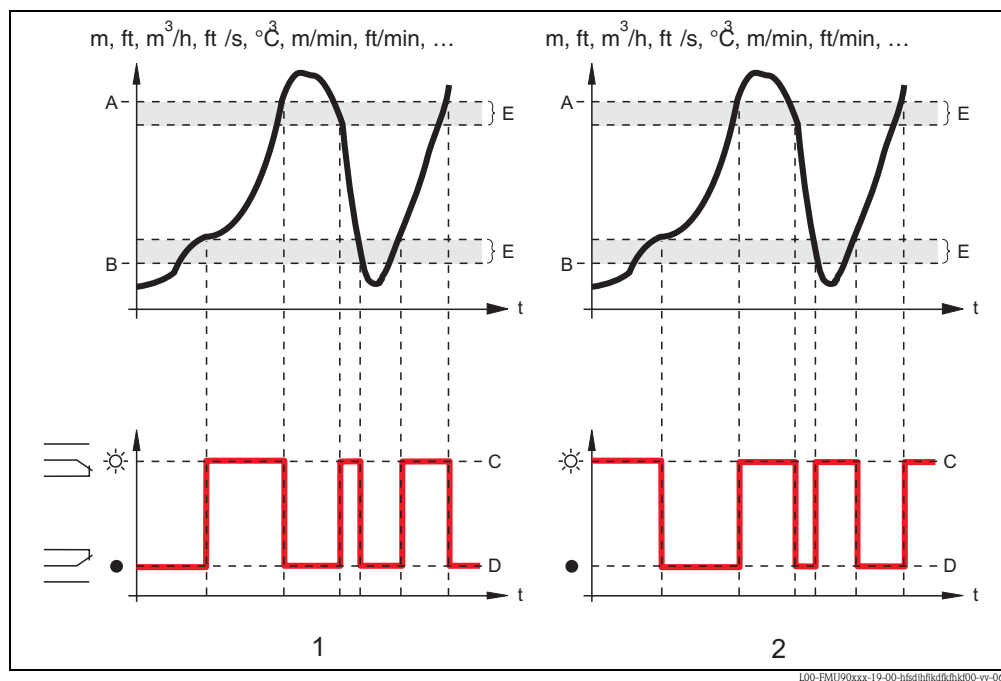
Dodatkowo, można zdefiniować histerezę, która wpływa na oba punkty przełączania.

■ **out of band** (poza zakresem)

Dla tego typu ograniczenia należy zdefiniować dolny i górny punkt przełączania.

Zestyk jest załączony, jeżeli wartość mierzona jest powyżej górnego lub poniżej dolnego punktu przełączania.

Zestyk jest wyłączony, jeśli mierzona wartość znajduje się między dwoma punktami przełączania. Dodatkowo, można zdefiniować histerezę, która wpływa na oba punkty przełączania



1: zestyk graniczny "inband" (w zakresie); 2: zestyk graniczny "out of band" (poza zakresem)

A: górny punkt przeł.; B: dolny punkt przeł.; C: zestyk załączony; D: zestyk wyłączony; E: histereza

"switch on point" (punkt załączenia) i "switch off point" (punkt wyłączenia)
(dla typu progu "standard")

Definiuje punkty przełączania w tych parametrach.

Wyrażone są w takich samych jednostkach jak wartość mierzona.



Uwaga!

Po zmianie "unit level" (jednostka poziomu) lub "flow unit" (jednostka przepływu), jeśli jest to konieczne, należy sprawdzić i ponownie ustawić punkty przełączania.

"switch on / min" (załączenie / min) i "switch off / min" (wyłączenie / min)
(dla typu progu "tendency/speed" (trend / szybkość))

Definiuje punkty przełączania w tych parametrach.

Wyrażone są w wartości mierzonej na minutę.



Uwaga!

Po zmianie "unit level" (jednostek poziomu) lub "flow unit" (jednostek przepływu), jeśli jest to konieczne, należy sprawdzić i ponownie ustawić punkty przełączania.

"upper switching point" (górny punkt przełączania) i "lower switching point" (dolny punkt przełączania)

(dla typów progu "inband" (w zakresie) i "out of band" (poza zakresem))

Definiuje punkty przełączania w tych parametrach.

Wyrażone są w takich samych jednostkach jak wartość mierzona.



Uwaga!

Po zmianie "unit level" (jednostek poziomu) lub "flow unit" (jednostek przepływu), jeśli jest to konieczne, należy sprawdzić i ponownie ustawić punkty przełączania

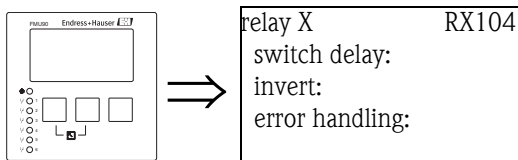
"hysteresis" (histereza)

(dla typów progu "inband" (w zakresie) i "out of band" (poza zakresem))

Definiuje histerezę w tym parametrze. Jest ona wyrażana w takich samych jednostkach jak wartość mierzona.

Histereza wpływa na górny i dolny punkt przełączania.

8.1.5 "relay N (N = 1 - 6)" (przełącznik N) (Część 3: Mechanizm przełączania przełącznika)

**"switch delay"** (opóźnienie przełączania)

Parametr ten służy do określania opóźnienia przełączania (w sekundach).

Zestyk nie załącza się natychmiast po przekroczeniu punktu przełączania, ale dopiero po określonym opóźnieniu.

W czasie opóźnienia mierzona wartość musi ciągle przekraczać punkt przełączania.

"invert" (odwrócenie)

Parametr ten służy do określania czy tryb załączania zestyku należy odwrócić.

Opcje:

- **no** (nie) (ustawienie fabryczne)
Tryb załączania zestyku **nie** jest odwracany. Zestyk przełącza się tak, jak to opisano w poprzednich rozdziałach.
- **yes** (tak)
Tryb załączania zestyku jest odwracany. Stan "załączenia" i "wyłączenia" są odwrócone.

"error handling" (obsługa błędu)

Parametr ten służy do określania reakcji zestyku w przypadku błędu.

Opcje:

- **actual value** (wartość bieżąca)
Zestyk przełącza w zależności od aktualnie mierzonej wartości (choć jego wiarygodność nie może być dłużej zapewniona).
- **hold** (utrzymany ostatni stan) (ustawienie fabryczne)
Utrzymywany jest bieżący stan zestyku.
- **switch on** (załączenie)
Zestyk jest załączony.
- **switch off** (wyłączenie)
Zestyk jest wyłączony.

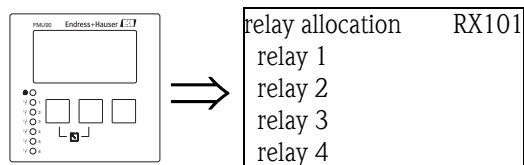
8.2 Konfiguracja zestyku alarmu lub diagnostyki

8.2.1 Ogólny przegląd

Krok	Zestaw parametrów lub menu podrzędne	Parametr	Uwagi	patrz rozdział
1	menu "relay/controls"		Wybór "relay configuration" (konfiguracja przekaźnika).	
2	relay allocation (przypisanie przekaźnika)		Wybór przekaźnika.	8.2.2
3	relay N (N= 1 - 6) (przekaźnik N)	function (funkcja)	1. Wybór "alarm/diagnostics" (alarm/diagnostyka) 2. Wybór <ul style="list-style-type: none"> - "alarm relay" (przekaźnik alarmowy), jeśli zadaniem przekaźnika jest wskazywanie stanu alarmowego Prosonic S¹ - "diagnostics" (diagnostyka), jeśli zadaniem przekaźnika jest wskazywanie jednego lub dwóch stanów wybranych przez użytkownika - "backwater alarm" (alarm cofki) jeśli zadaniem przekaźnika jest wskazanie cofki² - "dirt alarm" (alarm osadu) jeśli zadaniem przekaźnika jest wskazanie osadu/szlamu wykrytego w korycie³ 	8.2.3
4	relay N (N = 1 - 6) (przekaźnik N)	allocation 1 (przypisanie 1)	Wybór pierwszego stanu przyrządu, który ma sygnalizować przekaźnik. (dostępny tylko, jeśli w poprzedniej funkcji wybrano "diagnostics").	8.2.4
		allocation 2 (przypisanie)	Wybór drugiego stanu przyrządu, który ma sygnalizować przekaźnik. (dostępny tylko, jeśli w poprzedniej funkcji wybrano "diagnostics").	
5	relay N (N = 1 - 6) (przekaźnik N)	invert (odwrócenie)	Wybrać, jeśli należy odwrócić stan przekaźnika (ust. fabr. : no (nie))	8.2.5

- 1) Jest to ustawienie fabryczne dla przekaźnika
- 2) Warunek: detekcja cofki powinna być skonfigurowana (patrz rozdział 6.5)
- 3) Warunek: detekcja szlamu dennego powinna być skonfigurowana (patrz rozdział 6.5)

8.2.2 "relay allocation" (przypisanie zestyku)



Parametr ten służy do wyboru przekaźnika do konfiguracji.

Opcja:

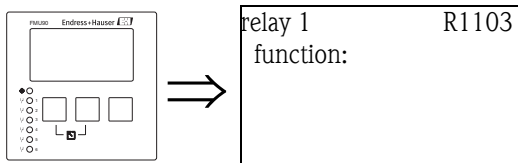
- Wszystkie przekaźniki dostępne w posiadanej wersji przyrządu.



Wskazówka!

Jeśli funkcja została już przyporządkowana do jednego z przekaźników, nazwa tej funkcji jest wyświetlana obok numeru przekaźnika.

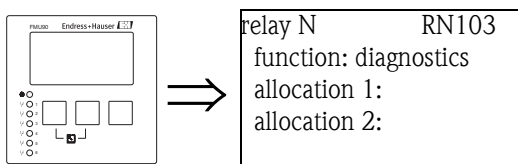
8.2.3 "relay N" (N = 1 - 6) (przełącznik N) (Część 1: funkcja zestyku)



Po wybraniu przełącznika, zostanie wyświetlony zestaw parametrów "**relay N**" (N = 1 - 6), który jest używany do konfigurowania przełącznika. Początkowo zawiera on tylko parametr "function". Aby skonfigurować przełącznik alarmowy lub diagnostyczny należy postępować następująco:

1. Wybrać parametr "**function**" (funkcja). Pojawi się ekran "**select function**" (wybór funkcji).
2. Wybrać "**alarm/diagnostics**". Pojawi się lista wyboru "**function**" (funkcja).
3. Wybrać
 - "**alarm relay**" (przek. alarmowy), jeśli zestyk ma wskazywać stan alarmowy Prosonic S¹
 - "**diagnostics**" (diagnostyka), jeśli zestyk ma wskazywać jeden lub dwa stany przyrządu definiowane przez użytkownika
 - "**backwater detection**" (detekcja cofki), jeśli zestyk ma służyć do detekcji cofki. Opcja jest dostępna tylko po uprzednim, skonfigurowaniu detekcji cofki (patrz menu "**flow**")
 - "**dirt detection**" (detekcja osadu), jeśli zestyk ma służyć do detekcji osadu w kanale. Opcja jest dostępna tylko po uprzednim, skonfigurowaniu detekcji osadu (patrz menu "**flow**").

8.2.4 "relay N" (N = 1 - 6) (zestyk N) (Część 2: Przypisanie stanu przełączania)



"allocation 1/2" (przypisanie 1/2)

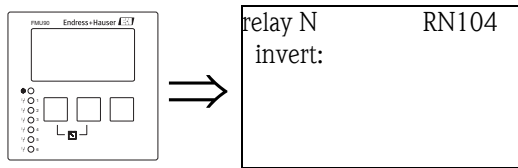
Do każdego z tych parametrów można przyporządkować określony stan przyrządu lub zdarzenie. Po wystąpieniu jednego z tych stanów lub zdarzeń przełącznik jest wyłączany.

Opcje:

- echoloss sensor 1/2/1+2 (zanik echa czujnik 1/2/1+2)
- defective temperature sensor 1/2 (uszkodzenie czujnika temperatury 1/2)
- defective external temperature sensor (uszkodzenie zewnętrznego czujnika temperatury)
- accumulated alarm: defective temperature sensor (alarm zbiorczy: uszkodzenie czujnika temperatury)
- overtemp. sensor 1/2 (przekroczenie zakresu temperatury na czujniku 1/2)
- accumulated alarm: overtemp. (alarm zbiorczy: przekroczenie zakresu temperatury)
- safety distance channel 1/2 (echo czujnika 1/2 w strefie bezpiecznej)
- accumulated alarm: safety distance (alarm zbiorczy: echo w strefie bezpiecznej)
- pump alarm (alarm pompy)
- pump operation (praca pompy)

1) Jest to ustawienie fabryczne dla zestyku 1

8.2.5 "relay N" (N = 1 - 6) (zestyk N) (Część 3: Mechanizm przełączania zestyku)



"invert" (odwrócenie)

Parametr ten służy do określania czy tryb załączania zestyku należy odwrócić.

Opcje:

■ **no** (nie) (ustawienie fabryczne)

Tryb załączania zestyku **nie** jest odwracany. Zestyk przełącza się tak, jak to opisano w poprzednich rozdziałach.

■ **yes** (tak)

Tryb załączania zestyku jest odwracany. Stan "załączenia" i "wyłączenia" są odwrócone.

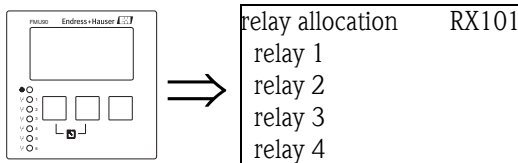
8.3 Konfiguracja zestyku wyjścia czasowego

8.3.1 Ogólny przegląd

Zestyk wyjścia czasowego w regularnych odstępach czasu generuje krótki impuls. Aby dokonać jego konfiguracji, należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

Krok	Zestaw parametrów	Parametr	Uwagi	patrz rozdz.
1	"relay/controls" (zestyk/sterowania)		Wybór opcji "relay configuration" (konfiguracja zestyku)	
2	relay allocation (przypisanie zestyku)		Wybór zestyku	8.3.2
3	relay N (N= 1 -6) (zestyk N)	function (funkcja)	Wybór "time pulse" (impulsu czasowego)	8.3.3
4	relay N (N = 1 - 6) (zestyk N)	pulse width (szer. impuls.)	Definiowanie szerokości impulsu (ustawienie fabryczne: 200 ms)	8.3.4
		pulse time (interwał)	Definiowanie interwału między kolejnymi impulsami	
5	relay N (N = 1 - 6) (zestyk N)	invert (odwóć)	Określanie logiki zadziałania przekaźnika (fabrycznie: brak)	8.3.5
		error handling (obsł. bł.)	Określenie zachowania w przypadku błędu (fabrycznie: bieżący błąd)	

8.3.2 "relay allocation" (przypisanie zestyku)



Parametr ten służy do wyboru konfigurowanego zestyku.

Opcja:

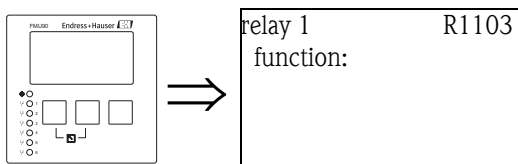
- Wszystkie przekaźniki w posiadanej wersji.



Wskazówka!

Jeśli funkcja została już przyporządkowana do jednego z zestyków, nazwa tej funkcji jest wyświetlana obok jego numeru.

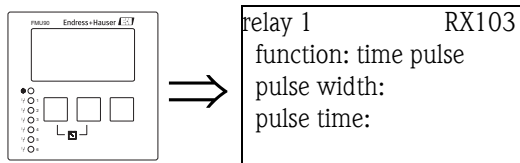
8.3.3 "relay N" (N = 1 - 6) (zestyk N) (Część 1: funkcja zestyku)



Po wybraniu przekaźnika, zostanie wyświetlony zestaw parametrów "**relay N**" (N = 1 - 6) (zestyk N (N = 1 - 6)), który jest używany do jego konfigurowania. Początkowo, zawiera on tylko parametr "**function**" (funkcja). Aby skonfigurować zestyk wyjścia czasowego, należy postępować w następujący sposób:

1. Wybrać parametr "**function**" (funkcja). Zostanie wyświetlony ekran "**select function**".
2. Wybrać "**time pulse**" (impuls czasu). Zostanie wyświetlona lista wyboru "**function**" (funkcja).
3. Potwierdzić wybór wybierając ponownie opcję "**time pulse**" (impuls czasu).

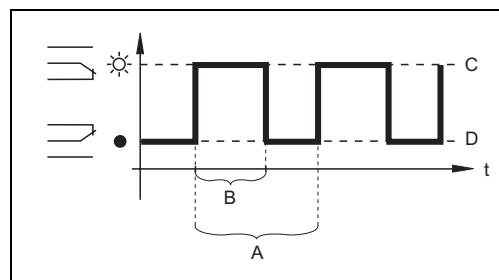
8.3.4 relay N (N = 1 - 6) (zestyk N) (Part 2: Definition of the pulses) (Część 2: Definicja impulsów)



"pulse width" (szerokość impulsu) i "pulse time" (interwał między impulsami)

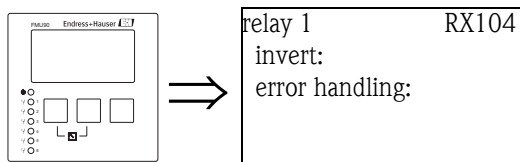
Parametry służą do określenia interwału czasu między dwoma impulsami i czasu trwania każdego impulsu (szerokość impulsu).

- jednostka czasu impulsu: min
- domyślny czas impulsu: 1 min
- jednostka szerokości impulsu: ms
- domyślna szerokość impulsu: 200 ms



A: czas trwania impulsu; B: szerokość impulsu;
C: przekaźnik włączony; D: przekaźnik wyłączony

8.3.5 "relay N" (N = 1 - 6) (przełącznik N) (Część 3: Mechanizm przełączania przekaźnika)



"invert" (odwrócenie)

Parametr ten służy do określania, czy tryb załączania zestyku należy odwrócić.

Opcje:

- **no** (nie) (ustawienie fabryczne)
Tryb załączania zestyku **nie** jest odwracany. Zestyk przełącza się tak, jak to opisano w poprzednich rozdziałach.
- **yes** (tak)
Tryb załączania zestyku jest odwracany. Stan "załączenia" i "wyłączenia" są odwrócone.

"error handling" (obsługa błędu)

Parametr ten służy do określania reakcji przekaźnika w przypadku wystąpienia błędu.

Opcje:

- **actual value** (bieżąca wartość)
Prosonic S w dalszym ciągu generuje impulsy.
- **stop**
W przypadku wystąpienia błędu, impulsy nie są generowane.

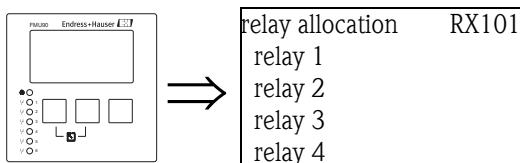
8.4 Konfiguracja zestyku wyjścia impulsowego

8.4.1 Ogólny przegląd

Przełącznik impulsu zliczającego generuje krótki impuls za każdym razem, gdy określona porcja cieczy przepływa przez koryto pomiarowe lub przelew. Aby skonfigurować przełącznik impulsu zliczającego, należy postępować zgodnie z procedurą opisaną poniżej:

Krok	Zestaw parametrów	Parametr	Uwagi	patrz rozdz.
1	"relay/controls" menu		Wybór "relay configuration" (konfiguracja przełącznika).	
2	relay allocation (przypisanie przełącznika)		Wybór przełącznika.	8.4.2
3	relay N (N = 1 - 6) (przełącznik N (N = 1-6))	function (funkcja)	1. Wybór "counting pulse" (impulsu zliczającego) 2. Wybór przepływu do którego odnosi się impuls.	8.4.3
4	relay N (N = 1 - 6) (przełącznik N (N = 1-6))	counter unit (jedn. liczn.)	Wybór jednostki objętości przepływu.	8.4.4
		pulse value (wart. imp.)	Wybór objętości przepływu po której zostanie wygenerowany impuls.	
		pulse width (szer. imp.)	Określa szerokość każdego impulsu.	
5	relay N (N = 1 - 6) (przełącznik N (N = 1-6))	pulse counter (licz. imp.)	Wskazuje, ile impulsów zostało dotychczas wygenerowanych.	8.4.5
		overflow (nadmiar)	Wskazuje ile razy nastąpiło przepełnienie licznika (10^7). Całkowita ilość impulsów wynosi: przepełnienie x 10^7 + licznik impulsu	
		reset counter (zerowanie licznika)	Opcja używana do zerowania licznika impulsów i przepełnienia. <ul style="list-style-type: none"> ■ yes (tak): licznik jest zerowany ■ no (nie): licznik nie jest zerowany. 	
		start counter (start liczn.)	Definiuje minimalny przepływ dla zliczania impulsu.	
		stop counter (stop liczn.)	Definiuje maksymalny przepływ dla zliczania impulsu.	
6	relay N (N = 1 - 6) (przełącznik N (N = 1-6))	invert (odwróć)	Określa, czy sygnał przełącznika należy odwrócić (ustawienie fabryczne: nie)	8.4.6
		error handling (obsługa błędów)	Określa mechanizm przełączania przełącznika w przypadku wystąpienia błędów (ustawienie fabryczne: wartość rzeczywista).	

8.4.2 "relay allocation" (przypisanie przełącznika)



Parametr ten służy do wyboru konfigurowanego przełącznika.

Opcje:

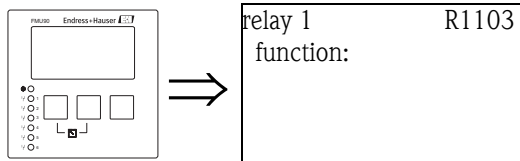
- Wszystkie przełączniki dostępne w posiadanej wersji przyrządu.



Wskazówka!

Jeśli funkcja została już przyporządkowana do jednego z przełączników, nazwa tej funkcji jest wyświetlana obok numeru przełącznika.

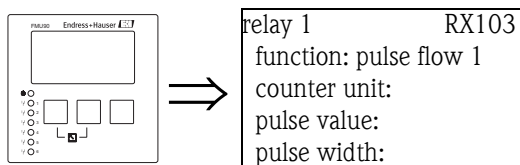
8.4.3 "relay N" (N = 1 - 6) (przełącznik N) (Część 1: funkcja przełącznika)



Po wybraniu przełącznika, zostanie wyświetlony zestaw parametrów "**relay N**" (N = 1 - 6) (przełącznik N (N = 1 - 6)), który jest używany do konfigurowania przełącznika. Początkowo, zawiera on tylko parametr "function" (funkcja). Aby skonfigurować przełącznik graniczny, należy postępować w następujący sposób:

1. Wybrać parametr "**function**" (funkcja). Zostanie wyświetlony ekran "**select function**".
2. Wybrać "**counting pulse**" (impuls zliczania). Zostanie wyświetlona lista wyboru "**function**" (funkcja).
3. Wybrać przepływ do którego odnoszą się impulsy zliczające.

8.4.4 "relay N" (N = 1 - 6) (przełącznik N) (Część 2: definicja impulsów)



"counter unit" (jednostka licznika)

Parametr ten służy do wyboru jednostki dla objętości przepływu.

Opcje:

- l (ustawienie fabryczne)
- hl
- Ml
- m³
- dm³
- cm³
- ft³ (stopa³)
- inch³ (cal³)
- us gal (galon amerykański)
- us mgal
- i gal (galon angielski)
- barrels (baryłki)

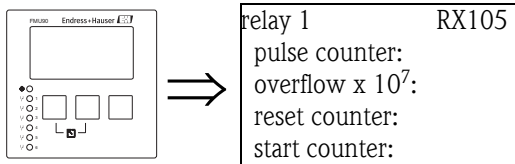
"pulse value" (wartość impulsu)

Parametr ten służy do określania objętości przepływu po której generowany jest impuls.
Ustawienie fabryczne: 100 m³

"pulse width" (szerokość impulsu)

Parametr ten służy do określania szerokości każdego impulsu.
Ustawienie fabryczne: 200 ms

8.4.5 "relay N " (N = 1 - 6)(przełącznik N) (Część 3: wartość zliczania)



"pulse counter" (licznik impulsu)

Wyświetla ilość impulsów wygenerowanych od ostatniego przepięnienia.

"overflow" (przepełnienie)

Wyświetla ilość przepięnień licznika impulsów.



Wskazówka!

Całkowita objętość przepływu wynosi:

$$V_{\text{total}} = (\text{przepełnienie} \times 10^7 + \text{licznik impulsu}) \times \text{wartość impulsu}$$

"reset counter" (zerowanie licznika)

Parametr ten umożliwia zerowanie licznika.

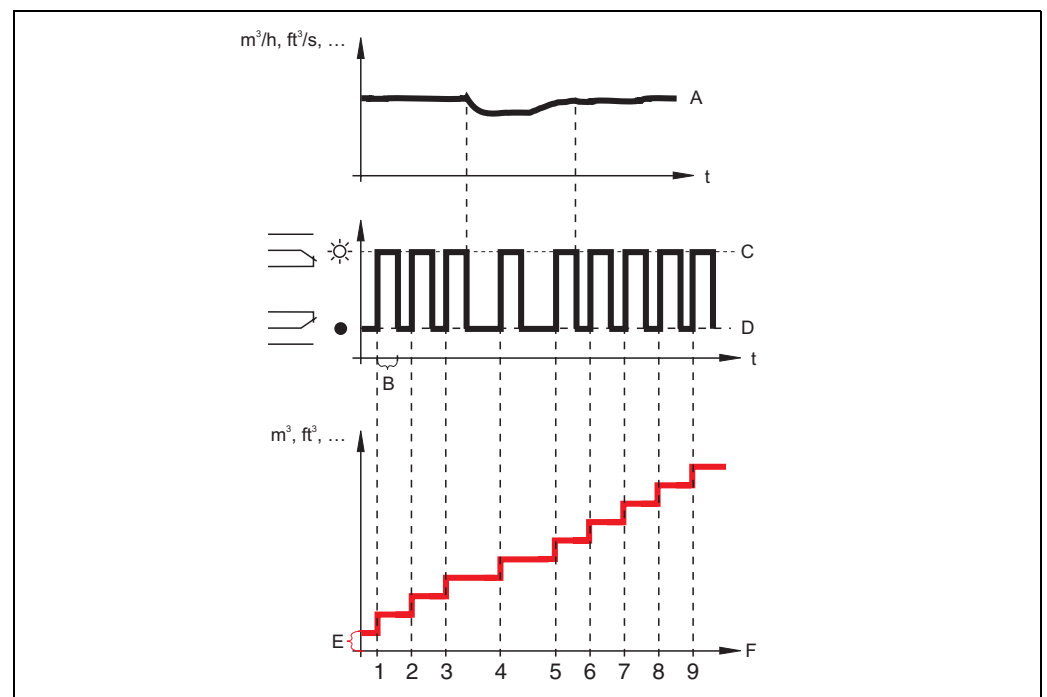
opcja:

■ no (nie) (ustawienie fabryczne)

"pulse counter" (licznik impulsu) i "overflow" (przepełnienie) zachowują swoje wartości.

■ yes (tak)

"pulse counter" (licznik impulsu) i "overflow" (przepełnienie) są zerowane ("0").



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-064

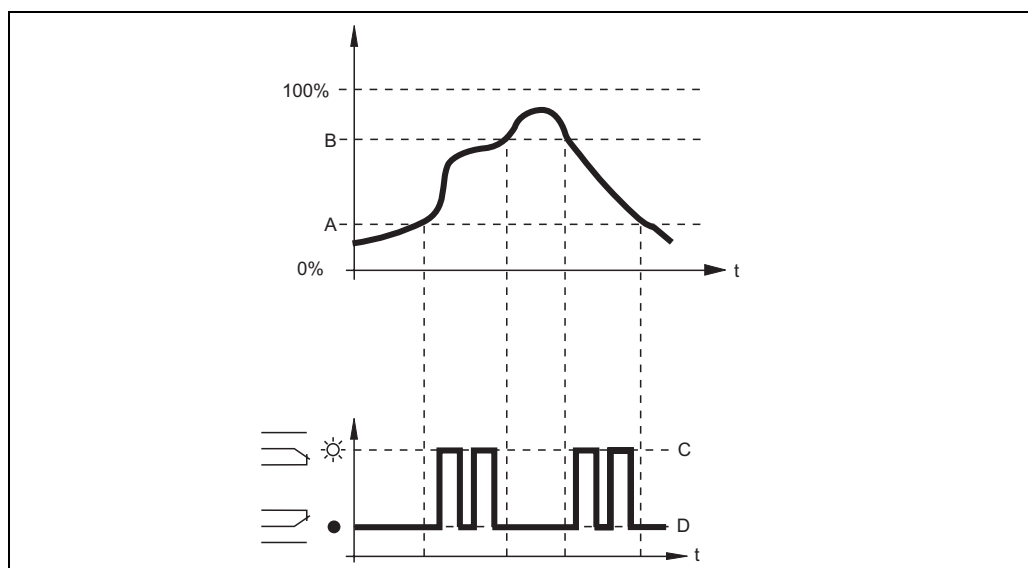
A: przepływ; B: szerokość impulsu; C: przełącznik włączony; D: przełącznik wyłączony; E: wartość impulsu; F: licznik impulsu

"start counter" (start licznika) i "stop counter" (stop licznika)

Powyższe parametry umożliwiają wykluczenie zliczania bardzo małych i bardzo dużych przepływów.

Jeśli przepływ jest poniżej parametru "start counter" (start licznika) lub powyżej "stop counter" (stop licznika) żadne impulsy nie będą generowane. Obie wartości należy określić jak procent maksymalnego przepływu (Q_{max}).

- Ustawienie fabryczne "start counter" (start licznika): 0%
- Ustawienie fabryczne "stop counter" (stop licznika): 100%



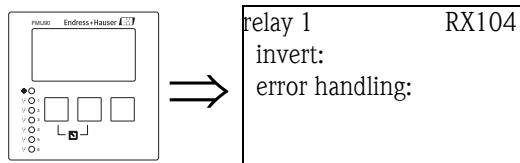
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-005

A: start licznika; **B:** stop licznika; **C:** przełącznik włączony; **D:** przełącznik wyłączony

**Wskazówka!**

Parametry mogą być wykorzystywane dla kanałów dwuzakresowych (zagnieżdżonych) koryt w celu ograniczenia impulsów do dolnej lub górnej części koryta. Informacje szczegółowe można znaleźć w instrukcji "Prosonic S - Description of the instrument functions" (Prosonic S - Opis funkcji przyrządu), BA240F.

8.4.6 "relay N" (N = 1 - 6) (przełącznik N) (Część 4: Mechanizm przełączania przełącznika)



"invert" (odwrócenie)

Parametr ten służy do określania logiki przełączania zestyku.

Opcje:

- **no** (nie) (ustawienie fabryczne)
Tryb załączania zestyku **nie** jest odwracany. Zestyk przełącza się tak, jak to opisano w poprzednich rozdziałach.
- **yes** (tak)
Tryb załączania zestyku jest odwracany. Stany "załączenia" i "wyłączenia" są odwrócone.

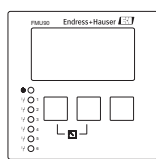
"error handling" (obsługa błędu)

Parametr ten służy do określania reakcji przełącznika w przypadku błędu.

Opcje:

- **actual value** (wartość rzeczywista)
Przełącznik jest wysterowany w zależności od aktualnie mierzonej wartości (choć wiarygodność wskazań licznika nie może być zapewniona).
- **hold** (zatrzymaj wartość)
Przełącznik wykorzystuje licznikowe wartości przepływu, które występowały w chwili pojawienia się błędu.
- **stop**
W przypadku wystąpienia błędu nie są generowane żadne impulsy.

9 Menu "output/calculations" (wyjście/obliczenia)

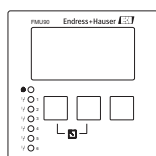


main menu CX001
output/calculat
 device properties
 system informat.

Menu "output/calculations" (wyjście/obliczenia) może być wykorzystywane do

- konfigurowania podstawowych obliczeń arytmetycznych na wartościach mierzonych
- konfigurowania wyjść prądowych i parametrów komunikacji HART

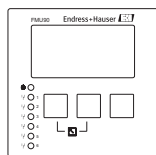
Po wejściu do menu "output/calculations" (wyjście/obliczenia), pojawi się ekran wyboru, w którym należy wybrać konfigurowane wyjście pomiarowe.



output/calculat OX001
 current output 1
 (current output 2)

 Wskazówka!
 Wyjście prądowe 2 jest dostępne tylko dla przyrządu 2-kanalowego.

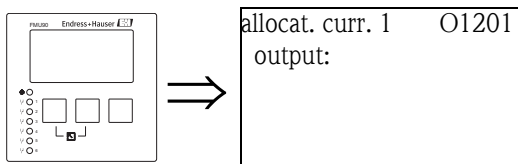
Po dokonaniu powyższego wyboru, pojawi się dodatkowe menu podrzędne, które może być używane do konfigurowania wyjścia:



current output 1 O1302
 allocat./calculat
 extended calibr.
 HART settings
 simulation

9.1 Menu podrzędne "allocation/calculations" (przypisanie/obliczenia)

9.1.1 "allocation current N " (przypisanie prądu N) (N = 1 lub 2)



"output" (wyjście)

Przypisuje wartość mierzoną lub obliczoną do wyjścia prądowego.

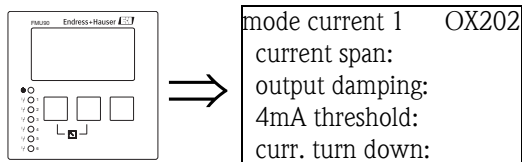
Opcje:

Dostępne opcje zależą od wersji przyrządu, podłączonych czujników i konfiguracji przyrządu. Mogą występować następujące wartości mierzone i obliczane:

- level 1 (poziom 1)
- level 2 (poziom 2)
- flow 1 (przepływ 1)
- flow 2 (przepływ 2)
- average level: $(\text{level1} + \text{level2})/2$ (średni poziom: $(\text{poziom1} + \text{poziom2})/2$)
- level 1-2 (poziom 1-2)
- level 2-1 (poziom 2-1)
- level 1+2 (poziom 1+2)
- average flow (średni przepływ)
- flow 1-2 (przepływ 1-2)
- flow 2-1 (przepływ 2-1)
- flow 1+2 (przepływ 1+2)
- backwater ratio (wartość używana do detekcji cofki)
downstream/upstream (stosunek poziomów w części odpływowej i napływowej kanału)
- rake control ratio (stosunek do sterowania podnoszeniem krat)
downstream/upstream (stosunek poziomów przed i za kratą)

9.2 Menu podrzędne "extended calibration" (kalibracja rozszerzona)

9.2.1 "mode current N" (tryb prądu N) (N = 1 lub 2)

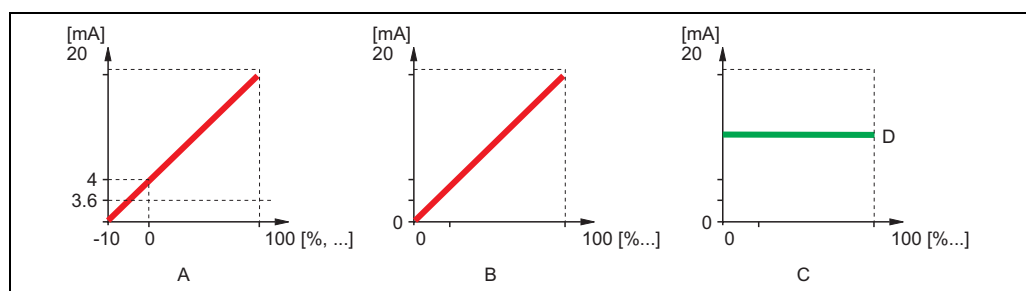


"current span" (zakres sygnału prądowego)

Wykorzystywany do wybrania żadanego zakresu prądu wyjściowego, na który jest mapowany zakres pomiarowy.

Opcje:

- **4-20 mA (ustawienie fabryczne)**
Zakres pomiarowy (0%-100%) jest mapowany na zakres prądowy 4-20 mA.
- **0-20 mA**
Zakres pomiarowy (0%-100%) jest mapowany na zakres prądowy 0-20 mA.
- **fixed current HART** (ustalony prąd HART)
Definiowana jest stała wartość prądu. Można ją ustawić w funkcji podrzędnej "mA value".
Wartość mierzona jest przesyłana wyłącznie przy pomocy sygnału HART.



A: zakres prądowy = 4-20 mA; B: zakres prądowy = 0-20 mA; C: zakres prądowy = stała wartość; D: wartość w mA

"mA value" (wartość mA) (dostępny tylko dla "current span" = "fixed current HART")

Umożliwia określenie stałej wartości prądu wyjściowego. Wartość mierzona będzie dostępna wyłącznie za pomocą protokołu HART.

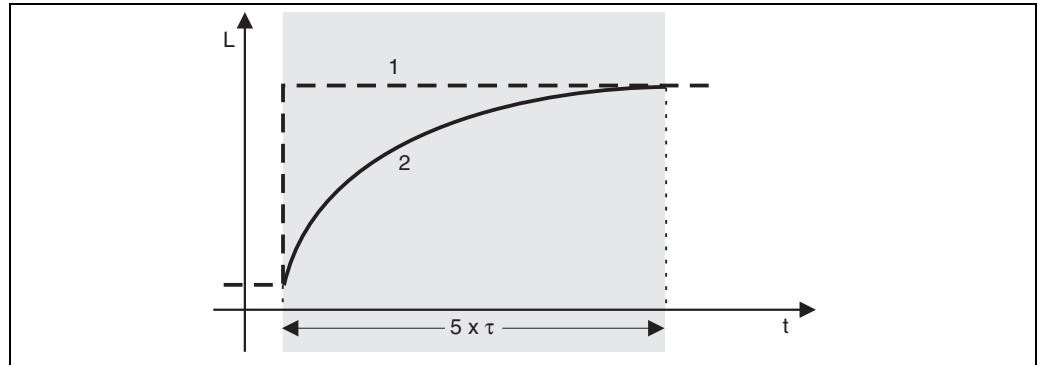
- zakres wartości: 3,6 - 22 mA
- ustawienie fabryczne: 4 mA

"output damping" (tłumienie sygnału wyjściowego)

Określa tłumienie sygnału wyjściowego τ . Jest to czas, po którym aktualna wartość mierzona pojawi się na wyjściu pomiarowym przetwornika.

Po gwałtownej zmianie poziomu wartość HART zostanie uaktualniona dopiero po czasie $5 \times \tau$.

- zakres wartości: w przygotowaniu
- ustawienie fabryczne: 0 s



1: wartość mierzona; 2: prąd wyjściowy

L00-FMG00xxx-05-00-00-xx-012

"4 mA threshold" (wartość progowa 4 mA)

(dostępne tylko dla "current span" (zakres prądu wyjściowego) = "4-20mA")

Wykorzystywane do określenia wartości progowej 4 mA. Wartość progowa 4 mA zapewnia, że prąd nigdy nie spadnie poniżej 4 mA nawet, jeśli mierzona wartość jest ujemna.

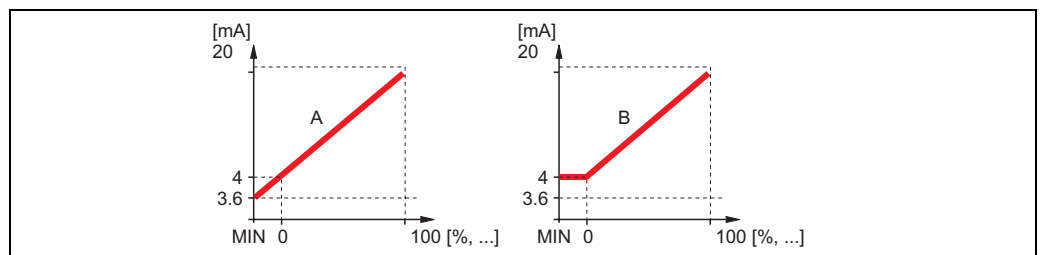
Opcja:

- **off (wył) (ustawienie fabryczne)**

Wartość progowa jest wyłączona. Może wystąpić prąd mniejszy niż 4 mA.

- **on (zał)**

Wartość progowa jest włączona. Prąd nigdy nie spadnie poniżej 4 mA.



A: wartość progowa 4mA wyłączona; B: wartość progowa 4mA włączona

L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-067

"current turn down" (nie występuje dla "current span" = "fixed current HART")

"zakresowość" (nie występuje dla "zakres prądowy" = "stały prąd dla HART")

Wykorzystywany do mapowania na wyjście prądowe tylko części zakresu pomiarowego. W wyniku mapowania wybrana część zakresu jest rozpinana na wyjściu 4...20 mA

"turn down 0/4 mA" (tylko dla "current turn down" = "on")

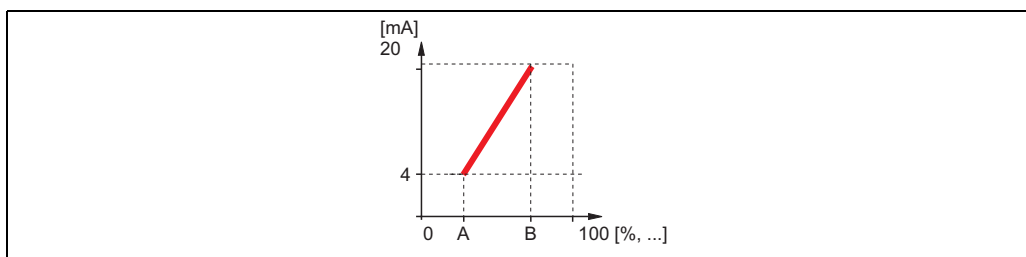
"zakresowość 0/4 mA" (tylko dla "zakresowość" = ("zał"))

Określa wartość mierzoną, dla której prąd wynosi 0 lub 4 mA (w zależności od wybranego zakresu prądu wyjściowego).

"turn down 20 mA" (tylko dla "current turn down" = "on")

"zakresowość 20 mA" (tylko dla "zakresowość" = ("zał"))

Określa wartość mierzoną, dla której prąd wynosi 20 mA.

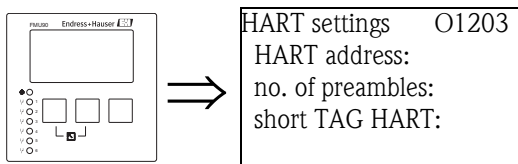


L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-068

A: wybranie zakresu 4 mA ; **B:** wybranie zakresu 20 mA

9.3 Menu podrzędne "HART settings" (ustawienia HART) (tylko dla wyjścia prądowego 1)

9.3.1 "HART settings" (ustawienie HART)



"HART address" (adres HART)

Definiuje adres komunikacyjny przyrządu.

Zakres wartości:

- dla obsługi standardowej: **0 (ustawienie fabryczne)**
- dla obsługi wielopunktowej (HART Multidrop): **1 - 15**



Wskazówka!

W obsłudze wielopunktowej, ustawienie fabryczne prądu wyjściowego wynosi 4 mA. Jednakże, można je zmienić w parametrze "mA value" (wartość mA) zestawu parametrów "mode current" (tryb prądowy) (patrz powyżej).

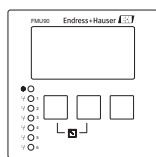
"no. of preambles" (liczba nagłówków)

Określa ilość nagłówków dla protokołu HART. Dla linii z problemami komunikacyjnymi zaleca się nieznaczne zwiększenie tej wartości.

"short TAG HART" (krótki TAG HART)

w przygotowaniu

9.3.2 "additional HART value 2/3/4" (dodatkowa wartość HART 2/3/4)



```
add. HART value2 O2205
measured value 2:
output 2:
output damping:
```

Te zestawy parametrów należy używać do konfiguracji dodatkowych wartości przesyłanych przy pomocy protokołu HART:

- measured value 2 (wartość mierzona 2)
- measured value 3 (wartość mierzona 3)
- measured value 4 (wartość mierzona 4)

Parametry są takie same dla wszystkich trzech mierzonych wartości.



Wskazówka!

"measured value 1" (wartość mierzona 1) jest identyczna z wartością główną, która jest związana z wyjściem prądowym 1

"measured value 2/3/4" (wartość mierzona 2/3/4)

Określa jakie wartości mierzone są przesyłane.

Opcje:

Wybór zależy od wersji przyrządu, podłączonych czujników i konfiguracji. Możliwe są następujące opcje:

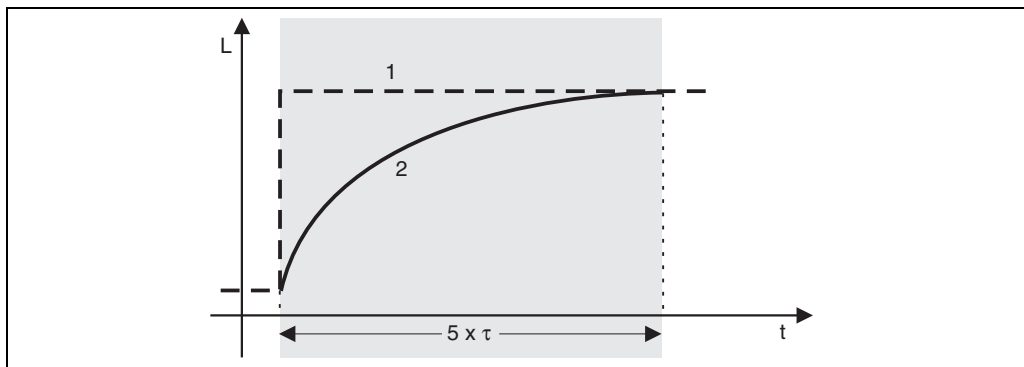
- none (brak) (ustawienie fabryczne)
- level 1/2 (poziom 1/2)
- flow 1/2 (przepływ 1/2)
- average level (poziom średni)
- level 1-2 / 2-1 / 1+2 (poziom 1-2 / 2-1 / 1+2)
- rake control ratio (kontrola kraty - stosunek)
- backwater ratio (cofka - stosunek)
- temperature external sensor (czujnik temperatury zewnętrznej)
- temperature Sensor 1/2 (czujnik temperatury 1/2)
- counter 1/2/3 (licznik 1/2/3)
- totalizer 1/2/3 (licznik całkowity 1/2/3)
- average flow (średni przepływ)
- flow 1-2 / 2-1 / 1+2 (przepływ 1-2 / 2-1 / 1+2)
- distance sensor 1/2 (czujnik odległości 1/2)

"output damping" (tłumienie wyjścia)

Określa tłumienie sygnału wyjściowego τ . Jest to czas, po którym aktualna wartość mierzona pojawi się na wyjściu pomiarowym przetwornika.

Po gwałtownej zmianie poziomu wartość HART zostanie uaktualniona dopiero po czasie $5 \times \tau$.

- zakres wartości: w przygotowaniu
- ustawienie fabryczne: 0 s

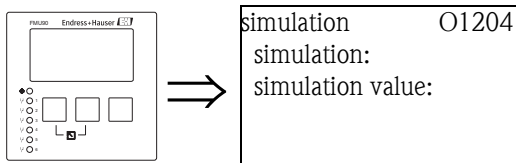


100-FMG60xxx-05-00-00-xx-012

1: wartość mierzona; 2: wartość wyjściowa HART

9.4 Menu podrzędne "Simulation" (symulacja)

9.4.1 "simulation" (symulacja)



"simulation" (symulacja)

Wykorzystywany do włączania symulacji wyjścia prądowego.

Opcje:

- **off (wył) (ustawienie fabryczne)**

Symulacja nie jest wykonywana. Przyrząd znajduje się w trybie pomiaru.

- **on (zał)**

Przyrząd znajduje się w trybie symulacji. Żadna wartość mierzona nie jest przesyłana na wyjście. Natomiast, wyjście prądowe przyjmuje wartość określoną funkcją podrzędną "simulation value" (wartość symulacji).

"simulation value" (wartość symulacji) (tylko dla "simulation" = "on" (symulacja=wł))

Określa wartość symulowanego prądu wyjściowego (w mA).

10 Wykrywanie i usuwanie usterek

10.1 Komunikaty błędów systemowych

10.1.1 Sygnał błędu



Błędy występujące podczas uruchomienia lub obsługi są sygnalizowane w następujący sposób:

- Symbol, kod i opis błędu otwartym tekstem na wyświetlaczu lokalnym
- Wyjście prądowe, konfigurowalne (funkcja "output on alarm" (stan wyjścia w przypadku alarmu)).
 - MAX, 110%, 22mA
 - MIN, -10%, 3,6mA
 - HOLD (utrzymaj ostatnią wartość)
 - wartość określona przez użytkownika
- W menu: "system information/error list/actual error" (informacja o systemie pomiarowym/lista błędów/bieżący błąd)

10.1.2 Ostatni błąd

Aby uzyskać dostęp do ostatnich błędów, które zostały potwierdzone, należy przejść do "system information/error list/last error" (informacja o systemie pomiarowym/lista błędów/ostatni błąd).

10.1.3 Typy błędów

Typ błędu	Wyświetlany symbol	Znaczenie
Alarm (A)	 wyświetlany w sposób ciągły	Sygnał wyjściowy przyjmuje wartość, którą można zdefiniować przy pomocy funkcji "output on alarm" (stan wyjścia w przypadku alarmu): <ul style="list-style-type: none"> ■ MAX: 100%, 22mA ■ MIN: -10%, 3,8mA ■ Hold: utrzymywana jest ostatnia wartość mierzona ■ wartość określona przez użytkownika Dodatkowo na wyświetlaczu pojawi się komunikat błędu.
Warning (W) (Ostrzeżenie)	 migający	Przyrząd kontynuuje pomiar. Wyświetlany jest komunikat błędu.

10.1.4 Kody błędów

Kod błędu składa się 6 cyfr o następującym znaczeniu:

- Cyfra 1: Typ błędu
 - A: alarm
 - W: ostrzeżenie
 - E: błąd (użytkownik może zdefiniować, czy błąd zachowuje się jak alarm lub jak ostrzeżenie.)
- Cyfry 2 i 3:
 - wskazuje kanał wejściowy, kanał wyjściowy lub przekaźnik, do którego odnosi się błąd.
 - "00" oznacza, że błąd nie odnosi się do określonego kanału lub przekaźnika.
- Cyfry 4-6:
 - wskazują błąd zgodnie z tabelą poniżej.

Przykład:

W 01 641	<ul style="list-style-type: none"> ■ W: Warning (ostrzeżenie) ■ 01: sensor input 1 (wejście czujnika 1) ■ 641: loss of echo (zanik echa)
----------	---

Kod	Opis błędu	Środki zaradcze
A 00 100	wersja oprogramowania nie jest zgodna z wersją elektroniki	
A 00 101	błąd sumy kontrolnej	wymagane pełne resetowanie i ponowna kalibracja
A 00 102	błąd sumy kontrolnej	wymagane pełne resetowanie i ponowna kalibracja
W 00 103	inicjalizacja - proszę czekać	jeśli po kilku sekundach komunikat nie zniknie: wymienić moduł elektroniki
A 00 106	pobieranie danych - proszę czekać	odczekać, aż pobieranie zostanie zakończone
A 00 110	błąd sumy kontrolnej	wymagane pełne resetowanie i ponowna kalibracja
A 00 111 A 00 112 A 00 114 A 00 115	uszkodzenie modułu elektroniki	wyłączyć przyrząd; jeśli błąd występuje w dalszym ciągu: skontaktować się z serwisem Endress+Hauser
A 00 116	błąd pobierania danych	powtórzyć pobieranie danych
A 00 117	moduł elektroniki nie rozpoznany po wymianie	
A 01 121 A 02 121	wyjście prądowe 01 lub 02 nie skalibrowane	skontaktować się z serwisem Endress+Hauser
A 00 125	uszkodzony moduł elektroniki	wymienić moduł elektroniki
A 00 152	błąd sumy kontrolnej	wymagane pełne resetowanie i ponowna kalibracja
W 00 153	inicjalizacja	jeśli po kilku sekundach komunikat nie zniknie: wymienić moduł elektroniki
A 00 155	uszkodzony moduł elektroniki	wymienić moduł elektroniki
A 00 164	uszkodzony moduł elektroniki	wymienić moduł elektroniki
A 00 171	uszkodzony moduł elektroniki	wymienić moduł elektroniki
A 00 180	nieprawidłowa synchronizacja	sprawdzić podł. synchronizacji (patrz roz. "Podłączenie")
A 00 183	moduł elektroniki nie obsługiwany	sprawdzić, czy zainstalowana karta jest zgodna z kodem zamówieniowym przyrządu; skontaktować się z serwisem Endress+Hauser
A 01 231 A 02 231	czujnik 01 lub 02 uszkodzony - sprawdzić podłączenie	sprawdzić poprawność podłączenia czujnika (patrz. rozdz. "Podłączenie")

Kod	Opis błędu	Środki zaradcze
A 01 281 A 02 281	niepoprawny pomiar temperatury 01 lub 02 - sprawdzić podłączenie	sprawdzić poprawność podłączenia czujnika (patrz. rozdz. "Podłączenie")
W 01 501 W 02 501	dla kanału 01 lub 02 nie wybrano czujnika	przyporządkować czujnik (patrz. menu "level" (poziom) lub "flow" (przepływ))
A 01 502 A 02 502	czujnik 01 lub 02 nie rozpoznany	Wprowadzić ręcznie typ czujnika (menu "level" lub "flow", menu podrz. "basic calibration".
A 00 511	brak kalibracji fabrycznej	
A 01 512 A 02 512	trwa mapowanie	odczekać do zakończenia mapowania
W 01 521 W 02 521	wykryto nowy czujnik 01 lub 02	
W 01 601 W 02 601	nie monotoniczna krzywa linearyzacji dla poziomu 01 lub 02	ponownie wprowadzić linearyzację (patrz menu "level" (poziom))
W 01 602 W 02 602 W 01 603 W 02 603	nie monotoniczna krzywa linearyzacji dla przepływu 01 lub 02	ponownie wprowadzić linearyzację (patrz menu "level" (poziom))
A 01 604 A 02 604	niepoprawna kalibracja dla poziomu 01 lub 02	ustawić kalibrację (patrz menu "level" (poziom))
A 01 605 A 02 605 A 01 606 A 02 606	niepoprawna kalibracja dla przepływu 01 lub 02	ustawić kalibrację (patrz menu "flow" (przepływ))
W 01 611 W 02 611	ilość punktów linearyzacji poziomu 01 lub 02 mniejsza niż 2	wprowadzić dalsze punkty linearyzacji (patrz menu "level" (poziom))
W 01 612 W 02 612 W 01 613 W 02 613	ilość punktów linearyzacji przepływu 01 lub 02 mniejsza niż 2	wprowadzić dalsze punkty linearyzacji (patrz menu "flow" (przepływ))
W 01 620 ... W 06 620	zbyt niska wartość impulsu dla przekaznika 01 - 06	sprawdzić jednostkę zliczania (patrz menu "flow" (przepływ), menu podrzędne "flow counter" (licznik przepływu))
E 01 641 E 02 641	nie nadający się do użytku czujnik echa 01 lub 02	sprawdzić kalibrację podstawową dla odpowiedniego czujnika (patrz menu "level" (poziom) lub "flow" (przepływ))
A 01 651 A 02 651	Czujnik 01 lub 02 osiągnął odległość bezpieczeństwa - zagrożenie przepełnieniem	Błąd zniknie, jeśli poziom ponownie przekroczył odległość bezpieczeństwa. Być może, należy użyć funkcji "acknowledge alarm" (potwierdz. alarmu) (patrz menu "safety settings" (ust. bezp.))
E 01 661 E 02 661	temperatura czujnika 01 lub 02 zbyt wysoka	
W 01 681 W 02 681	Prąd 01 lub 02 poza zakresem pomiar- owym	Wykonać podstawową kalibrację; sprawdzić linearyzację
A 01 682 A 02 682	błędny prąd linearyzacji 01 lub 02; nieprawidłowy "current turn down" (wybór zakresu prądu)	poprawić "current turn down" (zakresowość) (patrz menu "output/calculations" (wyjście/obliczenia))
W 01 691 W 02 691	czujnik 01 lub 02 wykrył zakłócenia przy napełnianiu	
W 00 692	wykryto cofkę (jeśli detekcja cofki jest aktywna)	
W 00 693	wykryto zanieczyszczenie (jeśli wykrywanie zanieczyszczeń jest aktywne)	
W 00 801	symulacja poziomu włączona	wyłączyć symulację poziomu (patrz menu "level" (poziom))
W 01 802 W 02 802	symulacja czujnika 01 lub 02 włączona	wyłączyć symulację

Kod	Opis błędu	Środki zaradcze
W01 803 W02 803 W01 804 W02 804	symulacja przepływu włączona	wyłączyć symulację (patrz menu "flow" (przepływ))
W01 805	symulacja prądu 01 włączona	symulacja wyłączona (patrz menu "output/calculations" (wyjście/obliczenia))
W02 806	symulacja prądu 02 włączona	symulacja wyłączona (patrz menu "output/calculations" (wyjście/obliczenia))
W01 807 ... W06 807	symulacja przełącznika 01 - 06 włączona	symulacja wyłączona
W01 808 W02 808	czujnik 01 lub 02 wyłączony	włączyć czujnik (patrz menu "device properties/sensor management" (właściwości urządzenia/zarządzanie czujnikiem))
W01 809 W02 809	kalibracja prądowa D/A aktywna	
A 00 820 ... A 00 832	Różne jednostki do obliczania wartości średniej, sumy, różnicy lub kontroli kraty	Sprawdzić jednostki odpowiedniej kalibracji bazowej (patrz menu "level" (poziom) lub "flow" (przepływ))

10.2 Możliwe błędy kalibracji

Błąd	Środki zaradcze
Nieprawidłowa wartość mierzona	Sprawdzić "actual distance" (bieżąca odległość) <ul style="list-style-type: none"> a. "Actual distance" (bieżąca odległość) jest niepoprawna <ul style="list-style-type: none"> - Dla pomiarów w rurze poziomowskazowej lub osłonowej: Wybrać odpowiednią opcję w zestawie parametrów "application parameters" (parametry aplikacji). - Przeprowadzić mapowanie ("distance mapping") (mapowanie odległości) b. "Actual distance" (bieżąca odległość) jest poprawna <ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić "empty calibration" (kal. "pusty") i "full calibration" (kal. "pełny") - Sprawdzić linearyzację
Mierzona wartość nie zmienia się podczas napełniania lub opróżniania zbiornika	<ul style="list-style-type: none"> a. Wykonać mapę zbiornika (tłumienie ech zakłócających) b. w razie konieczności wyczyścić czujnik c. wybrać lepsze położenie montażowe czujnika (aby uniknąć ech zakłócających)
Przy nierównej powierzchni wartość mierzona sporadycznie skacze do większych poziomów	<ul style="list-style-type: none"> a. Wykonać mapowanie zbiornika (tłumienie ech zakłócających) b. Wybrać "turbulent surface" (powierzchnia turbulentna) lub "additional agitator" (dodatkowe mieszadło) w parametrze "process conditions" (warunki pracy) c. Zwiększyć "output damping" (tłumienie wyjścia) d. W miarę możliwości: wybrać lepsze położenie montażowe i/lub mocniejszy czujnik
Podczas napełniania zbiornika mierzona wartość sporadycznie spada do niższych poziomów	<ul style="list-style-type: none"> a. Zmienić "tank geometry" (geometrię zbiornika) na "dome ceiling" (zbiornik walcowy z dachem kopułowym) lub "horizontal cylinder" (zbiornik walcowy poziomy) (zestaw parametrów "application parameters" (parametry aplikacji)) b. W miarę możliwości: unikać centralnego montażu czujnika. c. W miarę możliwości: instalować czujnik w rurze poziomowskazowej lub osłonowej.
Zanik echa (Błąd E@@641)	<ul style="list-style-type: none"> a. Sprawdzić wszystkie ustawienia w zestawie parametrów "application parameters" (parametry aplikacji). b. W miarę możliwości: wybrać lepsze położenie montażowe i/lub mocniejszy czujnik. c. Ustawić membranę czujnika równoległą do powierzchni produktu (szczególnie dla materiałów sypkich i kruszyw).

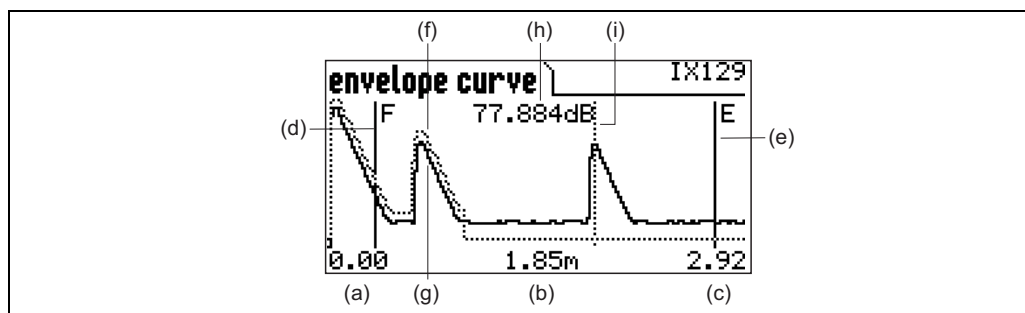
10.3 Wyświetlanie krzywej obwiedni echa

Sygnał pomiarowy można sprawdzić poprzez wyświetlanie krzywej obwiedni. Na podstawie krzywej obwiedni można stwierdzić, czy występują echa zakłócające oraz czy są prawidłowo tłumione.

Krzywą obwiedni można wyświetlić na wskaźniku i module obsługi Prosonic S lub w oprogramowaniu ToF Tool – Fieldtool Package.



10.3.1 Krzywa obwiedni na module wyświetlacza

1. Przejść do menu podrzędnego "system information" (informacja o systemie pomiarowym).
2. Wybrać menu podrzędne "envelope curve" (krzywa obwiedni).
3. (tylko dla przyrządów z dwoma wejściami czujników): Wybrać czujnik dla którego chcemy sprawdzić krzywej obwiedni.
4. Wybrać wyświetlane krzywe:
 - **Envelope curve (krzywa obwiedni)**: Wyświetlana jest tylko krzywa obwiedni.
 - **Env. curve + FAC**: Wyświetlane są krzywa obwiedni i Floating Average Curve (Dynamiczna krzywa uśredniona) (FAC).
 - **Env. curve + cust. map**: Wyświetlane są krzywa obwiedni i krzywa mapowania użytkownika (dla tłumienia ech zakłócających).
5. Wybrać rodzaj wykresu:
 - **single curve (pojedynczy wykres)**
 - **cyclic (wykres cykliczny)**
6. Następnie zostanie wyświetlona krzywa obwiedni:

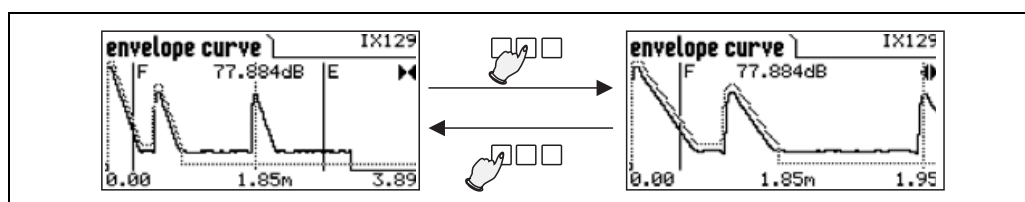


(a): dolna granica zakresu wyświetlania; (b): odległość ocenianego echa (mierzona od membrany czujnika); (c): górna granica zakresu wyświetlania; (d): oznaczenie kalibracji "pełny" F; (e): oznaczenie kalibracji "pusty" E; (f): krzywa mapowania (linia kropkowana¹⁾); (g): krzywa obwiedni (linia ciągła); (h): jakość echa²⁾; (i): Oznaczenie ocenianego echa.

7. Skalowanie podglądu krzywej obwiedni echa

Aby wyświetlić bardziej szczegółowo część krzywej obwiedni, można powiększyć w poziomie. W tym celu, należy wcisnąć prawy przycisk. W prawym górnym rogu wyświetlacza pojawi się symbol  lub . Użytkownik może wybrać jedną z następujących opcji:



- Aby powiększyć (**zoom in**) krzywą obwiedni należy wcisnąć **środkowy przycisk**.
- Aby zmniejszyć (**zoom out**) krzywą obwiedni należy wcisnąć **lewy przycisk**.



1) Dynamiczna krzywa uśredniona (FAC) jest również przedstawiana linią przerywaną.

2) Jakość echa odległością (w dB) między wartością szczytową echa i Dynamiczną krzywą uśrednioną (FAC).

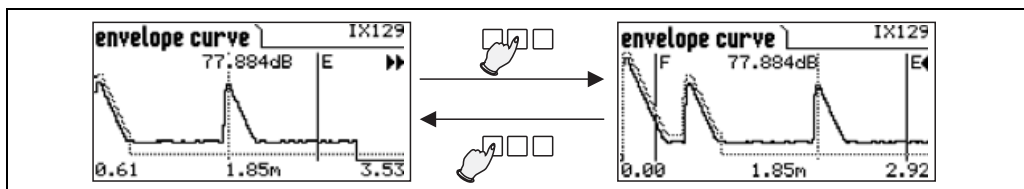
8. **Przesuwanie wyświetlania krzywej obwiedni**

Aby przesunąć podgląd krzywej obwiedni, należy drugi raz wcisnąć prawy przycisk. W prawym górnym rogu wyświetlacza pojawi się symbol  lub . Użytkownik może wybrać jedną z następujących opcji:

Aby przesunąć krzywą obwiedni **w prawo** należy wcisnąć **środkowy przycisk**.


– Aby przesunąć krzywą obwiedni **w prawo** należy wcisnąć **środkowy przycisk**.

– Aby przesunąć krzywą obwiedni **w lewo** należy wcisnąć **lewy przycisk**.

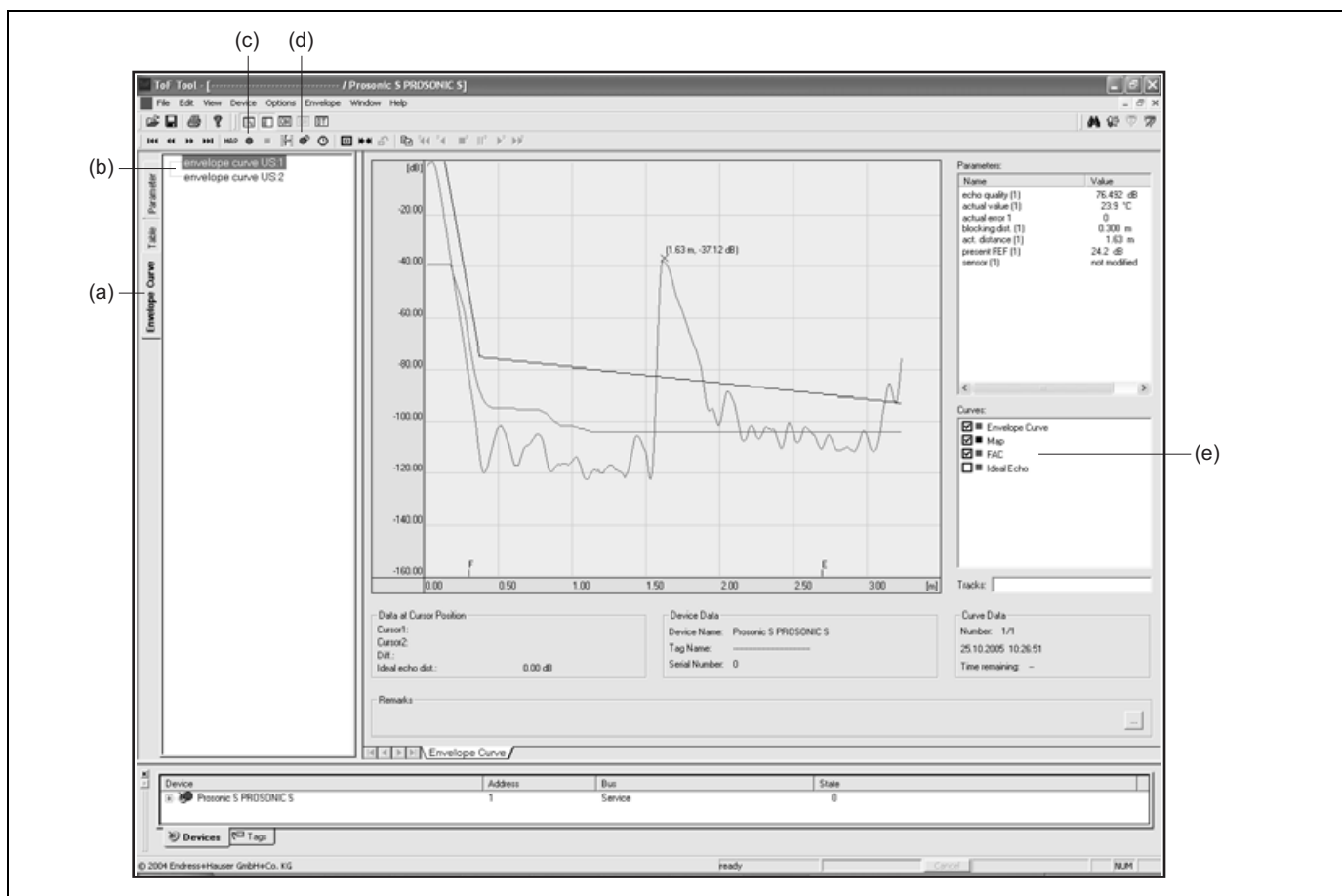


L00-FMU90xxx-19-00-00-en-085

9. **Opuszczanie podglądu krzywej obwiedni**

Aby opuścić podgląd krzywej obwiedni należy wcisnąć .

10.3.2 Podgląd krzywej obwiedni w ToF Tool - Fieldtool Package



L00-FMU90xxx-19-00-00-en-086

1. Kliknąć "envelope curve" (krzywa obwiedni) (a).
2. Wybrać czujnik (b), którego krzywa obwiedni będzie analizowana.
3. Kliknąć
 - "read curve" (odczyt pojedynczej krzywej) (c) aby wyświetlić pojedynczą krzywą
 - "cyclic read" (odczyt cykliczny krzywych) (d) aby wyświetlać krzywe cyklicznie.
4. Wybrać krzywe, które będą sprawdzane w oknie "curves" (krzywe) (e):
 - Envelope Curve (Krzywa obwiedni)
 - Map (= mapowanie tłumienia echa zakłócającego)
 - FAC (= Dynamiczna krzywa uśredniona)

Szczegółowe informacje można znaleźć w instrukcji obsługi ToF Tool - Fieldtool Package (BA224F).

10.4 Weryfikacja oprogramowania

Wersja oprogramowania/ Data	Zmiany oprogramowania	Zmiany dokumentacji
V 01.00.00	oryginalne oprogramowania	oryginalna dokumentacja: <ul style="list-style-type: none"> ■ pomiary poziomu: BA288F/00/en/12.05 ■ pomiary przepływu: BA289F/00/en/12.05

11 Konserwacja i naprawa

11.1 Czyszczenie zewnętrzne

Do czyszczenia zewnętrznej powierzchni urządzenia należy zawsze używać środków czyszczących, które nie niszczą powierzchni obudowy i uszczeliek.

11.2 Naprawa

Zgodnie z koncepcją napraw Endress+Hauser Prosonic S posiada budowę modułową, a naprawy mogą być wykonywane przez Endress+Hauser lub specjalnie przeszkolonych użytkowników. Części zamienna są dostarczane w odpowiednich zestawach. Zawierają one również odpowiednie instrukcje wymiany.

Wszystkie zestawy części zamiennych, które można zamówić w Endress+Hauser do napraw są wymienione z numerami zamówieniowymi w rozdziale "Części zapasowe".

Celem uzyskania dalszych informacji dotyczących serwisu oraz części zamiennych, prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser.

11.3 Naprawy przyrządów z dopuszczeniem Ex

W przypadku naprawy przyrządów dopuszczanych do pracy w strefach zagrożonych wybuchem, prosimy o przestrzeganie następujących zaleceń:

- Naprawa przyrządów posiadających dopuszczenie Ex może być dokonywana tylko przez personel o odpowiednich kwalifikacjach lub przez serwis Endress+Hauser.
- Należy przestrzegać stosownych norm, krajowych przepisów dotyczących instalacji w strefach zagrożonych wybuchem, Instrukcji dotyczących bezpieczeństwa (XA...) oraz wymagań określonych w certyfikatach.
- Dozwolone jest stosowanie tylko oryginalnych części Endress+Hauser.
- Zamawiając części zamienne, prosimy sprawdzić oznaczenie przyrządu na tabliczce znamionowej. Jako części zamienne mogą być użyte wyłącznie identyczne elementy.
- Naprawy należy wykonywać zgodnie z zaleceniami. Po naprawie przyrząd musi spełniać wymagania testowane w oparciu o określone procedury kontrolne.
- Urządzenie o danej klasie wykonania przeciwwybuchowego może być przekształcone w wersję o innej klasie tylko przez serwis Endress+Hauser.
 - Obowiązkowe jest dokumentowanie wszystkich napraw i modyfikacji.

11.4 Wymiana przetwornika

Po wymianie całego przyrządu lub modułu elektroniki, do przyrządu można ponownie pobrać parametry za pośrednictwem interfejsu komunikacyjnego. Warunkiem wstępnym jest załadowanie danych do PC przed użyciem ToF Tool / Commuwin II. Pomiar można kontynuować bez wykonania nowej konfiguracji. Tylko linearyzację i mapę zbiornika (tłumienie ech zakłócających) należy ponownie zapisać.

11.5 Wymiana czujnika

W razie konieczności czujniki można wymienić.

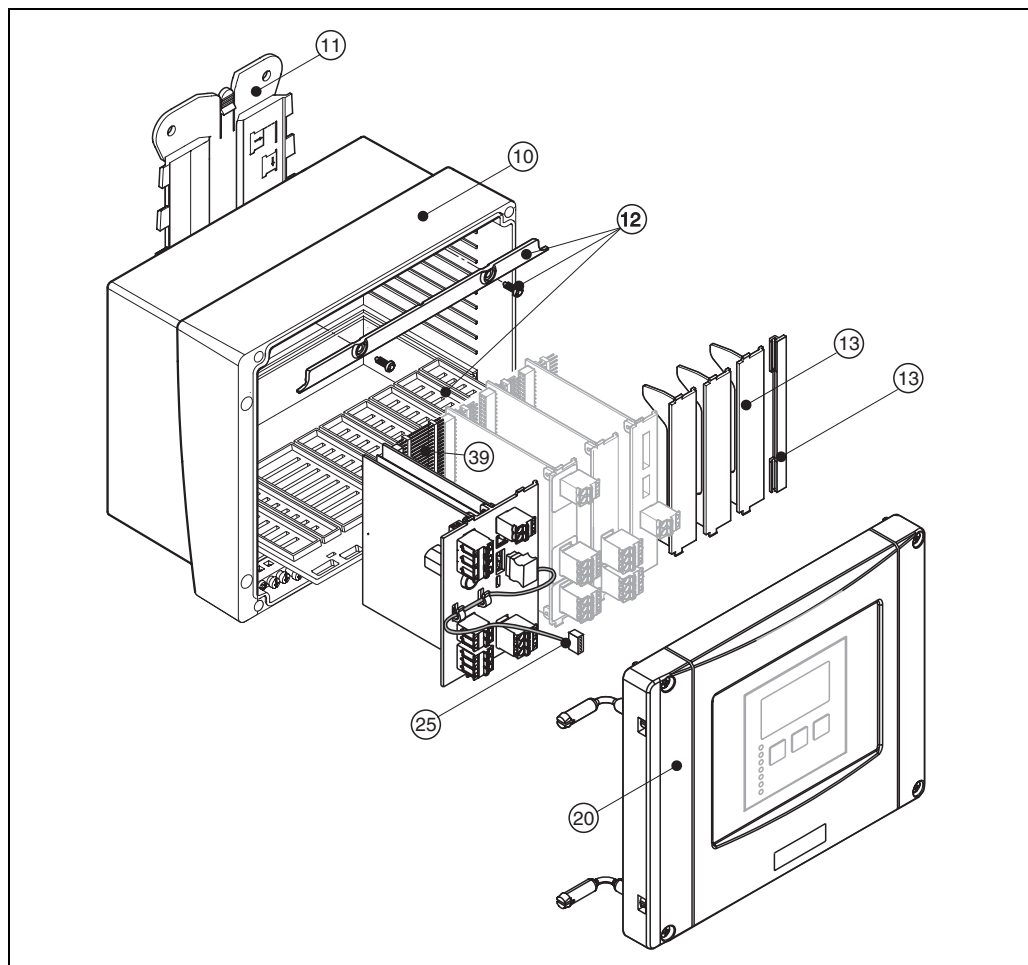
Po wymianie czujnika, należy sprawdzić następujące parametry menu podrzędnego "basic setup":

- dla czujników FDU8x: typ czujnika
(Prosonic S automatycznie wykrywa czujniki typu FDU9x)
- kalibracja "pusty"
- w celu pomiaru poziomym: kalibracja "pełny"
- tłumienie ech zakłócających

Następnie, pomiar można kontynuować bez dalszych ograniczeń.

11.6 Części zamienne

11.6.1 Obudowa obiektowa



100-FMU90xxz-09-00-00-xx-001

10 Obudowa

52025696 Obudowa połowa P3 PC, zawias

11 Zacisk montażowy

52025695 Zacisk montażowy obudowy obiektowej FMU9x, PC

12 Mocowanie

52025702 Listwa rozdzielająca + mocowanie karty, PC

13 Zaślepka płytki PC

52025712 Zaślepka płytki PC, 6 sztuk

20 Pokrywa

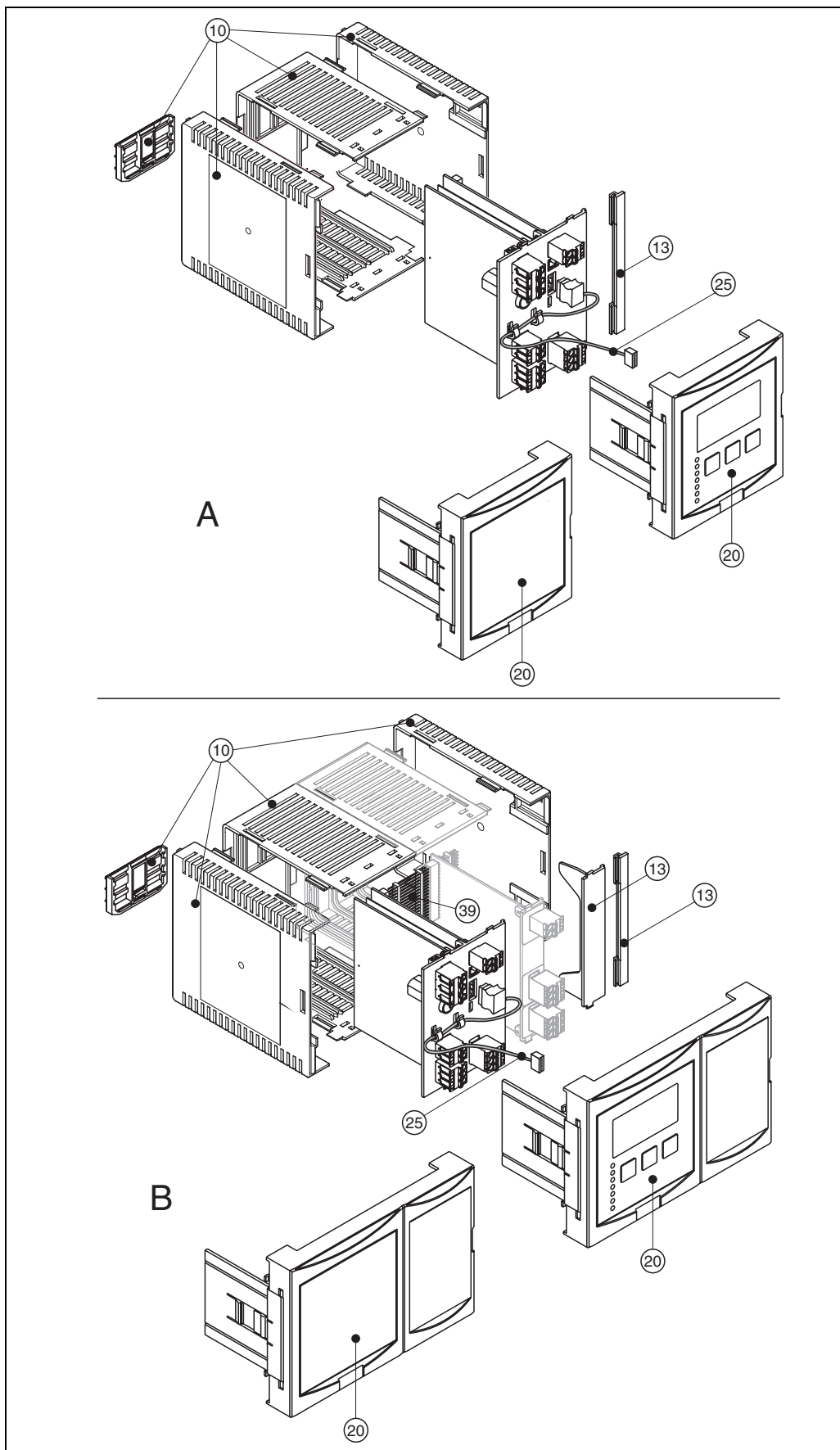
52025699 Pokrywa P3 + obudowa obiektowa wyświetlacza, PC

52025700 Pokrywa obudowy obiektowej P3, zawias

25 Kabel

52025721 Kabel wyświetlacza FMU90, L=260 mm

11.6.2 Obudowa do montażu na szynie



L00-FMU90xxx-09-00-00-xx-002

10 Obudowa

52025713 Obudowa do montażu na szynie FMU9x (ramka, 2 ramki boczne i blokada szyny)

13 Zaślepka płytki PC

52025712 Zaślepka płytki PC, 6 sztuk

20 Panel czołowy

52025705 Mała płyta czołowa FMU90

52025708 Szeroka płyta czołowa FMU90

52025703 Mała płyta czołowa FMU90 + wyświetlacz

52025710 Szeroka płyta czołowa FMU90 + wyświetlacz

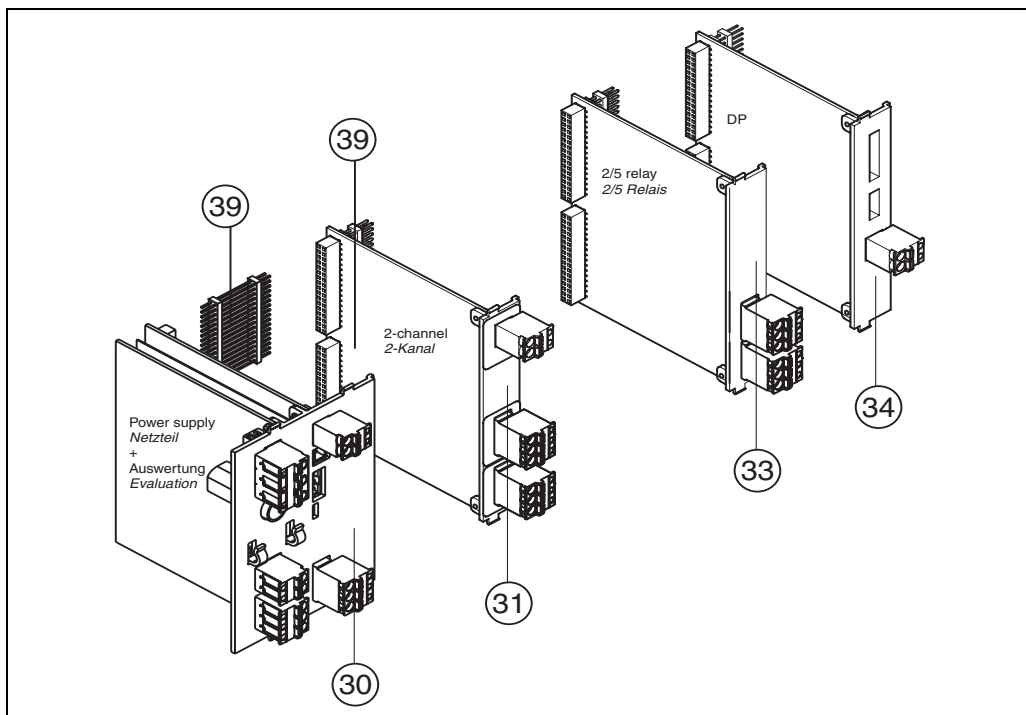
21 Zaślepka płyty czołowej

52025711 Mała płyta czołowa FMU90, zaślepka

25 Kabel

52025722 Kabel wyświetlacza FMU90, L=200 mm

11.6.3 Płytki PC



30 Elektronika

Wersja podstawowa elektroniki FMU90X

010	Certyfikat	R	Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem
		J	ATEX II 3 D (w przygotowaniu)
		N	CSA Uniwersalny (w przygotowaniu)
		Y	Wykonanie specjalne, do określenia
020	Zastosowanie	1	Pomiar poziomu + sterowanie naprzemienną pracą pomp
		2	Pomiar przepływu + liczniki + poziom + sterowanie poborem próbki + charakterystyki zwężek kanału otwartego
		9	Wykonanie specjalne, do określenia
050	Zasilanie	A	90-253VAC
		B	10,5-32VDC
		Y	Wykonanie specjalne, do określenia
060	Wejście poziomu	1	1x czujnik FDU9x/8x
		2	2x czujnik FDU9x/8x (przygotowany)
		9	Wykonanie specjalne, do określenia
070	Wyjście sygnalizacyjne	1	1x przekaźnik, SPDT
		9	Wykonanie specjalne, do określenia
080	Wyjście	1	1x 0/4-20mA HART
		2	2x 0/4-20mA HART (przygotowany)
		3	PROFIBUS DP (przygotowany)
		9	Wykonanie specjalne, do określenia
110	Język obsługi	1	de, en, nl, fr, es, it
		9	Wykonanie specjalne, do określenia
FMU90X -			kompletny kod zamówieniowy

31 płytki drukowane 2-kanalowe

52025714 płytki drukowane 2-kanalowe, 1 wyjście prądowe

52025715 płytki drukowane 2-kanalowe, bez wyjścia prądowego

52025716 płytki drukowane wyjścia prądowego, bez wejścia czujnika

33 płytki drukowane przekaźnika

52005718 płytki drukowane 2x przekaźnik SPDT, dodatkowy (1 przekaźnik zawarty w elektronice FMU90X)

52005719 płytki drukowane 5x przekaźnik SPDT, dodatkowy (1 przekaźnik zawarty w elektronice FMU90X)

34 płytki drukowane komunikacji

52005720 płytki drukowane PROFIBUS DP FMU90

11.7 Zwrot przyrządu

Przed odesłaniem przetwornika do Endress+Hauser w celu naprawy lub kalibracji, prosimy:

- Usunąć wszelkie ślady produktu zwracając szczególną uwagę na rowki dla uszczelnień oraz szczeliny, w których mogą znajdować się pozostałości medium. Jest to szczególnie istotne w przypadkach produktów zagrażających zdrowiu np: korozyjnych, trujących, rakotwórczych, radioaktywnych, itd.
- Zawsze załączyć należy wypełniony formularz "Deklaracji dotyczącej skażenia" (kopia "Deklaracji dotyczącej skażenia" znajduje się na końcu niniejszej instrukcji obsługi). Jest to warunek konieczny dokonania sprawdzenia lub naprawy zwróconego przyrządu przez Endress +Hauser.
- Załączyć specjalną instrukcję obsługi jeśli jest wymagana, np. Karta charakterystyki substancji wg. dyrektywy EN 91/155/EEC.

Dodatkowo należy załączyć:

- Dokładny opis aplikacji.
- Charakterystykę chemiczną i fizyczną produktu.
- Krótki opis błędu, który wystąpił (jeśli jest to możliwe podać kod błędu)
- Czas pracy urządzenia.

11.8 Utylizacja przyrządu

W przypadku utylizacji przyrządu, zdemontować wszystkie podzespoły i przygotować do recyklingu, segregując je według klasyfikacji materiałów, z których są wykonane.

11.9 Adres kontaktowy Endress+Hauser

Adres kontaktowy można znaleźć na naszej macierzystej stronie internetowej: www.endress.com/worldwide. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem Endress+Hauser.

12 Akcesoria

12.1 Commubox FXA191 HART

Modem iskrobezpieczny do komunikacji z przetwornikiem Prosonic S za pośrednictwem interfejsu RS232C i oprogramowania narzędziowego ToF Tool lub FieldCare. Więcej szczegółów w karcie katalogowej TI237F.

12.2 Commubox FXA195 HART

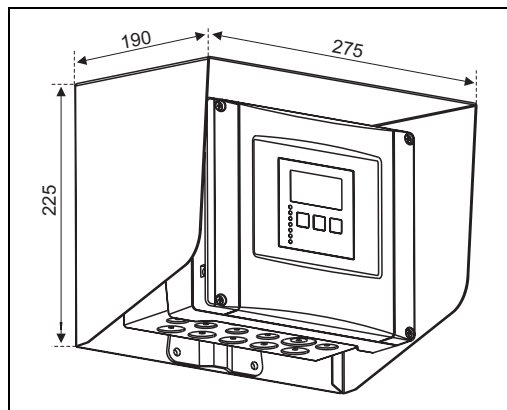
Modem iskrobezpieczny do komunikacji z przetwornikiem Prosonic S za pośrednictwem interfejsu USB i oprogramowania narzędziowego ToF Tool lub FieldCare. Więcej szczegółów w karcie katalogowej TI404F.

12.3 Commubox FXA291 IPC

Modem iskrobezpieczny do komunikacji z przetwornikiem Prosonic S za pośrednictwem portu USB komputera PC lub notebooka, interfejsu serwisowego IPC i oprogramowania narzędziowego ToF Tool lub FieldCare.

12.4 Osłona pogodowa dla obudowy obiektowej

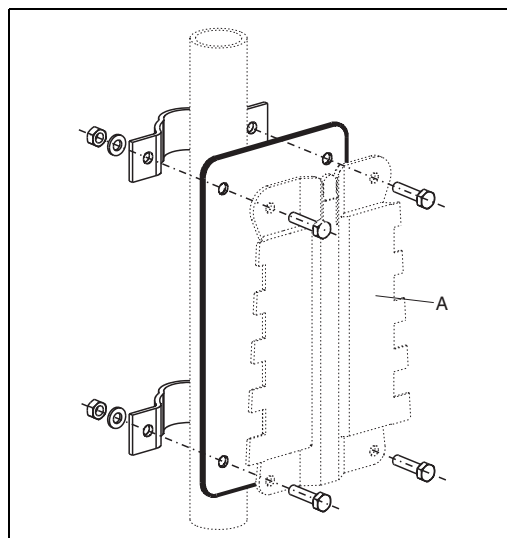
- Materiał: 316Ti/1.4571
- Montaż za pomocą zacisku montażowego Prosonic S
- Kod zamówieniowy: 52024477



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

12.5 Zacisk montażowy dla obudowy obiektowej

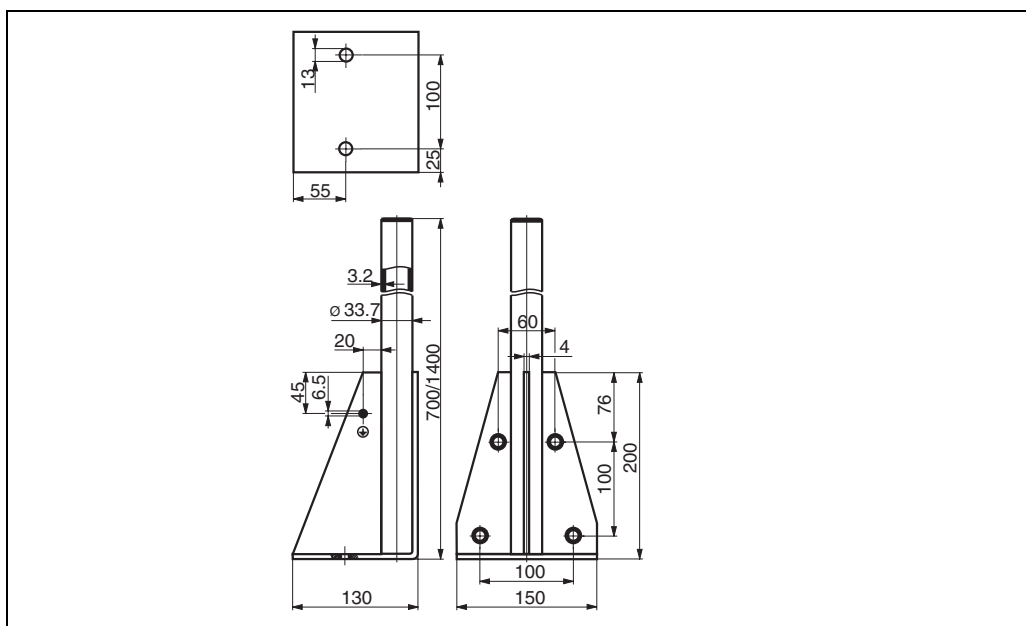
- Pomocniczy element montażowy dla Prosonic S
- Do montażu na rurach 1" - 2"
- Wymiary: 210 mm x 110 mm
- Materiał: 316Ti/1.4571
- Obejmy, śruby i nakrętki w dostawie
- Kod zamówieniowy: 52024478



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

A: zacisk montażowy dla obudowy obiektowej

12.6 Wieszak



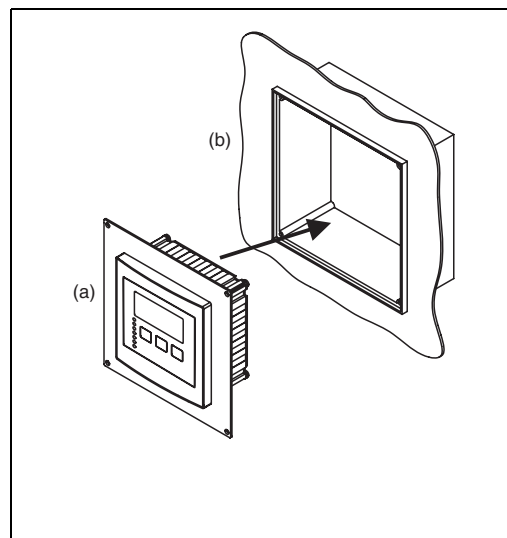
L00-FMU14x-00-00-00-yy-005

Wysokość	Materiał	Kod zamów.
700 mm	stal galwanizowana	919791-0000
700 mm	316 Ti	919791-0001
1400 mm	stal galwanizowana	919791-0002
1400 mm	316 Ti	919791-0003

12.7 Adapter dla zdalnego panelu operatorsko-odczytowego

Do montażu zdalnego panelu operatorsko-odczytowego w otworze (115 mm x 115 mm) modułu zdalnego wyświetlacza starszego modelu przetwornika Prosonic FMU86x.

Kod zamówieniowy: 52027441



L00-FMU90xxx-00-00-xx-001

(a): zdalny panel dla FMU90 z płytką adaptera
(b): otwór zdalnego wyświetlacza FMU860/861/862

12.8 Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe (obudowa obiektowa IP66)

- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe wejścia zasilania oraz maks. 3 sygnałów wejściowych
- Wymiary obudowy: 292 mm x 253 mm x 106 mm
- Kod zamówieniowy: 215095-0001

12.9 Wydłużenie kabli czujników

dla czujnika	Materiał	Typ kabla	Kod zamów.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU91 ■ FDU92 	PCV	LiYCY/CUL 2x(0,75)	52024479
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU91F ■ FDU93 ■ FDU95 	PCV (-40 ... +105 °C)	LIYY/CUL 2x(0,75)D+1x0,75#	52024480
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU95 ■ FDU96 	Silikonowy (-40 ... +150 °C)	Li2G2G 2x(0,75)D+1x0,75#	52024481
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU91 z grzałką 	PCV	LIYY/CUL 2x(0,75)D+2x0,75#	52024482

Długość kabla (kabel czujnika + przedłużacz): do 300 m

13 Dane techniczne

13.1 Przegląd danych technicznych

13.1.1 Wielkości wejściowe

Wejścia czujników

W zależności od wersji przetwornika, 1 lub 2 czujniki FDU91, FDU92, FDU93, FDU95 lub FDU96 mogą z nim pracować. Przyrząd automatycznie rozpoznaje podłączone głowice ultradźwiękowe.

Czujnik	FDU91 FDU91F	FDU92	FDU93	FDU95	FDU96
maks. zakres ¹ - ciecze	10 m	20 m	25 m	-	-
maks. zakres ¹ - mat. sypkie	5 m	10 m	15 m	45 m	70 m

- 1) Tabela pokazuje wartości maksymalne. Efektywny zakres pomiarowy zależy od warunków pracy czujnika. Więcej szczegółów w karcie katalogowej TI 396F, rozdział "Wielkości wejściowe".

Przetwornik Prosonic S jest również przystosowany do współpracy z czujnikami ultradźwiękowymi FDU8x poprzedniej generacji. Typ podłączonego czujnika musi być wprowadzony ręcznie.

Czujnik	FDU80 FDU80F	FDU81 FDU81F	FDU82	FDU83	FDU84	FDU85	FDU86
maks. zakres ¹ - ciecze	5 m	9 m	20 m	25 m	-	-	-
maks. zakres ¹ - mat. sypkie	2 m	5 m	10 m	15 m	25 m	45 m	70 m

- 1) Tabela pokazuje wartości maksymalne. Efektywny zakres pomiarowy zależy od warunków pracy czujnika. Więcej szczegółów w karcie katalogowej TI 189F, Rozdział "Wskazówki montażowe".



Ostrzeżenie!

Czujniki FDU83, FDU84, FDU85 oraz FDU86 tracą certyfikację ATEX, FM i CSA przy współpracy z Prosonic S FMU90 (proces certyfikacji w toku).

13.1.2 Wyjście

Wyjścia analogowe

Liczba	1 lub 2, w zależności od wersji przyrządu
Sygnał wyjściowy	Konfigurowalny w menu przetwornika: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ... 20 mA z protokołem HART¹ ■ 0 ... 20 mA bez protokołu HART
Sygnał w przypadku usterki	<ul style="list-style-type: none"> ■ programowalny stan na wyjściu prądowym 4 ... 20 mA: <ul style="list-style-type: none"> - -10% (3,6 mA) - 110% (22 mA) - HOLD (ostatnia wartość prądu wyjściowego) - zdefiniowany przez użytkownika ■ programowalny stan na wyjściu prądowym 0... 20 mA: <ul style="list-style-type: none"> - 110% (21,6 mA) - HOLD (ostatnia wartość prądu wyjściowego) - zdefiniowany przez użytkownika
Tłumienie sygnału wyj.	konfigurowalne, 0 ... 1000 s
Obciążenie	maks. 600 W, wpływ pomijalny
Maks. tętnienie	$U_{SS} = 200$ mV przy 47 ... 125 Hz (mierzone przy 500W)
Maks. szumy	$U_{eff} = 2,2$ mV przy 500 Hz... 10 kHz (zmierzone przy 500W)

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

Wyjścia przekaźnikowe

Liczba	1, 3 lub 6; w zależności od wersji przyrządu
Typ	styk wolnopotencjałowy, SPDT, może być odwrócony
Przydzielane funkcje	<ul style="list-style-type: none"> ■ sygnalizacja (w zakresie, poza zakresem, trend, wartość graniczna poziomu) ■ wyjście impulsowe (programowana szerokość impulsu i interwał) ■ pojedynczy impuls czasowy (programowalna szerokość impulsu) ■ alarm/diagnostyka (np. sygnalizacja cofki¹, nawarstwianie szlamu¹, utrata echa itd.) ■ sterowanie pompami (naprzemienna praca/ustalony próg/wydajność pompowania) ■ sterowanie kratą (pomiar różnicowy lub względny)
Energia załączania	<ul style="list-style-type: none"> ■ Napięcie stałe: 35 V_{DC}, 100 W ■ Napięcie zmienne: 4 A, 250 V, 100 VA przy cosφ = 0,7
Stan w przypadku błędu	<p>Programowalny:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HOLD (utrzymana ostatnia poprawna wartość) ■ załączony ■ wyłączony ■ aktualna wartość
Zachowanie po zaniku zasilania	programowalne opóźnienie załączania
Diody LED ²	<p>Stan każdego przekaźnika jest wskazywany przyporządkowaną do niego, żółtą diodą LED na panelu czołowym przetwornika Prosonic S. Dioda świeci się, gdy przekaźnik jest załączony.</p> <p>Dioda LED przekaźnika alarmu świeci się w trakcie sygnalizacji.</p> <p>Dioda LED przekaźnika pracującego jako wyjście impulsowe świeci się pulsująco zgodnie z realizowaną funkcją.</p>

- 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"> ■ podstawowa wartość mierzona (poziom lub przepływ w zależności od wersji przyrządu) ■ odległość czujnika od powierzchni medium ■ stany liczników ■ temperatura ■ wartość średnia/różnica/suma poziomów mierzonych
Bloki funkcyjne	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 analogowych bloków funkcyjnych (AI)
Programowalne prędkości transmisji	<ul style="list-style-type: none"> ■ 9.6 kbaud ■ 19.2 kbaud ■ 93.75 kbaud ■ 187.5 kbaud ■ 500 kbaud ■ 1.5 Mbaud ■ 3 Mbaud ■ 6 Mbaud ■ 12 Mbaud
Sposób ustalania adresu	za pomocą mikroprzełączników w przyrządzie lub oprogramowania narzędziowego (np. ToF Tool)

13.1.2 Zasilanie

Napięcie zasilania/ Zużycie energii/ Pobór prądu

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

Izolacja galwaniczna

Następujące zaciski są wzajemnie izolowane galwanicznie:

- zasilanie
- wejścia podłączone do czujników ultradźwiękowych
- wyjście analogowe 1
- wyjście analogowe 2
- wyjścia przekaźnikowe
- wyjście magistrali cyfrowej (PROFIBUS DP)

13.1.3 Charakterystyki eksploatacyjne

Warunki obsługi

- Temperatura = 24±5 °C
- Ciśnienie = 960±100 mbar
- Wilgotność względna = 60±15 %
- Powierzchnia idealnie odbijająca, czujnik ustawiony prostopadle do płaskiej powierzchni medium (np. spokojne lustro cieczy o powierzchni 1 m²)
- Brak elementów zakłócających w "polu widzenia" czujnika
- Parametryzacja przetwornika:
 - tank shape = flat ceiling (typ zbiornika = z płaskim stropem)
 - medium property = liquid (typ medium = ciecz)
 - process condition = calm surface (warunki pracy = spokojna powierzchnia)

Niepewność pomiaru¹

±0,2 % maksymalnego zakresu czujnika

Typowa dokładność²

±2 mm + 0,17 % odległości mierzonej

Rozdzielczość

1 mm (czujnik FDU91)

Częstotliwość pomiaru

maks. 3 Hz
Dokładna wartość zależy od parametryzacji i jego wersji (1- lub 2-kanałowy).

1) zgodnie z NAMUR EN 61298-2

2) po kalibracji

13.1.4 Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia	-40 ... 60 °C Funkcjonalność wyświetlacza LC ulega pogorszeniu w temperaturze $T_U < -20$ °C. Jeśli przetwornik pracuje w miejscu silnie nasłonecznionym, należy używać osłony pogodowej (patrz w rozdziale "Akcesoria").
Temperatura składowania	-40 ... 60 °C
Klasa klimatyczna	<ul style="list-style-type: none"> ■ Obudowa obiektowa: zgodnie z DIN 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 w szafie systemu automatyki: zgodnie z DIN EN 60721-3 3K3/3Z2/3Z5/3B1/3C2/3S3/3M1 (DIN 60721-3 3K3 odpowiada DIN 60654-1 B2)
Odporność na wstrząsy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Obudowa na szynę DIN: DIN EN 600068-2-64 / IEC 68-2-64; 20 ... 20000 Hz; 0,5 (m/s²)²/Hz ■ Obudowa obiektowa: DIN EN 600068-2-64 / IEC 68-2-64; 20 ... 20000 Hz; 1,0 (m/s²)²/Hz
Stopień ochrony	<ul style="list-style-type: none"> ■ Obudowa obiektowa: IP66 / NEMA 4x ■ Obudowa do montażu na szynie: IP20 ■ zdalny panel operatorsko-odczytowy: <ul style="list-style-type: none"> - IP65 / NEMA 4 (panel czołowy, jeśli jest zamontowany w drzwiach szafy systemu automatyki) - IP20 (panel tylny, jeśli jest zamontowany w drzwiach szafy systemu automatyki)
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Emisja zakłóceń zgodnie z normą EN 61326; Urządzenia elektryczne klasy A ■ Odporność na zakłócenia zgodnie z normą EN 61326; Aneks A (do zastosowań przemysłowych) oraz zaleceniami NAMUR (NE21)

13.1.5 Budowa mechaniczna

Wymiary patrz w rozdziale "Montaż"

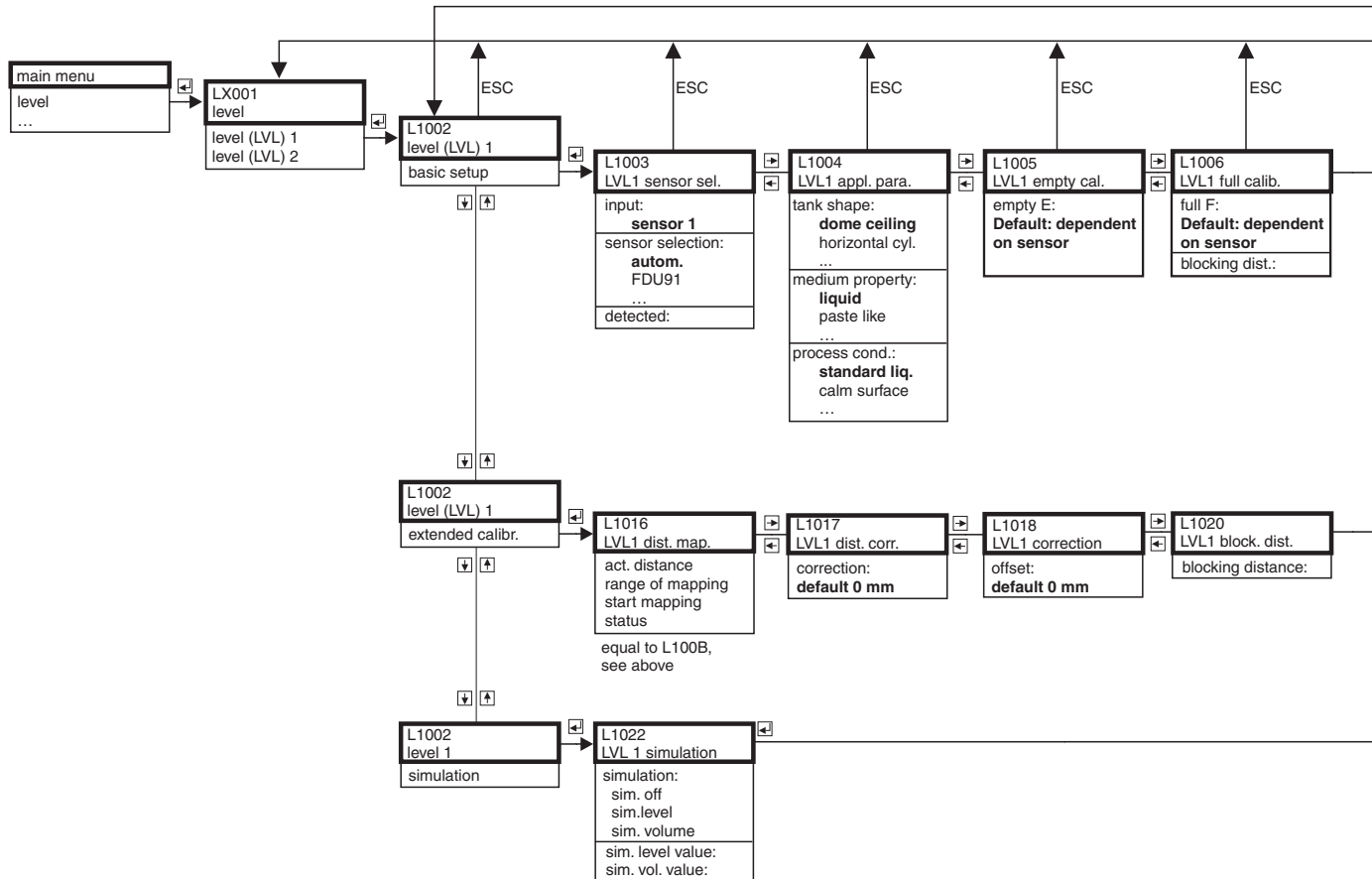
Masa	Wersja obudowy	Masa
	Obudowa obiektowa	około.. 1,6 ... 1,8 kg; w zależności od wersji przyrządu
	Obudowa do montażu na szynie DIN	ok. 0,5 ... 0,7 kg; w zależności od wersji (patrz w rozdziale : "Wymiary obudowy do montażu na szynie")
	Zdalny panel operatorsko-odczytowy	ok. 0,5 kg

Materiały

- Obudowa obiektowa: PC
- Obudowa do montażu na szynie: PBT

14 Menu obsługi

14.1 "Level"(Poziom)

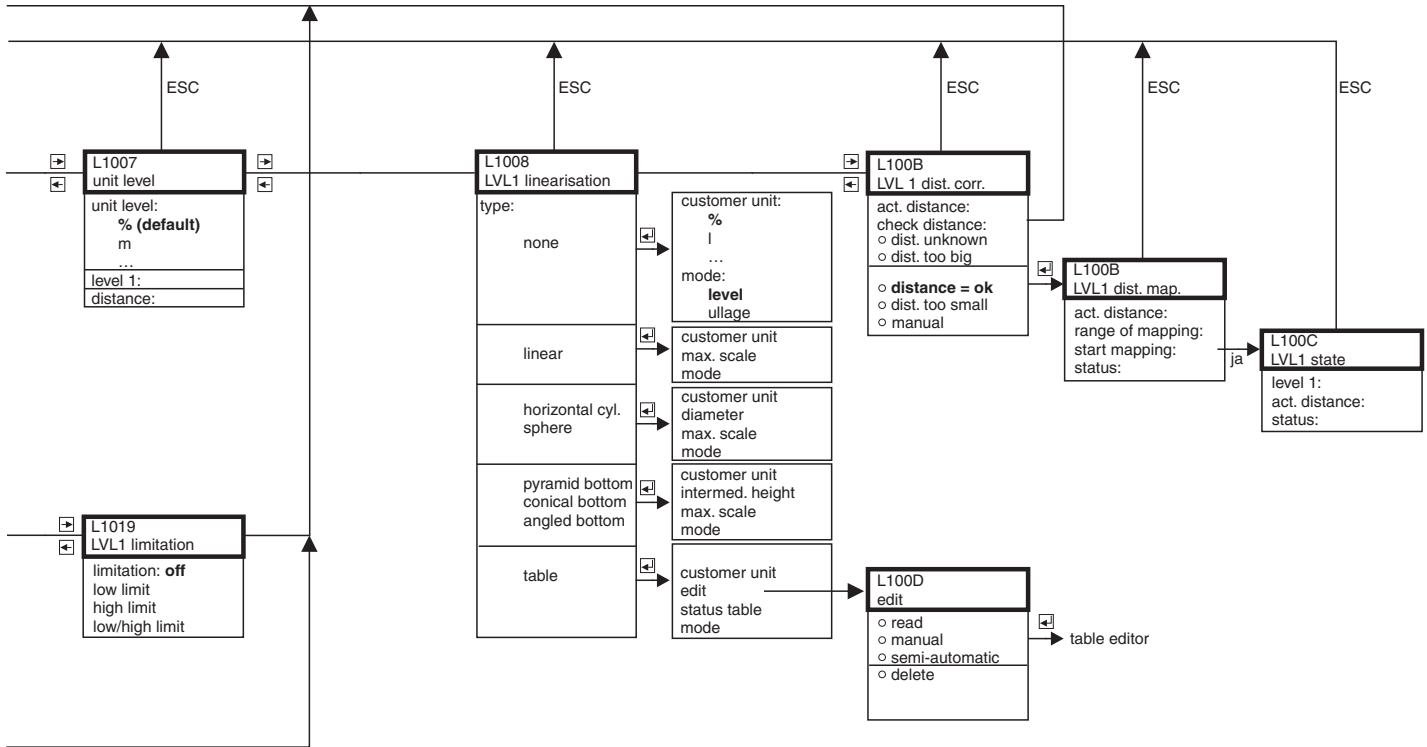


L00-FMU90xxx-19-01-01-en-001

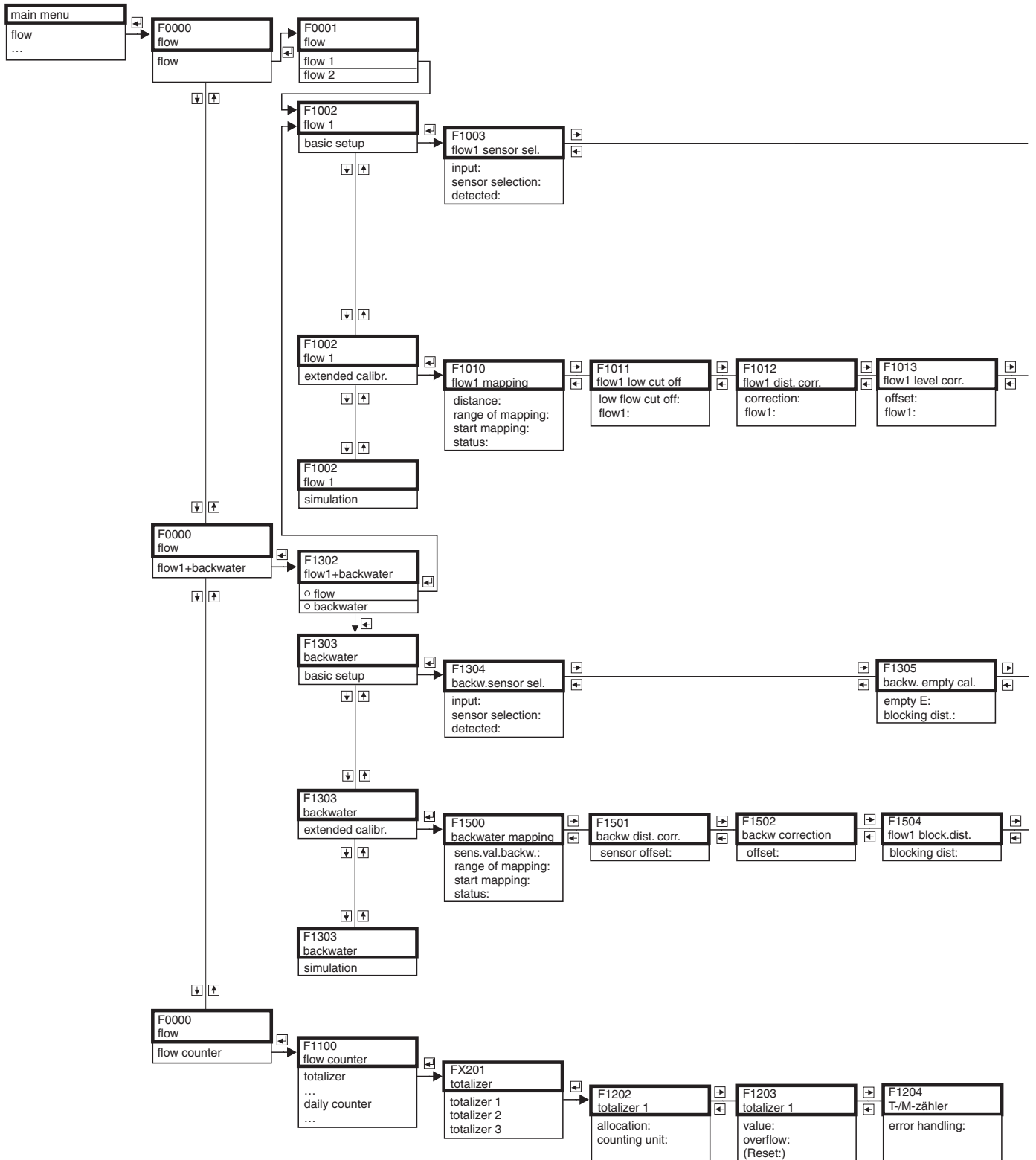


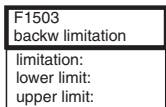
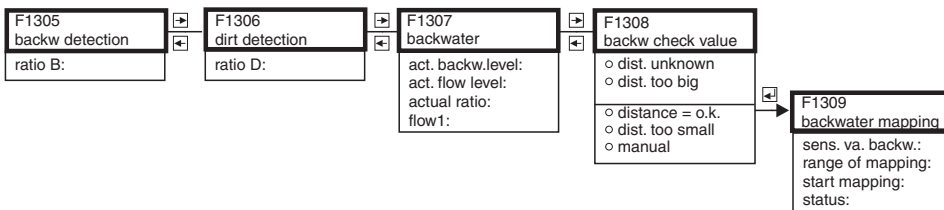
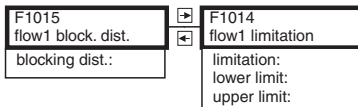
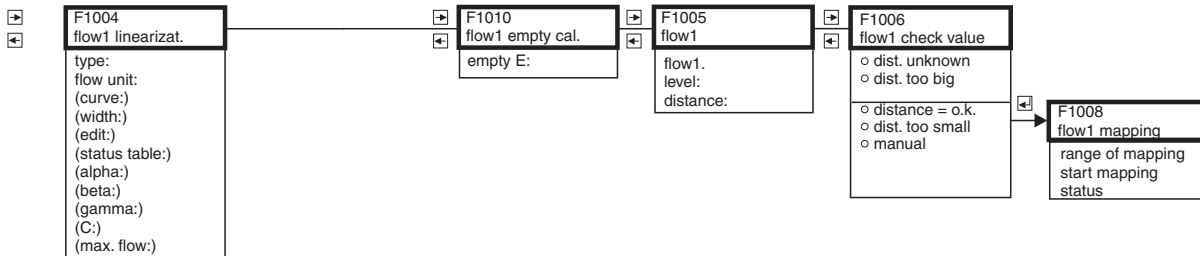
Wskazówka!

Menu zawiera wszystkie menu podrzędne, które mogą wystąpić w Prosonic S. To, jakie menu występują w rzeczywistości zależy od wersji przyrządu, środowiska instalacyjnego i ustawionych parametrów.

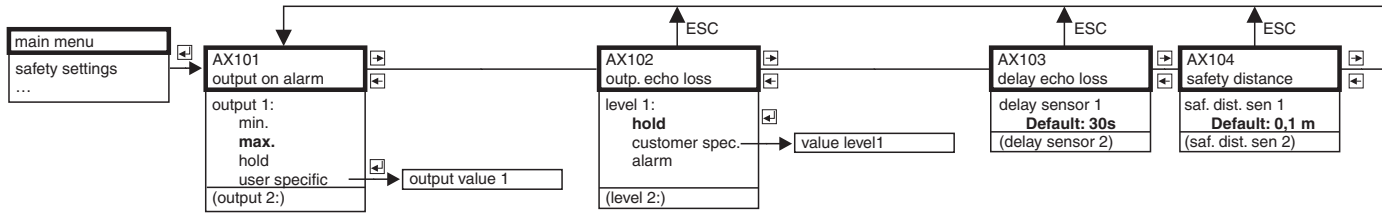


14.2 "Flow" (Przepływ)





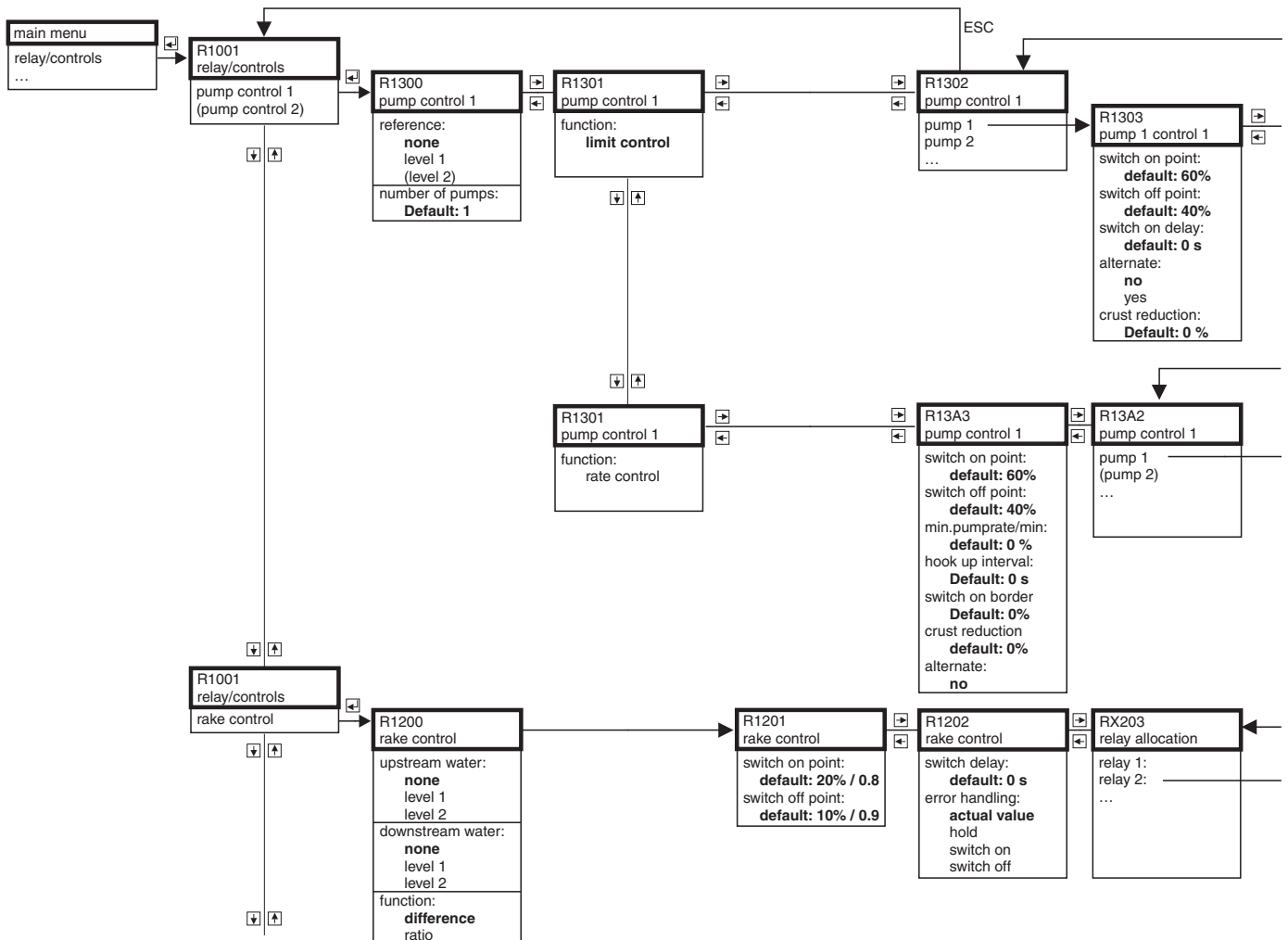
14.3 "Safety settings" (Nastawy bezpieczeństwa)



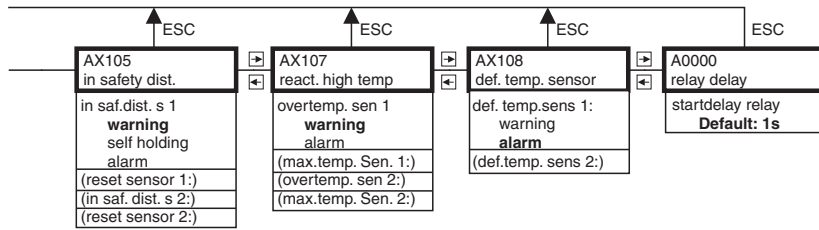
L00-FMU90xxx-19-03-01-es-001

14.4 "Relay/Controls" (Zestyk/Sterowania)

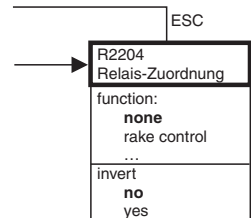
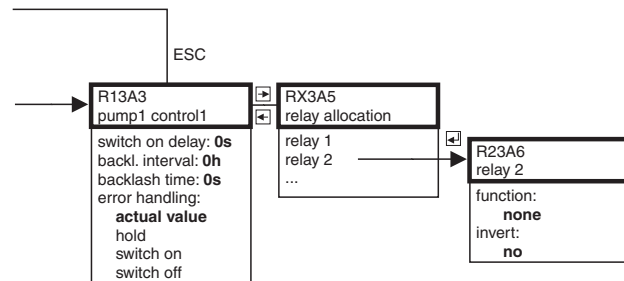
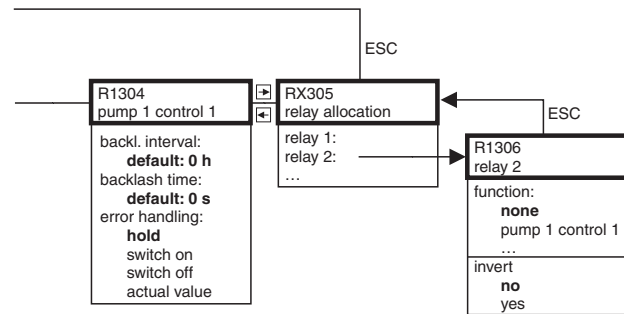
14.4.1 Sterowanie pracą pompy/podnoszeniem krat



L00-FMU90xxx-19-04-01-es-001

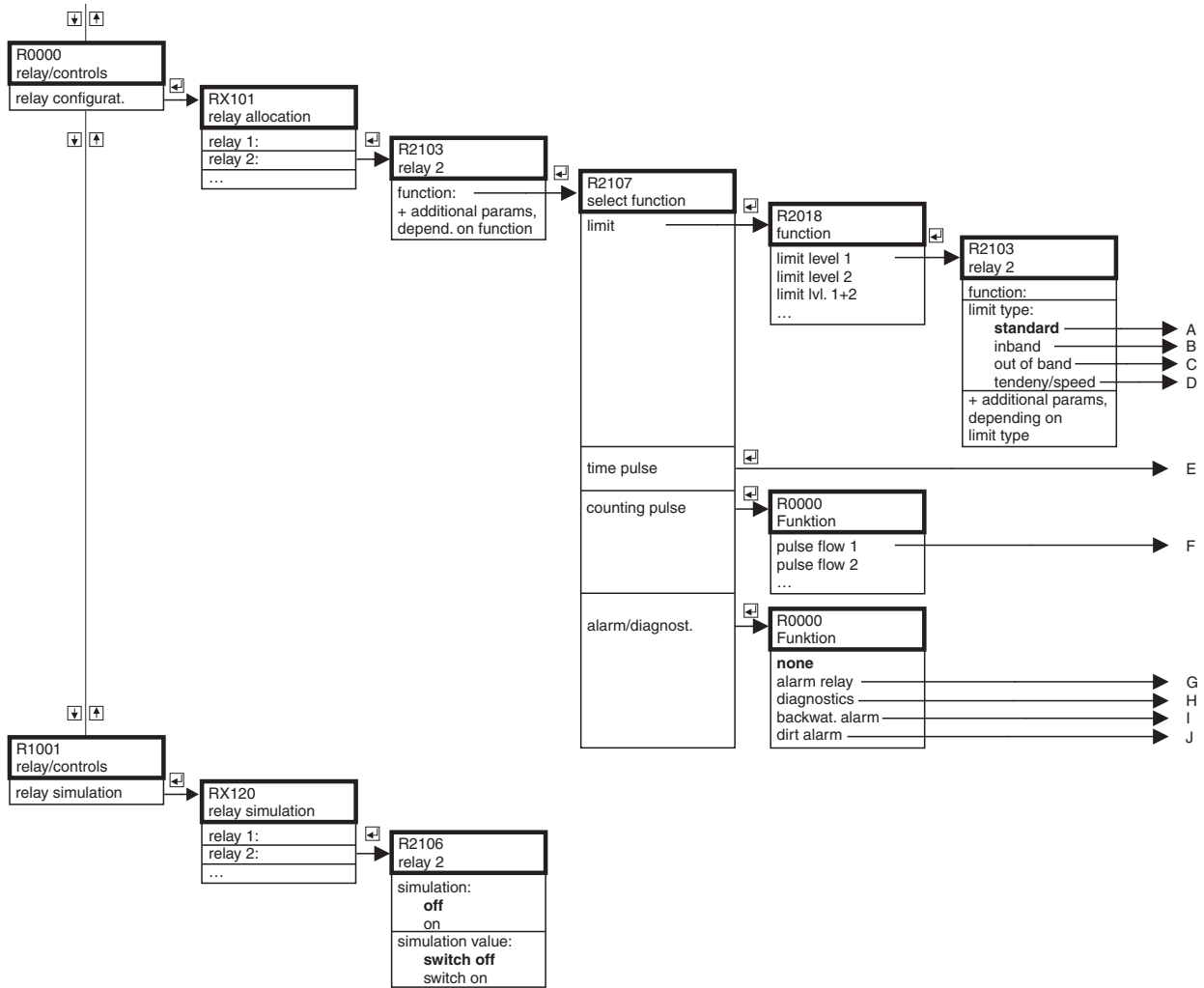


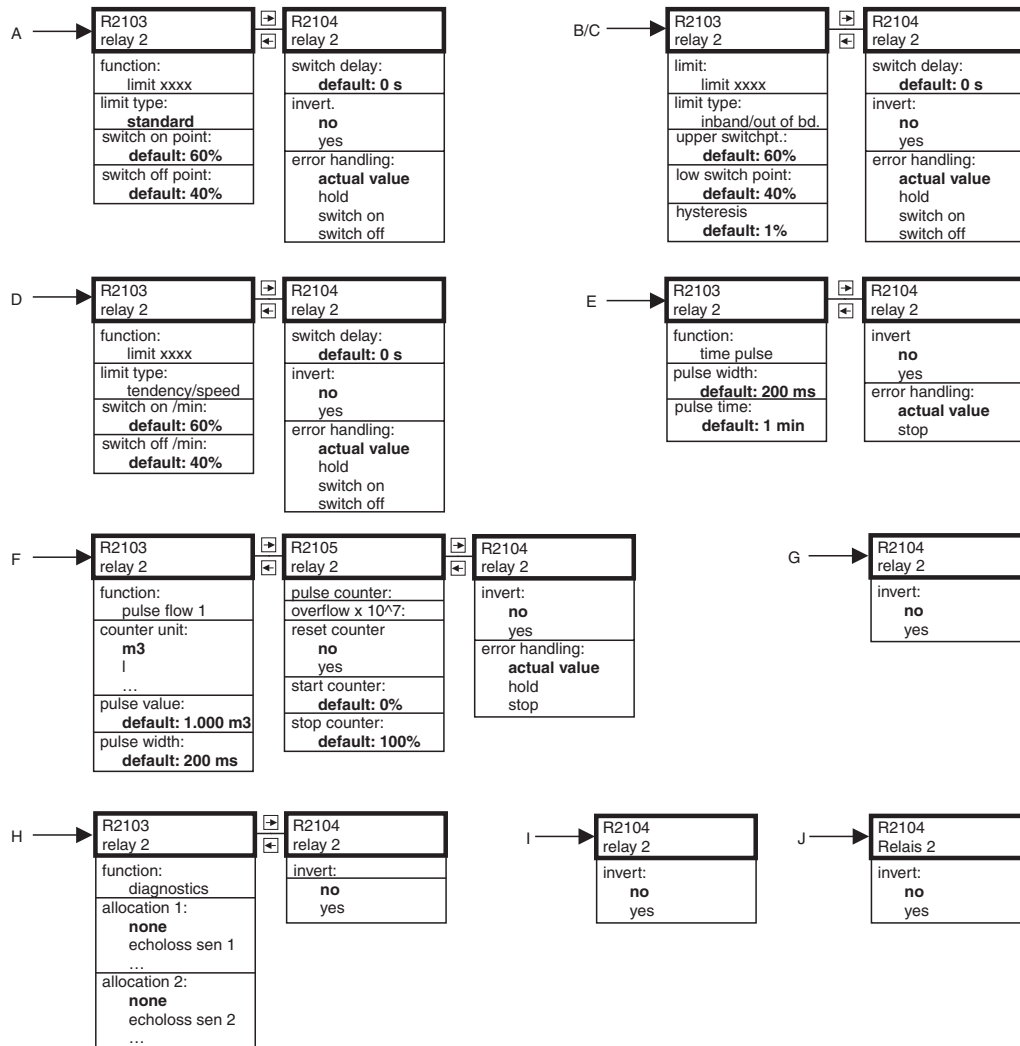
L00-FMU90xxx-19-03-02-en-001



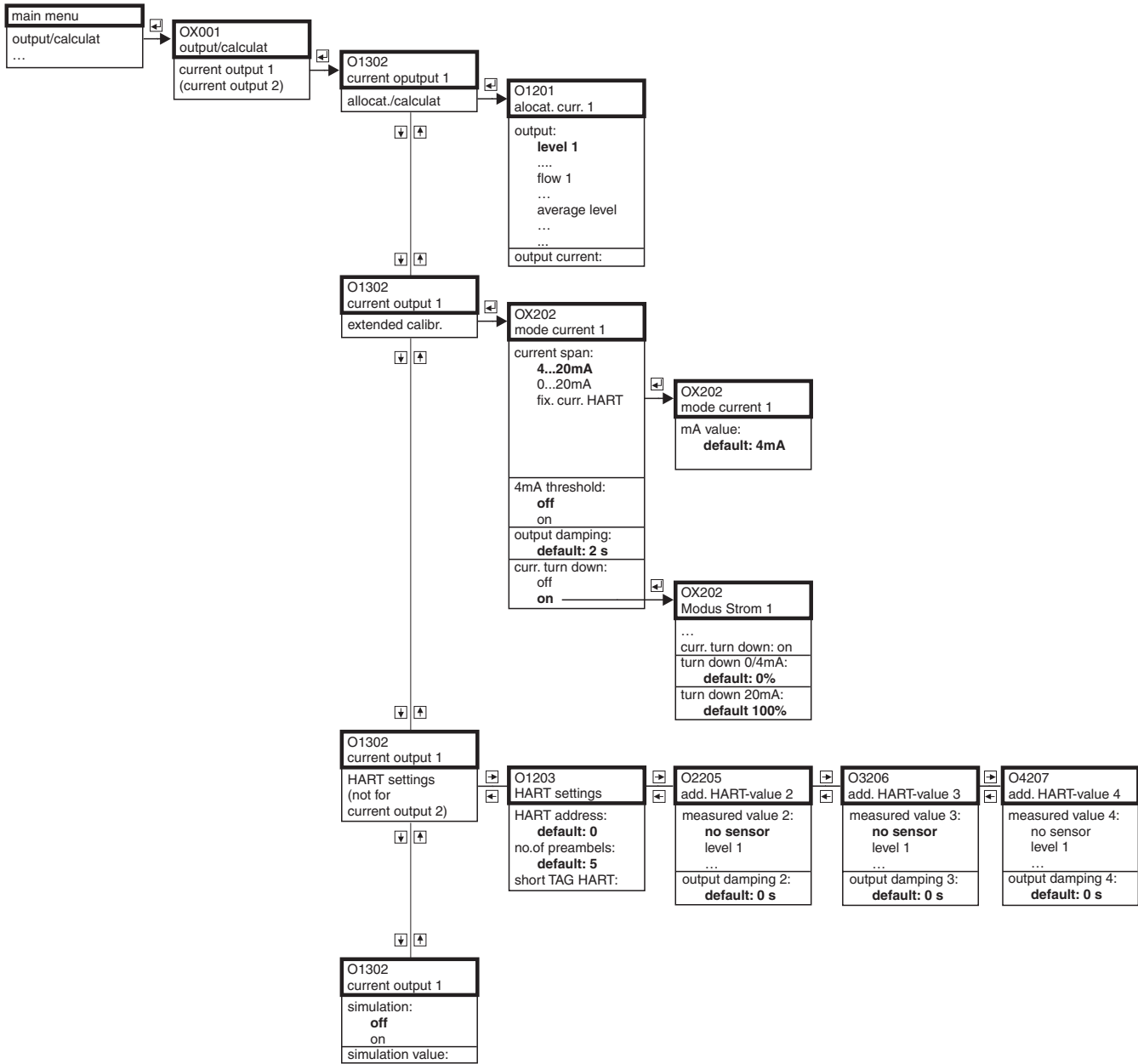
L00-FMU90xxx-19-04-02-en-001

14.4.2 Konfiguracja zestyku

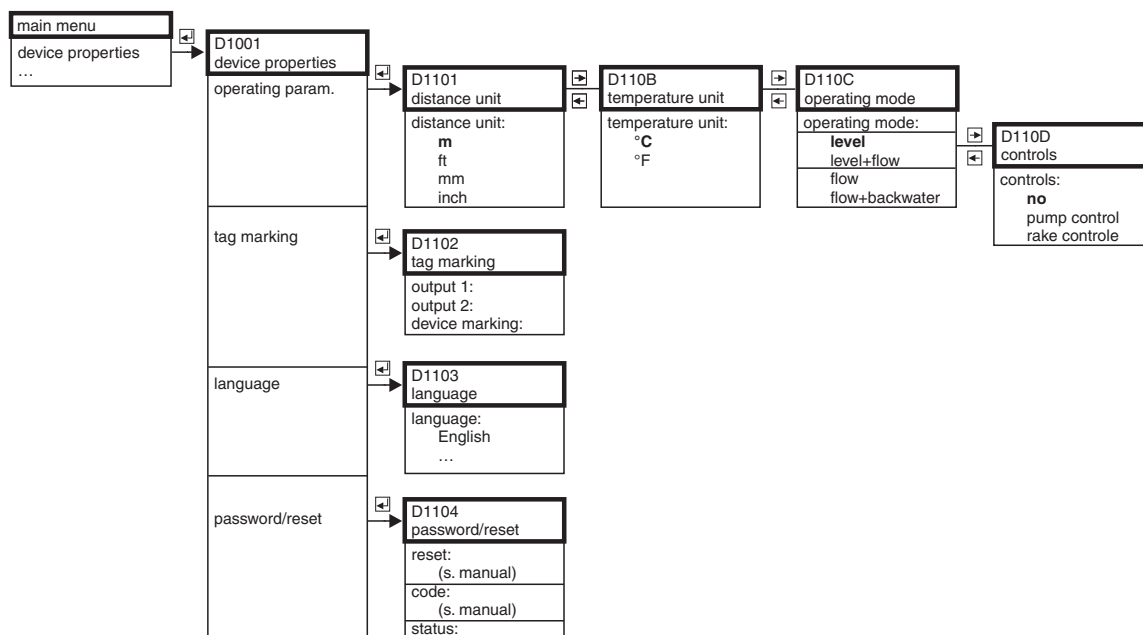




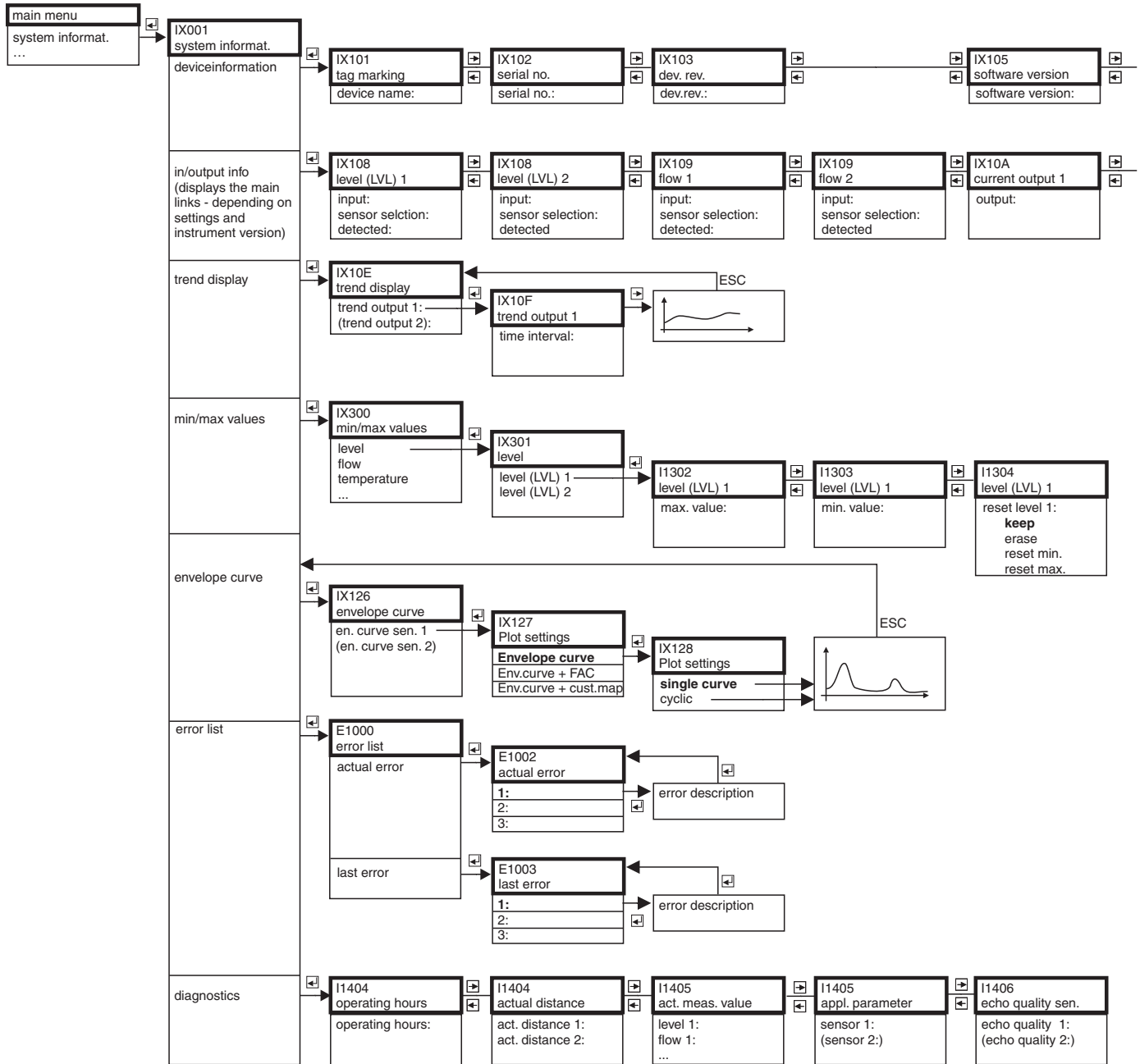
14.5 "Output/calculations" (Wyjście/Obliczenia)

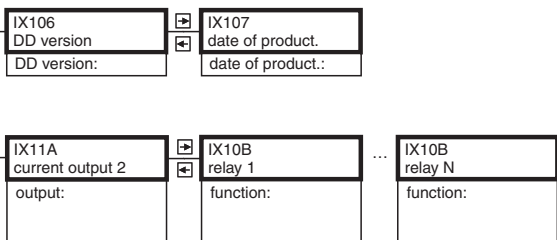


14.6 "Device properties" (Właściwości urządzenia)

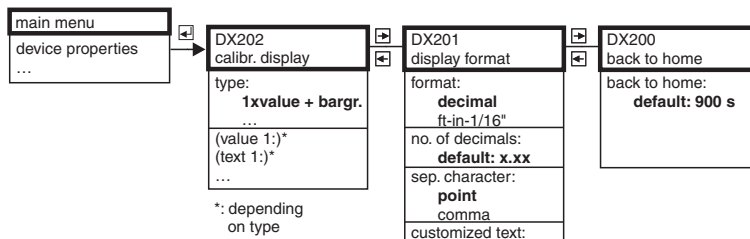


14.7 "System information" (Informacja o systemie)



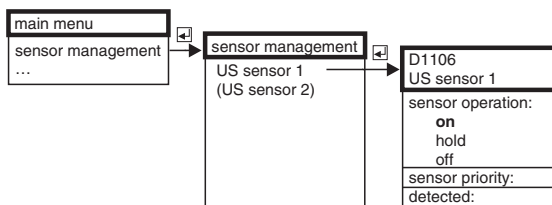


14.8 "Calibration display" (Ustawienia wyświetlania)



L00-FMU90xxx-19-09-01-en-001

14.9 "Sensor management" (Zarządzanie czujnikami)

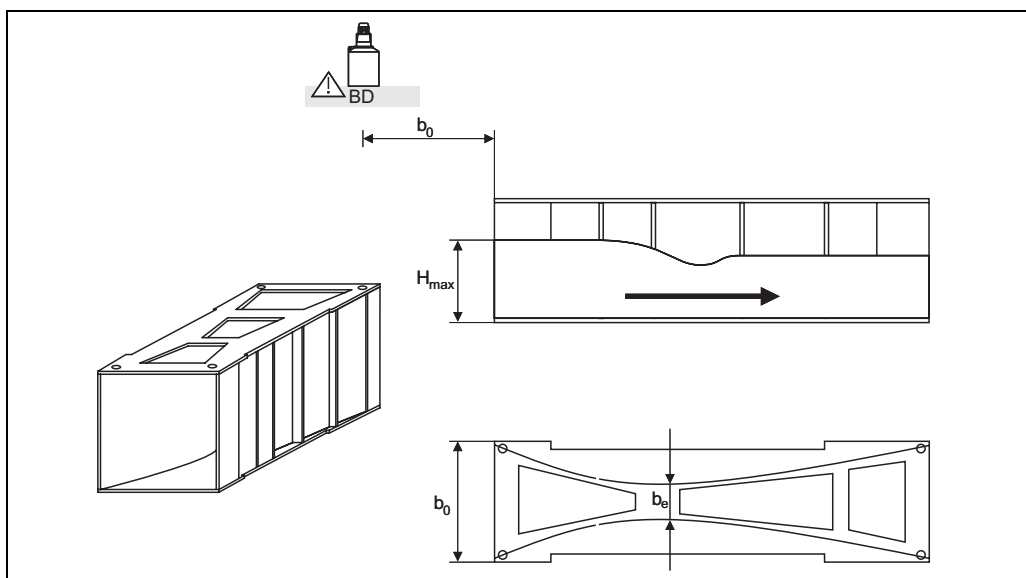


L00-FMU90xxx-19-10-01-en-001

15 Załącznik

15.1 Wstępnie zaprogramowane charakterystyki zwężek kanału otwartego i przelewów

15.1.1 Zwężki Khafagi-Venturi



L00-FMU90xxx-05-00-00-xx-004

BD: strefa martwa czujnika

Typ zwężki	b_0 [mm]	b_e [mm]	H_{max} [mm]	Q_{max} [m ³ /godz]
Khafagi-Venturi QV 302	120	48	220	40,09
Khafagi-Venturi QV 303	300	120	250	104,3
Khafagi-Venturi QV 304	400	160	350	231,5
Khafagi-Venturi QV 305	500	200	380	323,0
Khafagi-Venturi QV306	600	240	400	414,0
Khafagi-Venturi QV 308	800	320	600	1024
Khafagi-Venturi QV 310	1000	400	800	1982
Khafagi-Venturi QV 313	1300	520	950	3308
Khafagi-Venturi QV 316	1600	640	1250	6181

Wstępnie zaprogramowane charakterystyki można również wykorzystać dla zwężek Khafagi-Venturi z podniesionymi ścianami. W tym celu, należy odpowiednio ustawić Q_{\max} (**funkcja "linearization"** (linearyzacja), funkcja podrzędna **"max. flow"** (przepływ maksymalny)):

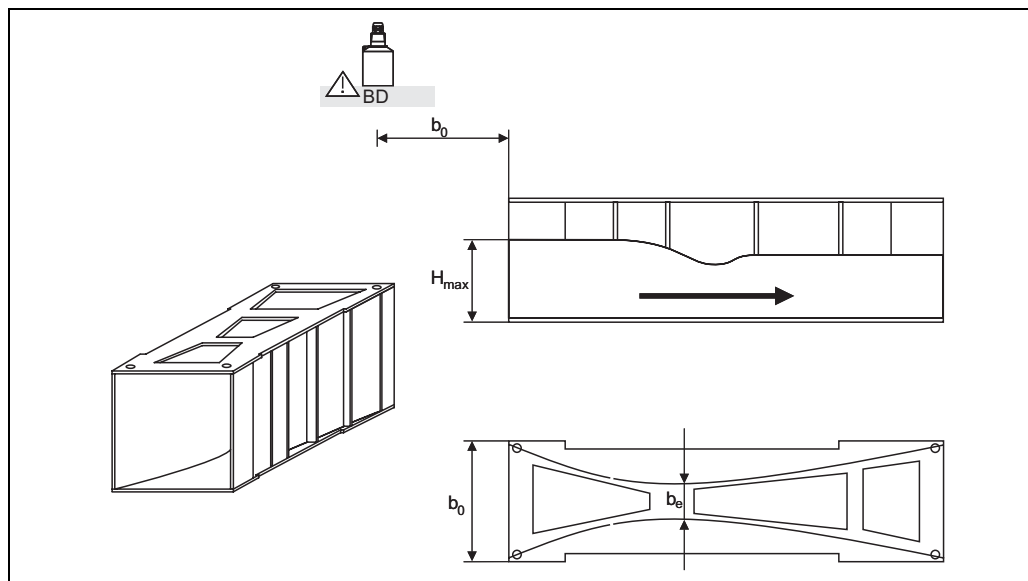
Typ zwężki	H_{\max} [mm]	Q_{\max} [m ³ /godz]
Khafagi-Venturi QV 302	330	81,90
Khafagi-Venturi QV 303	360	187,9
Khafagi-Venturi QV 304	460	359,9
Khafagi-Venturi QV 305	580	637,7
Khafagi-Venturi QV 306	580	748,6
Khafagi-Venturi QV 308	850	1790
Khafagi-Venturi QV 310	1200	3812
Khafagi-Venturi QV313	1350	5807
Khafagi-Venturi QV 316	1800	11110



Wskazówka!

Po wybraniu typu zwężki można odpowiednio ustawić parametr Q_{\max} uwzględniając warunki przepływu. Q_{\max} definiuje przepływ przy którym prąd wyjściowy wynosi 20 mA.

15.1.2 Zwężki ISO-Venturi



BD: strefa martwa czujnika

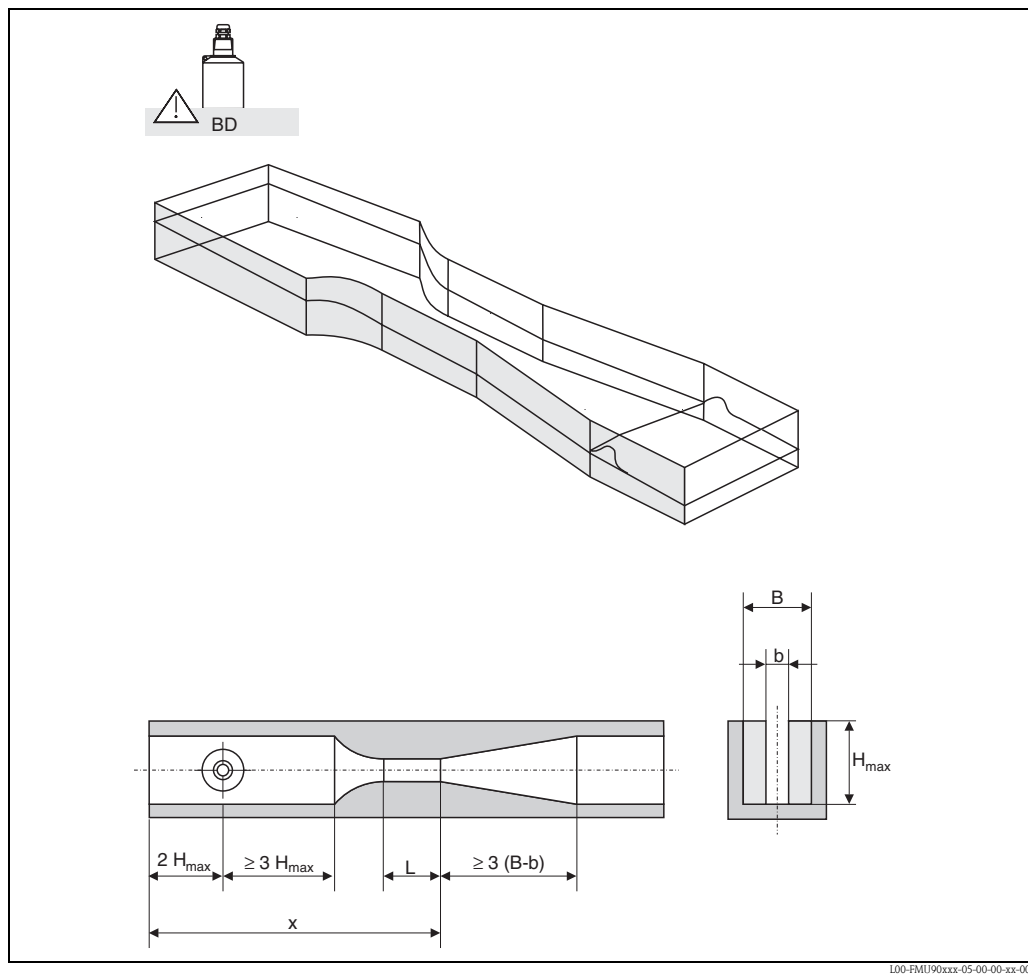
Typ zwężki	b_0 [mm]	b_e [mm]	H_{max} [mm]	Q_{max} [m ³ /godz]
ISO-Venturi 415	150	75	200	42,5
ISO-Venturi 425	250	125	300	130,3
ISO-Venturi 430	400	200	400	322,2
ISO-Venturi 440	400	267	625	893,6
ISO-Venturi 450	500	333	700	1318,9
ISO-Venturi 480	800	480	800	2200



Wskazówka!

Po wybraniu typu zwężki można odpowiednio ustawić parametr Q_{max} uwzględniając warunki przepływu. Q_{max} definiuje przepływ przy którym prąd wyjściowy wynosi 20 mA.

15.1.3 Zwężki Venturi zgodnie z normą brytyjską (BS 3680)



BD: strefa martwa czujnika

Dno zwężki na całej długości x nie może być nachylone (bez zwężki pomiarowej z progami danych)

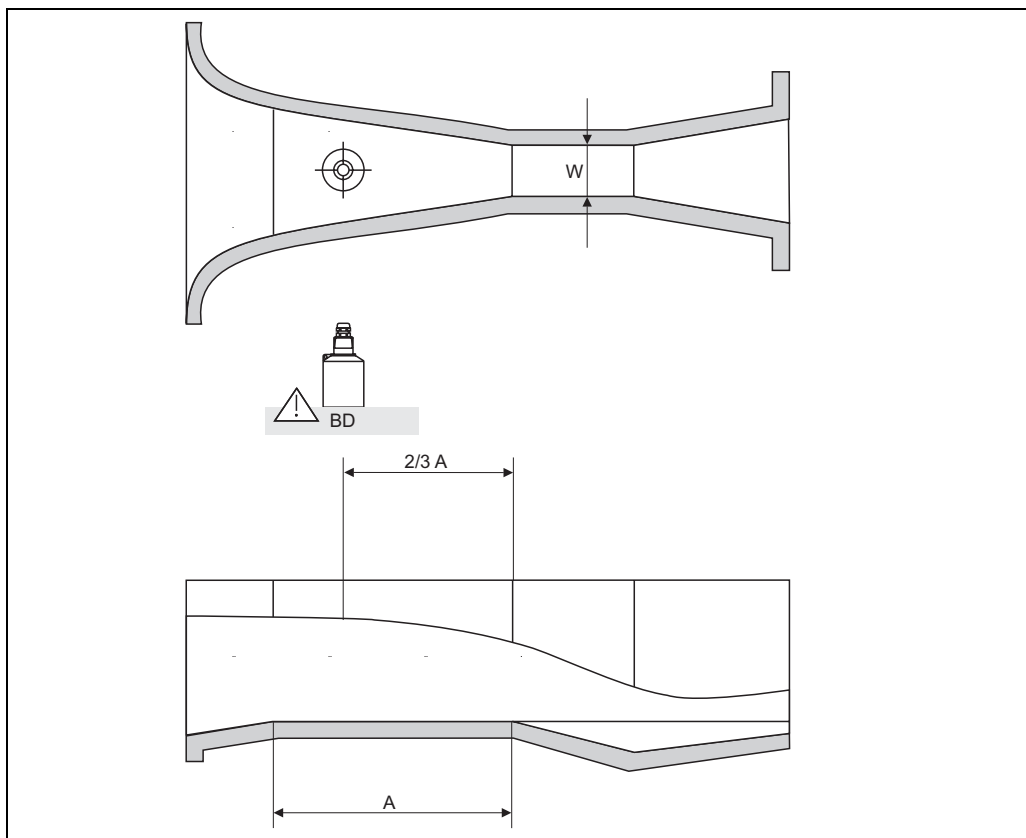
Typ zwężki	b	H_{max} [mm]	Q_{max} [m ³ /godz]
BST Venturi 4"	4"	150	36,25
BST Venturi 7"	7"	190	90,44
BST Venturi 12"	12"	340	371,1
BST Venturi 18"	18"	480	925,7
BST Venturi 30"	30"	840	3603



Wskazówka!

Po wybraniu typu zwężki można odpowiednio ustawić parametr Q_{max} uwzględniając warunki przepływu. Q_{max} definiuje przepływ przy którym prąd wyjściowy wynosi 20 mA.

15.1.4 Zwężki Parshall'a



100-FMU90xxxx-05-00-00-xx-000

BD: strefa martwa czujnika

A: dno poziome kanału

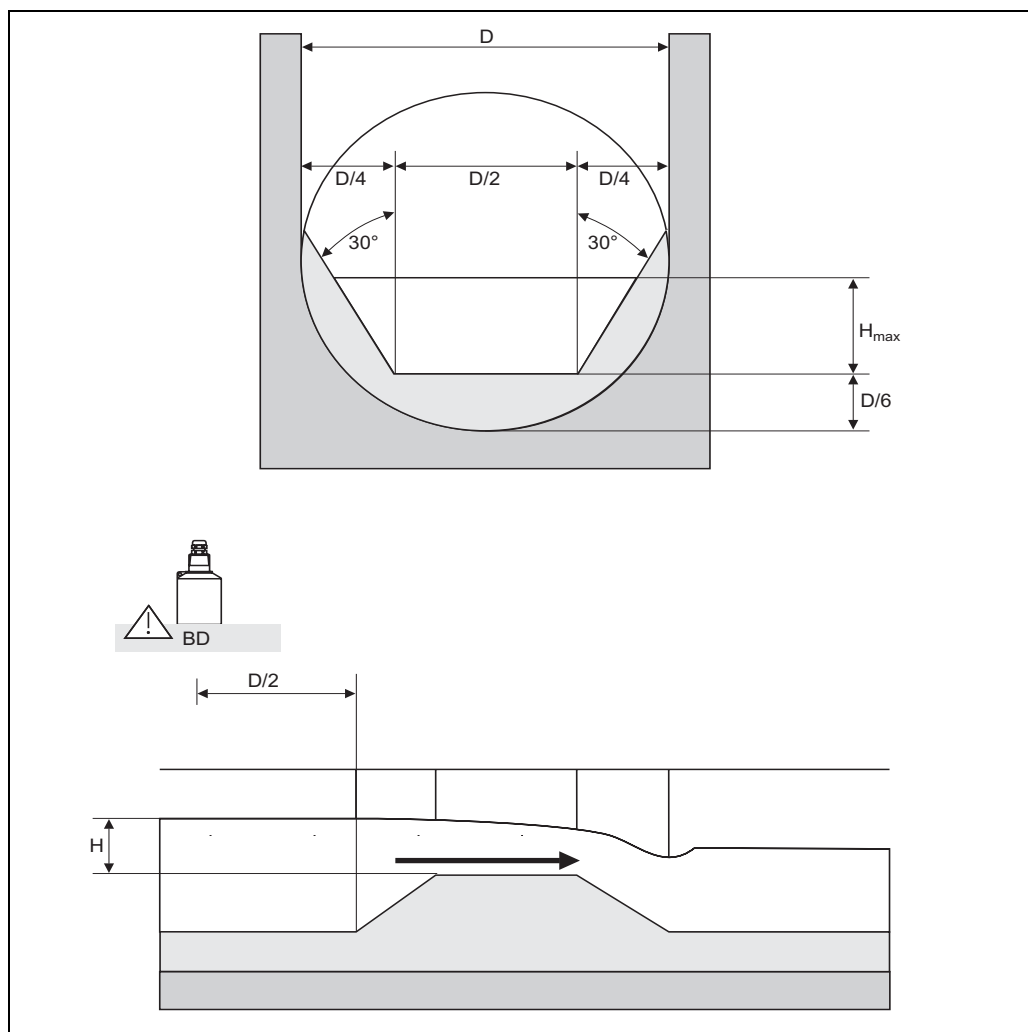
Typ zwężki	W	H _{max} [mm]	Q _{max} [m ³ /godz]
Parshall 1"	1"	180	15,23
Parshall 2"	2"	180	30,46
Parshall 3"	3"	480	204,2
Parshall 6"	6"	480	430,5
Parshall 9"	9"	630	950,5
Parshall 1 stopa	1,0 stopa	780	1704
Parshall 1,5 stopy	1,5 stopy	780	2595
Parshall 2 stopy	2,0 stopy	780	3498
Parshall 3 stopy	3,0 stopy	780	5328
Parshall 4 stopy	4,0 stopy	780	7185
Parshall 5 stóp	5,0 stóp	780	9058
Parshall 6 stóp	6 stóp	780	10951
Parshall 8 stóp	8,0 stóp	780	14767



Wskazówka!

Po wybraniu typu zwężki można odpowiednio ustawić parametr Q_{max} uwzględniając warunki przepływu. Q_{max} definiuje przepływ przy którym prąd wyjściowy wynosi 20 mA.

15.1.5 Zwężki Palmer-Bowlus



100-FMU90xxx-05-00-00-xx-007

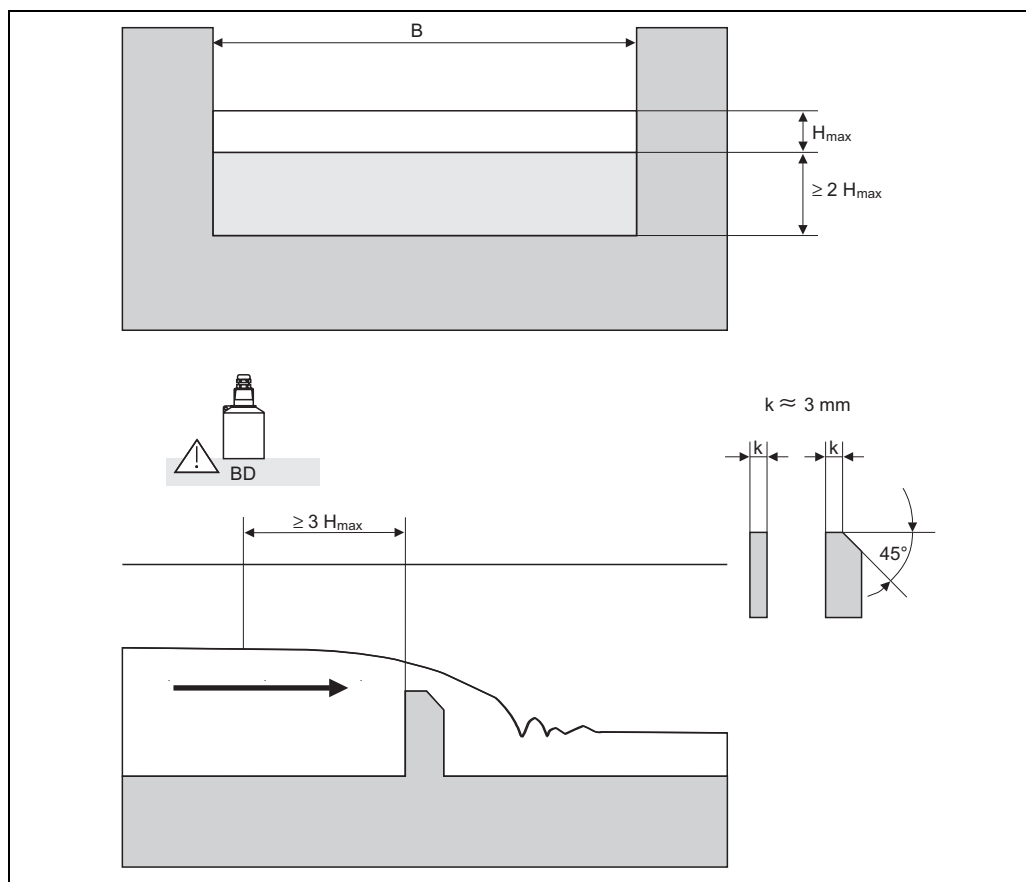
Typ zwężki	D	H _{max} [mm]	Q _{max} [m ³ /godz]
Palmer-Bowlus 6"	6"	120	38,08
Palmer-Bowlus 8"	8"	150	68,86
Palmer-Bowlus 10"	10"	210	150,2
Palmer-Bowlus 12"	12"	240	215,8
Palmer-Bowlus 15"	15"	300	377,6
Palmer-Bowlus 18"	18"	330	504,0
Palmer-Bowlus 21"	21"	420	875,6
Palmer-Bowlus 24"	24"	450	1077
Palmer-Bowlus 27"	27"	540	1639
Palmer-Bowlus 30"	30"	600	2133



Wskazówka!

Po wybraniu typu zwężki można odpowiednio ustawić parametr Q_{max} uwzględniając warunki przepływu. Q_{max} definiuje przepływ przy którym prąd wyjściowy wynosi 20 mA.

15.1.6 Przelew prostokątny



L00-FMU90xxx-05-00-00-xx-008

Typ przelewu	B [mm]	H _{max} [mm]	Q _{max} [m ³ /h]
RectWT0/5H	1000	500	2418
RectWT0/T5	1000	1500	12567



Wskazówka!

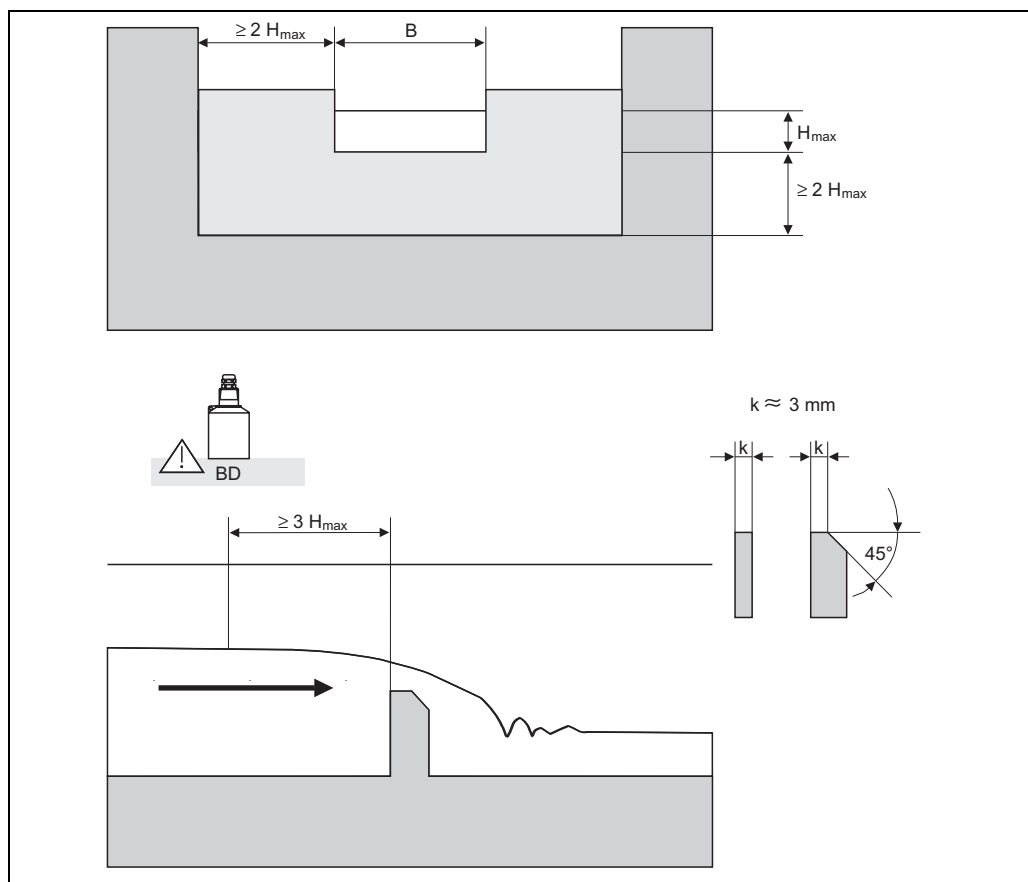
W parametrze "width" (szerokość) można ustawić szerokość przelewu. W takim przypadku Prosonic S dokona automatycznej zmiany charakterystyki przepływu.



Wskazówka!

Po wybraniu typu przelewu można odpowiednio ustawić parametr Q_{max} uwzględniając warunki przepływu. Q_{max} definiuje przepływ przy którym prąd wyjściowy wynosi 20 mA.

15.1.7 Przelew prostokątny, zwężony



L00-FMU90xxx-05-00-00-xx-009

Typ przelewu	B [mm]	H _{max} [mm]	Q _{max} [m ³ /godz]
RectWThr 2H	200	120	51,18
RectWThr 3H	300	150	108,4
RectWThr 4H	400	240	289,5
RectWThr 5H	500	270	434,6
RectWThr 6H	600	300	613,3
RectWThr 8H	800	450	1493
RectWThr T0	1000	600	2861
RectWThr T5	1500	725	6061
RectWThr 2T	2000	1013	13352



Wskazówka!

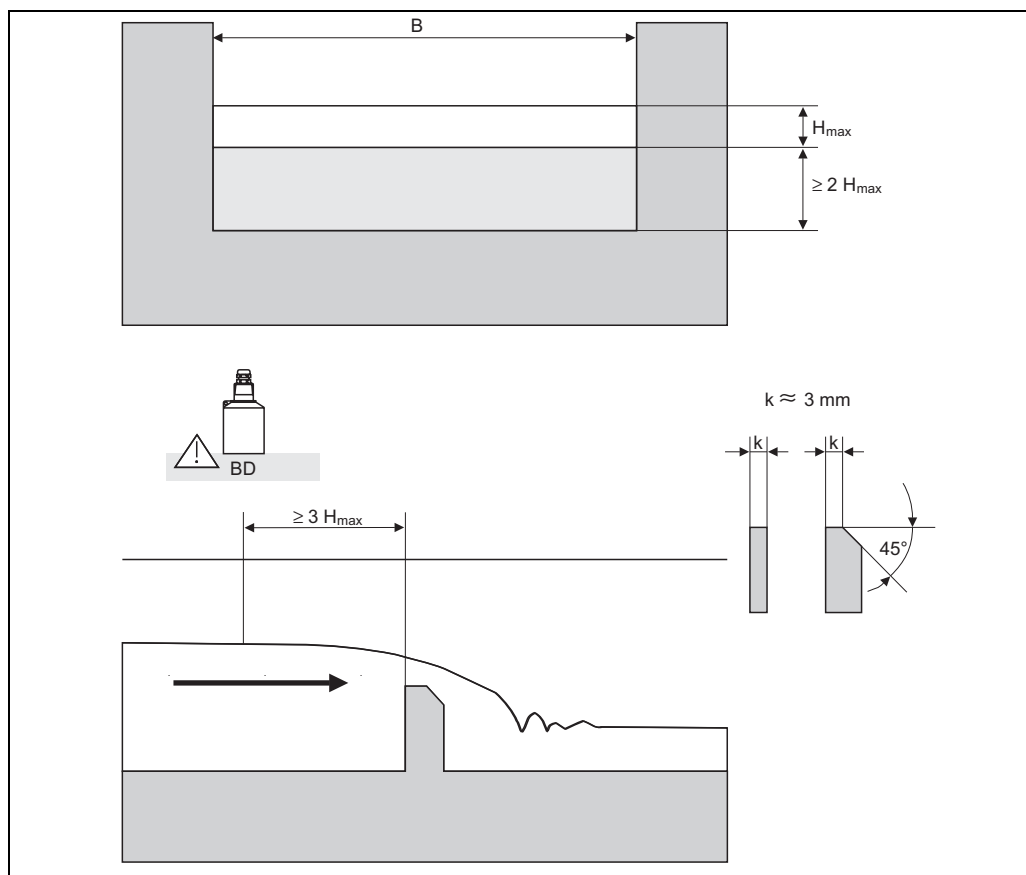
W parametrze "width" (szerokość) można ustawić szerokość przelewu. W takim przypadku Prosonic S dokona automatycznej zmiany charakterystyki przepływu.



Wskazówka!

Po wybraniu typu przelewu można odpowiednio ustawić parametr Q_{max} uwzględniając warunki przepływu. Q_{max} definiuje przepływ przy którym prąd wyjściowy wynosi 20 mA.

15.1.8 Przelew prostokątny zgodnie z normą francuską NFX



Typ przelewu	B [mm]	H _{max} [mm]	Q _{max} [m ³ /godz]
NFX Rect T0/5H	1000	500	2427,3
NFX Rect T0/T5	1000	1500	12582,5



Wskazówka!

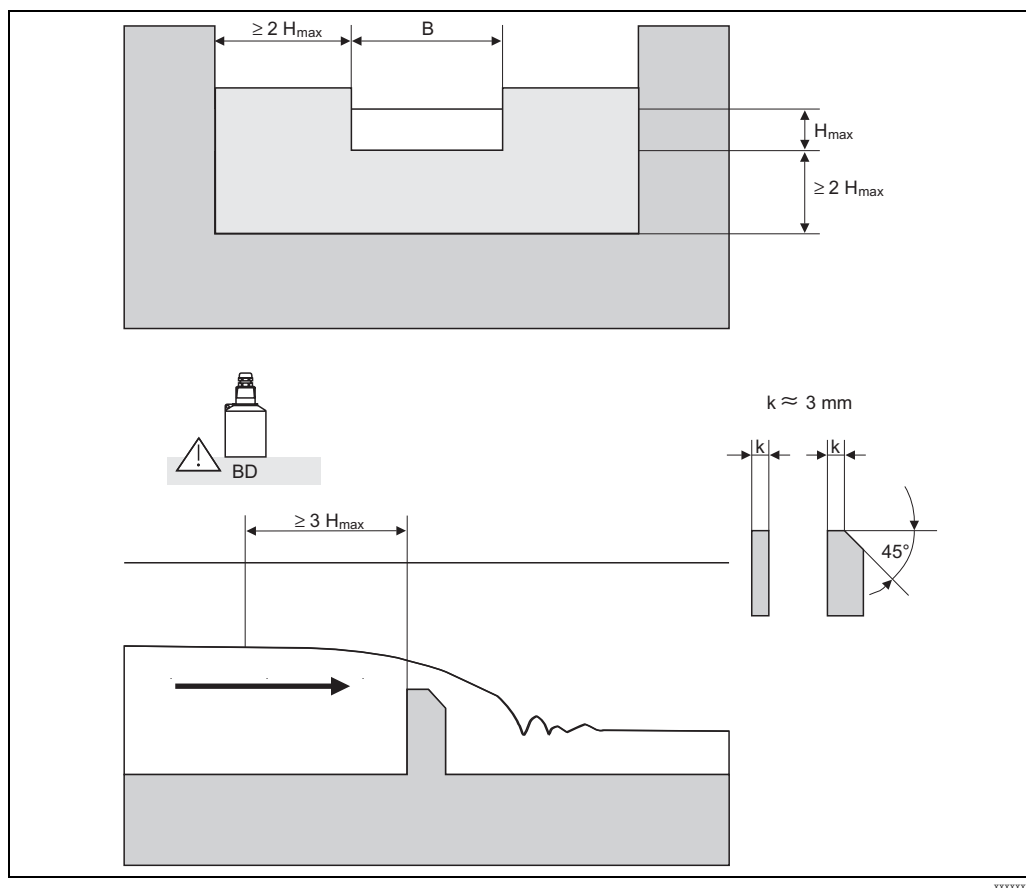
W parametrze "width" (szerokość) można ustawić szerokość koryta. W takim przypadku Prosonic S dokona automatycznej zmiany charakterystyki przepływu.



Wskazówka!

Po wybraniu typu przelewu można odpowiednio ustawić parametr Q_{max} uwzględniając warunki przepływu. Q_{max} definiuje przepływ przy którym prąd wyjściowy wynosi 20 mA.

15.1.9 Przelew prostokątny, zwężony zgodnie z NFX



Typ przelewu	B [mm]	H _{max} [mm]	Q _{max} [m ³ /godz]
NFX Rect WThr 2H	200	120	53,5
NFX Rect WThr 3H	300	150	111,7
NFX Rect WThr 4H	400	240	299,1
NFX Rect WThr 5H	500	270	445,8
NFX Rect WThr 6H	600	300	626,2
NFX Rect WThr 8H	800	450	1527,8
NFX Rect WThr T0	1000	600	2933,8



Wskazówka!

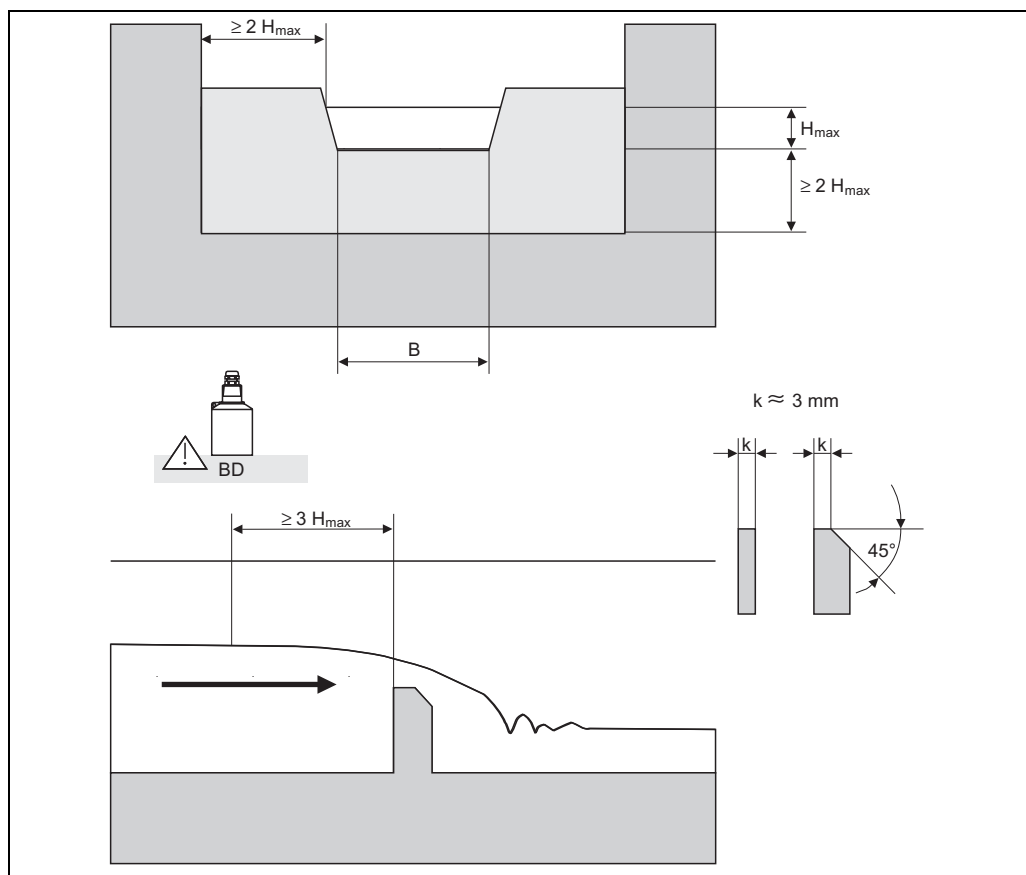
W parametrze "width" (szerokość) można ustawić szerokość przelewu. W takim przypadku Prosonic S dokona automatycznej zmiany charakterystyki przepływu.



Wskazówka!

Po wybraniu typu przelewu można odpowiednio ustawić parametr Q_{max} uwzględniając warunki przepływu. Q_{max} definiuje przepływ przy którym prąd wyjściowy wynosi 20 mA.

15.1.10 Przelew trapezowy



100-FMU90xxxx-05-00-00-xx-010

Typ przelewu	B [mm]	H _{max} [mm]	Q _{max} [m ³ /godz]
Trap.W T0/3H	1000	300	1049
Trap.W T0/T5	1000	1500	11733



Wskazówka!

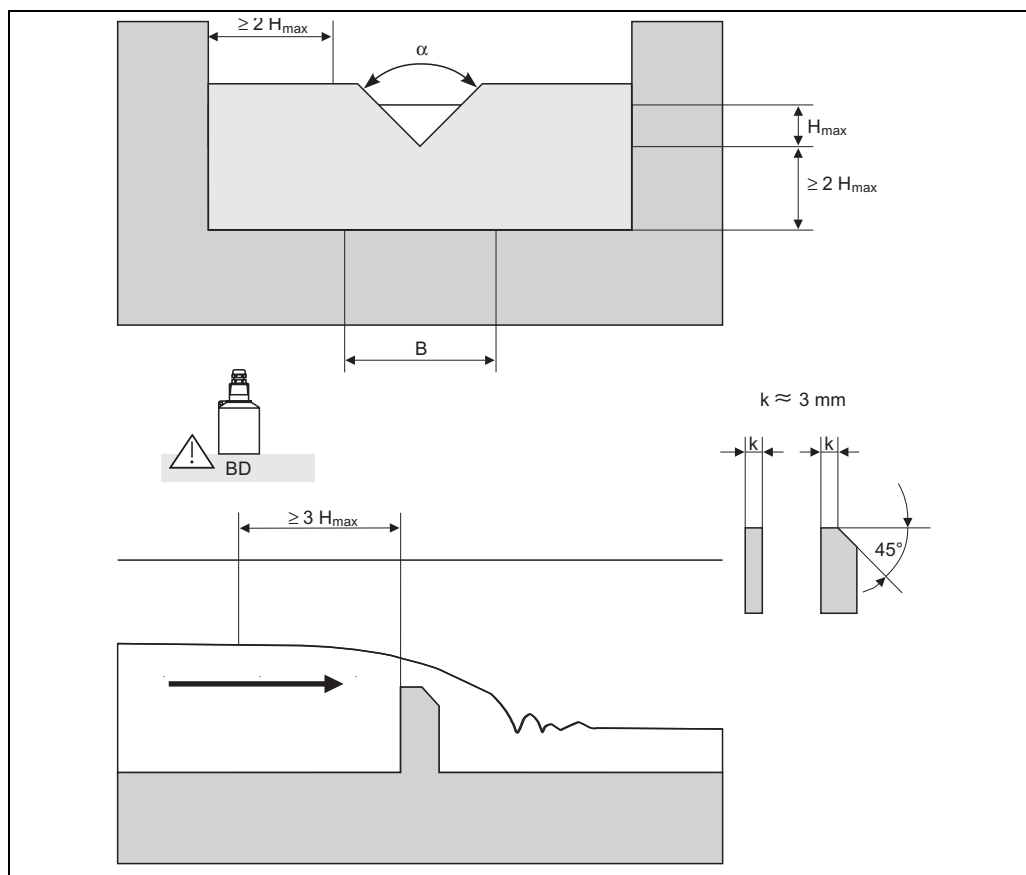
W parametrze "width" (szerokość) można ustawić szerokość przelewu. W takim przypadku Prosonic S dokona automatycznej zmiany charakterystyki przepływu.



Wskazówka!

Po wybraniu typu przelewu można odpowiednio ustawić parametr Q_{max} uwzględniając warunki przepływu. Q_{max} definiuje przepływ przy którym prąd wyjściowy wynosi 20 mA.

15.1.11 Przelewy typu V-wcięcie



100-FMU90xxx-05-00-00-xx-011

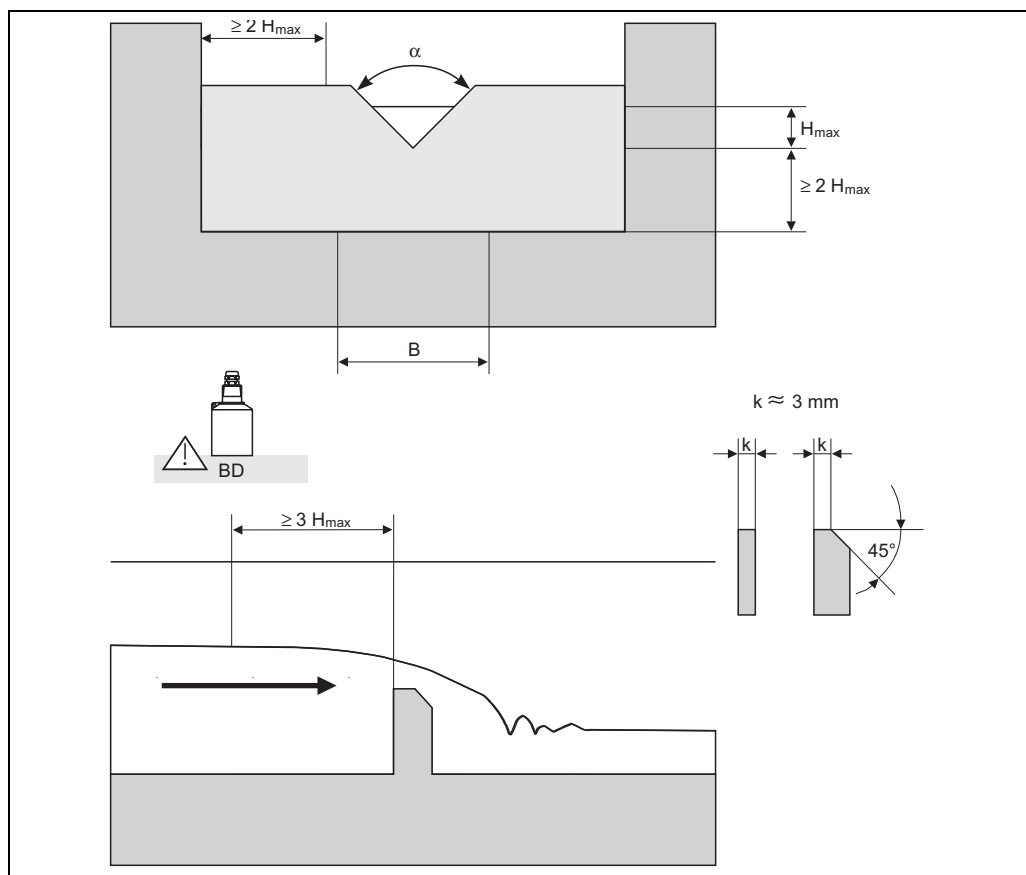
Typ koryta	a	H _{max} [mm]	Q _{max} [m ³ /godz]
V-Wcięcie 22,5	22,5°	600	276,0
V-Wcięcie 30	30°	600	371,2
V-Wcięcie 45	45°	600	574,1
V-Wcięcie 60	60°	600	799,8
V-Wcięcie 90	90°	600	1385



Wskazówka!

Po wybraniu typu przelewu można odpowiednio ustawić parametr Q_{max} uwzględniając warunki przepływu. Q_{max} definiuje przepływ przy którym prąd wyjściowy wynosi 20 mA.

15.1.12 Przelewy typu V-wcięcie zgodnie z normą brytyjską (BS 3680)



100-FMU90xxx-05-00-00-xx-011

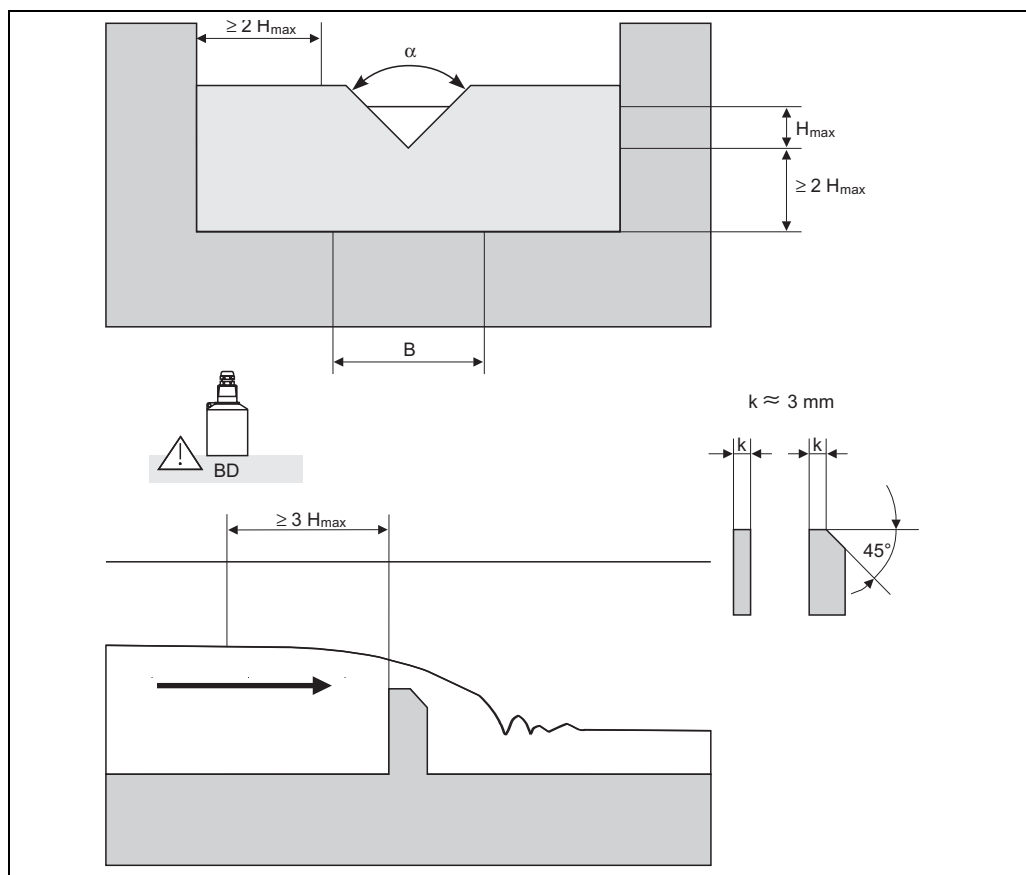
Typ przelewu	a	H _{max} [mm]	Q _{max} [m ³ /godz]
BST V-Wcięcie 22,5	22,5°	390	120,1
BST V-Wcięcie 45	45°	390	237,3
BST V-Wcięcie 90	90°	390	473,2



Wskazówka!

Po wybraniu typu przelewu można odpowiednio ustawić parametr Q_{max} uwzględniając warunki przepływu. Q_{max} definiuje przepływ przy którym prąd wyjściowy wynosi 20 mA.

15.1.13 Przelewy typu V-wcięcie zgodnie z normą francuską NFX



100-FMU90xxx-05-00-00-xx-011

Typ przelewu	a	H_{max} [mm]	Q_{max} [m ³ /godz]
NFX V-Wcięcie 30	30°	600	375,9
NFX V-Wcięcie 45	45°	600	573,1
NFX V-Wcięcie 60	60°	600	793,1
NFX V-Wcięcie 90	90°	600	1376,7



Wskazówka!

Po wybraniu typu przelewu można odpowiednio ustawić parametr Q_{max} uwzględniając warunki przepływu. Q_{max} definiuje przepływ przy którym prąd wyjściowy wynosi 20 mA..

15.2 Formuła linearyzacji dla pomiaru przepływu

W przypadku wybraniu typu linearyzacji jako "formuła" (formuła), obliczenia przepływu są wykonywane zgodnie z następującym wzorem:

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

gdzie:

- Q: przepływ m³/h
- C: parametr skalowania
- h: spiętrzenie na zwężce kanału (poziom mierzony)
- α, β : wykładniki przepływu
- γ : stała korygująca

Odpowiednie wartości α , β , γ i C dla różnych typów zwęzek i przelewów można pobrać z podanych poniżej tabel.

Zwężki Khafagi-Venturi					
Typ	Q_{\max} [m ³ /godz]	α	β	γ	C
QV 302	40,09	1,500	2,500	0,0013140	0,0095299
QV 303	104,3	1,500	2,500	0,0004301	0,0238249
QV 304	231,5	1,500	2,500	0,0003225	0,0317665
QV 305	323,0	1,500	2,500	0,0002580	0,0397081
QV 306	414,0	1,500	2,500	0,0002150	0,0476497
QV 308	1024	1,500	2,500	0,0001613	0,0635329
QV 310	1982	1,500	2,500	0,0001290	0,0794162
QV 313	3308	1,500	2,500	0,0000992	0,1032410
QV 316	6181	1,500	2,500	0,0000806	0,1270659

Zwężki ISO-Venturi					
Typ	Q_{\max} [m ³ /godz]	α	β	γ	C
ISO 415	42,5	1,500	2,100	0,0009336	0,0146865
ISO 425	130,3	1,500	1,600	0,0959719	0,0214406
ISO 430	322,2	1,500	2,000	0,0032155	0,0379104
ISO 440	893,6	1,600	1,700	-0,2582633	0,0590888
ISO 450	1318,9	1,600	1,800	-0,0895791	0,0553654
ISO 480	1862,5	1,600	1,800	-0,0928186	0,0795737

Zwężki Venturi zgodnie z normą brytyjską (BS 3680)					
Typ	Q_{\max} [m ³ /godz]	α	β	γ	C
BST Venturi 4"	36,25	1,500	1,000	0,0000000	0,019732
BST Venturi 7"	90,44	1,500	1,000	0,0000000	0,034532
BST Venturi 12"	371,2	1,500	1,000	0,0000000	0,059201
BST Venturi 18"	925,7	1,500	1,000	0,0000000	0,088021
BST Venturi 30"	3603	1,500	1,000	0,0000000	0,148003

Zwężki Parshall'a					
Typ	Q_{max} [m ³ /godz]	α	β	γ	C
Parshall 1"	15,23	1,550	1,000	0,0000000	0,0048651
Parshall 2"	30,46	1,550	1,000	0,0000000	0,0097302
Parshall 3"	203,8	1,547	1,000	0,0000000	0,0144964
Parshall 6"	430,5	1,580	1,000	0,0000000	0,0249795
Parshall 9"	950,5	1,530	1,000	0,0000000	0,0495407
Parshall 1 stopa	1704	1,522	1,000	0,0000000	0,0675749
Parshall 1,5 stopy	2595	1,538	1,000	0,0000000	0,0924837
Parshall 2 stopy	3498	1,550	1,000	0,0000000	0,1151107
Parshall 3 stopy	5328	1,566	1,000	0,0000000	0,1575984
Parshall 4 stopy	7185	1,578	1,000	0,0000000	0,1962034
Parshall 5 stóp	9058	1,587	1,000	0,0000000	0,2329573
Parshall 6 stóp	10951	1,595	1,000	0,0000000	0,2670383
Parshall 8 stóp	14767	1,607	1,000	0,0000000	0,3324357

Zwężki Palmer-Bowlus					
Typ	Q_{max} [m ³ /godz]	α	β	γ	C
Palmer-Bowlus 6"	38,08	0,200	2,000	0,0083313	0,3106790
Palmer-Bowlus 8"	68,86	0,200	2,000	0,0047711	0,6255716
Palmer-Bowlus 10"	150,2	0,200	2,000	0,0034924	0,9571182
Palmer-Bowlus 12"	215,8	0,200	2,000	0,0022844	1,6034450
Palmer-Bowlus 15"	377,6	0,200	2,000	0,0015814	2,5957210
Palmer-Bowlus 18"	504,0	0,200	2,000	0,0012679	3,5431970
Palmer-Bowlus 21"	875,6	0,200	2,000	0,0008765	5,5433280
Palmer-Bowlus 24"	1077	0,200	2,000	0,0006771	7,6652450
Palmer-Bowlus 27"	1639	0,200	2,000	0,0005672	9,7043720
Palmer-Bowlus 30"	2133	0,200	2,000	0,0004475	12,9501200

Przelewy prostokątne					
Typ	Q_{max} [m ³ /godz]	α	β	γ	C
RectWT0/5H	1049	1,500	1,000	0,0000000	0,2067454
RectWT0/T5	11733	1,500	1,000	0,0000000	0,2067454

Przelewy prostokątne, zwężone					
Typ	Q_{max} [m ³ /godz]	α	β	γ	C
RectWThr 2H	51,18	1,500	1	0,0000000	0,038931336
RectWThr 3H	108,4	1,500	1	0,0000000	0,059018248
RectWThr 4H	289,5	1,500	1	0,0000000	0,077862671
RectWThr 5H	434,6	1,500	1	0,0000000	0,097949584
RectWThr 6H	613,3	1,500	1	0,0000000	0,118036497
RectWThr 8H	1493	1,500	1	0,0000000	0,156346588
RectWThr T0	2861	1,500	1	0,0000000	0,194656679
RectWThr T5	6061	1,500	1	0,0000000	0,3106200
RectWThr 2T	13352	1,500	1	0,0000000	0,4141600

Przelewy prostokątne zgodnie z NFX					
Typ	Q_{max} [m ³ /godz]	α	β	γ	C
NFX Rect T0/5H	2427,3	1,400	2,000	0,0107097	0,2801013
NFX Rect T0/T5	12582,5	1,500	0,000	0,0000000	0,1951248

Przelewy prostokątne, zwężone zgodnie z NFX					
Typ	Q_{max} [m ³ /godz]	α	β	γ	C
NFX RectWThr 2H	53,5	1,500	1,600	-0,1428487	0,0528094
NFX RectWThr 3H	111,7	1,500	1,600	-0,1115842	0,0744722
NFX RectWThr 4H	299,1	1,500	1,600	-0,0975777	0,0966477
NFX RectWThr 5H	445,8	1,500	1,600	-0,0884398	0,1187524
NFX RectWThr 6H	626,2	1,500	1,600	-0,0816976	0,1407481
NFX RectWThr 8H	1527,8	1,500	1,600	-0,0634245	0,1810272
NFX RectWThr T0	2933,8	1,500	1,600	-0,0671398	0,2285268

Przelewy trapezowe					
Typ	Q_{max} [m ³ /godz]	α	β	γ	C
Trap.W T0/3H	1049	1,500	1,000	0,0000000	0,2067454
Trap.W T0/T5	11733	1,500	1,000	0,0000000	0,2067454

Przelewy typu V-wcięcie					
Typ	Q_{max} [m ³ /godz]	α	β	γ	C
V-Wcięcie 22,5	276,0	2,500	1,000	0,0000000	0,0000313
V-Wcięcie 30	371,2	2,500	1,000	0,0000000	0,0000421
V-Wcięcie 45	574,1	2,500	1,000	0,0000000	0,0000651
V-Wcięcie 60	799,8	2,500	1,000	0,0000000	0,0000907
V-Wcięcie 90	1385	2,500	1,000	0,0000000	0,0001571

Przelewy typu V-Wcięcie zgodnie z normą brytyjską (BS 3680)					
Typ	Q_{max} [m ³ /godz]	α	β	γ	C
BST V-Wcięc. 22,5	120,1	2,314	2,649,000	0,1430720	0,0000590
BST V-Wcięcie 45	237,3	2,340	2,610	0,2659230	0,0000880
BST V-Wcięcie 90	473,2	2,314	2,650	0,1904230	0,0001980

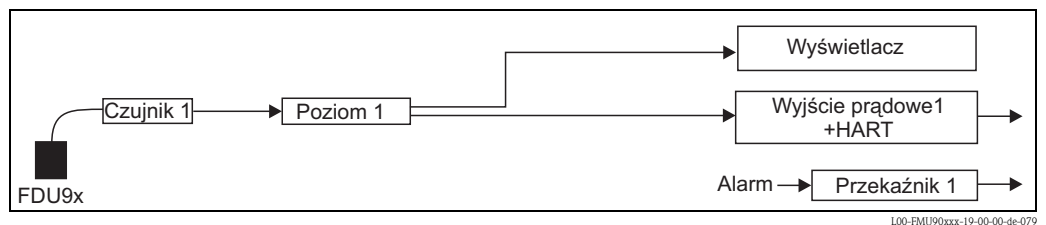
Przelewy typu V-wcięcie zgodnie z normą francuską NFX					
Typ	Q_{max} [m ³ /godz]	α	β	γ	C
NFX V-Wcięcie 30	375,9	2,400	2,800	0,0241095	0,0000616
NFX V-Wcięcie 45	573,1	2,476	0,000	0,0000000	0,0000757
NFX V-Wcięcie 60	793,1	2,486	0,000	0,0000000	0,0000983
NFX V-Wcięcie 90	1376,7	2,491	0,000	0,0000000	0,0001653

15.3 Domyślna konfiguracja blokowa

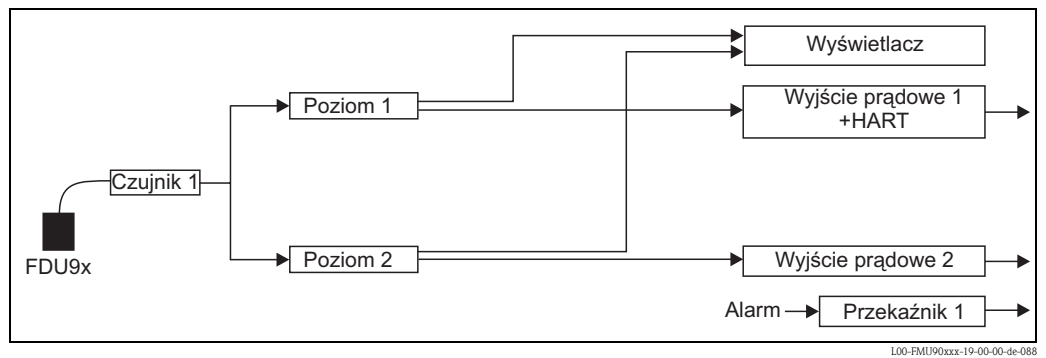
Konfiguracja przy dostawie zależy od wersji przyrządu i wybranego trybu pracy:

15.3.1 Tryb pracy = "level" (poziom)

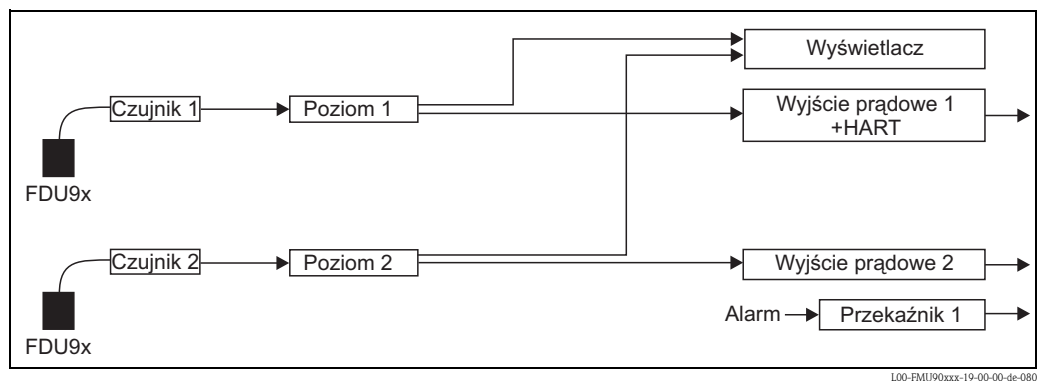
1 wejście czujnika / 1 wyjście prądowe
(FMU90 - *****1*1*****)



1 wejście czujnika / 2 wyjścia prądowe
(FMU90 - *****1*2*****)

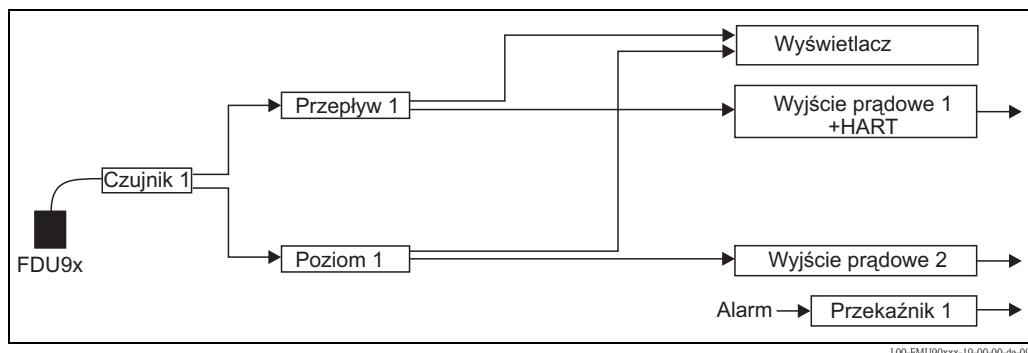


2 wejścia czujnika / 2 wyjścia prądowe
(FMU90 - *****2*2*****)

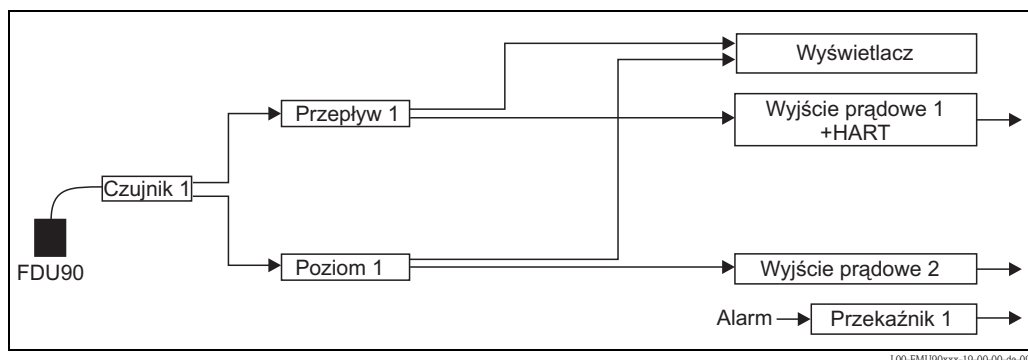


15.3.2 Tryb pracy = "level + flow" (poziom + przepływ)

1 wejście czujnika/ 2 wyjścia prądowe
(FMU90 - *****1*2*****)

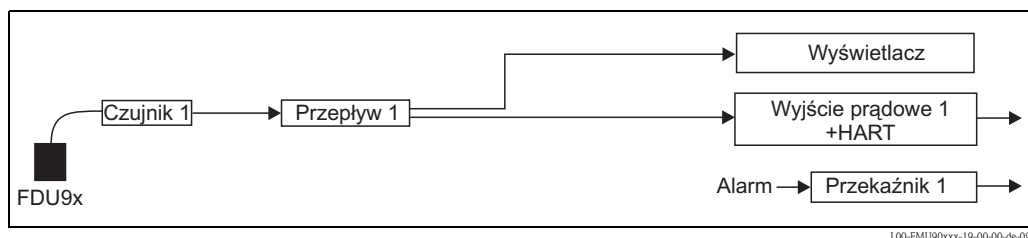


2 wejścia czujnika/ 2 wyjście prądowe
(FMU90 - *****2*2*****)

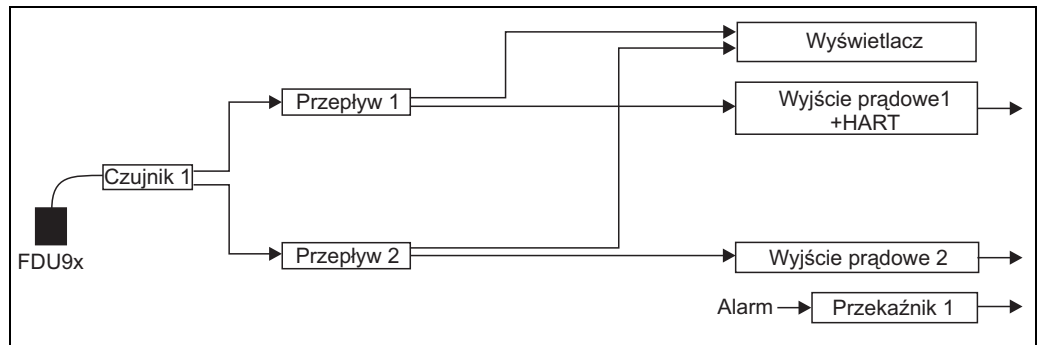


15.3.3 Tryb pracy = "flow" (przepływ)

1 wejście czujnika / 1 wyjście prądowe
(FMU90 - *****1*1*****)

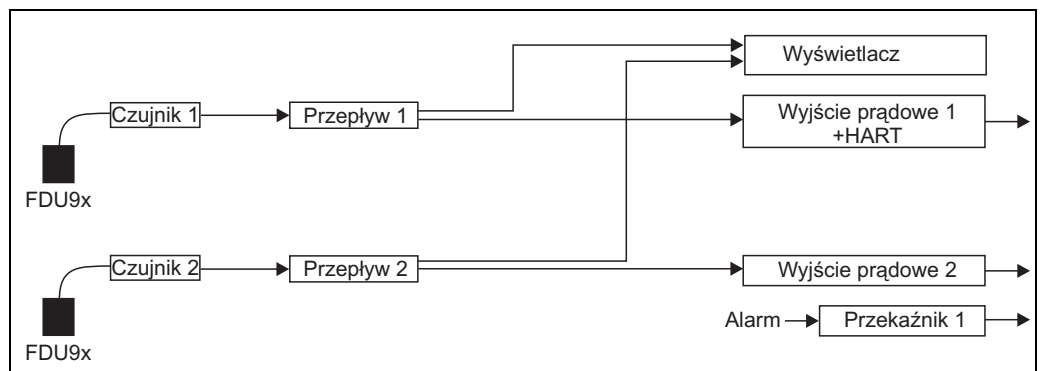


**1 wejście czujnika / 2 wyjścia prądowe
(FMU90 - *****1*2*****)**



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-095

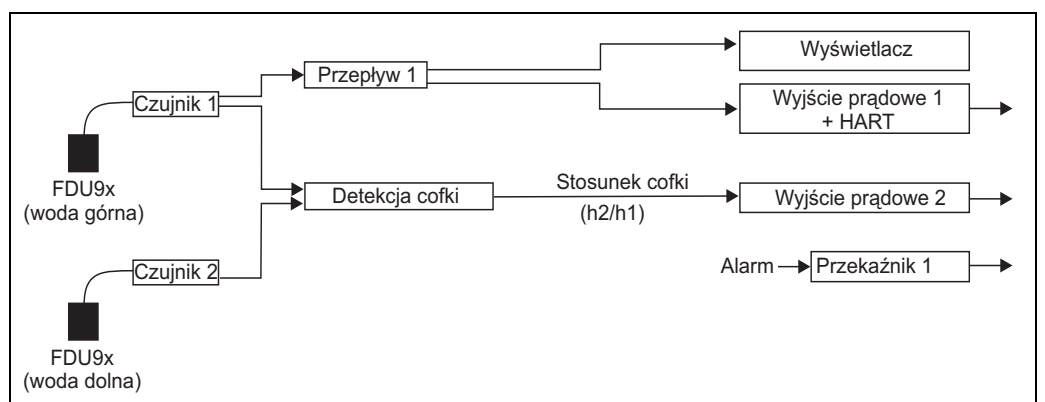
**2 wejścia czujnika / 2 wyjścia prądowe
(FMU90 - *****2*2*****)**



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-091

15.3.4 Tryb pracy= "flow + backwater" (przepływ + cofka)

2 wejścia czujnika / 2 wyjścia prądowe



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-096

Indeks

C

Commubox	110
Commubox FXA291	110
czyszczenie	103

D

deklaracja o zanieczyszczeniu	11
deklaracja o zgodności	109

F

FXA291	110
--------------	-----

N

naprawy przyrządów z dopuszczeniem Ex	103
---	-----

O

Obudowa	7
Obudowa do montażu na szynie	14
Obudowa obiektowa	7, 12
Odbiór towaru	12

P

Pod ³ czenie elektryczne	18
Przedzia ³ pod ³ чениowy	7

S

składowanie	12
strefy zagrożone wybuchem	5

T

tabliczka znamionowa	29
transport	12

U

uwagi i symbole zwi ¹ zane z bezpieczeństwem	6
---	---

W

wprowadzenia przewodów	7, 18
wyrównanie potencja ³ u	29

Z

zakres dostawy	9
zalecenia dotycz ¹ ce bezpieczeństwa	5
znak CE	5
znak towarowy	5

Declaration of contamination

Deklaracja dotycząca skażenia

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "declaration of contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to include it with the shipping documents, or -even better -attach it to the outside of the packaging.

Z uwagi na ustalenia prawne oraz bezpieczeństwo naszych pracowników i wyposażenia, warunkiem koniecznym przystąpienia do realizacji Państwa zlecenia jest dostarczenie niniejszej „Deklaracji dotyczącej skażenia”, potwierdzonej Państwa podpisem. Prosimy zatem o dołączenie całkowicie wypełnionej deklaracji do przyrzędu oraz dokumentów przewozowych.

Type of instrument / sensor

Typ przyrzędu/czujnik _____

Serial number

Numer seryjny _____

Process data/Dane procesu Temperature / *Temperatura* _____ [°C]

Pressure / *Ciśnienie* _____ [Pa]

Conductivity / *Przewodność* _____ [S]

Viscosity / *Lepkość* _____ [mm /s]

Medium and warnings

Symbole ostrzegawcze dla stosownego medium



	medium/ stężenie Medium/ Konzentration	oznaczenie CAS No	flammable łatwopalny	toxic toksyczny	korozyjny litzend	Harmful /irritant szkodliwy/ drażniący	Other inne	harmless nieszkodliwy
Process medium								
Medium								
Środek czyszczący								
Medium zur Prozessreinigung								
Część zwracana oczyszczona z								
Medium zur Endreinigung								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* *wybuchowe; utleniające; niebezpieczne dla środowiska; zagrożenie biologiczne; radioaktywne*

Please tick should one of the above be applicable, include security sheet and, if necessary, special handling instructions.

Zaznaczając jeden z powyższych symboli, należy dołączyć arkusz bezpieczeństwa i w razie konieczności specjalną instrukcję transportową.

Reason for return / Przyczyna zwrotu _____

Company data / Dane przedsiębiorstwa:

Company / Przedsiębiorstwo:	Contact person: Osoba kontaktowa:
_____	_____
_____	_____
Address: Adres:	Department: Dział:
_____	_____
_____	Phone: Telefon:
_____	Faks / e-mail
_____	_____
	Your order no. Nr zamówienia:

We hereby certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free from any residues in dangerous quantities.

Niniejszym potwierdzam, że zgodnie z ogólnie obowiązującymi zasadami współpracy, zwrócony przyrząd został oczyszczony i odfakowany oraz spełnia wszystkie stosowne przepisy. Zgodnie z naszą najlepszą wiedzą przyrząd ten nie stanowi ryzyka skażenia zagrażającego zdrowiu lub bezpieczeństwu.

(place, date / *miejsce/data*)

(Company stamp and legally binding signature)

(Pieczęć przedsiębiorstwa oraz podpis osoby uprawnionej)

www.pl.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation
