



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza  
cieczy



Rejestracja



Komponenty  
systemów



Usługi

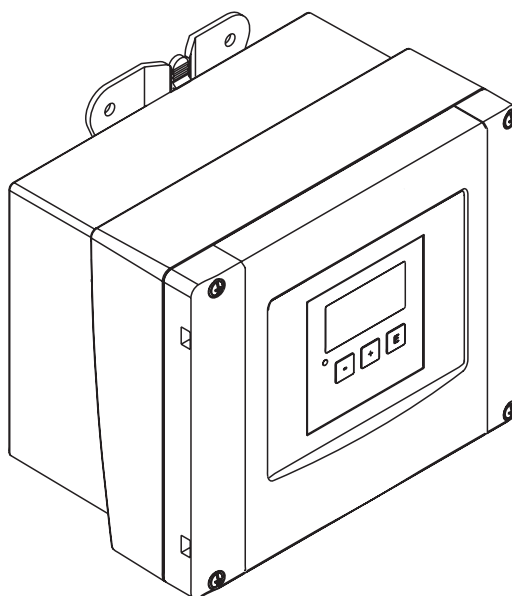
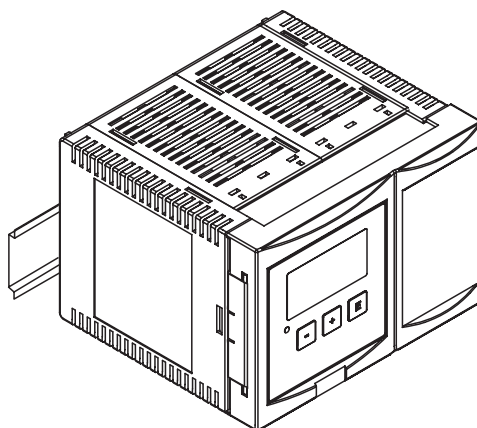


Rozwiązania

Instrukcja obsługi

# Prosonic S FMU95

Przetwornik 5- lub 10-kanalowy do współpracy z czujnikami ultradźwiękowymi





## Spis treści

|          |                                                                                                    |           |           |                                                                           |            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa . .</b>                                                      | <b>4</b>  | 7.2       | Możliwe błędy kalibracji . . . . .                                        | 79         |
| 1.1      | Zastosowanie przyrządu . . . . .                                                                   | 4         | 7.3       | Wyświetlanie krzywej obwiedni echa . . . . .                              | 80         |
| 1.2      | Montaż, uruchomienie, obsługa . . . . .                                                            | 4         | 7.4       | Weryfikacja oprogramowania . . . . .                                      | 82         |
| 1.3      | Strefy zagrożone wybuchem . . . . .                                                                | 4         |           |                                                                           |            |
| 1.4      | Uwagi i symbole związane z bezpieczeństwem . . . . .                                               | 5         |           |                                                                           |            |
| <b>2</b> | <b>Identyfikacja przyrządu . . . . .</b>                                                           | <b>6</b>  | <b>8</b>  | <b>Konserwacja i naprawa . . . . .</b>                                    | <b>83</b>  |
| 2.1      | Komponenty przetwornika Prosonic S FMU95 . . . . .                                                 | 6         | 8.1       | Czyszczenie zewnętrzne . . . . .                                          | 83         |
| 2.2      | Tabliczka znamionowa (przykład) . . . . .                                                          | 7         | 8.2       | Naprawa . . . . .                                                         | 83         |
| 2.3      | Kod zamówieniowy . . . . .                                                                         | 8         | 8.3       | Naprawy przyrządów z dopuszczeniem Ex . . . . .                           | 83         |
| 2.4      | Zakres dostawy . . . . .                                                                           | 8         | 8.4       | Wymiana przetwornika . . . . .                                            | 83         |
| 2.5      | Dostarczona dokumentacja . . . . .                                                                 | 9         | 8.5       | Wymiana czujnika . . . . .                                                | 83         |
| 2.6      | Certyfikaty i dopuszczenia . . . . .                                                               | 9         | 8.6       | Części zamienne . . . . .                                                 | 84         |
| 2.7      | Zastrzeżone znaki towarowe . . . . .                                                               | 9         | 8.7       | Zwrot przyrządu . . . . .                                                 | 88         |
|          |                                                                                                    |           | 8.8       | Utylizacja przyrządu . . . . .                                            | 88         |
|          |                                                                                                    |           | 8.9       | Adres kontaktowy Endress+Hauser . . . . .                                 | 88         |
| <b>3</b> | <b>Montaż . . . . .</b>                                                                            | <b>10</b> | <b>9</b>  | <b>Akcesoria . . . . .</b>                                                | <b>89</b>  |
| 3.1      | Odbiór dostawy, transport, składowanie . . . . .                                                   | 10        | 9.1       | Commubox FXA291 . . . . .                                                 | 89         |
| 3.2      | Montaż obudowy obiektowej . . . . .                                                                | 10        | 9.2       | Ośłona pogodowa dla obudowy obiektowej . . . . .                          | 89         |
| 3.3      | Montaż obudowy na szynie DIN . . . . .                                                             | 12        | 9.3       | Zacisk montażowy do obudowy obiektowej . . . . .                          | 89         |
| 3.4      | Montaż zdalnego panelu operatorsko-odczytowego                                                     | 13        | 9.4       | Wieszak . . . . .                                                         | 90         |
| 3.5      | Montaż czujników . . . . .                                                                         | 14        | 9.5       | Adapter dla zdalnego panelu<br>operatorsko-odczytowego . . . . .          | 91         |
| 3.6      | Kontrola po wykonaniu montażu . . . . .                                                            | 14        | 9.6       | Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe (obudowa<br>obiektoowa IP66) . . . . . | 91         |
| <b>4</b> | <b>Podłączenie elektryczne . . . . .</b>                                                           | <b>15</b> | 9.7       | Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe – Ochronnik<br>HAW56x . . . . .        | 92         |
| 4.1      | Przedział podłączeniowy . . . . .                                                                  | 15        | 9.8       | Wydłużenie kabli czujników . . . . .                                      | 94         |
| 4.2      | Przypisanie zacisków . . . . .                                                                     | 18        | 9.9       | Komponenty PROFIBUS DP . . . . .                                          | 95         |
| 4.3      | Podłączenie do sieci PROFIBUS DP . . . . .                                                         | 20        |           |                                                                           |            |
| 4.4      | Podłączenie czujnika . . . . .                                                                     | 21        | <b>10</b> | <b>Dane techniczne . . . . .</b>                                          | <b>96</b>  |
| 4.5      | Skracanie przewodu czujnika . . . . .                                                              | 23        | 10.1      | Przegląd danych technicznych . . . . .                                    | 96         |
| 4.6      | Linia synchronizacji . . . . .                                                                     | 24        |           |                                                                           |            |
| 4.7      | Podłączenie zdalnego panelu<br>operatorsko-odczytowego . . . . .                                   | 24        | <b>11</b> | <b>Menu przetwornika . . . . .</b>                                        | <b>100</b> |
| 4.8      | Wyrównywanie potencjałów . . . . .                                                                 | 25        | 11.1      | „Level” [poziom] . . . . .                                                | 100        |
| 4.9      | Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych . .                                                  | 27        | 11.2      | „Safety settings” [nastawy bezpieczeństwa] . . . . .                      | 102        |
| <b>5</b> | <b>Obsługa . . . . .</b>                                                                           | <b>28</b> | 11.3      | „Output/calculations” [wyjście/obliczenia] . . . . .                      | 102        |
| 5.1      | Możliwości obsługi przyrządu . . . . .                                                             | 28        | 11.4      | „Device properties” [Własności przyrządu] . . . . .                       | 103        |
| 5.2      | Obsługa za pomocą lokalnego panelu<br>operatorsko-odczytowego . . . . .                            | 30        | 11.5      | „System information” [informacja o systemie] . . . .                      | 104        |
| 5.3      | Obsługa za pomocą narzędzia Endress+Hauser<br>(„ToF Tool – Fieldtool Package” lub „FieldCare”) . . | 42        | 11.6      | „Display” [wyświetlanie] . . . . .                                        | 106        |
|          |                                                                                                    |           | 11.7      | „Sensor management” [zarządzanie czujnikami] . .                          | 106        |
| <b>6</b> | <b>Uruchomienie . . . . .</b>                                                                      | <b>43</b> | <b>12</b> | <b>Załącznik . . . . .</b>                                                | <b>107</b> |
| 6.1      | Przygotowanie do uruchomienia . . . . .                                                            | 43        | 12.1      | Domyślna konfiguracja bloków . . . . .                                    | 107        |
| 6.2      | Konfiguracja przyrządu pomiarowego . . . . .                                                       | 48        |           |                                                                           |            |
| 6.3      | Parametryzacja bloku wejścia analogowego . . . . .                                                 | 67        |           |                                                                           |            |
| 6.4      | Parametryzacja cyklicznego telegramu danych . . . .                                                | 68        |           |                                                                           |            |
| 6.5      | Parametryzacja lokalnego panelu operatorsko-<br>odczytowego (wskaźnika) . . . . .                  | 70        |           |                                                                           |            |
| <b>7</b> | <b>Wykrywanie i usuwanie usterek . . . .</b>                                                       | <b>73</b> |           |                                                                           |            |
| 7.1      | Komunikaty błędów systemowych . . . . .                                                            | 73        |           |                                                                           |            |

# 1 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

## *Zastosowanie przyrządu*

Prosonic S FMU90 jest przetwornikiem współpracującym z maksymalnie 10 ultradźwiękowymi czujnikami FDU91, FDU91F, FDU92, FDU93, FDU95 i FDU96. Dopuszczalne jest również podłączenie starszych czujników typu FDU8x.

### **Funkcje przetwornika:**

- wyświetlanie maksymalnie 10 danych pomiarowych
- tłumienie echa zakłócającego dla każdego podłączonego czujnika
- linearyzacja indywidualnie programowalna dla każdego czujnika
- konfigurowalne obliczanie sum i wartości średnich
- transmisja danych pomiarowych poprzez PROFIBUS DP

## *Montaż, uruchomienie, obsługa*

Prosonic S FMU95 został skonstruowany do bezpiecznej pracy zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami dotyczącymi techniki pomiaru i bezpieczeństwa oraz obowiązującymi dyrektywami Unii Europejskiej. Jednak w przypadku nieprawidłowego użytkowania lub wykorzystywania przyrządu w sposób niezgodny z przeznaczeniem, mogą zaistnieć zagrożenia właściwe dla aktualnej aplikacji, np. przełanie 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.

## 1.1 Strefy zagrożone wybuchem

Wraz z systemami pomiarowymi stosowanymi w strefach zagrożonych wybuchem dostarczana jest oddzielna dokumentacja Ex, która jest integralną częścią niniejszej 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 i lokalnych.

Przetwornik można instalować tylko w odpowiednio oznaczonych obszarach.

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



### **Ostrzeżenie!**

Czujniki FDU83, FDU84, FDU85 i FDU86 z certyfikatem ATEX, FM lub CSA w połączeniu z przetwornikiem FMU95 nie posiadają dopuszczenia Ex.

Uwaga dotycząca montażu na terenie USA:

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

Uwaga dotycząca montażu na terenie Kanady:

Montaż powinien być zgodny z przepisami Canadian Electrical Code (CEC)

## 1.2 Uwagi i symbole związane z bezpieczeństwem

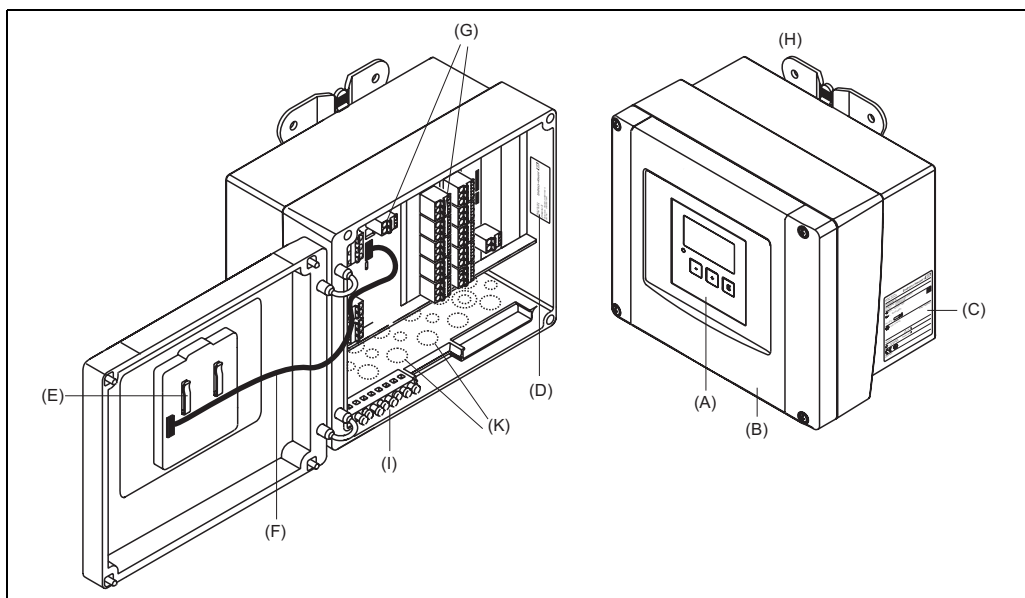
W celu wskazania istotnych informacji związanych z bezpieczeństwem lub alternatywnych procedur obsługi, w niniejszym podręczniku zastosowano przedstawione poniżej konwencje. Każda z wyróżnionych instrukcji wskazywana jest na marginesie odpowiednim symbolem.

| Symbole związane z bezpieczeństwem                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Ostrzeżenie!</b><br>Ostrzeżenie wskazuje działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może powodować uszkodzenia ciała, zagrożenia bezpieczeństwa lub nieodwracalne uszkodzenie przyrządu.                                                                  |
|    | <b>Uwaga!</b><br>Ostrzeżenie wskazuje działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może powodować uszkodzenia ciała lub nieprawidłowe działanie przyrządu.                                                                                                     |
|    | <b>Wskazówka!</b><br>Wskazówka wyróżnia działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może mieć pośredni wpływ na działanie przyrządu lub może prowadzić do jego nieprzewidzianej reakcji.                                                                      |
| Symbole związane z ochroną przeciwwybuchową                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    | <b>Przyrząd do pracy w strefach zagrożonych wybuchem</b><br>Przyrząd posiadający ten znak na tabliczce znamionowej może być montowany w strefie zagrożonej wybuchem lub w strefie bezpiecznej, zgodnie z posiadanym dopuszczeniem.                                         |
|   | <b>Strefa zagrożona wybuchem</b><br>Symbol stosowany na rysunkach do wskazania stref zagrożonych wybuchem. Przyrządy i okablowanie stosowane w strefach zagrożonych wybuchem muszą posiadać odpowiedni typ ochrony przeciwwybuchowej.                                      |
|  | <b>Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem)</b><br>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                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>Napięcie stałe</b><br>Oznaczenie zacisku WE/WY stałego prądu lub napięcia                                                                                                                                                                                               |
|  | <b>Napięcie zmienne</b><br>Oznaczenie zacisku WE/WY zmiennego (sinusoidalnego) prądu lub napięcia.                                                                                                                                                                         |
|  | <b>Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki)</b><br>Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia                                                                                                            |
|  | <b>Zacisk uziemienia ochronnego (uziemienie obudowy)</b><br>Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenie przyrządu                                                                                           |
|  | <b>Połączenie wyrównawcze (sieć ochronna)</b><br>Podłączenie do systemu uziemienia instalacji. W zależności od rozwiązań stosowanych w kraju lub w danej firmie, może to być linia wyrównania potencjałów lub system uziemienia o topologii gwiazdy.                       |
|  | <b>Odporność temperaturowa kabli połączeniowych</b><br>Oznaczenie informuje, że kable połączeniowe muszą być odporne na temperaturę co najmniej 85 °C.                                                                                                                     |

## 2 Identyfikacja przyrządu

### 2.1 Komponenty przetwornika Prosonic S FMU95

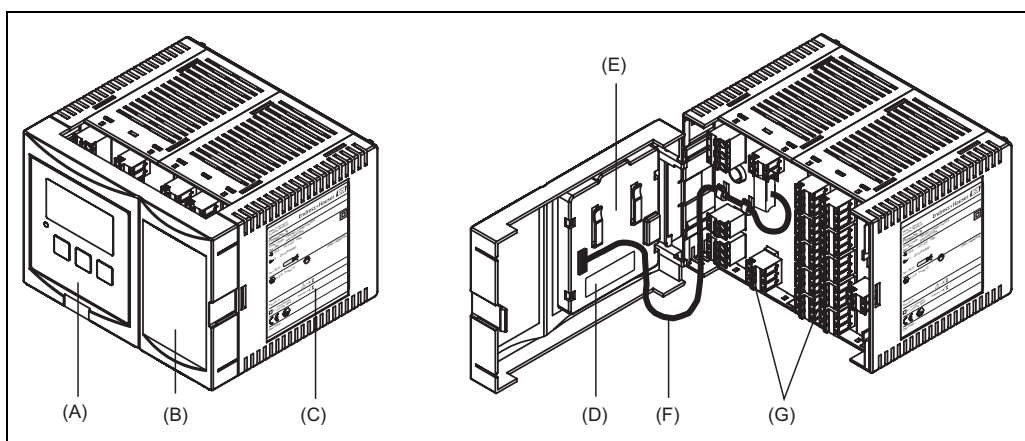
*FMU95 w obudowie obiektowej*



L00-FMU95xxx-03-00-00-xx-004

(A): Moduł operatorsko-odczytowy; (B): Pokrywa przedziału podłączeniowego; (C): Tabliczka znamionowa; (D): Oznaczenie i identyfikacja przyrządu; (E): Krótka instrukcja; (F): Kabel wskaźnika; (G): Zaciski; (H): Zacisk montażowy; (I): Zaciski uziemienia; (K): Zaślepienie wprowadzenia kabli

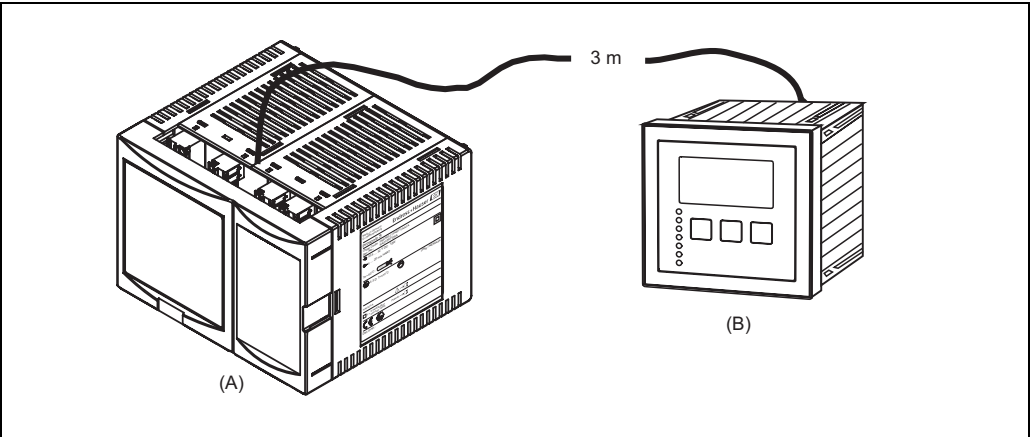
*FMU95w obudowie do montażu na szynie DIN*



L00-FMU95xxx-03-00-00-xx-001

(A): Moduł operatorsko-odczytowy; (B): Pokrywa przedziału podłączeniowego; (C): Tabliczka znamionowa; (D): Oznaczenie i identyfikacja przyrządu; (E): Krótka instrukcja; (F): Kabel wyświetlacza; (G): Zaciski

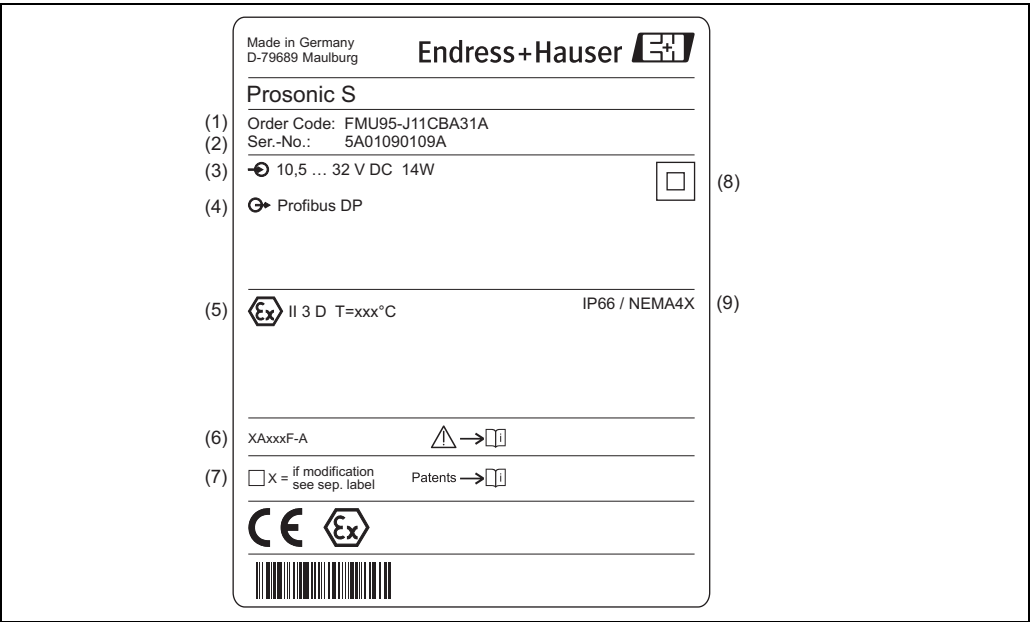
FMU95 ze zdalnym modulem operatorsko-odczytowym do montażu w szafie systemu automatyki i na panelu operatorskim (96x96 mm)



L00-FMU95xxx-03-00-00-xx-002

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

2.2 Tabliczka znamionowa (przykład)



L00-FMU95xxx-18-00-00-xx-001

(1): Kod zamówieniowy (zgodnie ze sposobem oznaczania wyrobu); (2): Numer seryjny; (3): Zasilanie; (4): Sygnał wyjściowy; (5): Informacje o certyfikatach; (6): Powołanie na dokumenty związane z bezpieczeństwem; (7): Oznaczenie wskazujące wprowadzenie zmian na tabliczce znamionowej; (8): Stopień ochrony elektrycznej (izolacja ochronna); (9): Stopień ochrony

## 2.3 Kod zamówieniowy

|         |                                    |                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|---------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------------------------|
| 10      | Certyfikaty                        |                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | R                                  | Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem                                        |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | J                                  | ATEX II 3D (w przygotowaniu)                                                          |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | N                                  | CSA Ogólnego stosowania (w przygotowaniu)                                             |  |  |  |  |  |  |  |                            |
| 20      | Zastosowanie                       |                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | 1                                  | Pomiar poziomu                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |                            |
| 30      | Obudowa, materiał, stopień ochrony |                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | 1                                  | Obudowa obiektowa, PC, IP66 NEMA 4x                                                   |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | 2                                  | Obudowa do montażu na szynie DIN, PBT, IP20                                           |  |  |  |  |  |  |  |                            |
| 40      | Obsługa                            |                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | C                                  | Podświetlany moduł operatorsko-odczytowy (wskaźnik) + przyciski operatorskie          |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | E                                  | Zdalny moduł operatorsko-odczytowy do zabudowy tablicowej, panel czołowy: 96x96, IP65 |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | K                                  | Bez modułu operatorsko-odczytowego, poprzez interfejs cyfrowy                         |  |  |  |  |  |  |  |                            |
| 50      | Zasilanie                          |                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | A                                  | 90-253 VAC                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | B                                  | 10,5-32 VDC                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |                            |
| 60      | Wejście poziomu                    |                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | A                                  | 5 x czujnik FDU9x/8x                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | B                                  | 10 x czujnik FDU9x/8x                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |                            |
| 80      | Wyjście                            |                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | 3                                  | PROFIBUS DP                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |                            |
| 110     | Wersja językowa (*)                |                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | 1                                  | de, en, nl, fr, es, it, pt                                                            |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | 2                                  | en, ru, pl, cs                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | 3                                  | en, zh, ja, ko, th, id                                                                |  |  |  |  |  |  |  |                            |
| 120     | Opcje dodatkowe                    |                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |                            |
|         | A                                  | Wykonanie podstawowe                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |                            |
| FMU95 - |                                    |                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  | Kompletny kod zamówieniowy |

(\*): oznaczenia wersji językowych:

cs: czeski; de: niemiecki; en: angielski; es: hiszpański; fr: francuski; id: malajski (bahasa indonesia, bahasa malaysia); it: włoski; ja: japoński; ko: koreański; nl: holenderski; pl: polski; pt: portugalski; ru: rosyjski; th: Thai; zh: chiński

## 2.4 Zakres dostawy

- Przetwornik pomiarowy w wersji zgodnej z zamówieniem
- Oprogramowanie narzędziowe Endress+Hauser (na płycie CD-ROM dostarczonej razem z przyrządem)
- dla FMU95-\*\*\*E\*\*\*\*\*:
  - zdalny panel operatorsko-odczytowy; elementy montażowe; kabel podłączeniowy (3 m)
- Akcesoria zgodnie z zamówieniem



## 2.5 Dostarczona dokumentacja

### ■ Instrukcja Obsługi, BA 344F (niniejszy dokument)

Opisuje sposób montażu i uruchomienia przetwornika Prosonic S FMU95. Zawiera opis funkcji z menu obsługi, które są wymagane do realizacji standardowego zadania pomiarowego. Opis dodatkowych funkcji znajduje się w instrukcji „Opis funkcji przyrządu” (BA345F, patrz poniżej).

### ■ Opis funkcji przyrządu, BA 345F

Zawiera szczegółowy opis wszystkich funkcji przetwornika Prosonic S FMU95.

#### **Adres do pobierania:**

– Internet: „[www.pl.endress.com](http://www.pl.endress.com)”. Aby wyszukać dokumentację do pobrania, kliknij przycisk „Pobierz”.

### ■ Tabele Slot-Indeks BA346F

Tabele Slot-Indeks dla wszystkich parametrów przyrządu konfigurowalnych przez użytkownika.

#### **Adres do pobierania:**

– Internet: „[www.pl.endress.com](http://www.pl.endress.com)”. Aby wyszukać dokumentację do pobrania, kliknij przycisk „Pobierz”.

### ■ Zalecenia 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 FMU95 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

PROFIBUS®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS Trade Organisation, Karlsruhe, Niemcy

ToF®

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

## 3 Montaż

### 3.1 Odbiór dostawy, transport, składowanie

#### 3.1.1 Odbiór dostawy

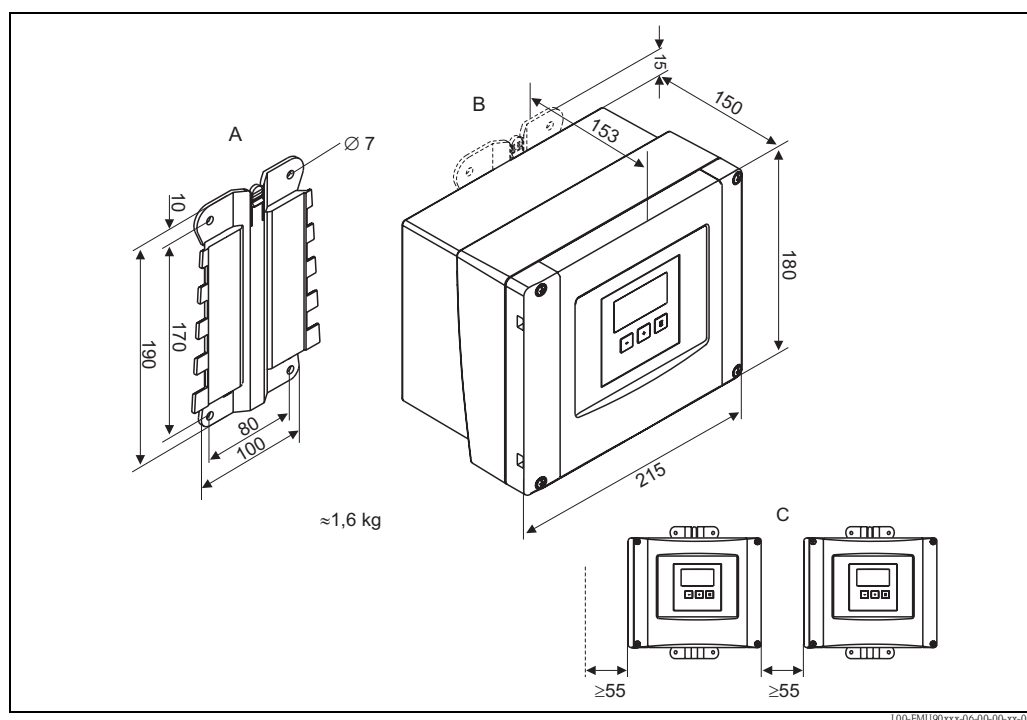
Sprawdzić, czy opakowanie oraz zawartość dostawy nie uległy uszkodzeniu.  
Sprawdzić, czy dostawa jest kompletna oraz zgodna z zamówieniem.

#### 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 (dostarczany z przyrządem); może być wykorzystany jako szablon do wykonania otworów montażowych; (B): Obudowa obiektowa; (C): Minimalna odległość montażowa

Dla wszystkich wersji przyrządy wymiary obudowy obiektowej są identyczne.  
Aby możliwe było otwarcie obudowy, wymagane jest zachowanie po lewej stronie odległości montażowej co najmniej 55 mm.

### 3.2.2 Warunki pracy: montaż

#### 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 przed przepięciami (szczególnie w przypadku montażu na terenie otwartym), zaleca się podłączenie zabezpieczenia przepięciowego (patrz rozdział „Akcesoria”).

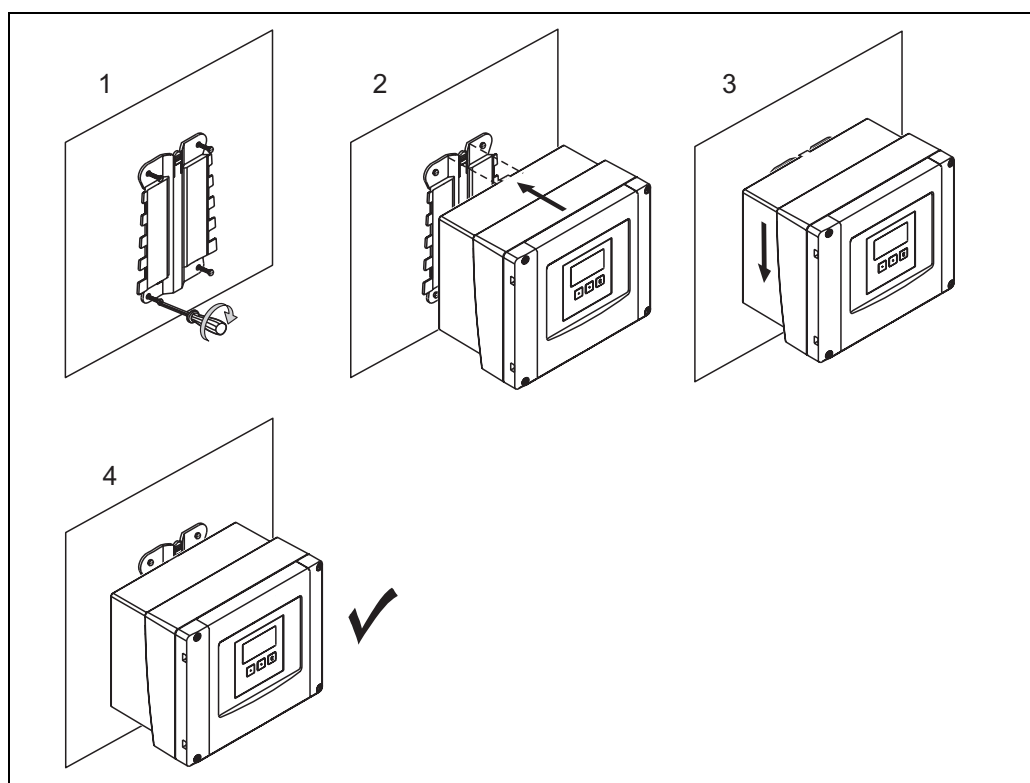
#### Montaż naścienny

Wraz z przyrządem dostarczany jest zacisk do montażu naściennego. Służy on także jako szablon do 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”).

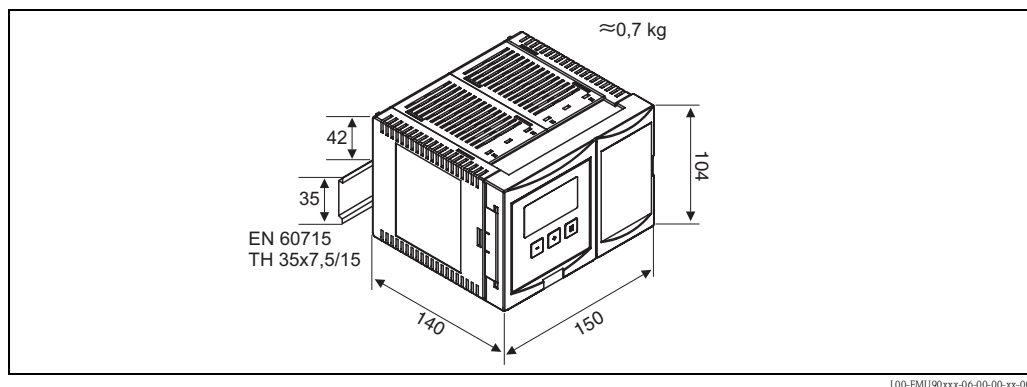
### 3.2.3 Montaż



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

### 3.3 Montaż obudowy na szynie DIN

#### 3.3.1 Wymiary obudowy do montażu na szynie DIN

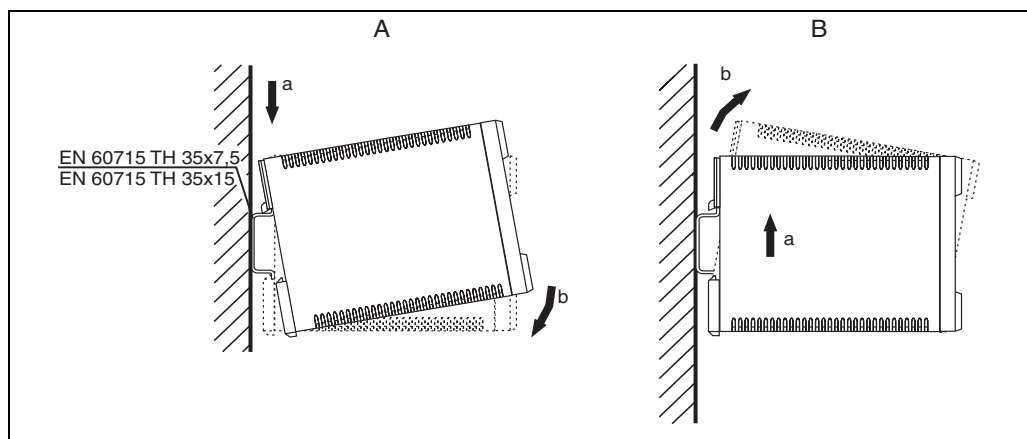


L00-FMU90xxx-06-00-00-xx-005

#### 3.3.2 Warunki pracy: montaż

- Poza obszarami zagrożonymi wybuchem obudowa do montażu na szynie DIN powinna być montowana w szafce systemu automatyki.
- Obudowa jest montowana na szynie DIN zgodnie z normą EN 60715 TH 35x7,5 lub TH 37x15.
- Nie montować przyrządu w bezpośrednim otoczeniu linii wysokiego napięcia, silników, styczników lub przetworników częstotliwości. 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 zapobiec zakłóceniom pracy przyrządu, przewody łączące czujniki z przetwornikiem nie powinny być prowadzone w pobliżu źródeł wysokiego napięcia lub linii zasilających.
- Przewody podłączeniowe nie powinny być lokowane w pobliżu przetwornic częstotliwości.

#### 3.3.3 Montaż



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

(A): Montaż przyrządu na szynie; (B): Demontaż przyrządu z szyny

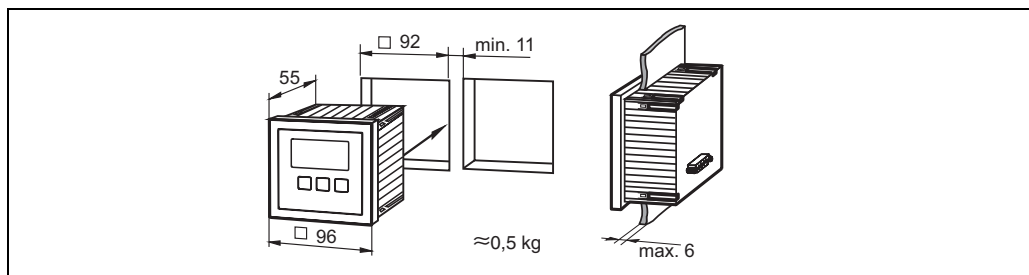
### 3.4 Montaż zdalnego panelu operatorsko-odczytowego

#### 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 (konfekcjonowany z odpowiednimi wtyczkami).

#### 3.4.2 Wymiary zdalnego modułu operatorsko-odczytowego

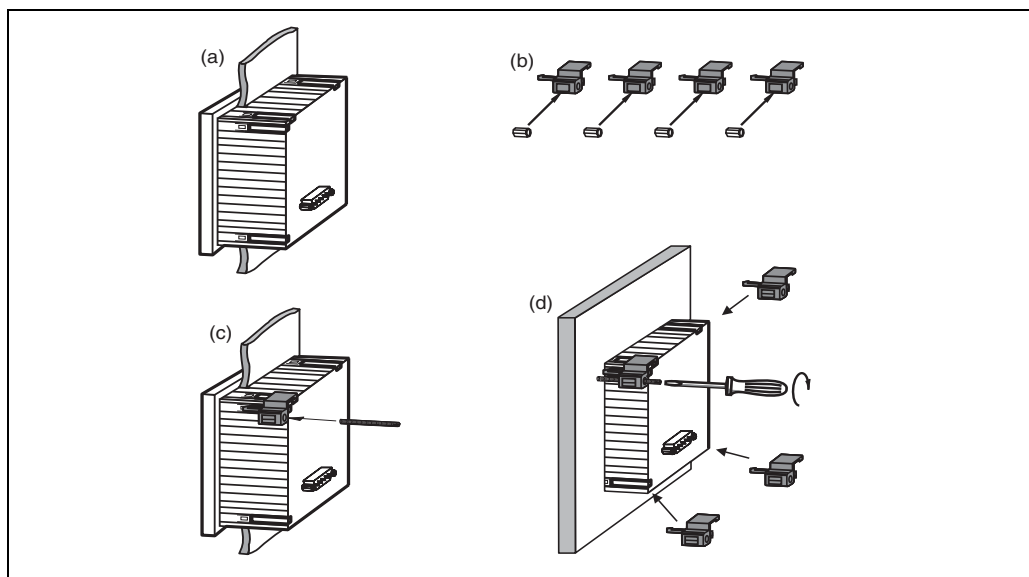


L00-FMU90xxx-06-00-00-xx-004

Wymiary w mm

#### 3.4.3 Montaż

1. Wyciąć otwór o wymiarach 92 x 92 mm w planowanym położeniu urządzenia (np. na drzwiach szafki).
2. Wsunąć moduł zdalnego modułu operatorsko-odczytowego do otworu i przymocować zgodnie z rysunkiem poniżej:



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

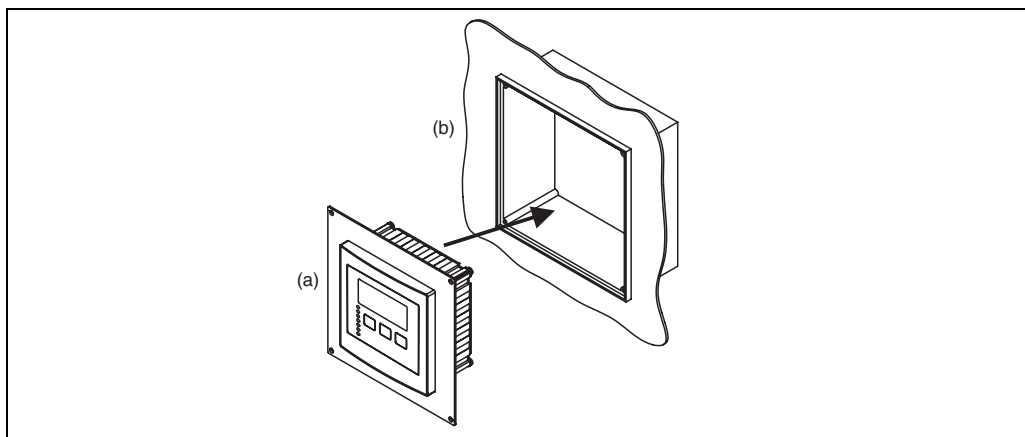
### 3.4.4 Adapter dla zdalnego panelu operatorsko-odczytowego

Jeśli jest już wykonany otwór 138 mm x 138 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.



**Wskazówka!**

Adapter jest przeznaczony do bezpośredniego montażu w otworze pod moduł zdalnego wyświetlacza w przetwornikach serii FMU86x starszej generacji. Obudowa zdalnego wyświetlacza w FMU86x stanowi obsadę dla adaptera i nowego modułu operatorsko-odczytowego dla FMU90/95 o wymiarach panelu czołowego 96x96 mm.



L00-FMU90xxx-06-00-00-xx-006

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

## 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.

## 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 i oznaczenie punktu pomiarowego jest poprawne?
- Czy przyrząd jest wystarczająco chroniony przed opadami i bezpośrednim nasłonecznieniem?
- Dla obudowy obiektowej: Czy dławiki kablowe są prawidłowo dokręcone?
- Czy przyrząd jest pewnie zamontowany na szynie DIN lub w zacisku montażowym (sprawdzenie wzrokowe)?
- Dla obudowy obiektowej: Czy śruby pokrywy przedziału podłączniowego są dokładnie dokręcone (sprawdzenie wzrokowe)?

## 4 Podłączenie elektryczne



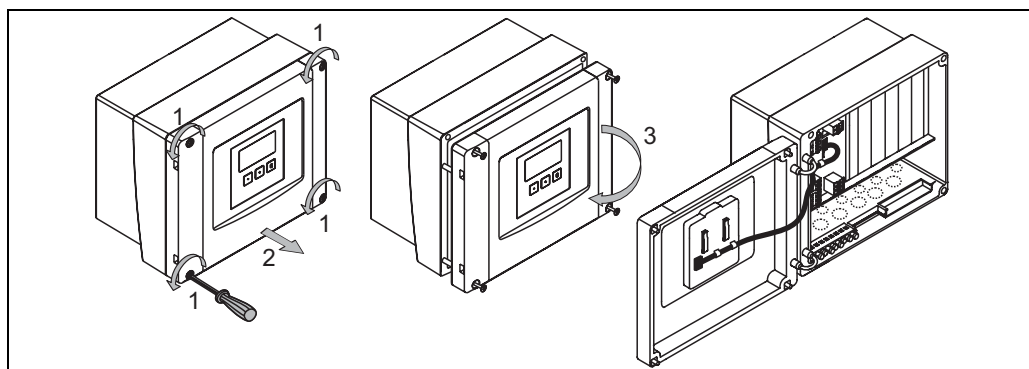
Ostrzeżenie!

Przed przystąpieniem do podłączania przyrządu należy wyłączyć zasilanie.

### 4.1 Przedział połączeniowy

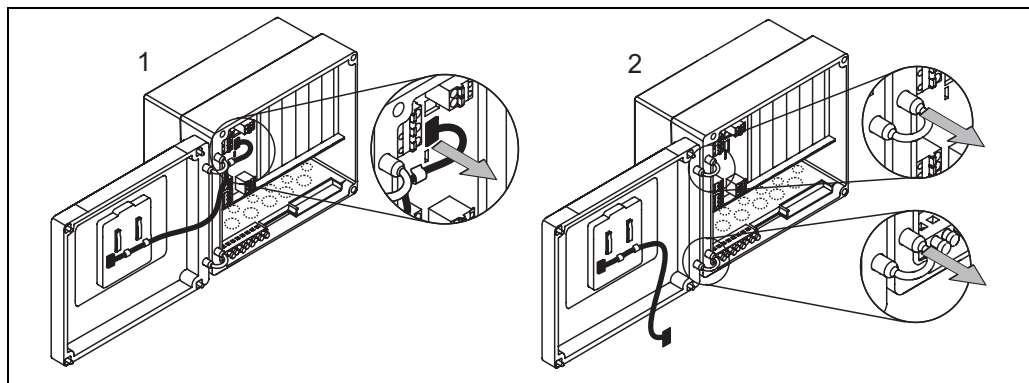
#### 4.1.1 Przedział połączeniowy w obudowie obiektowej

W obudowie obiektowej znajduje się osobny przedział połączeń elektrycznych. Dostęp do niego jest możliwy po odkręceniu czterech śrub mocujących pokrywę czołową przetwornika.



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

Dla ułatwienia podłączenia elektrycznego, pokrywę czołową przetwornika można całkowicie zdemontować poprzez odłączenie wtyczki wyświetlacza (1) i zdjęcie zawiasów (2):



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

#### 4.1.2 Wprowadzenie przewodów w obudowie obiektowej

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

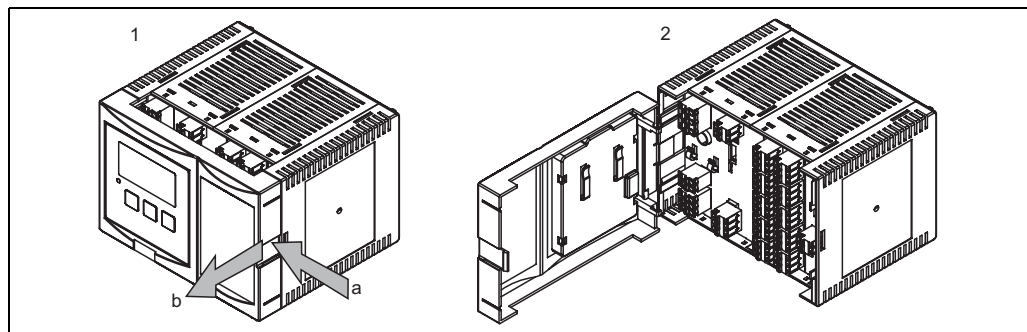
- M20x1,5 (10 gniazd)
- M16x1,5 (5 gniazd)
- M25x1,5 (1 gniazdo)

Liczba i typ wprowadzeń przewodów zależy od zastosowania.

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

#### Pojedynczy przyrząd

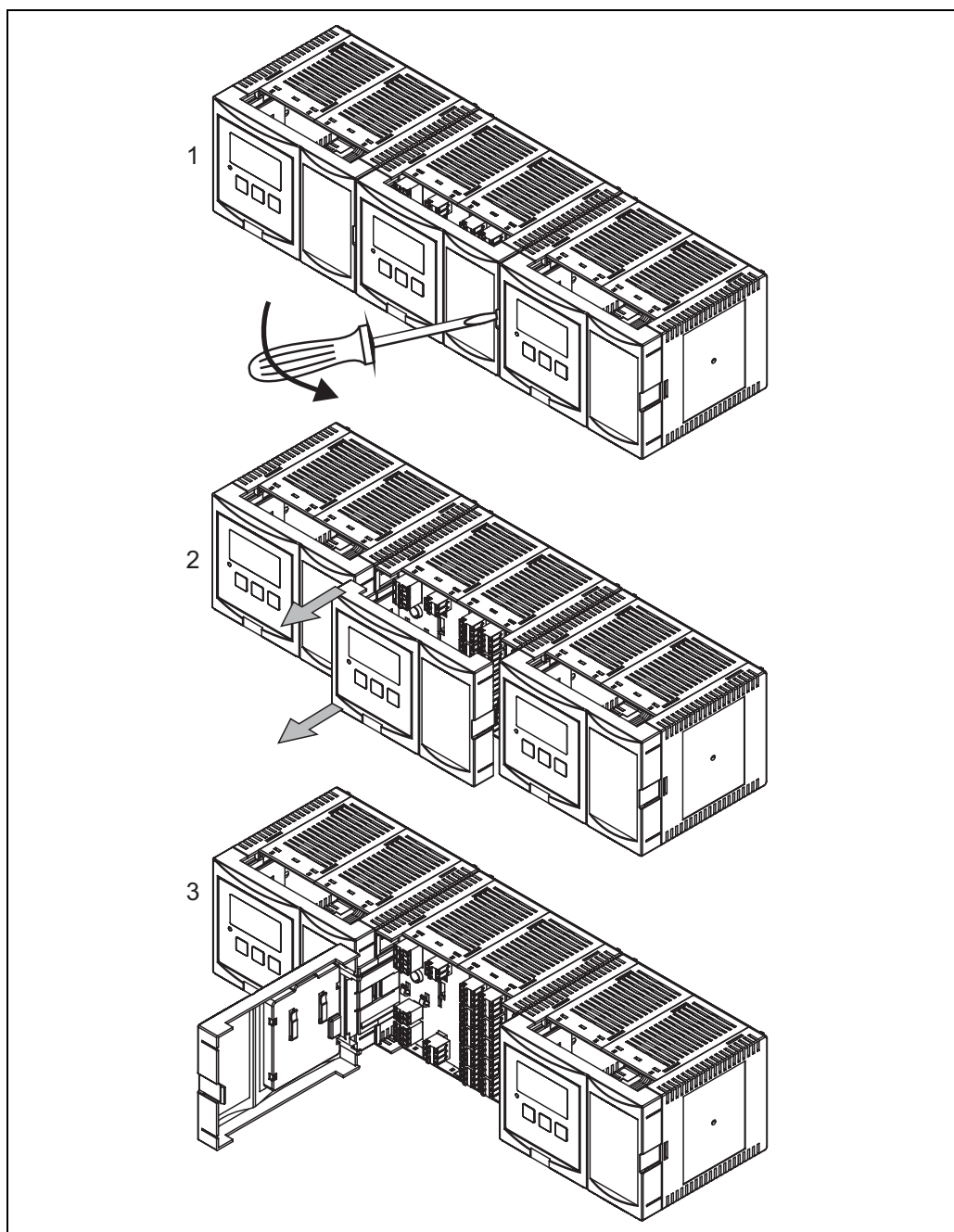


LD0-FMU95-xx-04-00-00-xx-005

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



### Kilka przyrządów montowanych obok siebie



100-FMU95xxx-04-00-00-xx-000

1. Nacisnąć zapadkę klipsową na panelu czołowym danego przetwornika, np. za pomocą wkrętaka.
2. Lekko wysunąć panel na odległość ok. 2 cm.
3. Otworzyć panel czołowy.



**Wskazówka!**

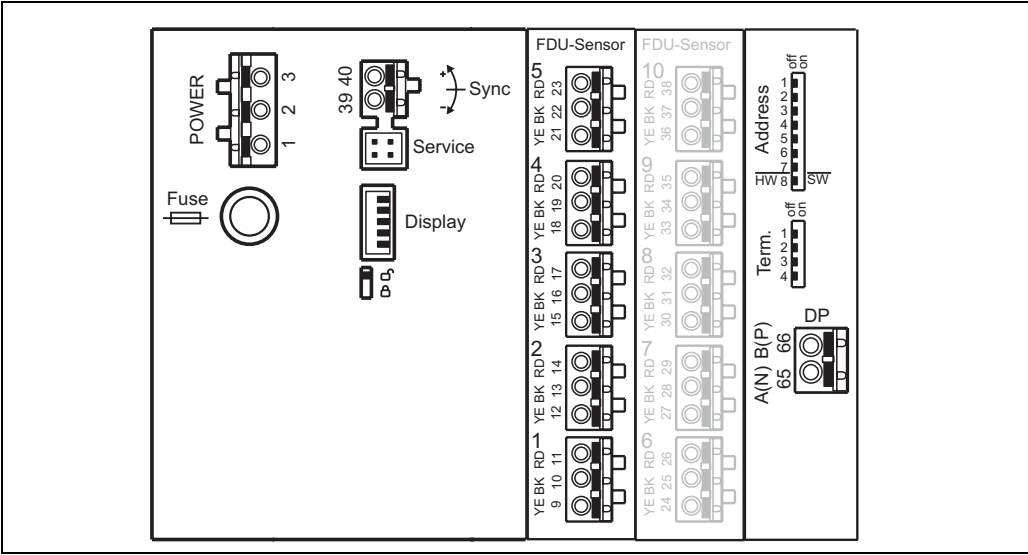
Przewody elektryczne mogą być doprowadzone od góry lub od dołu przetwornika.



**Wskazówka!**

Jeśli przetworniki są zamontowane obok siebie i przewody czujników są prowadzone równolegle, wówczas wymagane jest wzajemne połączenie zacisków synchronizacji (39 i 40), (patrz rozdział „Oznaczenie zacisków” i „Linia synchronizacji”).

4.2 Przypisanie zacisków



Panele zaciskowe w przedziale podłączeń elektrycznych Prosonic S FMU95; Uwaga! Panele zaciskowe oznaczone kolorem szarym są dostępne opcjonalnie, w zależności od wersji przyrządu.

| Zaciski                            | Znaczenie                                                                | Uwagi                                                                                                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zasilanie pomocnicze               |                                                                          |                                                                                                                            |
| 1                                  | <div><div>■ L (dla wersji AC)</div><div>■ L+ (dla wersji DC)</div></div> | W zależności od wersji przyrządu: <div><div>■ 90 ... 253 V<sub>AC</sub></div><div>■ 10,5 ... 32 V<sub>DC</sub></div></div> |
| 2                                  | <div><div>■ N (dla wersji AC)</div><div>■ L- (dla wersji DC)</div></div> |                                                                                                                            |
| 3                                  | Wyrównanie potencjałów                                                   |                                                                                                                            |
| Bezpiecznik                        |                                                                          | W zależności od wersji przyrządu: <div><div>■ 400 mA T (dla wersji AC)</div><div>■ 2 A T (dla wersji DC)</div></div>       |
| Magistrala komunikacji cyfrowej    |                                                                          |                                                                                                                            |
| 65                                 | PROFIBUS A (RxT/TxD - N)                                                 |                                                                                                                            |
| 66                                 | PROFIBUS B (RxT/TxD - P)                                                 |                                                                                                                            |
| Synchronizacja                     |                                                                          |                                                                                                                            |
| 39, 40                             | Synchronizacja                                                           | patrz rozdział „Linia synchronizacji”                                                                                      |
| Wejścia czujników ultradźwiękowych |                                                                          |                                                                                                                            |
| 09,10,11                           | Czujnik 1 (FDU8x/9x)                                                     | YE: żółta żyła<br>BK: czarna żyła<br>RD: czerwona żyła                                                                     |
| 12, 13, 14                         | Czujnik 2 (FDU8x/9x)                                                     |                                                                                                                            |
| 15, 16, 17                         | Czujnik 3 (FDU8x/9x)                                                     |                                                                                                                            |
| 18, 19, 20                         | Czujnik 4 (FDU8x/9x)                                                     |                                                                                                                            |
| 21, 22, 23                         | Czujnik 5 (FDU8x/9x)                                                     |                                                                                                                            |
| 24, 25, 26                         | Czujnik 6 (FDU8x/9x)                                                     | Tylko dla wersji z 10 wejściami czujnikowymi                                                                               |
| 27, 28, 29                         | Czujnik 7 (FDU8x/9x)                                                     |                                                                                                                            |
| 30, 31, 32                         | Czujnik 8 (FDU8x/9x)                                                     |                                                                                                                            |
| 33, 34, 35                         | Czujnik 9 (FDU8x/9x)                                                     |                                                                                                                            |
| 36, 37, 38                         | Czujnik 10 (FDU8x/9x)                                                    |                                                                                                                            |

**Ostrzeżenie!**

W przypadku korzystania z publicznych sieci zasilających, w pobliżu przetwornika należy zainstalować niezależny wyłącznik zasilania. Wyłącznik ten powinien być wyraźnie oznaczony (IEC/EN 61010)

**Wskazówka!**

- Aby zapobiec zakłóceniom pracy przyrządu, przewody łączące czujniki z przetwornikiem nie powinny być prowadzone w pobliżu źródeł wysokiego napięcia, ani linii zasilających.
- Przewody podłączeniowe nie powinny być lokowane w pobliżu przetwornic częstotliwości.

**Elementy dodatkowe na panelach zaciskowych**

| Oznaczenie                                                                        | Znaczenie/Uwagi                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fuse (Bezpiecznik)                                                                | Bezpiecznik: 2 A T /DC lub 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 PC/notebooka przez Commubox FXA291 (więcej w rozdziale 5.1)               |
|  | Mikroprzełącznik blokowania przyrządu, więcej w rozdziale 5.5.3                                              |
| Term. (Terminator)                                                                | Terminator sieci                                                                                             |
| Address (Adres)                                                                   | Adres sieciowy przyrządu                                                                                     |

**Ostrzeżenie!**

Podczas podłączania urządzenia zasilanie powinno być wyłączone.

## 4.3 Podłączenie do sieci PROFIBUS DP



Wskazówka!

Informacje dotyczące struktury sieci PROFIBUS DP podano w Instrukcji Obsługi BA 034S („PROFIBUS PA/DP – Wytyczne planowania i uruchomienia”).

### 4.3.1 Dane techniczne przewodów

Dla szybkości transmisji do 12 MBit/s można zastosować przewody typu A wg normy EN 50170. Dane techniczne tych kabli podano w tabeli poniżej:

|                                   |                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Terminator                        | 135 $\Omega$ do 165 $\Omega$ dla częstotliwości pomiarowej od 3 MHz do 20 MHz |
| Reaktancja pojemnościowa przewodu | < 30 pF/m                                                                     |
| Przekrój żyły                     | > 0,34 mm <sup>2</sup> , odpowiada AWG 22                                     |
| Typ przewodu                      | skrętka, żyły: linka 1x2, 2x2 lub 1x4                                         |
| Rezystancja pętli                 | 110 $\Omega$ /km                                                              |
| Tłumienie sygnału                 | Maks. 9 dB na całej długości odcinka                                          |
| Ekranowanie                       | Ekran pleciony z miedzi lub powłoka pleciona i ekran z folii                  |

Przewody konfekcjonowane są dostępne w Endress+Hauser, patrz rozdział „Akcesoria”.

### 4.3.2 Skrzynka zaciskowa

Zalecane jest podłączanie przetwornika Prosonic S z magistralą za pomocą skrzynki zaciskowej. Odpowiednie skrzynki zaciskowe są dostępne w Endress+Hauser; patrz rozdział „Akcesoria”.

### 4.3.3 Odgałęzienia

Odgałęzienia to przewody połączeniowe pomiędzy magistralą a przyrządem.



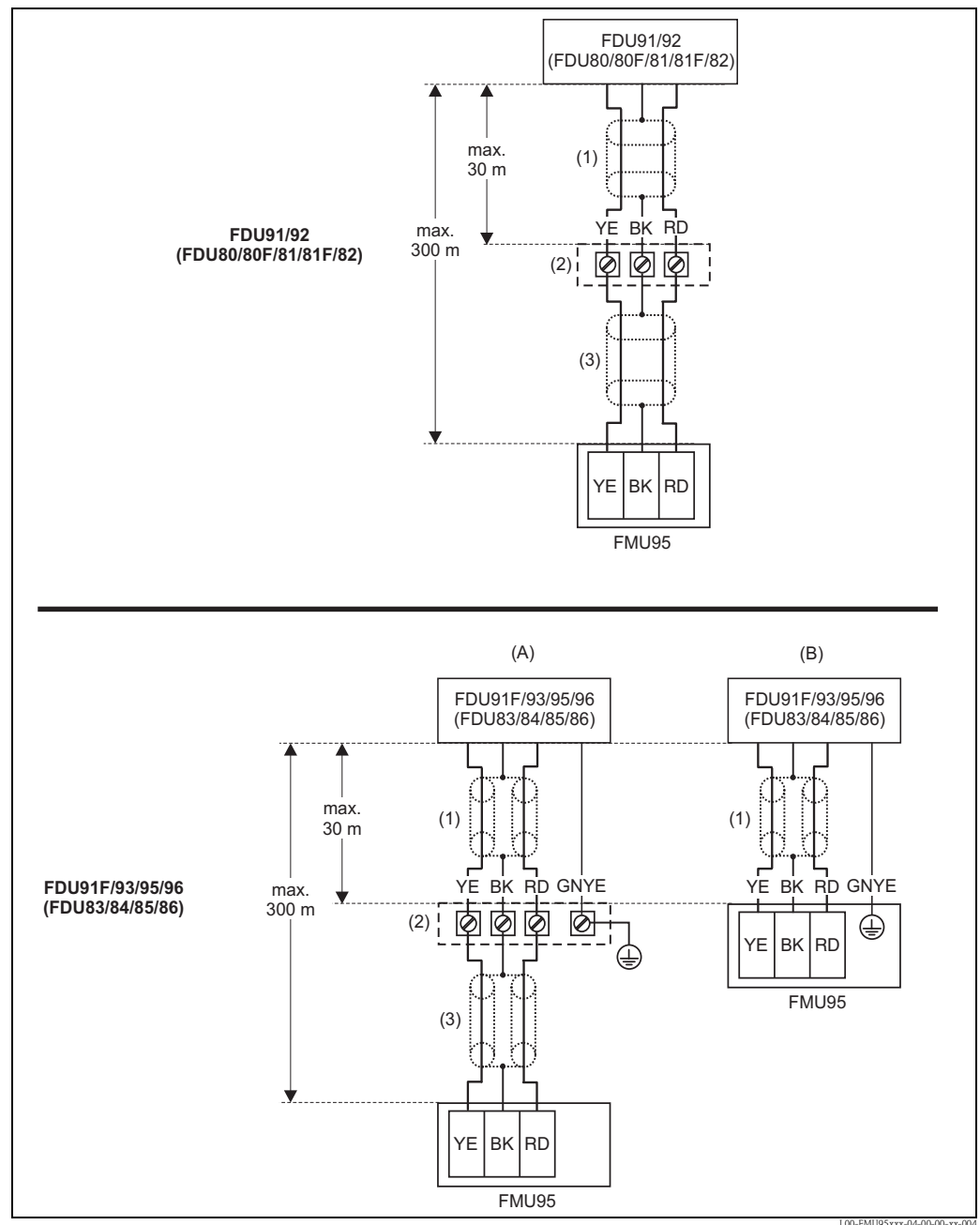
Uwaga!

Należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Długość całkowita wszystkich odgałęzień < 6,6 m (dla maksymalnej szybkości transferu 1,5 MBit/s)
- Dla szybkości transferu > 1,5 MBit/s odgałęzień nie należy stosować. Odgałęzienie to odcinek przewodu pomiędzy złączem a sterownikiem magistrali w przyrządzie obiektowym. Doświadczenia wykazują, że przy planowaniu odgałęzień należy zachować dużą ostrożność. Nie można zagwarantować, że dla szybkości transferu 1,5 MBit/s sumaryczna długość wszystkich odgałęzień może wynosić 6,6 m. Na to ma duży wpływ faktyczne rozmieszczenie przyrządów obiektowych. Dlatego zdecydowanie zaleca się nie stosowanie odgałęzień przy szybkościach transferu > 1.5 MBit/s.
- Jeśli użycia odgałęzień nie można uniknąć, nie mogą one być zakończone terminatorem.

## 4.4 Podłączenie czujnika

### 4.4.1 Schemat podłączeniowy



L00-FMU95xxx-04-00-00-xx-004

**(A):** Uziemienie skrzynki zaciskowej;

**(B):** Uziemienie przy przetworniku FMU90;

**(1):** Ekran kabla czujnika;

**(2):** Skrzynka zaciskowa;

**(3):** Ekran kabla wydłużającego;

Kolory żył: YE = żółty; BK = czarny; RD = czerwony; GNYE = zielono-żółty

#### 4.4.2 Wskazówki podłączeniowe



Uwaga!

Aby zapobiec zakłóceniom pracy przyrządu, kabli czujnika nie należy kłaść równoległe do kabli wysokonapięciowych lub linii zasilania. Nie mogą również przebiegać w pobliżu przetwornic częstotliwości.



Uwaga!

Ekran kabla służy jako przewód zwrotny i należy go podłączyć do przetwornika bez żadnych przerw elektrycznych. W przypadku kabli konfekcjonowanych, ekran wyprowadzony jest poprzez czarną żyłę (BK). W przypadku przewodu przedłużającego, ekran należy skrócić w jednolitą wiązkę i podłączyć do zacisku „BK”.



Ostrzeżenie!

Czujniki FDU83, FDU84, FDU85 i FDU86 z certyfikatem ATEX, FM lub CSA nie posiadają dopuszczenia Ex w połączeniu z przetwornikiem FMU90.



Ostrzeżenie!

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

Żyłą uziemiającą (GNYE) powinna być podłączona do lokalnej linii wyrównania potencjałów **w odległości do maks. 30 m**. Możliwe są dwie opcje uziemienia:

- poprzez zacisk uziomowy skrzynki połączeniowej
- poprzez zacisk uziomowy przetwornika FMU90 lub w szafce systemu automatyki (jeśli odległość od czujnika nie przekracza 30 m).



Wskazówka!

W celu ułatwienia montażu, zalecamy stosowanie czujników FDU91/92 i FDU80/80F/81/81F/82 z przewodem o maksymalnej długości 30 m. Przy dłuższych odległościach należy zastosować kable przedłużające.

#### 4.4.3 Wydłużenie kabli czujników

Na odległościach do 30 m czujnik można podłączyć bezpośrednio korzystając z kabla czujnika.

Na większych odległościach zaleca się stosowanie przewodu przedłużającego, który jest podłączany za pomocą skrzynki zaciskowej. Całkowita długość przewodów (przewód czujnika + przewód przedłużający) może wynosić maksymalnie 300 m.



Uwaga!

Jeżeli skrzynka zaciskowa jest zainstalowana w strefie zagrożonej wybuchem, należy przestrzegać stosownych przepisów krajowych.

Odpowiednie przewody przedłużające można zamówić w Endress+Hauser oddzielnie jako akcesoria (patrz rozdział „Akcesoria”).

Alternatywnie, możliwe jest stosowanie przewodów o następujących parametrach:

- Liczba żył zgodna ze schematem połączeń (patrz poprzednia strona)
- Oplot ekranujący dla żyły żółtej (YE) i czerwonej (RD) (ekran z folii metalowej niedopuszczalny)
- Długość: maks. 300 m (przewód czujnika + przewód przedłużający)
- Przekrój żył: 0,75 mm<sup>2</sup> do 2,5 mm<sup>2</sup>
- maks. 6 Ω/żyłę
- maks. 60 nF
- Dla FDU91F/93/95/96 i FDU 83/84/85/86:  
Przewód uziemiający nie powinien być ekranowany.

## 4.5 Skracanie przewodu czujnika

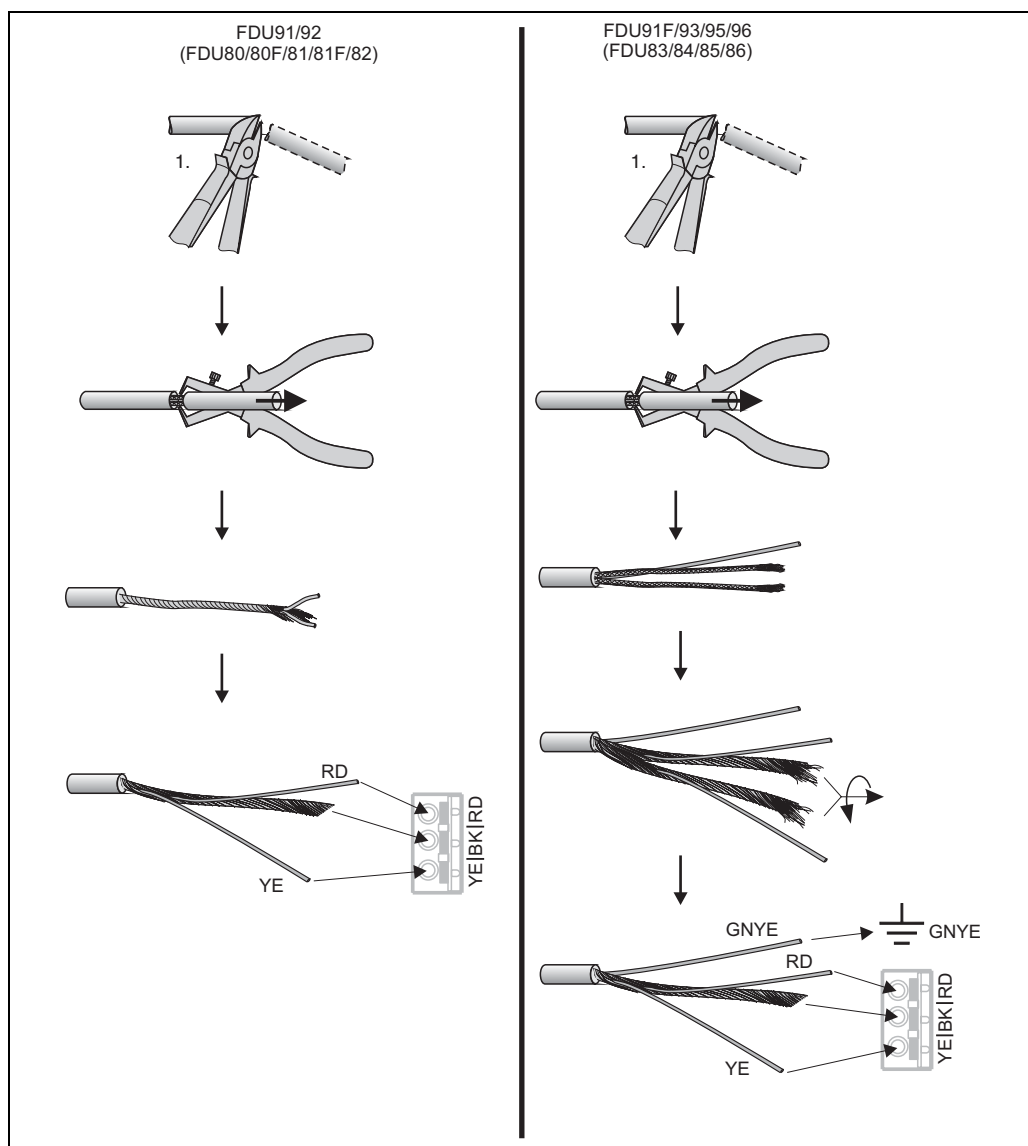
W razie potrzeby, przewód czujnika może zostać skrócony. Prosimy o uwzględnienie następujących zaleceń:

- Podczas zdejmowania izolacji, uważać aby nie uszkodzić żył.
- Przewód ekranowany jest za pomocą metalowego opłotu. Ekran pełni funkcję przewodu powrotnego. W oryginalnym przewodzie konfekcjonowanym (nieskracanym) wyprowadzony jest jako czarna żyła (BK). Po skróceniu przewodu, rozsunąć metalowy opłot ekranujący, skręcić w jednolitą wiązkę i podłączyć do zacisku „BK”.



**Uwaga!**

Żyła uziemienia ochronnego (GNYE), występująca w niektórych przewodach czujników, nie może mieć połączenia elektrycznego z ekranem przewodu.

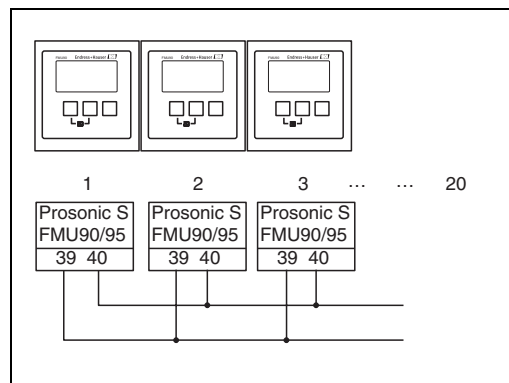


L00-FMU95xxxx-04-00-00-xx-011

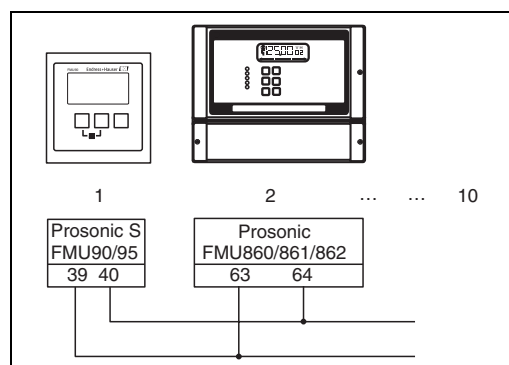
Kolory żył: YE = żółty; BK = czarny; RD = czerwony; GNYE = zielono-żółty

## 4.6 Linia synchronizacji

- Jeżeli następuje podłączenie kilku przetworników Prosonic S (FMU90/FMU95) w jednej szafie systemu automatyki a przewody czujników są prowadzone obok siebie, zaciski linii synchronizacji (39 i 40) muszą być połączone ze sobą.
- Rozwiązanie to pozwala na synchronizację do 20 urządzeń.
- Jeśli w jednej szafie jest zainstalowanych więcej niż 20 przetworników, należy je pogrupować po 20 sztuk. Przewody czujników podłączonych do przyrządów z jednej grupy mogą być prowadzone obok siebie. W przypadku ich podłączenia do przetworników z różnych grup, muszą być separowane.
- Do synchronizacji można stosować standardowe, powszechnie dostępne przewody ekranowane:
  - maks. długość: 10 m pomiędzy poszczególnymi przyrządami
  - przekrój: 2 x (0,75 – 2,5 mm<sup>2</sup>)
  - dla odcinków o długości do 1 m można stosować przewody nieekranowane, dla odcinków o długości powyżej 1 m ekranowanie jest wymagane.
 Ekran przewodu powinien być uziemiony
- Przetworniki serii Prosonic FMU86x mogą być również wpinane w pętlę synchronizacji. W tym przypadku, do każdej linii synchronizacji może być podłączonych do 10 urządzeń.

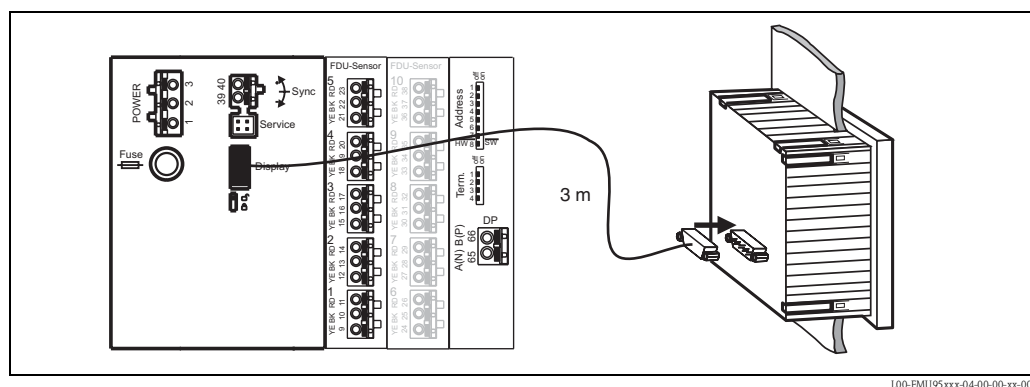


L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-004



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-017

## 4.7 Podłączenie zdalnego panelu operatorsko-odczytowego



L00-FMU95xxx-04-00-00-xx-006

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



Wskazówka!

Minimalna średnica tulejki kablowej (pancerza): 2 cm

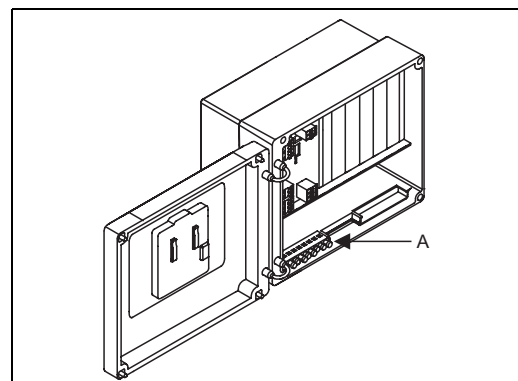


## 4.8 Wyrównanie potencjałów

#### 4.8.1 Wyrównywanie potencjałów w obudowie obiektowej

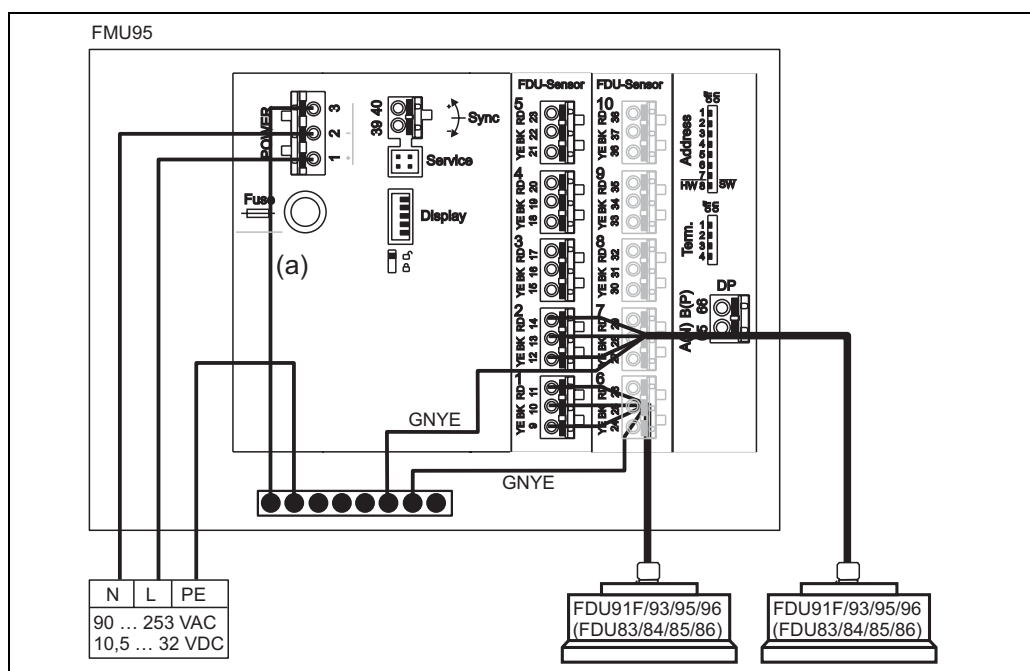
 Ostrzeżenie!

**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.



100-EMU90xxx-04-00-00-xx-006

### Przykład



L00-FMU95xxx-04-00-00-xx-009

Przewód (a) jest już podłączony przy dostawie.

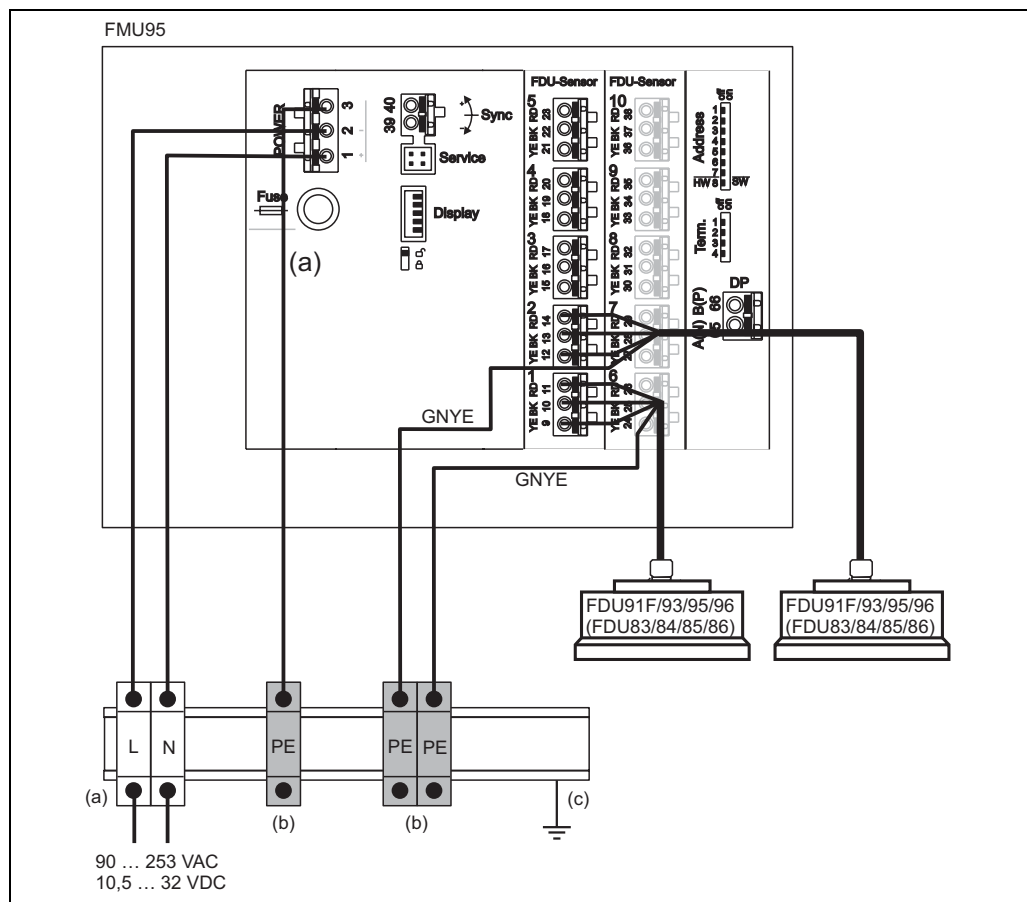
#### 4.8.2 Wyrównywanie potencjałów dla obudowy do montażu na szynie DIN

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



Ostrzeżenie!

**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).



100-EM1195xxx-04-00-00-xx-010

**(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, 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 różnice potencjałów!



Wskazówka!

- Podczas zdejmowania 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 przewodu czujnika”.

## 4.9 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Po podłączeniu przetwornika, należy sprawdzić:

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

## 5 Obsługa

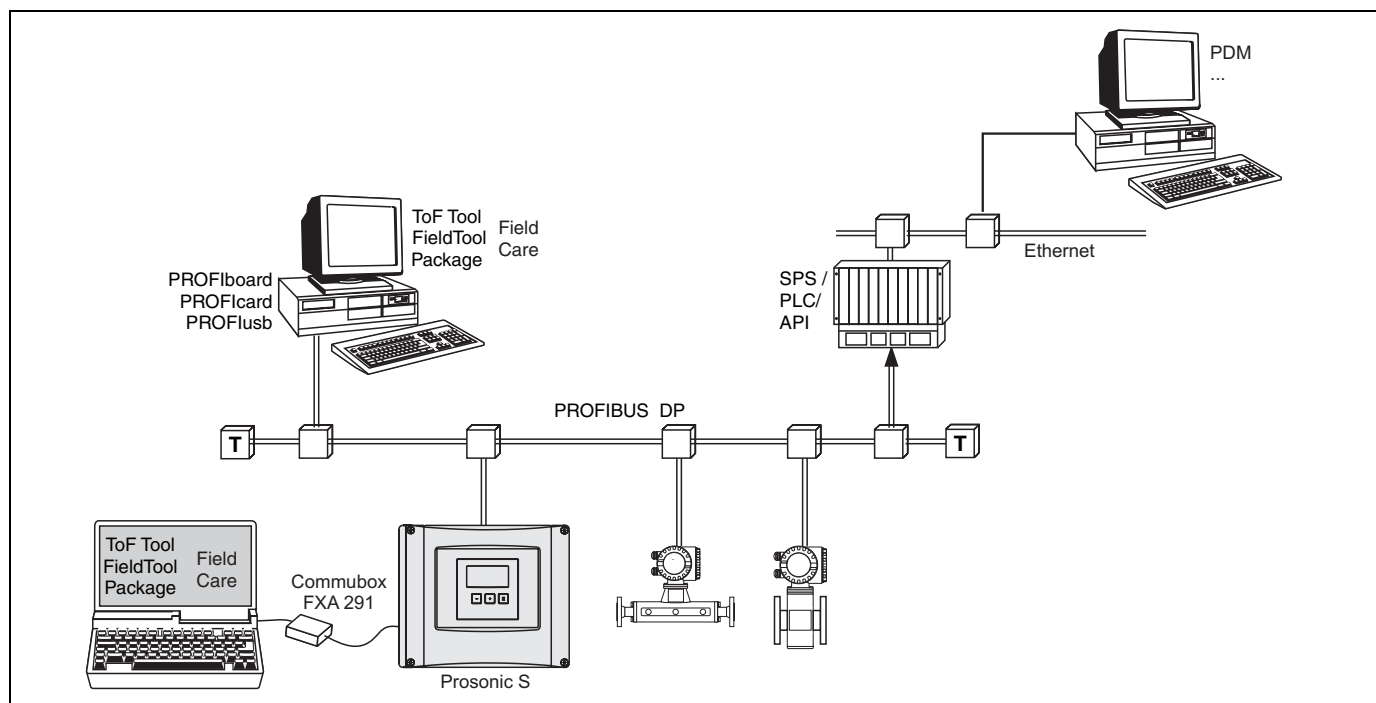
Rozdział niniejszy zawiera ogólny opis możliwości obsługi przyrządu. Opisano w nim różne metody dostępu do parametrów przyrządu i określono warunki wstępne dla każdego przypadku. Rozdział niniejszy nie zawiera objaśnienia poszczególnych parametrów, które można znaleźć w:

- Rozdziale 6: „Uruchomienie”
- Instrukcja obsługi BA345F: „Prosonic S FMU95 – Opis funkcji przyrządu”

Rozdział niniejszy składa się z następujących części:

- 5.1 Możliwości obsługi przyrządu
- 5.2 Obsługa za pomocą lokalnego panelu operatorsko-odczytowego
- 5.3 Obsługa za pomocą narzędzia Endress+Hauser („ToF Tool – FieldTool Package” lub „FieldCare”)

### 5.1 Możliwości obsługi przyrządu



L00-FMU90xxx-14-00-00-xx-010

#### 5.1.1 Obsługa lokalna

- Za pomocą lokalnego panelu operatorsko-odczytowego w Prosonic S
- Za pomocą modułu Commubox FXA291 i oprogramowania narzędziowego Endress+Hauser („ToF Tool – FieldTool Package” lub „FieldCare”)



Wskazówka!

Commubox FXA291 to adapter interfejsu Endress+Hauser.

#### 5.1.2 Obsługa zdalna

- Oprogramowanie narzędziowe Endress+Hauser („ToF Tool – FieldTool Package” lub „FieldCare”) z kartą PROFICard, PROFIBoard lub modułu PROFIusb



Wskazówka!

PROFIBoard, PROFICard i PROFIusb to adaptory interfejsu Endress+Hauser.

### Acykliczna wymiana danych

Podczas obsługi zdalnej wykonywana jest acykliczna wymiana danych, umożliwiającą zmianę parametrów urządzenia niezależnie od komunikacji pomiędzy urządzeniem a sterownikiem programowalnym.

Acykliczna wymiana danych jest wykorzystywana do:

- przesyłu parametrów urządzenia podczas uruchomienia i konserwacji,
- wyświetlania wartości mierzonych, które nie są pobierane podczas komunikacji cyklicznej.

Przyrząd Prosonic S obsługuje stacje Master klasy 2:

#### *Komunikacja acykliczna za pomocą urządzenia master Klasy 2 (MS2AC)*

W przypadku komunikacji MS2AC, urządzenie master Klasy 2 korzystając z tzw. punktu dostępowego do usług (SAP) otwiera kanał komunikacyjny, celem uzyskania dostępu do przyrządu. Urządzeniami master Klasy 2 są na przykład:

- Oprogramowanie narzędziowe ToF Tool - FieldTool
- Oprogramowanie FieldCare

Jednak zanim komunikacja będzie mogła być prowadzona za pośrednictwem sieci PROFIBUS, urządzenie master Klasy 2 powinno uzyskać dane o parametrach urządzenia obiektowego.

Można to zrealizować poprzez:

- opis urządzenia (DD)
- sterownik DTM (Device Type Manager)
- komponent programowy w stacji Master, który uzyskuje dostęp do parametrów, korzystając z adresacji poprzez numer slotu i indeks.



Wskazówka!

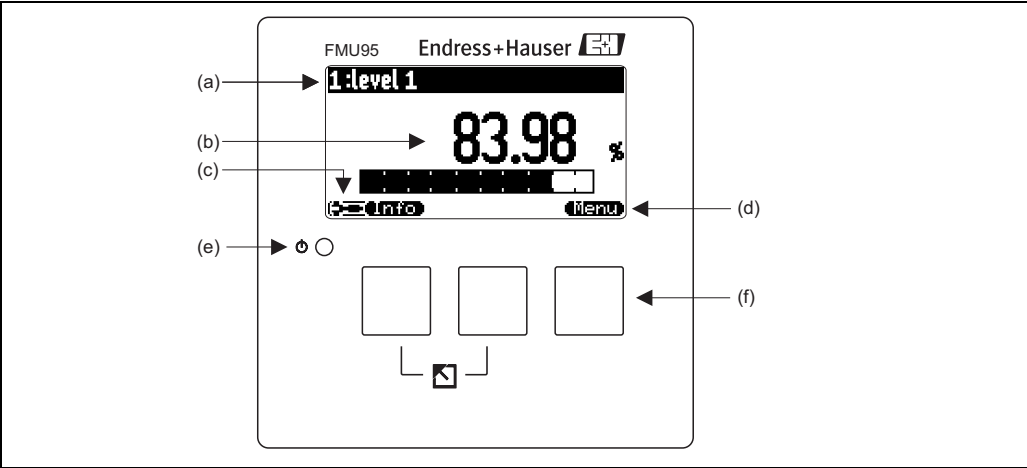
- Komponent DD lub DTM jest dostarczany przez producenta urządzenia.
- Przyrząd Prosonic S posiada dwa punkty dostępowe do usług (SAP). Dlatego może być jednocześnie wykorzystywany przez dwa urządzenia master Klasy 2.
- Zastosowanie urządzenia master Klasy 2 zwiększa czas jednostkowy systemu komunikacyjnego. To powinno być uwzględnione podczas programowania systemu sterowania lub sterownika programowalnego.

### Tabele Slot-Indeks

Tabele Slot-Indeks dla acyklicznej wymiany danych znajdują się z dokumencie BA346F (można go pobrać ze strony [www.pl.endress.com](http://www.pl.endress.com)).

5.2 Obsługa za pomocą lokalnego panelu operatorsko-  
odczytowego

5.2.1 Wyświetlacz i elementy obsługi



(a): Nazwa parametru; (b): Wartość parametru z jednostką; (c): Symbole wyświetlane; (d): Symbol funkcji przycisku; (e): Dioda LED do sygnalizacji statusu pracy; (f): Przyciski operatorskie

Symbole wyświetlane

| Symbol                                              | Znaczenie                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tryb obsługi przetwornika                           |                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                     | <b>Użytkownik</b><br>Możliwość edycji parametrów definiowanych przez użytkownika. Parametry serwisowe pozostają zablokowane.                                                                                                            |
|                                                     | <b>Diagnostyka</b><br>Podłączony jest interfejs serwisowy.                                                                                                                                                                              |
|                                                     | <b>Serwis</b><br>Możliwość edycji parametrów definiowanych przez użytkownika i parametrów serwisowych.                                                                                                                                  |
|                                                     | <b>Blokada</b><br>Wszystkie parametry są zablokowane.                                                                                                                                                                                   |
| Status dostępu do aktualnie wyświetlanego parametru |                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                     | <b>Parametr wyświetlany</b><br>W aktualnym trybie obsługi przyrządu <b>nie</b> ma możliwości edycji parametru.                                                                                                                          |
|                                                     | <b>Parametr edytowalny</b><br>Możliwość edycji parametru.                                                                                                                                                                               |
| Symbole przewijania                                 |                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                     | <b>Dostępna lista przewijania</b><br>Symbol wskazujący, że lista zawiera więcej parametrów niż może być jednocześnie przedstawionych wyświetlaczu. Dostęp do wszystkich parametrów można uzyskać wciskając kilkakrotnie przycisk  lub . |
| Nawigacja na wyświetlaczu krzywej obwiedni echa     |                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                     | Przejdźcie w lewo                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                     | Przejdźcie w prawo                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                     | Powiększenie                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                     | Zmniejszenie                                                                                                                                                                                                                            |

## Diody LED

| Diody LED wskazujące stan obsługi (poz. (e) na rysunku) |                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| świeci na zielono                                       | Normalny tryb pomiarowy; nie wykryto żadnego błędu                                                                                                                                 |
| czerwona (migająca)                                     | Ostrzeżenie:<br>Wykryto błąd, ale pomiar jest kontynuowany. Wartości pomiarowe nie są w dalszym ciągu wiarygodne.                                                                  |
| czerwona                                                | Alarm:<br>Wykryto błąd. Pomiar został przerwany. Mierzona wartość jest zgodna z wartością zadaną przez użytkownika (parametr „output on alarm” [stan wyjścia w przypadku alarmu]). |
| off [wył.]                                              | Brak zasilania                                                                                                                                                                     |

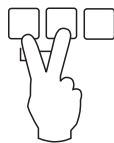
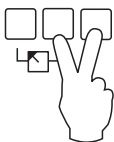
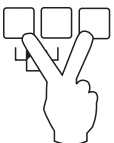
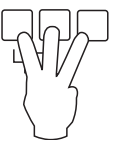
## Przyciski programowalne

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

| Symbol                                                                              | Znaczenie                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Przesuwanie w dół</b><br>Przesuwa pasek zaznaczenia w dół listy wyboru.                                                                                                                             |
|    | <b>Przesuwanie w górę</b><br>Przesuwa pasek zaznaczenia do góry listy wyboru.                                                                                                                          |
|  | <b>Enter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Otwiera zaznaczone menu podrzędne, zaznaczony zestaw parametrów lub parametr</li> <li>Potwierdza edytowane parametry</li> </ul>                    |
|  | <b>Poprzedni zestaw parametrów</b><br>Ponownie otwiera poprzedni zestaw parametrów w menu podrzędnym.                                                                                                  |
|  | <b>Następny zestaw parametrów</b><br>Ponownie otwiera następny zestaw parametrów w menu podrzędnym.                                                                                                    |
|  | <b>Potwierdzenie wyboru</b><br>Wybiera opcję z listy wyboru, która jest aktualnie podświetlona.                                                                                                        |
|  | <b>Zwiększenie wartości</b><br>Zwiększa aktywną cyfrę parametru alfanumerycznego.                                                                                                                      |
|  | <b>Zmniejszenie wartości</b><br>Zmniejsza aktywną cyfrę parametru alfanumerycznego                                                                                                                     |
|  | <b>Lista błędów</b><br>Otwiera listę wszystkich błędów, które są aktualnie sygnalizowane.<br>W przypadku ostrzeżenia, ten symbol miga.<br>W przypadku alarmu, symbol jest wyświetlany w sposób ciągły. |
|  | <b>Zmiana wskazania</b><br>Przejdź do następnej strony mierzonych wartości (dostępny tylko, gdy zdefiniowano więcej niż jedną stronę mierzonych wartości; patrz menu „display” [wskaźnik])             |
|  | <b>Info</b><br>Otwiera menu skrócone, zawierające najważniejsze dane o bieżącym stanie przyrządu                                                                                                       |
|  | <b>Menu</b><br>Otwiera główne menu zawierające <b>wszystkie</b> parametry Prosonic S                                                                                                                   |

Ogólne kombinacje przycisków

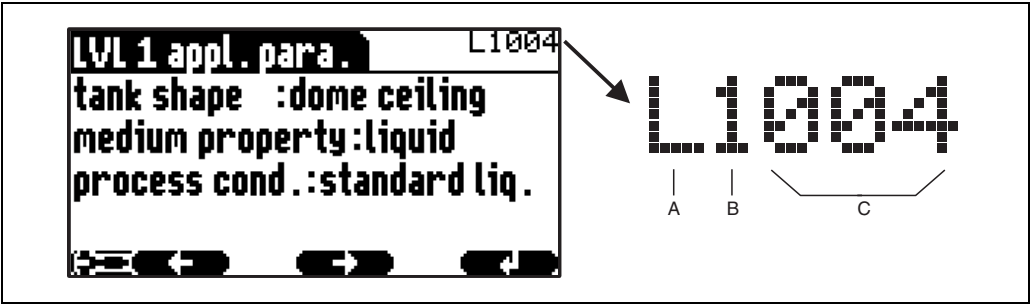
Funkcje poniższych kombinacji przycisków są niezależne od aktualnej pozycji w menu:

| Kombinacja przycisków                                                             | Znaczenie                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Escape</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Podczas edycji parametru: wyjście z trybu edycji bez wprowadzenia zmian.</li><li>■ W trakcie nawigacji: przejście do wyższego, poprzedniego poziomu menu.</li></ul> |
|  | <b>Zwiększanie kontrastu</b><br>Następuje zwiększenie kontrastu wyświetlacza.                                                                                                                                             |
|  | <b>Zmniejszanie kontrastu</b><br>Następuje zmniejszenie kontrastu wyświetlacza.                                                                                                                                           |
|  | <b>Blokowanie</b><br>Blokuje możliwość zmiany parametrów.<br>Przyrząd można odblokować tylko ponownie wciskając te przyciski.                                                                                             |

5.2.2 Menu obsługi

Struktura menu

Parametry Prosonic S są uporządkowane w menu obsługi (składającego się z menu głównego i kilku menu podrzędnych). Parametry, które są ze sobą wzajemnie powiązane, połączono w zestawy parametrów. W celu ułatwienia nawigacji w obrębie menu, przy każdym zestawie parametrów wyświetlany jest pięciocyfrowy kod.



Identyfikacja zestawów parametrów; **A:** Menu podrzędne; **B:** Numer przypisanego wejścia lub wyjścia; **C:** Numer zestawu parametrów w obrębie menu podrzędnego

- **Pierwsza pozycja (A)** określa menu podrzędne<sup>1</sup>:
  - **L:** „level [poziom]”
  - **A:** „safety settings [ustawienia bezpieczeństwa]”
  - **O:** „output/calculations [wyjście/obliczenia]”
  - **D:** „device properties [własności przyrządu]”, „calibr. display [kalibracja wskaźnika]” i „sensor management [zarządzanie czujnikami]”
  - **I:** „system information [informacje o systemie]”
  - **S:** „service [serwis]” (dostępne tylko po wprowadzeniu kodu dostępu serwisowego)

1. W zależności od wersji przyrządu, warunków montażowych oraz wybranego trybu pracy, niektóre menu podrzędne mogą być niedostępne.



Diagramy przedstawiające strukturę menu podrzędnych znajdują się w rozdziale „Menu Obsługi”.

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

**Przykład:**

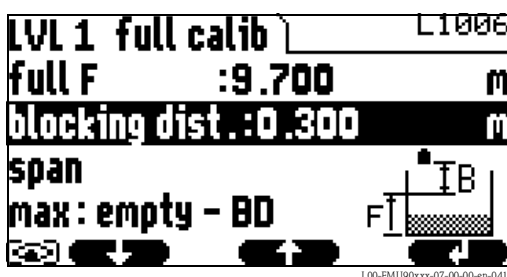
- L1002: Level 1 [Poziom 1]
- L2002: Level 2 [Poziom 2]
- ...
- L9002: Level 9 [Poziom 9]
- LA002: Level 10 [Poziom 10]

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

- **Trzy ostatnie pozycje (C)** określają dany zestaw parametrów w menu podrzędnym.

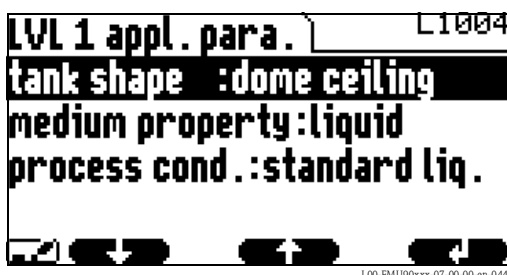
## Typy parametrów

### Parametry wyświetlane



Parametry, w przypadku których w lewym dolnym rogu wskaźnika wyświetlany jest symbol , są albo zablokowane albo dostępne wyłącznie w trybie odczytu.

### Parametry edytowalne



Parametry, w przypadku których w lewym dolnym rogu wskaźnika wyświetlany jest symbol , mogą być edytowane po wciśnięciu przycisku .

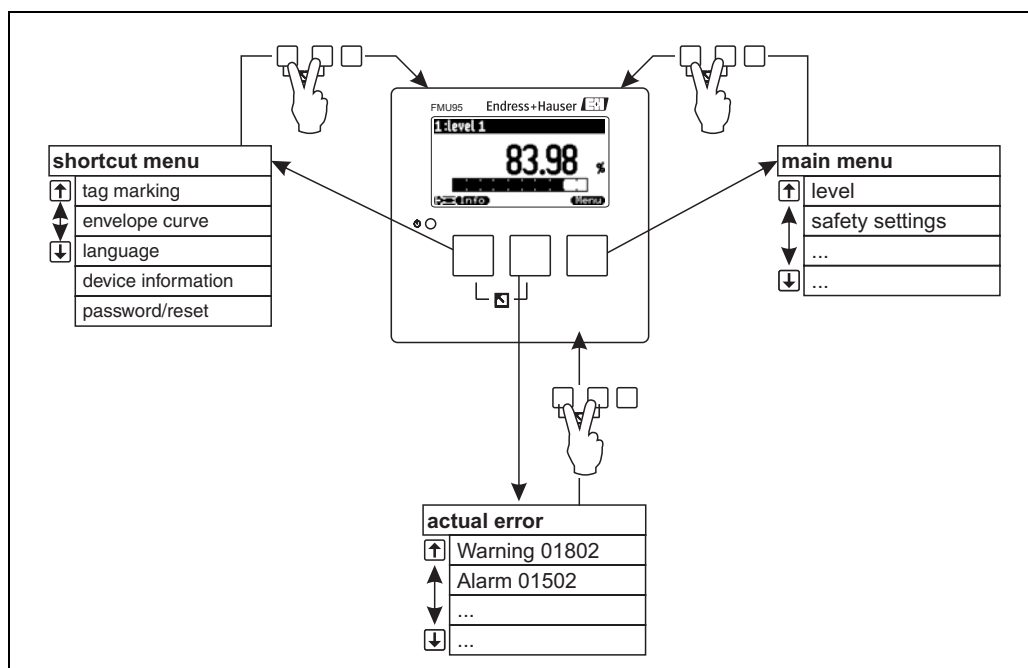
Procedura edycji zależy od typu parametru:

- w przypadku wprowadzania **parametru wybieranego z listy**, ukazuje się odpowiednia lista wyboru (patrz poniżej: „Edycja parametru z listy wyboru”).
- w przypadku wprowadzania **parametru liczbowego lub alfanumerycznego**, ukazuje się edytor tekstu i wartości liczbowych (patrz poniżej: „Wprowadzanie wartości liczbowych i znaków alfanumerycznych”).

[illegible]

## Wejście do menu

Nawigacja zawsze rozpoczyna się od ekranu głównego (wyświetlanie wartości mierzonych<sup>2</sup>). Z tego miejsca za pomocą przycisków można wybrać następujące menu:



L00-FMU95xx-19-00-00-en-002

### ■ shortcut menu [menu skrócone]

Menu skrócone jest otwierane poprzez wciśnięcie przycisku „Info”. Umożliwia ono szybki dostęp do informacji o przyrządzie:

- tag marking [oznaczenie punktu pomiarowego]
- envelope curve [krzywa obwiedni echa]: wykorzystywana do kontroli jakości sygnału
- language [język]: ustawienie języka dialogowego
- device information [informacje o urządzeniu]: numer seryjny, wersja oprogramowania i sprzętu
- password/reset [hasło/reset]: wprowadzanie hasła lub kodu resetu

Wszystkie parametry menu skróconego są również dostępne z menu głównego.

### ■ 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 nich zawierają kolejne menu podrzędne. To, jakie menu podrzędne występują, zależy od wersji przyrządu i warunków instalacji.

Przeglądu wszystkich menu podrzędnych i parametrów dokonano w rozdziale „Menu obsługi”.

### ■ actual error [bieżący błąd]

W przypadku wykrycia błędu przez system autokontroli Prosonic S, nad środkowym przyciskiem pojawia się symbol przycisku programowego .

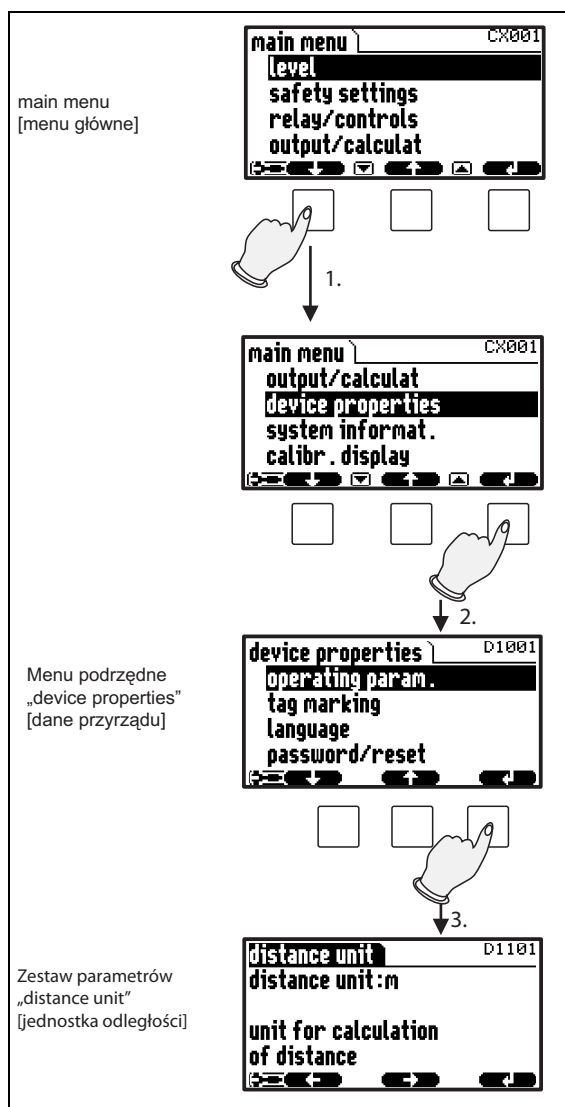
Jeśli symbol przycisku miga, występują tylko „ostrzeżenia”.

Jeśli symbol przycisku jest wyświetlany w sposób ciągły, występuje co najmniej jeden „alarm”.

Po wciśnięciu przycisku, wyświetlana jest lista aktualnie występujących błędów.

2. Wskazówka: W zależności od konfiguracji, sposób prezentacji wartości mierzonej może się różnić od przykładu przedstawionego na rysunku.

## Wybór menu podrzędnego



L00-FMU95xxx-19-00-00-en-005

1. Wybór menu podrzędnego odbywa się z poziomu głównego menu, poprzez wciskanie przycisku lub aż do podświetlenia wymaganego menu podrzędnego.

**Wskazówka!**

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

2. W celu przejścia do zaznaczonego menu podrzędnego, należy wcisnąć .
3. Jeśli dane menu podrzędne zawiera menu podrzędne kolejnego poziomu, należy kontynuować procedurę aż do osiągnięcia poziomu zestawów parametrów. Poziom ten zostaje osiągnięty, gdy pojawią się symbole przycisków funkcyjnych i .

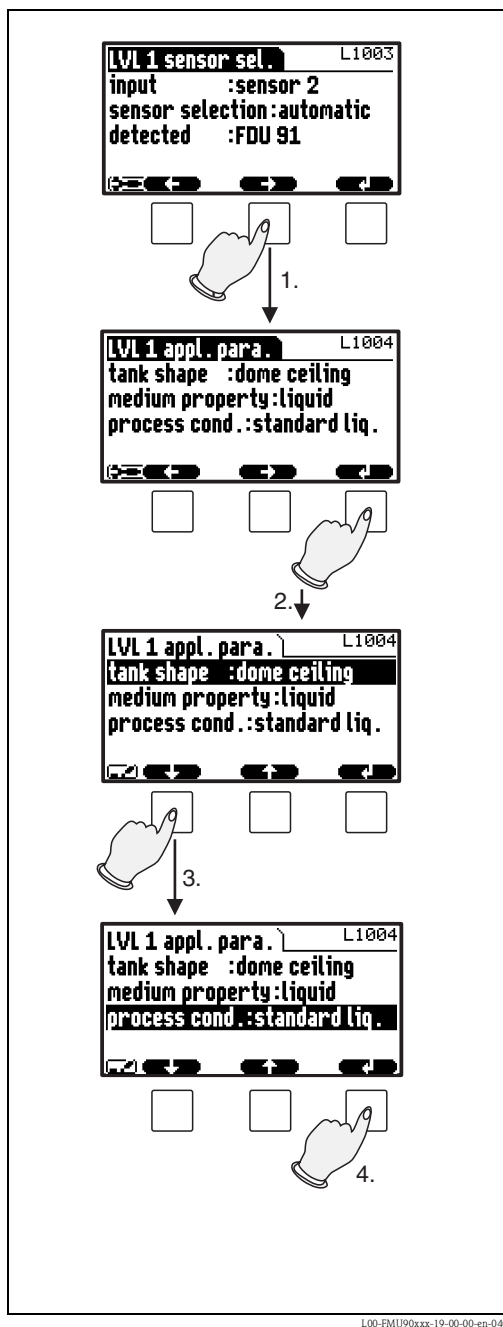


**Wskazówka!**

W razie potrzeby, powrót do poprzedniego poziomu menu możliwy jest poprzez wciśnięcie .

## Wybór parametru

Przełączanie pomiędzy zestawami parametrów w aktualnie otwartym menu podrzędnym odbywa się za pomocą przycisku  lub . Dla każdego zestawu parametrów, wyświetlane są wartości wszystkich zawartych w nim parametrów. Procedura zmiany wartości danego parametru jest następująca:



1. Wciskając  lub , wybrać wymagany zestaw parametrów.
  2. Aby wejść do zestawu parametrów wcisnąć .
  3. Wybrać żądany parametr wciskając  lub .  
(Krok ten nie jest wymagany jeśli dany zestaw zawiera tylko jeden parametr.)
  4. Aby wejść do trybu edycji parametru, należy wcisnąć .
- Sposób edycji zależy od typu parametru (lista wyboru, parametr liczbowy lub alfanumeryczny). Szczegóły zostały podane w następnych rozdziałach.

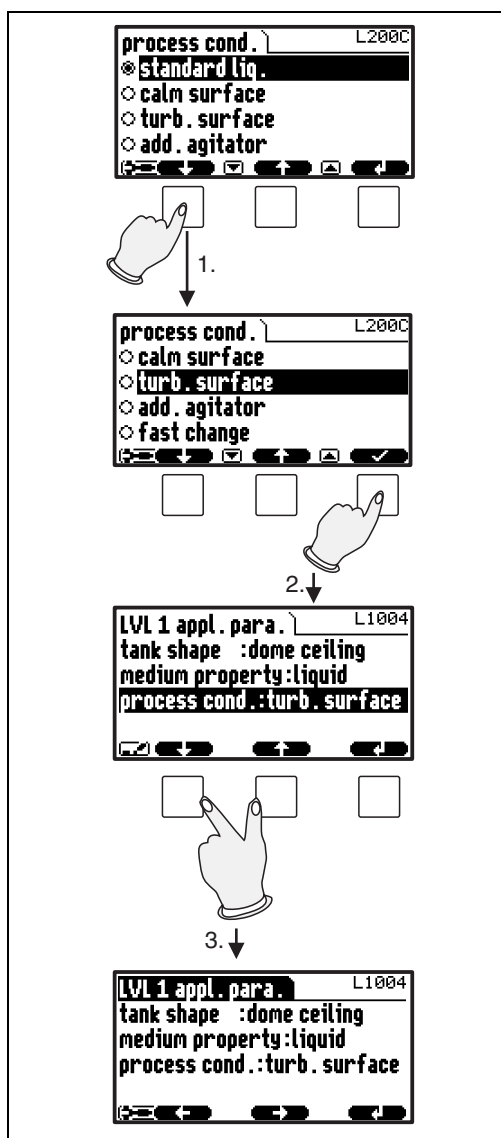
L00-FMU90xxx-19-00-00-en-040



**Wskazówka!**

W razie potrzeby, należy nacisnąć , aby wyjść z poziomu danego parametru i zestawu parametrów.

## Edycja parametru za pomocą listy wyboru



1. Wcisnąć lub , aż do podświetlenia wymaganej opcji (w podanym przykładzie: „turb. surface [powierzchnia turbulentna]”).

Wskazówka!

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

2. Aby wybrać zaznaczoną opcję, wcisnąć . Zostaje ona wówczas zapisana w przyrządzie.

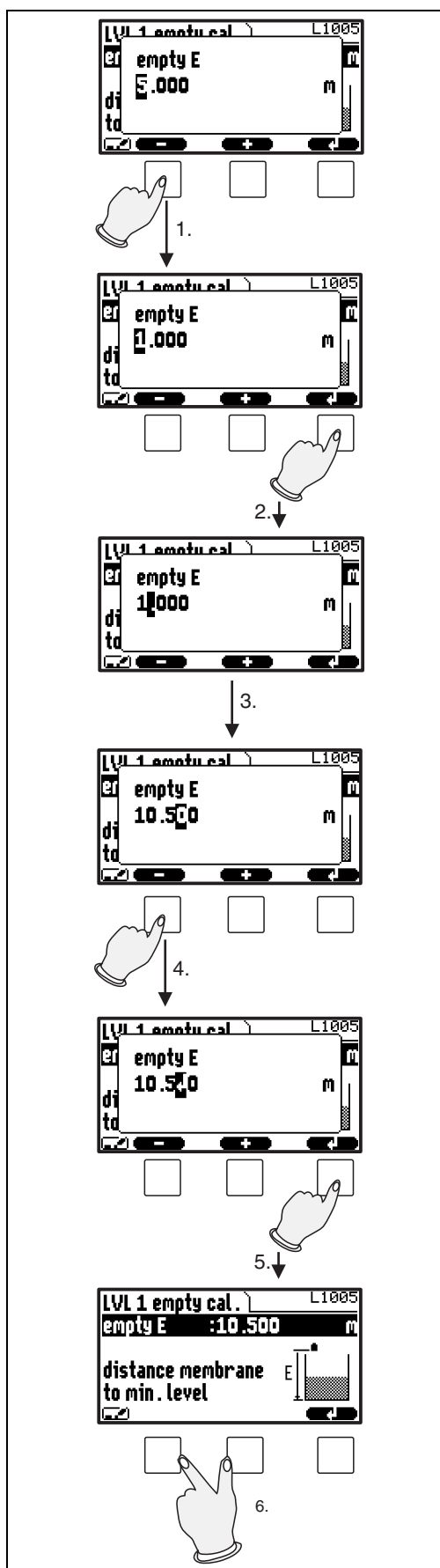
3. Wyjść z poziomu parametru wciskając, jednocześnie przycisk lewy i środkowy. Ponownie ukazują się symbole przycisków programowych i , co umożliwia przejście do kolejnego zestawu parametrów.



Wskazówka!

Wciśnięcie przycisków przed spowoduje opuszczenie parametru bez akceptacji wprowadzonych zmian.

### Wprowadzanie wartości liczbowych i znaków alfanumerycznych



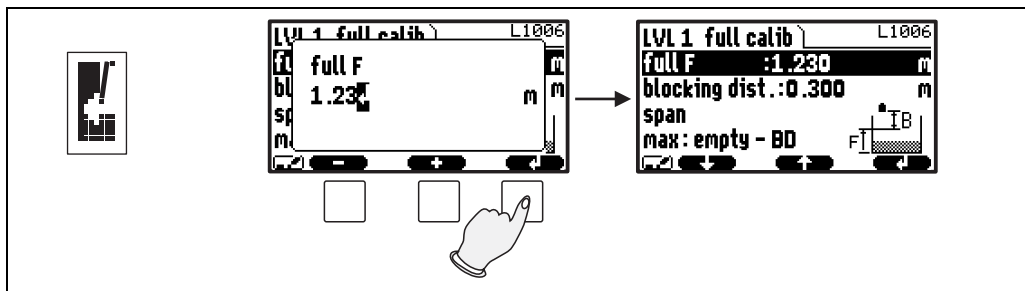
W przypadku wyboru parametru liczbowego („empty calibration [kalibr. pusty]”, „full calibration [kalibr. pełny]”, itd.) lub alfanumerycznego („device marking [ozn. przyrządu]”, itd.), ukazuje się edytor tekstu i wartości liczbowych.

Żądane wartości wprowadzamy w następujący sposób:

1. Kursor znajduje się na pozycji pierwszej cyfry. Ustawić wymaganą wartość na tej pozycji, wciskając  $\uparrow$  lub  $\downarrow$ .
2. Wcisnąć  $\downarrow$  w celu potwierdzenia ustawionej wartości i przejścia do następnej pozycji.
3. Powtórzyć powyższą procedurę dla pozostałych pozycji.
4. Po wprowadzeniu wymaganych wartości na wszystkich pozycjach: Wcisnąć  $\uparrow$  lub  $\downarrow$  aż do momentu, gdy na kursorze pojawi się  $\downarrow$ .
5. Aby zapamiętać wprowadzoną wartość wcisnąć  $\downarrow$ .
6. Wyjść z poziomu parametru wciskając, jednocześnie przycisk lewy i środkowy.

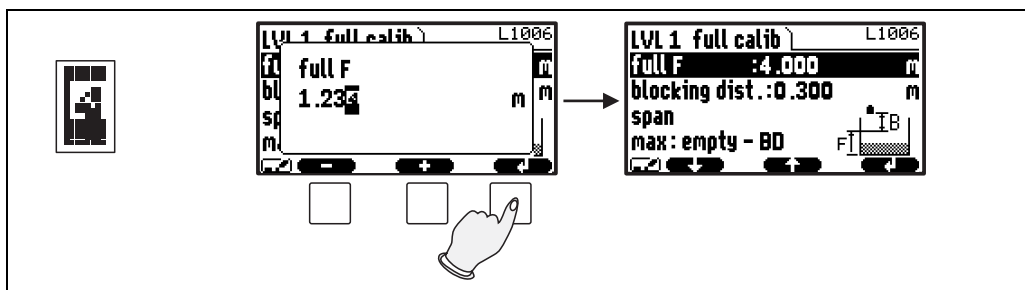
### Specjalne funkcje edycyjne

Na poziomie edytora znaków alfanumerycznych, przyciski  i  umożliwiają nie tylko wybór liczb i znaków, ale również poniższych symboli specjalnych funkcji edycyjnych. Ułatwia to procedurę edycji.



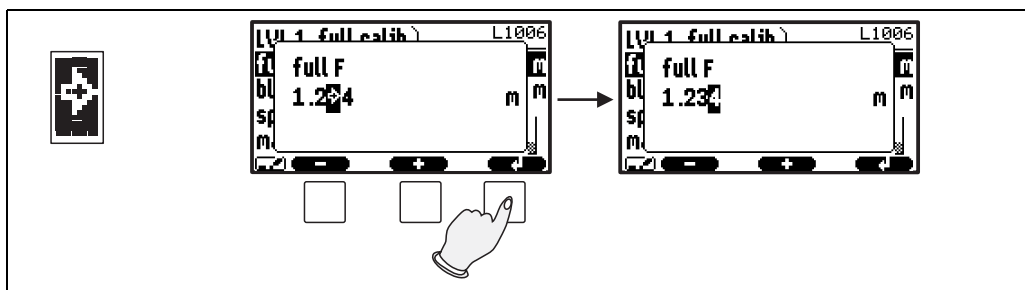
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-043

**Enter:** Liczba znajdująca się po lewej stronie od kursora jest przesyłana do pamięci przyrządu.



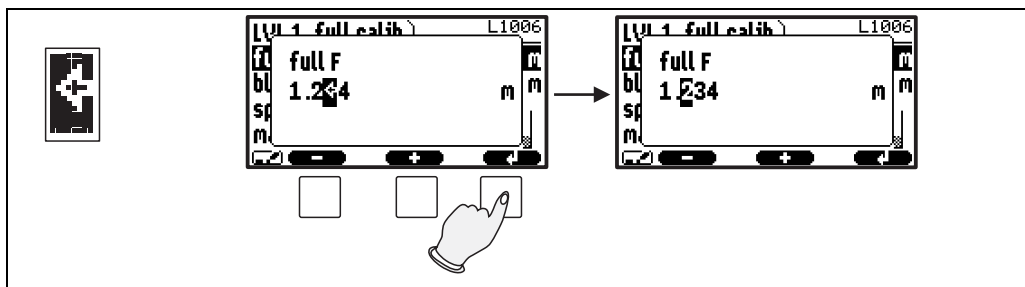
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-044

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



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

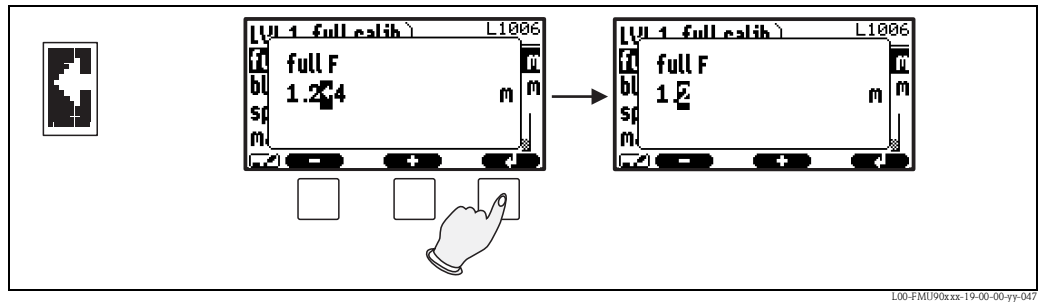
**Następna cyfra:** Kursor przesuwany się na następną cyfrę.



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

**Poprzednia cyfra:** Kursor powraca do poprzedniej cyfry.

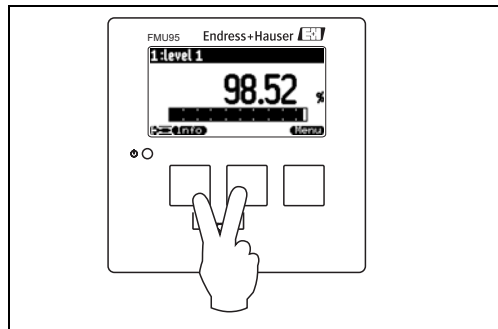




L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-047

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

### Powrót do wyświetlania wartości mierzonej

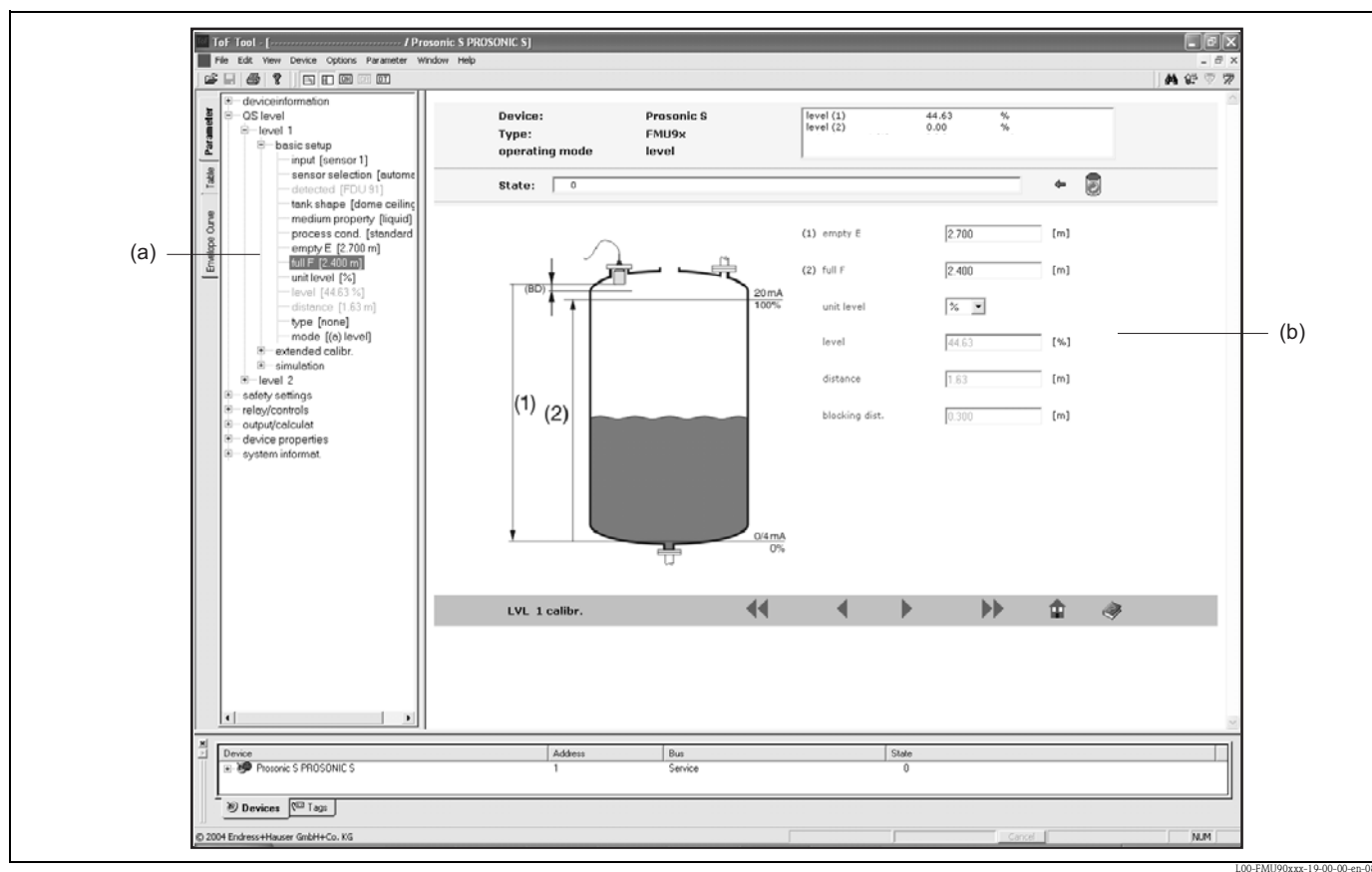


L00-FMU95xxx-19-00-00-en-003

Wciskając równocześnie lewy i środkowy, można z powrotem przejść:

- z poziomu parametru do poziomu zestawu parametrów
- z poziomu zestawu parametrów do poziomu menu podrzędnego
- z poziomu menu podrzędnego do poziomu menu głównego
- z poziomu menu głównego do poziomu wskazania wartości mierzonej

### 5.3 Obsługa za pomocą narzędzia Endress+Hauser („ToF Tool - FieldTool Package” lub „FieldCare”)



Obsługa przyrządu za pomocą programu narzędziowego ToF Tool - Fieldtool Package jest podobna do obsługi poprzez moduł operatorsko-odczytowy.

- 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.

## 6 Uruchomienie



Ostrzeżenie!

Dla wersji z obudową obiektową: obsługa przyrządu jest możliwa wyłącznie przy zamkniętej obudowie obiektowej.

W rozdziale niniejszym opisano etapy procedury uruchomienia:

- 6.1 Przygotowanie
  - 6.1.1 Ustawianie adresu urządzenia
  - 6.1.2 Terminator sieci
  - 6.1.3 Ładowanie plików konfiguracyjnych urządzeń (plików GSD)
  - 6.1.4 Odblokowanie konfiguracji
  - 6.1.5 Przywracanie ustawień fabrycznych (reset)
- 6.2 Konfiguracja przyrządu pomiarowego
  - 6.2.1 Pierwsza konfiguracja
  - 6.2.2 Wprowadzenie nastaw podstawowych
  - 6.2.3 Ustawienia podstawowe
  - 6.2.4 Sprawdzenie sygnału pomiarowego (wyświetlanie krzywej obwiedni echa)
  - 6.2.5 Wyłączenie niewykorzystanych wejść czujnikowych
- 6.3 Parametryzacja bloku wejścia analogowego
- 6.4 Parametryzacja cyklicznego telegramu danych
- 6.5 Parametryzacja lokalnego panelu operatorsko-odczytowego (wskaźnika)

### 6.1 Przygotowanie

#### 6.1.1 Ustawianie adresu urządzenia

##### Wybór adresu urządzenia

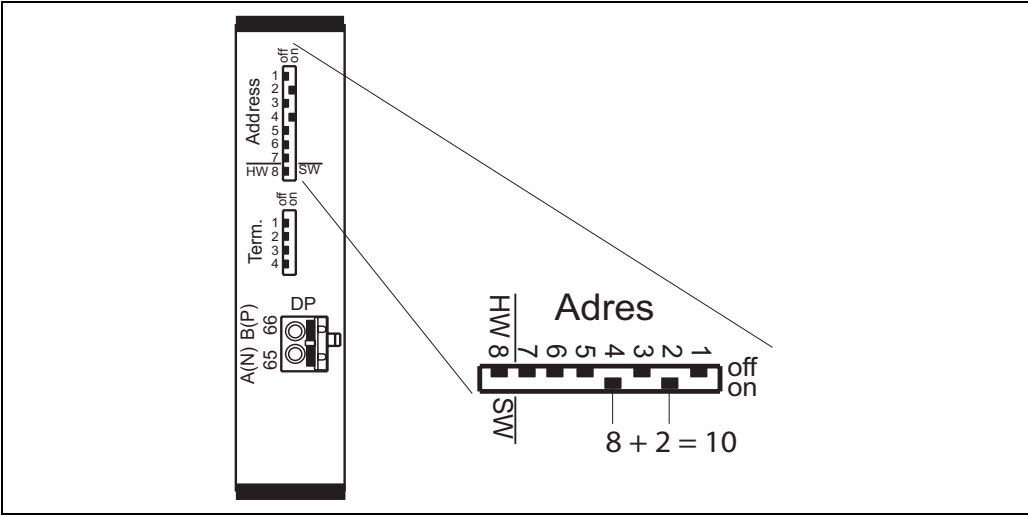
- Każde urządzenie PROFIBUS powinno posiadać adres. Jeśli adres nie jest właściwie ustawiony, urządzenie takie nie będzie rozpoznawane przez system sterowania procesem.
- W danej sieci PROFIBUS adres urządzenia jest unikatowy.
- Poprawne adresy to liczby z przedziału od 1 do 126. Wszystkie fabrycznie nowe urządzenia mają programowo ustawiony adres 126.
- Adres domyślny służy do sprawdzenia działania urządzenia i podłączenia go do działającego systemu PROFIBUS. Potem adres należy zmienić, aby umożliwić podłączenie innych urządzeń do sieci.

##### Adresacja programowa

Adresacja programowa jest włączona, gdy mikroprzełącznik 8 na panelu zaciskowym PROFIBUS DP znajduje się w pozycji „ON” (załączony).

W tym przypadku adres może być ustawiony za pomocą narzędzia obsługi (np. „FieldCare”). Adres można wyświetlić, korzystając z funkcji „Output-calculations/Profibus DP/instrument address” [Wyjścia-obliczenia/Profibus DP/adres przyrządu]

Adresacja sprzętowa



L00-FMU90xxx-04-00-00-pl-016

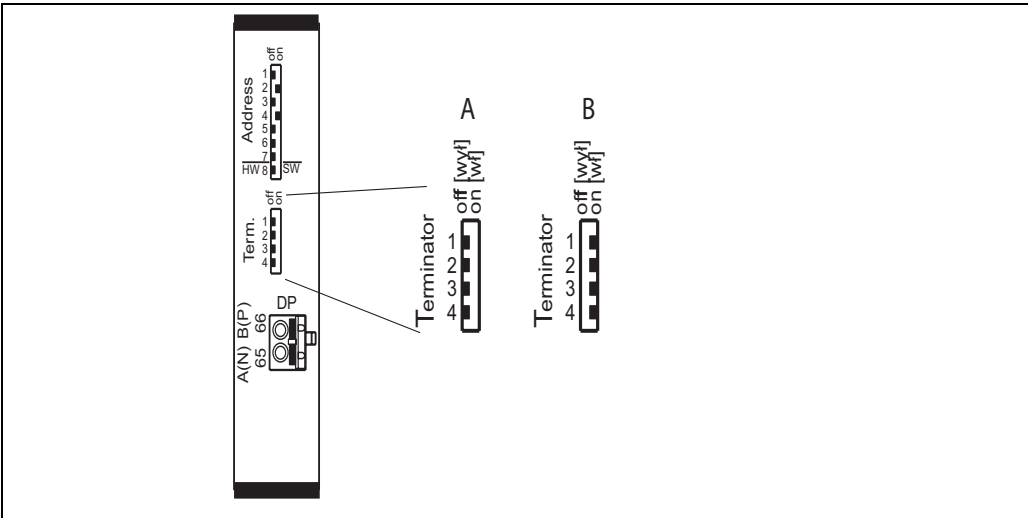
Adresacja sprzętowa jest włączona, gdy mikroprzełącznik 8 znajduje się w pozycji „HW (OFF)” [HW (WYŁ.)]. W tym przypadku adres jest określony przez pozycje mikroprzełączników od 1 do 7, zgodnie z następującą tabelą:

| Nr mikroprzełącznika          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  | 7  |
|-------------------------------|---|---|---|---|----|----|----|
| Wartość w pozycji „OFF” [WYŁ] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| Wartość w pozycji „ON” [WŁ]   | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 |

Nowy adres zaczyna obowiązywać w przeciągu 10 sekund po ustawieniu mikroprzełącznika.

6.1.2 Terminator sieci

Terminator sieci powinien być włączony dla ostatniego przyrządu w sieci. W tym celu należy ustawić wszystkie cztery przełączniki terminatorów w pozycji „ON”.



L00-FMU90xxx-04-00-00-pl-018

(A): Terminator wyłączony (ustawienie fabryczne); (B): Terminator włączony

### 6.1.3 Ładowanie plików konfiguracyjnych urządzeń oraz typy plików (GSD)

#### Co to są pliki GSD?

Plik konfiguracyjny urządzenia (GSD) zawiera opis parametrów urządzenia sieciowego PROFIBUS, np. programowalne szybkości transmisji oraz typ i format danych cyfrowych przesyłanych do sterownika PLC. Dodatkowe pliki z grafiką bitmapową są niezbędne, celem przedstawienia urządzenia w postaci ikony w oprogramowaniu do projektowania sieci. Pliki konfiguracyjne i bitmapowe są niezbędne do uruchomienia sieci PROFIBUS DP.

#### Nazwa pliku GSD

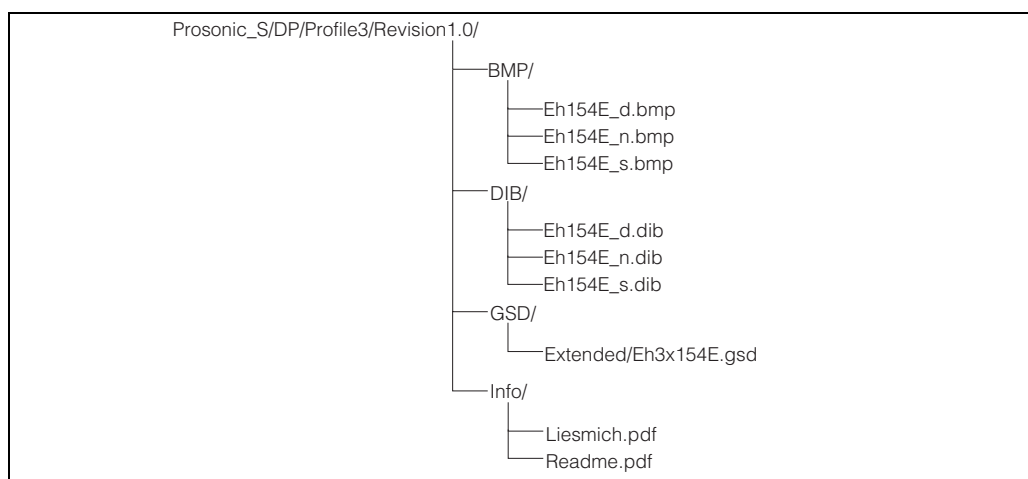
Każdemu urządzeniu jest przypisany kod identyfikacyjny przez organizację PROFIBUS (PNO). Występuje on w nazwie pliku konfiguracyjnego urządzenia (.gsd). Przetwornik FMU95 posiada numer identyfikacyjny 154E (w zapisie heksadecymalnym) = 5454 (w zapisie dziesiętnym). Dlatego plik GSD ma nazwę: EH3x154E.gsd

#### Adres do pobierania

- [www.pl.endress.com](http://www.pl.endress.com)  
kliknij „Pobierz” i wpisz „GSD” w polu „Szukaj”. Wybranie łącza „Oprogramowanie” otwiera listę zawierającą linki do wszystkich dostępnych plików GSD.
- Płyta CD-ROM zawierająca pliki GSD wszystkich urządzeń Endress+Hauser  
Kod zamówieniowy: 5009 7200
- Biblioteka plików GSD Organizacji PROFIBUS (PNO) pod adresem:  
<http://www.PROFIBUS.com>

#### Struktura katalogów

Pliki są uporządkowane w następującą strukturę:



L00-FMU95xxx-02-00-00-xx-001

#### Uniwersalny plik konfiguracyjny

Jest alternatywą pliku GSD dla danego urządzenia. PNO dysponuje uniwersalnymi plikami konfiguracyjnymi, bez specyfikacji przyrządu.

W przypadku stosowania uniwersalnego pliku konfiguracyjnego, dla parametru „**Output-calculation/Profibus DP/ident number**” [Wyjścia-obliczenia/Profibus DP/numer identyfikacyjny] powinna być wybrana opcja „**profile**” [profil].

#### Zastosowanie plików GSD

Pliki GSD muszą być załadowane w konkretnym podkatalogu oprogramowania konfiguracyjnego PROFIBUS DP. W zależności od rodzaju oprogramowania, można skopiować pliki GSD lub skorzystać z funkcji importu. Szczegółowe informacje na temat lokalizacji odpowiedniego pliku są podane w instrukcji odpowiedniego oprogramowania konfiguracyjnego.

### 6.1.4 Odblokowanie konfiguracji

Jeśli na wskaźniku wyświetlany jest symbol , zmiana parametrów przyrządu jest zablokowana. Przed uruchomieniem przyrządu należy odblokować.

Przetwornik Prosonic S posiada trzy typy blokad:

- Blokowanie/odblokowanie programowe
- Blokowanie/odblokowanie za pomocą kombinacji klawiszy
- Blokowanie/odblokowanie za pomocą mikroprzełącznika

#### Możliwe stany blokady

W parametrze „device properties/password-reset/status” [Własności przyrządu/hasło-zerowanie/status] wyświetlany jest bieżący stan blokady. Mogą występować następujące stany:

- **unlocked [odblokowany]**

Możliwość zmiany wszystkich parametrów przyrządu (za wyjątkiem parametrów serwisowych).

- **code locked [zablokowany poprzez kod]**

Przyrząd został zablokowany poprzez menu obsługi. Odblokowanie możliwe jest poprzez wprowadzenie kodu dostępu w parametrze „code” [kod].

- **key locked [zablokowany za pomocą kombinacji przycisków]**

Przycisk przyrządu został zablokowany przez wciśnięcie kombinacji przycisków.

Można go odblokować wciskając równocześnie wszystkie trzy przyciski.

- **switch locked [zablokowany za pomocą mikroprzełącznika]**

Przyrząd został zablokowany za pomocą mikroprzełącznika znajdującego się w przedziale podłączeniowym. Można go odblokować wyłącznie za pomocą tego mikroprzełącznika.

#### Blokowanie/odblokowanie programowe

##### *Blokowanie*

Przejdź do parametru „device properties/password-reset/code” [Własności przyrządu/hasło-zerowanie/kod] i wprowadzić wartość ≠2457. 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” [kod] i wprowadzić „2457”. Zmiana parametrów jest ponownie możliwa.

#### Blokowanie/odblokowanie za pomocą kombinacji klawiszy

##### *Blokowanie*

Wcisnąć wszystkie trzy przyciski równocześnie. Zmiana parametrów przyrządu zostanie zablokowana.

Na wskaźniku pojawi się symbol .

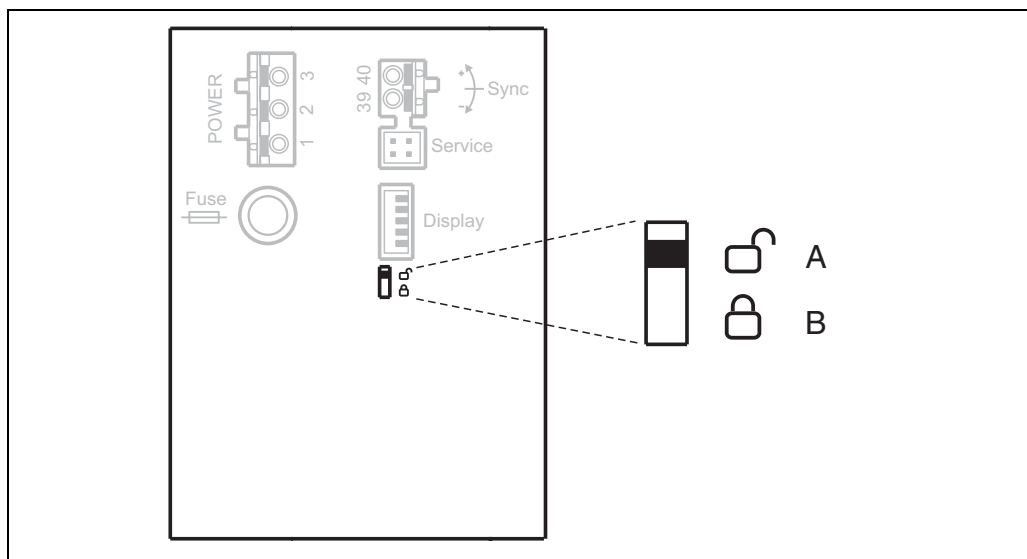
##### *Odblokowanie*

W przypadku próby zmiany parametru, zostanie wyświetlony zestaw parametrów „password-reset” [hasło/zerowanie]. W parametrze „status” wyświetlany jest symbol „key locked” [blokada].

Wcisnąć wszystkie trzy przyciski równocześnie. Zmiana parametrów jest ponownie możliwa.

### Blokowanie/odblokowanie za pomocą mikroprzełącznika

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



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-105

Położenie mikroprzełącznika **(A)**: Odblokowany; parametry można zmieniać

Położenie mikroprzełącznika **(B)**: Zablokowany; Nie można zmieniać parametrów.

Jeśli mikroprzełącznik znajduje się w położeniu B, na wskaźniku pojawi się symbol  i parametrów nie można zmieniać. Przyrząd można odblokować wyłącznie za pomocą mikroprzełącznika.

## 6.1.5 Przywracanie ustawień fabrycznych (reset)



**Uwaga!**

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

### Zastosowanie resetowania

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

### Skutek resetowania

- Wszystkie parametry przyjmują wartości fabryczne.
- Tryb linearyzacji jest przełączany na „none” [brak]. Jeśli tabela linearyzacji jest wypełniona, nie zostanie skasowana. W razie konieczności, można ją przywrócić.
- Krzywa echa zakłócającego jest ustawiana na „inactive” [nieaktywna]. Jednakże krzywa nie zostanie skasowana i w razie konieczności można ją przywrócić.



**Wskazówka!**

W diagramach menu (patrz rozdział „Menu obsługi”) wartości fabryczne parametrów są drukowane grubą czcionką.

### Resetowanie

Aby wykonać reset, dla parametru „device properties/password-reset/reset” [Własności przyrządu/hasło-zerowanie/zerowanie] należy wprowadzić wartość „33333”.

## 6.2 Konfiguracja przyrządu pomiarowego

### 6.2.1 Pierwsza konfiguracja



Wskazówka!

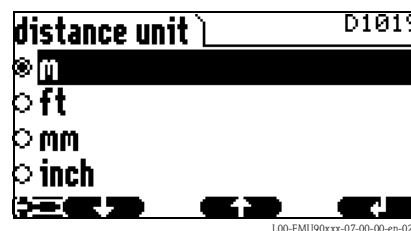
W rozdziale tym opisano procedurę uruchomienia Prosonic S za pomocą modułu operatorsko-odczytowego. Uruchomienie za pomocą ToF Tool, FieldCare lub komunikatora ręcznego HART DXR375 odbywa się w podobny sposób. Szczegółowe wskazówki można znaleźć w Instrukcji Obsługi ToF Tool, pomocy on-line dla FieldCare lub Instrukcji Obsługi dostarczonej z komunikatorem DXR375.

Po załączeniu zasilania po raz pierwszy, pojawiają się zapytania konwersacyjne o kilka parametrów przyrządu:

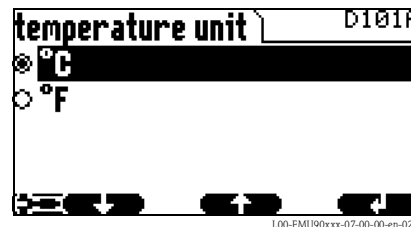
1. Wybrać język dialogowy.
  - a. Wciskając ↓ lub ↑, przesunąć pasek zaznaczania do wymaganego języka.
  - b. Potwierdzić wybór, wciskając ↵.



2. Wybrać jednostkę pomiaru odległości.



3. Wybrać jednostkę temperatury.



Wskazówka!

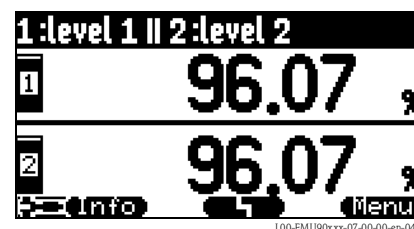
**Poprzez wciśnięcie**  **można powrócić do poprzedniego parametru**

(np. w celu skorygowania wartości). Zmiana ustawień wszystkich powyższych parametrów możliwa jest również w późniejszym czasie poprzez zestawy parametrów „device properties/operating parameters [Własności przyrządu/parametry obsługi]” i „device properties/language [Własności przyrządu/język]”.



### 6.2.2 Wprowadzenie nastaw podstawowych

- Po ustawieniu pierwszej konfiguracji pojawi się ekran główny.  
Jednakże przed wprowadzeniem nastaw podstawowych, wyświetlana wartość nie odpowiada wartości rzeczywistej, mierzonej. W tym celu należy wejść do głównego menu wciskając przycisk „Menu” (przycisk prawy).



 **Wskazówka!**

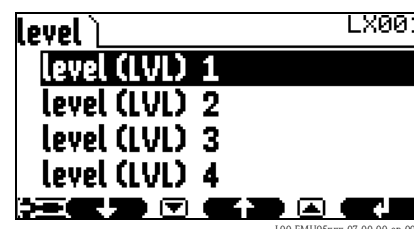
W menu „calibr. Display” [ustawienia wyświetlania] można ustawić wskaźnik zgodnie z wymaganiami (wyświetlane wartości, format wyświetlania liczb). Na rysunku przedstawiono przykład dla przyrządu 2-kanalowego.

- Wybrać menu podrzędne „level” [poziom].

- Do wybrania wykorzystać przyciski ↓ i ↑
- Potwierdzić, wciskając ↵



- Z tego menu podrzędnego wybrać kanał pomiarowy poziom, który ma być kalibrowany.



- Z tego menu podrzędnego wybrać opcję „basic setup” [nastawy podstawowe].  
To menu podrzędne zawiera wszystkie parametry nastaw podstawowych.



## 6.2.3 Nastawy podstawowe

### Przegląd

Poniższa tabela zawiera przegląd nastaw podstawowych dla pomiarów poziomu. Szczegółowe informacje o tych parametrach można znaleźć w rozdziałach 6.3.2 – 6.3.11.

| Krok                                                                                                                 | Zestaw parametrów                                                             | Parametr                                 | Uwagi                                                                                                                                                                                                                                                          | Patrz rozdział |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Konfigurowanie czujników                                                                                             |                                                                               |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |                |
| 1                                                                                                                    | LVL N sensor selection<br>[Wybór czujnika poziomu N]<br>(N = 1 - 10)          | input [wejście]                          | Przyporządkowanie czujnika do kanału.                                                                                                                                                                                                                          | 52             |
|                                                                                                                      |                                                                               | sensor selection [wybór czujnika]        | Określenie typu czujnika (opcja „automatic” [automatyczny] dla FDU9x)                                                                                                                                                                                          |                |
|                                                                                                                      |                                                                               | detected [wykryty]                       | Dostępny tylko dla „sensor selection” [wyb.czu.] = „automatic” [automat.]; wskazuje wykryty typ czujnika.                                                                                                                                                      |                |
| 2                                                                                                                    | LVL N application parameter<br>[Parametr aplikacji poziomu N]<br>(N = 1 - 10) | tank shape [kształt zbiornika]           | Funkcja ta służy do określenia kształtu zbiornika w danej aplikacji.                                                                                                                                                                                           | 53             |
|                                                                                                                      |                                                                               | medium property [typ medium]             |                                                                                                                                                                                                                                                                |                |
|                                                                                                                      |                                                                               | process conditions [warunki procesu]     |                                                                                                                                                                                                                                                                |                |
| 3                                                                                                                    | LVL N empty calibration<br>[Kalibracja „pusty” LVL N]<br>(N = 1 - N)          | empty E [pusty E]                        | Parametr ten służy do określenia odległości pomiędzy membraną czujnika a minimalnym poziomem medium (0%).                                                                                                                                                      | 55             |
| 4                                                                                                                    | LVL N full calibration<br>[Kalibracja „pełny” LVL N]<br>(N = 1 - 10)          | full F [pełny F]                         | Parametr ten służy do określenia odległości od poziomu minimalnego (0%) do maksymalnego (100%).                                                                                                                                                                | 56             |
|                                                                                                                      |                                                                               | Strefa martwa (BD)                       | Parametr wyświetlany. Maksymalna wartość kalibracji „pełny” wynosi:<br>$F_{maks} = E - BD$                                                                                                                                                                     |                |
| 5                                                                                                                    | LVL N unit [jednostka LVL N]<br>(N = 1 - 10)                                  | jednostka poziomu                        | Wybór jednostki pomiaru poziomu                                                                                                                                                                                                                                | 57             |
|                                                                                                                      |                                                                               | level N [poziom N] (N = 1 - 10)          | Wyświetla aktualny wynik pomiaru poziomu.                                                                                                                                                                                                                      |                |
|                                                                                                                      |                                                                               | sensor [czujnik]                         | Wyświetlana jest aktualna odległość pomiędzy membraną czujnika a powierzchnią produktu.                                                                                                                                                                        |                |
| Linearyzacja (jeśli linearyzacja nie jest wymagana: przejść do kroku 7: „distance correction” [korekcja odległości]) |                                                                               |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |                |
| 6                                                                                                                    | LVL N linearisation<br>[Linearyzacja LVL N]<br>(N = 1 - 10)                   | type [typ]                               | Wybór typu linearyzacji                                                                                                                                                                                                                                        | 58             |
|                                                                                                                      |                                                                               | mode [tryb]                              | Określa, do jakiej wartości odnosi się pomiar:<br>„level” [poziom] lub „ullage” [rezerwa ekspansyjna zbiornika]                                                                                                                                                |                |
|                                                                                                                      |                                                                               | customer unit [jednostka użytkownika]    | Określa jednostkę wartości linearyzacji;<br>(parametr niedostępny dla opcji „type” [typ] = „none” [brak])                                                                                                                                                      |                |
|                                                                                                                      |                                                                               | max. scale [maks. skala]                 | Określa maksymalną pojemność zbiornika (w jednostkach użytkownika);<br>(parametr niedostępny dla opcji „type” [typ] = „none” [brak])                                                                                                                           |                |
|                                                                                                                      |                                                                               | diameter [średnica]                      | Określa średnicę zbiornika;<br>(parametr dostępny tylko dla opcji „type” [typ] = „horizontal cylinder” [poziomy zbiornik cylindryczny] lub „sphere” [zbiornik kulisty])                                                                                        |                |
|                                                                                                                      |                                                                               | intermediate height [wysokość pośrednia] | Określa wysokość pośrednią zbiornika lub silosu;<br>(parametr dostępny tylko dla opcji „type” [typ] = „pyramid bottom” [dno w kształcie odwróconego ostrosłupa], „conical bottom” [zbiornika z dnem stożkowym] lub „angled bottom” [zbiornik z dnem pochyłym]) |                |
|                                                                                                                      |                                                                               | edit [edycja]                            | Wprowadzenie, zmiana lub skasowanie tabeli linearyzacji;<br>(parametr dostępny tylko dla opcji „type” [typ] = „table” [tabela])                                                                                                                                |                |
|                                                                                                                      |                                                                               | status table [status tabeli]             | Zablokowanie lub odblokowanie tabeli linearyzacji;<br>(parametr dostępny tylko dla opcji „type” [typ] = „table” [tabela])                                                                                                                                      |                |

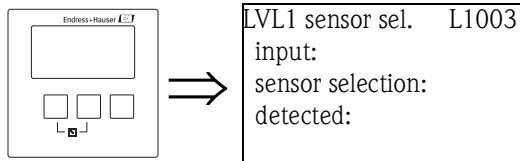
| Krok                               | Zestaw parametrów                                             | Parametr                                               | Uwagi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Patrz rozdział |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Tłumienie ech zakłócających</b> |                                                               |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |
| 7                                  | LVL N check value [Wartość kontrolna LVL N]<br>(N = 1 - 10)   | act. distance N [aktualna odległość N]<br>(N = 1 - 10) | Parametr ten wskazuje aktualnie zmierzoną odległość pomiędzy membraną czujnika a powierzchnią produktu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 64             |
|                                    |                                                               | check distance [odległość kontrolna]                   | Porównanie wskazywanej odległości z wartością rzeczywistą:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ „distance = ok.” [odległość OK] → „distance mapping” [mapowanie odległości] (patrz poniżej)</li> <li>■ „distance too small” [odległość zbyt mała] → „distance mapping” [mapowanie odległości] (patrz poniżej)</li> <li>■ „distance too big” [odległość zbyt duża] → Wprowadzanie nastaw podstawowych zakończone</li> <li>■ „distance unknown” [odległość nieznaną] → Wprowadzanie nastaw podstawowych zakończone</li> <li>■ „manual” [ręcznie] → „distance mapping” [mapowanie odległości] (patrz poniżej)</li> </ul> |                |
| 8                                  | LVL N dist. map. [mapowanie odległości LVL N]<br>(N = 1 - 10) | act. distance N [aktualna odległość N]<br>(N = 1 - 10) | Parametr ten wskazuje aktualnie zmierzoną odległość pomiędzy membraną czujnika a powierzchnią produktu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 65             |
|                                    |                                                               | range of mapping [zakres mapowania]                    | Określa zakres rejestracji mapowania;<br>Należy potwierdzić wstępnie zdefiniowaną wartość lub wprowadzić własną wartość.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |
|                                    |                                                               | start mapping [początek mapowania]                     | Wybrać:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ no [nie]: mapowanie nie jest rejestrowane</li> <li>■ yes [tak]: mapowanie jest rejestrowane; po zakończeniu pojawi się funkcja „flow N state” [stan przepływu N] (patrz poniżej)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |
| 9                                  | LVL N state [stan LVL N]<br>(N = 1 - 10)                      | level N [poziom N]<br>(N = 1 - 10)                     | Wskazuje aktualnie mierzony poziom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 66             |
|                                    |                                                               | act. distance [aktualna odległość]                     | Wskazuje aktualną odległość pomiędzy membraną czujnika a powierzchnią produktu. Sprawdzić wartość:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wartość poprawna: → Wprowadzanie nastaw podstawowych zakończone.<br/>Powrócić do wyświetlania mierzonej wartości, wciskając kilkakrotnie kombinację </li> <li>■ Wartość niepoprawna: → przejść do kroku 7 („distance correction” [korekcja odległości])</li> </ul>                                                                                                                         |                |
|                                    |                                                               | status                                                 | Służy do zablokowania, uaktywnienia lub skasowania mapowania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |



#### Wskazówka!

Celem optymalizacji czasu aktualizacji wyniku pomiaru, zaleca się wyłączenie niewykorzystanych kanałów pomiarowych za pomocą menu „sensor management” [Zarządzanie czujnikami], patrz str. 66.

### „LVL N sensor selection” [Wybór czujnika LVL N] (N = 1 - 10)



#### „input” [wejście]

Parametr ten umożliwia przypisanie czujnika do kanału.

#### Opcje wyboru:

- no sensor [brak czujnika]
- sensor 1 [czujnik 1]
- ...
- sensor 10 [czujnik 10]

#### „sensor selection” [wybór czujnika]

Parametr ten służy do określenia typu podłączonego czujnika ultradźwiękowego.



Wskazówka!

- Dla czujników **FDU9x** zalecany jest wybór opcji „automatic” [automatycznie] (ustawienie fabryczne). W tym przypadku Prosonic S automatycznie rozpoznaje typ czujnika.
- Dla czujników **FDU8x** typ czujnika należy przyporządkować ręcznie. W tym przypadku opcja automatycznego rozpoznawania czujnika nie funkcjonuje.



Uwaga!

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

Opcja automatycznego rozpoznawania czujnika jest również aktywna po wymianie czujnika<sup>3</sup>. Przetwornik Prosonic S automatycznie rozpoznaje typ nowego czujnika i zmienia w razie konieczności parametr „detected” [wykryty]. Pomiar jest kontynuowany bez jakiegokolwiek przerwy. Jednak w celu zapewnienia dokładnego pomiaru, należy wykonać następujące działania kontrolne:

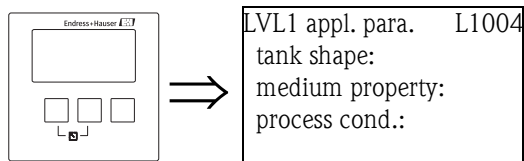
- Sprawdzić parametry „**empty calibration**” [kalibracja: pusty] i „**full calibration**” [kalibracja: pełny]. W razie potrzeby skorygować wartości powyższych parametrów. Uwzględnić strefę martwą nowego czujnika.
- Przejść do zestawu parametrów „**LVL N check value**” [Wartość kontrolna LVL N] (ostatni zestaw nastaw podstawowych) i sprawdzić wskazywaną odległość. W razie konieczności ponownie uruchomić tłumienie echa zakłócającego.

„detected” [wykryty] (parametr dostępny tylko w przypadku ustawienia „sensor selection” [wybór czujnika] na „automatic” [automatycznie])

Parametr ten wskazuje typ automatycznie wykrytego czujnika.

3. Jeśli nowy czujnik jest typu FDU9x

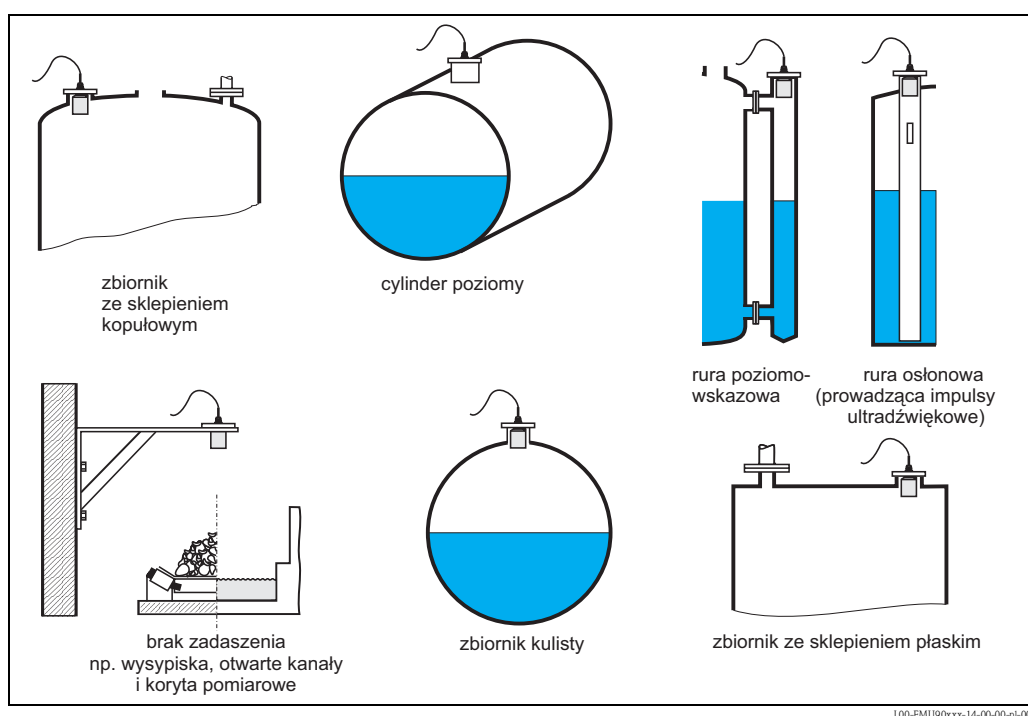
### „LVL N application parameters” [Parametry aplikacji LVL N] (N = 1 - 10)



#### „tank shape” [kształt zbiornika]

Parametr ten służy do określenia kształtu zbiornika w danej aplikacji.

#### Opcje wyboru:



L00-FMU90xxx-14-00-00-pl-001

#### „medium property” [typ medium]

Parametr ten służy do określenia typu medium.

#### Opcje wyboru:

- liquid [ciecz]
- paste like [pasta]
- solid < 4 mm [materiał sypki o granulacji pow. 4 mm]
- solid > 4 mm [materiał sypki o granulacji pow. 4 mm]
- unknown [nieznane]

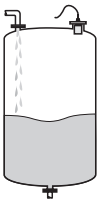
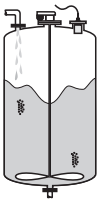
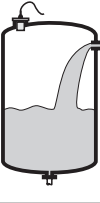
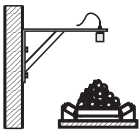


Wskazówka!

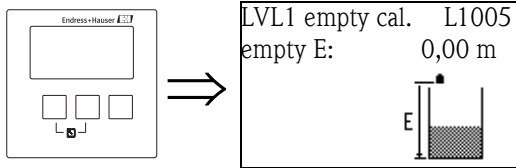
Jeśli medium nie może być zaklasyfikowane do żadnej z 4 pierwszych grup, należy wybrać opcję „unknown” [nieznane].

„process conditions” [warunki procesowe]

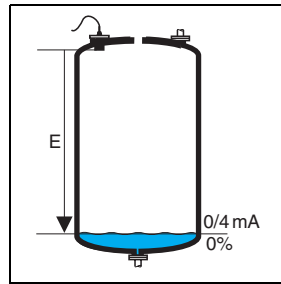
Parametr ten służy do określenia warunków procesowych w danej aplikacji. Filtry do przetwarzania sygnału zostają automatycznie ustawione odpowiednio do wybranych warunków.

| „Warunki procesowe”                           | Aplikacje                                                                                                                                  | Przykład                                                                             | Ustawienia filtrów                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| standard liquid [ciecze standardowe]          | Dla wszystkich aplikacji pomiarowych cieczy, których nie można zakwalifikować do żadnej z pozostałych grup                                 |                                                                                      | Dla filtrów i tłumienia wyjściowego ustawiane są średnie wartości.                                                                                               |
| calm surface [powierzchnia spokojna]          | Zbiorniki magazynowe z rurą zanurzeniową lub napełnianiem dennym                                                                           |    | Dla filtrów uśredniających i tłumienia wyjściowego ustawiane są wysokie wartości.<br>-> stabilna wartość mierzona<br>-> dokładny pomiar<br>-> długi czas reakcji |
| turbulent surface [powierzchnia turbulentna]  | Zbiorniki magazynowe/buforowe, z cieczami o burzliwej powierzchni, wskutek swobodnego napełniania, dysz mieszających lub mieszadeł dennych |    | Uaktywniane są specjalne filtry do stabilizacji sygnałów wejściowych.<br>-> stabilna wartość mierzona<br>-> średni czas reakcji                                  |
| additional agitator [zbiornik z mieszadłem]   | Powierzchnie burzliwe (z możliwością powstawania wirów) wskutek działania mieszadeł                                                        |  | Dla specjalnych filtrów do stabilizacji sygnałów wejściowych ustawiane są wysokie wartości.<br>-> stabilna wartość mierzona<br>-> średni czas reakcji            |
| fast change [szybkie zmiany]                  | Szybkie zmiany poziomu, zwłaszcza w małych zbiornikach                                                                                     |  | Dla filtrów uśredniających ustawiane są niskie wartości.<br>-> krótki czas reakcji<br>-> wartość mierzona może być niestabilna                                   |
| standard solid [standardowe materiały sypkie] | Dla wszystkich aplikacji pomiarowych do materiałów sypkich, których nie można zakwalifikować do żadnej z pozostałych grup.                 |  | Dla filtrów i tłumienia wyjściowego ustawiane są średnie wartości.                                                                                               |
| solid dusty [pyliste materiały sypkie]        | Pyliste materiały sypkie                                                                                                                   |  | Filtry uśredniające ustawiane są tak, aby możliwa była detekcja nawet sygnałów o stosunkowo niskim poziomie.                                                     |
| conveyor belt [podajnik taśmowy]              | Aplikacje pomiarowe materiałów sypkich, w których występują szybkie zmiany poziomu                                                         |  | Dla filtrów uśredniających ustawiane są niskie wartości.<br>-> krótki czas reakcji<br>-> wartość mierzona może być niestabilna                                   |
| test: no filter [test: brak filtrowania]      | Opcja tylko dla celów serwisowych i diagnostycznych                                                                                        |                                                                                      | Wszystkie filtry są wyłączone.                                                                                                                                   |

**„LVL N empty calibration” [Kalibracja: pusty LVL N] (N = 1 - 10)**



**„empty E” [pusty E]**



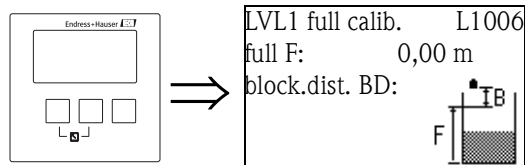
Parametr ten służy do określenia odległości „pusty E”, tj. odległości pomiędzy membraną czujnika a minimalnym poziomem medium (poziom zerowy).

- Ustawienie domyślne: maks. zakres pomiarowy danego czujnika
- Zakres wartości: zależy od typu czujnika

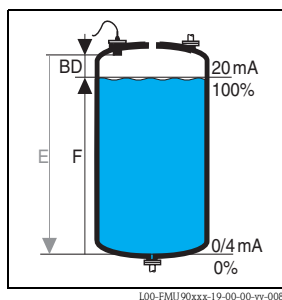
👉 **Uwaga!**

Minimalny poziom nie powinien się znajdować niżej niż miejsce na dnie zbiornika, od którego odbija się fala ultradźwiękowa

### „LVL N full calibration” [Kalibracja: pełny LVL N] (N = 1 - 10)



#### „full F” [pełny F]



Parametr ten służy do określenia zakresu F, tj. odległości od minimalnego poziomu do maksymalnego poziomu.

- Ustawienie domyślne: zależy od typu czujnika
- Zakres wartości: zależy od typu czujnika
- Strefa martwa BD: zależy od typu czujnika (patrz tabela)

👉 Uwaga!

Maksymalny poziom nie może wypadać w strefie martwej:

$$F_{\max} = E - BD$$

#### „blocking distance” [strefa martwa]

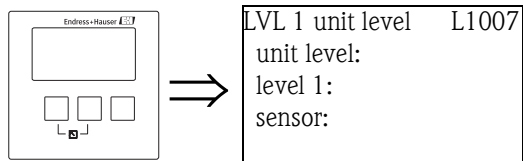
Parametr ten wskazuje strefę martwą danego czujnika. Strefa martwa jest mierzona od membrany czujnika.

| Typ czujnika                               | Strefa martwa (BD) | Maks. odległość mierzona <sup>1</sup> |
|--------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| FDU91/FDU91F                               | 0,3 m              | 10 m (dla cieczy)                     |
| FDU92                                      | 0,4 m              | 20 m (dla cieczy)                     |
| FDU93                                      | 0,6 m              | 25 m (dla cieczy)                     |
| FDU95 - *1*** (wersja niskotemperaturowa)  | 0,7 m              | 45 m (dla materiałów sypkich)         |
| FDU95 - *2*** (wersja wysokotemperaturowa) | 0,9 m              | 45 m (dla materiałów sypkich)         |
| FDU96                                      | 1,6 m              | 70 m (dla materiałów sypkich)         |
| FDU80/FDU80F                               | 0,3 m              | 5 m (dla cieczy)                      |
| FDU81/81F                                  | 0,5 m              | 10 m (dla cieczy)                     |
| FDU82                                      | 0,8 m              | 20 m (dla cieczy)                     |
| FDU83                                      | 1 m                | 25 m (dla cieczy)                     |
| FDU84                                      | 0,8 m              | 25 m (dla materiałów sypkich)         |
| FDU85                                      | 0,8 m              | 45 m (dla materiałów sypkich)         |
| FDU86                                      | 1,6 m              | 70 m (dla materiałów sypkich)         |

1. Dla optymalnych warunków procesowych



### „LVL N unit” [Jednostka LVL N] (N = 1 - 10)



#### „unit level” [jednostka poziomu]

Parametr ten służy do wyboru jednostek odległości.

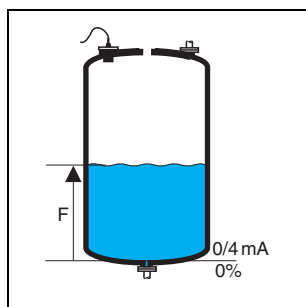
Jeśli nie jest dokonywana linearyzacja, poziom jest wyświetlany w wybranych tu jednostkach.

#### Opcje wyboru:

- m
- ft
- inch
- mm
- % (Ustawienie domyślne)

#### „level N” [poziom N] (N = 1 - 10)

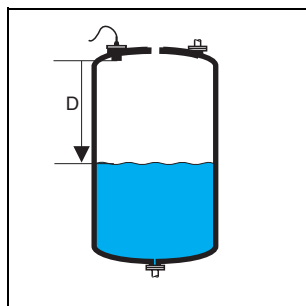
Parametr ten wskazuje aktualny poziom mierzony F (od poziomu zerowego do powierzchni produktu) w wybranych jednostkach.



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-021

#### „sensor” [czujnik]

Parametr ten wskazuje aktualną odległość mierzoną D (od membrany czujnika do powierzchni produktu) w jednostkach odległości. Jeśli wartość wskazywana jest niezgodna z odległością rzeczywistą, wówczas przed linearyzacją należy wykonać funkcję tłumienia ech zakłócających.



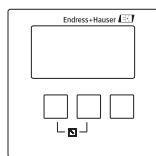
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-022



#### Wskazówka!

Jednostka odległości jest definiowana podczas uruchomienia przyrządu. W razie potrzeby, można ją zmienić poprzez menu „device properties/operating params” [Własności przyrządu/parametry obsługi].

### „LVL N linearisation” [Linearyzacja LVL N] (N = 1 - 10)



LVL 1 linearisat. L1008  
type:  
mode:



Wskazówka!

Ilość i typ parametrów w tym zestawie zależy od wybranego typu linearyzacji.

Zawsze występują tylko parametry „type” [typ] i „mode” [tryb].

Funkcja „linearization” [linearyzacja] służy do przeliczania wartości poziomu na inne wielkości. W szczególności, umożliwia obliczanie objętości lub masy w zbiorniku o dowolnym kształcie. Przetwornik Prosonic S oferuje różne tryby linearyzacji dla najczęściej stosowanych typów zbiorników. Ponadto, istnieje również możliwość wprowadzenia tabeli linearyzacji dla zbiornika o dowolnym kształcie.

„type” [typ]

Parametr ten służy do wyboru typu linearyzacji.

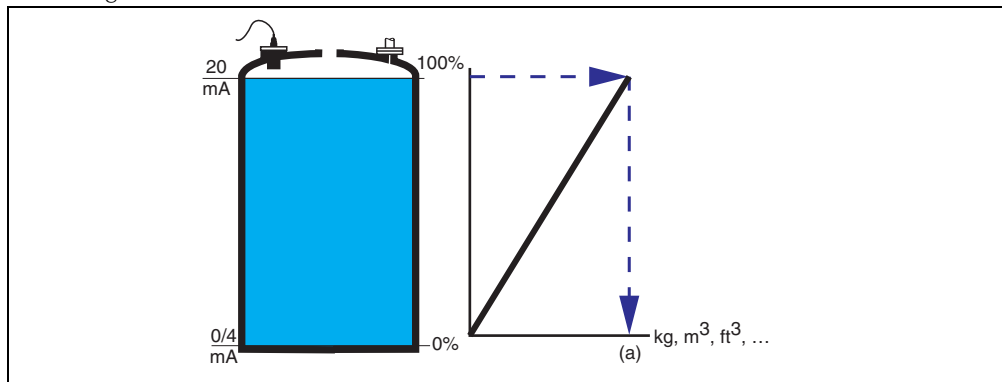
#### Opcje wyboru:

##### ■ none [brak]

W przypadku wyboru tej opcji, poziom mierzony nie jest przeliczany lecz jest wyświetlany w wybranych jednostkach poziomu (patrz wcześniejszy opis parametru „unit level” [jednostka poziomu]).

##### ■ linear [liniowa]

W przypadku linearyzacji tego typu, wartość wyświetlana jest wprost proporcjonalna do poziomu mierzonego.



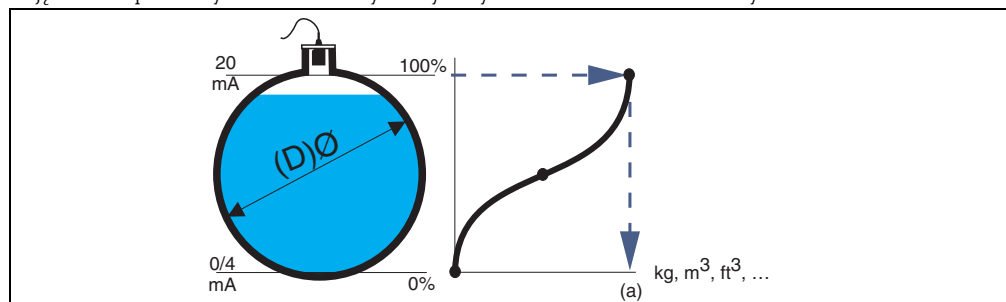
Wymagane jest zdefiniowanie następujących parametrów dodatkowych:

- jednostki linearyzowanej wartości, np. kg, m<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup>, ... („customer unit” [jednostka użytkownika])
- maksymalnej pojemności (a) zbiornika, mierzonej w jednostkach użytkownika („maximum scale” [maksymalna skala]).

■ **horizontal cylinder [cylinder poziomy]**<sup>4</sup>

■ **sphere [zbiornik kulisty]**

W przypadku tych typów linearyzacji wartość mierzona poziomu jest przeliczana na wartość objętości w poziomym zbiorniku cylindrycznym lub w zbiorniku kulistym.



Wymagane jest zdefiniowanie następujących parametrów dodatkowych:

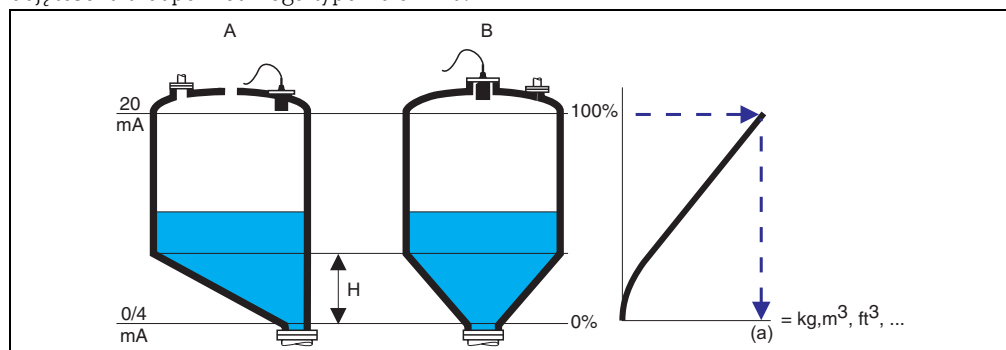
- jednostki linearyzowanej wartości, np. kg, m<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup>, ... („customer unit” [jednostka użytkownika])
- średnicy (D) zbiornika („diameter” [średnica])
- maksymalnej pojemności (a) zbiornika, mierzonej w jednostkach użytkownika („maximum scale” [maksymalna skala]).

■ **angled bottom [dno pochyłe] (A)**

■ **pyramid bottom [dno w kształcie odwróconego ostrosłupa] (B)**

■ **conical bottom [dno stożkowe] (B)**

W przypadku tych typów linearyzacji wartość mierzona poziomu jest przeliczana na wartość objętości dla odpowiedniego typu zbiornika.



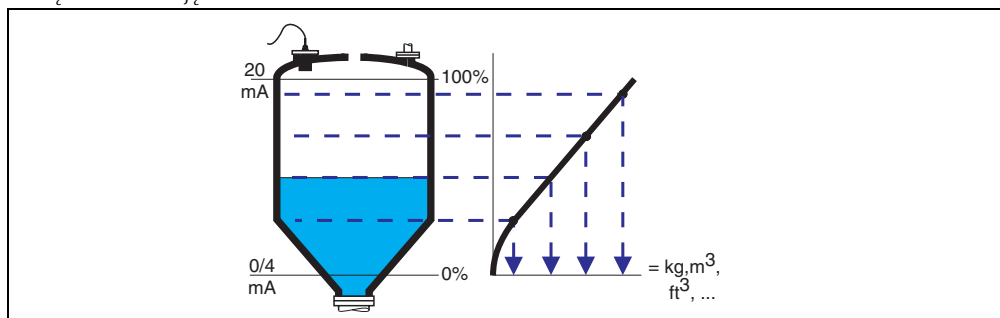
Wymagane jest zdefiniowanie następujących parametrów dodatkowych:

- jednostki linearyzowanej wartości, np. kg, m<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup>, ... („customer unit” [jednostka użytkownika])
- wysokości pośredniej H przedstawiona na rysunku („intermediate height” [wysokość pośrednia])
- maksymalnej pojemności (a) zbiornika, mierzonej w jednostkach użytkownika („maximum scale” [maksymalna skala]).

4. Opcja ta dotyczy wyłącznie zbiorników cylindrycznych poziomych, nie posiadających elipsoidalnego dna. Dla zbiorników posiadających elipsoidalne dna, obliczoną tabelę linearyzacji można zapisać w przyrządzie za pomocą narzędzia ToF Tool.

### ■ table [tabela]

W tym trybie linearyzacji wartość mierzona jest obliczana w oparciu o tabelę linearyzacji. Tabela może zawierać do 32 par wartości (poziom – objętość). Wartości w tabeli muszą być rosnące lub malejące monotonicznie.



Wymagane jest zdefiniowanie następujących parametrów dodatkowych:

- jednostki linearyzowanej wartości, np. kg, m<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup>, ... („customer unit” [jednostka użytkownika])
- tabeli linearyzacji („edit [edycja]”)

*„customer unit [jednostka użytkownika]”*

Parametr ten służy do wyboru wymaganych jednostek dla linearyzowanych wartości (np. kg, m<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup>, ...). Jednostki te są tylko wyświetlane na wskaźniku. Ich wybór nie powoduje przeliczania wartości mierzonej.

**Wskazówka!**

Po wybraniu opcji „customer specific” [definiowana przez użytkownika], ukazuje się parametr „customized text” [tekst użytkownika]. Umożliwia on wprowadzenie pomocniczego opisu (zawierającego do 5 znaków alfanumerycznych).

*„maximum scale [maksymalna skala]”*

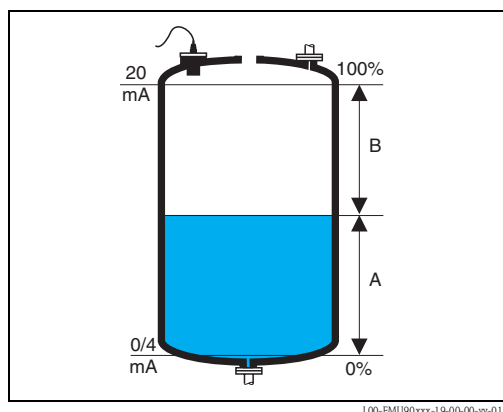
Parametr ten służy definiowania maksymalnej zawartości zbiornika, w jednostkach użytkownika.

*„diameter [średnica]”*

Parametr ten służy definiowania średnicy poziomego zbiornika cylindrycznego lub zbiornika kulistego.

*„intermediate height [wysokość pośrednia]”*

Parametr ten służy definiowania wysokości pośredniej zbiornika.

*„mode [tryb]”*

Parametr ten służy do definiowania, czy pomiar odnosi się do parametru „**level** [poziom]” (A) czy do parametru „**ullage** [rezerwa ekspansyjna zbiornika]” (B).

*„edit [edycja]”*

Parametr ten służy do wprowadzania, zmiany lub odczytu tabeli linearyzacji.

Dostępne są następujące opcje:

■ **read [odczyt]:**

Otwiera edytor tabeli. Istniejąca tabela jest dostępna w trybie odczytu, bez możliwości wprowadzania zmian.

■ **manual [ręcznie]:**

Otwiera edytor tabeli. Istnieje możliwość wprowadzania i zmiany wartości w tabeli.

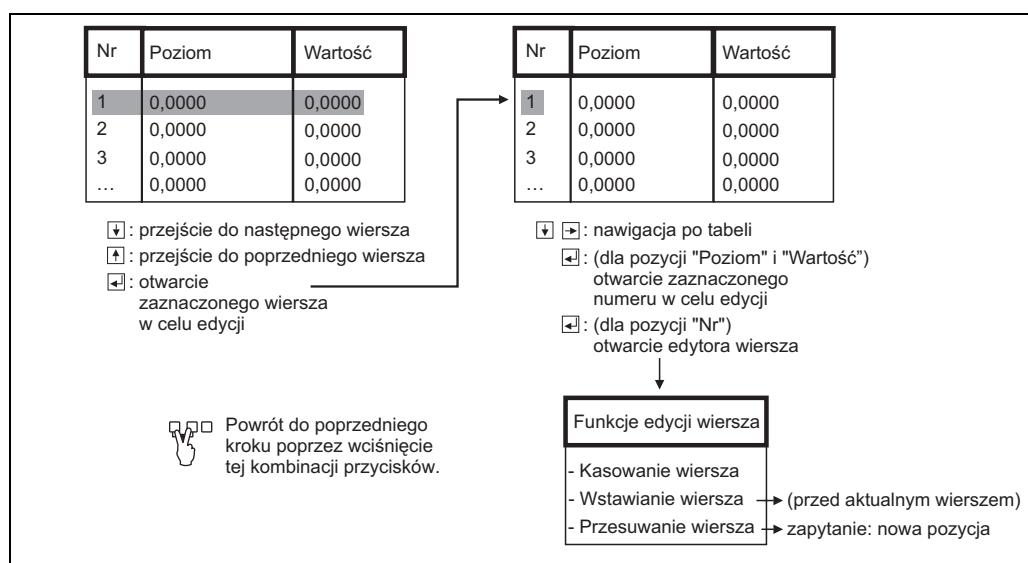
■ **semi-automatic [pół-automatycznie]:**

Otwiera edytor tabeli. Wartość poziomu jest automatycznie zapisywana przez Prosonic S.

Wartość mierzona (objętość, masa lub przepływ) powinna być wprowadzona przez użytkownika.

■ **delete [kasowanie]:**

Tabela linearyzacji zostaje skasowana.

*Edytor tabeli*

L00-FMU90xx-19-00-00-pi-006

*„status table [status tabeli]”*

Parametr ten służy do uaktywnienia lub zablokowania tabeli linearyzacji.

**Opcje wyboru:**

■ **enabled [uaktywniona]**

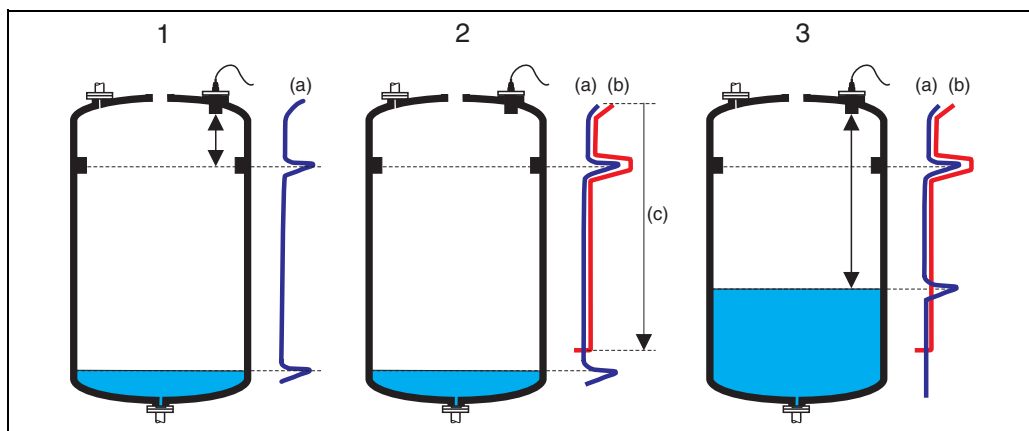
Tabela jest wykorzystywana.

■ **disabled [zablokowana]**

Tabela **nie** jest wykorzystywana. Wartości mierzone są przesyłane na wyjście bez linearyzacji.

### Tłumienie ech zakłócających: podstawowe zasady

Konfiguracja funkcji tłumienia ech zakłócających w Prosonic S odbywa się poprzez zdefiniowanie parametrów „**check value** [wartość kontrolna]” i „**distance mapping** [mapowanie odległości]”. Na rysunku poniżej pokazano zasadę tłumienia ech zakłócających:



**1:** Krzywa obwiedni echa (a) uwzględniająca echo poziomu i echo zakłócające. Bez funkcji tłumienia ech zakłócających, echo zakłócające zostaje uwzględnione podczas analizy sygnału.

**2:** Funkcja tłumienia ech zakłócających generuje krzywą mapowania (b). Krzywa ta tłumí wszystkie echa w zakresie mapowania (c).

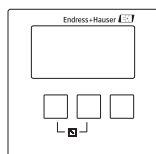
**3:** Od tego momentu uwzględniane są tylko echa leżące powyżej krzywej mapowania. Echo zakłócające leży poniżej krzywej mapowania i dlatego jest ignorowane.



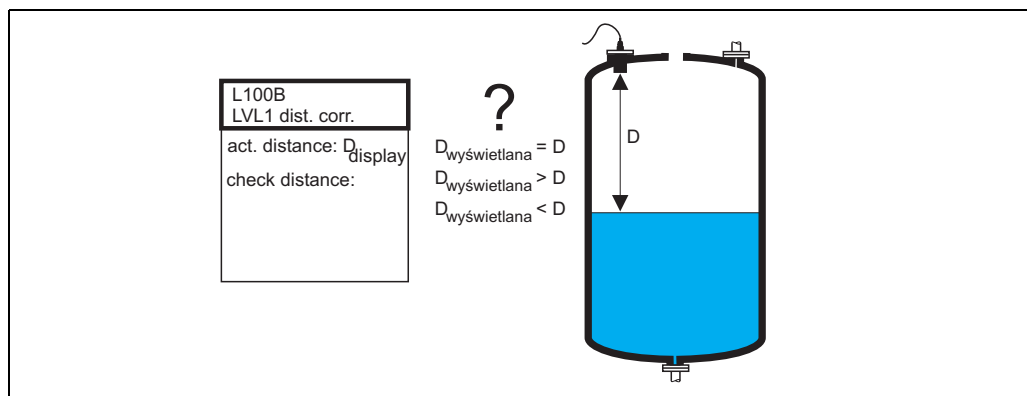
#### Wskazówka!

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 powtórne wykonanie tłumienia ech zakłócających w późniejszym czasie (gdy tylko poziom w zbiorniku będzie bliski 0%).

„LVL N check value [Wartość kontrolna LVL N]” (N = 1 - 10)



LVL1 check value L100B  
act. distance 1:  
check distance:



L00-FMU90xx-19-00-00-pl-010

„actual distance N [aktualna odległość N]” (N = 1 - 10)

Wyświetla aktualnie mierzoną odległość  $D_{wyświetlana}$ .

„check distance [odległość kontrolna]”

Parametr ten służy do ustalenia, czy odległość wyświetlana  $D_{wyświetlana}$  jest zgodna z odległością rzeczywistą  $D$  (np. zmierzoną za pomocą przyrządu do pomiaru długości). Na podstawie wyboru dokonanego przez użytkownika, przetwornik Prosonic S automatycznie proponuje odpowiedni zakres mapowania.

Dostępne są następujące opcje:

■ **distance = ok [odległość poprawna]**

Opcję tą należy wybrać wówczas, gdy wartość wyświetlana  $D_{wyświetlana}$  odpowiada odległości rzeczywistej  $D$ .

Po wybraniu tej opcji, Prosonic S automatycznie wprowadza zmianę w zestawie parametrów „distance mapping [mapowanie odległości]”. Zadany zakres mapowania jest identyczny jak odległość  $D$ . W konsekwencji: wszystkie echa zakłócające, generowane powyżej aktualnej powierzchni produktu będą tłumione poprzez krzywą mapowania.

■ **distance too small [za mała odległość]**

Opcję tą należy wybrać wówczas, gdy wartość wyświetlana  $D_{wyświetlana}$  jest mniejsza od odległości rzeczywistej  $D$ .

W tym przypadku, aktualnie analizowane echo jest echem zakłócającym.

Po wybraniu tej opcji, Prosonic S automatycznie wprowadza zmianę w zestawie parametrów „distance mapping [mapowanie odległości]”. Zadany zakres mapowania jest nieznacznie większy od wartości  $D_{wyświetlana}$ . W efekcie, aktualnie analizowane echo jest tłumione poprzez krzywą mapowania.

Jeśli po wykonaniu mapowania odległość  $D_{wyświetlana}$  jest nadal za mała, powtarzać mapowanie, aż uzyskana wartość  $D_{wyświetlana}$  będzie równa odległości rzeczywistej  $D$ .

■ **distance too big [za duża odległość]**

Opcję tą należy wybrać wówczas, gdy wartość wyświetlana  $D_{wyświetlana}$  jest większa od odległości rzeczywistej  $D$ .

Błąd ten nie jest powodowany przez echa zakłócające. W związku z tym, nie jest wykonywana funkcja tłumienia ech zakłócających i Prosonic S automatycznie powraca do poziomu menu podrzędnego „level 1(2) [poziom 1 [2]]”. Sprawdzić parametry kalibracyjne, w szczególności „empty calibration [kalibracja: pusty]” i „application parameters [parametry aplikacji]”.



### ■ distance unknown [odległość nieznaną]

Opcję tę należy wybrać wówczas, gdy odległość rzeczywista D nie jest znana.

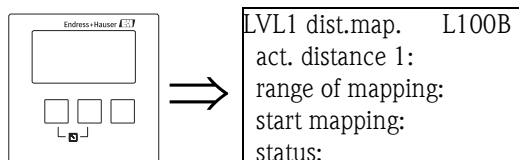
W tym przypadku, funkcja tłumienia ech zakłócających nie może być wykonana i Prosonic S automatycznie powraca do poziomu menu podrzędnego „level 1 (2) [poziom 1 [2]]”.

### ■ manual [ręcznie]

Opcję tę należy wybrać wówczas, gdy zakres mapowania ma być zdefiniowany ręcznie.

Prosonic S automatycznie przechodzi do zestawu parametrów „distance mapping [mapowanie odległości]”, co umożliwia zdefiniowanie zakresu mapowania.

### „LVL N distance mapping [mapowanie odległości LVL N]” (N = 1 - 10)



### „actual distance N [aktualna odległość N]” (N = 1 - 10)

Wyświetlana jest aktualna odległość mierzona pomiędzy membraną czujnika a powierzchnią produktu. Aby stwierdzić, czy aktualnie jest przetwarzane jakiekolwiek echo zakłócające, należy porównać tę wartość z rzeczywistą odległością.

### „range of mapping [zakres mapowania]”

Parametr ten służy do definiowania zakresu krzywej mapowania. Standardowo, odpowiednia wartość jest wprowadzona automatycznie. Jednak w razie potrzeby istnieje możliwość jej zmiany.

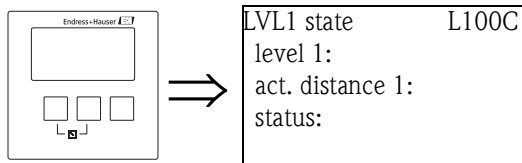
### „start mapping [uruchomienie mapowania]”

Aby rozpocząć mapowanie, należy wybrać opcję „yes [tak]”. Po zakończeniu mapowania, następuje automatyczna zmiana statusu na „enable map [uaktywnienie krzywej mapowania]”. Zostanie wyświetlony zestaw parametrów „LVL N state [stan LVL N]”, w którym wyświetlane są aktualnie mierzone wartości poziomu i odległości. Aby zdecydować, czy dalsze mapowanie jest konieczne, należy porównać odległość wyświetlaną z rzeczywistą.

Jeśli tak: Wcisnąć przycisk strzałki w lewo (←) w celu powrotu do zestawu parametrów „LVL dist. map [mapowanie odległości LVL N]”.

Jeśli nie: Powrócić do menu podrzędnego „level (LVL) N [poziom (LVL) N]”, wciskając przycisk strzałki w prawo (→).

### „LVL N state” [Stan LVL N] (N = 1 - 10)



#### „level N” [poziom N] (N = 1 - 10)

Wyświetla aktualny wynik pomiaru poziomu.

#### „act. distance N [aktualna odległość N]” (N = 1 - 10)

Wyświetla aktualnie mierzoną odległość.

#### „status” [status]

Parametr ten służy do definiowania statusu tłumienia ech zakłócających.

##### ■ enable map [uaktywnienie krzywej mapowania]

Opcję tą należy wybrać w celu uaktywnienia funkcji tłumienia ech zakłócających. Następnie mapowanie jest wykorzystywane do analizy sygnału.

##### ■ disable map [wyłączenie krzywej mapowania]

Opcję tą należy wybrać w celu wyłączenia funkcji tłumienia ech zakłócających. Krzywa mapowania zbiornika nie jest wówczas wykorzystywana do analizy sygnału, ale w razie potrzeby może zostać uaktywniona.

##### ■ delete map [kasowanie krzywej mapowania]

Opcję tą należy wybrać w celu skasowania krzywej mapowania zaprogramowanej przez użytkownika. Jej ponowne uaktywnienie nie jest już wówczas możliwe. Wykorzystywana jest fabrycznie zapisana krzywa mapowania.

## 6.2.4 Wyświetlanie krzywej obwiedni echa

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

## 6.2.5 Wyłączenie niewykorzystanych wejść czujnikowych



Wskazówka!

### Zarządzanie czujnikami

W przypadku przyrządów posiadających wiele wejść czujnikowych, istnieje możliwość wyłączenia niewykorzystywanych wejść (lub czujników). W tym celu należy skorzystać z funkcji „sensor management/FDU sensor N/sensor operation [Zarządzanie czujnikami/czujnik FDU/obsługa czujnika]” i wybrać jedną z następujących opcji:

##### ■ on [zał.]

Czujnik jest załączony.

##### ■ hold [ostatnia wartość]

Czujnik jest wyłączony. Zachowana zostaje ostatnia wartość mierzona.

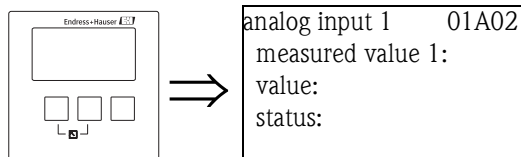
##### ■ off [wył.]

Czujnik jest wyłączony. Żadna wartość mierzona nie jest przesyłana.

## 6.3 Parametryzacja bloku wejścia analogowego

Wartości mierzone są przesyłane do sterownika programowalnego (PLC) za pośrednictwem bloku wejścia analogowego Prosonic S. Przyrząd Prosonic S FMU95 posiada 20 bloków wejść analogowych. Do ich parametryzacji służy zestaw parametrów „output calculations/analog input/analog input N [wyjście obliczenia/wejście analogowe/wejście analogowe N]” (N = 1 - 20). W rozdziale niniejszy opisano parametry z tego zestawu.

### 6.3.1 „analog input N [wejście analogowe N]” (N = 1 - 20)



#### „measured value N [wartość mierzona N]” (N = 1 - 20)

Parametr ten służy do wyboru wartości mierzonej lub obliczonej, która ma być przesyłana przez blok wejścia analogowego (AI).

##### Opcje wyboru

- none [brak]
- level N [poziom N] (N = 1 - 10)
- sum N [suma N] (N = 1 - 5)
- average N [średnia N] (N = 1 - 5)
- temperature sensor N [czujnik temperatury N] (N = 1 - 10)
- distance sensor N [czujnik odległości N] (N = 1 - 10)



##### Wskazówka!

W razie wybrania opcji „**sum N** [suma N]” lub „**average N** [średnia N]”, przyrząd Prosonic S powraca do zestawu parametrów „analog input N [wejście analogowe N]”, który zawiera obecnie parametry od „**level 1** [poziom 1]” do „**level 10** [poziom 10]”. Dla każdego parametru, który ma być uwzględniony w obliczeniach sumy lub średniej, należy wybrać opcję „**yes** [tak]”. Jeśli dany parametr ma nie być uwzględniony w obliczeniach sumy lub średniej, należy wybrać dla tego parametru opcję „**no** [nie]” (opcja domyślna).

##### Domyślne ustawienie dla 5 wejść czujnikowych

- wartość mierzona 1 = poziom 1
- ...
- wartość mierzona 5 = poziom 5
- wartość mierzona 6 = brak
- ...
- wartość mierzona 20 = brak

##### Domyślne ustawienie dla 10 wejść czujnikowych

- wartość mierzona 1 = poziom 1
- ...
- wartość mierzona 10 = poziom 10
- wartość mierzona 11 = brak
- ...
- wartość mierzona 20 = brak

#### „value [wartość]”

Parametr ten wskazuje aktualną wartość zmiennej mierzonej lub obliczonej.

#### „status” [status]

Parametr ten wskazuje status, który jest przesyłany wraz z wartością mierzoną.

## 6.4 Parametryzacja cyklicznego telegramu danych



Wskazówka!

- Podstawowe informacje dotyczące cyklicznej wymiany danych pomiędzy przyrządem pomiarowym a systemem automatyki (np. sterownikiem PLC) podano w instrukcji BA034S „PROFIBUS DP/PA – Wytyczne planowania i uruchomienia”
- Cykliczna wymiana danych wymaga załadowania w systemie automatyki odpowiednich typów plików (GSD). Szczegółowe informacje, patrz rozdział 6.1.3.

### 6.4.1 Format danych

W komunikacji PROFIBUS DP analogowe wartości pomiarowe są przysyłane do sterownika PLC w postaci 5-bajtowych bloków (modułów). Zgodnie ze standardem IEEE, pierwsze cztery bajty wartości pomiarowej mają format liczb zmiennoprzecinkowych. Piąty bajt zawiera standardową informację o stanie przyrządu. Szczegółowe informacje podano w instrukcji BA034S, „PROFIBUS DP/PA – Wytyczne planowania i uruchomienia”.

### 6.4.2 Moduły cyklicznego telegramu danych

Każdy blok AI przyrządu Prosonic S FMU9 przysyła cykliczny telegram danych w postaci 5-bajтового modułu. Zgodnie ze specyfikacją PROFIBUS „Profile urządzeń do kontroli procesów”, istnieją dwie opcje dla każdego modułu:

- **AI (OUT):** Moduł jest zawarty w cyklicznym telegramie danych.
- **Free Place:** Moduł **nie** jest zawarty w cyklicznym telegramie danych.

Opcje wybiera się za pomocą narzędzia konfiguracyjnego odpowiedniego sterownika PLC. Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcji konkretnego narzędzia.

### 6.4.3 Domyślna konfiguracja cyklicznego telegramu danych

#### Wersja 5-kanalowa (FMU95 - \*\*\*\*\*A\*\*\*)

Bloki AI od 1 do 5 są zawarte w cyklicznym telegramie danych i każdy z nich przysyła jedną wartość mierzoną poziom. Domyślnie pozostałe Bloki AI (AI6 – AI20) nie są wykorzystywane. W razie potrzeby można je wykorzystać do przysyłania wartości temperatur czujników, średnich lub sum.

| Bajt           | Blok | Typ dostępu | Format       | Wartość mierzona <sup>1</sup> | Jednostka <sup>2</sup> |
|----------------|------|-------------|--------------|-------------------------------|------------------------|
| 0, 1, 2, 3     | AI 1 | odczyt      | IEEE754      | level 1 [poziom 1]            | m                      |
| 4              |      |             | Bajt statusu | Status poziomu1               | -                      |
| 5, 6, 7, 8     | AI 2 | odczyt      | IEEE754      | level 2 [poziom 2]            | m                      |
| 9              |      |             | Bajt statusu | Status poziomu2               | -                      |
| 10, 11, 12, 13 | AI 3 | odczyt      | IEEE754      | level 3 [poziom 3]            | m                      |
| 14             |      |             | Bajt statusu | Status poziomu3               | -                      |
| 15, 16, 17, 18 | AI 4 | odczyt      | IEEE754      | level 4 [poziom 4]            | m                      |
| 19             |      |             | Bajt statusu | Status poziomu4               | -                      |
| 20, 21, 22, 23 | AI 5 | odczyt      | IEEE754      | level 5 [poziom 5]            | m                      |
| 24             |      |             | Bajt statusu | Status poziomu5               | -                      |

1. Sposób przypisania wartości mierzonych można zmienić w zestawie parametrów „output calculations/analog input/analog input N/measured value N [wyjście obliczenia/wejście analogowe/wejście analogowe N] (N = 1 - 20).
2. Jednostkę można zmienić w menu „level/level N/basic setup/unit level [poziom/poziom N/nastawy podstawowe/jednostka poziomu]”  
 „device properties/operating params/distance unit [Własności przyrządu/parametry obsługi/jednostka odległości]”  
 „device properties/operating params/temperature unit [Własności przyrządu/parametry obsługi/jednostka temperatury]”

**Wersja 10-kanalowa (FMU95 - \*\*\*\*\*B\*\*\*)**

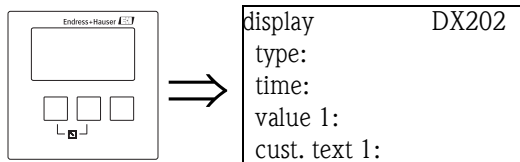
Bloki AI od 1 do 10 są zawarte w cyklicznym telegramie danych i przesyłają wartości odpowiednich poziomów. Domyślnie pozostałe Bloki AI (AI11 - AI20) nie są wykorzystywane. W razie potrzeby można je wykorzystać do przesyłania wartości temperatur czujników, średnich lub sum.

| Bajt           | Blok  | Typ dostępu | Format       | Wartość mierzona <sup>1</sup> | Jednostka <sup>2</sup> |
|----------------|-------|-------------|--------------|-------------------------------|------------------------|
| 0, 1, 2, 3     | AI 1  | odczyt      | IEEE754      | level 1 [poziom 1]            | m                      |
| 4              |       |             | Bajt statusu | Status poziomu 1              | -                      |
| 5, 6, 7, 8     | AI 2  | odczyt      | IEEE754      | level 2 [poziom 2]            | m                      |
| 9              |       |             | Bajt statusu | Status poziomu 2              | -                      |
| 10, 11, 12, 13 | AI 3  | odczyt      | IEEE754      | level 3 [poziom 3]            | m                      |
| 14             |       |             | Bajt statusu | Status poziomu 3              | -                      |
| 15, 16, 17, 18 | AI 4  | odczyt      | IEEE754      | level 4 [poziom 4]            | m                      |
| 19             |       |             | Bajt statusu | Status poziomu 4              | -                      |
| 20, 21, 22, 23 | AI 5  | odczyt      | IEEE754      | level 5 [poziom 5]            | m                      |
| 24             |       |             | Bajt statusu | Status poziomu 5              | -                      |
| 25, 26, 27, 28 | AI 6  | odczyt      | IEEE754      | level 6 [poziom 6]            | m                      |
| 29             |       |             | Bajt statusu | Status poziomu 6              | -                      |
| 30, 31, 32, 33 | AI 7  | odczyt      | IEEE754      | level 7 [poziom 7]            | m                      |
| 34             |       |             | Bajt statusu | Status poziomu 7              | -                      |
| 35, 36, 37, 38 | AI 8  | odczyt      | IEEE754      | level 8 [poziom 8]            | m                      |
| 39             |       |             | Bajt statusu | Status poziomu 8              | -                      |
| 40, 41, 42, 43 | AI 9  | odczyt      | IEEE754      | level 9 [poziom 9]            | m                      |
| 44             |       |             | Bajt statusu | Status poziomu 9              | -                      |
| 45, 46, 47, 48 | AI 10 | odczyt      | IEEE754      | level 10 [poziom 10]          | m                      |
| 49             |       |             | Bajt statusu | Status poziomu 10             | -                      |

1. Sposób przypisania wartości mierzonych można zmienić w zestawie parametrów „output calculations/analog input/analog input N/measured value N [wyjście-obliczenia/wejście analogowe/wejście analogowe N] (N = 1 - 20).
2. Jednostkę można zmienić, poprzez menu „level/level N/basic setup/unit level [poziom/poziom N/nastawy podstawowe/jednostka poziomu]”.

## 6.5 Parametryzacja lokalnego panelu operatorsko- odczytowego (wskaznika)

### 6.5.1 „display [wskaznik]”

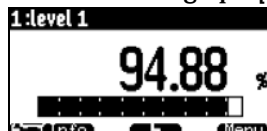


#### „type [typ]”

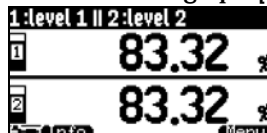
Parametr ten służy do wyboru formatu wyświetlania wartości mierzonej.

##### Opcje wyboru:

- 1x value+bargraph [1 x wartość + wykres słupkowy]

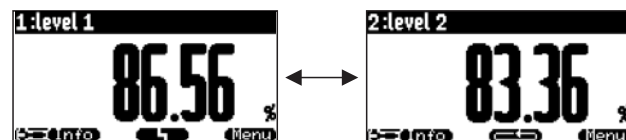


- 2x value+bargraph [2 x wartość + wykres słupkowy]



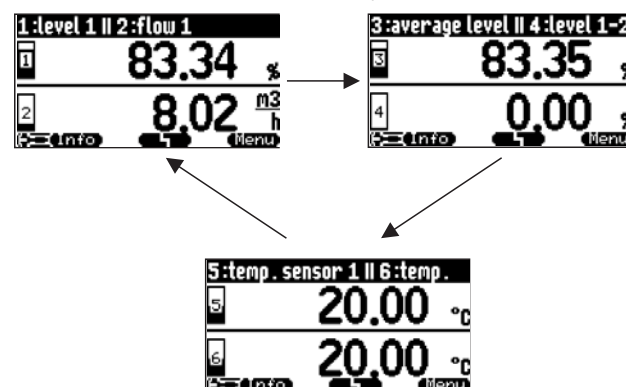
- value max. size [maks. rozmiar cyfr]

Naprzemiennie wyświetlanie do 2 wartości, w całym oknie wskaznika:



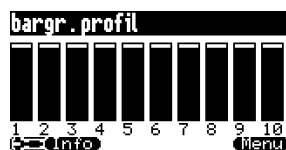
- alter 3x2 values [3x2 wartości naprzemiennie]

Możliwość wyświetlania do 10 wartości, w pięciu naprzemiennie ukazujących się oknach. W każdym oknie wskazywane są dwie wartości.



### ■ bargraph profile [wykres słupkowy] (ustawienie domyślne)

Wyświetlane są wykresy słupkowe dla maksymalnie 10 wartości mierzonych.



### „time [czas]”

Parametr ten jest wykorzystywany dla opcji „value max. size [maks. rozmiar cyfr]” i „alter 5x2 values [5x2 wartości naprzemiennie]”. Służy do definiowania czasu, po którym ukazuje się następne okno.



Wskazówka!

W celu natychmiastowego przejścia do następnego okna, należy wcisnąć .

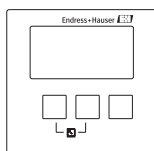
### „value 1 [wartość 1]” ... „value 10 [wartość 10]”

Parametry te służą do przypisania wartości mierzonej lub obliczonej do każdej z wskazywanych wartości. Opcje wyboru zależą od wersji przyrządu i warunków montażowych.

### „cust. text 1 [tekst użytkownika 1]” ... „cust. text 10 [tekst użytkownika 10]”

Parametry te umożliwiają przypisanie opisu tekstowego do każdej wyświetlanej wartości. Tekst ten jest wskazywany wraz z wartością wyświetlaną, jeśli dla parametru „customized text [tekst użytkownika]” (w zestawie parametrów „display format [format wyświetlania liczb]”) wybrana została opcja „yes [tak]”.

## 6.5.2 „display format [format wyświetlania liczb]”



```
display format    DX201
format:
no. of decimals:
sep. character:
customized text:
```

### „format”

Parametr ten służy do wyboru formatu wyświetlania liczb.

#### Opcje wyboru:

- decimal [dziesiętny] (ustawienie domyślne)
- ft-in-1/16" [stopa-cal-1/16"]

### „no. of decimals [liczba pozycji dziesiętnych]”

Parametr ten służy do wyboru liczby pozycji dziesiętnych do reprezentacji liczb.

#### Opcje wyboru:

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

### „sep. character [wybór separatora]”

Parametr ten służy do wyboru znaku notacji dziesiętnej.

#### Opcje wyboru:

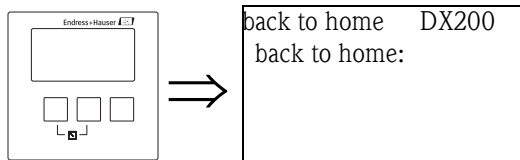
- point [kropka] (.) (ustawienie domyślne)
- comma [przecinek] (,)

**„customized text [tekst użytkownika]”**

Parametr ten służy do określenia czy „text 1 [tekst 1]” do „text 10 [tekst 10]” z zestawu parametrów „calibration display [ustawienia wyświetlania]” mają być wyświetlane.

**Opcje wyboru:**

- no [nie] (ustawienie domyślne)
- yes [tak]

**6.5.3 „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 nic nie zostanie wprowadzone, wyświetlacz powróci do wyświetlania wartości mierzonej.

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



## 7 Wykrywanie i usuwanie usterek

### 7.1 Komunikaty błędów systemowych

#### 7.1.1 Sygnalizacja błędów

Błędy pojawiające się podczas uruchomienia i użytkowania przyrządu są sygnalizowane w następujący sposób:

- poprzez symbol błędu, kod błędu i opis błędu na module operatorsko-odczytowym
- poprzez status wartości wyjściowych w cyklicznym telegramie danych
- W menu: „system information/error list/actual error [informacje o systemie/lista błędów/aktualny błąd]”

#### 7.1.2 Poprzedni błąd

W celu uzyskania dostępu do listy poprzednich błędów, które zostały skorygowane, należy przejść do parametru „system information/error list/last error [informacja o systemie/lista błędów/poprzedni błąd]”.

#### 7.1.3 Typy błędów

| Typ błędu       | Wyświetlany symbol                                                                                                 | Znaczenie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alarm (A)       | <br>wyświetlany w sposób ciągły | Sygnał wyjściowy przyjmuje wartość, która może być definiowana w funkcji „output on alarm [sygnalizacja alarmu]”:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ MAX: 100%</li> <li>■ MIN: -10%</li> <li>■ Hold: zachowywana jest ostatnia wartość</li> <li>■ wartość definiowana przez użytkownika</li> </ul> Dodatkowo na wskaźniku pojawi się komunikat błędu.<br>Dioda LED wskazująca stan obsługi świeci się na czerwono<br>Status sygnału wyjściowego nieprawidłowych bloków to BAD [NIEPRAWIDŁOWY]. |
| Ostrzeżenie (W) | <br>pulsujący                   | Przyrząd kontynuuje pomiar.<br>Dodatkowo na wskaźniku pojawi się komunikat błędu.<br>Dioda LED wskazująca stan obsługi pulsuje na czerwono<br>Status sygnału wyjściowego danych w blokach, gdzie wystąpiły błędy, to UNCERTAIN [NIEOKREŚLONY].                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 7.1.4 Kody błędów

Kod błędu składa się 6 cyfr o następującym znaczeniu:

- Cyfra 1: Typ błędu
  - A: alarm
  - W: ostrzeżenie
  - E: błąd (użytkownik może definiować czy dany błąd ma mieć status alarmu czy ostrzeżenia).
- Cyfry 2 i 3:
 

wskazują kanał wejściowy, kanał wyjściowy lub przekaźnik, do którego odnosi się dany błąd.  
„00” oznacza, że błąd nie dotyczy żadnego określonego kanału lub przekaźnika.
- Cyfry 4-6:
 

wskazują kod błędu zgodnie z poniższą tabelą.

#### Przykład:

|          |                                                                                                                                       |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W 01 641 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ W: Ostrzeżenie</li> <li>■ 01: Wejście pomiarowe 1</li> <li>■ 641: Zagubienie echa</li> </ul> |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Kod                                          | Opis błędu                                              | Środki zaradcze                                                                                                         |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A 00 100                                     | Wersja oprogramowania jest niezgodna z wersją sprzętową |                                                                                                                         |
| A 00 101                                     | Błąd sumy kontrolnej                                    | Wymagany pełny reset i ponowna kalibracja                                                                               |
| A 00 102                                     | Błąd sumy kontrolnej                                    | Wymagany pełny reset i ponowna kalibracja                                                                               |
| W 00 103                                     | Inicjalizacja - proszę czekać                           | Jeśli komunikat nie znika po upływie kilku sekund: wymienić moduł elektroniki                                           |
| A 00 106                                     | Zapis danych do przetwornika - proszę czekać            | Odczekać aż zostanie zakończona transmisja danych do przetwornika                                                       |
| A 00 110                                     | Błąd sumy kontrolnej                                    | Wymagany pełny reset i ponowna kalibracja                                                                               |
| A 00 111<br>A 00 112<br>A 00 114<br>A 00 115 | Wadliwy moduł elektroniki                               | Wyłączyć i ponownie załączyć przetwornik; jeśli błąd nadal występuje: wezwać serwis Endress+Hauser                      |
| A 00 116                                     | Błąd zapisu danych do przetwornika                      | Powtórzyć procedurę transmisji danych do przetwornika                                                                   |
| A 00 117                                     | Moduł sprzętowy nie rozpoznany po wymianie              |                                                                                                                         |
| A 00 125                                     | Wadliwy moduł elektroniki                               | Wymienić moduł elektroniki                                                                                              |
| A 00 152                                     | Błąd sumy kontrolnej                                    | Wymagany pełny reset i ponowna kalibracja                                                                               |
| W 00 153                                     | Inicjalizacja                                           | Jeśli komunikat nie znika po upływie kilku sekund: wymienić moduł elektroniki                                           |
| A 00 155                                     | Wadliwy moduł elektroniki                               | Wymienić moduł elektroniki                                                                                              |
| A 00 164                                     | Wadliwy moduł elektroniki                               | Wymienić moduł elektroniki                                                                                              |
| A 00 171                                     | Wadliwy moduł elektroniki                               | Wymienić moduł elektroniki                                                                                              |
| A 00 180                                     | Nieprawidłowa synchronizacja                            | Sprawdzić podłączenie dla synchronizacji (patrz rozdział „Podłączenie elektryczne”)                                     |
| A 00 183                                     | Niekompatybilna wersja sprzętowa                        | Sprawdzić czy zainstalowana karta elektroniki jest zgodna z kodem zamówieniowym przyrządu; Wezwać serwis Endress+Hauser |

| Kod                         | Opis błędu                                                                     | Środki zaradcze                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A 01 231<br>...<br>A 10 231 | Wadliwy czujnik 01 - 10 – sprawdzić podłączenie                                | Sprawdzić poprawność podłączenia czujnika (patrz rozdział „Podłączenie”)                                                                                                                                       |
| A 01 281<br>...<br>A 10 281 | Nieprawidłowy pomiar temperatury 01 - 10 – sprawdzić podłączenie               | Sprawdzić poprawność podłączenia czujnika (patrz rozdział „Podłączenie”)                                                                                                                                       |
| W 01 501<br>...<br>W 10 501 | Nie wybrano czujnika dla kanału 01 - 10                                        | Przyporządkować czujnik (patrz menu „level [poziom]” lub „flow [przepływ]”)                                                                                                                                    |
| A 01 502<br>...<br>A 10 502 | Czujnik 01 - 10 nie został rozpoznany                                          | Wprowadzić ręcznie typ czujnika (menu „level [poziom]” lub „flow [przepływ]”, menu podrzędne „basic calibration [kalibracja podstawowa]”).                                                                     |
| A 00 511                    | Brak fabrycznie zapisanych danych kalibracyjnych                               |                                                                                                                                                                                                                |
| A 01 512<br>...<br>A 10 512 | Trwa mapowanie zbiornika                                                       | Odczekać aż zostanie zakończona procedura mapowania                                                                                                                                                            |
| W 01 521<br>...<br>W 10 521 | Wykryty nowy czujnik 01 - 10                                                   |                                                                                                                                                                                                                |
| W 01 601<br>...<br>W 10 601 | Niemonotoniczna krzywa linearyzacji dla kanału pomiarowego poziomu 01 - 10     | Ponownie wprowadzić krzywą linearyzacji (patrz menu „level [poziom]”)                                                                                                                                          |
| A 01 604<br>...<br>A 10 604 | Nieprawidłowa kalibracja dla kanału pomiarowego poziomu 01 - 10                | ustawić kalibrację (patrz menu „level [poziom]”)                                                                                                                                                               |
| W 01 611<br>...<br>W 10 611 | Linearyzacja dla kanału pomiarowego poziomu 01 - 10: liczba punktów < 2        | Wprowadzić dalsze punkty linearyzacji (patrz menu „level [poziom]”)                                                                                                                                            |
| E 01 641<br>...<br>E 10 641 | Brak odpowiedniego echa poziomu z czujnika 01 - 10                             | Sprawdzić kalibrację podstawową dla odpowiedniego czujnika (patrz menu „level [poziom]” lub „flow [przepływ]”)                                                                                                 |
| A 01 651<br>...<br>A 10 651 | Osiągnięta strefa bezpieczeństwa czujnika 01 - 10: niebezpieczeństwo przelania | Błąd znika jeśli poziom ponownie znajdzie się poza strefą bezpieczeństwa.<br>Być może, należy użyć funkcji „acknowledge alarm [skwitowanie alarmu]” (patrz menu „safety settings” [ustawienia bezpieczeństwa]) |
| E 01 661<br>...<br>E 10 661 | Za wysoka temperatura czujnika 01 - 10                                         |                                                                                                                                                                                                                |
| W 01 691<br>...<br>W 10 691 | Wykryto zakłócenia przy napełnianiu - czujnik 01 - 10                          |                                                                                                                                                                                                                |
| W 00 801                    | Załączona funkcja symulacji poziomu                                            | Wyłączyć funkcję symulacji poziomu (patrz menu „level [poziom]”)                                                                                                                                               |
| W 01 802<br>...<br>W 10 802 | Załączona funkcja symulacji działania czujnika 01 -10                          | Wyłączyć funkcję symulacji                                                                                                                                                                                     |
| A 00 820<br>...<br>A 00 832 | Różne jednostki dla obliczania wartości średniej lub sumy                      | Sprawdzić jednostki odpowiedniej kalibracji bazowej (patrz menu „level [poziom]”)                                                                                                                              |

### 7.1.5 Wpływ błędów na bajt statusu sygnału wyjściowego

W poniższej tabeli podano status wartości wyjściowych bloku w przypadku wystąpienia błędu. Istnieją trzy możliwe wartości statusu: GOOD [DOBRY], UNCERTAIN [NIEOKREŚLONY] i BAD [NIEPRAWIDŁOWY].

Status ten jest przesyłany do następnego bloku. Jeśli w jednym łańcuchu wystąpią różne wartości statusu, status silniejszy ma priorytet nad słabszym. Priorytety są następujące:

- BAD [NIEPRAWIDŁOWY] ma priorytet nad UNCERTAIN [NIEOKREŚLONY] i GOOD [DOBRY].
- UNCERTAIN [NIEOKREŚLONY] ma priorytet nad GOOD [DOBRY].
- GOOD [DOBRY] nie ma priorytetu nad żadnym innym statusem.

Dlatego na wyjściu Bloku AI sygnał ma status o najwyższym priorytecie w łańcuchu. Status ten jest przesyłany do sterownika PLC wraz z wartością mierzoną.

#### Przykłady



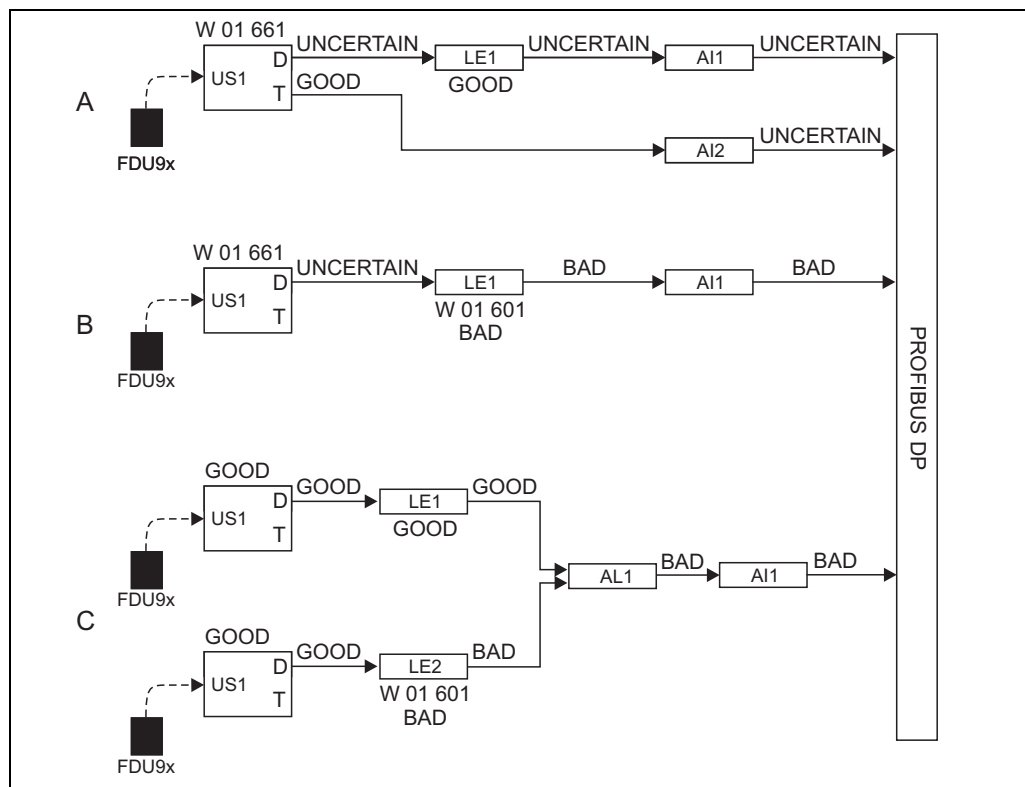
Wskazówka!

Błędy mogą wystąpić w różnych miejscach przyrządu. Każdy błąd jest przypisywany do jednego z następujących elementów:

- błąd czujnika => blok czujników (US 1 - US 10)
- błąd poziomu => blok pomiaru poziomu (LE 1 - LE 10)
- błąd obliczeń => blok obliczania wartości sumarycznej/średniej (SL 1 - SL 10; AL 1 - AL 10)
- błąd wyjścia => Blok AI (AI 1 - AI 20)

Każdy blok czujników (US1 - US10) posiada dwa wyjścia.

Pierwsze służy do przesyłania mierzonej odległości D a drugie – temperatury czujnika T.



L00-FMU95xxx-19-00-00-yy-000

**(A):** UNCERTAIN [NIEOKREŚLONY] z bloku czujnika (US1) ma priorytet nad GOOD [DOBRY] z bloku pomiaru poziomu (LE1);

**(B):** BAD [NIEPRAWIDŁOWY] z bloku pomiaru poziomu (LE1) ma priorytet nad UNCERTAIN [NIEOKREŚLONY] z bloku czujników (US1);

**(C):** BAD [NIEPRAWIDŁOWY] z drugiego bloku pomiaru poziomu (LE2) ma priorytet nad GOOD [DOBRY] z pierwszego bloku pomiaru poziomu (LE1). Dlatego na wyjściu bloku wyznaczania wartości średniej AL1 mamy sygnał o statusie BAD [NIEPRAWIDŁOWY].

**Błędy w bloku czujników (US1 - US10)**

| Kod             | Wyjście     | Status                   |
|-----------------|-------------|--------------------------|
| A 01 231        | odległość   | BAD [NIEPRAWIDŁOWY]      |
| ...<br>A 10 231 | temperatura | GOOD [DOBRY]             |
| A 01 281        | odległość   | BAD [NIEPRAWIDŁOWY]      |
| ...<br>A 10 281 | temperatura | BAD [NIEPRAWIDŁOWY]      |
| W 01 281        | odległość   | UNCERTAIN [NIEOKREŚLONY] |
| ...<br>W 10 281 | temperatura | UNCERTAIN [NIEOKREŚLONY] |
| W 01 501        | odległość   | BAD [NIEPRAWIDŁOWY]      |
| ...<br>W 10 501 | temperatura | BAD [NIEPRAWIDŁOWY]      |
| A 01 502        | odległość   | BAD [NIEPRAWIDŁOWY]      |
| ...<br>A 10 502 | temperatura | BAD [NIEPRAWIDŁOWY]      |
| W 01 521        | odległość   | UNCERTAIN [NIEOKREŚLONY] |
| ...<br>W 10 521 | temperatura | BAD [NIEPRAWIDŁOWY]      |
| A 01 641        | odległość   | BAD [NIEPRAWIDŁOWY]      |
| ...<br>A 10 641 | temperatura | GOOD [DOBRY]             |
| A 01 651        | odległość   | BAD [NIEPRAWIDŁOWY]      |
| ...<br>A 10 651 | temperatura | GOOD [DOBRY]             |
| W 01 651        | odległość   | UNCERTAIN [NIEOKREŚLONY] |
| ...<br>W 10 651 | temperatura | GOOD [DOBRY]             |
| A 01 661        | odległość   | BAD [NIEPRAWIDŁOWY]      |
| ...<br>A 10 661 | temperatura | GOOD [DOBRY]             |
| W 0N 661        | odległość   | UNCERTAIN [NIEOKREŚLONY] |
| ...<br>W 10 661 | temperatura | GOOD [DOBRY]             |
| W 01 691        | odległość   | UNCERTAIN [NIEOKREŚLONY] |
| ...<br>W 10 691 | temperatura | GOOD [DOBRY]             |
| W 01 802        | odległość   | UNCERTAIN [NIEOKREŚLONY] |
| ...<br>W 10 802 | temperatura | GOOD [DOBRY]             |

**Błędy w bloku pomiaru poziomu (LE1 - LE10)**

| Kod             | Wyjście | Status              |
|-----------------|---------|---------------------|
| A 01 604        | poziom  | BAD [NIEPRAWIDŁOWY] |
| ...<br>A 10 604 |         |                     |
| W 01 601        | poziom  | BAD [NIEPRAWIDŁOWY] |
| ...<br>W 10 601 |         |                     |
| W 01 611        | poziom  | BAD [NIEPRAWIDŁOWY] |
| ...<br>W 10 611 |         |                     |
| A 0N 671        | poziom  | BAD [NIEPRAWIDŁOWY] |
| ...<br>A 10 671 |         |                     |

| Kod                         | Wyjście | Status                   |
|-----------------------------|---------|--------------------------|
| W 0N 801<br>...<br>W 10 801 | poziom  | UNCERTAIN [NIEOKREŚLONY] |

### Błędy w bloku obliczania wartości średniej/sumarycznej (SL1 - SL5 oraz AL1 - AL5)

| Kod                         | Wyjście                                                                     | Status              |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| A 00 820<br>...<br>A 00 832 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ suma</li> <li>■ średnia</li> </ul> | BAD [NIEPRAWIDŁOWY] |



Wskazówka!

Na wyjściu bloku AI mamy status o najwyższym priorytecie spośród wszystkich bloków do niego podłączonych. Patrz przykład w diagramie powyżej.

## 7.2 Możliwe błędy kalibracji

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

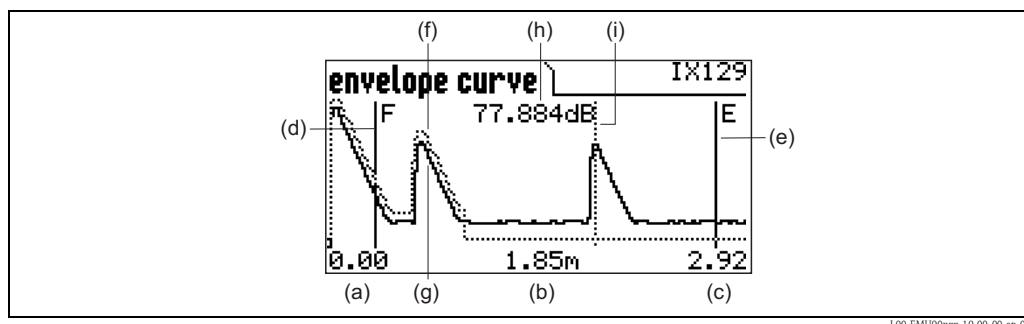
## 7.3 Wyświetlanie krzywej obwiedni echa

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

Krzywą obwiedni można wyświetlić na module operatorsko-odczytowym Prosonic S lub w oprogramowaniu ToF Tool - Fieldtool Package.

### 7.3.1 Krzywa obwiedni na module operatorsko-odczytowym

1. Prześć do menu podrzędnego „system information” [informacja o systemie pomiarowym].
2. Wybrać menu podrzędne „envelope curve” [krzywa obwiedni echa].
3. (Tylko dla przyrządów z dwoma wejściami czujników): Wybrać czujnik dla którego chcemy sprawdzić krzywej obwiedni.
4. Wybrać krzywe, które mają być wyświetlane:
  - **Envelope curve (krzywa obwiedni)**: Wyświetlana jest tylko krzywa obwiedni.
  - **Env. curve + FAC**: Wyświetlana jest krzywa obwiedni oraz Floating Average Curve (Dynamiczna krzywa uśredniona) (FAC).
  - **Env. curve + cust. map**: Wyświetlana jest krzywa obwiedni oraz krzywa mapowania użytkownika (dla tłumienia ech zakłócających).
5. Wybrać rodzaj wykresu:
  - **single curve [pojedynczy wykres]**
  - **cyclic [wykres cykliczny]**
6. Teraz 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 użytkownika (linia kropkowana<sup>5</sup>); (g): Krzywa obwiedni (linia ciągła); (h): Jakość echa<sup>6</sup>; (i): Oznaczenie ocenianego echa.

### 7. Skalowanie podglądu krzywej obwiedni echa

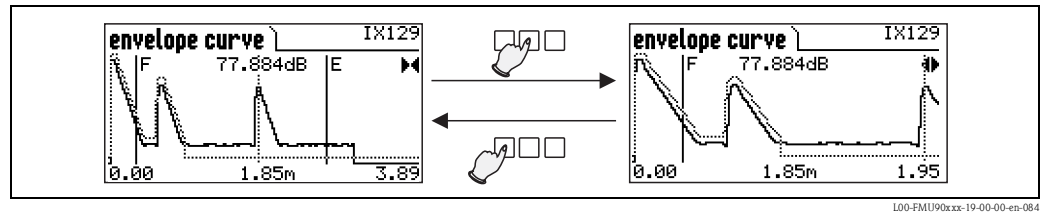
Aby wyświetlić bardziej szczegółowo część krzywej obwiedni, krzywą można powiększyć w poziomie. W tym celu, należy wcisnąć prawy przycisk. W prawym górnym rogu wyświetlacza pojawi się symbol  lub . Dostępne są następujące opcje:

- Aby **powiększyć** [zoom in] krzywą obwiedni należy wcisnąć **środkowy przycisk**.
- Aby **zmniejszyć** [zoom out] krzywą obwiedni, należy wcisnąć **lewy przycisk**.

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

6. Jakość echa to odległość (w dB) między wartością szczytową echa a Dynamiczną Krzywą Uśrednioną (FAC).



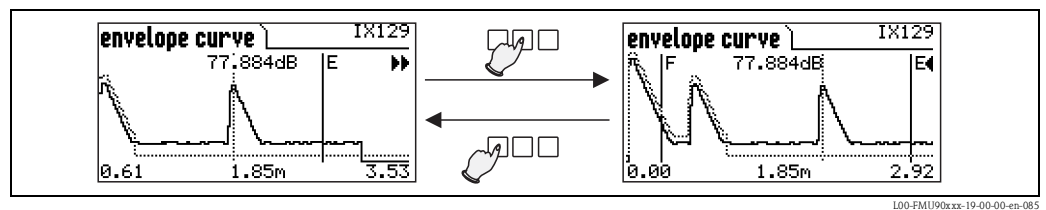


#### 8. Przesuwanie podglądu krzywej obwiedni

Aby przesunąć podgląd krzywej obwiedni, należy drugi raz wcisnąć prawy przycisk. W prawym górnym rogu wyświetlacza pojawi się symbol lub .

Dostępne są następujące opcje:

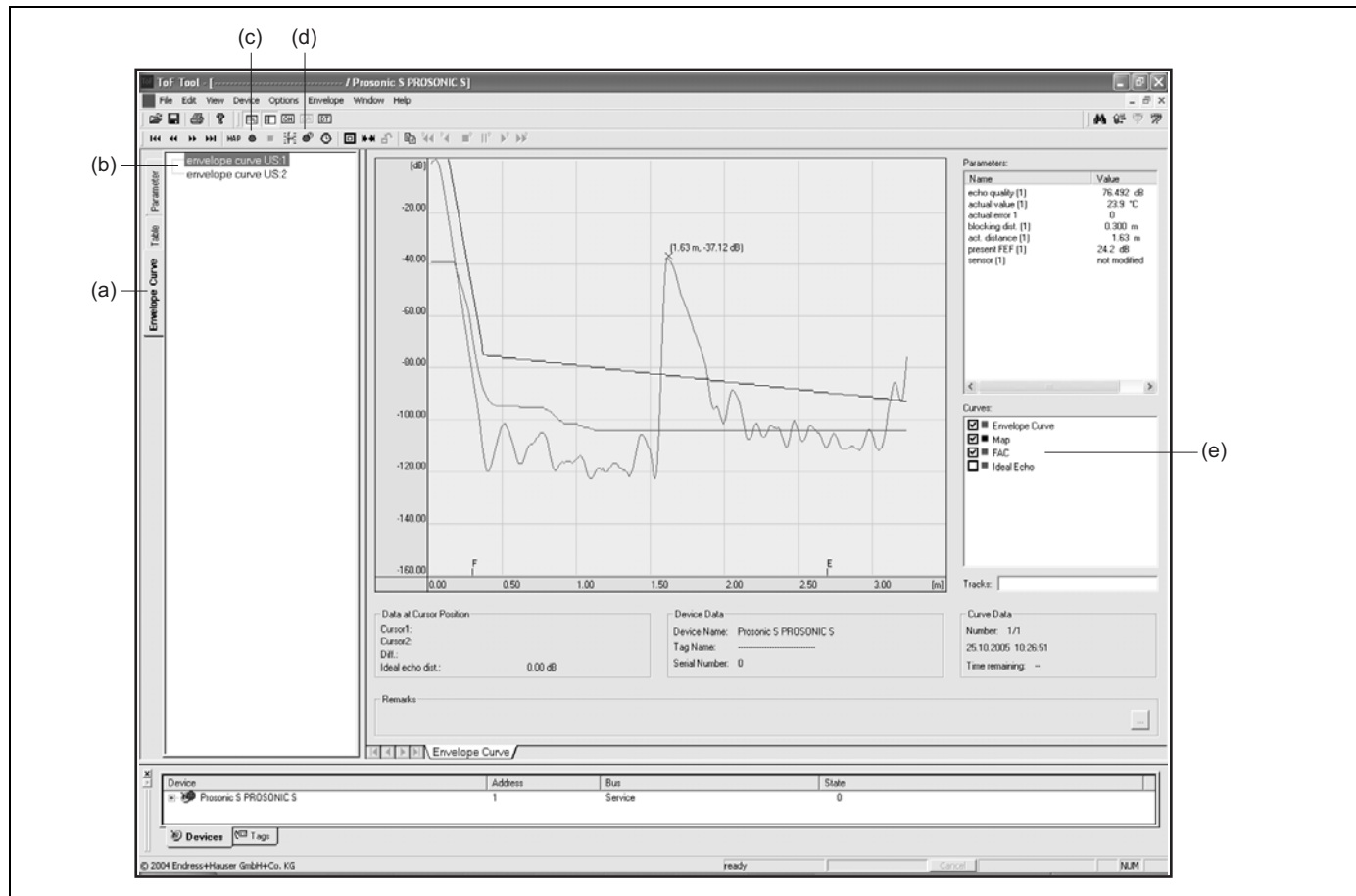
- Aby przesunąć krzywą obwiedni **w prawo**, należy wcisnąć **środkowy przycisk**.
- Aby przesunąć krzywą obwiedni **w lewo**, należy wcisnąć **lewy przycisk**.



#### 9. Zamykanie podglądu krzywej obwiedni echa

Aby zamknąć podgląd krzywej obwiedni, należy wcisnąć .

### 7.3.2 Podgląd krzywej obwiedni w ToF Tool - Fieldtool Package



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

1. Kliknąć „envelope curve” [krzywa obwiedni echa] (a).
2. Wybrać czujnik (b), którego krzywa obwiedni echa 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 echa]
  - Map (= mapowanie tłumienia echa zakłócającego)
  - FAC (= Dynamiczna krzywa uśredniona)

Szczegółowe informacje można znaleźć w instrukcji obsługi na narzędzia Fieldtool Package (BA224F).

## 7.4 Weryfikacja oprogramowania

w przygotowaniu

## 8 Konserwacja i naprawa

### 8.1 Czyszczenie zewnętrzne

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

### 8.2 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 zamienne są dostarczane w odpowiednich zestawach.

Zawierają one również odpowiednie instrukcje wymiany.

W rozdziale „Części zapasowe” wyszczególniono wszystkie zestawy części zamiennych (wraz z kodami zamówieniowymi) które można zamówić w Endress+Hauser.

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

### 8.3 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 obowiązujących norm, krajowych przepisów dotyczących instalacji w strefach zagrożonych wybuchem, Instrukcji dotyczących bezpieczeństwa (XA) oraz wymagań określonych w certyfikatach.
- Dozwolone jest stosowanie wyłącznie 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 powinien 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.

### 8.4 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, za pomocą z narzędzia ToF Tool/FieldCare. Pomiar można kontynuować bez konieczności wykonywania ponownej konfiguracji. Należy ponownie zapisać tylko linearyzację i mapę zbiornika (tłumienie ech zakłócających).

### 8.5 Wymiana czujnika

W razie konieczności czujniki można wymienić.

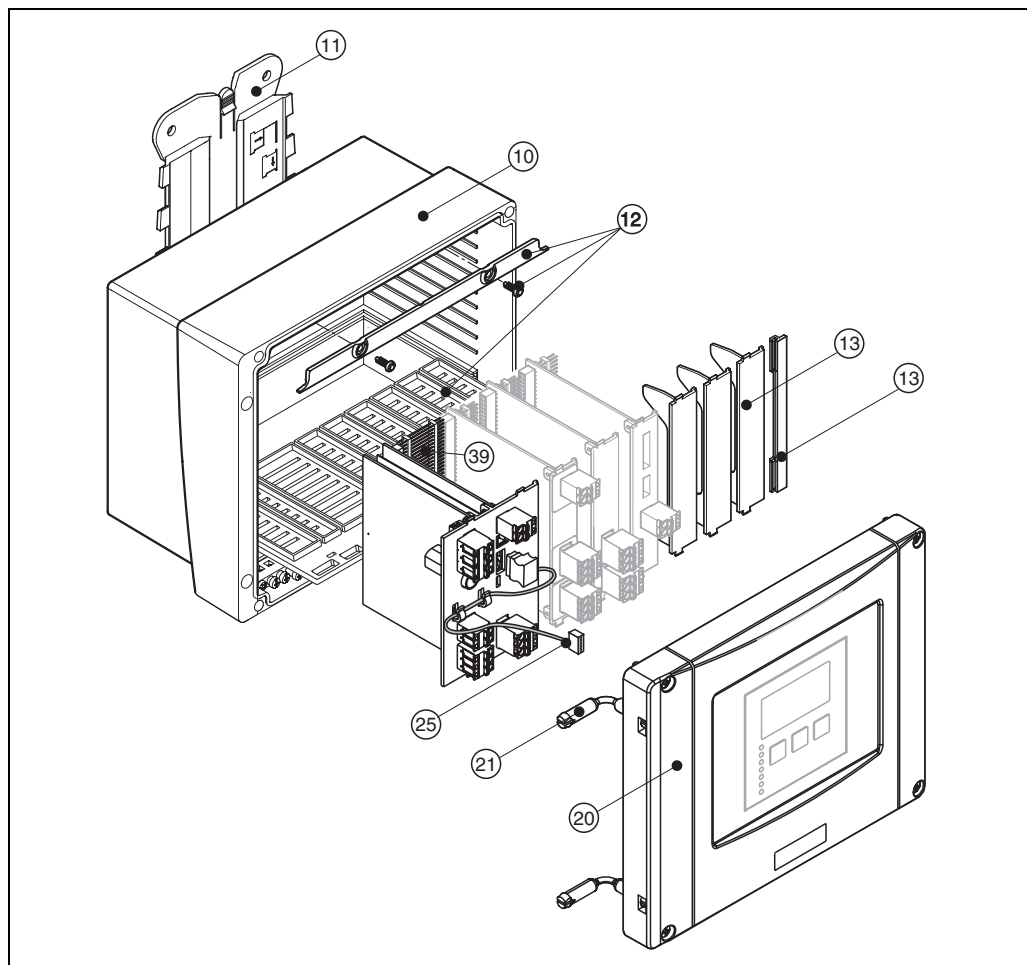
Po wymianie czujnika, należy sprawdzić następujące parametry menu podrzędnego „basic setup” [nastawy podstawowe]:

- dla czujników FDU8x: typ czujnika  
(Prosonic S automatycznie wykrywa czujniki typu FDU9x)
- kalibracja „pusty”
- dla pomiarów poziomów: kalibracja „pełny”
- tłumienie ech zakłócających

Następnie pomiar można kontynuować bez dalszych ograniczeń.

## 8.6 Części zamienne

### 8.6.1 Obudowa obiektowa



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

#### 10 Obudowa

52025696 Obudowa obiektowa P3 PC, zawias

#### 11 Klamra montażowa

52025695 Klamra montażowa 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 wskaźnika, PC, pokrywa wskaźnika z zawiasem

52025700 Pokrywa obudowy obiektowej P3, PC, pokrywa zaślepiająca z zawiasem

#### 21 Mocowanie obudowy/pokrywa

71024576 zawias + śruby, obudowa obiektowa FMU9x

**25 Kabel**

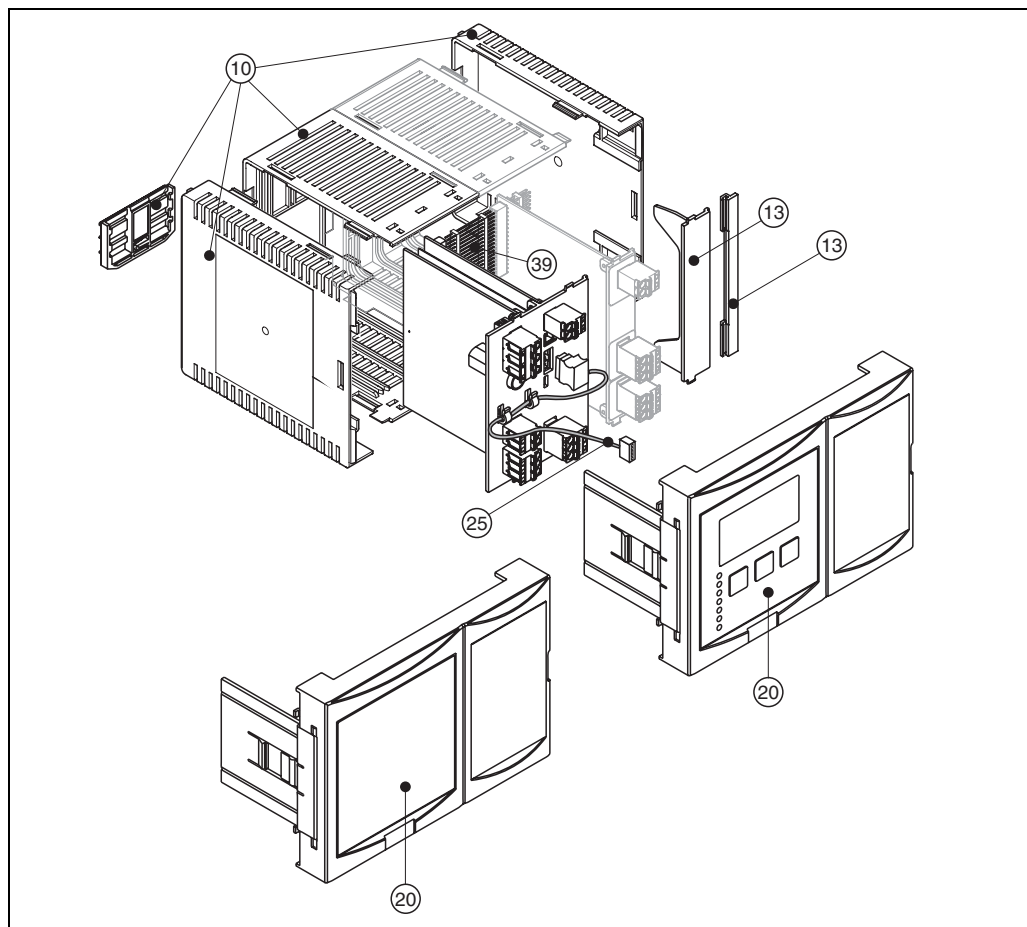
52025721 Kabel modułu operatorsko-odczytowego FMU90, L=260 mm

**Inne**

71024578 zestaw śrub FMU90, z plombą, 2 sztuki

71024579 komplet bezpieczników FMU90, AC + DC

## 8.6.2 Obudowa do montażu na szynie DIN



L00-FMU95xxx-09-00-00-xx-001

### 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

### 25 Kabel

52025722 Kabel modułu operatorsko-odczytowego FMU90, L=200 mm

### Zdalny moduł operatorsko-odczytowy

71020896 Zdalny moduł operatorsko-odczytowy FMU90, podświetlany  
z przewodem 3 m  
Obudowa do montażu na szynie DIN

71020897 Przewód 3 m, zdalny moduł operatorsko-odczytowy  
Kabel podłączeniowy między modułem wskaźnika a głównym modułem elektroniki



### 8.6.3 Płytki PC

w przygotowaniu

## 8.7 Zwrot przyrządu

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

- Usunąć wszelkie ślady produktu, które mogą wystąpić. Szczególną uwagę należy zwrócić na rowki dla uszczelnień oraz szczeliny, w których mogą znajdować się pozostałości medium. Jest to szczególnie istotne w przypadkach produktów zagrażających zdrowiu np: żrących, 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 91/155/EWG.

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.

## 8.8 Utylizacja przyrządu

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

## 8.9 Adres kontaktowy Endress+Hauser

Adres kontaktowy można znaleźć na stronie głównej serwisu: [www.pl.endress.com](http://www.pl.endress.com).

W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem Endress+Hauser.



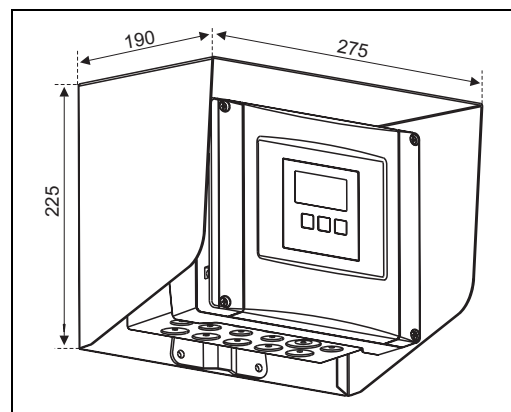
## 9 Akcesoria

### 9.1 Commubox FXA291

Modem iskrobezpieczny do komunikacji z Prosonic S z poziomu oprogramowania ToF Tool/FieldCare poprzez interfejs serwisowy (IPC) przetwornika i port USB komputera PC/notebooka.  
Kod zamówieniowy: 51516983

### 9.2 Osłona pogodowa dla obudowy obiektowej

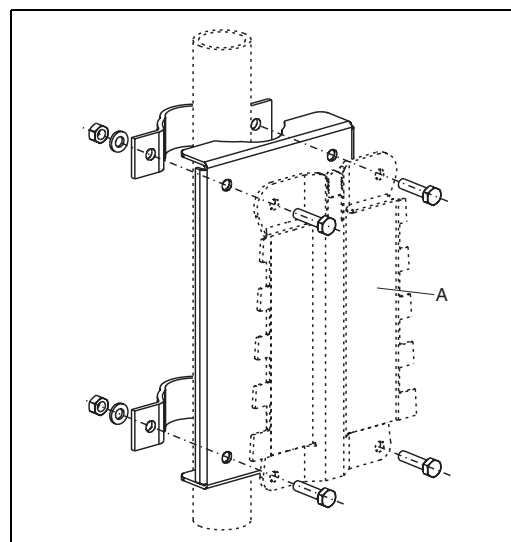
- Materiał: 316Ti/1.4571
- Montaż za pomocą zacisku montażowego Prosonic S
- Kod zamówieniowy: 52024477



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

### 9.3 Klamra montażowa do obudowy obiektowej

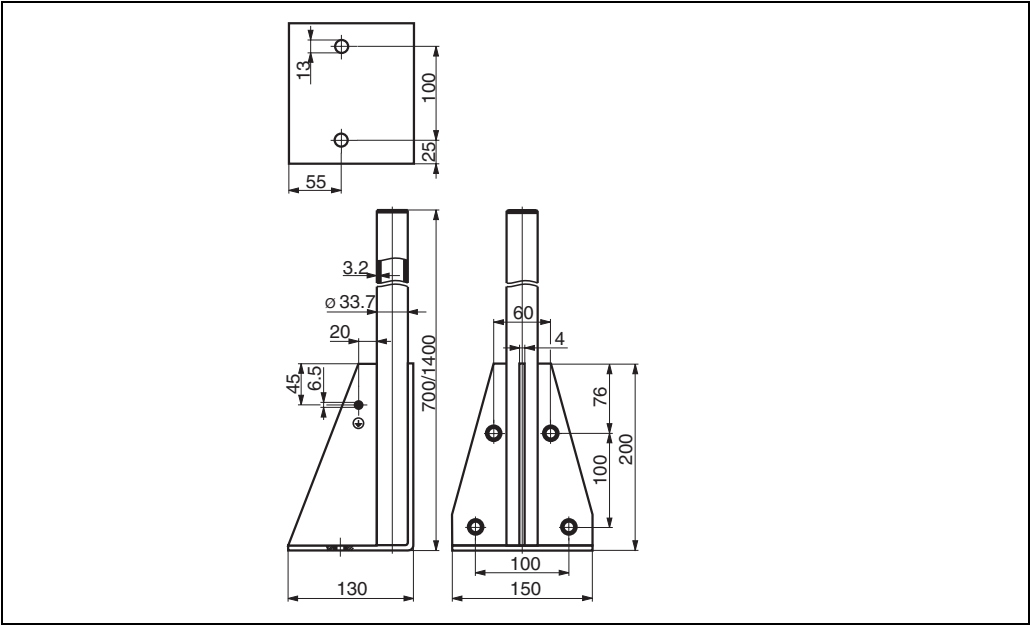
- Pomocniczy element montażowy dla Prosonic S
- Do montażu na rurach 1" - 2"
- Wymiary: 210 mm x 110 mm
- Materiał: 316Ti/1.4571
- Obejmy, śruby i nakrętki w zakresie dostawy
- Kod zamówieniowy: 52024478



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

**(A):** Zacisk montażowy do obudowy obiektowej

9.4      Wieszak



L00-FMU4x-00-00-00-yy-005

| Wysokość | Materiał           | Kod zamówieniowy |
|----------|--------------------|------------------|
| 700 mm   | Stal galwanizowana | 919791-0000      |
| 700 mm   | Stal 316 Ti        | 919791-0001      |
| 1400 mm  | Stal galwanizowana | 919791-0002      |
| 1400 mm  | Stal 316 Ti        | 919791-0003      |

## 9.5 Adapter do zdalnego modułu operatorsko-odczytowego

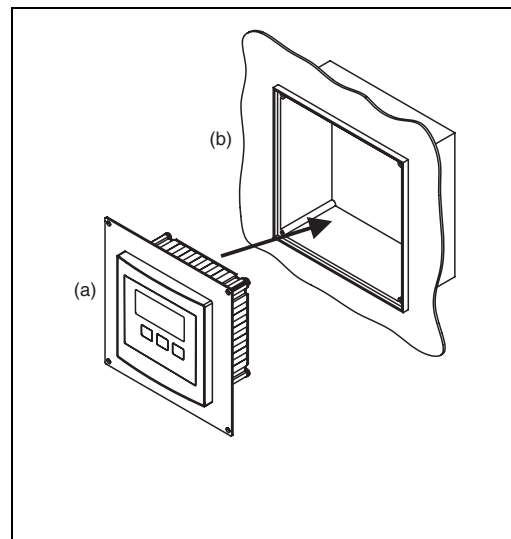
Do montażu zdalnego modułu operatorsko-odczytowego w otworze (138 mm x 138 mm) panelu zdalnego w przetworniku Prosonic FMU860/861/862).

Kod zamówieniowy: 52027441



### Wskazówka!

Adapter jest przeznaczony do bezpośredniego montażu w otworze dla modułu zdalnego panelu w przetwornikach serii FMU86x starszej generacji. Obudowa zdalnego modułu operatorsko-odczytowego w FMU860/861/862 stanowi obsadę dla adaptera i nowego modułu operatorsko-odczytowego do FMU90/95 o wymiarach panelu czołowego 96x96 mm.



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

**(a):** Zdalny panel do Prosonic S z adapterem;  
**(b):** Otwór zdalnego panelu operatorsko-odczytowego FMU860/861/862

### Opcje:

Adapter 160x160 mm, grubość 3mm, materiał: aluminium, otwór 96x96 mm dla zdalnego modułu operatorsko -odczytowego do FMU90.

Stosowany w przypadku wymiany zdalnego panelu operatorsko-odczytowego FMU86x lub DMU2160/2260.

Kod zamówieniowy: TSPFU 0390

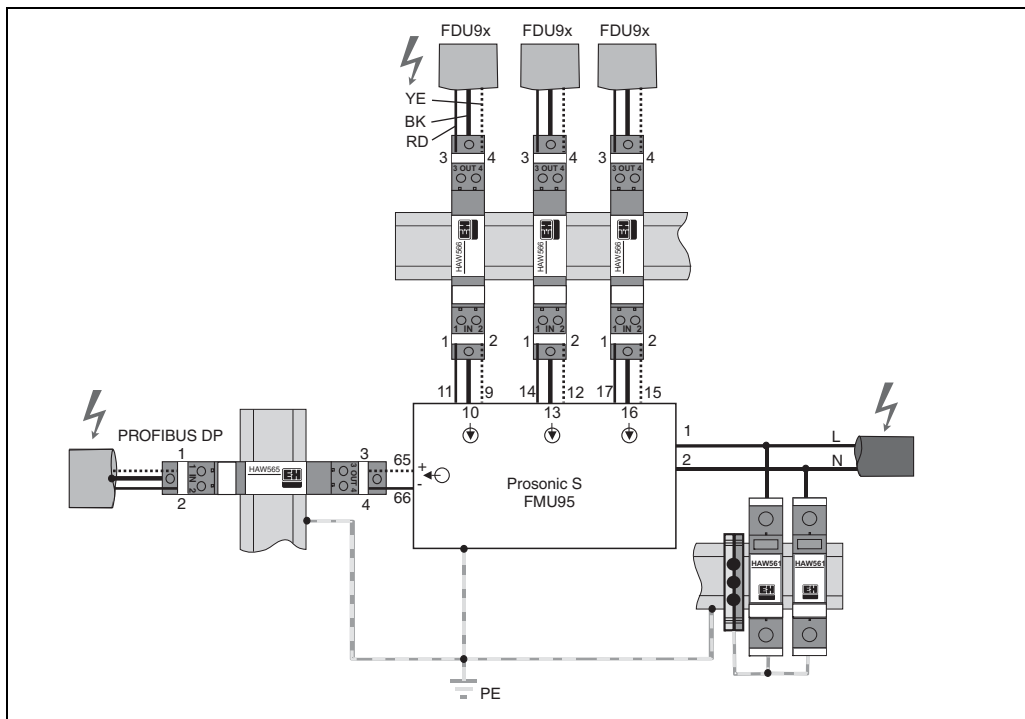
Prosimy o kontakt z lokalnym biurem Endress+Hauser.

## 9.6 Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe (obudowa obiektowa IP66)

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

## 9.7 Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe za pomocą ograniczników HAW56x

### 9.7.1 Przykład zastosowania



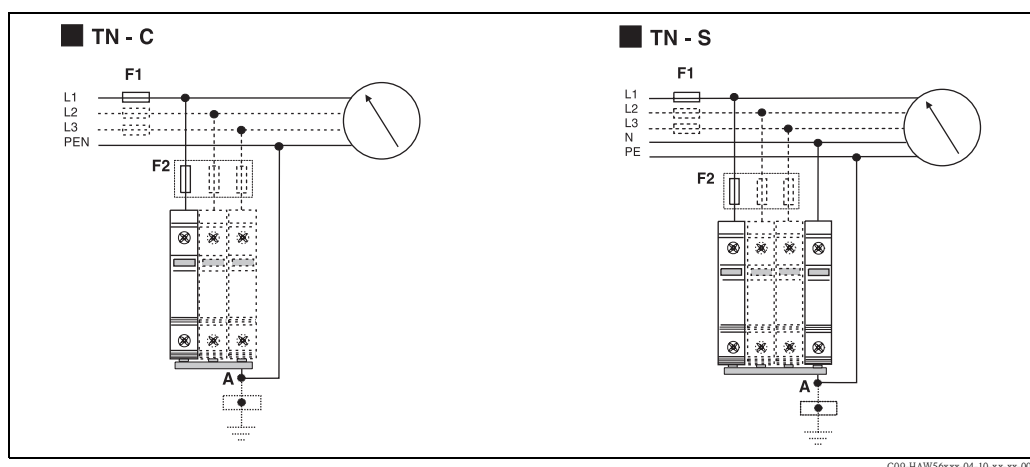
L00-FMU95xxx-04-00-00-xx-012

Wymagane komponenty:

- Dla linii sygnałowej PROFIBUS DP: 1 x HAW560+565
- Dla każdego czujnika: 1 x HAW560+566
- Dla obwodu zasilania przetwornika: 2 x HAW561

## 9.7.2 Podłączenie elektryczne

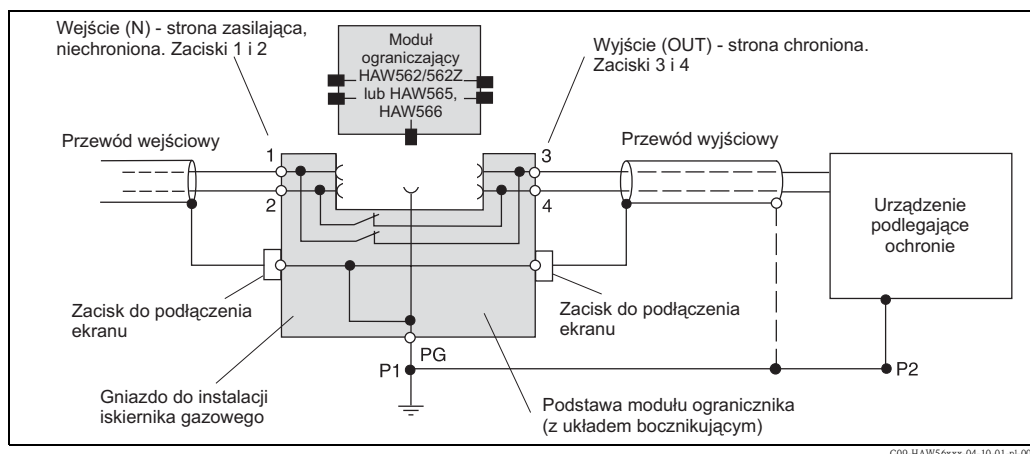
### HAW561 i 561K



Nie występuje ścisłe przypisanie zacisków dla przewodu roboczego (L, N) i ochronnego (PE, PE-N), tzn. biegunowość jest dowolna. Moduł wyposażony jest z obu stron w zaciski wielofunkcyjne, przystosowane zarówno do podłączenia przewodów jak i styków widełkowych mostków szynowych.

Podłączenie przyrządów odbywa się zgodnie z powyższym rysunkiem. W zależności od rodzaju sieci wymagane jest zastosowanie od jednego do czterech modułów.

### HAW562/562Z, HAW565 i HAW566



Podłączenie ogranicznika następuje zgodnie z przedstawionym rysunkiem.

Połączenie z przewodem ochronnym odbywa się poprzez szynę DIN. Ogranicznik HAW565 jest wyposażony w specjalny zacisk sprężynowy do podłączenia ekranu przewodu sygnałowego (ochrona EMC).

Jeśli wymagane jest pośrednie uziemienie ekranu (przy podłączeniu linii sygnałowej Prosonic S do HAW566), należy stosować iskiernikowy moduł ochronny wtykany do gniazda w podstawie szynowej HAW560.

### 9.7.3 Przegląd ograniczników przepięć

| Kod zamówieniowy | Ogranicznik                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 51003569         | <b>Ogranicznik przepięć HAW561K</b><br>Przeznaczony do ochrony niskonapięciowych obwodów zasilających: 24/48V, jednobiegunowy, klasa C, urządzenie kompaktowe (jednoczęściowe) z wbudowanym elementem zabezpieczającym, sygnalizacja uszkodzenia, szerokość obudowy: 18 mm |
| 51003570         | <b>Ogranicznik przepięć HAW561</b><br>Przeznaczony do ochrony standardowych obwodów zasilających: 115/230V, jednobiegunowy, klasa C, urządzenie kompaktowe (jednoczęściowe) z wbudowanym elementem zabezpieczającym, sygnalizacja uszkodzenia, szerokość obudowy: 18 mm    |
| 51003571         | <b>Podstawa szynowa HAW560 dla modułów ochronnych</b><br>Dwubiegunowa (z układem bocznikującym) dla modułów ochronnych przeznaczonych do zabezpieczania obwodów sygnałowych, szerokość obudowy: 12 mm, kolor szary                                                         |
| 51003573         | <b>Moduł ochronny HAW565</b><br>Przeznaczony do ochrony 2-przewodowych obwodów sygnałowych (np. 2-przewodowa linia asymetryczna transmitująca sygnały wysokoczęstotliwościowe), np.: Profibus DP, RS 485, szerokość obudowy: 12 mm, kolor szary                            |
| 71028875         | <b>Moduł ochronny HAW566</b><br>Przeznaczony do ochrony 2 wejść sygnałowych (np. 2 wejść asymetrycznych), np. wejść sygnałowych Prosonic S, szerokość obudowy: 12 mm, kolor szary                                                                                          |

Szczegółowe informacje: patrz karta katalogowa TI093R.

### 9.8 Przewody przedłużające do podłączenia czujników

| Czujnik                                                                                      | Materiał                  | Typ przewodu               | Kod zam. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FDU91</li> <li>■ FDU92</li> </ul>                   | PCV                       | LiYCY/CUL 2x(0,75)         | 71027742 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FDU91F</li> <li>■ FDU93</li> <li>■ FDU95</li> </ul> | PCV (-40 ... +105 °C)     | LIYY/CUL 2x(0,75)D+1x0,75# | 71027743 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FDU95</li> <li>■ FDU96</li> </ul>                   | Silikon (-40 ... +150 °C) | Li2G2G 2x(0,75)D+1x0,75#   | 71027745 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FDU91 z grzałką</li> </ul>                          | PCV                       | LIYY/CUL 2x(0,75)D+2x0,75# | 71027746 |

Całkowita długość przewodów (przewód czujnika + przewód przedłużający): do 300 m

## 9.9 Komponenty PROFIBUS DP

Do podłączenia przyrządów do odgałęzień oraz skrzynek przyłączeniowych do magistrali służą następujące komponenty.



Wskazówka!

Prosimy o uwzględnienie ograniczeń dotyczących długości przewodów (patrz rozdział 4.3).

| Przewody konfekcjonowane – z wtyczkami z jednej strony | Kod zam. |
|--------------------------------------------------------|----------|
| Konektor M 12 Weidmüller, długość 1 m, kolor niebieski | 52014364 |
| Konektor M12 Weidmüller, długość 2 m, kolor niebieski  | 52014364 |
| Konektor M12 Weidmüller, długość 5 m, kolor niebieski  | 52014364 |
| Konektor M12 Weidmüller, długość 10 m, kolor niebieski | 52014364 |
| Konektor M12 Weidmüller, długość 2 m, kolor czarny     | 52014376 |
| Konektor M12 Weidmüller, długość 2 m, kolor czarny     | 52014377 |
| Konektor M12 Weidmüller, długość 5 m, kolor czarny     | 52014378 |
| Konektor M12 Weidmüller, długość 10 m, kolor czarny    | 52014379 |
| Gniazdo M12 Weidmüller, długość 1 m, kolor niebieski   | 52014368 |
| Gniazdo M12 Weidmüller, długość 2 m, kolor niebieski   | 52014369 |
| Gniazdo M12 Weidmüller, długość 5 m, kolor niebieski   | 52014370 |
| Gniazdo M12 Weidmüller, długość 10 m, kolor niebieski  | 52014371 |
| Gniazdo M12 Weidmüller, długość 1 m, kolor czarny      | 52014380 |
| Gniazdo M12 Weidmüller, długość 2 m, kolor czarny      | 52014381 |
| Gniazdo M12 Weidmüller, długość 5 m, kolor czarny      | 52014382 |
| Gniazdo M12 Weidmüller, długość 10 m, kolor czarny     | 52014383 |

| Skrzynka przyłączeniowa                                                                | Kod zam. |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Skrzynka zaciskowa Weidmüller, wyjście: gniazdo M12, wprowadzenie przewodu: dławik M16 | 52018562 |

## 10 Dane techniczne

### 10.1 Przegląd danych technicznych

#### 10.1.1 Wielkości wejściowe

Wartość mierzona

W zależności od wersji, do przetwornika Prosonic S może być podłączonych 5 lub 10 czujników FDU91, FDU91F, FDU92, FDU93, FDU95 oraz FDU96. Przyrząd Prosonic S automatycznie rozpoznaje podłączone głowice ultradźwiękowe.

| Typ czujnika                                     | FDU91<br>FDU91F | FDU92 | FDU93 | FDU95 | FDU96 |
|--------------------------------------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| maks. zakres <sup>1</sup> dla cieczy             | 10 m            | 20 m  | 25 m  | -     | -     |
| maks. zakres <sup>1</sup> dla materiałów sypkich | 5 m             | 10 m  | 15 m  | 45 m  | 70 m  |

1. Tabela pokazuje wartości maksymalne. Efektywny zakres pomiarowy zależy od warunków pracy czujnika. Sposób oceny aktualnego zakresu: patrz karta katalogowa TI 396F, rozdział „Wielkości wejściowe”.

Przetwornik Prosonic S jest również przystosowany do współpracy z rodziną czujników ultradźwiękowych FDU8x starszej generacji. W tym przypadku typ podłączonego czujnika należy wprowadzić ręcznie.

| Typ czujnika                                     | FDU80<br>FDU80F | FDU81<br>FDU81F | FDU82 | FDU83 | FDU84 | FDU85 | FDU86 |
|--------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| maks. zakres <sup>1</sup> dla cieczy             | 5 m             | 9 m             | 20 m  | 25 m  | -     | -     | -     |
| maks. zakres <sup>1</sup> dla materiałów sypkich | 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. Sposób oceny aktualnego zakresu: patrz karta katalogowa TI 189F, rozdział „Wskazówki montażowe”.



**Ostrzeżenie!**

W przypadku współpracy z przetwornikiem FMU95, czujniki FDU83, FDU84, FDU85 oraz FDU86 tracą certyfikację ATEX, FM i CSA.

#### 10.1.2 Wyjście

Interfejs PROFIBUS DP

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Profil                             | 3.0                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Wartości przesyłane magistralą DP  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Podstawowa wartość mierzona (poziom 1 ... poziom 10)</li> <li>■ Odległości czujników od powierzchni medium</li> <li>■ Wartości temperatury</li> <li>■ Wartości średnie/sumaryczne poziomów mierzonych</li> </ul>              |
| Bloki funkcyjne                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 20 bloków wejść analogowych (AI)</li> </ul>                                                                                                                                                                                   |
| Programowalne prędkości transmisji | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 9,6 kbit/s</li> <li>■ 19,2 kbit/s</li> <li>■ 45,45 kbit/s</li> <li>■ 93,75 kbit/s</li> <li>■ 187,5 kbit/s</li> <li>■ 500 kbit/s</li> <li>■ 1,5 Mbit/s</li> <li>■ 3 Mbit/s</li> <li>■ 6 Mbit/s</li> <li>■ 12 Mbit/s</li> </ul> |
| Punkty dostępne do usług (SAP)     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                      |



|                            |                                                                                                                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Numer identyfikacyjny (ID) | 154E (heks.) = 5454 (dzes.)                                                                                                                 |
| Plik GSD                   | EH3x154E.gsd                                                                                                                                |
| Adresacja                  | Za pomocą mikroprzełączników w przetworniku lub oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare).<br>Adres domyślny: 126 (ustawiony programowo) |
| Terminator magistrali      | Możliwość uaktywnienia/wyłączenia w przyrządzie                                                                                             |
| Blokowanie                 | Możliwe za pomocą przycisków lub oprogramowania.                                                                                            |

### 10.1.3 Zasilanie

| Napięcie zasilania/<br>Pobór mocy/<br>Pobór prądu | Wersja przyrządu                           | Napięcie zasilania                    | Pobór mocy              | Pobór prądu                           |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
|                                                   | Napięcie zmienne AC<br>(FMU95 - ****A****) | 90 ... 253 V <sub>AC</sub> (50/60 Hz) | maks. 23 VA             | maks. 100 mA przy 230 V <sub>AC</sub> |
|                                                   | Napięcie stałe DC<br>(FMU95 - ****B****)   | 10,5 ... 32 V <sub>DC</sub>           | maks. 14 W (typowo 8 W) | maks. 580 mA przy 24 V <sub>DC</sub>  |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Separacja galwaniczna | Następujące zaciski są separowane galwanicznie:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ zasilanie</li> <li>■ wejścia do podłączenia czujników ultradźwiękowych</li> <li>■ wyjście magistrali cyfrowej (PROFIBUS DP)</li> </ul> |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|             |                                                                                                                                       |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bezpiecznik | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 A T /DC</li> <li>■ 400 mA T /AC</li> </ul> <p>w przedziale podłączeniowym przetwornika</p> |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 10.1.4 Dokładność

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Warunki odniesienia | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura = 24±5 °C</li> <li>■ Ciśnienie = 960±100 mbar</li> <li>■ Wilgotność względna = 60±15 %</li> <li>■ Powierzchnia idealnie odbijająca, czujnik ustawiony prostopadle do płaskiej powierzchni medium (np. spokojne, płaskie lustro cieczy o powierzchni 1 m<sup>2</sup>)</li> <li>■ Brak elementów zakłócających w „polu widzenia” czujnika</li> <li>■ Parametryzacja przetwornika: <ul style="list-style-type: none"> <li>– typ zbiornika = z płaski dnem</li> <li>– typ medium = ciecz</li> <li>– warunki pracy = spokojna powierzchnia</li> </ul> </li> </ul> |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Niepewność pomiaru <sup>7</sup> | ±0,2 % maksymalnego zakresu czujnika |
|---------------------------------|--------------------------------------|

|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Dokładność <sup>8</sup> | ±2 mm + 0,17 % odległości mierzonej |
|-------------------------|-------------------------------------|

|               |                      |
|---------------|----------------------|
| Rozdzielczość | 1 mm (czujnik FDU91) |
|---------------|----------------------|

|                       |                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Częstotliwość pomiaru | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0,2 Hz (wersja 5-kanalowa)</li> <li>■ 0,1 Hz (wersja 10-kanalowa)</li> </ul> <p>Dokładna wartość zależy od parametryzacji i wersji przetwornika (5- lub 10- kanałowy).</p> |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

7. zgodnie z normą NAMUR EN 61298-2

8. po kalibracji

**Wskazówka!**

Jeśli niewykorzystane wejścia czujników są wyłączone (w menu „Zarządzanie czujnikami”), częstotliwość pomiaru wzrasta. Prosonic S obsługuje jedno wejście czujnika na sekundę.

### 10.1.5 Warunki pracy: środowisko

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura otoczenia                   | -40 ... 60 °C<br>W temperaturach $T_U < -20$ °C funkcjonalność wyświetlacza LCD ulega pogorszeniu.<br>Jeśli przetwornik pracuje w miejscu silnie nasłonecznionym, należy używać osłony pogodowej (patrz rozdział „Akcesoria”).                                                                                                                                                                                                          |
| Temperatura składowania                 | -40 ... 60 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Klasa klimatyczna                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Obudowa obiektowa:</b> zgodnie z DIN EN 60721-3 4K2/4K5/4K6/4Z2/4Z5/4C3/4S4/4M2 (DIN 60721-3 4K2 odpowiada DIN 60654-1 D1)</li> <li>■ <b>Obudowa do montażu na szynie DIN w szafie systemu automatyki:</b> zgodnie z DIN EN 60721-3 3K3/3Z2/3Z5/3B1/3C2/3S3/3M1 (DIN 60721-3 3K3 odpowiada DIN 60654-1 B2)</li> </ul>                                                                       |
| Odporność na wstrząsy                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obudowa do montażu na szynie DIN: DIN EN 600068-2-64/IEC 68-2-64; 20 ... 2000 Hz; 0,5 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz</li> <li>■ Obudowa obiektowa: DIN EN 600068-2-64/IEC 68-2-64; 20 ... 2000 Hz; 1,0 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz</li> </ul>                                                                                                                                           |
| Stopień ochrony                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obudowa obiektowa: IP66/NEMA 4x</li> <li>■ Obudowa do montażu na szynie DIN: IP20</li> <li>■ Zdalny moduł operatorsko-odczytowy: <ul style="list-style-type: none"> <li>– IP65/NEMA 4 (panel czołowy, jeśli moduł jest zamontowany w drzwiach szafy systemu automatyki)</li> <li>– IP20 (tylna płyta, jeśli moduł jest zamontowany w drzwiach szafy systemu automatyki)</li> </ul> </li> </ul> |
| Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Emisja zakłóceń zgodna z normą EN 61326; Urządzenia elektryczne klasy A</li> <li>■ Odporność na zakłócenia zgodna z normą EN 61326; Załącznik A (Środowisko przemysłowe) oraz zaleceniami NAMUR (NE21)</li> </ul>                                                                                                                                                                              |

### 10.1.6 Budowa mechaniczna

Wymiary

patrz rozdział „Montaż”

Masa

| Wersja obudowy                     | Masa                                      |
|------------------------------------|-------------------------------------------|
| Obudowa obiektowa                  | ok. 1,6 ... 1,8 kg w zależności od wersji |
| Obudowa do montażu na szynie DIN   | ok. 0,7 kg;                               |
| Zdalny moduł operatorsko-odczytowy | ok. 0,5 kg                                |

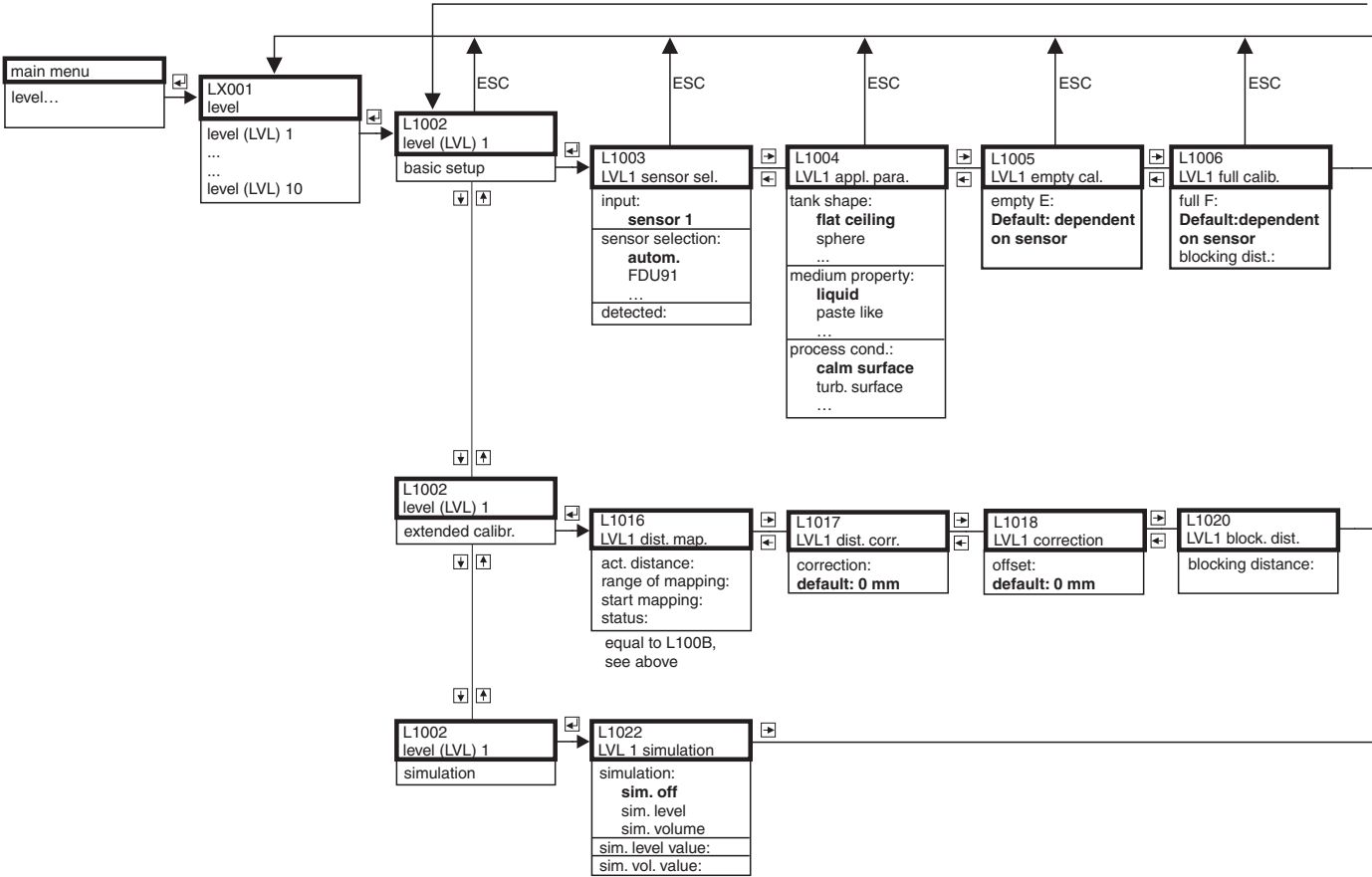
Materiały

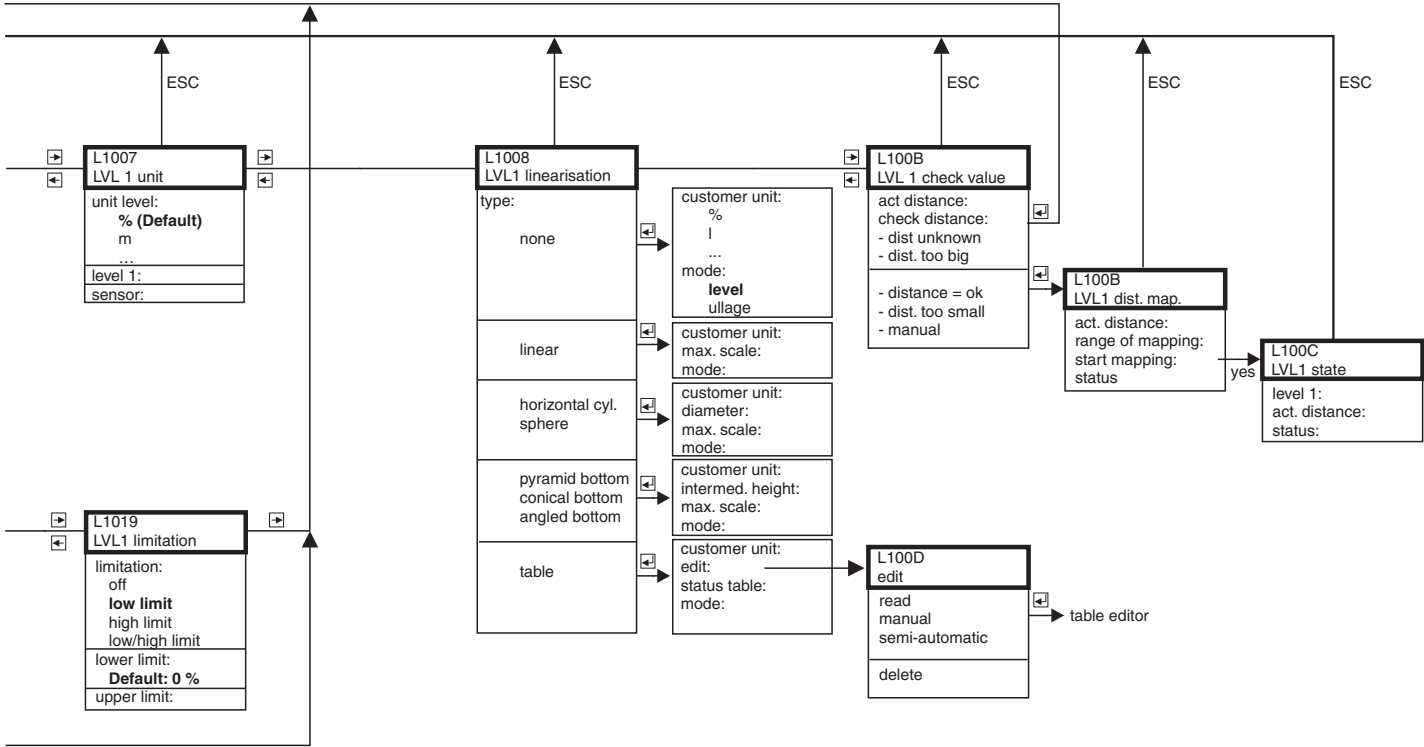
■ Obudowa obiektowa: PC

■ Obudowa do montażu na szynie DIN: PBT

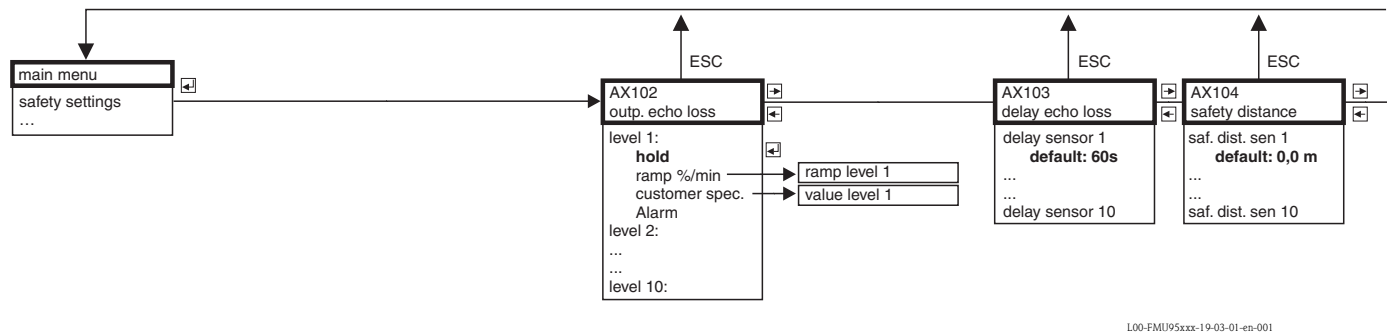
# 11 Menu przetwornika

## 11.1 „level [Poziom]”

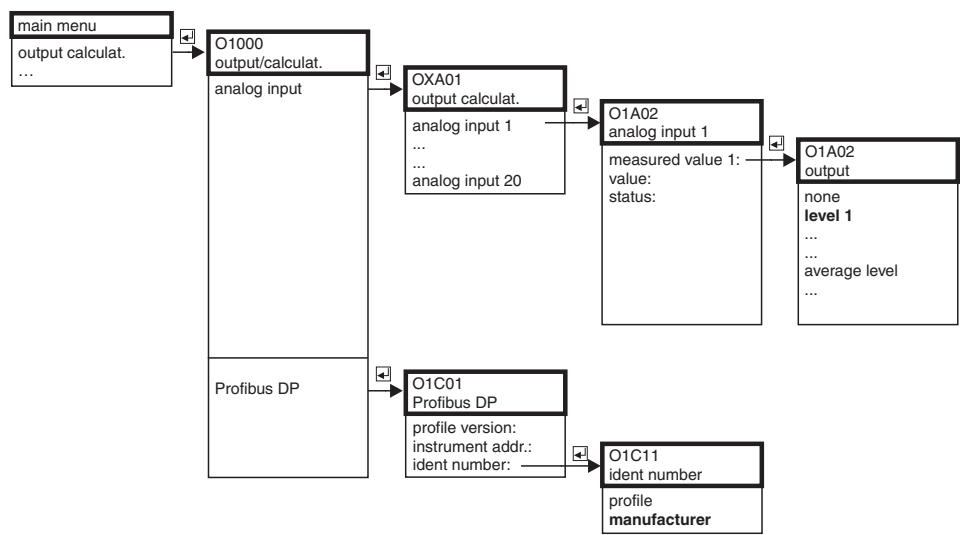


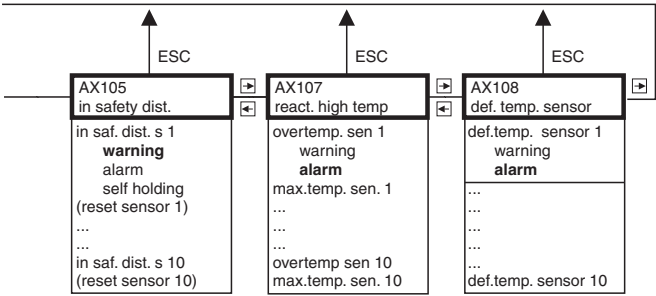


11.2 „Safety settings [Nastawy bezpieczeństwa]”



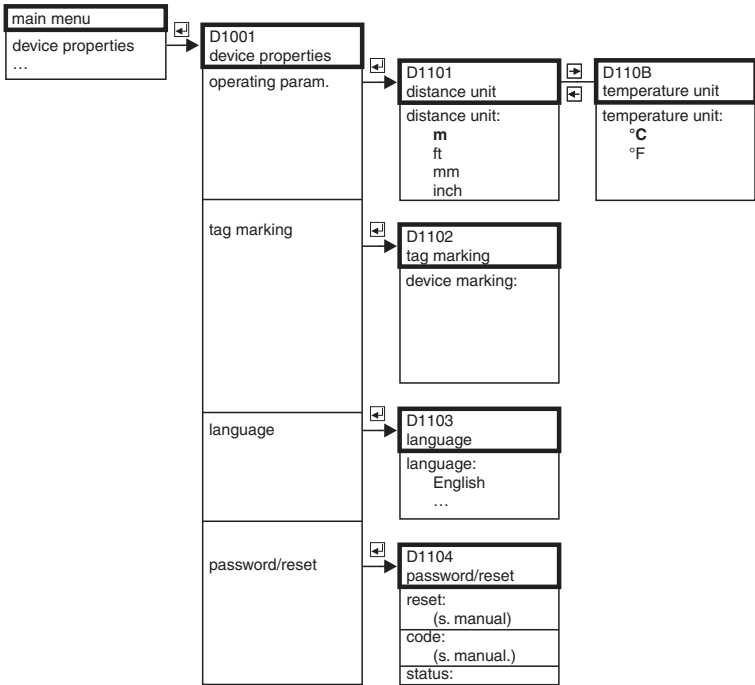
11.3 „Output/calculations [Wyjście/Obliczenia]”





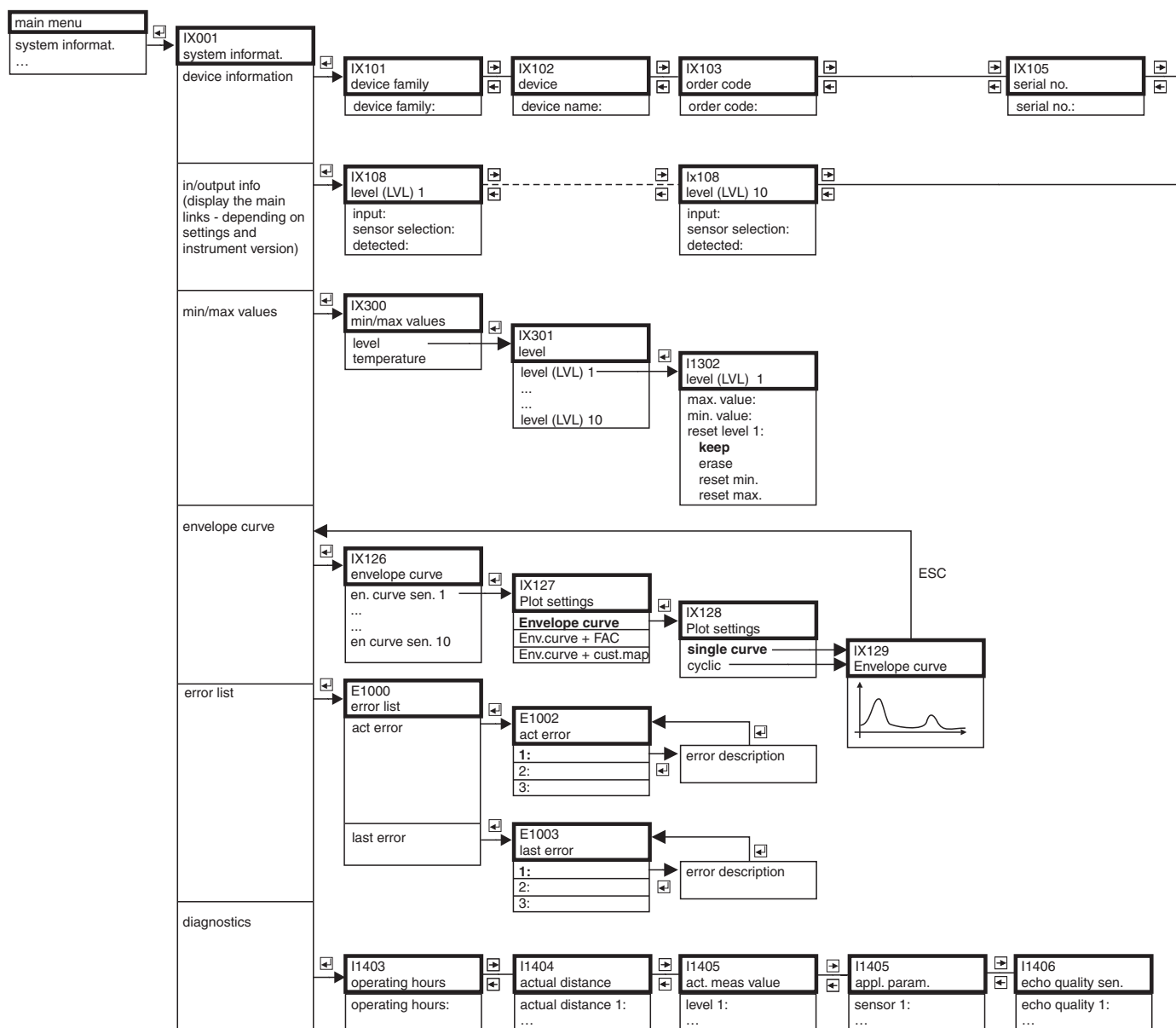
L00-FMU95xxx-19-03-02-en-001

### 11.4 „Device properties [Własności przyrządu]”

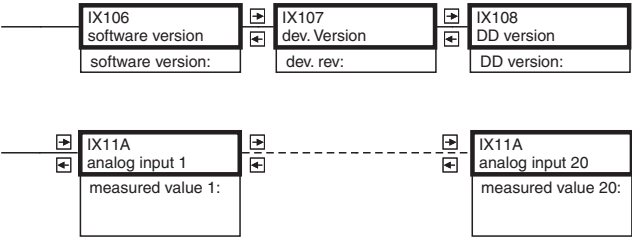


L00-FMU95xxx-19-14-01-en-001

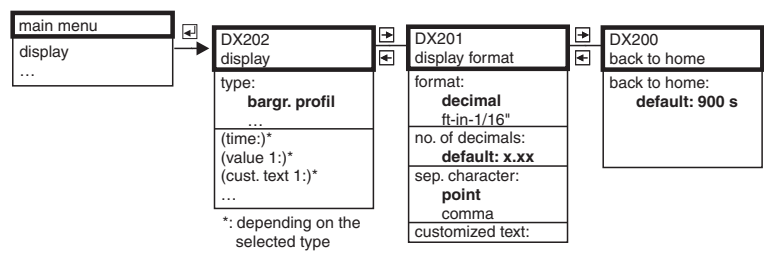
## 11.5 „system information [Informacje o systemie]”





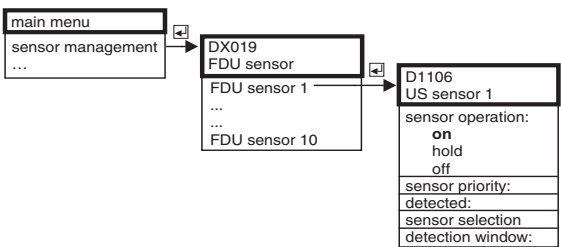


11.6 „display [Wskaźnik]”



L00-FMU95xxx-19-09-01-en-001

11.7 „Sensor management [Zarządzanie czujnikami]”



L00-FMU95xxx-19-10-01-en-001

# 12 Załącznik

## 12.1 Domyślna konfiguracja bloków

Przyrząd Prosonic S zawiera następujące bloki funkcyjne. Podczas procedury uruchomienia tworzone są połączenia między blokami, umożliwiające wykonanie wymaganego zadania pomiarowego.

**Signal inputs [Wejścia sygnałowe]**

- 10 Bloków czujników ultradźwiękowych (US1 - US10)

**Measured value calculation [Obliczanie wartości mierzonej]**

- 10 Bloków pomiaru poziomu (LE1 - LE10)

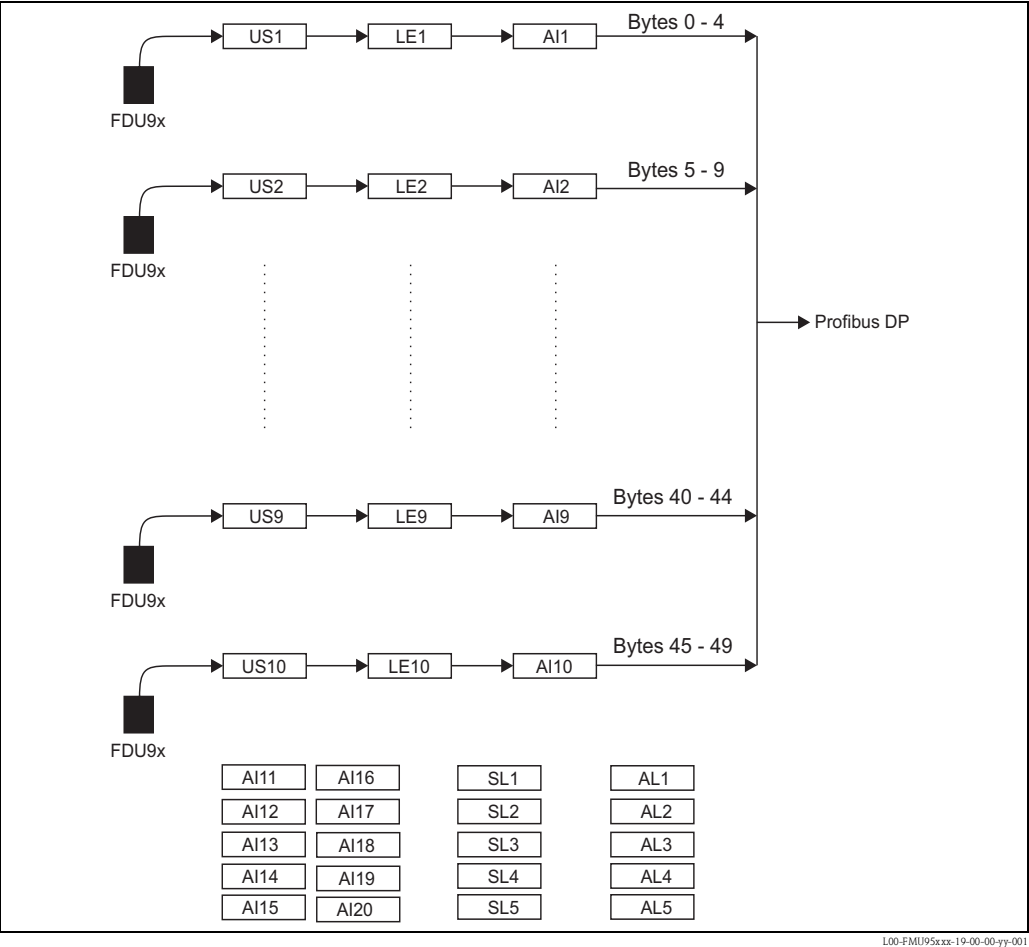
**Signal outputs [Wyjścia sygnałowe]**

- 20 Bloków wejścia analogowego (AI1 - AI20)

**Calculations [Obliczenia]**

- 5 Bloków wartości sumarycznej poziomu (SL1 - SL5)
- 5 Bloków wartości średniej poziomu (AL1 - AL5)

Przy dostawie każdy blok czujników jest podłączony do bloku pomiaru poziomu oraz bloku AI. Bloki AI 11 do AI 20, jak również bloki wartości sumarycznej i wartości średniej fabrycznie nie są połączone.



L00-FMU95xxx-19-00-00-yy-001

# Indeks

## Symbole

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| „back to home” [powrót menu] . . . . .                                           | 72 |
| „display format” [format wyświetlania liczb] . . . . .                           | 71 |
| „LVL N distance mapping” [mapowanie odległości LVL N]<br>(N = 1 lub 2) . . . . . | 65 |

## A

|                                                                                    |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| „actual distance” [aktualna odległość N]<br>(N = 1 - 10) (parametr) . . . . .      | 64-66 |
| Acykliczna wymiana danych . . . . .                                                | 29    |
| Adapter dla zdalnego modułu operatorsko-odczytowego . .                            | 91    |
| Adapter dla zdalnego panelu operatorsko-odczytowego . .                            | 14    |
| „analog input” [wejście analogowe] N<br>(N = 1 - 10) (zestaw parametrów) . . . . . | 67    |
| „angled bottom” [dno pochyłe] (typ linearyzacji) . . . . .                         | 59    |

## B

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| Basic setup [Ustawienia podstawowe] . . . . .            | 50  |
| Biedenmenu [Menu obsługi] (przegląd) . . . . .           | 100 |
| „blocking distance” [strefa martwa] (parametr) . . . . . | 56  |

## C

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Cable entries [Wprowadzenia przewodów] . . . . .                          | 15 |
| Calibration errors [Błędy kalibracji] . . . . .                           | 79 |
| CE mark [Znak CE] . . . . .                                               | 9  |
| „check distance” [odległość kontrolna] (parametr) . . . . .               | 64 |
| Czyszczenie . . . . .                                                     | 83 |
| Commubox FXA291 . . . . .                                                 | 89 |
| „conical bottom” [dno pochyłe] (typ linearyzacji) . . . . .               | 59 |
| „cust. text N” [tekst użytkownika N]<br>(N = 1 - 10) (parametr) . . . . . | 71 |
| „customer unit” [jednostka użytkownika] (parametr) . . . . .              | 61 |

## D

|                                                                         |       |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|
| Deklaracja zgodności . . . . .                                          | 9     |
| Deklaracja dotycząca skażenia . . . . .                                 | 88    |
| „detected” [wykryty] (parametr) . . . . .                               | 52    |
| Device address [Adres urządzenia] . . . . .                             | 43    |
| „diameter” [średnica] (parametr) . . . . .                              | 61    |
| DIN-rail housing<br>[Obudowa do montażu na szynie DIN] . . . . .        | 6, 12 |
| „display” [wskaźnik] (zestaw parametrów) . . . . .                      | 70    |
| Display and operating module<br>[Panel operatorsko-odczytowy] . . . . . | 30    |

## E

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| „edit” [edycja] (parametr) . . . . .                                                       | 62 |
| „empty E” [pusty E] (parametr) . . . . .                                                   | 55 |
| Envelope curve [Krzywa obwiedni echa] . . . . .                                            | 80 |
| Error codes [Kody błędów] . . . . .                                                        | 74 |
| Error signal [Sygnał błędu] . . . . .                                                      | 73 |
| Extension cable for sensors [Przewody przedłużające do<br>podłączenia czujników] . . . . . | 94 |

## F

|                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|
| Field housing [obudowa obiektowa] . . . . .   | 6, 10 |
| First setup [Pierwsza konfiguracja] . . . . . | 48    |

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| „full F” [pełny F] (parametr) . . . . . | 56 |
| FXA291 . . . . .                        | 89 |

## G

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| GSD files [pliki GSD] . . . . . | 45 |
|---------------------------------|----|

## H

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Hazardous area [Strefa zagrożna wybuchem] . . . . .           | 4  |
| horizontal cylinder [zbiornik cylindryczny poziomy] . . . . . | 59 |

## I

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Incoming acceptance [Odbiór dostawy] . . . . .                                  | 10 |
| „input” [wejście] (parametr) . . . . .                                          | 52 |
| Interference echo suppression<br>[Tłumienie wpływu ech zakłócających] . . . . . | 63 |
| „intermediate height” [wysokość pośrednia] (parametr) . . . . .                 | 61 |

## L

|                                                                                                          |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| „level N” [poziom N] (N = 1 - 10) (parametr) . . . . .                                                   | 57, 66 |
| Linearyzacja . . . . .                                                                                   | 58     |
| Linearisation table [Tabela linearyzacji] . . . . .                                                      | 60     |
| Locking [Blokowanie] . . . . .                                                                           | 46     |
| „LVL N application parameters” [Parametry aplikacji LVL N]<br>(N = 1 - 10) (zestaw parametrów) . . . . . | 53     |
| „LVL N check value” [Wartość kontrolna LVL N]<br>(N = 1 - 10) (zestaw parametrów) . . . . .              | 64     |
| „LVL N empty calibration” [Kalibracja: pusty LVL N]<br>(N = 1 - 10) (Zestaw parametrów) . . . . .        | 55     |
| „LVL N full calibration” [Kalibracja: pełny LVL N]<br>(N = 1 - 10) (Zestaw parametrów) . . . . .         | 56     |
| „LVL N linearisation” [Linearyzacja LVL N]<br>(N = 1 - 10) (zestaw parametrów) . . . . .                 | 58     |
| „LVL N sensor selection” [Wybór czujnika LVL N]<br>(N = 1 - 10) (zestaw parametrów) . . . . .            | 52     |
| „LVL N state” [Stan LVL N] (N = 1 - 10)<br>(zestaw parametrów) . . . . .                                 | 66     |
| „LVL N unit” [Jednostka LVL N] (N = 1 - 10)<br>(zestaw parametrów) . . . . .                             | 57     |

## M

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| maksymalna skala (parametr) . . . . .                                                       | 61 |
| „measured value” N [wartość mierzona N]<br>(N = 1 - 20) (parametr) . . . . .                | 67 |
| „medium property” [typ medium] (parametr) . . . . .                                         | 53 |
| „mode” [tryb] (parametr) . . . . .                                                          | 61 |
| Mounting bracket [Wieszak] . . . . .                                                        | 90 |
| Mounting plate for the field housing [Klamra montażowa<br>dla obudowy obiektowej] . . . . . | 89 |

## N

|                                            |   |
|--------------------------------------------|---|
| Nameplate [Tabliczna znamionowa] . . . . . | 7 |
|--------------------------------------------|---|

## O

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Operating menu (navigation) [Menu obsługi (nawigacja)] . .               | 34 |
| Overvoltage protection [Zabezpieczenie<br>przeciwprzepięciowe] . . . . . | 91 |

**P**

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Potential equalization [Wyrównywanie potencjałów] . . . . .                               | 25 |
| „process conditions” [warunki procesowe] (parametr) . . . .                               | 54 |
| Product structure [Kod zamówieniowy] . . . . .                                            | 8  |
| Protection cover for field housing<br>[Osłona pogodowa dla obudowy obiektowej] . . . . .  | 89 |
| „pyramid bottom” [dno w kształcie<br>odwróconego ostrosłupa] (typ linearyzacji) . . . . . | 59 |

**R**

|                                                                                       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| „range of mapping” [zakres mapowania] (parametr) . . . . .                            | 65    |
| Remote display and operating module<br>[zdalny panel operatorsko-odczytowy] . . . . . | 7, 13 |
| Repairs to Ex-approved devices<br>[Naprawy przyrządów z dopuszczeniem Ex] . . . . .   | 83    |
| Reset to default configuration<br>[Przywracanie konfiguracji domyślnej] . . . . .     | 47    |

**S**

|                                                                                             |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Safety conventions and symbols [Kowencje i symbole<br>związane z bezpieczeństwem] . . . . . | 5     |
| Safety Instructions [Instrukcje bezpieczeństwa] . . . . .                                   | 4     |
| Scope of delivery [Zakres dostawy] . . . . .                                                | 8     |
| „sensor” [czujnik] (parametr) . . . . .                                                     | 57    |
| Sensor cable extension [Wydłużenie kabli czujników] . . . .                                 | 22    |
| Sensor cable shortening [Skracanie przewodu czujnika] . . .                                 | 23    |
| Sensor connection [Podłączenie czujnika] . . . . .                                          | 21    |
| Sensor mounting [Montaż czujników] . . . . .                                                | 14    |
| „sensor selection” [wybór czujnika] (parametr) . . . . .                                    | 52    |
| Separate display and operating module<br>[Zdalny moduł operatorsko-odczytowy] . . . . .     | 24    |
| Software history [Weryfikacja oprogramowania] . . . . .                                     | 82    |
| Spare parts [Części zamienne] . . . . .                                                     | 84    |
| „sphere” [zbiornik kulisty] (typ linearyzacji) . . . . .                                    | 59    |
| „start mapping” [uruchomienie mapowania] (parametr) . . .                                   | 65    |
| „status” (parametr) . . . . .                                                               | 66–67 |
| „status table” [status tabeli] (parametr) . . . . .                                         | 62    |
| Składowanie . . . . .                                                                       | 10    |
| Synchronization line [Linia synchronizacji] . . . . .                                       | 24    |

**T**

|                                                       |        |
|-------------------------------------------------------|--------|
| „table” [tabela] (typ linearyzacji) . . . . .         | 60     |
| Table editor [edytor tabeli] . . . . .                | 62     |
| „tank shape” [kształt zbiornika] (parametr) . . . . . | 53     |
| Terminal assignment [Przypisanie zacisków] . . . . .  | 18     |
| „time” [czas] (parametr) . . . . .                    | 71     |
| ToF Tool - Fieldtool Package (narzędzie) . . . . .    | 42     |
| Trademarks [Znaki towarowe] . . . . .                 | 9      |
| Transport . . . . .                                   | 10     |
| „type” [typ] (parametr) . . . . .                     | 58, 70 |

**U**

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| „unit level” [jednostka poziom] (parametr) . . . . . | 57 |
|------------------------------------------------------|----|

**V**

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| „value” [wartość] (parametr) . . . . .                  | 67 |
| „value N” [wartość N] (N = 1 - 10) (parametr) . . . . . | 71 |

**W**

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Wiring [Podłączenie] . . . . . | 15 |
|--------------------------------|----|

|  |
|--|
|  |
|--|

# Declaration of Hazardous Material and De-Contamination

## Deklaracja materiału niebezpiecznego i odkażania

Nr RA 

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.

Prosimy i podawanie numeru Autoryzacji Zwrotu (RA#) uzyskanego od Endress+Hauser, we wszystkich dokumentach i podawanie go na zewnątrz opakowania. Nieprzestrzeganie tego wymogu może skutkować odmową pakowania w naszym zakładzie.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Zgodnie z przepisami prawa i dla zapewnienia bezpieczeństwa naszych pracowników i urządzeń, Deklaracja niniejsza musi podpisana, aby zamówienie zostało przyjęte do realizacji. Prosimy o bezwzględne umieszczenie jej na zewnątrz opakowania.

Type of instrument / sensor

Typ przetwornika / czujnika

Serial number

Numer seryjny

☐ Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Stosowane jako urządzenie SIL, będące częścią systemu typu SIS

Process data / Dane procesowe

Temperature / Temperatura \_\_\_\_\_ [°C]

Pressure / Ciśnienie \_\_\_\_\_ [psi] \_\_\_\_\_ [Pa]

Conductivity / Przewodność \_\_\_\_\_ [µS/cm]

Viscosity / Lepkość \_\_\_\_\_ [cp] \_\_\_\_\_ [mm²/s]

Medium and warnings

Medium i ostrzeżenia



|                             | Medium /concentration<br>Medium /Stężenie | Identifikacja<br>Nr CAS | flammable<br>Łatwopalny | toxic<br>Toksyczny | corrosive<br>Żrący | harmful/<br>irritant<br>szkodliwy/<br>drażniący | other *<br>Inne * | harmless<br>Szkodliwy |
|-----------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Process medium              |                                           |                         |                         |                    |                    |                                                 |                   |                       |
| Medium                      |                                           |                         |                         |                    |                    |                                                 |                   |                       |
| procesowe                   |                                           |                         |                         |                    |                    |                                                 |                   |                       |
| Medium for process cleaning |                                           |                         |                         |                    |                    |                                                 |                   |                       |
| Medium                      |                                           |                         |                         |                    |                    |                                                 |                   |                       |
| czyszczące                  |                                           |                         |                         |                    |                    |                                                 |                   |                       |
| Returned part cleaned with  |                                           |                         |                         |                    |                    |                                                 |                   |                       |
| Zwrócona część              |                                           |                         |                         |                    |                    |                                                 |                   |                       |
| czyszczona za pomocą        |                                           |                         |                         |                    |                    |                                                 |                   |                       |

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

\* wybuchowy; utleniający; szkodliwy dla środowiska; szkodliwy biologicznie; radioaktywny

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

Prosimy o zakreślenie jednego z powyższych określić, dołączenie Karty Charakterystyki Materiału i w razie potrzeby specjalnych instrukcji postępowania.

Description of failure / Opis uszkodzenia

---



---

Company data / Dane firmy

|                                      |                                                                       |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Company /Firma _____                 | Phone number of contact person / Nr telefonu osoby kontaktowej: _____ |
| Address /Adres _____                 | Fax / E-Mail _____                                                    |
| Your order No. / Nr zamówienia _____ |                                                                       |

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

„Niniejszym potwierdzamy, że niniejsza deklaracja została wypełniona zgodnie z prawdą i naszą najlepszą wiedzą. Zaświadczamy także, że zwrócone części zostaną dokładnie oczyszczone. Zgodnie z naszą najlepszą wiedzą są one pozbawione pozostałości substancji w niebezpiecznych ilościach.”

(place, date / Miejsce, data)

Name, dept./ Dział. (please print pismem drukowanym)

Signature/ Podpis

## **Polska**

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