



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

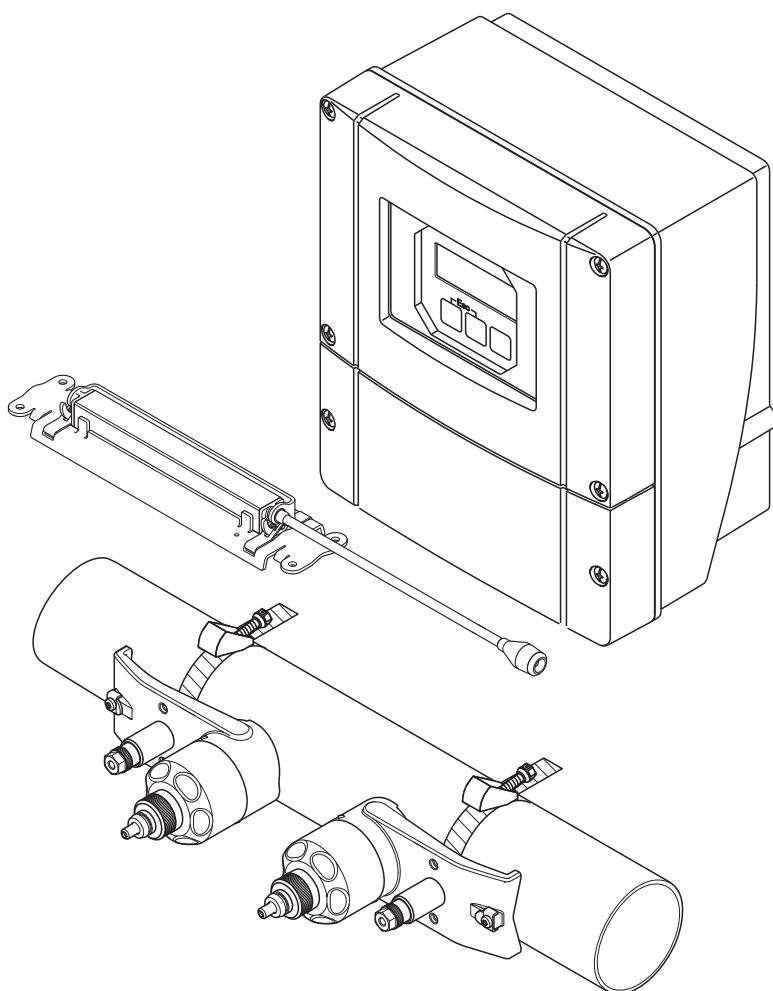


Solutions

Instrukcja obsługi

Proline Prosonic Flow 93 HART

Przepływomierz ultradźwiękowy



BA00070D/31/PL/13.11
71553371

Obowiązuje od wersji
V 2.02.XX (Oprogramowanie urządzenia)

Endress+Hauser 
People for Process Automation

Spis treści

1	Instrukcja bezpieczeństwa	5		
1.1	Przeznaczenie urządzenia	5		
1.2	Montaż, uruchomienie i obsługa	5		
1.3	Bezpieczeństwo eksploatacji	5		
1.4	Zwrot przyrządu	6		
1.5	Uwagi na temat konwencji i symboli dotyczących bezpieczeństwa	6		
2	Identyfikacja	7		
2.1	Nazwa urządzenia	7		
2.1.1	Tabliczka znamionowa przetwornika	7		
2.1.2	Tabliczka znamionowa czujnika	8		
2.1.3	Tabliczka znamionowa przyłączy	9		
2.2	Certyfikaty i dopuszczenia	10		
2.3	Zastrzeżone znaki towarowe	10		
3	Montaż	11		
3.1	Odbiór dostawy, transport i składowanie	11		
3.1.1	Odbiór dostawy	11		
3.1.2	Transport	11		
3.1.3	Składowanie	11		
3.2	Zalecenia montażowe	11		
3.2.1	Wymiary	11		
3.2.2	Miejsce montażu	11		
3.2.3	Pozycja pracy	12		
3.2.4	Odcinki dolotowe i wylotowe	12		
3.2.5	Dobór i rozmieszczenie czujników	13		
3.3	Wersja dwukanałowa	14		
3.3.1	Pomiar dwukanałowy	14		
3.3.2	Pomiar dwuścieżkowy	15		
3.4	Przygotowanie do montażu	16		
3.5	Wyznaczanie odpowiednich odległości montażowych	16		
3.5.1	Odległości montażowe dla Prosonic Flow P lub W, wersja zaciskowa	16		
3.5.2	Odległości montażowe dla Prosonic FlowW, wersja zanurzeniowa	16		
3.6	Wyznaczanie wartości odległości montażowych	17		
3.6.1	Wyznaczanie odległości montażowych za pomocą obsługi lokalnej	17		
3.6.2	Wyznaczanie odległości montażowych za pomocą FieldCare	23		
3.6.3	Wyznaczanie odległości montażowych za pomocą Applicator	29		
3.7	Przygotowanie mechaniczne	31		
3.7.1	Montaż uchwytu czujnika pod śruby w kształcie litery U	31		
3.7.2	Montaż uchwytu czujnika za pomocą opasek zaciskowych	32		
3.7.3	Wstępny montaż opasek zaciskowych (średnie średnice nominalne)	33		
3.7.4	Wstępny montaż opasek zaciskowych (duże średnice nominalne)	34		
3.7.5	Montaż śrub spawanych	35		
3.8	Montaż Prosonic Flow W i P (DN 15...65 / ½...2½")	36		
3.8.1	Montaż czujnika	36		
3.9	Montaż Prosonic Flow P DN 50...4000 (2 ...160") (wersja zaciskowa)	38		
3.9.1	Montaż do pomiarów z jednym przejściem	38		
3.9.2	Montaż do pomiarów z dwoma przejściami	40		
3.10	Montaż Prosonic Flow W (wersja zaciskowa) ...	42		
3.10.1	Montaż do pomiarów z jednym przejściem	42		
3.10.2	Montaż do pomiarów z dwoma przejściami	44		
3.11	Montaż Prosonic Flow W (wersja zanurzeniowa)	46		
3.11.1	Montaż do pomiarów jako jednościeżkowa wersja zanurzeniowa	47		
3.11.2	Montaż do pomiarów jako dwuścieżkowa wersja zanurzeniowa	50		
3.12	Montaż czujnika DDU18	54		
3.13	Montaż czujnika DDU19	55		
3.13.1	Wersja 1	55		
3.13.2	Wersja 2	55		
3.14	Montaż naściennej obudowy przetwornika	56		
3.14.1	Montaż bezpośrednio na ścianie	56		
3.14.2	Montaż na panelu	57		
3.14.3	Montaż na rurze	57		
3.15	Kontrola po wykonaniu montażu	58		
4	Podłączenie elektryczne	59		
4.1	Przewód podłączeniowy czujnik/przetwornik ...	59		
4.1.1	Podłączenie i uziemienie Prosonic Flow W i P (DN 50...4000 / 2...160") Dwa pojedyncze przewody koncentryczne ...	59		
4.1.2	Podłączenie i uziemienie Prosonic Flow W i Prosonic Flow P DN 15...65 (½...2½") Przewód wielożyłowy	61		
4.1.3	Specyfikacja przewodu podłączeniowego	62		
4.2	Podłączenie układu pomiarowego	62		
4.2.1	Podłączenie przetwornika pomiarowego	62		
4.2.2	Przyporządkowanie zacisków	63		
4.2.3	Połączenie HART	64		
4.3	Wyrównanie potencjałów	65		
4.4	Stopień ochrony	65		
4.5	Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych	66		
5	Obsługa	67		
5.1	Skrócona instrukcja obsługi	67		
5.2	Wyświetlacz i elementy obsługi	67		
5.3	Skrócona instrukcja do matrycy funkcji	70		
5.3.1	Informacje ogólne	71		
5.3.2	Włączenie trybu programowania	71		
5.3.3	Zablokowanie trybu programowania	71		

5.4	Komunikaty o błędach	72
5.4.1	Rodzaje błędów	72
5.4.2	Rodzaje komunikatów o błędach	72
5.4.3	Potwierdzanie komunikatów o błędach	73
5.5	Komunikacja (HART)	73
5.5.1	Warianty obsługi	74
5.5.2	Pliki opisu przyrządu	75
5.5.3	Zmienne przyrządu i zmienne procesowe	75
5.5.4	Uniwersalne i wspólne polecenia HART	76
5.5.5	Komunikaty o statusie przyrządu / komunikaty o błędach	82
6	Uruchomienie	85
6.1	Sprawdzenie przed uruchomieniem	85
6.2	Uruchomienie za pomocą wskaźnika lokalnego	86
6.2.1	Szybka konfiguracja „Sensor Installation”	86
6.2.2	Szybka konfiguracja „Uruchomienie”	87
6.2.3	Szybka konfiguracja „Przepływ pulsujący”	90
6.3	Funkcja uruchomienia zorientowana zadaniowo	93
6.3.1	Ustawianie punktu zerowego	93
6.3.2	Funkcje zaawansowanej diagnostyki	95
6.3.3	Przechowywanie danych za pomocą „T-DAT ZAPIS/ODCZ”	97
6.4	Ustawienia sprzętowe	98
6.4.1	Włączanie/wyłączanie blokady zapisu przez protokół HART	98
6.4.2	Wyjście prądowe: aktywne/pasywne	99
6.4.3	Styki przekaźnika: styk NO lub styk NC	100
6.5	Urządzenie do przechowywania danych (HistoROM, F-CHIP)	101
6.5.1	HistoROM/T-DAT (transmitter-DAT)	101
6.5.2	F-CHIP (function chip)	101
7	Konserwacja	102
8	Akcesoria	103
9	Wykrywanie i usuwanie usterek	107
9.1	Instrukcje wykrywania i usuwania usterek	107
9.2	Komunikaty błędów systemowych	108
9.3	Komunikaty błędów procesowych	113
9.4	Błędy procesowe bez komunikatów błędów	114
9.5	Reakcja wyjść na stan błędu	115
9.6	Części zamienne	116
9.7	Montaż i demontaż modułów elektroniki	117
9.8	Montaż i demontaż czujników W	119
9.9	Wymiana bezpiecznika	120
9.10	Zwrot przyrządu	120
9.11	Utylizacja	120
9.12	Historia oprogramowania	121

10 Dane techniczne 123

10.1	Skrócone dane techniczne	123
10.1.1	Aplikacja	123
10.1.2	Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego	123
10.1.3	Wejście	123
10.1.4	Wyjście	124
10.1.5	Zasilanie	126
10.1.6	Parametry metrologiczne	127
10.1.7	Warunki pracy: montaż	129
10.1.8	Warunki pracy: środowisko	129
10.1.9	Warunki pracy: proces	130
10.1.10	Konstrukcja mechaniczna	131
10.1.11	Interfejs użytkownika	133
10.1.12	Certyfikaty i dopuszczenia	134
10.1.13	Akcesoria	134
10.1.14	Kody zamówieniowe	134
10.1.15	Dokumentacja	135

Indeks 136

1 Instrukcja bezpieczeństwa

1.1 Przeznaczenie urządzenia

Urządzenie pomiarowe opisane w niniejszej instrukcji obsługi jest przeznaczone wyłącznie do pomiarów natężenia przepływu cieczy w przewodach zamkniętych.

Przykłady:

- Kwasy, zasady, farby, oleje
- Gaz płynny
- Woda ultraczysta o niskiej przewodności, branża wodno-ściekowa

Poza przepływem objętościowym cieczy, zawsze mierzona jest również prędkość rozchodzenia się dźwięku w cieczy. Pozwala to na rozróżnienie różnych cieczy oraz kontrolę ich jakości.

Niewłaściwe zastosowanie lub zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem może spowodować obniżenie bezpieczeństwa eksploatacyjnego przyrządów pomiarowych. Producent nie bierze odpowiedzialności za wynikające stąd szkody.

1.2 Montaż, uruchomienie i obsługa

Należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie i konserwacja układu pomiarowego powinny być wykonywane wyłącznie przez personel odpowiednio przeszkolony, wykwalifikowany i uprawniony do wykonywania takich prac przez operatora obiektu. Personel ten zobowiązany jest przeczytać ze zrozumieniem niniejszą instrukcję obsługi i przestrzegać zawartych w niej zaleceń.
- Przyrząd powinien być obsługiwany przez osoby upoważnione i przeszkolone przez operatora obiektu. Obowiązuje ściśle przestrzeganie podanych w niniejszej instrukcji zaleceń montażowych oraz parametrów technicznych.
- Endress+Hauser służy pomocą w zakresie informacji dotyczących odporności chemicznej elementów układu w kontakcie z cieczami specjalnymi, w tym cieczami używanymi do czyszczenia.
Jednak nawet niewielkie zmiany temperatury, stężenia lub stopnia zanieczyszczenia medium procesowego mogą spowodować zmianę odporności na korozję. W związku z tym Endress+Hauser nie gwarantuje odporności na korozję materiałów wchodzących w kontakt z medium stosowanym w konkretnej aplikacji.
Za dobór odpowiednich materiałów wchodzących w kontakt z medium procesowym odpowiada użytkownik.
- W razie wykonywania prac spawalniczych na rurociągach, nie dopuszcza się uziemiania urządzenia spawalniczego za pomocą urządzenia pomiarowego.
- Instalator musi zagwarantować, że układ pomiarowy jest prawidłowo podłączony zgodnie ze schematem podłączeń. Przetwornik pomiarowy powinien posiadać uziemienie, chyba że zastosowano inne zabezpieczenia (np. izolację galwaniczną źródła zasilania typu SELV lub PELV).
- Bezwzględnie obowiązują miejscowe przepisy dotyczące otwierania i naprawiania urządzeń elektrycznych.

1.3 Bezpieczeństwo eksploatacji

Należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Przyrządy przeznaczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem są dostarczane z oddzielną instrukcją dot. bezpieczeństwa Ex (XA), stanowiącą integralny załącznik do niniejszej instrukcji obsługi. Obowiązuje ściśle przestrzeganie podanych w niej zaleceń montażowych oraz parametrów technicznych. Symbol zamieszczony na początku dokumentacji uzupełniającej Ex wskazuje rodzaj dopuszczenia oraz organ kontrolny (np.  Europa,  USA,  Kanada).

- Układ pomiarowy przyrządu spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa wg normy PN-EN 61010-1, wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wg normy PN-EN 61326 oraz zalecenia NAMUR NE 21 i NE 43.
- Producent zastrzega sobie prawo zmiany danych technicznych bez wcześniejszego zawiadomienia. Aby otrzymać najbardziej aktualne informacje i najnowszą wersję niniejszej instrukcji obsługi, należy zwrócić się do dystrybutora Endress+Hauser.

1.4 Zwrot przyrządu

Przed odesłaniem do Endress+Hauser przepływomierza wymagającego, na przykład naprawy lub kalibracji, należy wykonać następujące czynności:

- Zwracając przyrząd zawsze należy załączyć wypełniony formularz „Deklaracji dotyczącej skażenia”. Jest to warunek konieczny dokonania sprawdzenia lub naprawy zwróconego przyrządu przez Endress+Hauser.



Wskazówka!

Jej wzór znajduje się na końcu niniejszej instrukcji.

- W razie potrzeby, załączyć również specjalną instrukcję obchodzenia się z substancją, np. Kartę charakterystyki substancji zgodnej z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006 (REACH).
- Usunąć wszelkie ślady substancji. Zwracać szczególną uwagę na rowki uszczelnień oraz szczeliny, w których mogą znajdować się jej pozostałości. Jest to szczególnie istotne w przypadku produktów zagrażających zdrowiu, np. łatwopalnych, toksycznych, żrących, rakotwórczych, itd.



Ostrzeżenie!

- Przepływomierz można zwracać wyłącznie po upewnieniu się, że zostały usunięte wszelkie pozostałości niebezpiecznych substancji, np. resztki zalegające w szczelinach lub takie, które przeniknęły do elementów wykonanych z tworzyw sztucznych.
- Operator obiektu zostanie obciążony kosztami poniesionymi na utylizację odpadów oraz kosztami związanymi z uszkodzeniami ciała (np. oparzeniami chemicznymi) wskutek niewłaściwego czyszczenia przyrządu.

1.5 Uwagi na temat konwencji i symboli dotyczących bezpieczeństwa

Urządzenie zostało skonstruowane i przetestowane zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuściło zakład producenta w stanie gwarantującym bezpieczną i niezawodną eksploatację. Spełnia on przepisy normy PN-EN 61010-1 „Wymagania bezpieczeństwa dla elektrycznych urządzeń pomiarowych, sterujących i laboratoryjnych”. Przyrząd niewłaściwie użyty lub użyty niezgodnie z przeznaczeniem może być źródłem zagrożenia.

W związku z tym należy zawsze zwracać szczególną uwagę na zalecenia dotyczące bezpieczeństwa sygnalizowane w niniejszej instrukcji poniższymi symbolami:



Ostrzeżenie!

Symbol ten wskazuje działania lub procedury, których niewłaściwe wykonanie może prowadzić do uszkodzeń ciała lub zagrożenia bezpieczeństwa. Należy ściśle przestrzegać podanych procedur i zachować szczególną ostrożność.



Uwaga!

Symbol ten wskazuje czynności lub procedury, których niewłaściwe wykonanie może prowadzić do nieprawidłowego działania lub zniszczenia przyrządu. Należy ściśle przestrzegać podanych wskazówek.



Wskazówka!

Symbol ten wskazuje czynności lub procedury, których niewłaściwe wykonanie może mieć pośredni wpływ na funkcjonowanie przyrządu lub może prowadzić do jego nieprzewidzianej reakcji.

2 Identyfikacja

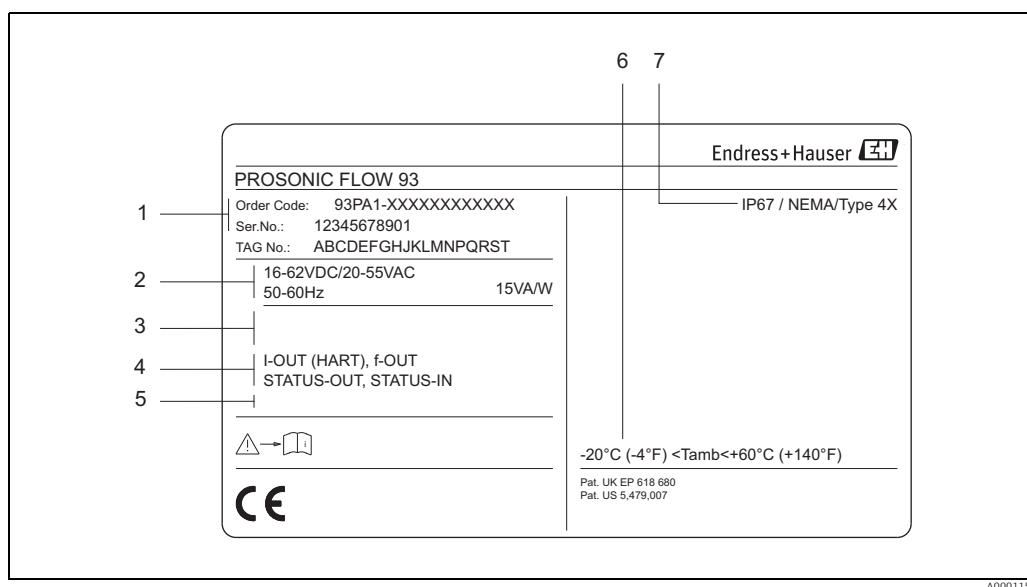
2.1 Nazwa urządzenia

Przepływomierz „Prosonic Flow 93” składa się z następujących elementów:

- Przetwornik Prosonic Flow 93
- Czujnik:
 - Prosonic Flow P, wersja zaciskowa (DN 15...65 / ½...2½")
 - Prosonic Flow P, wersja zaciskowa (DN 50...4000 / 2...160")
 - Prosonic Flow W, wersja zaciskowa (DN 15...65 / ½...2½")
 - Prosonic Flow W, wersja zaciskowa (DN 50...4000 / 2...160")
 - Prosonic Flow W, wersja zanurzeniowa

Przetwornik i czujnik są montowane w różnych miejscach i łączone przewodem podłączeniowym.

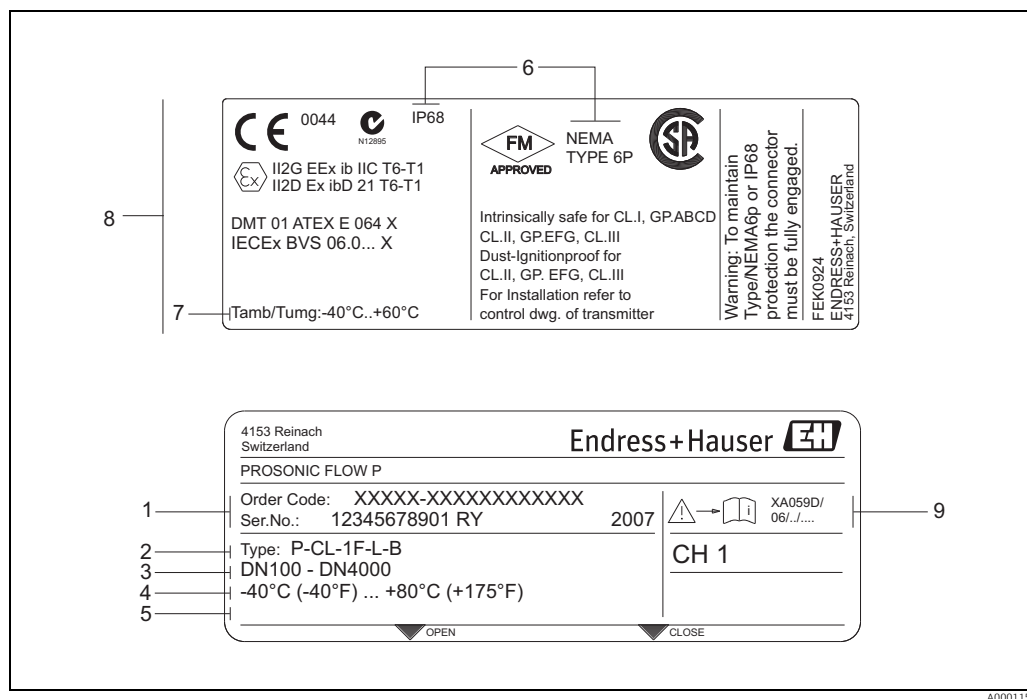
2.1.1 Tabliczka znamionowa przetwornika



Rys. 1: Tabliczka znamionowa przetwornika pomiarowego „Prosonic Flow 93” (przykład)

- 1 Kod zamówieniowy/Numer seryjny: znaczenie poszczególnych liter i cyfr - patrz dane techniczne w potwierdzeniu zamówienia
- 2 Zasilanie/częstotliwość: 16...62 V DC / 20...55 V AC / 50...60 Hz
Pobór mocy: 15 VA / W
- 3 Miejsce zarezerwowane dla dodatkowych informacji
- 4 Dostępne wejścia/wyjścia:
I-OUT (HART): z wyjściem prądowym (HART)
f-OUT: z wyjściem impulsowym/częstotliwościowym
RELAY: z wyjściem przekaźnikowym
STAT-IN: z wejściem statusu (wejściem pomocniczym)
- 5 Miejsce zarezerwowane dla informacji o produktach specjalnych
- 6 Dopuszczalny zakres temperatur otoczenia
- 7 Stopień ochrony

2.1.2 Tabliczka znamionowa czujnika



Rys. 2: Tabliczka znamionowa czujnika „Prosonic Flow P” (przykład)

- 1 Kod zamówieniowy/Numer seryjny: znaczenie poszczególnych liter i cyfr - patrz dane techniczne w potwierdzeniu zamówienia.
 - 2 Typ czujnika
 - 3 Średnice nominalne: DN 100...4000 (4...160")
 - 4 Maks. zakres temperatur cieczy: -40...+80°C (-40...+175°F)
 - 5 Miejsce zarezerwowane dla informacji o produktach specjalnych
 - 6 Stopień ochrony
 - 7 Dopuszczalny zakres temperatur otoczenia
 - 8 Dane dotyczące ochrony przeciwwybuchowej
- Szczegółowe informacje znaleźć można w dodatkowej dokumentacji Ex.
W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem Endress+Hauser.

2.1.3 Tabliczka znamionowa przyłączy

See operating manual
Betriebsanleitung beachten
Observer manuel d'instruction

A: active
P: passive
NO: normally open contact
NC: normally closed contact

1 Ser.No.: 12345678912

4 Supply / Versorgung / Tension d'alimentation

5

6 Ex-works / ab-Werk / réglages usine

7 Device SW: XX.XX.XX (WEA)

8 Communication: XXXXXXXXXX

9 Drivers: ID xxxx (HEX)

Date: DD.MMM.YYYY

10

319475-00XX

20(+)/21(-) 22(+)/23(-) 24(+)/25(-) 26(+)/27(-)

I-OUT (HART)

f-OUT

STATUS-OUT

STATUS-IN

Update 1

Update 2

319475-00XX

Rys. 3: Tabliczka znamionowa przetwornika Proline (przykład)

- 1 Numer seryjny
- 2 Możliwa konfiguracja wejścia prądowego
- 3 Możliwa konfiguracja styków przekaźnika
- 4 Przyporządkowanie zacisków, przewód zasilania: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
Zacisk nr 1: L1 dla zasilania AC, L+ dla zasilania DC
Zacisk nr. 2: N dla zasilania AC, L- dla zasilania DC
- 5 Sygnały obecne na wejściach i wyjściach, możliwe konfiguracje i przyporządkowanie zacisków (20 do 27), patrz też „Wartości elektryczne wejść/wyjść”
- 6 Aktualnie zainstalowana wersja oprogramowania urządzenia
- 7 Zainstalowany tryb komunikacji, np.: HART, PROFIBUS PA itp.
- 8 Informacje na temat aktualnego oprogramowania komunikacyjnego (Nr weryfikacyjny przyrządu i Opis przyrządu), np.: Dev. 01 / DD 01 dla HART
- 9 Data instalacji
- 10 Aktualne zmiany w informacjach wymienionych w punktach od 6 do 9

2.2 Certyfikaty i dopuszczenia

Urządzenie zostało skonstruowane i przetestowane zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuściło zakład producenta w stanie gwarantującym bezpieczną i niezawodną eksploatację.

Przyrząd spełnia przepisy normy PN-EN 61010-1 „Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych” oraz wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wg normy PN-EN 61326.

System pomiarowy opisany w niniejszej instrukcji obsługi spełnia wymagania zawarte w dyrektywach UE. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów urządzenia z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

Przepływomierz spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej „Australian Communications and Media Authority (ACMA)”.

2.3 Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

Zastrzeżone znaki towarowe firmy HART Communication Foundation, Austin, USA

HistoROM™, T-DAT™, F-CHIP®, FieldCare®, Fieldcheck®, FieldXpert™, Applicator®

Zastrzeżone znaki towarowe lub znaki zgłoszone do zastrzeżenia Endress+Hauser
Flowtec AG, Reinach, CH

3 Montaż

3.1 Odbiór dostawy, transport i składowanie

3.1.1 Odbiór dostawy

Przy odbiorze produktu należy sprawdzić:

- Czy opakowanie oraz zawartość dostawy nie uległy uszkodzeniu.
- Czy dostawa jest kompletna oraz zgodna z zamówieniem.

3.1.2 Transport

Przyrząd powinien być transportowany do punktu pomiarowego w oryginalnym opakowaniu.

3.1.3 Składowanie

- Pakować wyrób w taki sposób, aby był odpowiednio zabezpieczony przed uderzeniami na czas przechowywania i transportu. Najlepsze zabezpieczenie stanowi oryginalne opakowanie.
- Temperatura składowania odpowiada zakresowi temperatur pracy przetwornika, czujników i stosownych przewodów czujników (→ 123).
- Podczas składowania przyrząd powinien być zabezpieczony przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzania powierzchni.

3.2 Zalecenia montażowe

3.2.1 Wymiary

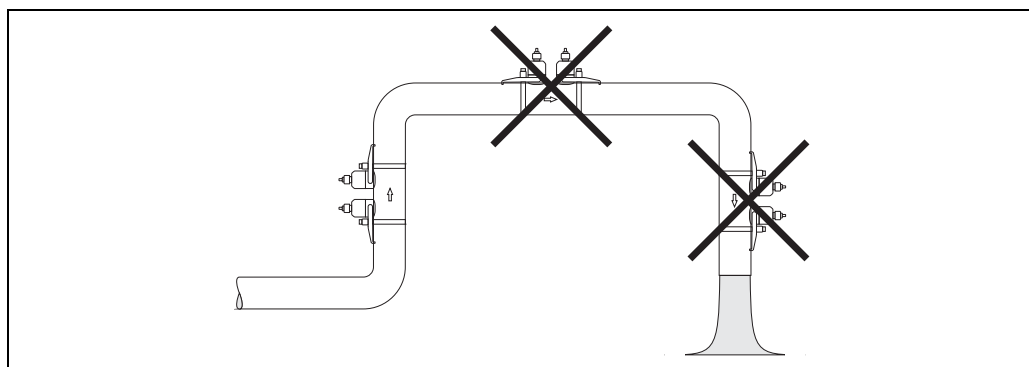
Wymiary i długości czujnika i przetwornika podano w oddzielnej karcie katalogowej danego urządzenia. Dokument ten można pobrać w postaci pliku pdf ze strony www.pl.endress.com. Listę dostępnych kart katalogowych można znaleźć na → 135.

3.2.2 Miejsce montażu

Pomiar jest dokładny tylko wtedy, gdy rura pomiarowa jest całkowicie wypełniona medium. Obecność powietrza lub pęcherzyków gazu w rurze może spowodować zwiększenie błędów pomiaru.

Należy unikać montażu urządzenia w następujących miejscach:

- w najwyższym punkcie rurociągu; istnieje ryzyko gromadzenia się powietrza,
- bezpośrednio przed wylotem z rury w przypadku wypływu swobodnego.



Rys. 4: Miejsce montażu

A0001103

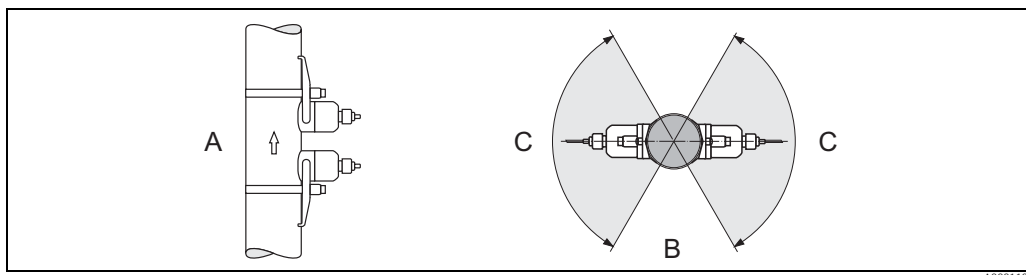
3.2.3 Pozycja pracy

Pozycja pionowa

Zalecamy montaż czujnika zgodnie z kierunkiem przepływu medium w górę. Przy takim ustawieniu, gdy ciecz nie będzie płynąć, to cząstki stałe opadną, a gazy będą ulatywać w górę z rury pomiarowej.

Pozycja pozioma

Zalecamy montaż czujników pod kątem $\pm 60^\circ$ od poziomu (zacięziony obszar na ilustracji). Przy takim ustawieniu gromadzenie się gazu lub powietrza w górnej części rury oraz osadu na jej dnie ma mniejszy wpływ na pomiar przepływu.

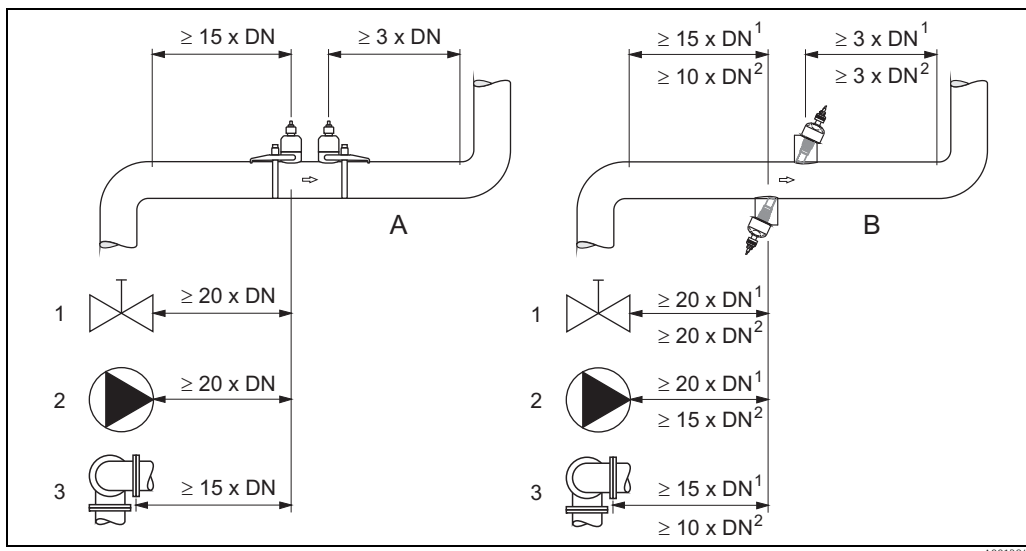


Rys. 5: Zalecana pozycja i zalecany zakres montażu

- A Pionowa: Zalecany jest montaż zgodnie z kierunkiem przepływu medium w górę
 B Pozioma: Zalecany zakres montażu w pozycji poziomej
 C Zalecany zakres montażu, maks. 120°

3.2.4 Odcinki dolotowe i wylotowe

W miarę możliwości czujnik należy montować w odpowiedniej odległości od zaworów, trójników, kolanek i temu podobnej armatury. Jeżeli zamontowano kilka elementów zakłócających profil przepływu, należy uwzględnić najdłuższy odcinek dolotowy lub wylotowy. W celu zapewnienia odpowiedniej dokładności pomiaru wymagane jest zastosowanie pokazanych poniżej prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych.



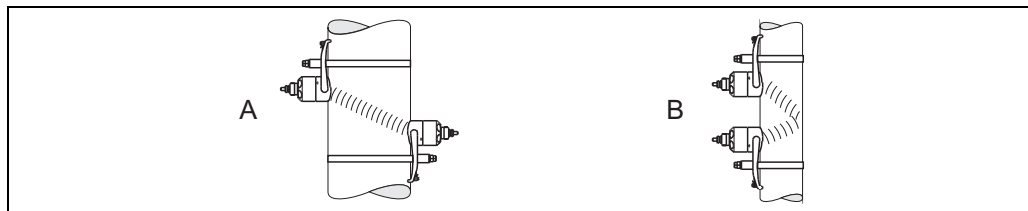
Rys. 6: Długości prostych odcinków dolotowych i wylotowych zalecane w celu zapewnienia dokładności pomiarowej

- A Wersja zaciskowa
 B Wersja zanurzeniowa
¹ = wartości dla wersji jednościeżkowej
² = wartości dla wersji dwuścieżkowej
 1 Zawór (otwarty w 2/3)
 2 Pompa
 3 Dwa kolanka rurowe w różnych kierunkach

3.2.5 Dobór i rozmieszczenie czujników

Czujniki można rozmieścić na dwa sposoby:

- Układ montażu do pomiaru za pomocą jednego przejścia: czujniki znajdują się po przeciwnych stronach rury.
- Układ montażu do pomiaru za pomocą dwóch przejść: czujniki znajdują się po tej samej stronie rury.



Rys. 7: Rozmieszczenie czujników (widok z góry)

A Układ montażu do pomiaru za pomocą jednego przejścia

B Układ montażu do pomiaru za pomocą dwóch przejść

Liczba wymaganych przejść zależy od typu czujnika oraz średnicy nominalnej i grubości ścianki rury. Zalecamy następujące sposoby montażu:

Typ czujnika	Średnica nominalna	Częstotliwość czujnika	ID czujnika	Typ montażu ¹⁾
Prosonic Flow P	DN 15...65 (½...2½")	6 MHz	P-CL-6F*	2 przejścia ⁵⁾
	DN 50...65 (2...2½")	2 MHz	P-CL-6F* P-CL-2F*	2 (lub 1) przejścia
	DN 80 (3")	2 MHz	P-CL-2F*	2 przejścia
	DN 100...300 (4...12")	2 MHz (lub 1 MHz)	P-CL-2F* P-CL-1F*	2 przejścia
	DN 300...600 (12...24")	1 MHz (lub 2 MHz)	P-CL-1F* P-CL-2F*	2 przejścia
	DN 650...4000 (26...160")	1 MHz	P-CL-1F*	1 przejście
Prosonic Flow W	DN 15...65 (½...2½")	6 MHz	W-CL-6F*	2 przejścia ⁵⁾
	DN 50...65 (2...2½")	2 MHz	W-CL-2F*	2 (lub 1) przejścia ²⁾
	DN 80 (3")	2 MHz	W-CL-2F*	2 przejścia
	DN 100...300 (4...12")	2 MHz (lub 1 MHz)	W-CL-2F* W-CL-1F*	2 przejścia ³⁾
	DN 300...600 (12...24")	1 MHz (lub 2 MHz)	W-CL-1F* W-CL-2F*	2 przejścia ³⁾
	DN 650...4000 (26...160")	1 MHz (lub 0.5 MHz)	W-CL-1F* W-CL-05F*	1 przejście ³⁾

¹⁾ Montaż czujników z zaciskami jest zasadniczo zalecany w przypadku instalacji z 2 przejściami. Ten rodzaj montażu umożliwia zamocowanie czujników w najłatwiejszy i najwygodniejszy sposób, przy czym układ pomiarowy można zamontować nawet wtedy, gdy dostęp do rury jest możliwy tylko z jednej strony. Aczkolwiek w niektórych zastosowaniach preferowany może być montaż za pomocą jednego przejścia. Dotyczy to m.in.:

- niektórych rur z tworzywa sztucznego o grubości ścianki > 4 mm (0.16"),
- rur wykonanych z materiałów kompozytowych, takich jak GRP,
- rur z wykładzinami,
- cieczy o wysokim tłumieniu akustycznym.

²⁾ Jeśli średnica nominalna rury jest mała (DN 65 / 2½" i mniejsza), to odstęp między czujnikami Prosonic Flow W może być zbyt mały w przypadku montażu za pomocą dwóch przejść. W takim przypadku należy zastosować układ z jednym przejściem.

³⁾ Czujniki 0.5 MHz są również zalecane do pomiarów w rurach z materiałów kompozytowych, takich jak GRP, jak również w niektórych rurach z wykładziną, rurach o grubości ścianki > 10 mm (0.4") lub do pomiaru mediów o wysokim tłumieniu akustycznym. Ponadto, w przypadku tych zastosowań, zasadniczo zalecamy montaż czujników w konfiguracji z 1 przejściem.

⁴⁾ Czujniki W w wersji zanurzeniowej są montowane w konfiguracji z 1 przejściem → 46.

⁵⁾ Czujniki 6 MHz do aplikacji, w których prędkość przepływu ≤ 10m/s (32.8Hz/s)

3.3 Wersja dwukanałowa

Przetwornik może obsługiwać dwa niezależne kanały pomiarowe (kanał pomiarowy 1 i kanał pomiarowy 2). Na jeden kanał pomiarowy przypada para czujników. Oba kanały pomiarowe pracują niezależnie od siebie i są w równym stopniu obsługiwane przez przetwornik.

Tryb dwukanałowy może być wykorzystany do następujących pomiarów:

- Pomiar dwukanałowy = pomiar przepływu w dwóch różnych punktach pomiarowych
- Pomiar dwusieczkowy = redundantny pomiar przepływu w jednym punkcie pomiarowym

3.3.1 Pomiar dwukanałowy

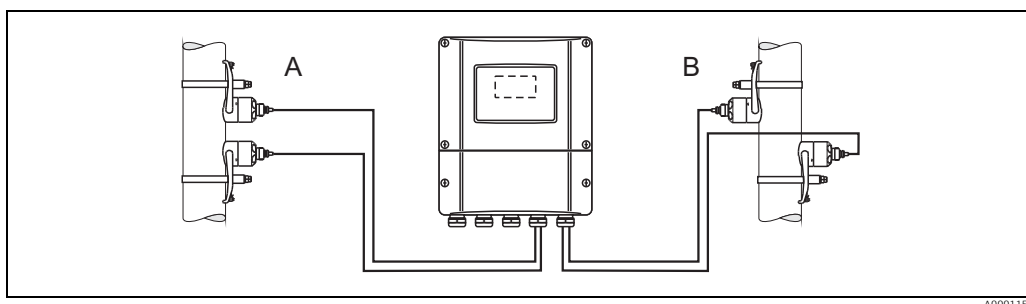
W przypadku pomiaru dwukanałowego, przepływ mierzony jest w dwóch różnych punktach pomiarowych.

Wartości zmierzone za pomocą dwóch kanałów pomiarowych mogą być w różny sposób przetwarzane i wyświetlane.

W przypadku pomiaru dwukanałowego można uzyskać następujące wartości mierzone:

- Pojedyncze wartości mierzone z każdego kanału pomiarowego (uzyskane niezależnie od siebie)
- Różnica pomiędzy dwiema wartościami mierzonymi
- Suma dwóch wartości mierzonych

Oba kanały pomiarowe można konfigurować niezależnie od siebie. Dzięki temu możliwe jest niezależne skonfigurowanie i wybranie wskaźnika, wyjść, typu czujnika i typu instalacji.



A0001159

Rys. 8: Pomiar dwukanałowy: przykład rozmieszczenia par czujników w dwóch różnych punktach pomiarowych

A Kanał pomiarowy 1: montaż pary czujników w przypadku pomiaru z dwoma przejściami

B Kanał pomiarowy 2: montaż pary czujników w przypadku pomiaru z jednym przejściem

3.3.2 Pomiar dwuścieżkowy

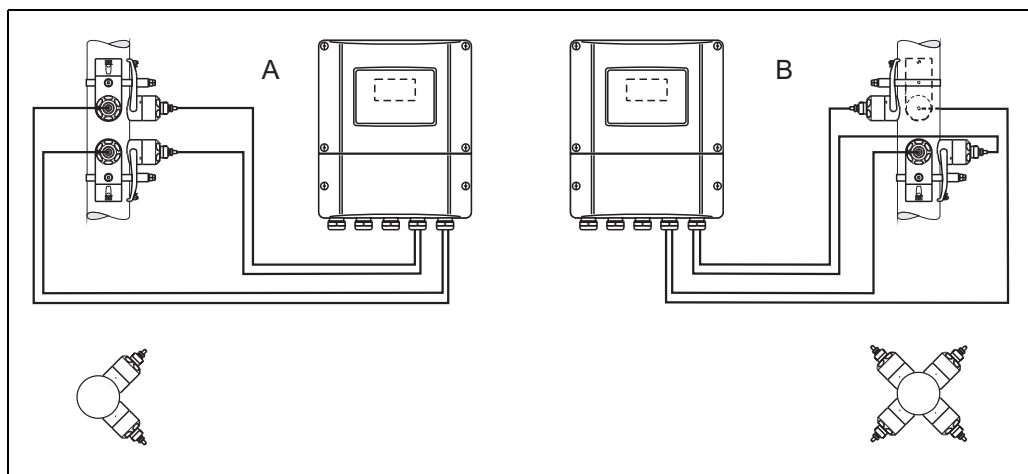
W przypadku pomiaru dwuścieżkowego, przepływ mierzony jest w redundancji w jednym punkcie pomiarowym.

Wartości zmierzone za pomocą dwóch kanałów pomiarowych mogą być w różny sposób przetwarzane i wyświetlane. W przypadku pomiaru dwuścieżkowego można uzyskać następujące wartości mierzone:

- Pojedyncze wartości mierzone z każdego kanału pomiarowego (uzyskane niezależnie od siebie)
- Średnia z dwóch wartości mierzonych.

Funkcja średniej z zasady zapewnia stabilniejszą wartość mierzoną. Z tego powodu funkcja ta przeznaczona jest do pomiarów w niedoskonałych warunkach (np. w przypadku krótkich odcinków dolotowych).

Oba kanały pomiarowe można konfigurować niezależnie od siebie. Dzięki temu możliwe jest niezależne skonfigurowanie i wybranie wskaźnika, wyjść, typu czujnika i typu instalacji. W przypadku pomiaru dwuścieżkowego, z zasady nie jest konieczna indywidualna konfiguracja dwóch kanałów pomiarowych. Jednak w określonych przypadkach indywidualna konfiguracja kanałów może pomóc w wyrównaniu asymetrii występujących w danej aplikacji.



Rys. 9: Pomiar dwuścieżkowy: przykłady rozmieszczenia par czujników w jednym punkcie pomiarowym

- A Kanał pomiarowy 1 i kanał pomiarowy 2: montaż dwóch par czujników w przypadku jednego pomiaru na parę z dwoma przejściami
- B Kanał pomiarowy 1 i kanał pomiarowy 2: montaż dwóch par czujników w przypadku jednego pomiaru na parę z jednym przejściem

3.4 Przygotowanie do montażu

W zależności od warunków charakterystycznych dla danego punktu pomiarowego (np. zacisk, liczba przejść, ciecz itp.), przed docelowym zamontowaniem czujników należy wykonać szereg czynności przygotowawczych:

1. Określenie niezbędnych odległości montażowych na podstawie warunków specyficznych dla danego punktu pomiarowego. Dostępnych jest wiele metod określania odległości:
 - Obsługa lokalna przyrządu
 - FieldCare (oprogramowanie narzędziowe), do przetwornika należy podłączyć notebook
 - Applicator (oprogramowanie), online, na stronie Endress+Hauser
2. Mechaniczne dostosowanie uchwytów zaciskowych do czujników:
 - Wstępnie zamontować opaski zaciskowe (DN 50...200 / 2...8") lub (DN 250...4000 / 10...160")
 - Zamontować śruby spawane

3.5 Wyznaczanie odpowiednich odległości montażowych

Odległości montażowe, które należy zachować, zależą od następujących czynników:

- Typu czujnika: P lub W (DN 50...4000 / 2...160"), P lub W (DN 15...65 / ½...2½")
- Typ montażu:
 - Zaciskowy, z opaską lub śrubą spawaną
 - Wersja zanurzeniowa, montaż w rurociągu
- Liczba przejść lub wersja jednościeżkowa/dwuścieżkowa

3.5.1 Odległości montażowe dla Prosonic Flow P lub W, wersja zaciskowa

DN 50...4000 (2...160")				DN 15...65 (½...2½")
Zacisk Opaska zaciskowa		Zacisk Śruby spawane		Zacisk Opaska zaciskowa
1 przejście	2 przejścia	1 przejście	2 przejścia	2 przejścia
ODLEGŁOŚĆ MIĘDZY CZUJNIKAMI	ODLEGŁOŚĆ MIĘDZY CZUJNIKAMI	ODLEGŁOŚĆ MIĘDZY CZUJNIKAMI	ODLEGŁOŚĆ MIĘDZY CZUJNIKAMI	ODLEGŁOŚĆ MIĘDZY CZUJNIKAMI
DŁUGOŚĆ LINKI	CZUJNIK POŁOŻENIA	DŁUGOŚĆ LINKI	CZUJNIK POŁOŻENIA	–

3.5.2 Odległości montażowe dla Prosonic FlowW, wersja zanurzeniowa

DN 200...4000 (8...160") Wersja zanurzeniowa	
Jednościeżkowa	Dwuścieżkowa
ODLEGŁOŚĆ MIĘDZY CZUJNIKAMI	ODLEGŁOŚĆ MIĘDZY CZUJNIKAMI
DŁUGOŚĆ ŚCIEŻKI	DŁUGOŚĆ ŁUKU

3.6 Wyznaczanie wartości odległości montażowych

3.6.1 Wyznaczanie odległości montażowych za pomocą obsługi lokalnej

Aby określić odległości montażowe, należy wykonać poniższe kroki:

1. Zamontować obudowę naścienną.
2. Podłączyć zasilanie.
3. Włączyć przyrząd.
4. Otworzyć menu szybkiej konfiguracji „Montaż czujnika”.

Montaż naściennej obudowy przetwornika

Istnieje kilka sposobów zamontowania obudowy naściennej:

- Montaż bezpośrednio na ścianie
- Montaż na panelu (za pomocą oddzielnego zestawu montażowego, akcesoria) → 103
- Montaż na rurze (za pomocą oddzielnego zestawu montażowego, akcesoria) → 103

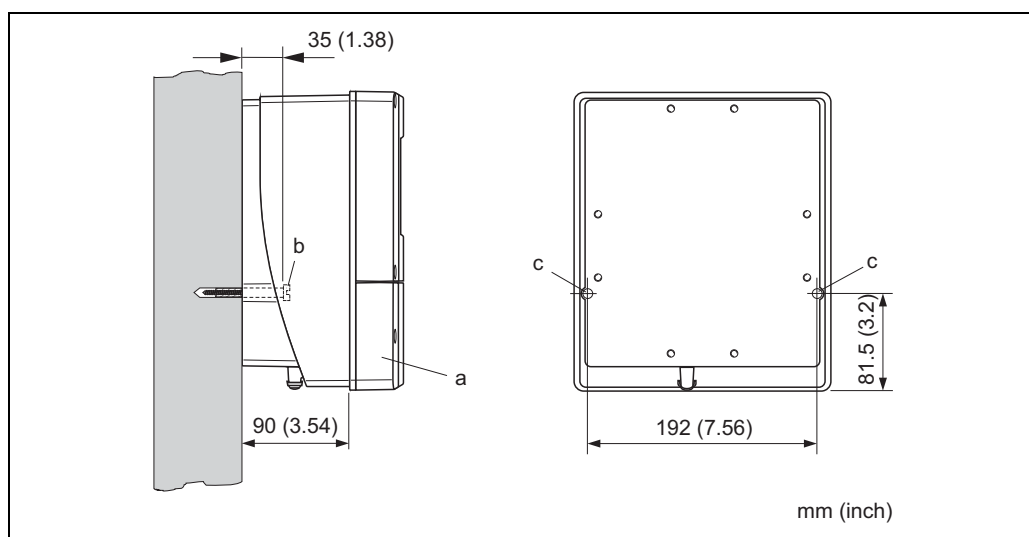


Uwaga!

- Należy się upewnić, że w miejscu montażu nie zostanie przekroczony zakres temperatur (-20...+60°C / -4...+140°F). Urządzenie należy montować w zacienionym miejscu. Unikać miejsc narażonych na bezpośrednie oddziaływanie promieni słonecznych.
- Obudowę naścienną należy zawsze montować w taki sposób, aby wprowadzenia przewodów były skierowane w dół.

Montaż bezpośrednio na ścianie

1. Wywiercić otwory → 17.
2. Zdjąć pokrywę przedziału podłączeniowego (a).
3. Włożyć dwie śruby mocujące (b) do odpowiednich otworów (c) w obudowie.
 - Śruby mocujące (M6): maks. Ø 6.5 mm (0.26")
 - Łeb śruby: maks. Ø 10.5 mm (0.41")
4. Przymocować obudowę przetwornika do ściany zgodnie z instrukcją.
5. Wkręcić pokrywę przedziału podłączeniowego (a) z powrotem na obudowę.

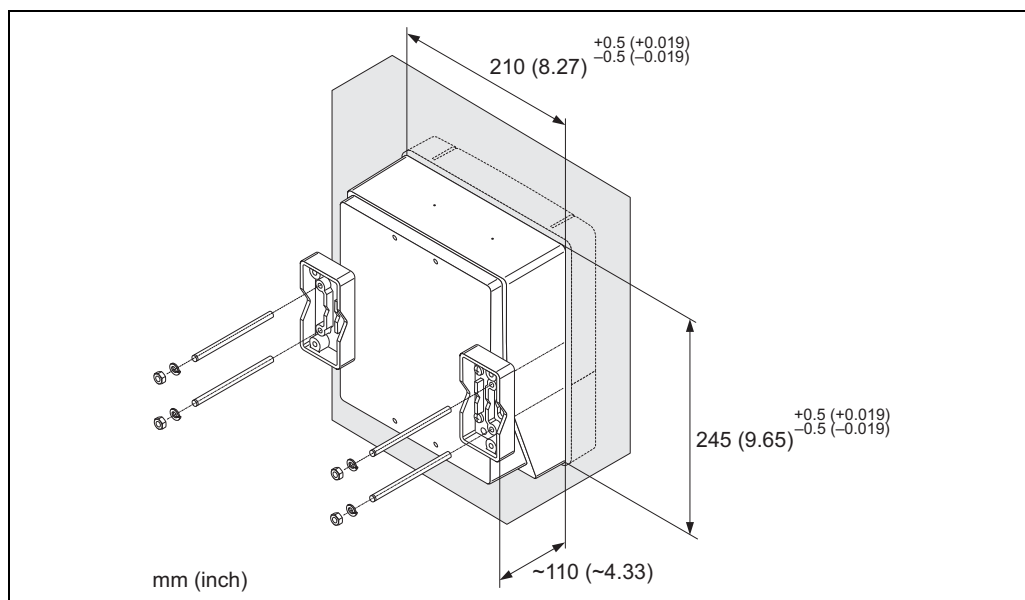


Rys. 10: Montaż bezpośrednio na ścianie

A0001130

Montaż na panelu

1. Przygotować otwór w panelu → 18.
2. Wsunąć obudowę od przodu w otwór montażowy w panelu.
3. Przykręcić uchwyty do obudowy naściennej.
4. Wkręcić kołki gwintowane do uchwytów, dokręcając, póki obudowa nie będzie dobrze przymocowana do ściany panelu. Dokręcić przeciwnakrętki. Nie jest konieczne żadne dodatkowe podparcie.



A0001131

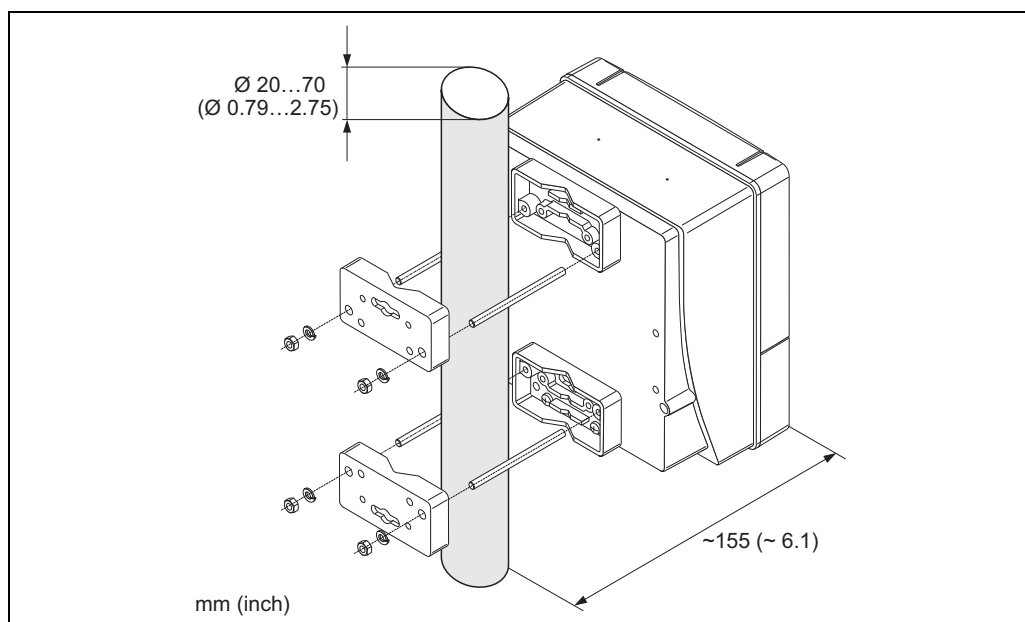
Rys. 11: Montaż na panelu (obudowa naścienna)

Montaż na rurze

Montaż należy wykonać zgodnie z instrukcjami zamieszczonymi na → 18.

**Uwaga!**

Jeżeli do montażu użyto ciepłej rury, należy się upewnić, że temperatura obudowy nie przekracza maks. dopuszczalnej wartości +60°C (+140°F).



A0001132

Rys. 12: Montaż na rurze (obudowa naścienna)

Podłączenie zasilania**Ostrzeżenie!**

Podczas podłączania przyrządów z dopuszczeniem Ex prosimy o przestrzeganie wskazówek oraz schematów znajdujących się w dodatku do niniejszej instrukcji obsługi poświęconym stosowaniu urządzenia w strefach zagrożonych wybuchem. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem Endress+Hauser.

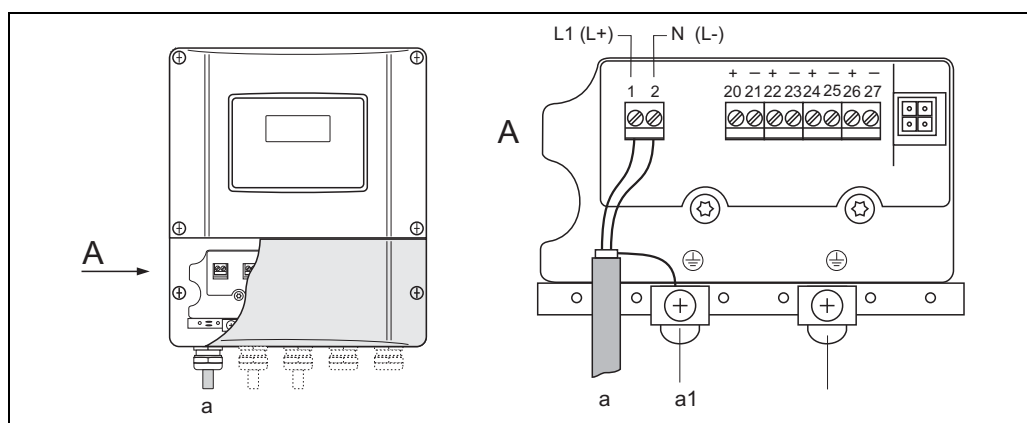
**Wskazówka!**

Przyrząd nie posiada wewnętrznego wyłącznika zasilania. W związku z tym należy zainstalować przełącznik lub odłącznik zasilania umożliwiający odłączenie przyrządu od sieci zasilającej.

Podłączenie zasilania**Ostrzeżenie!**

- Ryzyko porażenia prądem! Przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych przyrządu wyłączyć zasilanie. Instalowanie lub podłączanie przyrządu przy włączonym zasilaniu jest zabronione. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować zniszczenie modułu elektroniki.
- Ryzyko porażenia prądem! Przed podłączeniem zasilania należy podłączyć uziemienie ochronne do zacisku uziemienia (niewymagane w przypadku izolacji galwanicznej źródła zasilania).
- Porównać dane z tabliczki znamionowej z napięciem i częstotliwością lokalnej sieci zasilającej. Przestrzegać przepisów krajowych dotyczących instalacji urządzeń elektrycznych.

1. Zdjąć pokrywę przedziału podłączeniowego z obudowy przetwornika.
2. Przełożyć przewód zasilający przez wprowadzenia przewodów.
3. Podłączyć przewód zasilający.
4. Dokręć dławik.
5. Założyć z powrotem pokrywę przedziału podłączeniowego na obudowę przetwornika i dokręcić.



Rys. 13: Podłączenie zasilania; przekrój przewodu: maks. 2,5 mm² (14 AWG)

- a Przewód zasilania: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
 Zacisk **nr 1**: L1 dla zasilania AC, L+ dla zasilania DC
 Zacisk **nr 2**: N dla zasilania AC, L- dla zasilania DC
 a1 Zacisk uziemienia ochronnego

Włączanie urządzenia pomiarowego

1. Wykonać kontrolę po wykonaniu podłączeń elektrycznych z wykorzystaniem listy kontrolnej →  66.
2. Włączyć zasilanie przyrządu. Urządzenie wykonuje testy funkcjonalne obwodów wewnętrznych. Na wyświetlaczu pokazują się różne komunikaty.
3. Następuje przejście do normalnego trybu pomiarowego. Na wskaźniku ukazują się różne wartości mierzone i / lub zmienne stanu (pozycja HOME).



Wskazówka!

W razie niepowodzenia uruchomienia wyświetla się stosowny komunikat o błędzie, zależny od przyczyny niepowodzenia →  107.

Otworzyć menu szybkiej konfiguracji „Montaż czujnika”

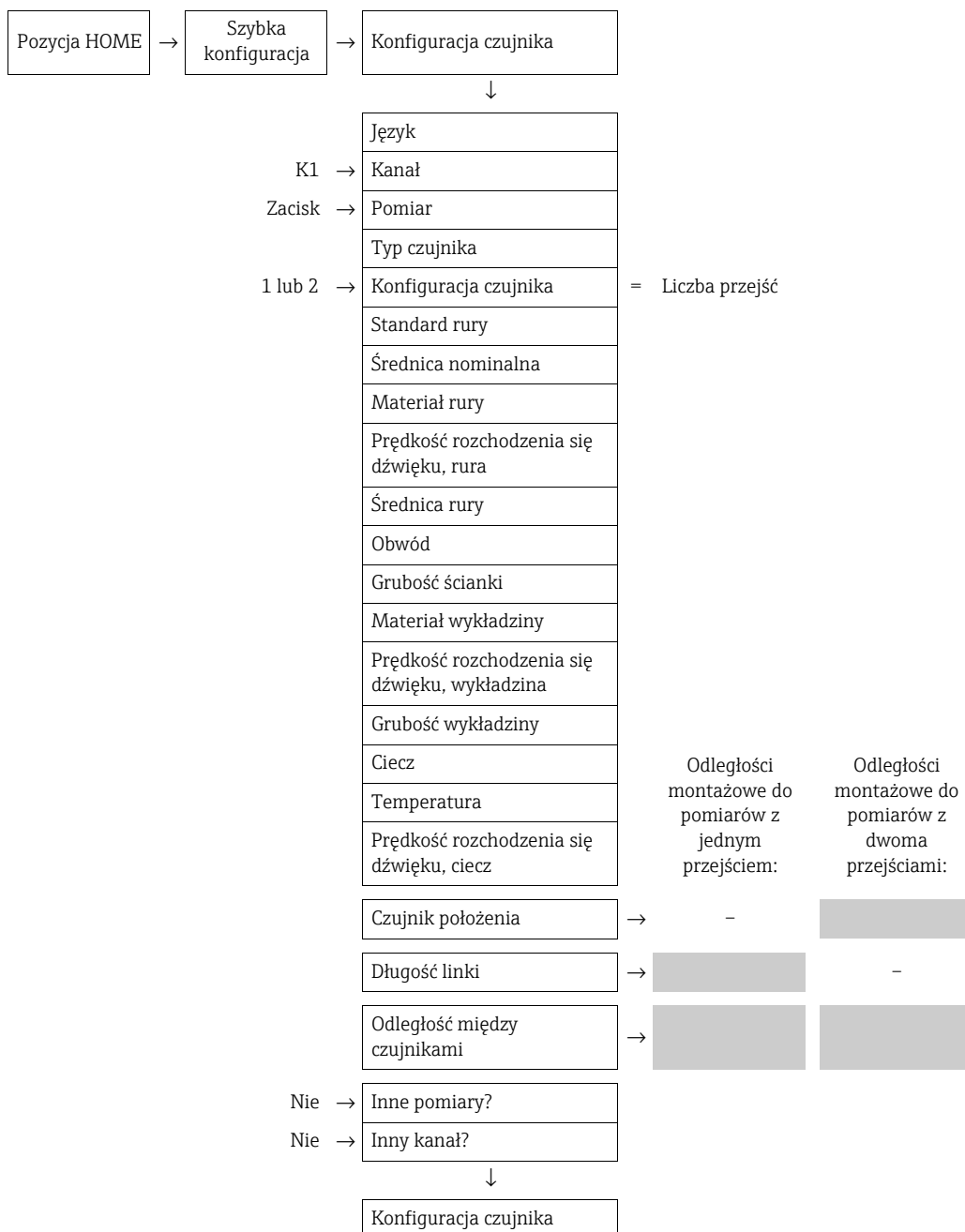


Wskazówka!

- Jeżeli użytkownik nie jest zaznajomiony z obsługą urządzenia → 67.
- W tym rozdziale opisano wyłącznie kroki dotyczące montażu zaciskowego i zanurzeniowego szybkiej konfiguracji „Montaż czujnika”.

Szybka konfiguracja w przypadku montażu z użyciem zacisku

1. Wprowadzić lub wybrać wartości związane z instalacją lub wartości podane tutaj.
2. Odczytać odstępy montażowe wymagane do montażu.



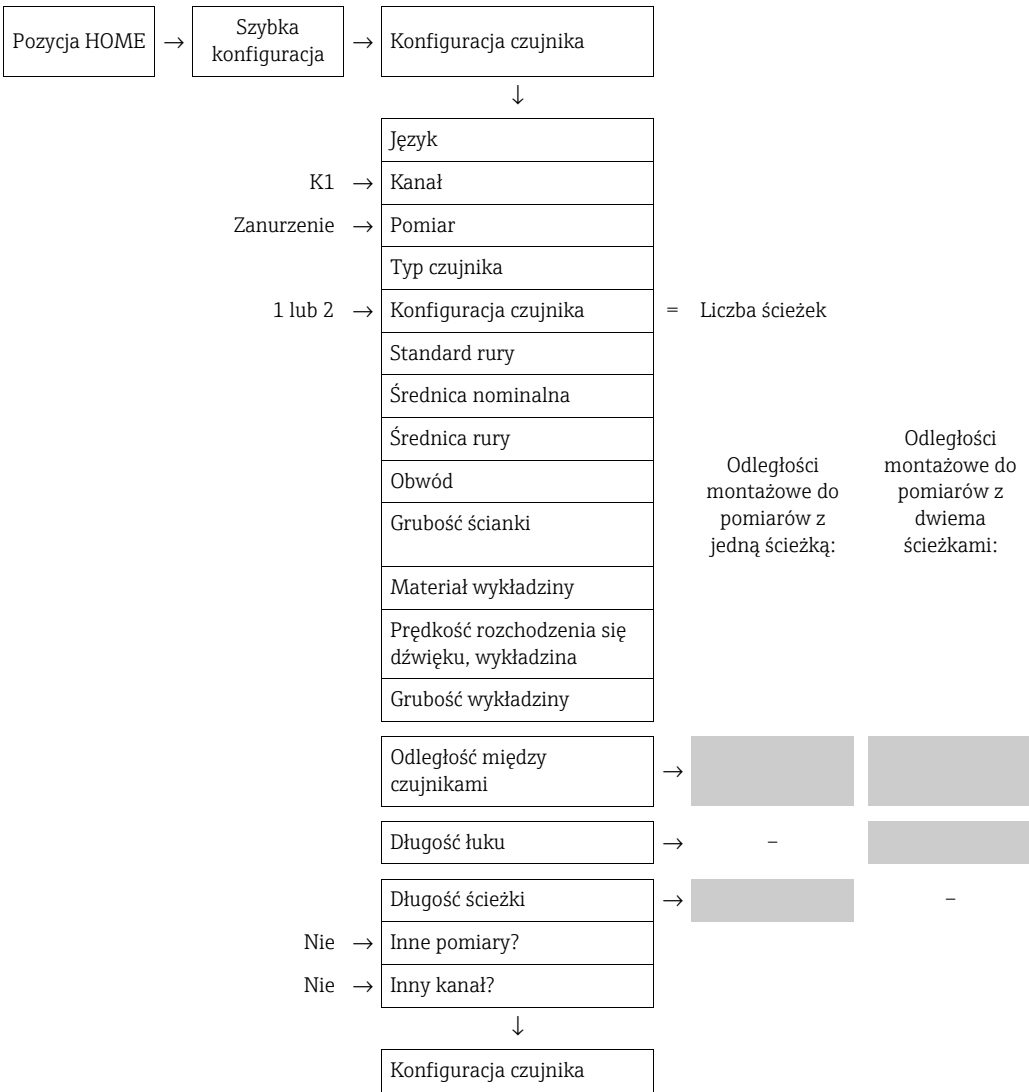
Dalsze postępowanie

Czujniki można zamontować po ustaleniu odległości montażowych:

- Prosonic Flow P lub W (DN 15...65 / ½...2½) → 38
- Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") → 38
- Prosonic Flow W → 42

Szybka konfiguracja w przypadku montażu zanurzeniowego

- 1. Wprowadzić lub wybrać wartości związane z instalacją lub wartości podane tutaj.
- 2. Odczytać odstępy montażowe wymagane do montażu.



=

Liczba ścieżek

Odległości montażowe do pomiarów z jedną ścieżką:

Odległości montażowe do pomiarów z dwiema ścieżkami:

→

→

-

→

-

Dalsze postępowanie

Czujniki można zamontować po ustaleniu odległości montażowych:

- Prosonic Flow W → 46

3.6.2 Wyznaczanie odległości montażowych za pomocą FieldCare

FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT. Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Komunikacja z przepływomierzami Proline możliwa jest poprzez gniazdo serwisowe i interfejs serwisowy FXA193.

FieldCare i interfejs serwisowy FXA193 można zamówić jako akcesoria → 103.

Aby określić odległości montażowe, należy wykonać poniższe kroki:

1. Zamontować obudowę naścienną
2. Podłączenie zasilania
3. Podłączenie komputera PC do oprogramowania do zarządzania aparaturą obiektową
4. Włączyć przyrząd.
5. Odczytać odległości montażowe z użyciem FieldCare.

Montaż naściennej obudowy przetwornika

Istnieje kilka sposobów zamontowania obudowy naściennej:

- Montaż bezpośrednio na ścianie

Montaż na panelu (za pomocą oddzielnego zestawu montażowego, akcesoria) → 103

Montaż na rurze (za pomocą oddzielnego zestawu montażowego, akcesoria) → 103

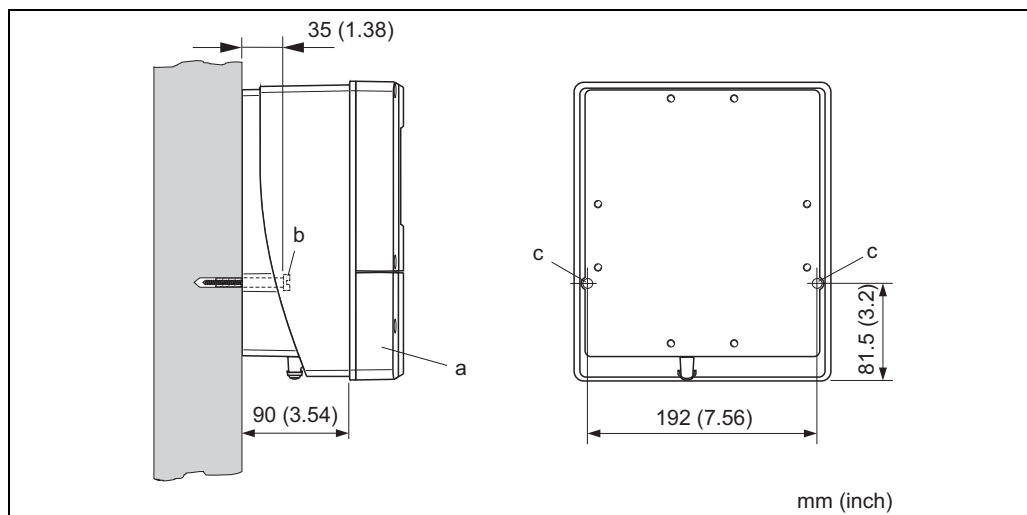


Uwaga!

- Należy się upewnić, że w miejscu montażu nie zostanie przekroczony zakres temperatur ($-20...+60^{\circ}\text{C}$ / $-4...+140^{\circ}\text{F}$). Urządzenie należy montować w zacienionym miejscu. Unikać miejsc narażonych na bezpośrednie oddziaływanie promieni słonecznych.
- Obudowę naścienną należy zawsze montować w taki sposób, aby wprowadzenia przewodów były skierowane w dół.

Montaż bezpośrednio na ścianie

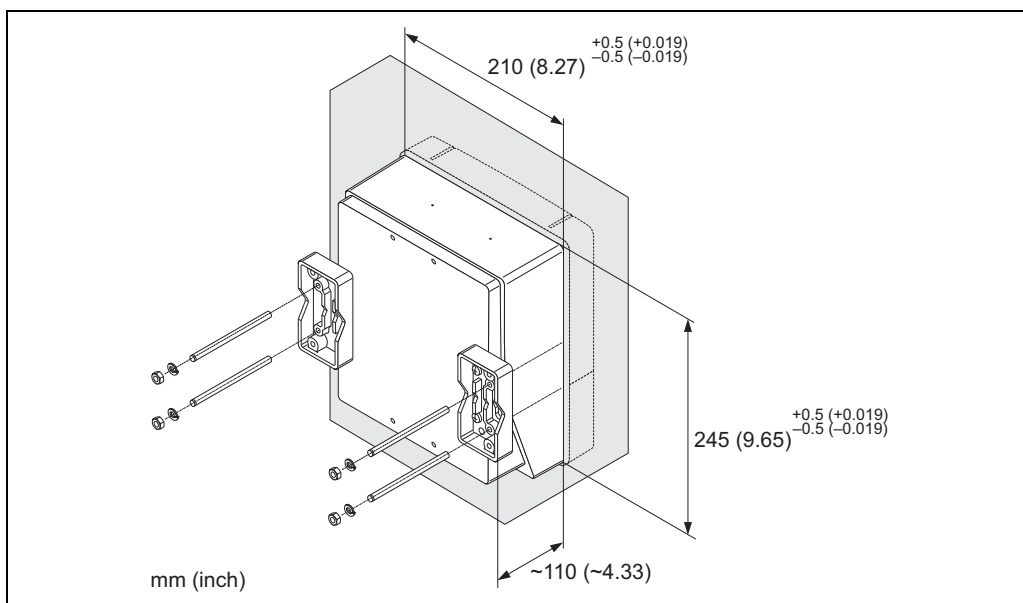
1. Wywiercić otwory → 23.
2. Zdjąć pokrywę przedziału podłączeniowego (a).
3. Włożyć dwie śruby mocujące (b) do odpowiednich otworów (c) w obudowie.
 - Śruby mocujące (M6): maks. $\varnothing$ 6.5 mm (0.26")
 - Łeb śruby: maks. $\varnothing$ 10.5 mm (0.41")
4. Przymocować obudowę przetwornika do ściany zgodnie z instrukcją.
5. Wkręcić pokrywę przedziału podłączeniowego (a) z powrotem na obudowę.



Rys. 14: Montaż bezpośrednio na ścianie

Montaż na panelu

1. Przygotować otwór w panelu → 24.
2. Wsunąć obudowę od przodu w otwór montażowy w panelu.
3. Przykręcić uchwyty do obudowy naściennej.
4. Wkręcić kołki gwintowane do uchwytów, dokręcając, póki obudowa nie będzie dobrze przymocowana do ściany panelu. Dokręcić przeciwnakrętki. Nie jest konieczne żadne dodatkowe podparcie.



A0001131

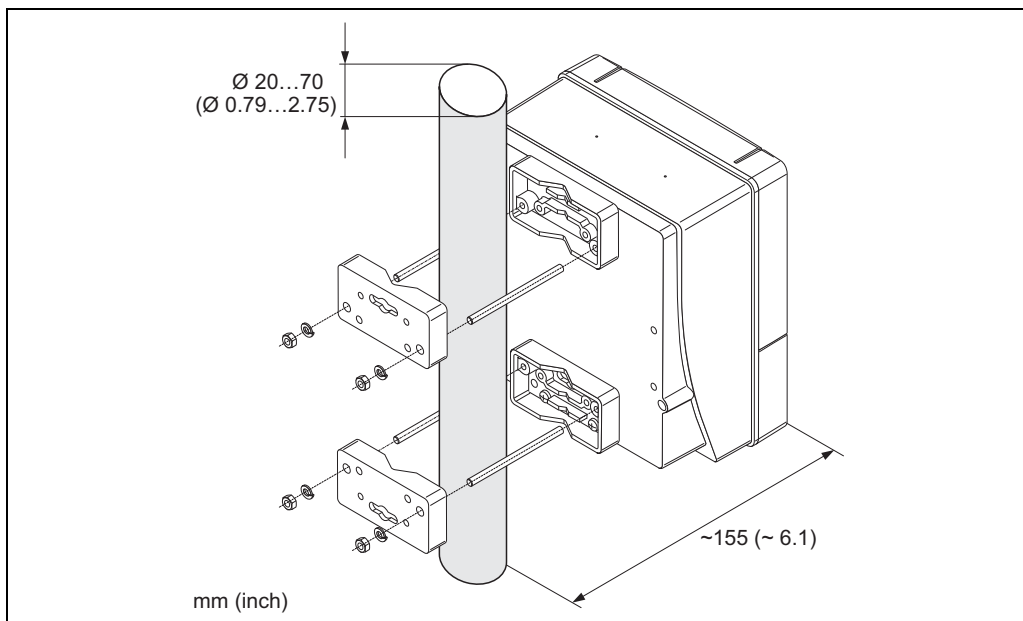
Rys. 15: Montaż na panelu (obudowa naścienna)

Montaż na rurze

Montaż należy wykonać zgodnie z instrukcjami zamieszczonymi na → 24.

**Uwaga!**

Jeżeli do montażu użyto ciepłej rury, należy się upewnić, że temperatura obudowy nie przekracza maks. dopuszczalnej wartości +60°C (+140°F).



A0001132

Rys. 16: Montaż na rurze (obudowa naścienna)

Podłączenie zasilania**Ostrzeżenie!**

Podczas podłączania przyrządów z dopuszczeniem Ex prosimy o przestrzeganie wskazówek oraz schematów znajdujących się w dodatku do niniejszej instrukcji obsługi poświęconym stosowaniu urządzenia w strefach zagrożonych wybuchem. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem Endress+Hauser.

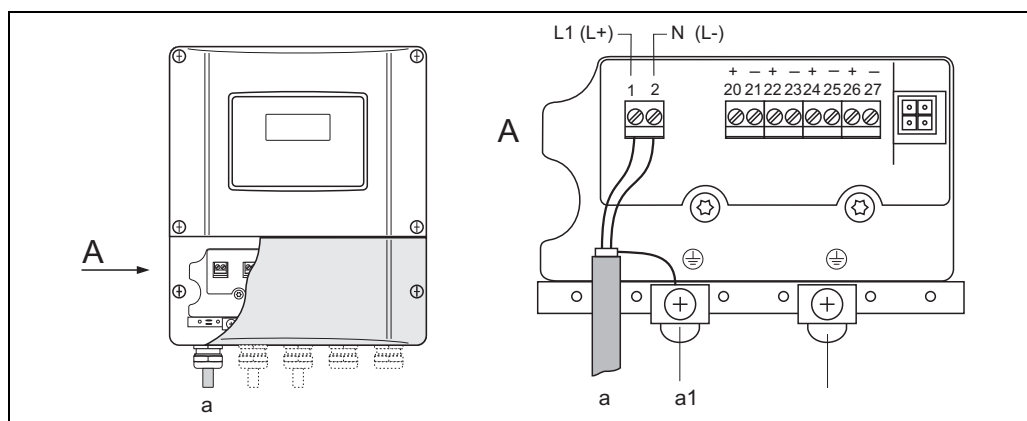
**Wskazówka!**

Przyrząd nie posiada wewnętrznego wyłącznika zasilania. W związku z tym należy zainstalować przełącznik lub odłącznik zasilania umożliwiający odłączenie przyrządu od sieci zasilającej.

Podłączenie zasilania**Ostrzeżenie!**

- Ryzyko porażenia prądem! Przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych przyrządu wyłączyć zasilanie. Instalowanie lub podłączanie przyrządu przy włączonym zasilaniu jest zabronione. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować zniszczenie modułu elektroniki.
- Ryzyko porażenia prądem! Przed podłączeniem zasilania należy podłączyć uziemienie ochronne do zacisku uziemienia (niewymagane w przypadku izolacji galwanicznej źródła zasilania).
- Porównać dane z tabliczki znamionowej z napięciem i częstotliwością lokalnej sieci zasilającej. Przestrzegać przepisów krajowych dotyczących instalacji urządzeń elektrycznych.

1. Zdjąć pokrywę przedziału podłączeniowego z obudowy przetwornika.
2. Przełożyć przewód zasilający przez wprowadzenia przewodów.
3. Podłączyć przewód zasilający.
4. Dokręć dławik.

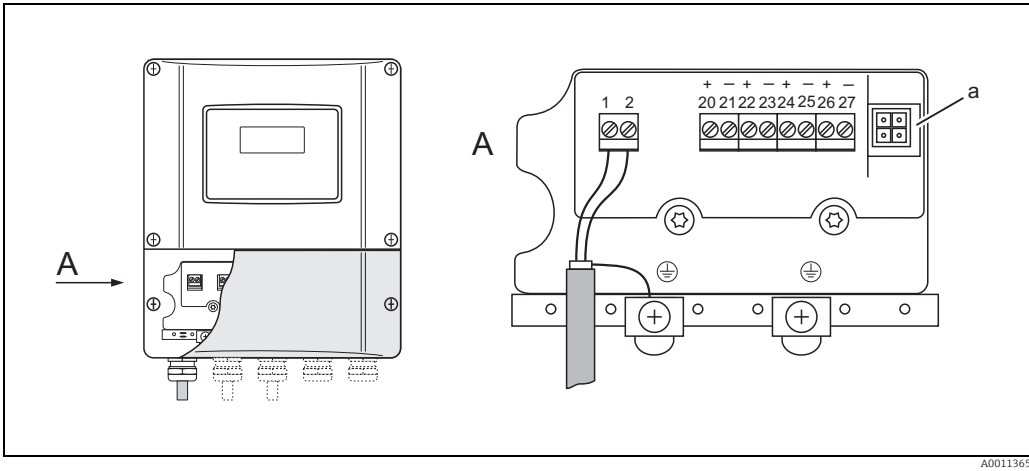


Rys. 17: Podłączenie zasilania; przekrój przewodu: maks. 2.5 mm² (14 AWG)

- a Przewód zasilania: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
 Zacisk nr 1: L1 dla zasilania AC, L+ dla zasilania DC
 Zacisk nr 2: N dla zasilania AC, L- dla zasilania DC
 a1 Zacisk uziemienia ochronnego

Podłączenie komputera PC do oprogramowania do zarządzania aparaturą obiektową

Komputer osobisty jest podłączony do oprogramowania do zarządzania aparaturą obiektową FieldCare za pomocą interfejsu serwisowego FXA 193. Interfejs serwisowy FXA 193 jest podłączony do złącza serwisowego przetwornika.



Rys. 18: Podłączenie komputera PC z oprogramowaniem obsługowym FieldCare
a Adapter serwisowy do podłączenia interfejsu serwisowego FXA193

Włączanie urządzenia pomiarowego

1. Po wykonaniu podłączeń elektrycznych przeprowadzić kontrolę z wykorzystaniem listy kontrolnej → 66.
2. Włączyć zasilanie przyrządu. Urządzenie wykonuje testy funkcjonalne obwodów wewnętrznych. Na wyświetlaczu pokazują się różne komunikaty.
3. Następuje przejście do normalnego trybu pomiarowego. Na wskaźniku ukazują się różne wartości mierzone i / lub zmienne stanu (pozycja HOME).



Wskazówka!
W razie niepowodzenia uruchomienia wyświetla się stosowny komunikat o błędzie, zależny od przyczyny niepowodzenia → 107.

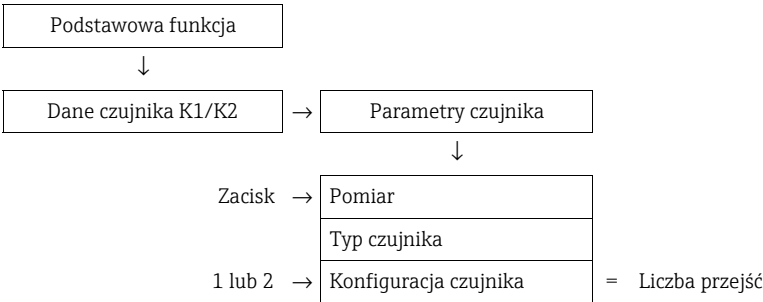
Odczyt odległości montażowych z użyciem FieldCare

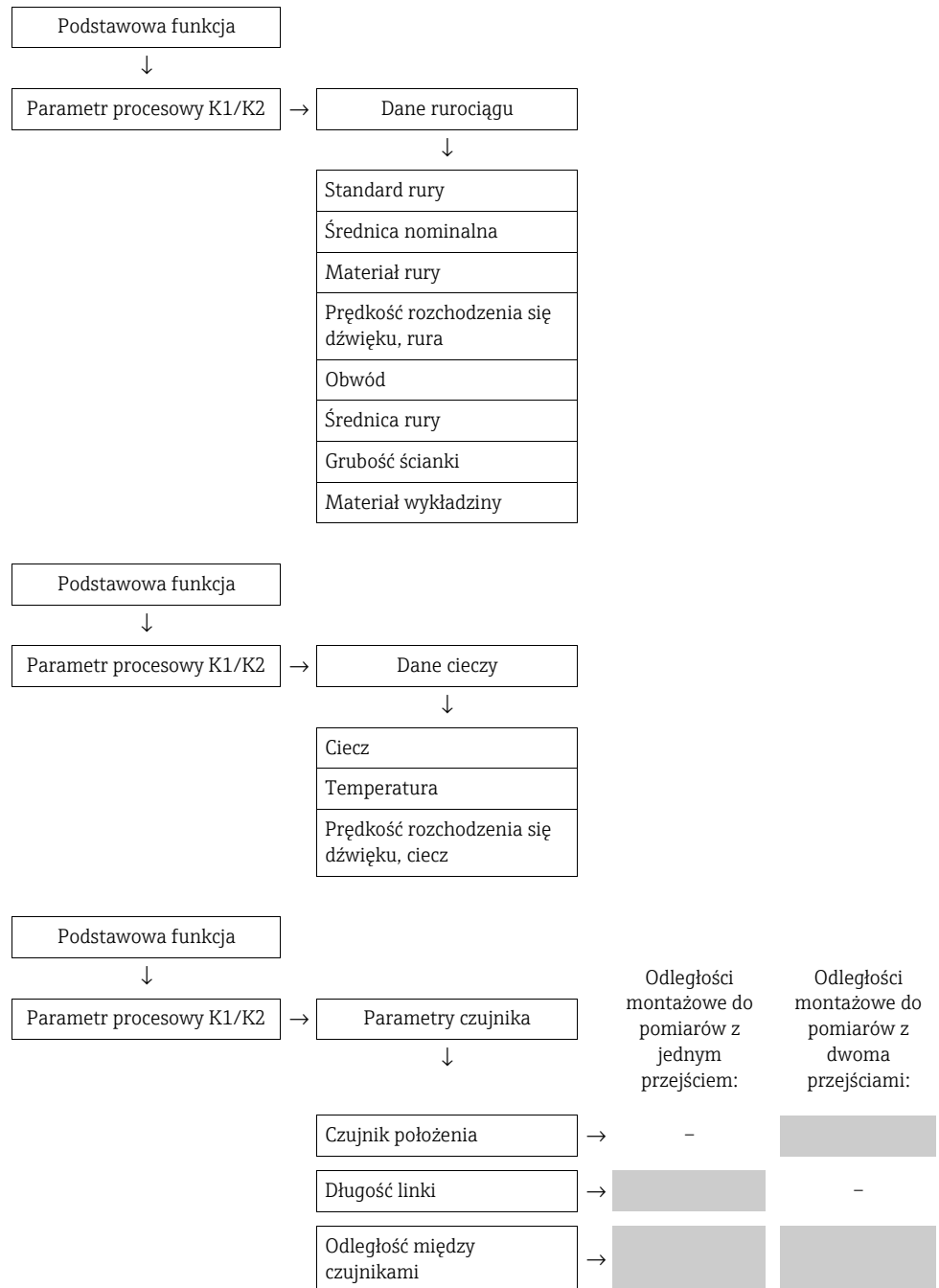


Wskazówka!
Ten rozdział opisuje wyłącznie funkcje potrzebne do montażu zaciskowego i zanurzeniowego.

Odczyt odległości montażowych za pomocą FieldCare w przypadku montażu zaciskowego

1. Wprowadzić lub wybrać wartości związane z instalacją lub wartości podane tutaj.
2. Odczytać odstępy montażowe wymagane do montażu.





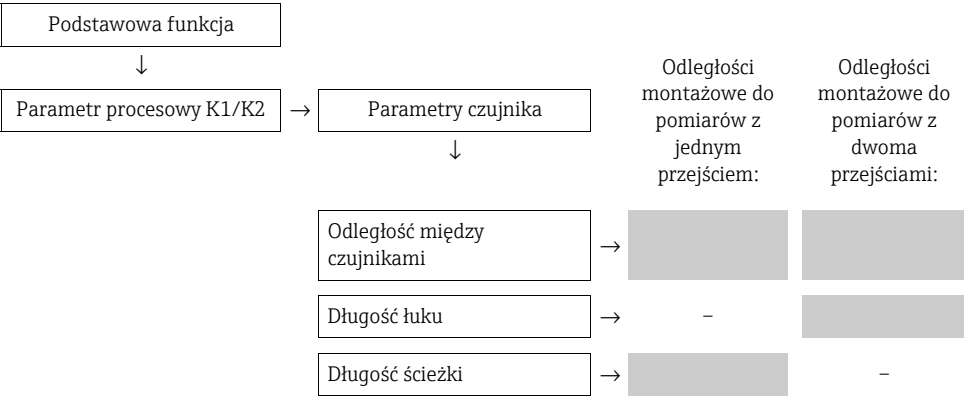
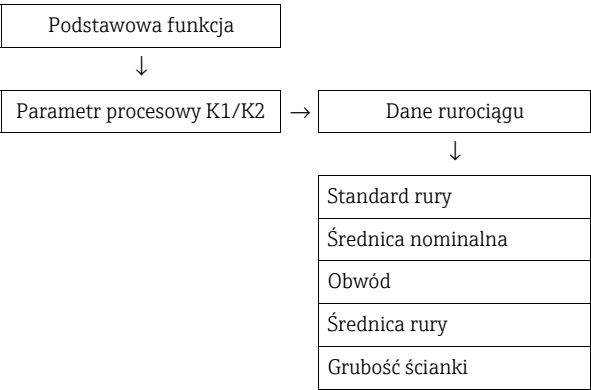
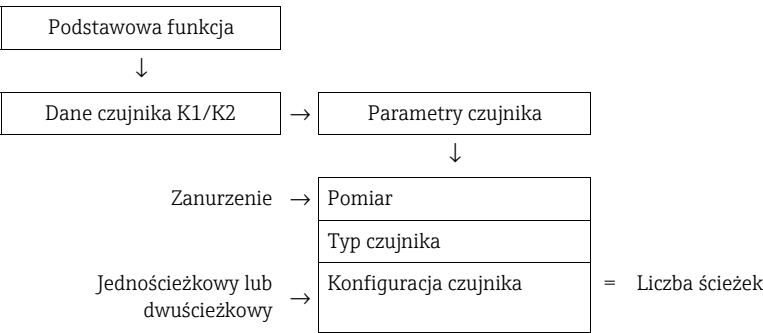
Dalsze postępowanie

Czujniki można zamontować po ustaleniu odległości montażowych:

- Prosonic Flow P lub W (DN 15...65 / ½...2½) → 36
- Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") → 38
- Prosonic Flow W (wersja zaciskowa) → 42

Odczyt odległości montażowych za pomocą FieldCare w przypadku montażu zanurzeniowego

- 1. Wprowadzić lub wybrać wartości związane z instalacją lub wartości podane tutaj.
- 2. Odczytać odstępy montażowe wymagane do montażu.



3.6.3 Wyznaczanie odległości montażowych za pomocą Applicator

Applicator to aplikacja wspomagająca dobór i konfigurację układów pomiarowych przepływu. Odległości montażowe niezbędne do przeprowadzenia montażu można określić bez konieczności wcześniejszego uruchomienia przetwornika.

Oprogramowanie Applicator jest dostępne:

- Na płycie CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC → 106.
- Bezpośrednio przez stronę internetową → www.endress.com →, po wybraniu kraju. Przez stronę internetową, po wybraniu → Instruments → Flow → Tooling → Applicator. W polu „Applicator Sizing Flow” należy wybrać łącze „Start Applicator Sizing Flow online”.

Określanie odległości montażowych w przypadku wersji zaciskowej, pomiar za pomocą jednego przejścia

Określić odległości montażowe za pomocą Applicator:

- Wybrać ciecz.
- Wybrać urządzenie (np. 93P, wersja zaciskowa).
- Wprowadzić lub wybrać wartości dotyczące punktu pomiarowego.
- Wybrać liczbę przejść: 1
- Odczytać wymagane odległości montażowe:
 - Długość linki: _____
 - Odległość między czujnikami: _____

Dalsze postępowanie

Czujniki można zamontować po ustaleniu odległości montażowych:

- Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") → 38
- Prosonic Flow W → 42.

Wyznaczanie odległości montażowych w przypadku wersji zaciskowej, pomiar za pomocą dwóch przejść

Określić odległości montażowe za pomocą Applicator:

- Wybrać ciecz.
- Wybrać urządzenie (np. 93P, wersja zaciskowa).
- Wprowadzić lub wybrać wartości dotyczące punktu pomiarowego.
- Wybrać liczbę przejść: 2
- Odczytać wymagane odległości montażowe:
 - Pozycja czujnika: _____
 - Odległość między czujnikami: _____

Dalsze postępowanie

Czujniki można zamontować po ustaleniu odległości montażowych:

- Prosonic Flow P lub W (DN 15...65 / ½...2½) → 40
- Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") → 40
- Prosonic Flow W → 44.

Określanie odległości montażowych dla wersji zanurzeniowej, pomiar jednościeżkowy

Określić odległości montażowe za pomocą Applicator:

- Wybrać ciecz.
- Wybrać urządzenie (np. 93W Insert 1Ch).
- Wprowadzić lub wybrać wartości dotyczące punktu pomiarowego.
- Odczytać wymagane odległość montażową:
 - Odległość między czujnikami: _____

Dalsze postępowanie

Czujniki można zamontować po ustaleniu odległości montażowych:

- Prosonic Flow W → 47.

Wyznaczanie odległości montażowych dla wersji zanurzeniowej, pomiar dwuścieżkowy

Określić odległości montażowe za pomocą Applicator:

- Wybrać ciecz.
- Wybrać urządzenie (np. 93W Insert 2Ch).
- Wprowadzić lub wybrać wartości dotyczące punktu pomiarowego.
- Odczytać wymagane odległości montażowe:
 - Odległość między czujnikami: _____
 - Długość łuku: _____

Dalsze postępowanie

Czujniki można zamontować po ustaleniu odległości montażowych:

- Prosonic Flow W →  42.

3.7 Przygotowanie mechaniczne

Sposób zamocowania czujników zależy od średnicy nominalnej rury oraz typu czujnika. Zależnie od typu czujnika, użytkownicy mają również możliwość zamocowania czujników opaskami zaciskowymi lub śrubami tak, aby można je było później zdemontować, albo zamocowania czujników na stałe za pomocą śrub spawanych lub spawanych elementów ustalających.

Przegląd dostępnych metod zamocowania różnych czujników:

Prosonic Flow	Zakres pomiarowy	Średnica nominalna rury	Sposób zamocowania
93W/93P	DN 15...65 ($\frac{1}{2}$...2 $\frac{1}{2}$ ")	DN $\leq$ 32 (1 $\frac{1}{4}$ ")	Uchwyt czujnika ze śrubami w kształcie litery U → 31
		DN > 32 (1 $\frac{1}{4}$ ")	Uchwyt czujnika z opaskami zaciskowymi → 32
93 P	DN 50...4000 (2...160")	DN $\leq$ 200 (8")	Opaski zaciskowe (średnie średnice nominalne) → 33
			Śruby spawane → 35
		DN > 200 (8")	Opaski zaciskowe (duże średnice nominalne) → 34
			Śruby spawane → 35
93W	DN 50...4000 (2...160")	DN $\leq$ 200 (8")	Opaski zaciskowe (średnie średnice nominalne) → 33
			Śruby spawane → 35
		DN > 200 (8")	Opaski zaciskowe (duże średnice nominalne) → 34
			Śruby spawane → 32
			Wersja zanurzeniowa → 46

3.7.1 Montaż uchwytu czujnika pod śruby w kształcie litery U

Do montażu na rurze o średnicy nominalnej DN $\leq$ 32 (1 $\frac{1}{4}$ ")

Dla czujników: Prosonic Flow 93W lub P (DN 15...65 / $\frac{1}{2}$...2 $\frac{1}{2}$ ")

Procedura

1. Zdemonstrować czujnik z uchwytu czujnika.
2. Umieścić uchwyt czujnika na rurze.
3. Przełożyć śruby w kształcie litery U przez uchwyt czujnika i lekko nasmarować gwint.
4. Wkręcić nakrętki na śruby w kształcie litery U.
5. Umieścić uchwyt w odpowiednim położeniu i równo dokręcić nakrętki.



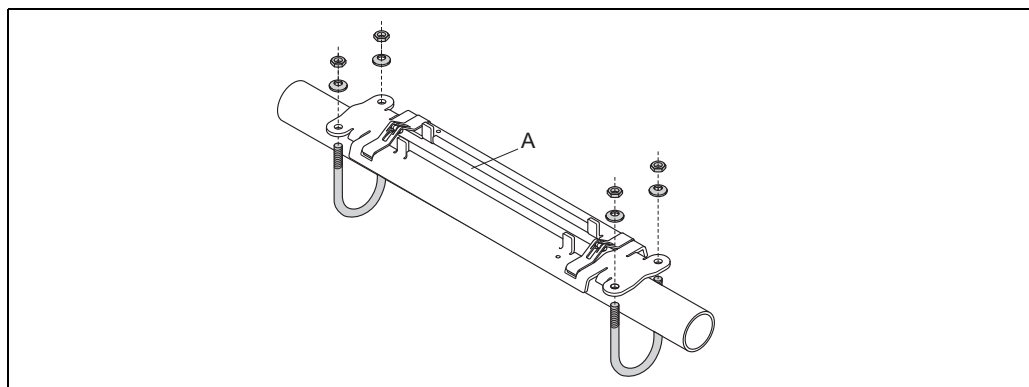
Ostrzeżenie!

Niebezpieczeństwo uszkodzenia rur z tworzywa sztucznego lub szkła w przypadku zbyt mocnego dokręcenia nakrętek na śruby w kształcie litery U! W przypadku rur z tworzywa sztucznego lub szklanych zaleca się stosowanie metalowych półobojm (po przeciwnej stronie czujnika).



Wskazówka!

Aby zapewnić dobry kontakt akustyczny, odsłonięta powierzchnia rury pomiarowej musi być czysta.



Rys. 19: Montaż uchwytu czujnika Prosonic Flow P lub W (DN 15...65 / $\frac{1}{2}$...2 $\frac{1}{2}$ ") za pomocą śrub w kształcie litery U

3.7.2 Montaż uchwyty czujnika za pomocą opasek zaciskowych

Do montażu na rurze o średnicy nominalnej $DN > 32$ (1¼")

Dla czujników:

- Prosonic Flow 93W lub (DN 15...65 / ½...2½")

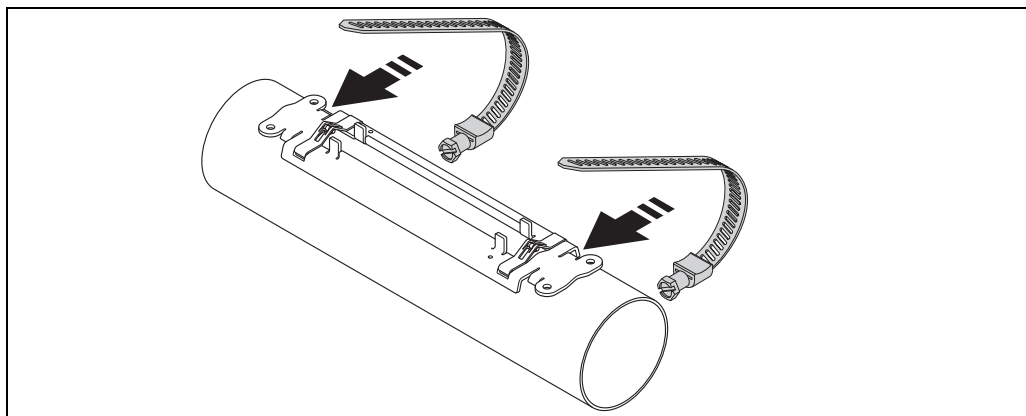
Procedura

1. Zdemontować czujnik z uchwyty czujnika.
2. Umieścić uchwyt czujnika na rurze.
3. Owinąć opaski zaciskowe wokół uchwyty czujnika i rury, bez ich skręcania.
4. Włożyć opaski zaciskowe do ściągaczy (śruba mocująca przesuwa się do góry).
5. Dokręcić ręcznie śruby ściągaczy.
6. Ustawić uchwyt czujnika w odpowiedniej pozycji.
7. Opuścić śruby ściągaczy i dokręcić tak, aby opaski nie mogły się przesuwać.
8. W razie potrzeby skrócić opaski i wyrównać brzegi opaski po jej skróceniu.



Ostrzeżenie!

Ryzyko uszkodzenia ciała. Aby uniknąć ostrych krawędzi, po skróceniu opasek zaciskowych należy wyrównać ich brzegi.



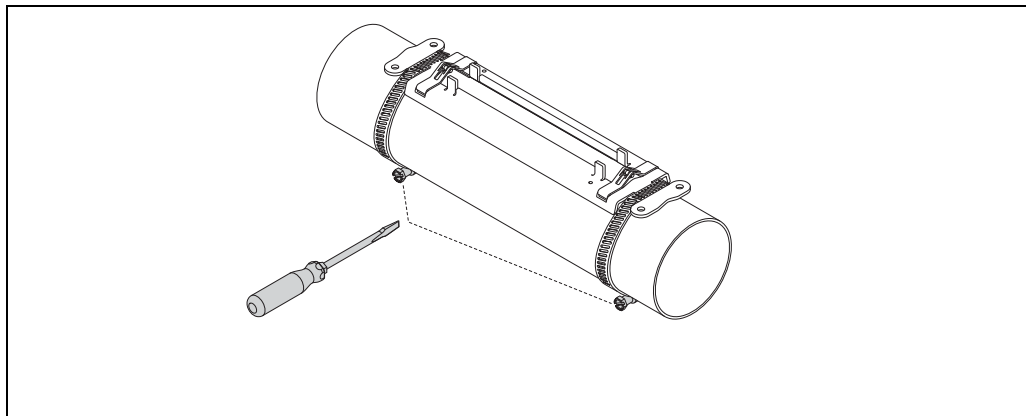
A0011525

Rys. 20: Ustawienie uchwyty czujnika i montaż opasek zaciskowych



Wskazówka!

Aby zapewnić dobry kontakt akustyczny, odsłonięta powierzchnia rury pomiarowej musi być czysta.



A0011526

Rys. 21: Dokręcanie śrub mocujących opaski zaciskowe

3.7.3 Wstępny montaż opasek zaciskowych (średnie średnice nominalne)

Do montażu na rurze o średnicy nominalnej $DN \leq 200$ (8")

Dla czujników:

- Prosonic Flow 93W lub P (DN 50...4000 / 2...160")

Procedura

Pierwsza opaska zaciskowa

1. Włożyć śrubę montażową na opaskę zaciskową.
2. Owinąć opaskę zaciskową wokół rury, bez jej skręcania.
3. Włożyć końcówkę opaski zaciskowej do ściągaczy (śruba mocująca przesuwa się do góry).
4. Dokręcić ręcznie śrubę ściągaczy.
5. Ustawić opaskę zaciskową w odpowiedniej pozycji.
6. Opuścić śruby ściągaczy i dokręcić tak, aby opaska nie mogła się przesuwać.

Druga opaska zaciskowa

7. Powtórzyć te same czynności jak w przypadku pierwszej opaski zaciskowej (od 1 do 7). Nie dokręcać zbyt mocno śruby ściągacza drugiej opaski zaciskowej. Opaska zaciskowa powinna dać się przesuwać w celu montażu na gotowo.

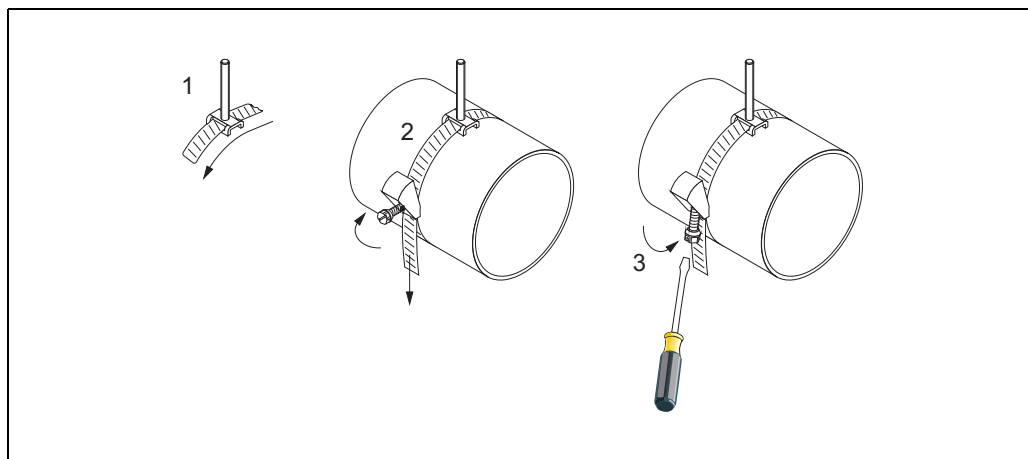
Obie opaski zaciskowe

8. W razie potrzeby skrócić opaski i wyrównać brzegi opaski po jej skróceniu.



Ostrzeżenie!

Ryzyko uszkodzenia ciała. Aby uniknąć ostrych krawędzi, po skróceniu opasek zaciskowych należy wyrównać ich brzegi.



Rys. 22: Wstępny montaż opasek zaciskowych dla rur o średnicy $DN \leq 200$ (8")

- 1 Śruba montażowa
- 2 Opaska zaciskowa
- 3 Śruba mocująca

3.7.4 Wstępny montaż opasek zaciskowych (duże średnice nominalne)

Do montażu na rurze o średnicy nominalnej $DN > 600$ (24")

Dla czujników:

- Prosonic Flow 93W lub P (DN 50...4000 / 2...160")

Procedura

1. Zmierzyć obwód rury.
2. Skrócić opaski zaciskowe do wymaganej długości (obwód rury + 32 cm (12.6 in)) i wyrównać brzegi opasek po ich skróceniu.



Ostrzeżenie!

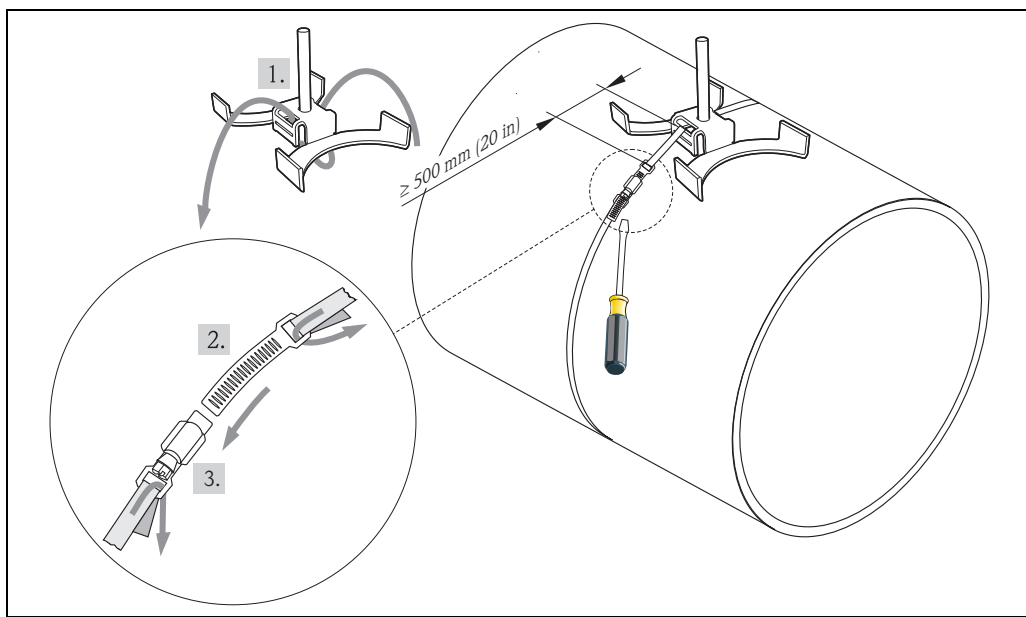
Ryzyko uszkodzenia ciała. Aby uniknąć ostrych krawędzi, po skróceniu opasek zaciskowych należy wyrównać ich brzegi.

Pierwsza opaska zaciskowa

3. Włożyć śrubę montażową na opaskę zaciskową.
4. Owinąć opaskę zaciskową wokół rury, bez jej skręcania.
5. Włożyć końcówkę opaski zaciskowej do ściągaczy (śruba mocująca przesuwa się do góry).
6. Dokręcić ręcznie śrubę ściągaczy.
7. Ustawić opaskę zaciskową w odpowiedniej pozycji.
8. Opuścić śruby ściągaczy i dokręcić tak, aby opaska nie mogła się przesunąć.

Druga opaska zaciskowa

9. Powtórzyć te same czynności jak dla pierwszej opaski zaciskowej (od 3 do 8). Nie dokręcać zbyt mocno śruby ściągacza drugiej opaski zaciskowej. Opaska zaciskowa powinna dać się przesunąć w celu montażu na gotowo.



Rys. 23: Wstępny montaż opasek zaciskowych dla rur o średnicy $DN > 600$ (24")

1 Śruba montażowa z przewodnicą*

2 Opaska zaciskowa*

3 Śruba mocująca

* Odległość między śrubą montażową a ściągaczem co najmniej 500 mm (20 in)

3.7.5 Montaż śrub spawanych

Do montażu na rurze o średnicy nominalnej DN 50...4000 (2...160")

Dla czujników:

- Prosonic Flow 93P (DN 50...4000 / 2...160")
- Prosonic Flow 93W

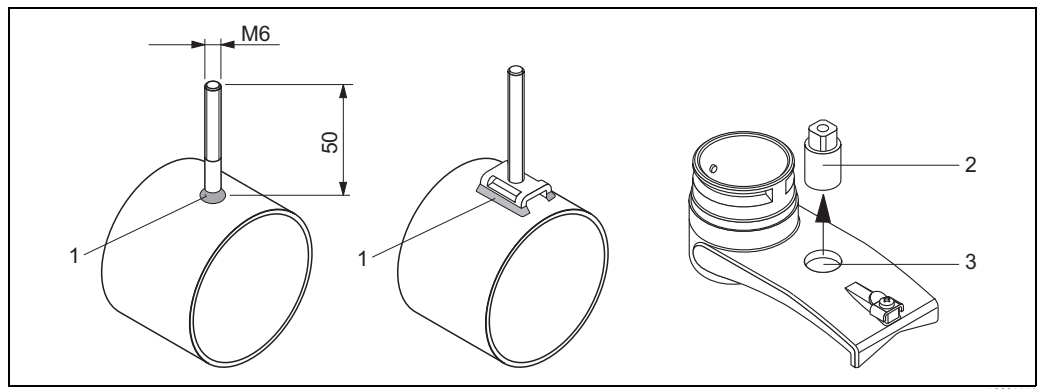
Procedura

Śruby spawane powinny być zamocowane w takich samych odległościach jak śruby montażowe z opaskami zaciskowymi. Poniżej opisano, jak ustawić śruby montażowe w zależności od sposobu montażu i metody pomiaru:

- Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160"), wersja zaciskowa
 - Montaż do pomiarów z jednym przejściem → 38
 - Montaż do pomiarów z dwoma przejściami. → 40
- Prosonic Flow W, wersja zaciskowa
 - Montaż do pomiarów z jednym przejściem → 42
 - Montaż do pomiarów z dwoma przejściami. → 44

Do mocowania uchwyty czujnika służy zwykle nakrętka mocująca z gwintem metrycznym M6.

W razie konieczności użycia innego gwintu do zamocowania uchwyty czujnika, należy użyć uchwyty czujnika z odkręcaną nakrętką mocującą (kod zam.: 93WAX - xBxxxxxxxxx).



Rys. 24: Zastosowanie śrub spawanych

- 1 Spoina
- 2 Nakrętka mocująca
- 3 Maks. średnica otworu 8.7 mm (0.34")

3.8 Montaż Prosonic Flow W i P (DN 15...65 / ½...2½")

3.8.1 Montaż czujnika

Wymagania

- Odległość montażowa (odległość między czujnikami) jest znana → 16.
- Uchwyt czujnika jest już zamontowany → 31.

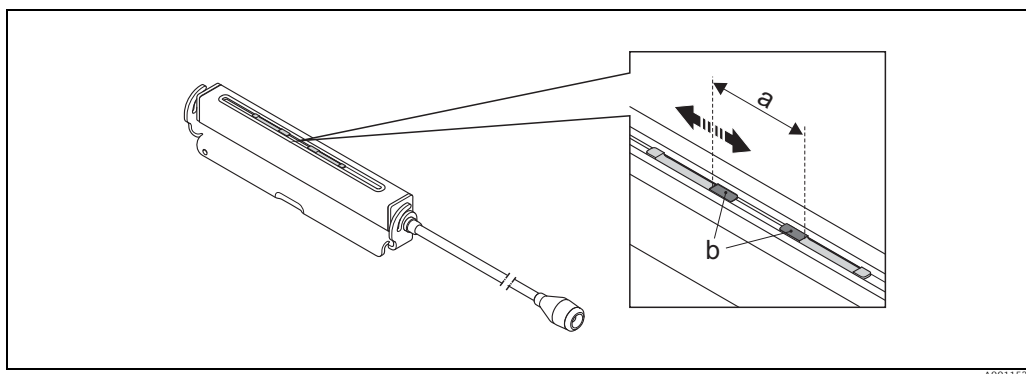
Materiał

Materiały niezbędne do montażu:

- Czujnik z przewodem adaptera
- Przewód podłączeniowy do połączenia z przetwornikiem
- Pasta sprzęgająca do zapewnienia sprzężenia akustycznego pomiędzy czujnikiem i rurą

Procedura

1. Ustawić czujniki w ustalonej odległości.
Przesunąć ruchomy czujnik w dół, lekko go naciskając.



Rys. 25: Ustawić czujniki w ustalonej odległości

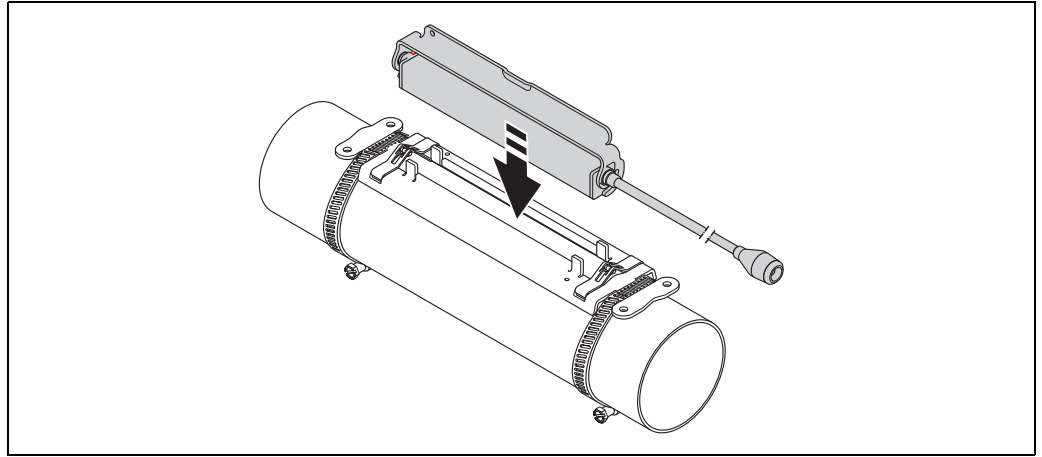
- a Odległość między czujnikami (tylna strona powierzchni kontaktowej czujnika)
 b Powierzchnie kontaktowe czujnika
 c Ruchomy czujnik
 d Stały czujnik

2. Pokryć powierzchnie kontaktowe czujników równomierną warstwą pasty sprzęgającej (o grubości ok. 0.5 do 1 mm / 0.02 do 0.04").
3. Zablokować obudowę czujnika w uchwycie czujnika.



Wskazówka!

- Nie nakładać zbyt grubej warstwy pasty sprzęgającej (im mniej, tym lepiej).
- Po zdemontowaniu czujnika z rury, wyczyścić powierzchnię i nałożyć nową warstwę pasty sprzęgającej.
- Czujnik (DN 15...65 / ½"...2½") wymaga rury o gładkiej powierzchni.



A0011527

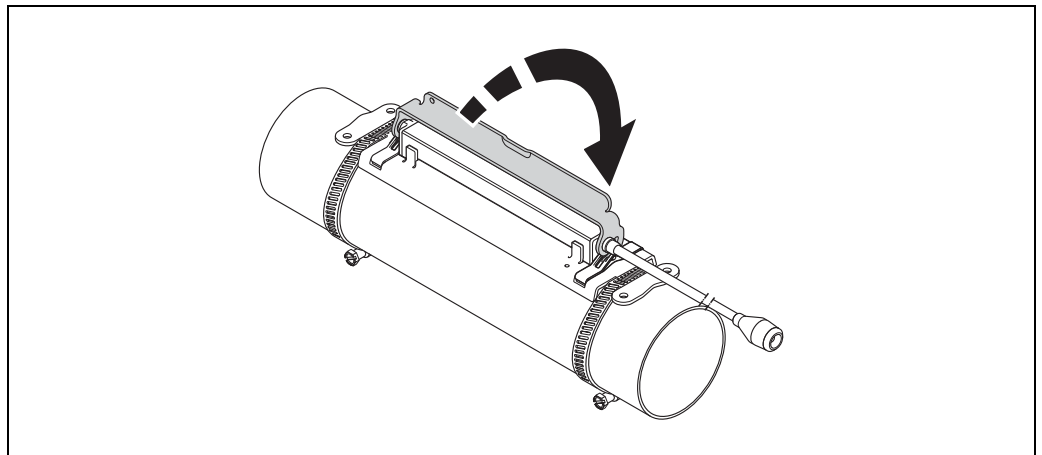
Rys. 26: Mocowanie obudowy czujnika

4. Zamontować obudowę czujnika za pomocą wspornika.



Wskazówka!

- W razie potrzeby uchwyt i obudowę czujnika można zabezpieczyć śrubą/nakrętką lub plombą ołowianą (nie wchodzi w zakres dostawy).
- Wspornik można odblokować tylko za pomocą dodatkowego narzędzia.



A0011528

Rys. 27: Mocowanie obudowy czujnika

5. Podłączyć przewód podłączeniowy do przewodu adaptera.

Procedura montażu jest zakończona. Czujniki można teraz podłączyć przewodami do przetwornika → 62.

3.9 Montaż Prosonic Flow P DN 50...4000 (2 ...160") (wersja zaciskowa)

3.9.1 Montaż do pomiarów z jednym przejściem

Wymagania

- Odległości montażowe (odległość między czujnikami oraz długość linki) są znane. → 16
- Opaski zaciskowe są już zamontowane → 31.

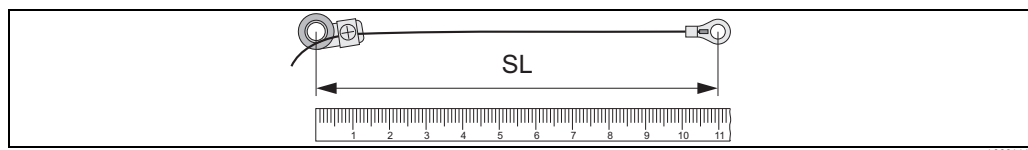
Materiał

Materiały niezbędne do montażu:

- Dwie opaski zaciskowe wraz ze śrubami montażowymi i płytkami centrującymi, jeśli to konieczne (wstępnie zamontowane → 31)
- Dwie linki pomiarowe, każda z końcówką oczkową i elementem mocującym do ustawienia opasek zaciskowych
- Dwa uchwyty czujników
- Pasta sprzęgająca do zapewnienia sprzężenia akustycznego pomiędzy czujnikiem i rurą
- Dwa czujniki z przewodami podłączeniowymi.

Procedura

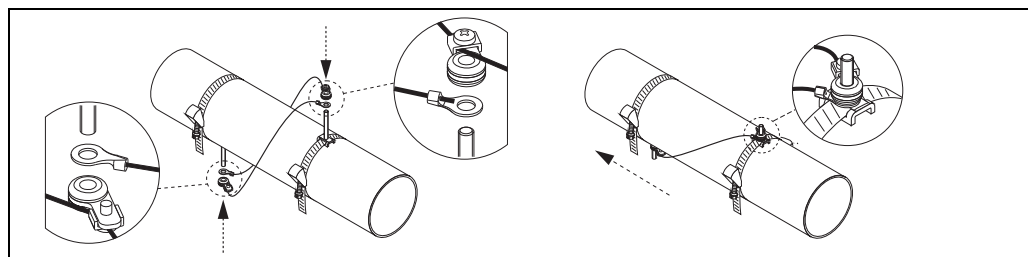
1. Przygotować dwie linki pomiarowe:
 - Rozmieścić końcówki oczkowe i element mocujący tak, aby odległość między nimi odpowiadała długości linki (SL).
 - Dokręcić element mocujący do linki pomiarowej.



A0001112

Rys. 28: Element mocujący (a) i końcówki oczkowe (b) w odległości równej długości linki (SL)

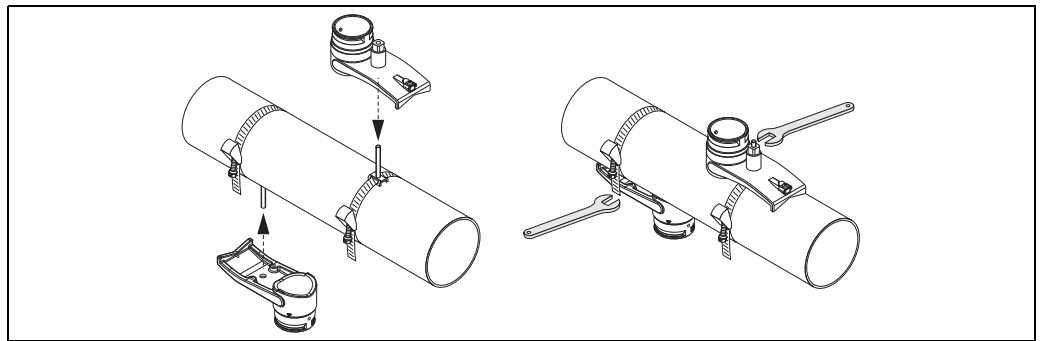
2. Pierwsza linka pomiarowa:
 - Nałożyć element mocujący na śrubę montażową odpowiednio zamontowanej opaski zaciskowej.
 - Owinąć linkę pomiarową wokół rury **zgodnie z ruchem wskazówek zegara**.
 - Nałożyć końcówkę oczkową na śrubę montażową opaski zaciskowej, która może być jeszcze przesuwana.
3. Druga linka pomiarowa:
 - Nałożyć końcówkę oczkową na śrubę montażową odpowiednio zamontowanej opaski zaciskowej.
 - Owinąć linkę pomiarową wokół rury **przeciwnie do ruchu wskazówek zegara**.
 - Nałożyć element mocujący na śrubę montażową opaski zaciskowej, która może być jeszcze przesuwana.
4. Chwycić ruchomą opaskę zaciskową wraz ze śrubą montażową i przesunąć ją tak, aby obie linki pomiarowe były jednakowo naciągnięte, a następnie dokręcić śrubę ściągnacza opaski zaciskowej tak, aby nie mogła się przesuwać.



A0001113

Rys. 29: Ustawianie opasek zaciskowych (kroki od 2 do 4)

5. Poluzować śruby obu elementów mocujących na linkach pomiarowych i zdjąć linki pomiarowe ze śruby montażowej.
6. Nałożyć uchwyty czujników na śruby montażowe i dokręcić je mocno nakrętkami mocującymi.



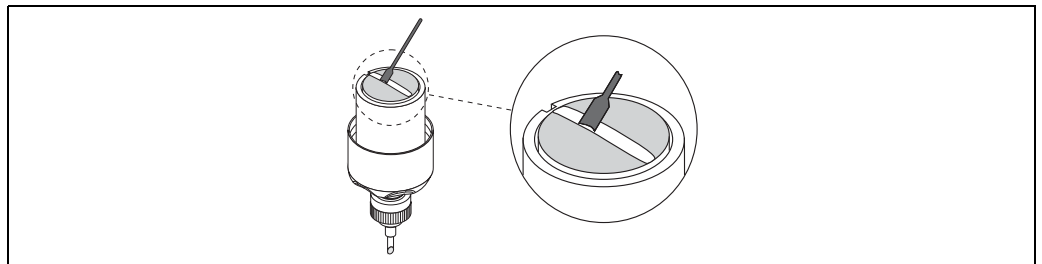
Rys. 30: Montaż uchwytów czujników

7. Pokryć powierzchnie kontaktowe czujników warstwą pasty sprzęgającej o grubości ok. 1 mm (0.04"), zaczynając od rowka, w kierunku środka, do przeciwległej krawędzi.



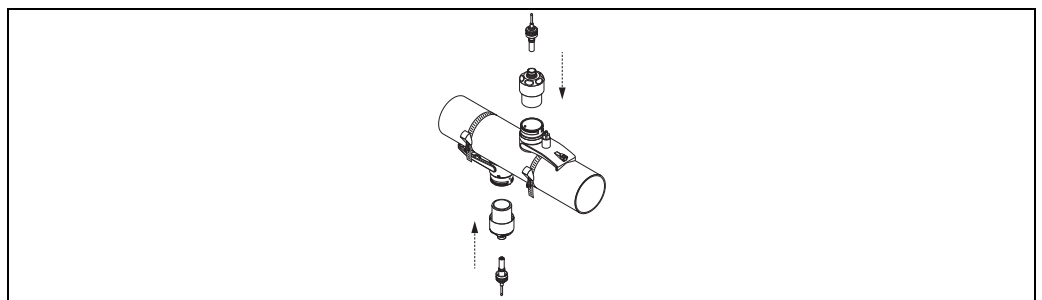
Wskazówka!

- Nie nakładać zbyt grubej warstwy pasty sprzęgającej (im mniej, tym lepiej).
- Po zdemontowaniu czujnika z rury wyczyścić powierzchnię i nałożyć nową warstwę pasty sprzęgającej.
- W przypadku powierzchni chropowatych, np. rur GRP, sprawdzić, czy wszystkie pory w powierzchni zostały wypełnione pastą. Nałożyć odpowiednią ilość pasty sprzęgającej.



Rys. 31: Pokrywanie powierzchni kontaktowych czujników pastą sprzęgającą

8. Wsunąć czujnik pomiarowy do uchwytu.
9. Nałożyć pokrywę czujnika na uchwyt i obrócić aż:
 - pokrywa czujnika została zatrzaśnięta
 - Strzałki (▲ / ▼ "zamknięcie") są skierowane do siebie.
10. Przykręcić przewód podłączeniowy do czujnika.



Rys. 32: Montaż czujnika i podłączanie przewodu podłączeniowego

Procedura montażu jest zakończona. Czujniki można teraz podłączyć przewodami do przetwornika → 62.

3.9.2 Montaż do pomiarów z dwoma przejściami

Wymagania

- Odległość montażowa (czujnik położenia) jest znana → 16.
- Opaski zaciskowe są już zamontowane → 31.

Materiał

Materiały niezbędne do montażu:

- Dwie opaski zaciskowe wraz ze śrubami montażowymi i płytkami centrującymi, jeśli to konieczne (wstępnie zamontowane → 31)
- Linijka rozstawcza do ustawiania taśm montażowych
- Dwa uchwyty linijki rozstawczej
- Dwa uchwyty czujników
- Pasta sprzęgająca do zapewnienia sprzężenia akustycznego pomiędzy czujnikiem i rurą
- Dwa czujniki z przewodami podłączeniowymi.

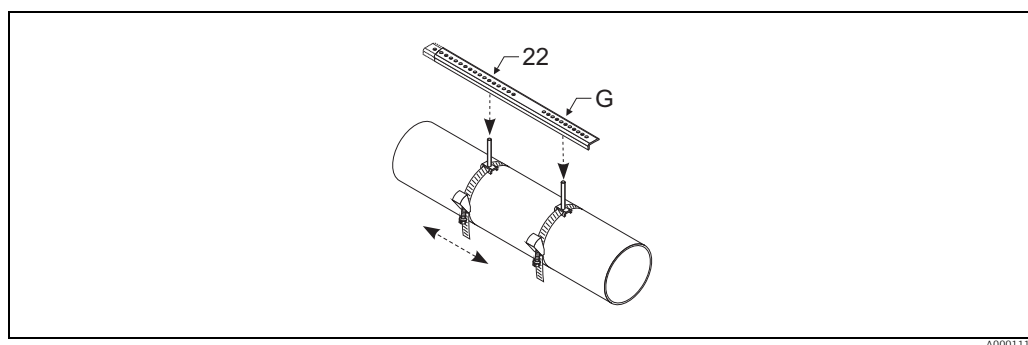
Odległość montażowa dla linijki rozstawczej i CZUJNIKA POŁOŻENIA

Linijka rozstawcza ma dwa rzędy z otworami. Otwory w jednym rzędzie są oznaczone literami, a otwory w drugim rzędzie są oznaczone liczbami. Wartość wyznaczona dla odległości montażowej dla CZUJNIKA POŁOŻENIA składa się z litery i liczby.

Do ustawienia opasek zaciskowych wykorzystuje się otwory oznaczone określoną literą i liczbą.

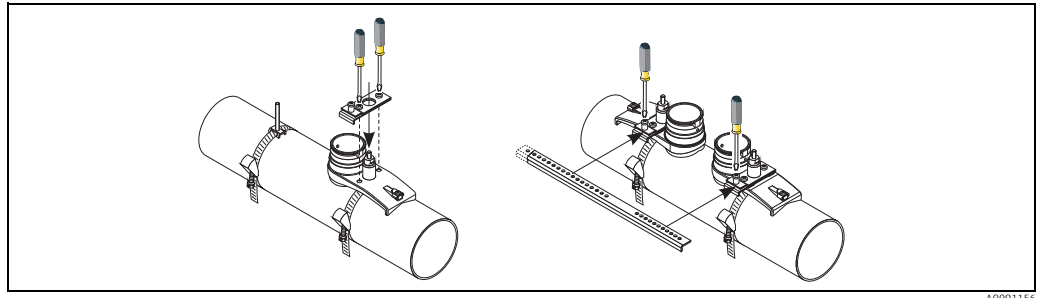
Procedura

1. Ustawić opaski zaciskowe za pomocą linijki rozstawczej.
 - Przesunąć linijkę rozstawczą z otworem oznaczonym literą CZUJNIKA POŁOŻENIA nad śrubą montażową opaski zaciskowej zamontowanej na stałe.
 - Przesunąć opaskę zaciskową ruchomą do pozycji, w której jej śruba montażowa znajduje się nad otworem w linijce rozstawczej oznaczonym liczbą z CZUJNIKA POŁOŻENIA.



Rys. 33: Wyznaczanie odległości między czujnikami za pomocą linijki rozstawczej (np. CZUJNIKA POŁOŻENIA G22)

2. Dokręcić śrubę ściąga opaski zaciskowej tak, aby nie mogła się przesuwać.
3. Zdjąć linijkę rozstawczą ze śruby montażowej.
4. Nałożyć uchwyty czujników na śruby montażowe i dokręcić je mocno nakrętkami mocującymi.
5. Przykręcić uchwyty linijki rozstawczej do uchwytów czujnika.
6. Przykręcić linijkę rozstawczą do uchwytów czujników.



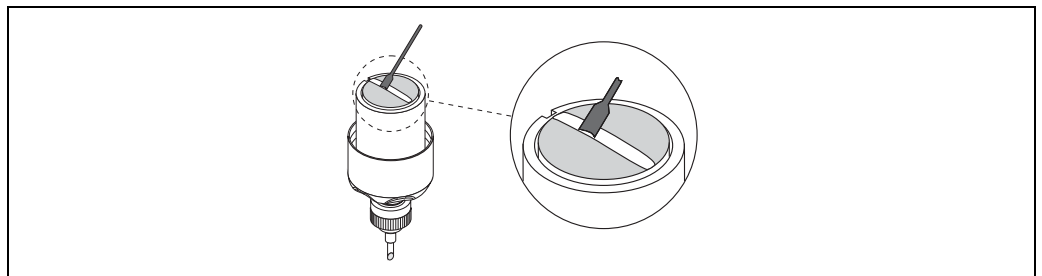
Rys. 34: Montaż uchwytów czujnika i linijki rozstawczej

7. Pokryć powierzchnie kontaktowe czujników warstwą pasty sprzęgającej o grubości ok. 1 mm (0.04"), zaczynając od rowka, w kierunku środka, do przeciwległej krawędzi.



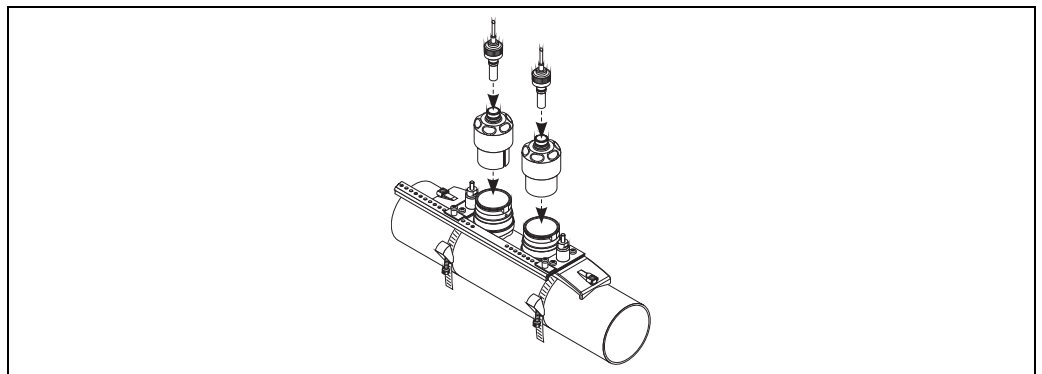
Wskazówka!

- Nie nakładać zbyt grubej warstwy pasty sprzęgającej (im mniej, tym lepiej).
- Po zdemontowaniu czujnika z rury, wyczyścić powierzchnię i nałożyć nową warstwę pasty sprzęgającej.
- W przypadku chropowatych powierzchni rur, np. rur wykonanych z GRP, sprawdzić, czy wszystkie pory w powierzchni zostały wypełnione pastą. Nałożyć odpowiednią ilość pasty sprzęgającej.



Rys. 35: Pokrywanie powierzchni kontaktowych czujników pastą sprzęgającą

8. Wsunąć czujnik pomiarowy do uchwytu.
9. Nałożyć pokrywę czujnika na uchwyt i obrócić aż:
- pokrywa czujnika została zatrzaśnięta
 - Strzałki (▲ / ▼ "zamknięcie") są skierowane do siebie.
10. Przykręcić przewód podłączeniowy do czujnika.



Rys. 36: Montaż czujnika i podłączanie przewodu podłączeniowego

Procedura montażu jest zakończona. Czujniki można teraz podłączyć przewodami do przetwornika → 62.

3.10 Montaż Prosonic Flow W (wersja zaciskowa)

3.10.1 Montaż do pomiarów z jednym przejściem

Wymagania

- Odległości montażowe (odległość między czujnikami oraz długość linki) są znane. → 16
- Opaski zaciskowe są już zamontowane → 31.

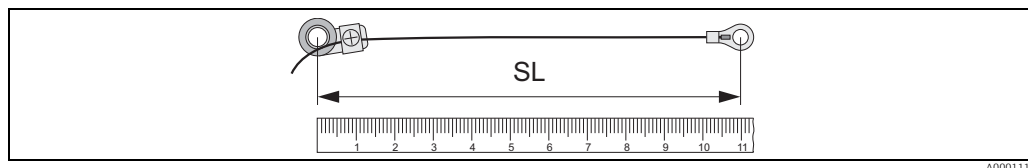
Materiał

Materiały niezbędne do montażu:

- Dwie opaski zaciskowe wraz ze śrubami montażowymi i płytkami centrującymi, jeśli to konieczne (wstępnie zamontowane → 31)
- Dwie linki pomiarowe, każda z końcówką oczkową i elementem mocującym do ustawienia opasek zaciskowych
- Dwa uchwyty czujników
- Pasta sprzęgająca do zapewnienia sprzężenia akustycznego pomiędzy czujnikiem i rurą
- Dwa czujniki z przewodami podłączeniowymi.

Procedura

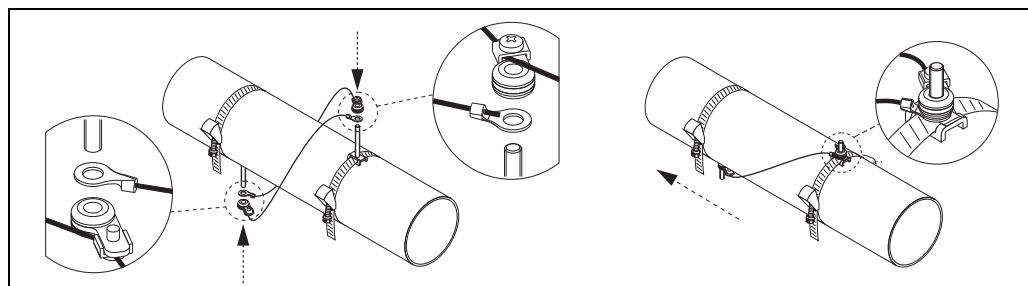
1. Przygotować dwie linki pomiarowe:
 - Rozmieścić końcówki oczkowe i element mocujący tak, aby odległość między nimi odpowiadała długości linki (SL).
 - Dokręcić element mocujący do linki pomiarowej.



A0001112

Rys. 37: Element mocujący (a) i końcówki oczkowe (b) w odległości równej długości linki (SL)

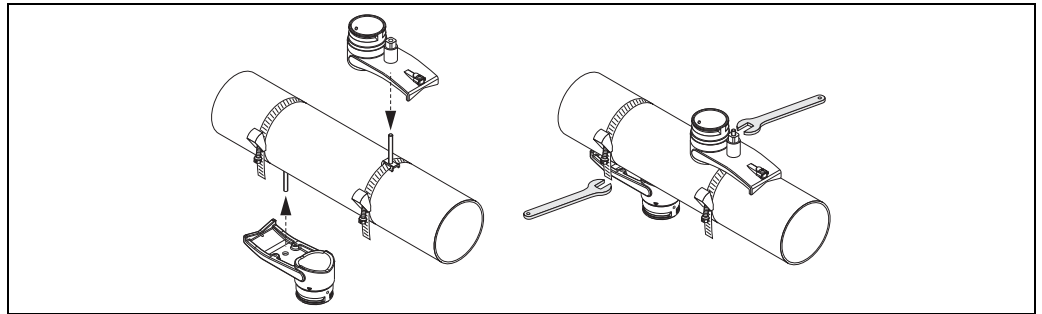
2. Pierwsza linka pomiarowa:
 - Nałożyć element mocujący na śrubę montażową odpowiednio zamontowanej opaski zaciskowej.
 - Owinąć linkę pomiarową wokół rury **zgodnie z ruchem wskazówek zegara**.
 - Nałożyć końcówkę oczkową na śrubę montażową opaski zaciskowej, która może być jeszcze przesuwana.
3. Druga linka pomiarowa:
 - Nałożyć końcówkę oczkową na śrubę montażową odpowiednio zamontowanej opaski zaciskowej.
 - Owinąć linkę pomiarową wokół rury **przeciwnie do ruchu wskazówek zegara**.
 - Nałożyć element mocujący na śrubę montażową opaski zaciskowej, która może być jeszcze przesuwana.
4. Chwycić ruchomą opaskę zaciskową wraz ze śrubą montażową i przesunąć ją tak, aby obie linki pomiarowe były jednakowo naciągnięte, a następnie dokręcić śrubę ściągacza opaski zaciskowej tak, aby nie mogła się przesunąć.



A0001113

Rys. 38: Ustawianie opasek zaciskowych (kroki od 2 do 4)

5. Poluzować śruby obu elementów mocujących na linkach pomiarowych i zdjąć linki pomiarowe ze śruby montażowej.
6. Nałożyć uchwyty czujników na śruby montażowe i dokręcić je mocno nakrętkami mocującymi.



A0001114

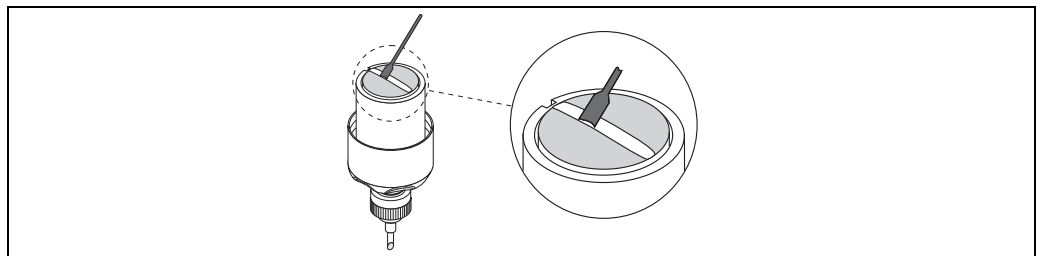
Rys. 39: Montaż uchwytów czujników

7. Pokryć powierzchnie kontaktowe czujników warstwą pasty sprzęgającej o grubości ok. 1 mm (0.04"), zaczynając od rowka, w kierunku środka, do przeciwległej krawędzi.



Wskazówka!

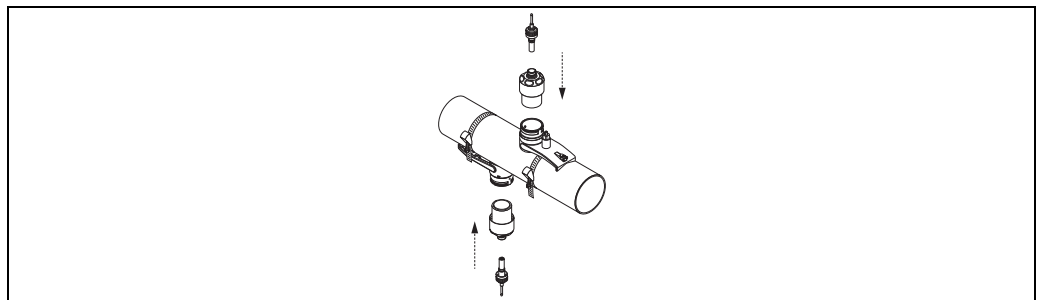
- Nie nakładać zbyt grubej warstwy pasty sprzęgającej (im mniej, tym lepiej).
- Po zdemontowaniu czujnika z rury, wyczyścić powierzchnię i nałożyć nową warstwę pasty sprzęgającej.
- W przypadku chropowatych powierzchni rur, np. rur wykonanych z GRP, sprawdzić, czy wszystkie pory w powierzchni zostały wypełnione pastą. Nałożyć odpowiednią ilość pasty sprzęgającej.



A0011373

Rys. 40: Pokrywanie powierzchni kontaktowych czujników pastą sprzęgającą

8. Wsunąć czujnik pomiarowy do uchwytu.
9. Nałożyć pokrywę czujnika na uchwyt i obrócić aż:
 - pokrywa czujnika została zatrzaśnięta
 - Strzałki (▲ / ▼ "zamknięcie") są skierowane do siebie.
10. Przykręcić przewód podłączeniowy do czujnika.



A0001115

Rys. 41: Montaż czujnika i podłączanie przewodu podłączeniowego

Procedura montażu jest zakończona. Czujniki można teraz podłączyć przewodami do przetwornika → 62.

3.10.2 Montaż do pomiarów z dwoma przejściami

Wymagania

- Odległość montażowa (czujnik położenia) jest znana → 16.
- Opaski zaciskowe są już zamontowane → 31.

Materiał

Materiały niezbędne do montażu:

- Dwie opaski zaciskowe wraz ze śrubami montażowymi i płytkami centrującymi, jeśli to konieczne (wstępnie zamontowane → 31)
- Linijka rozstawcza do ustawiania taśm montażowych
- Dwa uchwyty linijki rozstawczej
- Dwa uchwyty czujników
- Pasta sprzęgająca do zapewnienia sprzężenia akustycznego pomiędzy czujnikiem i rurą
- Dwa czujniki z przewodami podłączeniowymi.

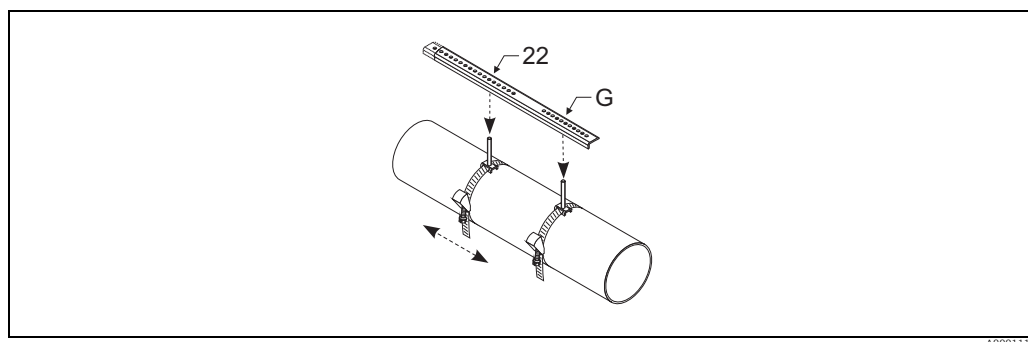
Odległość montażowa dla linijki rozstawczej i CZUJNIKA POŁOŻENIA

Linijka rozstawcza ma dwa rzędy z otworami. Otwory w jednym rzędzie są oznaczone literami, a otwory w drugim rzędzie są oznaczone liczbami. Wartość wyznaczona dla odległości montażowej dla CZUJNIKA POŁOŻENIA składa się z litery i liczby.

Do ustawienia opasek zaciskowych wykorzystuje się otwory oznaczone określoną literą i liczbą.

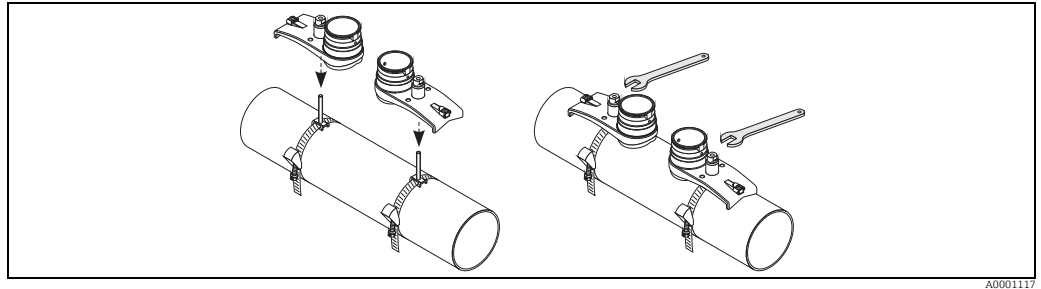
Procedura

1. Ustawić opaski zaciskowe za pomocą linijki rozstawczej.
 - Przesunąć linijkę rozstawczą z otworem oznaczonym literą CZUJNIKA POŁOŻENIA nad śrubą montażową opaski zaciskowej zamontowanej na stałe.
 - Przesunąć opaskę zaciskową ruchomą do pozycji, w której jej śruba montażowa znajduje się nad otworem w linijce rozstawczej oznaczonym liczbą z CZUJNIKA POŁOŻENIA.



Rys. 42: Wyznaczanie odległości między czujnikami za pomocą linijki rozstawczej (np. CZUJNIKA POŁOŻENIA G22)

2. Dokręcić śrubę ściągacza opaski zaciskowej tak, aby nie mogła się przesuwać.
3. Zdjąć linijkę rozstawczą ze śruby montażowej.
4. Nałożyć uchwyty czujników na śruby montażowe i dokręcić je mocno nakrętkami mocującymi.



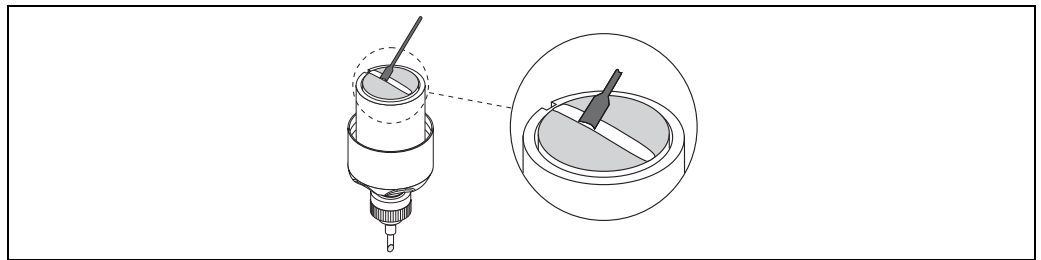
A0001117

Rys. 43: Montaż czujnika

5. Pokryć powierzchnie kontaktowe czujników warstwą pasty sprzęgającej o jednakowej grubości (ok. 1 mm (0.04") , zaczynając od rowka, w kierunku środka, do przeciwległej krawędzi.

**Wskazówka!**

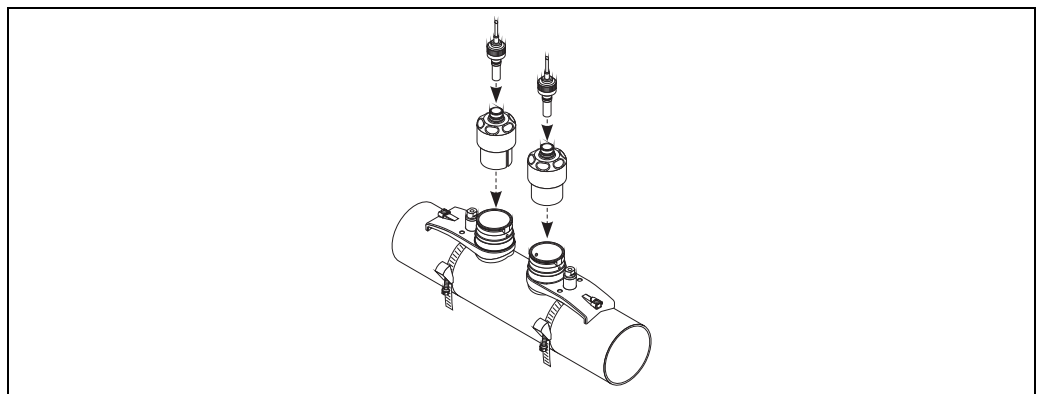
- Nie nakładać zbyt grubej warstwy pasty sprzęgającej (im mniej, tym lepiej).
- Po zdemontowaniu czujnika z rury, wyczyścić powierzchnię i nałożyć nową warstwę pasty sprzęgającej.
- W przypadku chropowatych powierzchni rur, np. rur wykonanych z GRP, sprawdzić, czy wszystkie pory w powierzchni zostały wypełnione pastą. Nałożyć odpowiednią ilość pasty sprzęgającej.



A0011373

Rys. 44: Pokrywanie powierzchni kontaktowych czujników pastą sprzęgającą

6. Wsunąć czujnik pomiarowy do uchwytu.
7. Nałożyć pokrywę czujnika na uchwyt i obrócić aż:
 - pokrywa czujnika została zatrzaśnięta
 - Strzałki (▲ / ▼ "zamknięcie") są skierowane do siebie.
8. Przykręcić przewód podłączeniowy do czujnika.



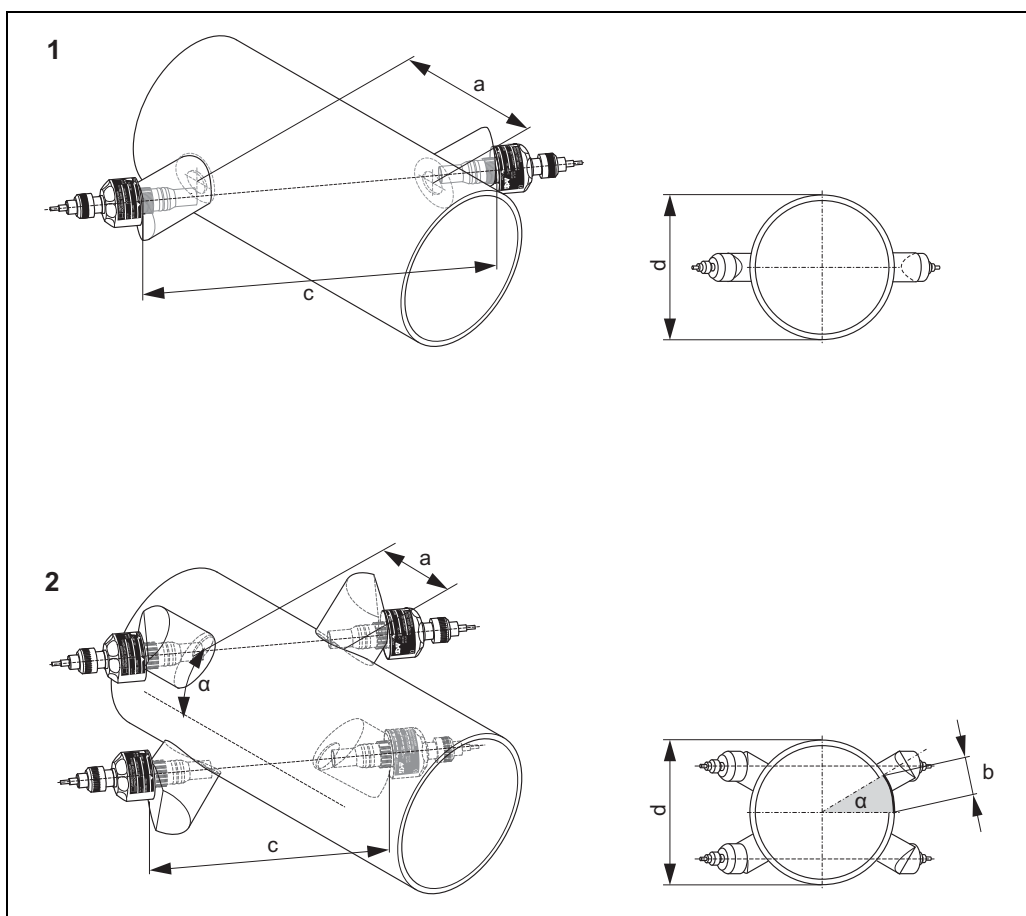
A0011376

Rys. 45: Podłączenie przewodu podłączeniowego

Procedura montażu jest zakończona. Czujniki można teraz podłączyć przewodami do przetwornika → 62.

3.11 Montaż Prosonic Flow W (wersja zanurzeniowa)

Na rysunku poniżej znaleźć można terminy używane przy montażu Prosonic Flow W (wersja zanurzeniowa).



A0013926

Rys. 46: Objaśnienie terminów

- 1 Wersja jednościeżkowa
- 2 Wersja dwuścieżkowa
- a Odległość między czujnikami
- b Długość łuku
- c Długość ścieżki
- d Średnica zewnętrzna rury (określona przez aplikację)

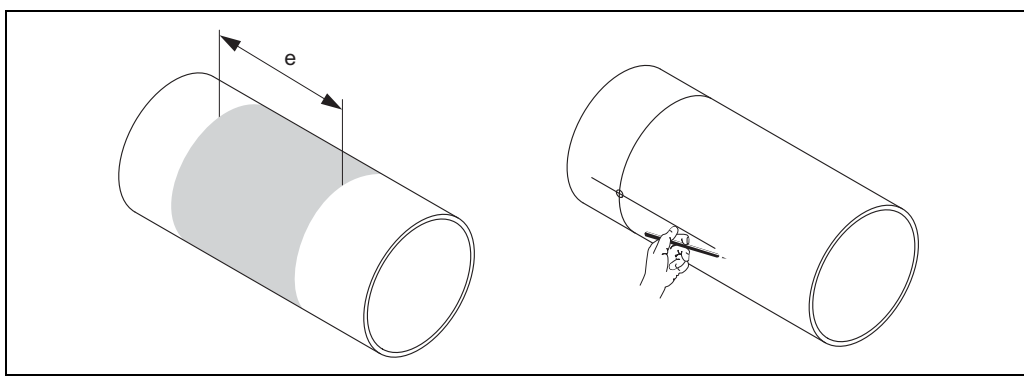
3.11.1 Montaż do pomiarów jako jednościeżkowa wersja zanurzeniowa

1. Określić miejsce montażu (e) na odcinku rury:
 - Miejsce montażu → 11
 - Odcinek dolotowy/wylotowy → 12
 - Miejsce wymagane przez punkt pomiarowy: ok. 1x średnica rury.
2. Zaznaczyć środkową linię na rurze w miejscu montażu oraz położenie pierwszego otworu (średnica otworu: 65 mm / 2.56").



Wskazówka!

Środkowa linia powinna być dłuższa niż otwór!



A0001124

Rys. 47: Montaż czujników pomiarowych, kroki 1 i 2

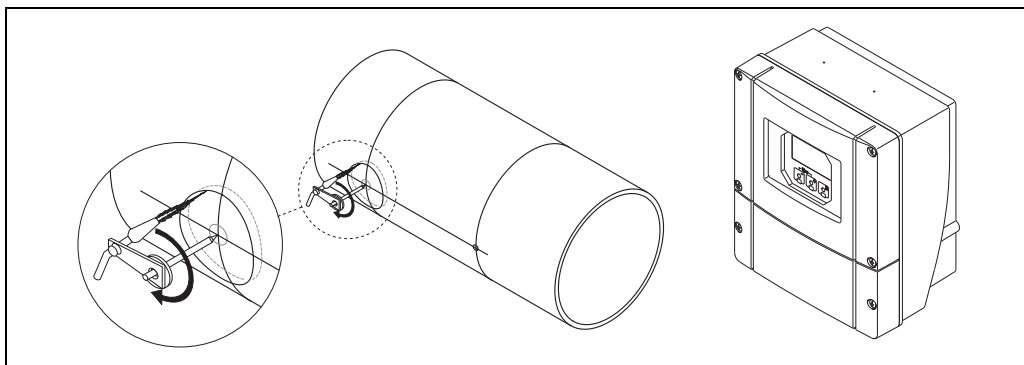
3. Wyciąć pierwszy otwór, np. wycinarką plazmową. Jeżeli grubość ścianki rury nie jest znana, należy ją zmierzyć.
4. Wyznaczyć odległość między czujnikami.



Wskazówka!

Wyznaczyć odległość między czujnikami w następujący sposób:

- Za pomocą szybkiej konfiguracji „Montaż czujnika” dla urządzeń pomiarowych za pomocą obsługi lokalnej.
Uruchomić szybką konfigurację jak opisano na → 86. Odległość między czujnikami wyświetlana jest w funkcji SENSOR DISTANCE. Przed uruchomieniem szybkiej konfiguracji „Montaż czujnika”, przetwornik musi być zamontowany i podłączony do zasilania.
- Jak wyjaśniono na → 87 w przypadku przetworników bez obsługi lokalnej.

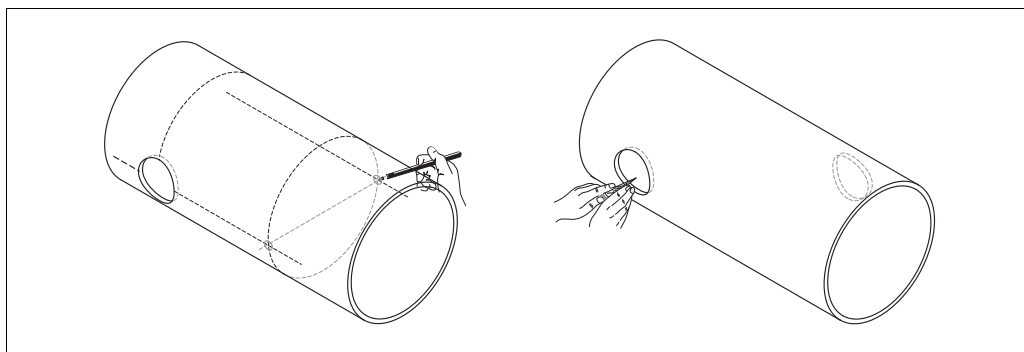


A0001125

Rys. 48: Montaż czujników pomiarowych, kroki 3 i 4

5. Nanieść odległość między czujnikami (a), zaczynając od linii środkowej pierwszego otworu.

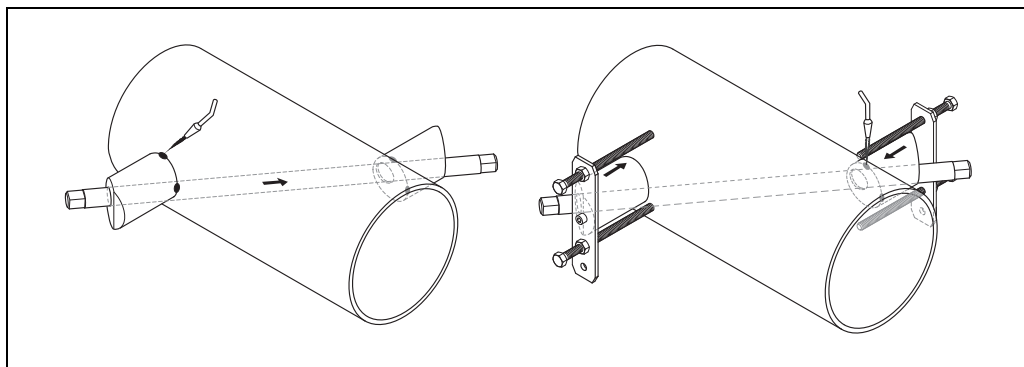
6. Nanieść linię środkową z tyłu rury i narysować ją.



A0001126

Rys. 49: Montaż czujników pomiarowych, kroki 5 i 6

7. Narysować otwór na linii środkowej z tyłu rury.
8. Wyciąć drugi otwór i przygotować otwory pod spawanie uchwyty czujników (usunąć zadziory, wyczyścić itp.).



A0001127

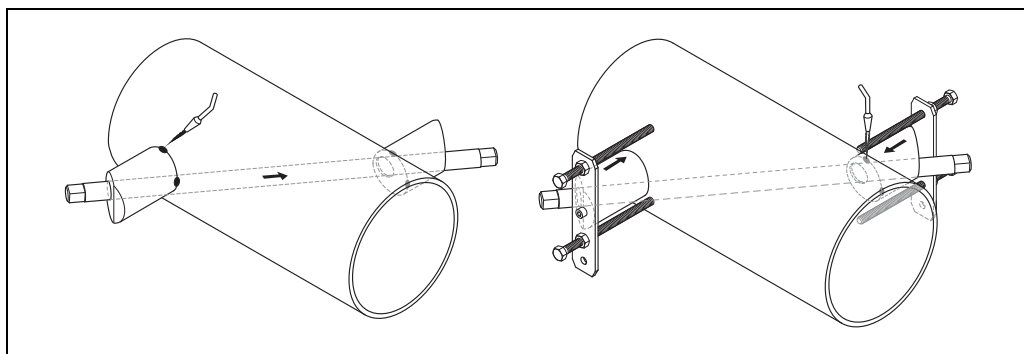
Rys. 50: Montaż czujników pomiarowych, kroki 7 i 8

9. Umieścić uchwyty czujników w dwóch otworach. Aby wyregulować głębokość spawania, można zamocować oba uchwyty czujników za pomocą specjalnego narzędzia do regulacji głębokości (opcjonalnie), a następnie ustawić za pomocą pręta. Uchwyt czujnika powinien być w jednej płaszczyźnie z wewnętrzną powierzchnią rury.
10. Punktowo przyspawać oba uchwyty czujników.



Wskazówka!

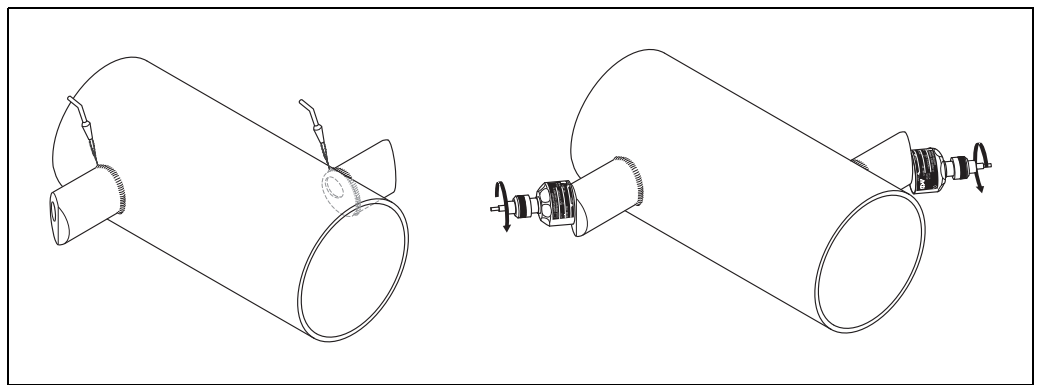
Aby ustawić pręt należy przykręcić dwie tuleje prowadzące do uchwyty czujników.



A0001128

Rys. 51: Montaż czujników pomiarowych, kroki 9 i 10

11. Przyspawać oba uchwyty czujników.
12. Ponownie sprawdzić odległość między otworami i wyznaczyć długość ścieżki.
 -  Wskazówka!
 - Wyznaczyć długość ścieżki w następujący sposób:
 - Za pomocą szybkiej konfiguracji „Montaż czujnika” dla urządzeń pomiarowych za pomocą obsługi lokalnej.
 - Uruchomić szybką konfigurację zgodnie z opisem na →  86. Długość ścieżki wyświetla się w funkcji PATH LENGTH. Przed uruchomieniem szybkiej konfiguracji „Montaż czujnika”, przetwornik musi być zamontowany i podłączony do zasilania.
 - Jak wyjaśniono na →  87 w przypadku przetworników bez obsługi lokalnej.
13. Ręcznie wkręcić czujniki do uchwyty. W przypadku użycia narzędzia, maksymalny moment dokręcania wynosi 30 Nm.
14. Wprowadzić złącza przewodu czujnika do otworu i ręcznie dokręcić do oporu.

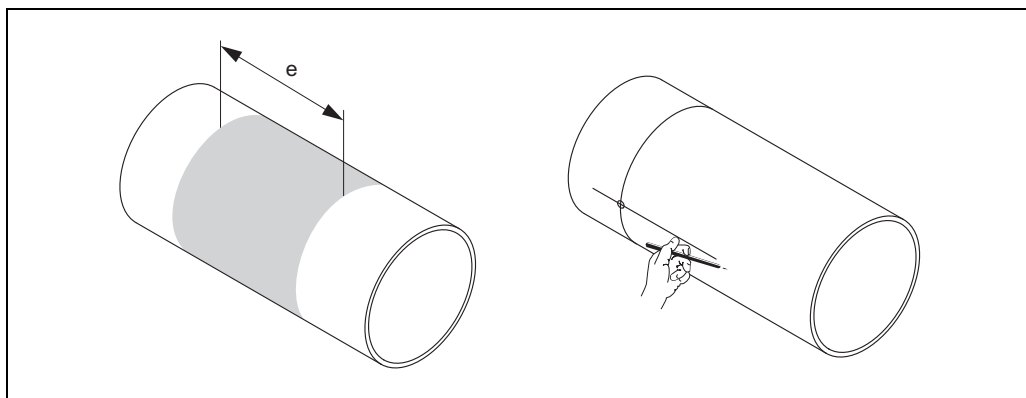


A0001129

Rys. 52: Montaż czujników pomiarowych, kroki 11 i 14

3.11.2 Montaż do pomiarów jako dwuścieżkowa wersja zanurzeniowa

1. Określić miejsce montażu (e) na odcinku rury:
 - Miejsce montażu → 11
 - Odcinek dolotowy/wylotowy → 12
 - Miejsce wymagane przez punkt pomiarowy: ok. 1x średnica rury.
2. W miejscu montażu narysować linię środkową na rurze.



Rys. 53: Montaż dwuścieżkowych czujników pomiarowych, kroki 1 i 2

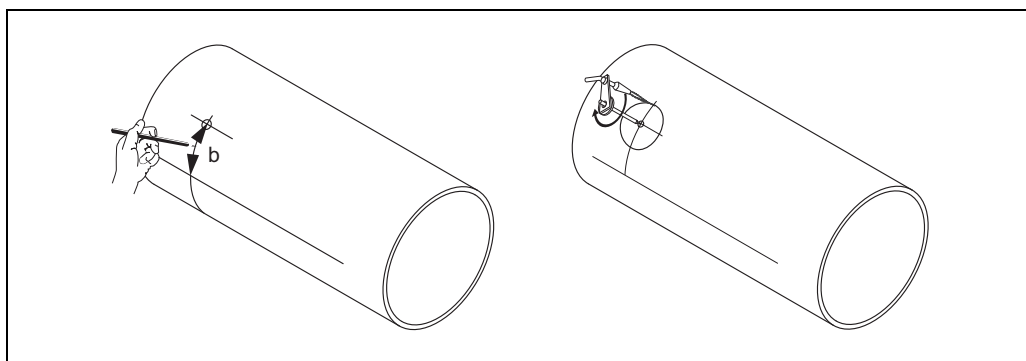
3. W miejscu montażu uchwytu czujnika po jednej stronie linii środkowej odmierzyć długość łuku (b). Długość łuku zwykle wynosi ok. 1/12 obwodu rury. Zaznaczyć pierwszy otwór (średnica otworu ok. 81 do 82 mm / 3.19 do 3.23").



Wskazówka!

Linie powinny być dłuższe niż otwór!

4. Wyciąć pierwszy otwór, np. wycinarką plazmową. Jeżeli grubość ścianki rury nie jest znana, należy ją zmierzyć.



Rys. 54: Montaż dwuścieżkowych czujników pomiarowych, kroki 3 i 4

5. Wyznaczyć odległość między otworami dystansowymi (odległość między czujnikami) i długość łuku między czujnikami i grupami pomiarowymi.



Wskazówka!

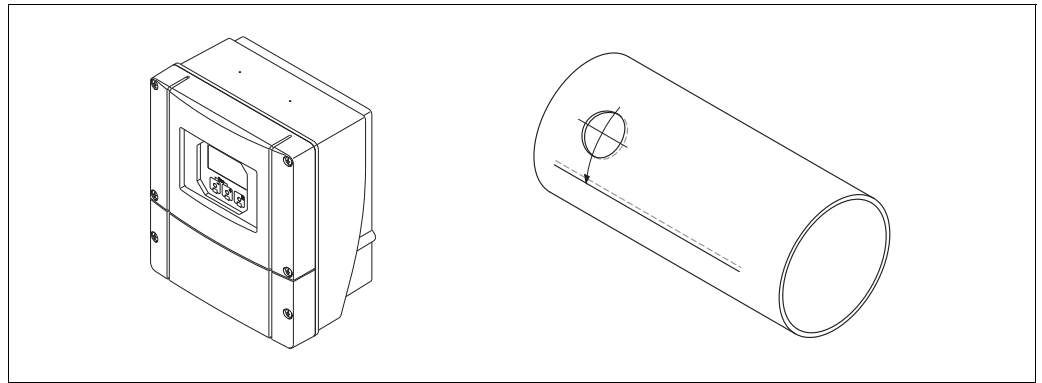
Wyznaczyć odległość między czujnikami w następujący sposób:

- Za pomocą szybkiej konfiguracji „Montaż czujnika” dla urządzeń pomiarowych za pomocą obsługi lokalnej.

Uruchomić szybką konfigurację jak opisano na → 86. Odległość między czujnikami wyświetla się w funkcji SENSOR DISTANCE (6886), a długość łuku wyświetla się w funkcji ARC LENGTH (6887). Przed uruchomieniem szybkiej konfiguracji „Montaż czujnika”, przetwornik musi być zamontowany i podłączony do zasilania.

- Jak wyjaśniono na → 87 w przypadku przetworników bez obsługi lokalnej.

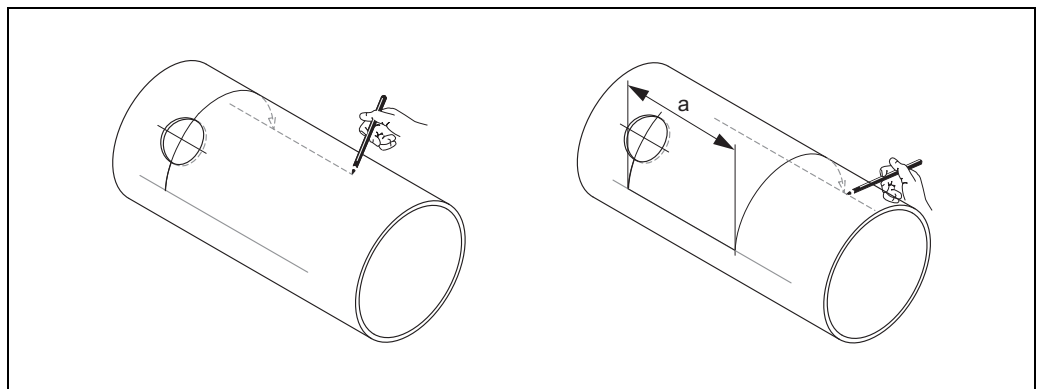
6. Można skorygować położenie linii środkowej odpowiednio do wyznaczonej długości łuku.



A0001163

Rys. 55: Montaż dwusieczkowych czujników pomiarowych, kroki 5 i 6

7. Po drugiej stronie rury pomiarowej (w odległości połowy obwodu rury) narysować skorygowaną linię środkową.
8. Zaznaczyć odległość między czujnikami na linii środkowej i nanieść ją na linię środkową z tyłu.



A0001164

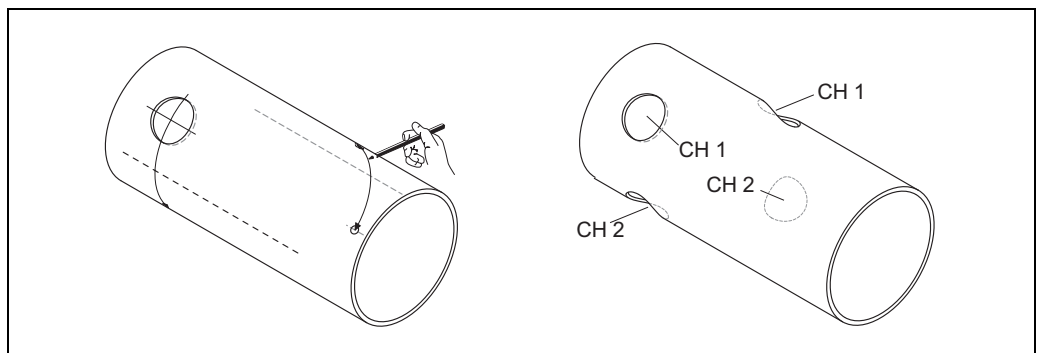
Rys. 56: Montaż dwusieczkowych czujników pomiarowych, kroki 7 i 8

9. Przedłużyć długość łuku na każdą stronę linii środkowej i zaznaczyć otwory.
10. Stworzyć otwory i przygotować je do wstawiania uchwyty czujnika (usunąć zadziory, wyczyścić itp.).



Wskazówka!

Otwory pod uchwyty czujnika są wykonywane parami (K1 - K1 i K2 - K2).



A0001165

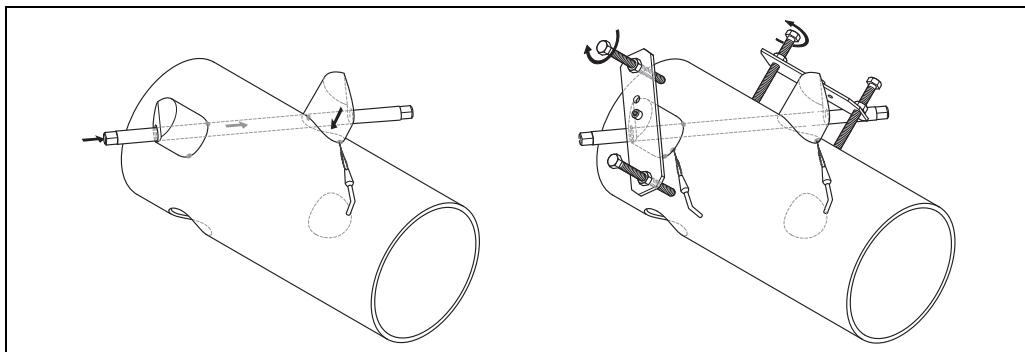
Rys. 57: Montaż dwusieczkowych czujników pomiarowych, kroki 9 i 10

11. Włożyć uchwyty czujników w pierwsze dwa otwory i ustawić je za pomocą pręta (przyrządu ustawczego). Przyspawać punktowo za pomocą spawarki oba uchwyty czujników, a następnie przyspawać je.



Wskazówka!

Aby ustawić pręt należy do uchwytów czujników przykręcić dwie tuleje prowadzące.



A0001166

Rys. 58: Montaż dwupunktowych czujników pomiarowych, krok 11

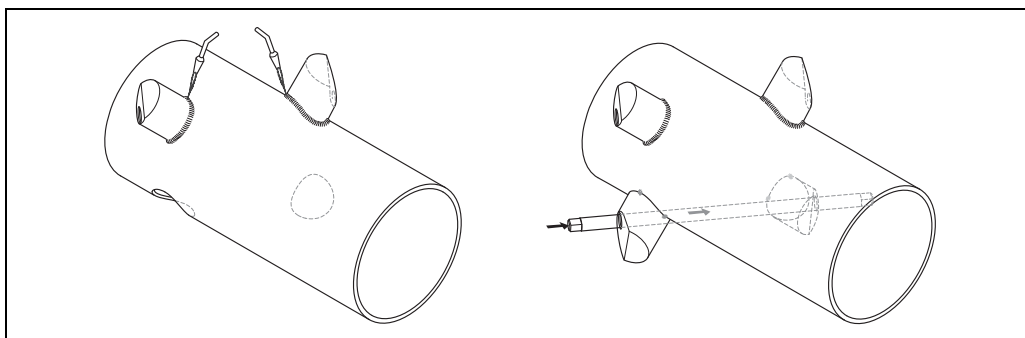
12. Przyspawać oba uchwyty czujników.
13. Ponownie sprawdzić długość ścieżki, odległość między czujnikami i długość łuku.



Wskazówka!

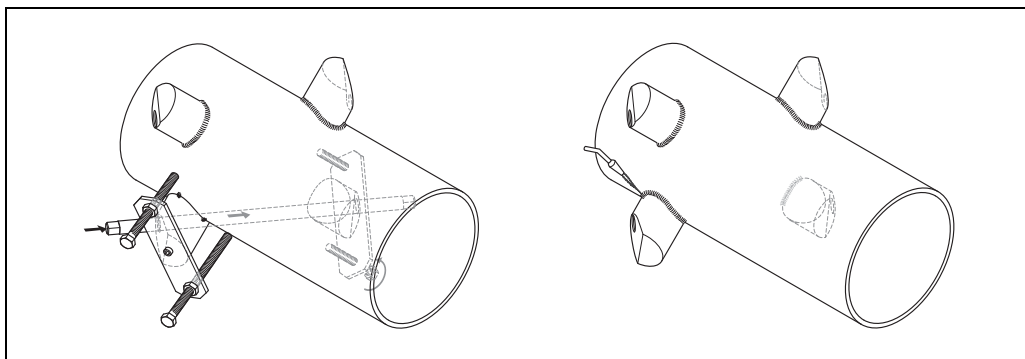
Odległości te są podane jako wymiary w szybkiej konfiguracji. Ewentualne odchyłki należy zapisać i wprowadzić jako współczynniki korekcyjne w trakcie uruchomienia punktu pomiarowego.

14. Wprowadzić drugą parę uchwytów czujnika do pozostałych dwóch otworów, jak opisano w kroku 12.



A0001167

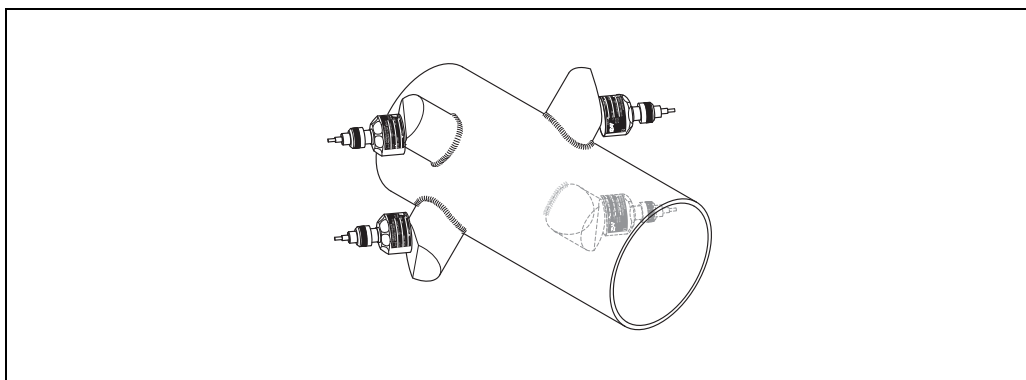
Rys. 59: Montaż dwupunktowych czujników pomiarowych, kroki 13 i 14



A0001168

Rys. 60: Montaż dwupunktowych czujników pomiarowych, krok 13

15. Następnie ręcznie wkręcić czujniki do uchwytów. W przypadku użycia narzędzia, maksymalny moment dokręcania wynosi 30 Nm.
16. Wprowadzić złącza przewodu czujnika do otworu i ręcznie dokręcić do oporu.

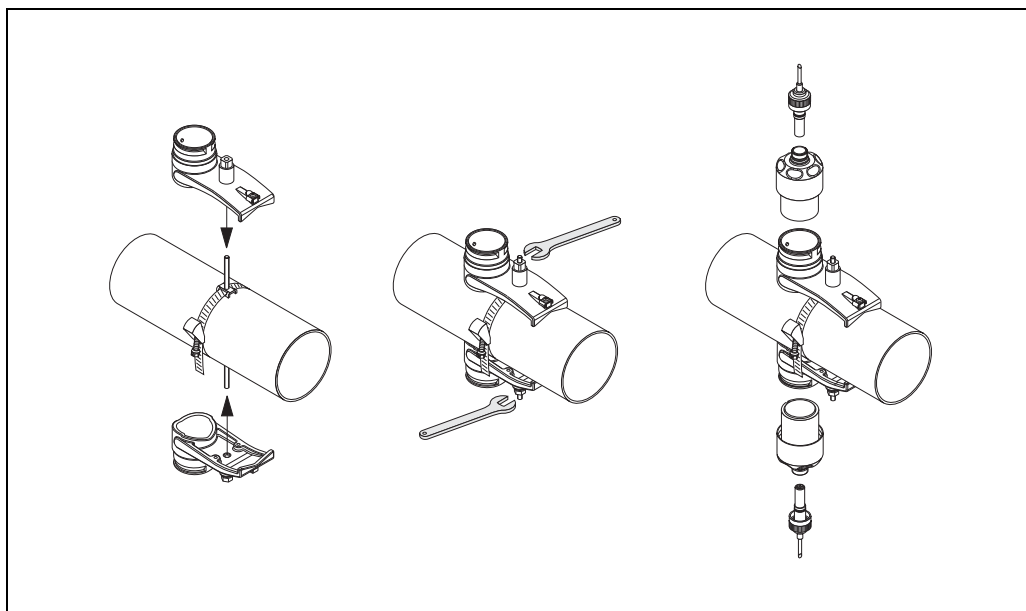


A0001169

Rys. 61: Montaż dwuścieżkowych czujników pomiarowych, kroki 14 i 15

3.12 Montaż czujnika DDU18

1. Wstępnie zamontować opaskę zaciskową:
 - Średnice nominalne $DN \leq 200$ (8") → 33
 - Średnice nominalne $DN > 200$ (8") → 34Obie śruby montażowe muszą być ustawione naprzeciwko siebie, po obu stronach rury.
2. Nałożyć uchwyty czujników na śruby montażowe i dokręcić je mocno nakrętkami mocującymi.
3. Pokryć powierzchnie kontaktowe czujników warstwą pasty sprzęgającej o grubości ok. 1 mm (0.04"), zaczynając od rowka, w kierunku środka, do przeciwległej krawędzi.
4. Wsunąć czujnik pomiarowy do uchwyty.
5. Nałożyć pokrywę czujnika na uchwyt i obrócić aż:
 - pokrywa czujnika została zatrzaśnięta
 - Strzałki (▲ / ▼ "zamknięcie") są skierowane do siebie.
6. Przykręcić przewód podłączeniowy do czujnika.



A0001171

Rys. 62: Kroki 1 do 5, montaż czujników do pomiaru prędkości rozchodzenia się dźwięku

3.13 Montaż czujnika DDU19

3.13.1 Wersja 1

1. Wstępnie zamontować opaskę zaciskową:
 - Średnice nominalne $DN \leq 200$ (8") → 33
 - Średnice nominalne $DN > 200$ (8") → 34
 Obie śruby montażowe muszą być ustawione naprzeciwko siebie, po obu stronach rury.
2. Nałożyć uchwyty czujników na śruby montażowe i dokręcić je mocno nakrętkami mocującymi.
3. Pokryć powierzchnie kontaktowe czujników warstwą pasty sprzęgającej o grubości ok. 1 mm (0.04"), zaczynając od rowka, w kierunku środka, do przeciwległej krawędzi.
4. Wsunąć czujnik pomiarowy do uchwyty.
5. Nałożyć pokrywę czujnika na uchwyt i obrócić aż:
 - pokrywa czujnika została zatrzaśnięta
 - Strzałki (▲ / ▼ "zamknięcie") są skierowane do siebie.
6. Przykręcić przewód podłączeniowy do złączy czujnika.
7. Po wyznaczeniu grubości ściany rury należy zastąpić czujnik grubości ściany DDU19 odpowiednim przepływomierzem.



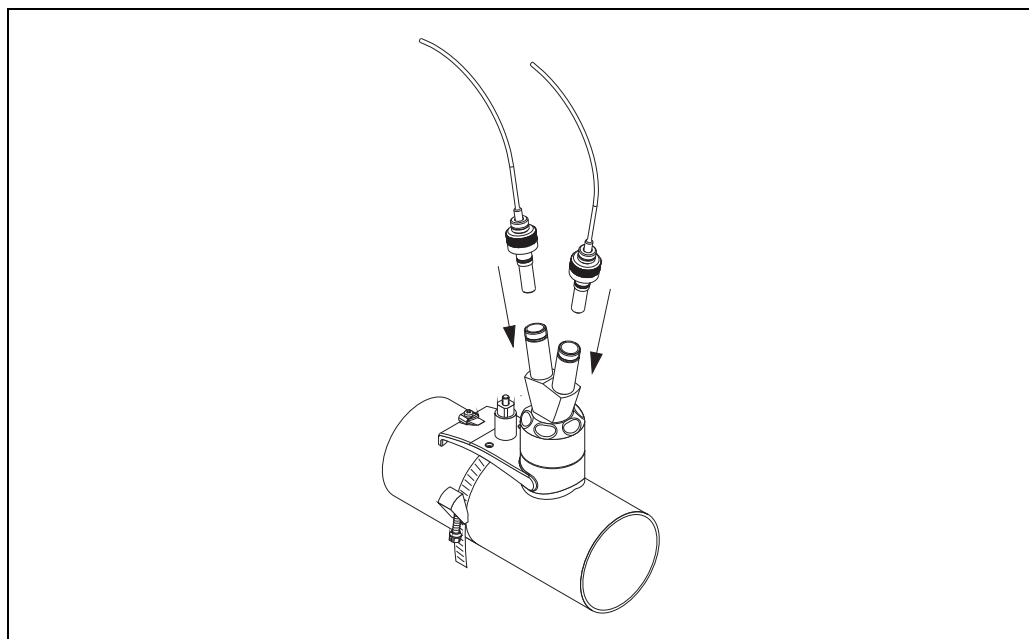
Wskazówka!

Przed umieszczeniem przepływomierza pokrytego nową pastą sprzęgającą, starannie wyczyścić punkt sprzęgania.

3.13.2 Wersja 2

Dotyczy tylko sytuacji, gdy przetwornik znajduje się w zasięgu punktu pomiarowego.

1. Pokryć powierzchnie kontaktowe czujników warstwą pasty sprzęgającej o grubości ok. 1 mm (0.04"), zaczynając od rowka, w kierunku środka, do przeciwległej krawędzi.
2. W celu dokonania pomiaru czujnik należy trzymać w ręce, pionowo, na rurze. Za pomocą drugiej ręki wykonywać obsługę lokalną.



Rys. 63: Montaż czujnika do pomiaru grubości ścianki

3.14 Montaż naściennej obudowy przetwornika

Istnieje kilka sposobów zamontowania obudowy naściennej:

- Montaż bezpośrednio na ścianie
- na panelu (za pomocą oddzielnego zestawu montażowego, akcesoria) → 103
- do rury (za pomocą oddzielnego zestawu montażowego, akcesoria) → 103

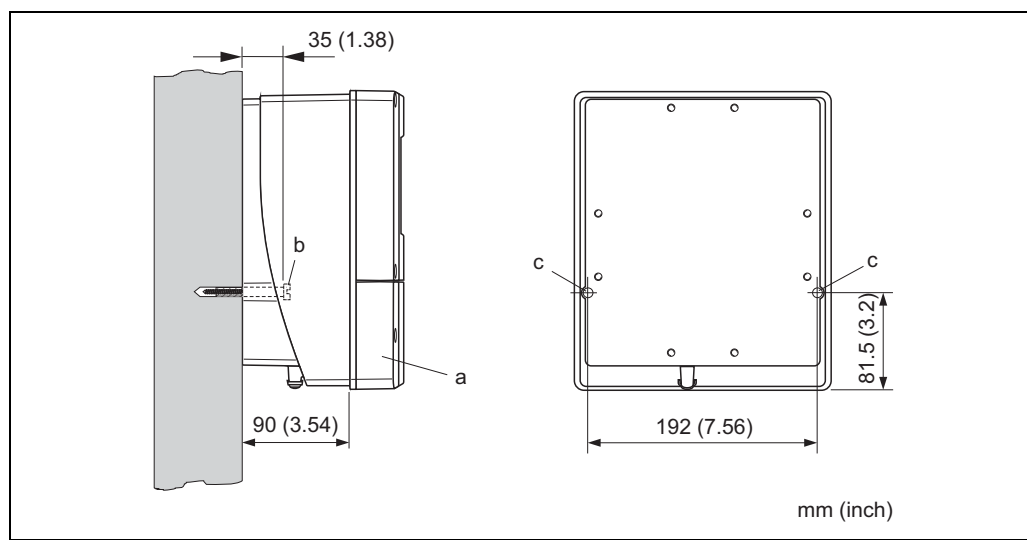


Uwaga!

- Należy się upewnić, że w miejscu montażu nie zostanie przekroczony zakres temperatur ($-20...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $-4...140\text{ }^{\circ}\text{F}$). Urządzenie należy montować w zacienionym miejscu. Unikać miejsc narażonych na bezpośrednie oddziaływanie promieni słonecznych.
- Obudowę naścienną należy zawsze montować w taki sposób, aby wprowadzenia przewodów były skierowane w dół.

3.14.1 Montaż bezpośrednio na ścianie

1. Wywiercić otwory → 56.
2. Zdjąć pokrywę przedziału podłączeniowego (a).
3. Włożyć dwie śruby mocujące (b) do odpowiednich otworów (c) w obudowie.
 - Śruby mocujące (M6): maks. $\varnothing 6.5\text{ mm}$ (0.26")
 - Łeb śruby: maks. $\varnothing 10.5\text{ mm}$ (0.41")
4. Przymocować obudowę przetwornika do ściany zgodnie z instrukcją.
5. Wkręcić pokrywę przedziału podłączeniowego (a) z powrotem na obudowę.

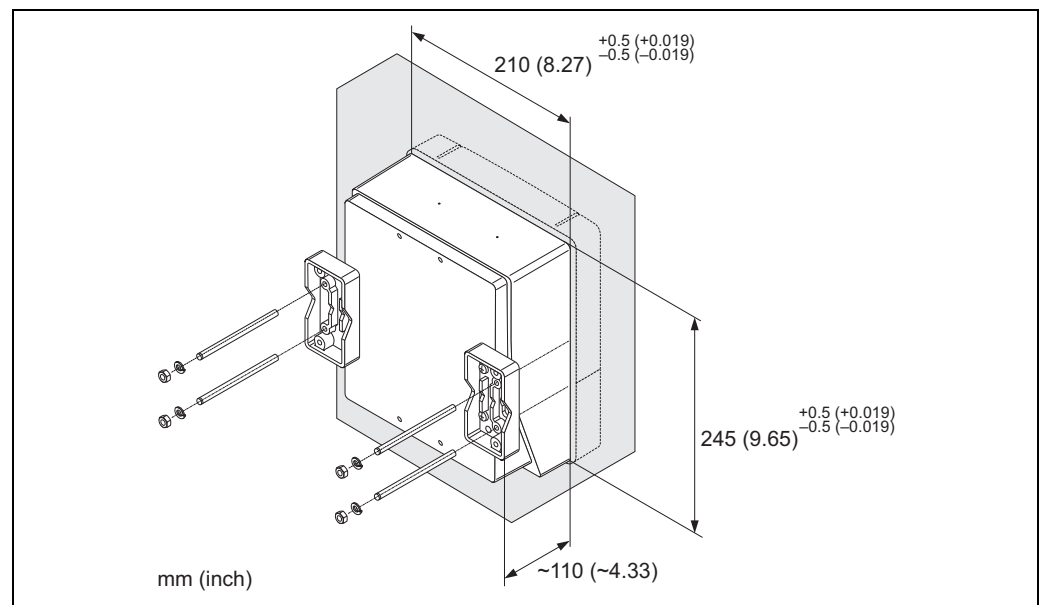


A0001130

Rys. 64: Montaż bezpośrednio na ścianie

3.14.2 Montaż na panelu

1. Przygotować otwór w panelu →  65.
2. Wsunąć obudowę od przodu w otwór montażowy w panelu.
3. Przykręcić uchwyty do obudowy naściennej.
4. Wkręcić kołki gwintowane do uchwytów, dokręcając, póki obudowa nie będzie dobrze przymocowana do ściany panelu. Dokręcić przeciwnakrętki. Nie jest konieczne żadne dodatkowe podparcie.



Rys. 65: Montaż na panelu (obudowa naścienna)

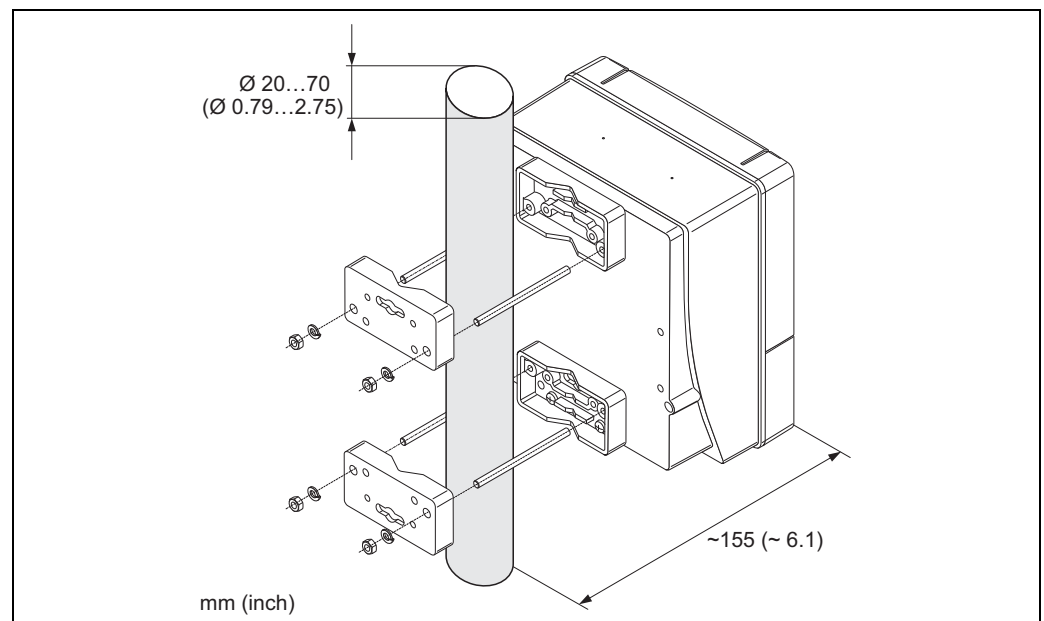
3.14.3 Montaż na rurze

Montaż należy wykonać zgodnie z instrukcjami zamieszczonymi na →  57.



Uwaga!

Jeżeli do montażu użyto ciepłej rury, należy się upewnić, że temperatura obudowy nie przekracza maks. dopuszczalnej wartości +60°C (+140°F).



Rys. 66: Montaż na rurze (obudowa naścienna)

3.15 Kontrola po wykonaniu montażu

Po zakończeniu montażu przyrządu na rurze należy sprawdzić:

Stan urządzenia i dane techniczne	Uwagi
Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)?	–
Czy warunki techniczne w danym punkcie pomiarowym, w tym temperatura medium, temperatura otoczenia, zakres pomiarowy itp., spełniają wymagania określone dla tego urządzenia?	→  129
Montaż	Uwagi
Czy numer i oznaczenie punktu pomiarowego są poprawne (kontrola wzrokowa)?	–
Warunki otoczenia i procesu	Uwagi
Czy zachowano proste odcinki dolotowe i wylotowe?	→  12
Czy przyrząd pomiarowy jest zabezpieczony przed bezpośrednim nasłonecznieniem?	–

4 Podłączenie elektryczne



Ostrzeżenie!

Podczas podłączania przyrządów z dopuszczeniem Ex prosimy o przestrzeganie wskazówek oraz schematów znajdujących się w dodatku do niniejszej instrukcji obsługi poświęconym stosowaniu urządzenia w strefach zagrożonych wybuchem. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem Endress+Hauser.

4.1 Przewód podłączeniowy czujnik/przetwornik



Ostrzeżenie!

- Ryzyko porażenia prądem! Przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych przyrządu wyłączyć zasilanie. Instalowanie lub podłączanie przyrządu przy włączonym zasilaniu jest zabronione. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować zniszczenie modułu elektroniki.
- Ryzyko porażenia prądem! Przed podłączeniem zasilania należy podłączyć uziemienie ochronne do zacisku uziemienia.



Wskazówka!

Aby zapewnić prawidłowe wyniki pomiarów, przewód należy prowadzić z dala od źródeł silnych zakłóceń elektromagnetycznych (maszyn elektrycznych, elementów przełączających).

4.1.1 Podłączenie i uziemienie Prosonic Flow W i P (DN 50...4000 / 2...160") Dwa pojedyncze przewody koncentryczne

Procedura → 60

1. Zdjąć pokrywę przedziału podłączeniowego (a).
2. Zdjąć zaślepkę z wprowadzenia przewodu (b).
3. Poprowadzić oba przewody podłączeniowe (c) kanału 1 przez dławik kablowy (d).
4. Poprowadzić oba przewody podłączeniowe kanału 1 przez wprowadzenie przewodu (b) i do przedziału podłączeniowego przetwornika.
5. Umieścić tuleje mocujące (e) obu przewodów podłączeniowych na zaciskach styku uziemienia (f) (Szczegół B).
6. Skręcić zaciski styku uziemienia (f), tak aby tuleje mocujące (e) były właściwie zamocowane.
7. Mocno dokręcić zaciski styku uziemienia (f).



Wskazówka!

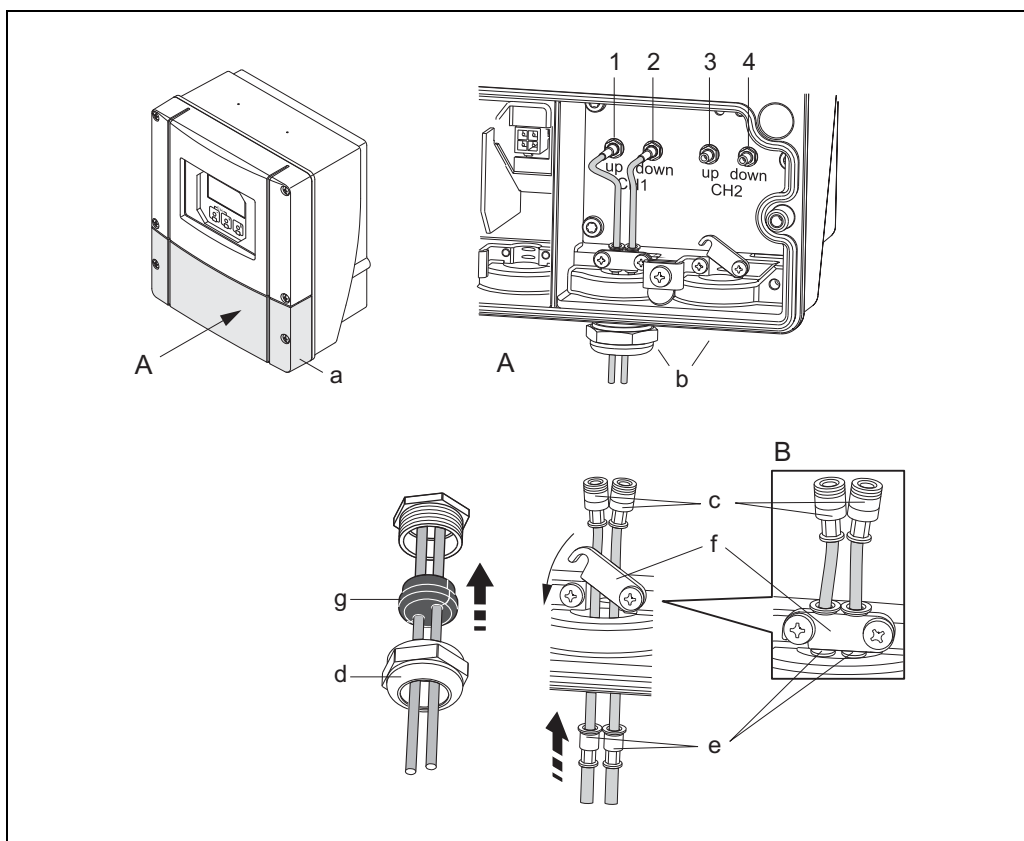
Czujnik Prosonic Flow W i Prosonic Flow P DN 15...65 (½...2½") jest uziemiony za pomocą dławika kablowego → 61.

8. Podłączyć przewód podłączeniowy:
 - Kanał 1, czujnik po stronie napływowej = 1
 - Kanał 1, czujnik po stronie odpływowej = 2
 - Kanał 2, czujnik po stronie napływowej = 3
 - Kanał 3, czujnik po stronie odpływowej = 4
9. Nałożyć uszczelkę gumową (g) wzdłuż bocznej szczeliny z użyciem odpowiedniego narzędzia (np. dużego śrubokrętu) i zamocować oba przewody podłączeniowe.
10. Wcisnąć uszczelkę gumową (g) do wprowadzenia przewodu (b).
11. Dokręcić dławik kablowy (d).
12. Założyć pokrywę (a) na przedziale podłączeniowym i przykręcić.



Wskazówka!

Przedział podłączeniowy nie musi być zmontowany, jeśli bezpośrednio po tym przetwornik zostanie podłączony (zasilanie i przewód sygnałowy).



A0008654

Rys. 67: Podłączenie przewodu podłączeniowego dla czujnika/przetwornika (z dławikiem kablowym dla dwóch przewodów podłączeniowych na jedno wprowadzenie przewodu)

A Widok A

B Szczegół B

1 Złącze przewodu czujnika, kanał 1, czujnik po stronie napływowej

2 Złącze przewodu czujnika, kanał 1, czujnik po stronie odpływowej

3 Złącze przewodu czujnika, kanał 2, czujnik po stronie napływowej

4 Złącze przewodu czujnika, kanał 2, czujnik po stronie odpływowej

a Pokrywa przedziału podłączeniowego

b Wprowadzenia przewodów

c Przewody podłączeniowe

d Dławik kablowy

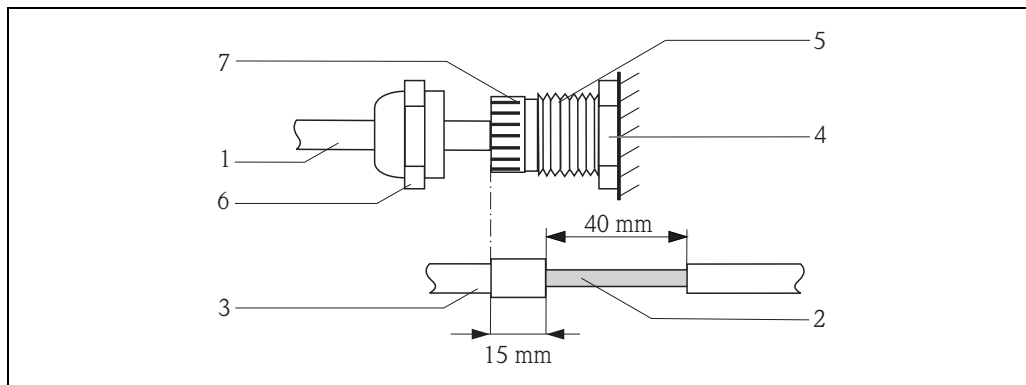
e Tuleje mocujące przewodu

f Zaciski styku uziemienia (tylko w przypadku Prosonic Flow P DN 50...4000 / 2...160", do uziemienia Prosonic Flow P DN 15...65 / ½...2½", patrz następny rozdział)

g Gumowa uszczelka

4.1.2 Podłączenie i uziemienie Prosonic Flow W i Prosonic Flow P DN 15...65 (1/2...2 1/2") Przewód wielożyłowy

Czujnik Prosonic Flow W/P DN 15...65 (1/2...2 1/2") jest uziemiony za pomocą dławika kablowego.



Rys. 68: Podłączenie i uziemienie układu pomiarowego

- A Płaszcz przewodu
- B Odłonięty opłot ekranujący (wcześniej przygotowany)
- C Gumowy pierścień uszczelniający
- D Wewnętrzny punkt kontaktu dla uziemiania na tym poziomie (inspekcja zewnętrzna nie jest możliwa)
- E Dławik kablowy
- F Pokrywa dławika kablowego
- G Mechanizm uziemiający

Procedura

1. Przykręcić dławik kablowy (E) do obudowy przetwornika.
2. Przeprowadzić przewody podłączeniowe czujnika przez pokrywę dławika kablowego (F).
3. Wprowadzić przewody podłączeniowe czujnika do obudowy przetwornika. Zrównać zewnętrzny koniec gumowego pierścienia uszczelniającego z końcem dławika kablowego / mechanizmu uziemniającego. Dzięki temu wprowadzenie przewodu będzie a) szczelne i b) po dokręceniu przewód będzie prawidłowo uziemiony do obudowy przetwornika na wewnętrznym punkcie kontaktu (D). Zewnętrzna inspekcja nie jest możliwa, dlatego tak ważne jest stosowanie się do tej instrukcji.
4. Dokręcić dławik kablowy, przekręcając pokrywę dławika kablowego zgodnie z ruchem wskazówek zegara.



Wskazówka!

Przewód oznaczony kolorem czerwonym - „góra”, przewód oznaczony kolorem niebieskim - „dół”.



Wskazówka!

Dławik kablowy można zdjąć z przewodu poprzez odkręcenie i zdjęcie pokrywy dławika kablowego. Następnie należy wyciągnąć mechanizm uziemienia (G) za pomocą szczypiec. Wyciągnięcie mechanizmu nie wymaga użycia siły (użycie siły może spowodować uszkodzenie ekranu). Może być konieczne podniesienie wewnętrznych zaczepów mechanizmu uziemniającego z pozycji zablokowanej, poprzez wciśnięcie do przodu mechanizmu uziemniającego, obracając dławik kablowy w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Ponownie zdjąć pokrywę dławika kablowego. Następnie spróbować wysunąć za pomocą szczypiec.

4.1.3 Specyfikacja przewodu połączeniowego

Należy używać wyłącznie przewodów połączeniowych dostarczonych przez Endress+Hauser. Dostępne są różne długości przewodów połączeniowych → 103.

Specyfikacje przewodów, patrz → 126.

Praca w miejscach o silnych zakłóceniach elektrycznych

Układ pomiarowy spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa wg normy PN-EN 61010, wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wg normy PN-EN 61326 „Wymagania względem emisji zgodnie z Klasą A” oraz zalecenia NAMUR NE 21.

4.2 Podłączenie układu pomiarowego

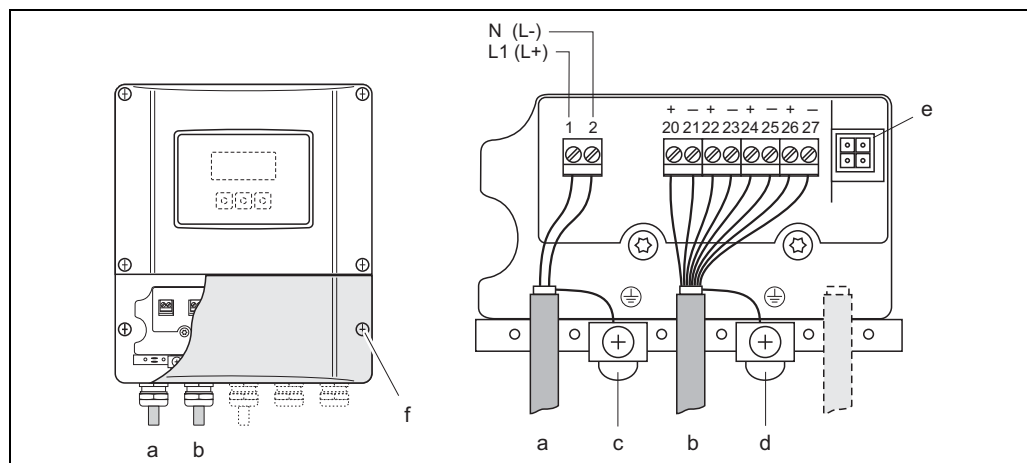
4.2.1 Podłączenie przetwornika pomiarowego



Ostrzeżenie!

- Ryzyko porażenia prądem! Przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych przyrządu wyłączyć zasilanie. Instalowanie lub podłączanie przyrządu przy włączonym zasilaniu jest zabronione. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować zniszczenie modułu elektroniki.
- Ryzyko porażenia prądem! Przed podłączeniem zasilania należy podłączyć uziemienie ochronne do zacisku uziemienia (niewymagane w przypadku izolacji galwanicznej źródła zasilania).
- Porównać dane z tabliczki znamionowej z napięciem i częstotliwością lokalnej sieci zasilającej. Przestrzegać również przepisów krajowych dotyczących instalacji urządzeń elektrycznych.

1. Wykręcić pokrywę przedziału połączeniowego (f) z obudowy przetwornika.
2. Poprowadzić przewód zasilający (a) i przewód sygnałowy (b) przez odpowiednie wprowadzenia przewodów.
3. Podłączyć urządzenie:
 - Schemat połączeń (obudowa naścienna) → 62
 - Przyporządkowanie zacisków → 63
4. Założyć z powrotem pokrywę przedziału połączeniowego (f) na obudowę przetwornika i dokręcić.



A0001135

Rys. 69: Podłączenie przetwornika (obudowa naścienna). Przekrój poprzeczny przewodu: maks. 2.5 mm² (14 AWG)

- a Przewód zasilania: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
Zacisk nr 1: L1 dla zasilania AC, L+ dla zasilania DC
Zacisk nr 2: N dla zasilania AC, L- dla zasilania DC
- b Przewód sygnałowy: zaciski nr 20–27 → 63
- c Zacisk uziemienia dla przewodu ochronnego
- d Zacisk uziemienia dla ekranu przewodu sygnałowego
Adapter serwisowy do podłączenia interfejsu serwisowego FXA193 (FieldCare)
- f Pokrywa przedziału połączeniowego

4.2.2 Przyporządkowanie zacisków

Wejścia i wyjścia na module komunikacyjnym mogą być w pełni przyporządkowane (stałe) lub zmienne (elastyczne), w zależności od zamówionej wersji (patrz tabela). Części zamienne do modułów, które są uszkodzone lub które należy wymienić, mogą być zamawiane jako akcesoria.

Kod zamówieniowy	Zacisk nr (wejścia/wyjścia)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Moduły niewymienne (stałe przypisanie)</i>				
93***_*****A	–	–	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****B	Wyjście przekątnikowe 2	Wyjście przekątnikowe 1	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****F ¹	–	–	–	PROFIBUS PA, Ex i
93***_*****G ¹	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus, Ex i
93***_*****H	–	–	–	PROFIBUS PA
93***_*****J	–	–	–	PROFIBUS DP
93***_*****K	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus
93***_*****S ¹	–	–	Wyjście częstotliwościowe, Ex i	Wyjście prądowe, Ex i, pasywne, HART
93***_*****T ¹	–	–	Wyjście częstotliwościowe, Ex i	Wyjście prądowe, Ex i, pasywne, HART
<i>Wymienne moduły wejść / wyjść</i>				
93***_*****C	Wyjście przekątnikowe 2	Wyjście przekątnikowe 1	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****D	Wejście statusu	Wyjście przekątnikowe	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****L	Wejście statusu	Wyjście przekątnikowe 2	Wyjście przekątnikowe 1	Wyjście prądowe HART
93***_*****M	Wejście statusu	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****P	Wyjście prądowe	Wyjście częstotliwościowe	Wejście statusu	PROFIBUS DP
93***_*****V	Wyjście przekątnikowe 2	Wyjście przekątnikowe 1	Wejście statusu	PROFIBUS DP
93***_*****W	Wyjście przekątnikowe	Wyjście prądowe	Wyjście prądowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****2	Wyjście przekątnikowe	Wyjście prądowe	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****4	Wejście prądowe	Wyjście przekątnikowe	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****6	Wyjście przekątnikowe	Wyjście przekątnikowe	Wyjście prądowe	Wyjście prądowe HART

¹ Te opcje dostępne są wyłącznie dla urządzenia Prosonic Flow 93P.

4.2.3 Połączenie HART

Możliwe są następujące opcje podłączenia:

- Bezpośrednie podłączenie do przetwornika za pomocą zacisków 26 / 27
- Podłączenie za pomocą obwodu 4...20 mA.*

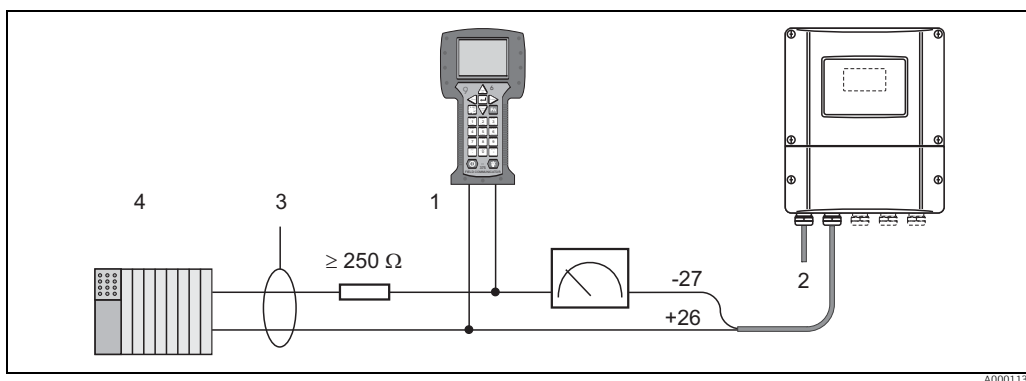


Wskazówka!

- Obciążenie obwodu pomiarowego musi wynosić co najmniej 250 Ω .
- Po uruchomieniu należy dokonać następujących ustawień:
 - Funkcja ZAKRES PRĄDOWY → „4...20 mA HART” lub „4...20 mA (25 mA) HART”
 - Włączanie/wyłączanie ochrony zapisu przez protokół HART. → 98

Podłączenie komunikatora ręcznego HART

Informacje na temat podłączenia znaleźć można również w dokumentacji wydanej przez HART Communication Foundation, a zwłaszcza HCF LIT 20: „HART, skrócony opis techniczny”.



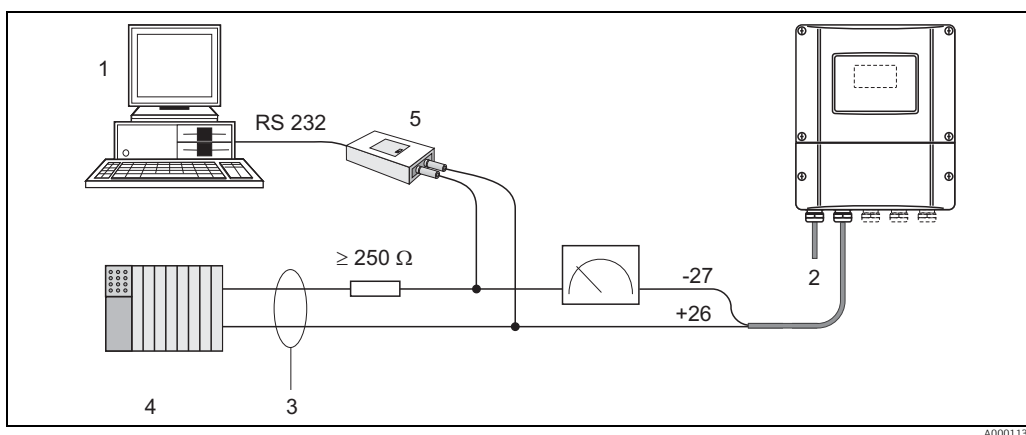
Rys. 70: Elektryczne podłączenie komunikatora roboczego HART

- 1 Komunikator roboczy HART
2 Zasilanie
3 Ekran
4 Dodatkowe moduły przełączające lub sterownik programowalny z wejściem pasywnym

Podłączenie komputera PC z oprogramowaniem obsługowym

Modem HART (np. „Commubox FXA195”) jest niezbędny do podłączenia komputera PC z oprogramowaniem obsługowym (np. „FieldCare”).

Informacje na temat podłączenia znaleźć można również w dokumentacji wydanej przez HART Communication Foundation, a zwłaszcza HCF LIT 20: „HART, skrócony opis techniczny”.



Rys. 71: Podłączenie do komputera PC z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym

- 1 Komputer PC z oprogramowaniem obsługowym
2 Zasilanie
3 Ekran
4 Dodatkowe moduły przełączające lub sterownik programowalny z wejściem pasywnym
5 Modem HART np. Commubox FXA195

4.3 Wyrównanie potencjałów

W celu zapewnienia wyrównania potencjałów nie są wymagane żadne dodatkowe czynności.



Wskazówka!

W przypadku wersji przeznaczonych do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem muszą być spełnione stosowne wymagania dotyczące wyrównania potencjałów, podane w Dokumentacji Ex.



Wskazówka!

Do wyrównania potencjałów nie można używać ekranów przewodów.

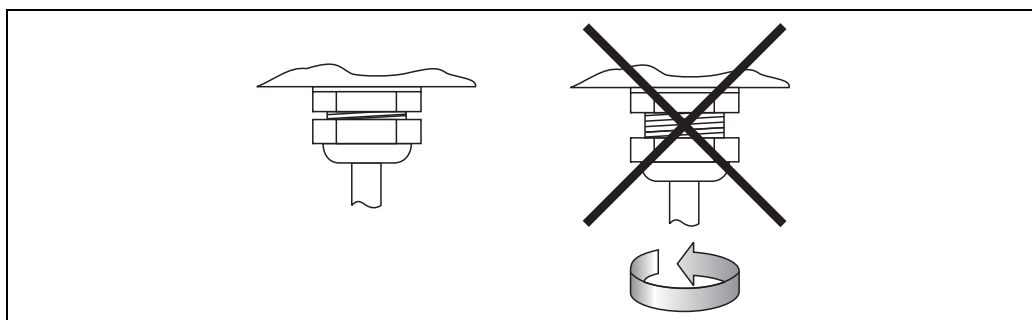
4.4 Stopień ochrony

Przetwornik (obudowa naścienna)

Przetwornik spełnia wszystkie wymagania stopnia ochrony IP 67.

Dla utrzymania stopnia ochrony IP 67 niezbędne jest spełnienie następujących wymogów po montażu lub serwisie:

- Uszczelka obudowy wsadzana w rowek w obudowie powinna być czysta i nieuszkodzona. W razie potrzeby uszczelki należy nasmarować, oczyścić lub wymienić.
- Wszystkie wkręty obudowy oraz pokrywy gwintowane muszą być mocno dokręcone.
- Przewody podłączeniowe powinny mieć podaną średnicę zewnętrzną → 62.
- Mocno dokręcić wprowadzenia przewodów → 65.
- Wszelkie niewykorzystane wprowadzenia przewodów należy zdemontować lub zaślepić.
- Nie demontować dławików z wprowadzeń przewodów.



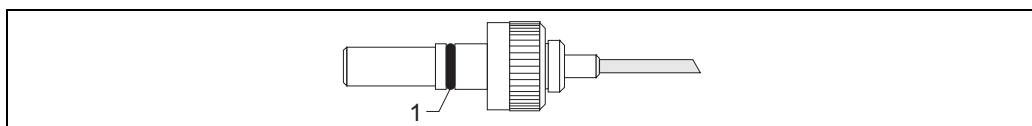
Rys. 72: Instrukcja montażu wprowadzeń przewodów na obudowie przetwornika

Czujnik Prosonic Flow P i W (wersja zaciskowa / wersja zanurzeniowa), DDU 18

Czujniki przepływu Prosonic Flow P i W, jak również czujniki do pomiaru prędkości rozchodzenia się dźwięku DDU 18, spełniają wszystkie wymagania dla stopnia ochrony IP 67 lub IP 68 (należy przestrzegać specyfikacji podanych na tabliczce znamionowej).

Dla utrzymania stopnia ochrony IP 67/68 niezbędne jest spełnienie następujących wymogów po montażu lub serwisie:

- Należy używać wyłącznie przewodów podłączeniowych dostarczonych przez Endress+Hauser wraz z odpowiednimi złączami przewodów.
- Podczas podłączania nie spowodować ściśnięcia złączy przewodów. Dokręcać je do oporu.
- Uszczelki złączy przewodów powinny być czyste, suche i nie uszkodzone w trakcie wprowadzania do przeznaczonego dla nich rowka → 65 (1).



Rys. 73: Złącze przewodu

1 Uszczelka złącza przewodu

4.5 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Po wykonaniu podłączeń elektrycznych należy sprawdzić:

Stan urządzenia i dane techniczne	Uwagi
Czy przewody lub przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)?	–
Podłączenie elektryczne	Uwagi
Czy napięcie zasilania jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej?	85...260 V AC (45...65 Hz) 20...55 V AC (45...65 Hz) 16...62 V DC
Czy zastosowane przewody są zgodne ze specyfikacją?	→ 62
Czy prowadzenie przewodu jest całkowicie izolowane?	–
Czy prowadzenie przewodu jest całkowicie izolowane? Bez pętli i skrzyżowań?	–
Czy przewód zasilający oraz przewody sygnałowe są poprawnie podłączone?	Patrz schemat podłączeń wewnątrz pokrywy przedziału podłączeniowego
Czy wszystkie zaciski śrubowe są mocno dokręcone?	–
Czy odpowiednio wykonano instalację uziemiającą i instalację wyrównania potencjałów?	
Czy wszystkie dławiki kablowe są zamontowane, odpowiednio dokręcone i szczelne?	→ 66
Czy wszystkie pokrywy obudowy są zamontowane i szczelnie zamknięte?	–

5 Obsługa

5.1 Skrócona instrukcja obsługi

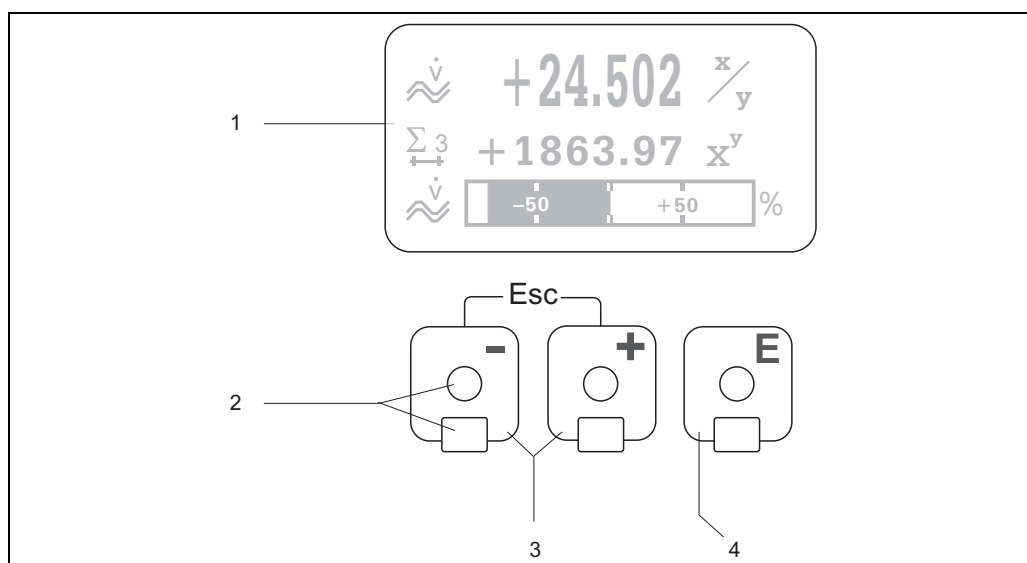
Dostępny jest szereg możliwości konfiguracji i uruchomienia przyrządu:

1. Wskaźnik lokalny (opcjonalnie) → 67
Wskaźnik umożliwia odczyt wszystkich istotnych parametrów przyrządu bezpośrednio w punkcie pomiarowym, skonfigurowanie parametrów przyrządu na obiekcie i uruchomienie przyrządu.
2. Oprogramowanie konfiguracyjne → 74
Oprogramowanie konfiguracyjne FieldCare usprawnia uruchamianie urządzeń bez obsługi lokalnej.

5.2 Wyświetlacz i elementy obsługi

Wyświetlacz umożliwia odczyt wszystkich istotnych parametrów przyrządu bezpośrednio w punkcie pomiarowym i skonfigurowanie przyrządu z użyciem szybkiej konfiguracji lub matrycy funkcji.

Wyświetlacz zawiera cztery wiersze, w których wyświetlane są wartości mierzone i / lub zmienne stanu (np. kierunek przepływu, wykres słupkowy itd.). Zmienne wyświetlane w różnych wierszach wyświetlacza można dostosować do swoich potrzeb (→ „Opis funkcji urządzenia”).



Rys. 74: Wyświetlacz i elementy obsługi

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (1)

Podświetlany, czterowierszowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny wyświetla wartości mierzone, teksty dialogowe, komunikaty o błędach i komunikaty ostrzegawcze. W trakcie wykonywania pomiarów wskazanie wyświetlacza określone jest jako pozycja HOME – tryb pracy.

Czujniki optyczne do „sterowania dotykowego” (2)

2 Przyciski plus/minus (3)

- Pozycja HOME → Bezpośredni dostęp do wskazań liczników i rzeczywistych wartości wejść/wyjść
- Wprowadzanie wartości liczbowych, wybór parametrów
- Wybór bloków, grup i grup funkcji w obrębie matrycy funkcji

Jednoczesne naciśnięcie przycisków uruchamia następujące funkcje:

- Wyjście z matrycy funkcji krok po kroku → pozycja HOME
- Jednoczesne naciśnięcie i przytrzymanie przycisków dłużej niż 3 sekundy → powrót bezpośrednio do pozycji HOME
- Anulowanie wprowadzania danych

3 Przycisk Enter (4)

- Pozycja HOME → wejście do matrycy funkcji
- Zapis wprowadzanych wartości liczbowych lub zmienionych ustawień

Wyświetlacz (tryb pracy)

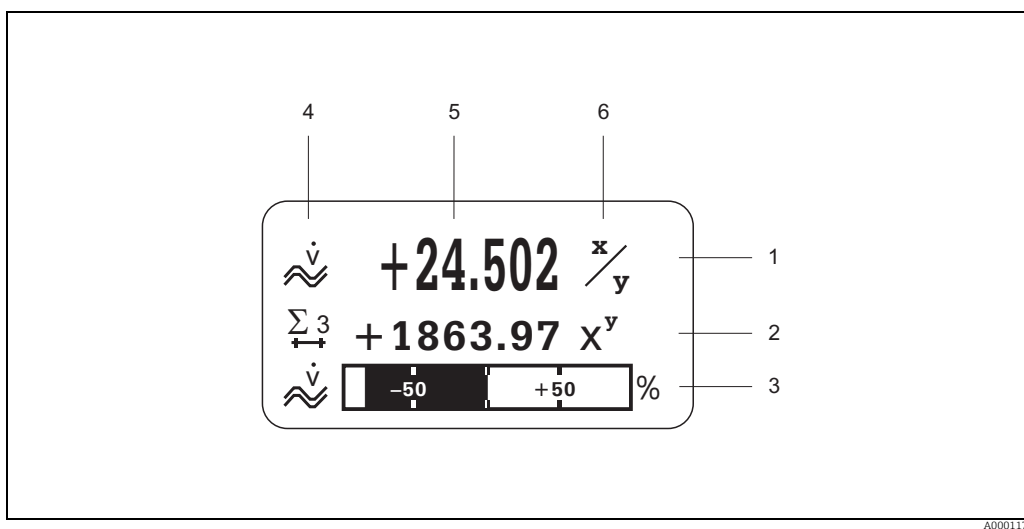
Wyświetlacz zawiera trzy wiersze, w których wyświetlane są wartości mierzone i / lub zmienne stanu (np. kierunek przepływu, wykres słupkowy itd.). Zmienne wyświetlane w różnych wierszach wyświetlacza można dostosować do swoich potrzeb (→ „Opis funkcji urządzenia”).

Tryb multipleksu:

Do każdego wiersza przypisać można maksymalnie dwie różne zmienne wyświetlane. Zmienne multipleksowane w ten sposób przełączają się na wyświetlaczu co 10 sekund.

Komunikaty o błędach:

Szczegółowe informacje na temat wyświetlania błędów systemowych/procesowych można znaleźć na → 108 ff.



Rys. 75: Typowy wygląd wskaźnika w standardowym trybie pracy (pozycja HOME)

- 1 Główny wiersz: wyświetla główne zmienne mierzone, np. przepływ objętościowy w [l/s].
- 2 Dodatkowy wiersz: wyświetla dodatkowe zmienne mierzone i zmienne stanu, np. wskazanie licznika nr 3 w [m³].
- 3 Wiersz informacyjny: wyświetla dodatkowe informacje na temat zmiennych mierzonych i zmiennych stanu, np. wykres słupkowy wartości końcowej uzyskanej przez przepływ objętościowy.
- 4 Obszar ikon informacyjnych: w tym obszarze wyświetlane są ikony reprezentujące dodatkowe informacje na temat wartości mierzonych.
Pełen przegląd wszystkich symboli i ich znaczenie znaleźć można na → 69.
- 5 Obszar wartości mierzonych: w tym obszarze wyświetlają się bieżące wartości mierzone.
- 6 Obszar jednostki miary: w tym obszarze wyświetlają się jednostki miary i czasu zdefiniowane dla bieżących wartości mierzonych.



Wskazówka!

Z pozycji HOME można za pomocą przycisków $\square \square$ otworzyć menu „Info Menu” [„Menu informacyjne”], zawierające następujące informacje:

- Liczniki (włącznie z przepełnieniem)
- Faktyczne wartości lub stany skonfigurowanych wejść/wyjść
- Numer oznaczenia punktu pomiarowego TAG (definiowany przez użytkownika).

Przycisk $\square \square$ → Skanowanie indywidualnych wartości na liście

Przycisk Esc ($\square \square$) → Powrót do pozycji HOME

Ikony

Ikony wyświetlane w polu po lewej stronie ułatwiają odczytywanie i rozpoznawanie zmiennych mierzonych, statusu przyrządu i komunikatów o błędach.

Ikona	Znaczenie	Ikona	Znaczenie
S	Błąd systemowy	P	Błędy procesowe
	Komunikat usterki (z oddziaływaniem na wyjścia)	!	Ostrzeżenie (bez oddziaływania na wyjścia)
I 1 do n	Wyjście prądowe 1 do n	P 1 do n	Wyjście impulsowe 1 do n
F 1 do n	Wyjście częstotliwościowe 1 do n	S 1 do n	Wyjście statusu / wyjście przełącznikowe 1 do n (lub wejście statusu)
Σ 1 do n	Licznik 1 do n	 A0013672	Moc sygnału
 A0001181	Tryb pomiaru: PRZEPŁYW PULSUJĄCY	 A0001182	Tryb pomiaru: SYMETRYCZNY (dwukierunkowy)
 A0001183	Tryb pomiaru: STANDARD	 A0001184	Tryb pracy licznika: BILANS (do przodu i do tyłu)
 A0001185	Tryb pracy licznika: Do przodu	 A0001186	Tryb pracy licznika: Do tyłu
 A0001187	Wejście sygnałowe (wejście prądowe lub wejście statusu)	 A0001188	Przepływ objętościowy
 A000xxxx	Obsługa urządzenia aktywna		

5.3 Skrócona instrukcja do matrycy funkcji



Wskazówka!

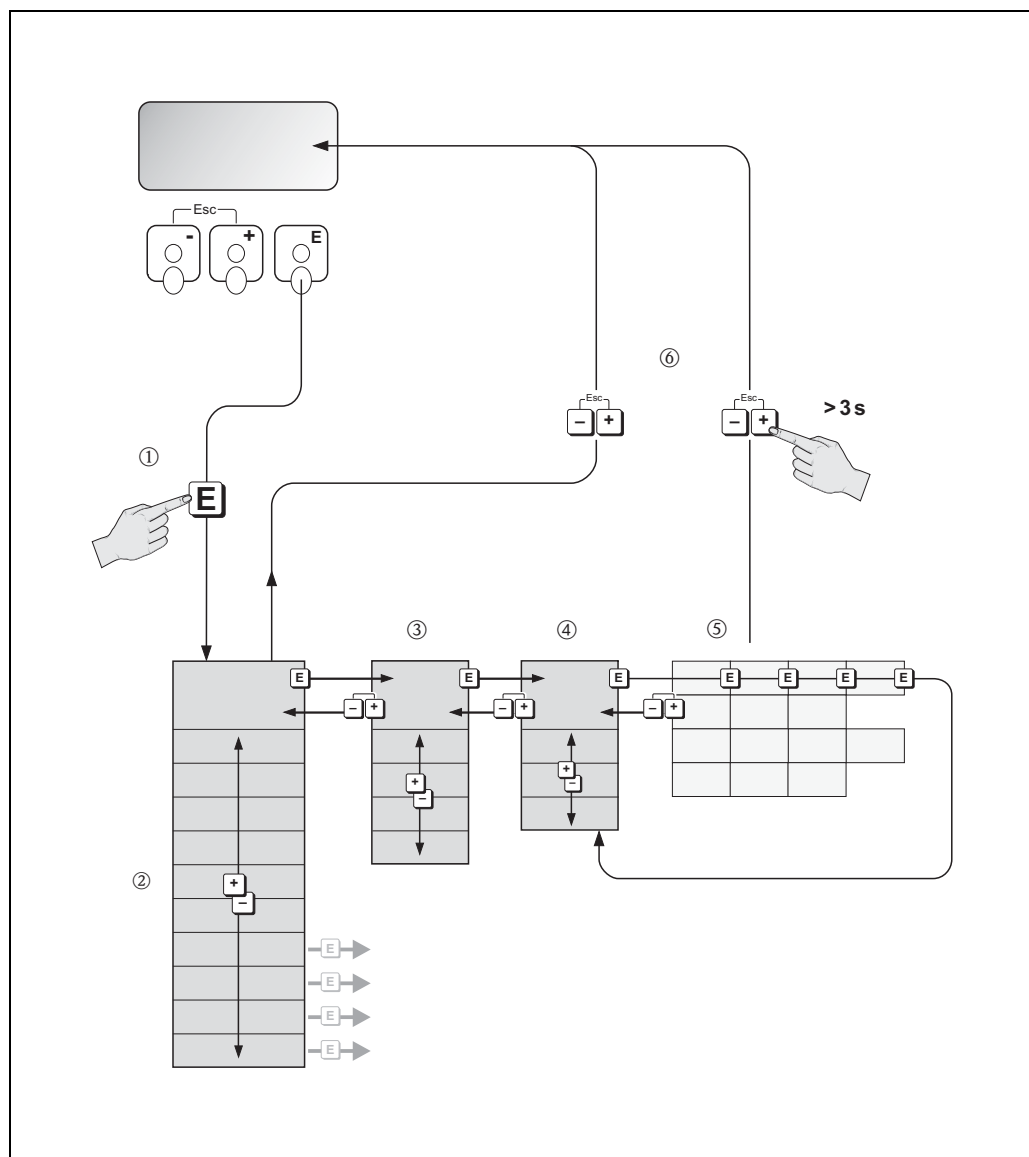
- Patrz uwagi ogólne → 71.
- Opisy funkcji → patrz „Opis funkcji urządzenia”

1. Pozycja HOME → → Wejście do matrycy funkcji
2. Wybór bloku (np. WYJŚCIA)
3. Wybór grupy (np. WYJŚCIE PRĄDOWE 1)
4. Wybór grupy funkcji (np. KONFIGURACJA)
5. Wybór funkcji (np. STAŁA CZASOWA)

Zmiana parametru/wprowadzenie wartości liczbowych:

- Wybór lub wprowadzenie kodu dostępu, parametrów, wartości liczbowych
- Zapisanie wprowadzonych danych

6. Wyjście z matrycy funkcji:
 - Naciśnięcie i przytrzymanie przycisk Esc () przez ponad 3 sekundy → Pozycja HOME
 - Kilkakrotnie naciśnięcie przycisk Esc () → Powrót krok po kroku do pozycji HOME.



Rys. 76: Wybór funkcji i konfigurowanie parametrów obsługi (matryca funkcji)

5.3.1 Informacje ogólne

Menu szybkiej konfiguracji (→  87) zawiera domyślne ustawienia odpowiednie do uruchomienia. Z drugiej strony realizacja złożonych zadań pomiarowych wymaga konfiguracji dodatkowych funkcji, które umożliwiają użytkownikowi dostosowanie przetwornika do wymogów danego procesu. W związku z tym matryca funkcji zawiera wiele dodatkowych funkcji, które dla przejrzystości uporządkowano na różnych poziomach menu (w blokach, grupach i grupach funkcji).

Podczas konfigurowania funkcji należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Wybrać funkcje zgodnie z opisem na →  70. Każdą komórkę matrycy funkcji można zidentyfikować za pomocą kodu liczbowego lub literowego, widocznego na wyświetlaczu.
- Niektóre funkcje mogą zostać wyłączone (WYŁ.). Wtedy w innych grupach funkcji nie będą wyświetlane pozostałe, powiązane z nimi funkcje.
- W przypadku pewnych funkcji wprowadzenie danych wymaga potwierdzenia. Nacisnąć przycisk , aby wybrać „JESTEŚ PEWIEN [TAK]”, a następnie nacisnąć przycisk , aby potwierdzić. Powoduje to zapis ustawień lub uruchomienie funkcji.
- Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostanie naciśnięty, następuje powrót do pozycji HOME.



Wskazówka!

- Podczas wprowadzania danych, przyrząd kontynuuje pomiar, tzn. sygnały aktualnych wartości mierzonych są wyprowadzane przez wyjścia sygnałowe w normalny sposób.
- W przypadku zaniku zasilania, wszystkie uprzednio ustawione parametry oraz wprowadzone zmiany zostają zachowane w pamięci EEPROM.



Uwaga!

Wszystkie funkcje, jak również sama matryca funkcji, zostały szczegółowo opisane w „Opisie funkcji urządzenia”, który stanowi odrębną część tej instrukcji obsługi.

5.3.2 Włączenie trybu programowania

Dostęp do matrycy funkcji może być blokowany. Zablockowanie matrycy funkcji uniemożliwia przypadkową zmianę parametrów przyrządu, wartości liczbowych lub ustawień fabrycznych. Zmiana ustawień wymaga wprowadzenia kodu dostępu (ustawienie fabryczne = 80). Zdefiniowanie własnego kodu dostępu uniemożliwia dostęp do danych osobom nieuprawnionym (→ „Opis funkcji urządzenia”).

Podczas wprowadzania kodu należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Jeśli tryb programowania jest zablockowany, naciśnięcie przycisków   z poziomu dowolnej funkcji powoduje automatyczne pojawienie się na wyświetlaczu monitu o wprowadzenie kodu.
- Jeśli jako kod prywatny wprowadzone zostanie „0”, tryb programowania jest zawsze włączony.
- W razie zagubienia kodu użytkownika należy zwrócić się do serwisu Endress+Hauser.



Uwaga!

Zmiana niektórych parametrów, takich jak np. wszystkie ustawienia czujnika, wpływa na szereg funkcji całego systemu pomiarowego, a w szczególności na dokładność pomiarową. W normalnych warunkach nie ma potrzeby zmiany tych parametrów, dlatego są one chronione specjalnym kodem, którym dysponuje wyłącznie Dział Serwisu Endress+Hauser. W przypadku jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Endress+Hauser.

5.3.3 Zablockowanie trybu programowania

Tryb programowania zostanie zablockowany, jeśli przez 60 sekund od automatycznego powrotu do pozycji HOME nie zostanie naciśnięty żaden przycisk.

Tryb programowania można także zablockować, korzystając z funkcji „KOD DOSTĘPU”, wprowadzając dowolną liczbę inną niż kod użytkownika.

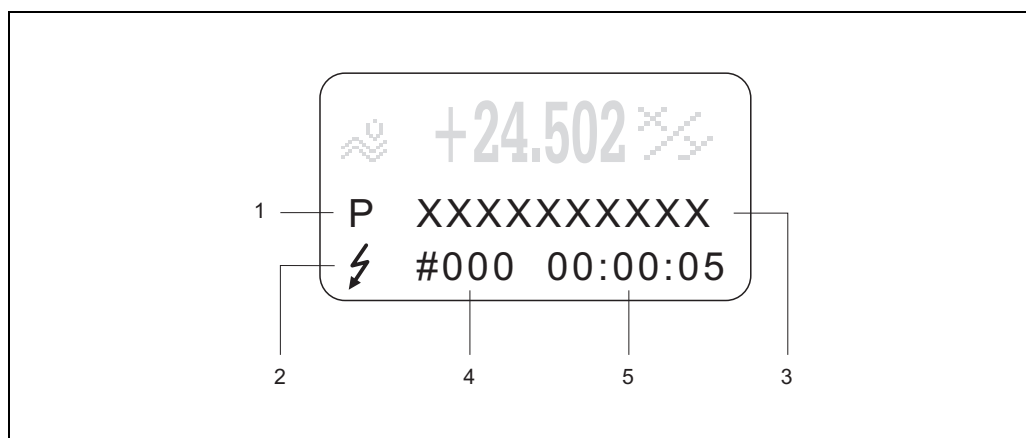
5.4 Komunikaty o błędach

5.4.1 Rodzaje błędów

Błędy występujące podczas uruchomienia lub wykonywania operacji pomiarowych są wyświetlane natychmiast. Jeżeli pojawią się dwa lub więcej błędów systemowych lub procesowych, jako jedyny wyświetlany jest błąd o najwyższym priorytecie.

Układ pomiarowy rozróżnia dwa typy błędów:

- **Błąd systemowy:** ta grupa obejmuje wszystkie błędy urządzenia, na przykład błędy komunikacji, błędy sprzętowe itp. (→ 108).
- **Błąd procesowy:** ta grupa obejmuje wszystkie błędy aplikacji (np. przekroczenie zakresu pomiarowego) (→ 113).



Rys. 77: Wskazanie komunikatów o błędach na wyświetlaczu (przykład)

- 1 Typ błędu: P = błąd procesowy, S = błąd systemowy
- 2 Typ komunikatu o błędzie: ⚡ = komunikat usterki, ! = ostrzeżenie, (definicja: → 107).
- 3 Oznaczenie błędu: np. ZAKR. PR.DŻW.K1. = prędkość rozchodzenia się dźwięku dla kanału 1 wykracza poza zakres pomiarowy
- 4 Numer błędu: np. # 492
- 5 Czas trwania ostatniego błędu (w godzinach, minutach i sekundach)

5.4.2 Rodzaje komunikatów o błędach

Użytkownicy mają możliwość nadawania błędom systemowym i procesowym różnej wagi poprzez definiowanie ich jako **Komunikaty usterki** lub **Ostrzeżenia**. Odbywa się to za pomocą matrycy funkcji (patrz „Opis funkcji urządzenia”). Poważne błędy systemowe, takie jak usterki modułu, są zawsze identyfikowane i klasyfikowane przez urządzenie pomiarowe jako „komunikaty usterki”.

Ostrzeżenie (!)

- Sposób wyświetlania → wykrzyknik (!), grupa błędów (S: błąd systemowy, P: błąd procesowy).
- Tego typu błąd nie ma wpływu na stan wyjść przyrządu.

Komunikat usterki (⚡)

- Sposób wyświetlania → symbol błyskawicy (⚡), oznaczenie błędu (S: błąd systemowy, P: błąd procesowy)
- Tego typu błąd ma bezpośredni wpływ na stan wyjść przyrządu.
Odpowiedź wyjść (tryb bezpieczny) można zdefiniować za pomocą funkcji w matrycy funkcji (→ 115).



Wskazówka!

- Warunki błędu można sygnalizować za pomocą wyjść przekaźnikowych.
- W razie wystąpienia komunikatu o błędzie, wyższy lub niższy poziom sygnału do podziału informacji według NAMUR NE 43 można sygnalizować za pomocą wyjścia prądowego.

5.4.3 Potwierdzanie komunikatów o błędach

Ze względu na bezpieczeństwo instalacji i procesu, urządzenie pomiarowe można skonfigurować w taki sposób, aby wyświetlane komunikaty o błędach (⚡) nie tylko musiały być usuwane, ale też potwierdzane poprzez naciśnięcie przycisku [E]. Dopiero wtedy komunikaty o błędach znikną z wyświetlacza!

Tę funkcję można włączyć lub wyłączyć za pomocą funkcji POTWIER. BŁĘDÓW (→ „Opis funkcji urządzenia”).



Wskazówka!

- Komunikaty o błędach (⚡) można również zresetować i potwierdzić za pomocą wejścia statusu.
- Ostrzeżenia (!) nie muszą być potwierdzane. Pozostają one jednak na wyświetlaczu, póki przyczyna błędu nie zostanie usunięta.

5.5 Komunikacja (HART)

Poza możliwością obsługi lokalnej, istnieje również opcja konfiguracji urządzenia pomiarowego oraz odczytu wartości mierzonych za pomocą protokołu HART. Komunikacja cyfrowa odbywa się poprzez wyjście prądowe 4...20 mA HART (→ 64).

Protokół HART umożliwia transmisję wartości mierzonych i parametrów przyrządu pomiędzy jednostką HART, pełniącą funkcję urządzenia nadrzędnego, a urządzeniami obiektowymi, pozwalając tym samym na ich zdalną konfigurację i diagnostykę. Urządzenia nadrzędne HART, np. komunikator ręczny lub komputer PC z oprogramowaniem narzędziowym (na przykład FieldCare), wymagają plików opisu przyrządu (DD). Umożliwiają one uzyskanie dostępu do wszystkich danych zapisanych w przyrządach HART. Takie dane przesyłane są wyłącznie za pomocą „poleceń”. Istnieją trzy grupy poleceń:

Polecenia uniwersalne:

Te polecenia są obsługiwane i wykorzystywane przez wszystkie przyrządy z protokołem HART. Przypisane są im m.in. następujące funkcje:

- Rozpoznawanie urządzeń HART
- Odczyt cyfrowych wartości mierzonych (przepływ objętościowy, stan liczników itd.)

Polecenia wspólne:

Te polecenia dotyczą funkcji obsługiwanych oraz wykonywanych przez większość urządzeń obiektowych (ale nie wszystkie).

Polecenia specyficzne:

Polecenia te umożliwiają dostęp do funkcji specyficznych dla pewnych urządzeń, wykraczających poza standard HART. Pozwalają na odczyt informacji występujących wyłącznie w określonej grupie urządzeń obiektowych, takich jak np. wartości kalibracyjne pusta/pełna rura, ustawienia progu odcięcia pomiaru przy niskim przepływie itd.



Wskazówka!

Urządzenie pomiarowe obsługuje wszystkie trzy grupy poleceń. Lista wszystkich obsługiwanych poleceń uniwersalnych i wspólnych, patrz → 76.

5.5.1 Warianty obsługi

Pełna obsługa przepływomierza, w tym funkcje realizowane poprzez polecenia specyficzne, możliwa jest dzięki dostępnym plikom opisu przyrządów (DD). Pozwalają one na współpracę z poniższymi akcesoriami oraz oprogramowaniem narzędziowym:



Wskazówka!

- Protokół HART wymaga ustawienia „4 to 20 mA HART” lub „4-20 mA (25 mA) HART” w funkcji ZAKRES PRĄDOWY (wyjście prądowe 1).
- Zworka na module WE/WY daje możliwość włączenia lub wyłączenia blokady zapisu HART.

Komunikator ręczny HART FieldXpert

Wybór funkcji przyrządu za pomocą komunikatora HART jest procesem wymagającym dostępu do wielu poziomów menu i specjalnej matrycy funkcji HART. Szczegółowe informacje zawiera Instrukcja obsługi HART znajdująca się w przenośnym futerale komunikatora.

FieldCare

FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT. Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również prostą a jednocześnie efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego. Komunikacja z przepływomierzami Proline możliwa jest poprzez interfejs HART i interfejs serwisowy FXA193.

Oprogramowanie narzędziowe „SIMATIC PDM” (Siemens)

SIMATIC PDM to uniwersalne narzędzie do obsługi, konfiguracji, konserwacji i diagnostyki inteligentnych urządzeń obiektowych.

Oprogramowanie obsługowe „AMS” (Emerson Process Management)

AMS (Asset Management Solutions): program do obsługi i konfiguracji urządzeń obiektowych.

5.5.2 Pliki opisu przyrządu

W poniższej tabeli przedstawione zostały pliki opisu urządzenia wymagane dla wymienionego oprogramowania obsługowego oraz możliwości ich uzyskania.

Protokół HART:

Obowiązuje dla oprogramowania:	2.02.XX	→ Funkcja „Oprogramowanie” (8100)
Dane przyrządu HART		
ID producenta:	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)	→ Funkcja „Manufacturer ID” (6040)
ID urządzenia:	59 _{hex}	→ Funkcja „Device ID” (6041)
Dane wersji HART:	Wersja urządzenia 6 / Wersja DD 1	
Wersja oprogramowania:	06.2009	
Oprogramowanie obsługowe:	Źródło plików opisu urządzenia:	
Komunikator ręczny FieldXpert	Użyć funkcji aktualizacji oprogramowania komunikatora	
FieldCare/DTM	- www.pl.endress.com Do pobrania - płyta CD-ROM (kod zam. Endress+Hauser: 56004088) - płyta DVD (kod zam. Endress+Hauser: 70100690)	
AMS	www.pl.endress.com Do pobrania	
SIMATIC PDM	www.pl.endress.com Do pobrania	

Tester/symulator:	Źródło plików opisu urządzenia:
Fieldcheck	Aktualizacja za pomocą FieldCare z przepływomierzem FXA193/291 DTM w module Fieldflash

5.5.3 Zmienne przyrządu i zmienne procesowe

Zmienne przyrządu:

W przypadku transmisji poprzez protokół HART dostępne są następujące zmienne przyrządu:

ID (format dziesiętny)	Zmienna przyrządu	ID (format dziesiętny)	Zmienna przyrządu
0	WYŁ. (nie przypisana)	42	Średnia prędkość rozchodzenia się dźwięku
30	Przepływ objętościowy, kanał 1	49	Prędkość przepływu, kanał 1
31	Przepływ objętościowy, kanał 2	50	Prędkość przepływu, kanał 2
32	Średni przepływ objętościowy	51	Średnia prędkość przepływu
33	Całkowity przepływ objętościowy	250	Licznik 1
34	Przepływ objętościowy, różn.	251	Licznik 2
40	Prędkość rozchodzenia się dźwięku, kanał 1	252	Licznik 3
41	Prędkość rozchodzenia się dźwięku, kanał 2		

Zmienne procesowe:

Fabrycznie zmienne procesowe przypisane są do następujących zmiennych przyrządu:

- Główna zmienna procesowa (PV) → Przepływ objętościowy, kanał 1
- Druga zmienna procesowa (SV) Licznik 1
- Trzecia zmienna procesowa (TV) → Prędkość rozchodzenia się dźwięku, kanał 1
- Czwarta zmienna procesowa (FV) → Prędkość przepływu, kanał 1



Wskazówka!

Przyporządkowanie zmiennych urządzenia do zmiennych procesowych można zmienić za pomocą polecenia 51 → 76.

5.5.4 Uniwersalne i wspólne polecenia HART

Poniższa tabela zawiera wykaz wszystkich poleceń uniwersalnych HART obsługiwanych przez przyrząd.

Nr polecenia Polecenie HART / Tryb dostępu		Dane zawarte w poleceniu (dane liczbowe w formacie dziesiętnym)	Dane zawarte w odpowiedzi (dane liczbowe w formacie dziesiętnym)
Polecenia uniwersalne			
0	Odczyt niepowtarzalnego identyfikatora przyrządu Tryb dostępu = odczyt	Brak	Identyfikator urządzenia dostarcza informacji na temat urządzenia i producenta; nie można go zmienić. Odpowiedź zawiera 12-bajtowy numer identyfikacyjny (ID) przyrządu: – Bajt 0: stała wartość 254 – Bajt 1: ID producenta, 17 = Endress+Hauser – Bajt 2: ID przyrządu, np. 89 = Prosonic Flow 93 – Bajt 3: liczba preambuł – Bajt 4: nr weryf. poleceń uniwersalnych – Bajt 5: nr weryf. poleceń specyficznych – Bajt 6: nr weryf. oprogramowania – Bajt 7: nr weryf. sprzętu – Bajt 8: dodatkowe informacje o przyrządzie – Bajt 9-11: identyfikator przyrządu
1	Odczyt głównej zmiennej procesowej Tryb dostępu = odczyt	Brak	– Bajt 0: identyfikator jednostki HART głównej zmiennej procesowej – Bajt 1-4: główna zmienna procesowa <i>Ustawienie fabryczne:</i> Główna zmienna procesowa = Przepływ objętościowy, kanał 1  Wskazówka! ■ Przyporządkowanie zmiennych urządzenia do zmiennych procesowych można zmienić za pomocą polecenia 51. ■ Jednostki określone przez producenta są reprezentowane przez identyfikator jednostki HART „240”.
2	Odczyt głównej zmiennej procesowej jako wartości prądu w mA i procentowej wartości ustawionego zakresu pomiarowego Tryb dostępu = odczyt	Brak	– Bajty 0-3: wartość skuteczna prądu odpowiadająca głównej zmiennej procesowej w mA – Bajty 4-7: procentowa wartość ustawionego zakresu pomiarowego <i>Ustawienie fabryczne:</i> Główna zmienna procesowa = Przepływ objętościowy, kanał 1  Wskazówka! Przyporządkowanie zmiennych urządzenia do zmiennych procesowych można zmienić za pomocą polecenia 51.

Nr polecenia Polecenie HART / Tryb dostępu		Dane zawarte w poleceniu (dane liczbowe w formacie dziesiętnym)	Dane zawarte w odpowiedzi (dane liczbowe w formacie dziesiętnym)
3	Odczytać główną zmienną procesową jako prąd w mA i cztery dynamiczne zmienne procesowe (ustawione za pomocą polecenia 51) Tryb dostępu = odczyt	Brak	Odpowiedź zawiera 24 bajty: – Bajty 0-3: prąd odpowiadający głównej zmiennej procesowej w mA – Bajt 4: identyfikator jednostki HART głównej zmiennej procesowej – Bajt 5-8: główna zmienna procesowa – Bajt 9: identyfikator jednostki HART drugiej zmiennej procesowej – Bajt 10-13: druga zmienna procesowa – Bajt 14: identyfikator jednostki HART dla trzeciej zmiennej procesowej – Bajt 15-18: trzecia zmienna procesowa – Bajt 19: identyfikator jednostki HART dla czwartej zmiennej procesowej – Bajt 20-23: czwarta zmienna procesowa <i>Ustawienie fabryczne:</i> ■ Główna zmienna procesowa = Przepływ objętościowy, kanał 1 ■ Druga zmienna procesowa = licznik 1 ■ Trzecia zmienna procesowa = prędkość rozchodzenia się dźwięku, kanał 1 ■ Czwarta zmienna procesowa = prędkość rozchodzenia się dźwięku, kanał 2  Wskazówka! ■ Przyporządkowanie zmiennych urządzenia do zmiennych procesowych można zmienić za pomocą polecenia 51. ■ Jednostki określone przez producenta są reprezentowane przez identyfikator jednostki HART „240”.
6	Ustawić krótki adres HART Tryb dostępu = zapis	Bajt 0: żądany adres (0...15) <i>Ustawienie fabryczne:</i> 0  Wskazówka! Dla adresu różnego od 0 (tryb wielopunktowy), na wyjściu prądowym głównej zmiennej procesowej ustawiana jest wartość 4 mA.	Bajt 0: aktywny adres
11	Odczyt niepowtarzalnego identyfikatora przyrządu poprzez TAG (oznaczenie punktu pomiarowego) Tryb dostępu = odczyt	Bajty 0-5: TAG	Identyfikator urządzenia dostarcza informacji na temat urządzenia i producenta; nie można go zmienić. Jeżeli dany TAG zgodny jest z zapisanym w przyrządzie, odpowiedź zawiera 12-bajtowy ID przyrządu: – Bajt 0: stała wartość 254 – Bajt 1: ID producenta, 17 = Endress+Hauser – Bajt 2: ID przyrządu, np. 89 = Prosonic Flow 93 – Bajt 3: liczba preambuł – Bajt 4: nr weryf. poleceń uniwersalnych – Bajt 5: nr weryf. poleceń specyficznych – Bajt 6: nr weryf. oprogramowania – Bajt 7: nr weryf. sprzętu – Bajt 8: dodatkowe informacje o przyrządzie – Bajt 9-11: identyfikator przyrządu
12	Odczyt komunikatu użytkownika Tryb dostępu = odczyt	Brak	Bajty 0-24: komunikat użytkownika  Wskazówka! Komunikat użytkownika można zapisać za pomocą polecenia 17.
13	Odczyt TAG, deskryptora i daty Tryb dostępu = odczyt	Brak	– Bajty 0-5: TAG – Bajty 6-17: opis TAG – Bajty 18-20: data  Wskazówka! TAG, opis TAG i datę można zapisać za pomocą polecenia 18.

Nr polecenia Polecenie HART / Tryb dostępu		Dane zawarte w poleceniu (dane liczbowe w formacie dziesiętnym)	Dane zawarte w odpowiedzi (dane liczbowe w formacie dziesiętnym)
14	Odczyt danych czujnika głównej zmiennej procesowej	Brak	- Bajty 0-2: numer seryjny czujnika - Bajt 3: identyfikator jednostki HART dla wartości granicznych czujnika i zakresu pomiarowego głównej zmiennej procesowej - Bajty 4-7: górna granica zakresu czujnika - Bajty 8-11: dolna granica zakresu czujnika - Bajty 12-15: minimalny zakres  Wskazówka! - Dane odnoszą się do głównej zmiennej procesowej (= przepływ objętościowy, kanał 1). - Jednostki określone przez producenta są reprezentowane przez identyfikator jednostki HART „240”.
15	Odczyt danych dotyczących wyjścia głównej zmiennej procesowej Tryb dostępu = odczyt	Brak	- Bajt 0: ID wyboru alarmu - Bajt 1: ID funkcji transmisji - Bajt 2: identyfikator jednostki HART dla ustawionego zakresu pomiarowego głównej zmiennej procesowej - Bajty 3-6: koniec zakresu pomiarowego odpowiadający 20 mA - Bajty 7-10: początek zakresu pomiarowego odpowiadający 4 mA - Bajty 11-14: wartość tłumienia w [s] - Bajt 15: ID ochrony zapisu - Bajt 16: ID dostawcy OEM, 17 = E+H <i>Ustawienie fabryczne:</i> Główna zmienna procesowa = Przepływ objętościowy, kanał 1  Wskazówka! - Przyporządkowanie zmiennych urządzenia do zmiennych procesowych można zmienić za pomocą polecenia 51. - Jednostki określone przez producenta są reprezentowane przez identyfikator jednostki HART „240”.
16	Odczyt numeru seryjnego przepływomierza Tryb dostępu = odczyt	Brak	Bajty 0-2: numer seryjny
17	Zapis komunikatu użytkownika Tryb dostępu = zapis	Dzięki temu parametrowi możliwe jest zapisanie w przyrządzie 32-znakowego tekstu: Bajty 0-23: wybrany komunikat użytkownika	Wyświetla aktualnie zapisany komunikat użytkownika: Bajty 0-23: aktualnie zapisany komunikat użytkownika
18	Zapis TAG, deskryptora i daty Tryb dostępu = zapis	Ten parametr umożliwia zapis 8-znakowego TAG, 16-znakowego deskryptora i daty: - Bajty 0-5: TAG - Bajty 6-17: opis TAG - Bajty 18-20: data	Wyświetla aktualnie zapisane dane: - Bajty 0-5: TAG - Bajty 6-17: opis TAG - Bajty 18-20: data

Poniższa tabela zawiera wykaz wszystkich wspólnych poleceń HART obsługiwanych przez przyrząd.

Nr polecenia Polecenie HART / Tryb dostępu		Dane zawarte w poleceniu (dane liczbowe w formacie dziesiętnym)	Dane zawarte w odpowiedzi (dane liczbowe w formacie dziesiętnym)
Polecenia wspólne			
34	Zapis stałej tłumienia dla głównej zmiennej procesowej Tryb dostępu = zapis	Bajty 0-3: stała tłumienia dla głównej zmiennej procesowej w sekundach <i>Ustawienie fabryczne:</i> Główna zmienna procesowa = Przepływ objętościowy, kanał 1	Wyświetla aktualnie zapisaną stałą tłumienia: Bajty 0-3: stała tłumienia w sekundach
35	Zapis ustawionego zakresu pomiarowego głównej zmiennej procesowej Tryb dostępu = zapis	Zapis zakresu pomiarowego: – Bajt 0: identyfikator jednostki HART głównej zmiennej procesowej – Bajty 1-4: koniec zakresu pomiarowego odpowiadający 20 mA – Bajty 5-8: początek zakresu pomiarowego odpowiadający 4 mA <i>Ustawienie fabryczne:</i> Główna zmienna procesowa = Przepływ objętościowy, kanał 1  Wskazówka! ■ Przyporządkowanie zmiennych urządzenia do zmiennych procesowych można zmienić za pomocą polecenia 51. ■ Jeżeli identyfikator jednostki HART nie odpowiada zmiennej procesowej, przyjmowana jest ostatnio obowiązująca jednostka.	W odpowiedzi wskazywany jest aktualnie ustawiony zakres pomiarowy: – Bajt 0: identyfikator jednostki HART dla ustawionego zakresu pomiarowego głównej zmiennej procesowej – Bajty 1-4: koniec zakresu pomiarowego odpowiadający 20 mA – Bajty 5-8: początek zakresu pomiarowego odpowiadający 4 mA  Wskazówka! Jednostki określone przez producenta są reprezentowane przez identyfikator jednostki HART „240”.
38	Reset statusu przyrządu „zmiana konfiguracji” Tryb dostępu = zapis	Brak	Brak
40	Symulacja prądu wyjściowego odpowiadającego głównej zmiennej procesowej Tryb dostępu = zapis	Symulacja żądanego prądu wyjściowego dla głównej zmiennej procesowej. Jeżeli wprowadzono wartość 0, urządzenie wychodzi z trybu symulacji: Bajty 0-3: prąd wyjściowy w mA <i>Ustawienie fabryczne:</i> Główna zmienna procesowa = Przepływ objętościowy, kanał 1  Wskazówka! Przyporządkowanie zmiennych urządzenia do zmiennych procesowych można zmienić za pomocą polecenia 51.	W odpowiedzi wskazywana jest aktualna wartość prądu odpowiadająca głównej wartości procesowej: Bajty 0-3: prąd wyjściowy w mA
42	Wykonanie resetu przyrządu Tryb dostępu = zapis	Brak	Brak

Nr polecenia Polecenie HART / Tryb dostępu		Dane zawarte w poleceniu (dane liczbowe w formacie dziesiętnym)	Dane zawarte w odpowiedzi (dane liczbowe w formacie dziesiętnym)
44	Zapis jednostki głównej zmiennej procesowej Tryb dostępu = zapis	Podanie jednostki głównej zmiennej procesowej. Przyrząd akceptuje wyłącznie jednostki odpowiednie dla zmiennej procesowej: Bajt 0: identyfikator jednostki HART <i>Ustawienie fabryczne:</i> Główna zmienna procesowa = Przepływ objętościowy, kanał 1  Wskazówka! ■ Jeżeli zapisany identyfikator jednostki HART nie odpowiada zmiennej procesowej, przyjmowana jest ostatnio obowiązująca jednostka. ■ Zmiana jednostki głównej zmiennej procesowej nie ma wpływu na jednostki systemowe.	W odpowiedzi wskazywany jest aktualny kod jednostki głównej zmiennej procesowej: Bajt 0: identyfikator jednostki HART  Wskazówka! Jednostki określone przez producenta są reprezentowane przez identyfikator jednostki HART „240”.
48	Odczyt rozszerzonego statusu przyrządu Tryb dostępu = odczyt	Brak	W odpowiedzi wskazywany jest aktualny rozszerzony status przyrządu: Kody: patrz tabela →  82
50	Odczyt przypisania zmiennych przyrządu do czterech zmiennych procesowych Tryb dostępu = odczyt	Brak	Wyświetla się aktualne przypisanie zmiennych procesowych: – Bajt 0: zmienny identyfikator urządzenia głównej zmiennej procesowej – Bajt 1: zmienny identyfikator urządzenia drugiej zmiennej procesowej – Bajt 2: zmienny identyfikator urządzenia trzeciej zmiennej procesowej – Bajt 3: zmienny identyfikator urządzenia czwartej zmiennej procesowej <i>Ustawienie fabryczne:</i> ■ Główna zmienna procesowa: ID 30 dla przepływu objętościowego, kanał 1 ■ Druga zmienna procesowa: ID 250 dla licznika 1 ■ Trzecia zmienna procesowa: ID 40 dla prędkości rozchodzenia się dźwięku, kanał 1 ■ Czwarta zmienna procesowa: ID 49 dla prędkości przepływu, kanał 1  Wskazówka! Przyporządkowanie zmiennych urządzenia do zmiennych procesowych można zmienić za pomocą polecenia 51.
51	Zapis przypisania zmiennych przyrządu do czterech zmiennych procesowych Tryb dostępu = zapis	Określić zmienne przyrządu dla czterech zmiennych procesowych: – Bajt 0: zmienny identyfikator urządzenia głównej zmiennej procesowej – Bajt 1: zmienny identyfikator urządzenia drugiej zmiennej procesowej – Bajt 2: zmienny identyfikator urządzenia trzeciej zmiennej procesowej – Bajt 3: zmienny identyfikator urządzenia czwartej zmiennej procesowej <i>Identyfikatory obsługiwanych zmiennych przyrządu:</i> Patrz informacje →  108 <i>Ustawienie fabryczne:</i> ■ Główna zmienna procesowa = Przepływ objętościowy, kanał 1 ■ Druga zmienna procesowa = licznik 1 ■ Trzecia zmienna procesowa = prędkość rozchodzenia się dźwięku, kanał 1 ■ Czwarta zmienna procesowa = prędkość rozchodzenia się dźwięku, kanał 1	W odpowiedzi wyświetla się aktualne przypisanie zmiennych procesowych: – Bajt 0: zmienny identyfikator urządzenia głównej zmiennej procesowej – Bajt 1: zmienny identyfikator urządzenia drugiej zmiennej procesowej – Bajt 2: zmienny identyfikator urządzenia trzeciej zmiennej procesowej – Bajt 3: zmienny identyfikator urządzenia czwartej zmiennej procesowej

Nr polecenia Polecenie HART / Tryb dostępu		Dane zawarte w poleceniu (dane liczbowe w formacie dziesiętnym)	Dane zawarte w odpowiedzi (dane liczbowe w formacie dziesiętnym)
53	Zapis jednostki zmiennej przyrządu Tryb dostępu = zapis	Polecenie to określa jednostkę określonych zmiennych przyrządu. Akceptowane są wyłącznie jednostki odpowiednie dla zmiennej procesowej: – Bajt 0: identyfikator zmiennej przyrządu – Bajt 1: identyfikator jednostki HART <i>Identyfikatory obsługiwanych zmiennych przyrządu:</i> Patrz informacje → 108  Wskazówka! ■ Jeżeli zapisana jednostka nie odpowiada zmiennej przyrządu, przyjmowana jest ostatnio obowiązująca jednostka. ■ Zmiana jednostki zmiennej przyrządu nie ma wpływu na jednostki systemowe.	W odpowiedzi wskazywana jest aktualna jednostka zmiennych przyrządu: – Bajt 0: identyfikator zmiennej przyrządu – Bajt 1: identyfikator jednostki HART  Wskazówka! Jednostki określone przez producenta są reprezentowane przez identyfikator jednostki HART „240”.
59	Określić liczbę nagłówków w komunikatach odpowiedzi Tryb dostępu = zapis	Parametr ten określa liczbę nagłówków w komunikatach odpowiedzi: Bajt 0: liczba nagłówków (2...20)	W odpowiedzi wskazywana jest aktualna liczba nagłówków występujących w komunikatach odpowiedzi: Bajt 0: liczba preambuł

5.5.5 Komunikaty o statusie przyrządu / komunikaty o błędach

Odczyt rozszerzonej informacji o statusie przyrządu (w tym przypadku, komunikatów aktualnych błędów) umożliwia polecenie „48”. To polecenie dostarcza dane kodowane za pomocą bitów (patrz tabela poniżej).



Wskazówka!

Szczegółowe informacje na temat komunikatów o statusie przyrządu i komunikatów o błędach oraz ich usuwaniu znaleźć można w rozdziale poświęconym komunikatom o błędach systemowych → 108.

Bajt	Bit	Nr błędu	Skrócony opis błędu → 107
0	0	001	Krytyczny błąd urządzenia
	1	011	Usterka pamięci EEPROM wzmacniacza.
	2	012	Błąd dostępu do danych w pamięci EEPROM wzmacniacza.
	3	041	T-DAT: uszkodzony lub brak
	4	042	T-DAT: błąd dostępu do zapisanych wartości
	5	082	Przerwane połączenie (po stronie odpływowej) między czujnikiem CH1 a przetwornikiem
	6	083	Przerwane połączenie (po stronie odpływowej) między czujnikiem K2 a przetwornikiem
	7	085	Przerwane połączenie (po stronie napływowej) między czujnikiem K1 a przetwornikiem
1	0	086	Przerwane połączenie (po stronie napływowej) między czujnikiem CH2 a przetwornikiem
	1...2	Nie wykorzystany	–
	3	111	Błąd sumy kontrolnej licznika
	4	205	T-Dat : niepowodzenie przesyłu danych
	5	206	T-Dat : niepowodzenie zapisu danych
	6	251	Błąd komunikacji na module wzmacniacza
	7	261	Brak odbioru danych między wzmacniaczem a modulem WE/WY
2	0	Nie wykorzystany	–
	1	355	Wyjście częstotliwościowe: rzeczywisty przepływ przekracza ustawiony zakres
	2	356	
	3	357	
	4	358	
	5	359	Wyjście impulsowe: częstotliwość wyjścia impulsowego przekracza dopuszczalny zakres
	6	360	
	7	361	
3	0	362	
	1 – 5	Nie wykorzystany	–
	6	392	Moduł WE/WY i moduł wzmacniacza nie są kompatybilne.
	7	393	Zbyt wysokie tłumienie pomiarów akustycznych (kanał 2)
4	2	Nie wykorzystany	–
	3	592	Kanał 1: inicjalizacja. Wszystkie wyjścia ustawione na „0”
	4	593	Kanał 2: inicjalizacja. Wszystkie wyjścia ustawione na „0”
	5	602	Zerowanie wskazań aktywne (K1)
	6	603	Zerowanie wskazań aktywne (K2)
	7	604	Zerowanie wskazań aktywne (K1 + K2)

Bajt	Bit	Nr błędu	Skrócony opis błędu →  107
5	0	621	Symulacja wyjścia częstotliwościowego aktywna
	1	622	
	2	623	
	3	624	
	4	631	Symulacja wyjścia impulsowego aktywna
	5	632	
	6	633	
	7	634	
6	0 – 7	Nie wykorzystany	–
7	0 – 7	Nie wykorzystany	–
8	0 – 7	Nie wykorzystany	–
9	0...7	Nie wykorzystany	–
10	0	351	Wyjście prądowe: rzeczywisty przepływ przekracza ustawiony zakres
	1	352	
	2	353	
	3	354	
	4 – 7	Nie wykorzystany	–
11	0...7	Nie wykorzystany	–
12	0...7	Nie wykorzystany	–
13	0	611	Symulacja wyjścia impulsowego aktywna
	1	612	
	2	613	
	3	614	
	4 – 7	Nie wykorzystany	–
14	0	641	Symulacja wyjścia statusu aktywna
	1	642	
	2	643	
	3	644	
	4	651	Symulacja wyjścia przekaźnikowego aktywna
	5	652	
	6	653	
	7	654	
15	0	661	Symulacja wejścia prądowego aktywna
	1	662	
	2	663	
	3	664	
	4	671	Symulacja wejścia statusu aktywna
	5	672	
	6	673	
	7	674	
16	0	691	Symulacja trybu bezpiecznego (wyjść) aktywna
	1	694	Kanał 1: symulacja przepływu objętościowego aktywna
	2	695	Kanał 2: symulacja przepływu objętościowego aktywna
	3 – 6	Nie wykorzystany	–
	7	740	Kanał 1: statyczne ustawianie punktu zerowego aktywne

Bajt	Bit	Nr błędu	Skrócony opis błędu →  107
17	0	741	Kanał 2: statyczne ustawianie punktu zerowego aktywne
	1	742	Kanał 1+2: statyczne ustawianie punktu zerowego aktywne
	2	743	Kanał 1: statyczne ustawianie punktu zerowego nie jest możliwe
	3	744	Kanał 2: statyczne ustawianie punktu zerowego nie jest możliwe
	4	745	Kanał 1+ 2: statyczne ustawianie punktu zerowego nie jest możliwe
	5	752	Kanał 1: pomiar grubości ścianki aktywny
	6	753	Kanał 2: pomiar grubości ścianki aktywny
	7	754	Kanał 1: kalibracja grubości ścianki aktywna
18	0	755	Kanał 2: kalibracja grubości ścianki aktywna
	1	757	Kanał 1: kalibracja grubości ścianki nie powiodła się
	2	758	Kanał 2: kalibracja grubości ścianki nie powiodła się
	3	339	Bufor prądowy: Buforowanie składowych przepływu (tryb pomiaru z przepływem pulsacyjnym) nie zostało obliczone w ciągu 60 sekund
	4	340	
	5	341	
	6	342	
	7	343	Bufor częstotliwości: Buforowanie składowych przepływu (tryb pomiaru z przepływem pulsacyjnym) nie zostało obliczone w ciągu 60 sekund
19	0	344	
	1	345	
	2	346	
	3	347	Bufor impulsowy: Buforowanie składowych przepływu (tryb pomiaru z przepływem pulsacyjnym) nie zostało obliczone w ciągu 60 sekund
	4	348	
	5	349	
	6	350	
	7	121	Moduł WE/WY i moduł wzmacniacza są tylko częściowo kompatybilne
20	0	061	Zaawansowane komunikaty diagnostyczne
	1	810	
	2	811	
	3	812	
	4	813	
	5	814	
	6	815	
	7	820	
21	0	821	Zaawansowane komunikaty diagnostyczne
	1	822	
	2	823	
	3	824	
	4	825	
	5	830	
	6	831	
	7	833	
22	0...5	Nie wykorzystany	–
	6	363	Rzeczywiste wejście prądowe przekracza ustawiony zakres
	7	Nie wykorzystany	–
23	0 – 1	Nie wykorzystany	–
	2	698	Przyrząd pomiarowy jest sprawdzany w miejscu instalacji przez urządzenie do testów i symulacji
	3 – 7	Nie wykorzystany	–

6 Uruchomienie

6.1 Sprawdzenie przed uruchomieniem

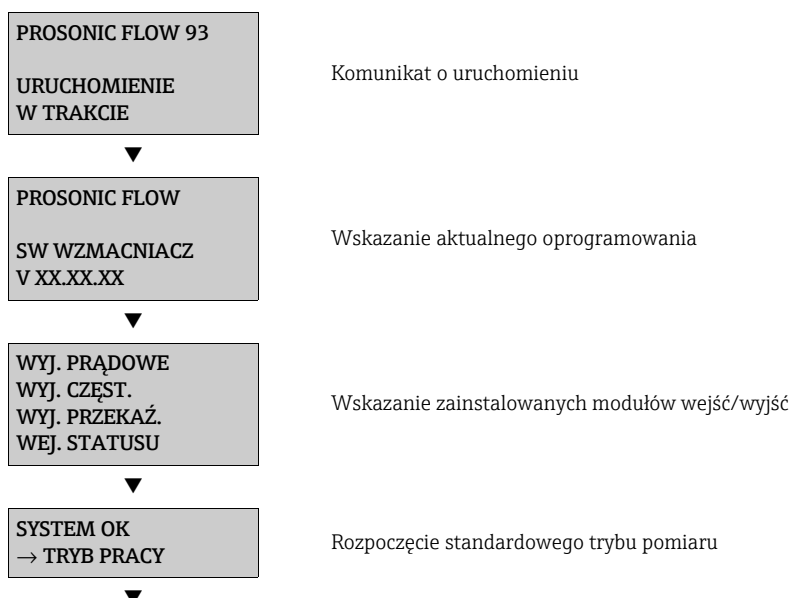
Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy przeprowadzić wszystkie końcowe procedury kontrolne:

- „Kontrola po wykonaniu montażu” (lista kontrolna) →  58
- „Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych” (lista kontrolna) →  66

Włączanie urządzenia pomiarowego

Po wykonaniu połączeń elektrycznych i ich kontroli (→  66) można włączyć zasilanie. Urządzenie jest gotowe do pracy.

Po włączeniu zasilania wykonywane są testy funkcjonalne obwodów wewnętrznych. W miarę postępu tej procedury na wyświetlaczu pojawia się następująca sekwencja komunikatów:



Natychmiast po zakończeniu procedury uruchomienia, następuje przejście do normalnego trybu pomiarowego.

Na wskaźniku ukazują się różne wartości mierzone i / lub zmienne stanu (pozycja HOME).



Wskazówka!

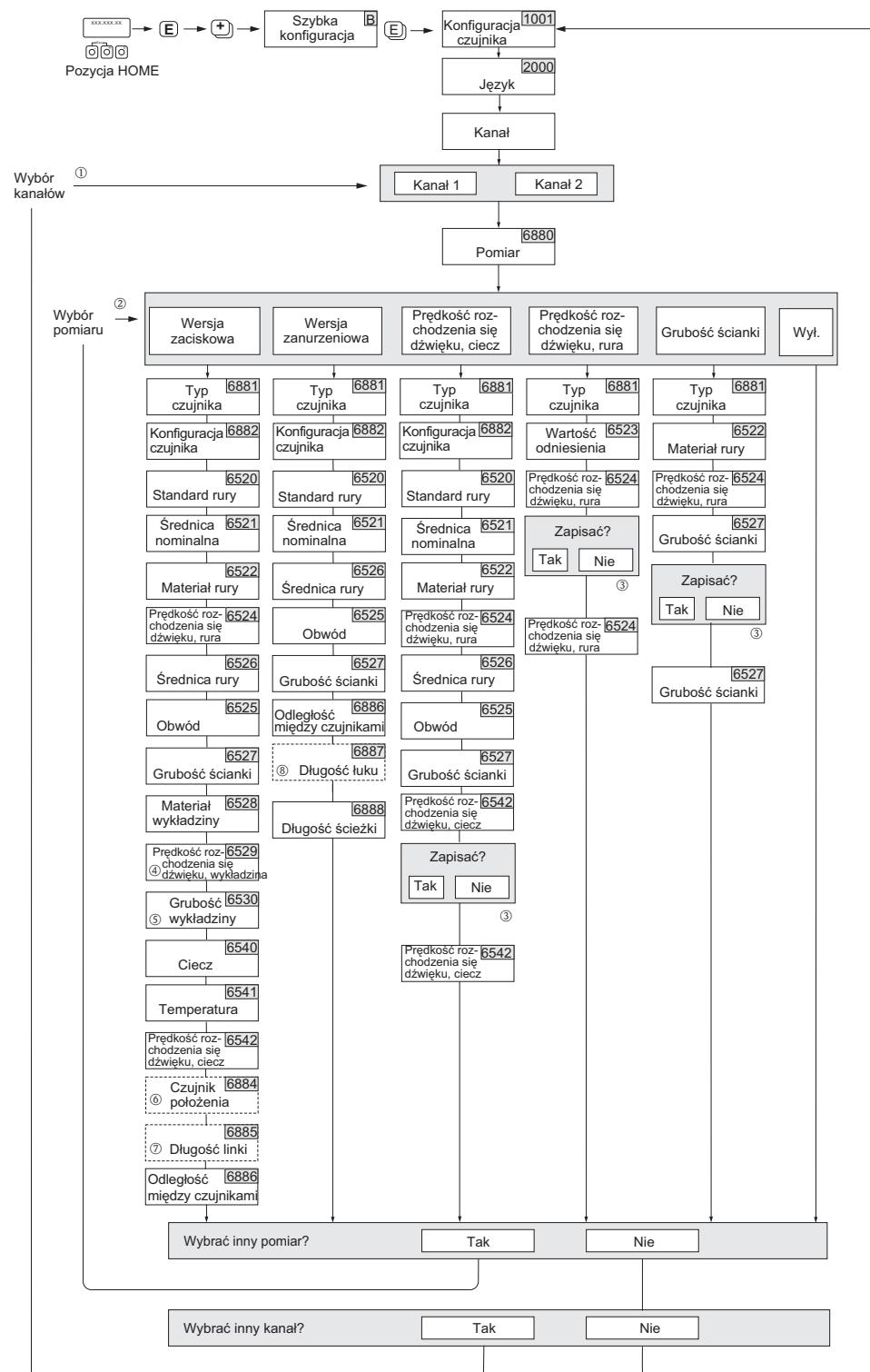
W razie niepowodzenia uruchomienia wyświetla się stosowny komunikat o błędzie, zależny od przyczyny niepowodzenia.

6.2 Uruchomienie za pomocą wskaźnika lokalnego

6.2.1 Szybka konfiguracja „Sensor Installation”

Odległości montażowe wymagane do montażu czujników można określić za pomocą menu szybkiej konfiguracji „Montaż czujnika” → 17.

W przypadku przyrządów pomiarowych, które nie są wyposażone we wskaźniki lokalne, odległości montażowe można określić za pomocą oprogramowania obsługowego FieldCare →  23 lub za pomocą narzędzia online Applicator →  29.



Rys. 78: Menu szybkiej konfiguracji „Czuinik” (tylko za pomocą wskaźnika lokalnego)



Wskazówka!

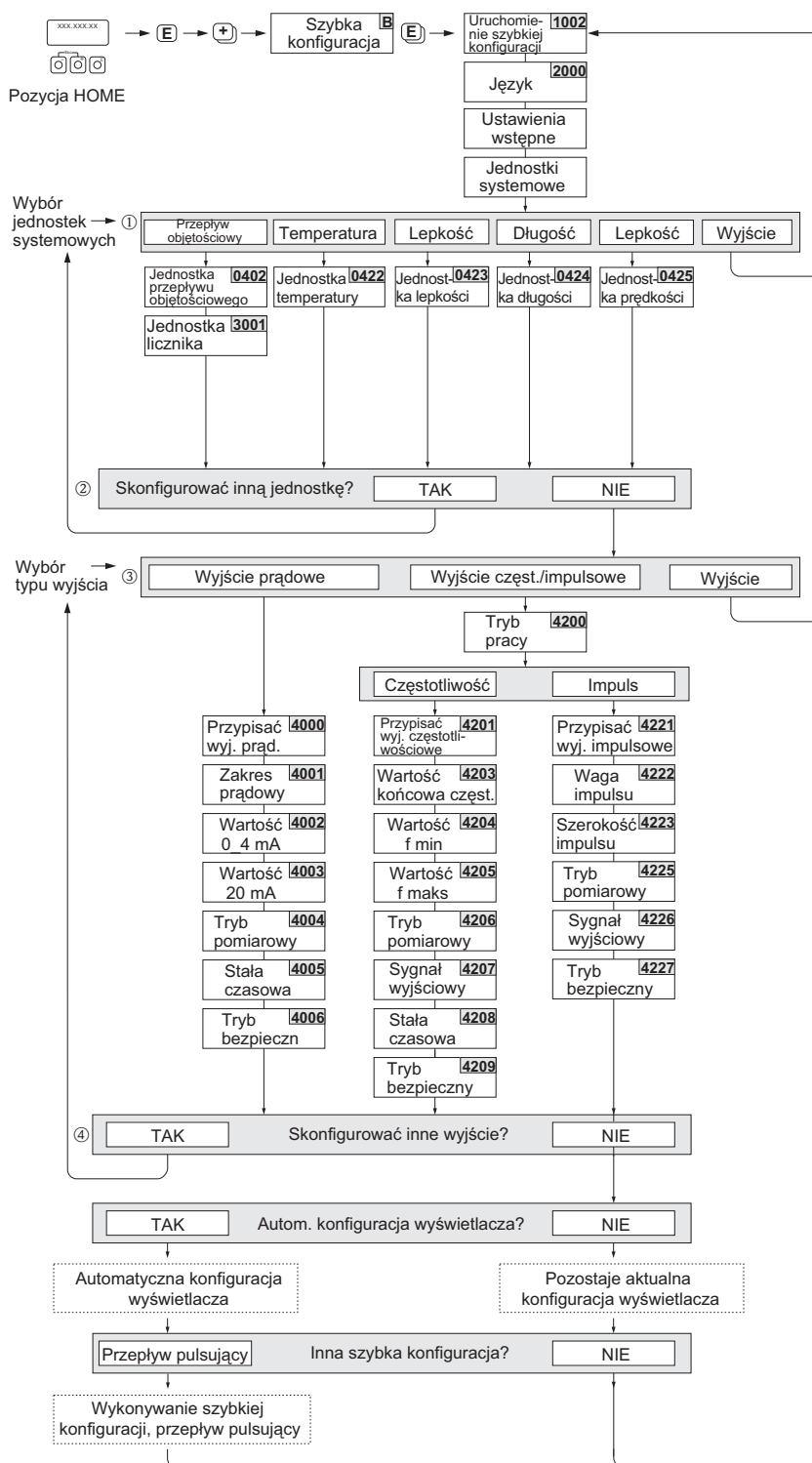
Po naciśnięciu kombinacji przycisków ESC podczas uzyskiwania odpowiedzi dla parametrów, wyświetlacz powraca do funkcji KONFIG. CZUJNIKA (1001).

- ① Jeżeli wybrano kanał, dla którego wykonano już szybką konfigurację, poprzednie wartości zostaną nadpisane.
- ② W trakcie każdego uruchomienia można wybrać wszystkie opcje. Ustawienia wprowadzone podczas poprzedniego uruchomienia zostaną nadpisane.
- ③ Monit „Zapis?” dotyczący prędkości rozchodzenia się dźwięku w rurze:
 - TAK = wartość zmierzona w trakcie szybkiej konfiguracji jest akceptowana przez odpowiednią funkcję.
 - NIE = pomiar jest odrzucany i pozostaje pierwotna wartość.
- ④ PRĘDK.DŻW.WYKŁ. (6529) wyświetla się tylko, gdy:
 - W opcji MATERIAŁ WYKŁADZ. wybrano opcję inną niż BEZ WYKŁADZINY (6528).
- ⑤ GRUBOŚĆ WYKŁADZ. (6530) wyświetla się tylko, gdy:
 - W opcji MATERIAŁ WYKŁADZ. wybrano opcję inną niż BEZ WYKŁADZINY (6528).
- ⑥ Funkcja POSITION SENSOR (6884) wyświetla się tylko, gdy:
 - Wybrano opcję zaciskową w funkcji MEASUREMENT (6880)
 - i
 - Dwa przejścia wybrano w funkcji SENSOR CONFIGURATION (6882)
- ⑦ Funkcja WIRE LENGTH (6885) wyświetla się tylko, gdy:
 - Wybrano opcję zaciskową w funkcji MEASUREMENT (6880)
 - i
 - Jedno przejście wybrano w funkcji SENSOR CONFIGURATION (6882)
- ⑧ Funkcja ARC LENGTH (6887) wyświetla się tylko, gdy:
 - Wybrano wersję zanurzeniową w funkcji MEASUREMENT (6880)
 - i
 - Wybrano wersję dwuścieżkową w funkcji SENSOR CONFIGURATION (6882)

6.2.2 Szybka konfiguracja „Uruchomienie”

W przypadku przyrządów pomiarowych, które nie są wyposażone we wskaźnik lokalny, poszczególne parametry i funkcje należy skonfigurować za pomocą oprogramowania obsługowego, np. FieldCare.

Jeżeli przyrząd pomiarowy jest wyposażony we wskaźnik lokalny, wszystkie najważniejsze parametry urządzenia do standardowego trybu pracy oraz dodatkowe funkcje można szybko i łatwo skonfigurować z użyciem następujących pozycji menu szybkiej konfiguracji.



A0009881-ePL

Rys. 79: Szybka konfiguracja „Uruchomienie”

**Wskazówka!**

- Po naciśnięciu kombinacji przycisków ESC podczas uzyskiwania odpowiedzi dla parametrów, wyświetlacz powraca do funkcji SETUP COMMISSIONING (1002).
- Jeżeli na pytanie dotyczące „Automatycznej konfiguracji wskaźnika” odpowiedziano TAK, wiersze wskaźnika zostają przypisane w następujący sposób:
 - Główny wiersz = przepływ objętościowy

- Dodatkowy wiersz = licznik 1
- Wiersz informacyjny = stan operacyjny/systemu

- ① Do wyboru w każdym cyklu są tylko jednostki, które nie zostały jeszcze skonfigurowane w aktualnej szybkiej konfiguracji. Jednostka objętości jest oparta na jednostce przepływu objętościowego.
- ② Opcja „TAK” pozostaje widoczna, póki nie zostaną skonfigurowane wszystkie jednostki. „NIE” to jedyna opcja, która wyświetla się, gdy nie są już dostępne żadne jednostki.
- ③ Do wyboru w każdym cyklu są tylko wyjścia, które nie zostały jeszcze skonfigurowane w aktualnej szybkiej konfiguracji.
- ④ Opcja „TAK” wyświetla się, póki są dostępne jakieś wolne wyjścia. „NIE” to jedyna opcja, która wyświetla się, gdy nie są już dostępne żadne wyjścia.

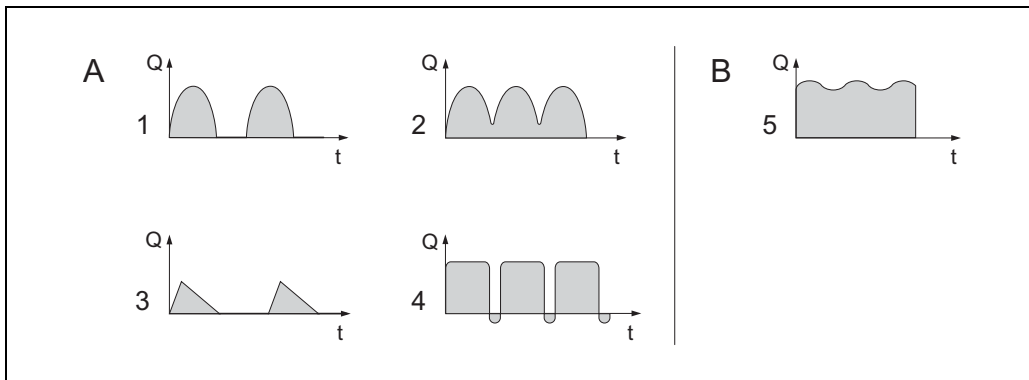
6.2.3 Szybka konfiguracja „Przepływ pulsujący”

Znaczące wahania przepływu występują tymczasowo, gdy stosowane są typy pomp, które tłoczą media w sposób pulsujący, takie jak pompy tłokowe, perystaltyczne i mimośrodowe. W przypadku takich pomp może również wystąpić przepływ wsteczny spowodowany objętością zamykającą lub wyciekami z zaworu.



Wskazówka!

Szybką konfigurację „Uruchomienie” należy wykonać przed uruchomieniem szybkiej konfiguracji „Przepływ pulsujący” → 87.



Rys. 80: Wartości charakterystyki przepływu dla różnych typów pomp

A Z wysokim przepływem pulsującym

B Z niskim przepływem pulsującym

1 1-cylindrowa pompa mimośrodowa

2 2-cylindrowa pompa mimośrodowa

3 Pompa elektromagnetyczna

4 Pompa perystaltyczna, elastyczny przewód podłączeniowy

5 Wielocylindrowa pompa tłokowa

Wysokie przepływy pulsujące

Odpowiednie skonfigurowanie różnych funkcji przyrządu za pomocą szybkiej konfiguracji „Przepływ pulsujący”, pozwala skompensować wahania przepływu w całym zakresie przepływu, dzięki czemu pulsujący przepływ cieczy może być prawidłowo zmierzony. W kolejnym rozdziale szczegółowo opisano proces wykonania szybkiej konfiguracji.



Wskazówka!

W razie braku pewności co do dokładnych wartości charakterystyki przepływu, zawsze zaleca się wykonanie szybkiej konfiguracji „Przepływ pulsujący”.

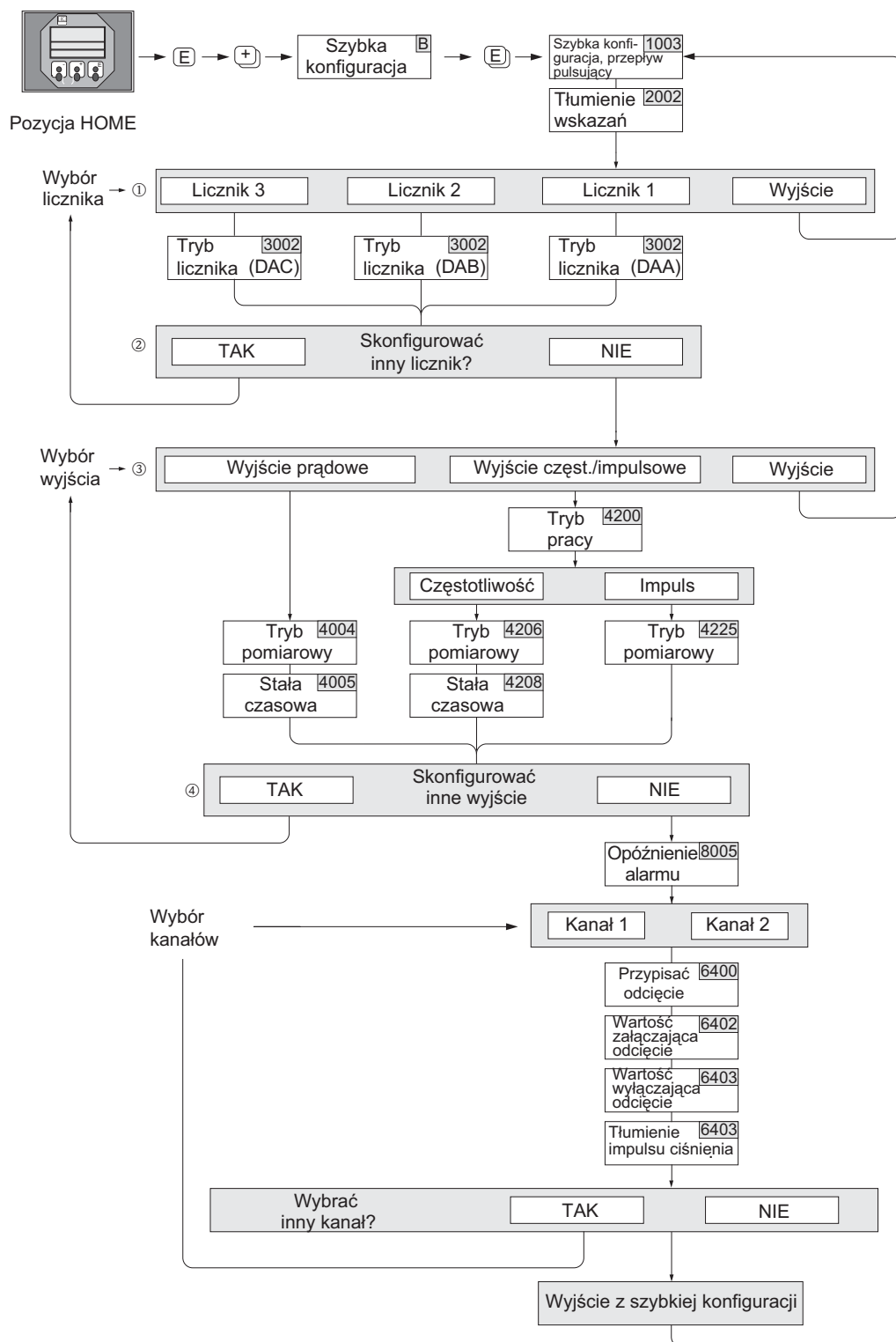
Niski przepływ pulsujący

Nie jest konieczne uruchomienie szybkiej konfiguracji w razie wystąpienia małych wahań przepływu, np. gdy używane są pompy zębate, pompy trzycylindrowe lub wielocylindrowe. W takich sytuacjach zaleca się jednak dostosowanie funkcji wymienionych poniżej (patrz „Opis funkcji urządzenia”), aby spełnić lokalne wymagania procesu i uzyskać stabilny, stały sygnał wyjściowy. Dotyczy to, w szczególności, wyjścia prądowego:

- Tłumienie układu pomiarowego: funkcja „TŁUMIENIE SYST.” → Zwiększyć wartość
- Tłumienie wyjścia prądowego: funkcja „STAŁA CZASOWA” → Zwiększyć wartość

Uruchomienie szybkiej konfiguracji „Przepływ pulsujący”

Za pomocą tej szybkiej konfiguracji użytkownik jest systematycznie prowadzony przez wszystkie funkcje urządzenia, które trzeba dostosować lub skonfigurować do pomiarów z przepływem pulsującym. Wartości, które zostały już skonfigurowane, takie jak zakres pomiarowy, zakres prądu, czy zakres maksymalny czujnika nie są zmieniane w trakcie tego procesu!



A0009839-pl

Rys. 81: Menu szybkiej konfiguracji do pracy z wysokim przepływem pulsującym

**Wskazówka!**

- Po naciśnięciu kombinacji przycisków ESC podczas uzyskiwania odpowiedzi dla parametrów, wyświetlacz powraca do funkcji SK-PRZEPŁ. PULS. (1003).
- Tę szybką konfigurację można wywołać bezpośrednio po szybkiej konfiguracji „URUCHOMIENIE” lub można ją wywołać ręcznie, za pomocą funkcji SK-PRZEPŁ. PULS. (1003).

- ① Do wyboru w każdym cyklu są tylko liczniki, które nie zostały jeszcze skonfigurowane w aktualnej szybkiej konfiguracji.
- ② Opcja „TAK” pozostaje widoczna, póki nie zostaną skonfigurowane wszystkie liczniki. „NIE” to jedyna opcja, która wyświetla się, gdy nie są już dostępne żadne liczniki.
- ③ Do wyboru w każdym cyklu są tylko wyjścia, które nie zostały jeszcze skonfigurowane w aktualnej szybkiej konfiguracji.
- ④ Opcja „TAK” pozostaje widoczna, póki nie zostaną skonfigurowane wszystkie wyjścia. „NIE” to jedyna opcja, która wyświetla się, gdy nie są już dostępne żadne wyjścia.

Szybka konfiguracja „Przepływ pulsujący”

Pozycja HOME → → ZMIENNE MIERZONE (A)
 ZMIENNE MIERZONE → → SZYBKA KONFIGUR. (B)
 SZYBKA KONFIGUR. → N → SK-PRZEPŁ. PULS. (1003)

Nr funkcji	Nazwa funkcji	Ustawienie do wybrania (P)
1003	SK-PRZEPŁ. PULS.	Tak

Po potwierdzeniu poprzez naciśnięcie przycisku , menu szybkiej konfiguracji wywoła w kolejności wszystkie kolejne funkcje.



Ustawienia podstawowe		
2002	TŁUMIENIE WSKAŻ.	1 s
3002	TRYB LICZNIKA (DAA)	BILANS (licznik 1)
3002	TRYB LICZNIKA (DAB)	BILANS (licznik 2)
3002	TRYB LICZNIKA (DAC)	BILANS (licznik 3)
Typ sygnału dla „WYJ. PRĄDOWE 1 do n”		
4004	TRYB POMIAROWY	PRZEPŁ. PULS.
4005	STAŁA CZASOWA	1 s
Typ sygnału dla „WYJ. IMP./CZĘST. 1 do n” (dla trybu pracy CZĘSTOTLIWOŚĆ)		
4206	TRYB POMIAROWY	PRZEPŁ. PULS.
4208	STAŁA CZASOWA	0 s
Typ sygnału dla „WYJ. IMP./CZĘST. 1 do n” (dla trybu pracy IMPULS)		
4225	TRYB POMIAROWY	PRZEPŁ. PULS.
Pozostałe ustawienia		
8005	OPÓŹN. ALARMU	0 s
6400	PRZYPIS. ODCIĘC.	PRZEPŁYW OBJĘT.
6402	WART.ZAŁ.ODCIĘC.	Zalecane ustawienie 0.4 l/s
6403	WART.WYŁ.ODCIĘC.	50%
6404	TŁUM. PULS.CIŚN.	0 s

**Powrót do pozycji HOME**

→ Nacisnąć i przytrzymać przycisk Esc () przez ponad trzy sekundy.

→ Nacisnąć i puszczać przycisk Esc () → Wyjście z matrycy funkcji krok po kroku

6.3 Funkcja uruchomienia zorientowana zadaniowo

6.3.1 Ustawianie punktu zerowego

Generalnie, ustawianie punktu zerowego nie jest konieczne!

W praktyce ustawianie punktu zerowego zalecane jest jedynie w szczególnych przypadkach:

- dla uzyskania najwyższej dokładności przy bardzo małych wartościach przepływu,
- przy ekstremalnych warunkach procesu (np. bardzo wysokie temperatury lub lepkości medium).

Warunki wstępne ustawiania punktu zerowego

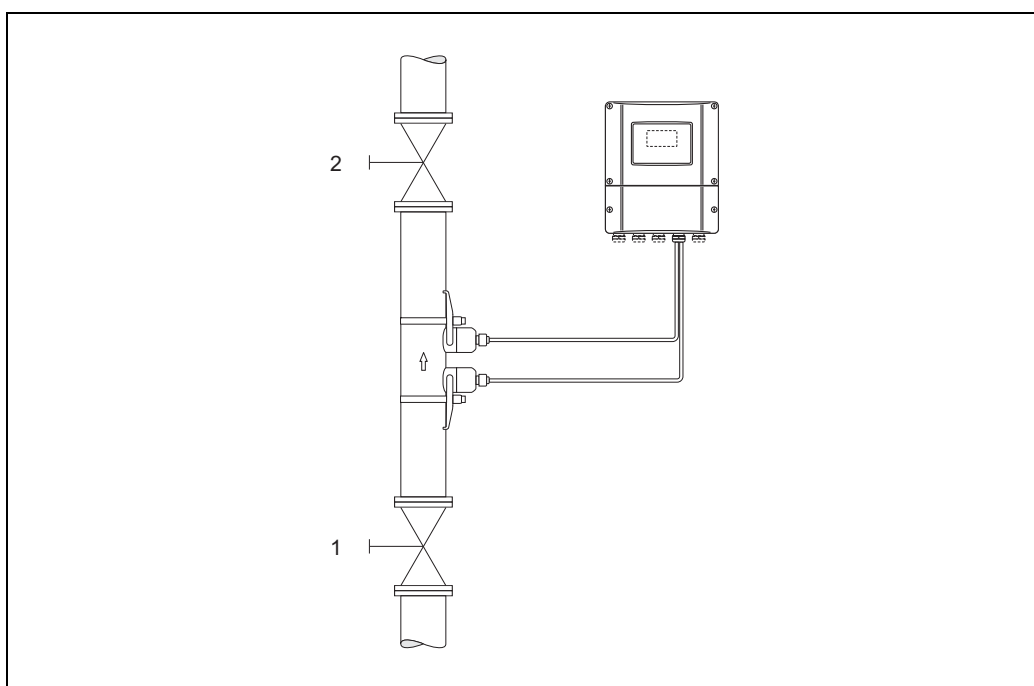
Przed wykonaniem ustawiania punktu zerowego należy zwrócić uwagę na następujące elementy:

- Podczas ustawiania punktu zerowego ciecz nie może zawierać pęcherzy gazów ani cząstek stałych.
- Ustawianie punktu zerowego odbywa się przy w pełni napełnionej rurze pomiarowej i przy zerowym przepływie ($v=0$ m/s). Można to osiągnąć wykorzystując np. zawory odcinające umieszczone przed i za zakresem pomiarowym lub wykorzystując istniejące zawory i zasuwę (→ 93).
 - Normalna praca → zawory 1 i 2 otwarte
 - Ustawianie punktu zerowego przy pracującej pompie → zawór 1 otwarty / zawór 2 zamknięty
 - Ustawianie punktu zerowego, gdy pompa nie pracuje → zawór 1 zamknięty / zawór 2 otwarty.



Uwaga!

- W przypadku cieczy bardzo trudnych do zmierzenia (np. zawierających cząstki stałe lub gaz), uzyskanie stabilnego punktu zerowego może okazać się niemożliwe, mimo wielokrotnego ustawiania. W takich przypadkach należy skontaktować się z serwisem Endress+Hauser.
- Aktualnie obowiązującą wartość punktu zerowego można sprawdzić za pomocą funkcji PUNKT ZEROWY (→ „Opis funkcji urządzenia”).



Rys. 82: Ustawianie punktu zerowego z wykorzystaniem zaworów odcinających

A0001143

Wykonanie ustawienia punktu zerowego

1. System powinien powrócić do normalnych warunków pracy.
2. Zatrzymać przepływ ($v = 0 \text{ m/s}$).
3. Sprawdzić, czy zawory odcinające nie przepuszczają.
4. Sprawdzić, czy ciśnienie procesowe jest prawidłowe.
5. Za pomocą wskaźnika lokalnego wybrać funkcję „USTAWIANIE ZERA” z matrycy funkcji:

HOME →  → R → FUNKCJE PODSTAW.

FUNKCJE PODSTAW. →  → R → PARAM.PROCES. K1/K2

PARAM.PROCES. →  → R → KALIBRACJA

KALIBRACJA →  → USTAWIANIE ZERA

6. Naciśnięcie przycisku  automatycznie wywołuje monit o wprowadzenie kodu dostępu, jeżeli matryca funkcji jest nadal wyłączona. Wprowadzić kod.
7. Za pomocą przycisku  wybrać ustawienie START i potwierdzić przyciskiem . Potwierdzić monit bezpieczeństwa opcją TAK i nacisnąć przycisk , aby potwierdzić. Ustawianie punktu zerowego zostaje rozpoczęte:
 - W trakcie adiustacji, przez 30-60 sekund na wskaźniku będzie się wyświetlać komunikat „TRWA UST.ZERA”.
 - Jeżeli natężenie przepływu w rurze przekroczy 0.1 m/s (0.33 ft/s), wyświetli się następujący komunikat o błędzie: ZERO ADJUST NOT POSSIBLE.
 - Po zakończeniu ustawienia punktu zerowego na wskaźniku ponownie wyświetli się funkcja „USTAWIANIE ZERA”.
8. Powrót do pozycji HOME
 - Nacisnąć i przytrzymać przycisk Esc () przez ponad trzy sekundy.
 - Kilkakrotnie nacisnąć i zwolnić przycisk Esc (.

6.3.2 Funkcje zaawansowanej diagnostyki

Zmiany w układzie pomiarowym można wykrywać na wczesnym etapie dzięki opcjonalnemu pakietowi oprogramowania „Zaawansowana diagnostyka” (F-CHIP, akcesoria, → 101). Takie czynniki zwykle zmniejszają dokładność układu, a w skrajnych przypadkach powodują błędy systemowe.

Dzięki funkcjom diagnostyki możliwe jest rejestrowanie w trakcie pomiarów różnych parametrów procesu i przyrządu, takich jak przepływ objętościowy, prędkość przepływu, siła sygnału, prędkość rozchodzenia się dźwięku itp.

Analizując trendy tych wartości mierzonych, można na wczesnym etapie wykrywać odchyłki układu pomiarowego od „stanu odniesienia” i podejmować środki zapobiegawcze.

Wartości odniesienia jako podstawa do analizy trendów

W celu analizy trendów konieczne jest rejestrowanie wartości odniesienia danych parametrów. Te wartości wyznaczone są w stałych, powtarzalnych warunkach. Dane odniesienia pozyskiwane są w warunkach procesu zgodnych ze specyfikacją użytkownika, np. w trakcie uruchomienia lub w trakcie określonych procesów (cykli czyszczenia itp.). Wartości odniesienia są rejestrowane i zapisywane w układzie pomiarowym za pomocą funkcji → WART.ODNIESIENIA (7601).



Uwaga!

Analiza trendów parametrów procesu/urządzenia nie jest możliwa bez wartości odniesienia! Wartości odniesienia można wyznaczyć wyłącznie w stałych, niezmiennych warunkach procesu.

Metoda pozyskiwania danych

Istnieją dwie metody rejestrowania parametrów procesu i urządzenia. Preferowaną metodę wybrać można w funkcji → ZBIERANIE DANYCH (7610):

- Opcja „OKRESOWY”: dane są okresowo zbierane przez urządzenie. Wybraną częstotliwość należy wprowadzić w funkcji „OKRES REJESTRAC. (7611)”.
- Opcja „JEDNOKROTNIE”: dane są zbierane ręcznie przez użytkownika w zdefiniowanym przez niego czasie.

Należy się upewnić, że dane zbierane są wtedy, gdy warunki procesu odpowiadają stanowi odniesienia. Tylko w ten sposób można jednoznacznie wykryć odchyłki od stanu odniesienia.



Wskazówka!

W układzie pomiarowym zapisywanych jest dziesięć ostatnich wpisów. „Historię” tych wartości można wywołać za pomocą różnych funkcji:

Parametr diagnostyczny	Zapisane rekordy danych (na parametr)
Przepływ objętościowy Prędkość przepływu Moc sygnału Prędkość rozchodzenia się dźwięku Czas przejścia Poziom akceptacji	– Wartość odniesienia → funkcja „WART.ODNIESIENIA.....” – Najniższa zmierzona wartość → funkcja „WARTOŚĆ MIN.....” – Najwyższa zmierzona wartość → funkcja „WARTOŚĆ MAX.....” – Lista ostatnich dziesięciu zmierzonych wartości → funkcja „REJESTR.....” – Odchyłka wartości zmierzonej / wartości odniesienia → funkcja „DEVIATION.....” [„ODCHYLKA.....”]
 Wskazówka! Więcej informacji na ten temat znaleźć można w „Opisie funkcji urządzenia”.	

Ostrzeżenia dotyczące wyzwalania

W razie potrzeby dla parametrów procesu/urządzenia, które mają znaczenie z punktu widzenia diagnostyki, można wyznaczyć wartość graniczną. Przekroczenie takiej wartości wyzwałoby ostrzeżenie → funkcja „TRYB OSTRZEG. (7603)”.

Wartość graniczna wprowadzana jest do układu pomiarowego jako względna odchyłka od wartości odniesienia → funkcja „POZIOM OSTRZEG. (76...)”.

Odchyłki można sygnalizować za pomocą wyjść prądowych lub przekaźnikowych.

Interpretacja danych

Interpretacja rekordów danych zarejestrowanych przez układ pomiarowy w dużej mierze zależy od danej aplikacji. Oznacza to, że użytkownik musi mieć gruntowną wiedzę na temat warunków procesu oraz powiązanych z nim odchylek, które w każdym wypadku musi wyznaczyć.

Na przykład, w celu korzystania z funkcji wartości granicznych, szczególnie ważna jest znajomość dopuszczalnych odchylek od poziomu minimalnego i maksymalnego.

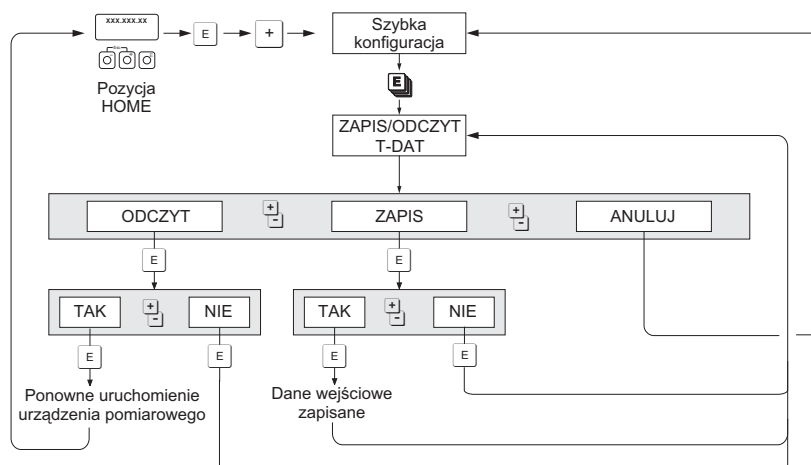
W przeciwnym razie istnieje ryzyko przypadkowego wyzwolenia ostrzeżenia w razie wystąpienia „normalnych” wahań procesu.

Istnieje kilka przyczyn występowania w układzie odchylek od stanu odniesienia. W tabeli poniżej wymieniono kilka przykładów i możliwych przyczyn:

Parametr diagnostyczny	Potencjalne przyczyny odchylek od wartości odniesienia
Moc sygnału	Zmiana mocy sygnału może być spowodowana przez zmiany w procesie, np. wyższy poziom gazu lub cząstek stałych w cieczy lub nieoptymalne przetwarzanie sygnału w razie wyschnięcia lub wypłukania pasty sprzęgającej.
Prędkość rozchodzenia się dźwięku	Zmiana prędkości rozchodzenia się dźwięku może być spowodowana przez zmienione warunki procesu. Najczęstszymi przyczynami takiej sytuacji są zmiany temperatury lub składu cieczy. Optymalne pomiary odbywają się, gdy zmiana prędkości rozchodzenia się dźwięku jest mniejsza niż $\pm 10\%$.
Zmierzony czas przejścia Czas, jaki zajmuje sygnałowi przejście z przetwornika do czujnika, rury, cieczy, rury, czujnika i z powrotem do przetwornika. Czas przejścia w cieczy ma wpływ na prędkość przepływu.	Zmierzony czas przejścia jest proporcjonalny do prędkości rozchodzenia się dźwięku i posiada podobną charakterystykę.
Poziom akceptacji Poziom akceptacji wskazuje na liczbę pomiarów, jaka jest wykorzystywana do obliczania przepływu.	Spadek poziomu akceptacji jest spowodowany przez wahania mocy sygnału i wskazuje na obecność pęcherzyków gazu lub cząstek stałych w cieczy.

6.3.3 Przechowywanie danych za pomocą „T-DAT ZAPIS/ODCZ”

Za pomocą funkcji „T-DAT ZAPIS/ODCZ” możliwe jest zapisanie wszystkich ustawień i parametrów urządzenia na urządzeniu do przechowywania danych T-DAT.



A0001221-pl

Rys. 83: Przechowywanie danych za pomocą funkcji „T-DAT ZAPIS/ODCZ”

Opcje

ODCZYT

Dane zapisane w urządzeniu do przechowywania danych T-DAT są kopiowane do pamięci urządzenia (EEPROM).

Powoduje to nadpisanie wszystkich poprzednich ustawień i parametrów urządzenia.

Urządzenie zostanie uruchomione ponownie.

ZAPIS

Ustawienia i parametry są kopiowane z pamięci urządzenia (EEPROM) na urządzenie T-DAT.

ANULUJ

Procedura zostaje anulowana, a system powraca do wyższego poziomu wyboru.

Przykłady aplikacji

- Aktualne parametry punktu pomiarowego można po uruchomieniu zapisać na urządzeniu T-DAT (jako kopię zapasową).
- Podczas wymiany przetwornika możliwe jest zgranie danych z urządzenia T-DAT na nowy przetwornik (EEPROM).



Wskazówka!

- Jeżeli oprogramowanie na urządzeniu docelowym jest starsze, w trakcie uruchomienia wyświetla się komunikat „TRANSM. SW-DAT”. W takim wypadku dostępna jest tylko funkcja „ZAPIS”.
- ODCZYT
Ta funkcja jest dostępna tylko wtedy, gdy wersja oprogramowania zainstalowanego na urządzeniu docelowym jest taka sama, jak wersja na urządzeniu źródłowym lub nowsza.
- ZAPIS
Ta funkcja jest zawsze dostępna.

6.4 Ustawienia sprzętowe

6.4.1 Włączanie/wyłączanie blokady zapisu przez protokół HART

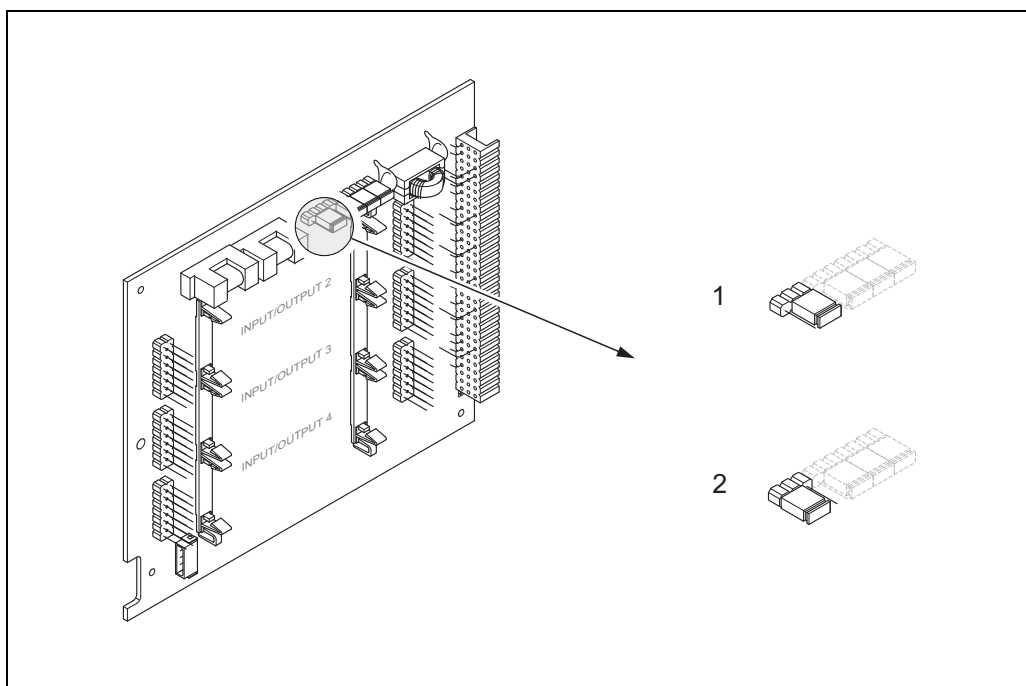
Zworka na module WE/WY daje możliwość włączenia lub wyłączenia blokady zapisu HART.



Ostrzeżenie!

Ryzyko porażenia prądem! Na odsłoniętych podzespołach występują niebezpieczne napięcia. Przed zdjęciem pokrywy przedziału elektroniki należy się upewnić, czy zasilanie zostało wyłączone.

1. Wyłączyć zasilanie.
2. Zdemontować moduł WE/WY → 117.
3. Włączyć/wyłączyć blokadę zapisu przez protokół HART za pomocą zworki.
4. Zdemontować moduł WE/WY → 117.



A0001212

Rys. 84: Włączanie/wyłączanie blokady zapisu przez protokół HART (moduł WE/WY)

- 1 Blokada zapisu wyłączona (ustawienie fabryczne), tj. protokół HART jest włączony
- 2 Blokada zapisu włączona (ustawienie fabryczne), tj. protokół HART jest wyłączony

6.4.2 Wyjście prądowe: aktywne/pasywne

Wyjścia prądowe mogą być skonfigurowane jako wyjścia „aktywne” lub „pasywne” za pomocą różnych zworek na module WE/WY lub w podrzędnym module prądowym.



Ostrzeżenie!

Ryzyko porażenia prądem! Na odsłoniętych podzespołach występują niebezpieczne napięcia. Przed zdjęciem pokrywy przedziału elektroniki należy się upewnić, czy zasilanie zostało wyłączone.

1. Wyłączyć zasilanie.
2. Zdemontować moduł WE/WY → 117.
3. Ustawić zworki zgodnie z → 99.



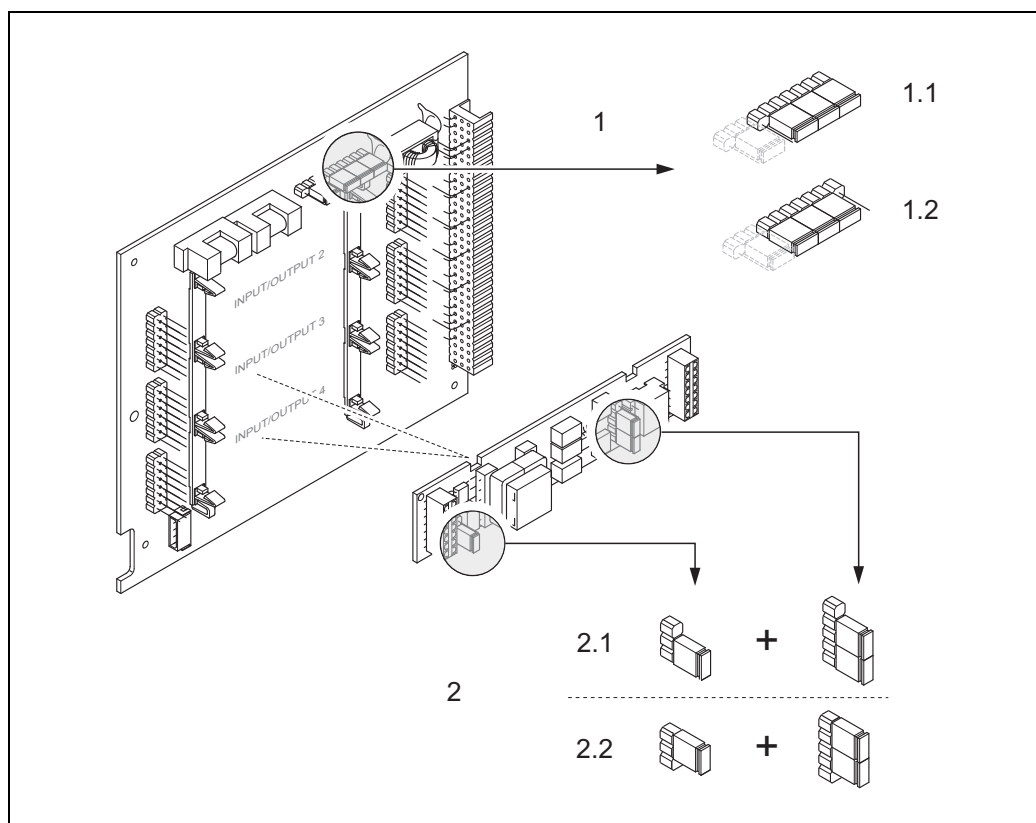
Uwaga!

– Ryzyko zniszczenia urządzeń pomiarowych!

Należy przestrzegać dokładnych pozycji zworek. Nieprawidłowo podłączone zworki mogą spowodować nadmierny prąd i zniszczenie samego przyrządu, jak również podłączonych urządzeń zewnętrznych!

– Należy pamiętać, że pozycja modułu podrzędnego prądowego na module WE/WY może się różnić w zależności od zamówionej wersji. W rezultacie różnić się może również przyporządkowanie zacisków w przedziale podłączeniowym przetwornika → 63.

4. Zdemontować moduł WE/WY → 117.



A0001214

Rys. 85: Konfiguracja wyjścia prądowego z użyciem zworek (moduł WE/WY)

- | | |
|-----|--|
| 1 | Wyjście prądowe 1 z HART |
| 1.1 | Aktywne (ustawienie fabryczne) |
| 1.2 | Pasywne |
| 2 | Wyjście prądowe 2 (opcjonalne, moduł typu plug-in) |
| 2.1 | Aktywne (ustawienie fabryczne) |
| 2.2 | Pasywne |

6.4.3 Styki przełącznika: styk NO lub styk NC

Styk przełącznika można skonfigurować jako „styk NC” lub „styk NO” za pomocą dwóch zworek na module WE/WY lub na podrzędnym module przełącznikowym. Aktualną konfigurację można sprawdzić w funkcji „STAN PRZEKAŹNIKA” (4740).



Ostrzeżenie!

Ryzyko porażenia prądem! Na odsłoniętych podzespołach występują niebezpieczne napięcia. Przed zdjęciem pokrywy przedziału elektroniki należy się upewnić, czy zasilanie zostało wyłączone.

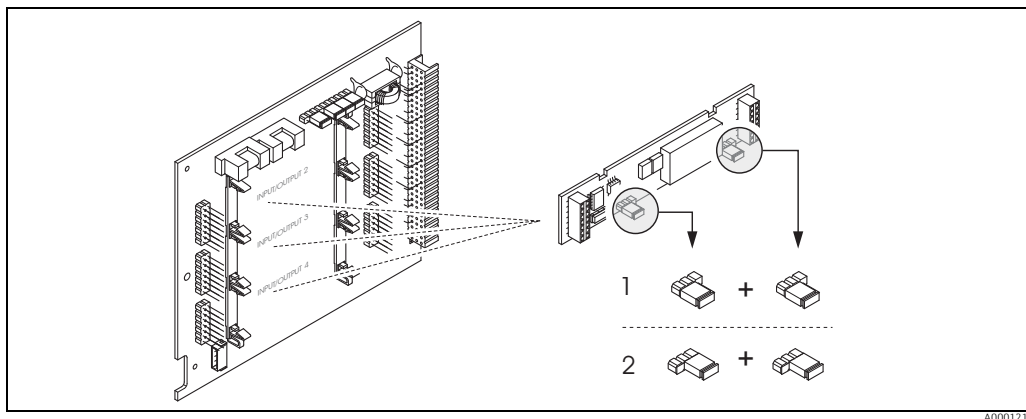
1. Wyłączyć zasilanie.
2. Zdemontować moduł WE/WY → 117.
3. Odpowiednio ustawić zworki.



Uwaga!

- Konfiguracja zworek na module ze stałym przypisaniem jest odwrotna do konfiguracji modułu ze zmiennym przypisaniem. Należy postępować zgodnie ze wskazaniami na rysunku.
- W razie przeprowadzania ponownej konfiguracji należy odłączyć obie zworki i podłączyć je do przeciwnego gniazda!
- Należy pamiętać, że pozycja przełącznikowego modułu podrzędnego na module WE/WY może się różnić w zależności od zamówionej wersji. W rezultacie różnić się może również przyporządkowanie zacisków w przedziale podłączeniowym przetwornika → 63.

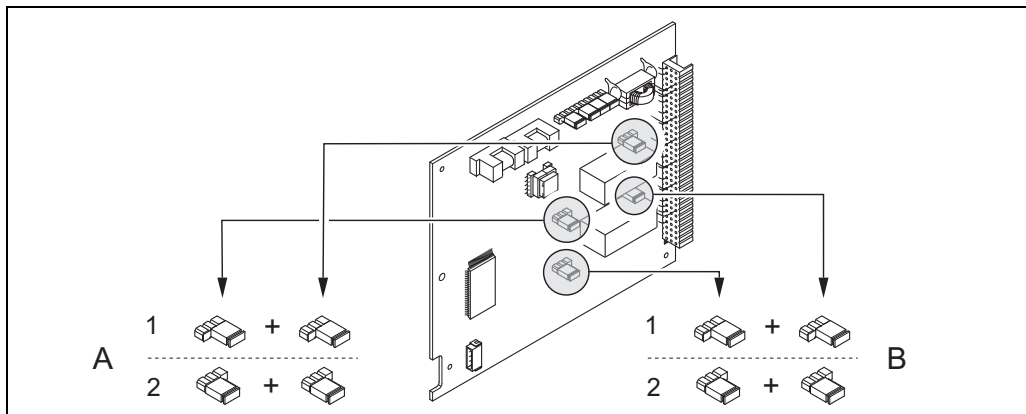
4. Zdemontować moduł WE/WY → 117.



A0001215

Rys. 86: Konfiguracja styków przełącznika (styk NC / styk NO) dla modułu WE/WY ze zmiennym przypisaniem

- 1 Szczegółowy styk NO (przełącznik 1, ustawienie fabryczne)
- 2 Szczegółowy styk NC (przełącznik 2, ustawienie fabryczne, jeżeli dost.)



A0001216

Rys. 87: Konfiguracja styków przełącznika (styk NC / styk NO) dla modułu WE/WY ze stałym przypisaniem

- 1 Szczegółowy styk NO (przełącznik 1, ustawienie fabryczne)
- 2 Szczegółowy styk NC (przełącznik 2, ustawienie fabryczne)

6.5 Urządzenie do przechowywania danych (HistoROM, F-CHIP)

W Endress+Hauser określenie HistoROM odnosi się do różnego rodzaju modułów do przechowywania danych, na których przechowywane są dane dotyczące procesu i urządzenia pomiarowego. Poprzez podłączanie i odłączanie takich modułów można chociażby skopiować konfigurację urządzenia na inne urządzenie pomiarowe.

6.5.1 HistoROM/T-DAT (transmitter-DAT)

T-DAT to wymienne urządzenie do przechowywania danych, na którym zapisywane są wszystkie parametry i ustawienia przetwornika.

Za przesyłanie określonych ustawień z pamięci EEPROM na urządzenie T-DAT i w drugą stronę odpowiada użytkownik (= funkcja ręcznego zapisu). Opis stosownej funkcji (T-DAT ZAPIS/ODCZ) oraz procedurę zarządzania danymi można znaleźć w → 97.

6.5.2 F-CHIP (function chip)

F-CHIP to moduł mikroprocesora, który zawiera dodatkowe pakiety oprogramowania, dzięki którym rozszerzyć można funkcje, a tym samym zakres zastosowań, przetwornika.

F-CHIP jest dostępny jako akcesorium do późniejszej modernizacji. Wystarczy go wpiąć do modułu WE/WY. Przetwornik ma dostęp do oprogramowania niezwłocznie po uruchomieniu.

Akcesoria → 103

Podłączanie do modułu WE/WY → 117



Uwaga!

Aby zapewnić unikalne przypisanie F-CHIP, po podłączeniu do modułu WE/WY układowi F-CHIP przypisany zostaje od razu numer seryjny przetwornika. Oznacza to, że F-CHIP nie będzie już mógł być używany z innym urządzeniem.

7 Konserwacja

Układ pomiarowy Prosonic Flow 93 nie wymaga specjalnej konserwacji.

Czyszczenie zewnętrzne

Podczas czyszczenia zewnętrznej powierzchni przyrządu, zawsze należy stosować środki czyszczące, które nie niszczą powierzchni obudowy ani uszczelek.

Pasta sprzęgająca

Do zapewniania akustycznego połączenia między czujnikiem i rurociągiem wymagana jest pasta sprzęgająca. Nakłada się ją na powierzchnię czujnika w trakcie uruchomienia. Zwykle nie jest konieczna okresowa wymiana pasty sprzęgającej.



Wskazówka!

- Po zdemontowaniu czujnika z rury, wyczyścić powierzchnię i nałożyć nową warstwę pasty sprzęgającej.
- Nie nakładać zbyt grubej warstwy pasty sprzęgającej (im mniej, tym lepiej).
- W przypadku powierzchni chropowatych, np. rur GRP, sprawdzić, czy wszystkie pory w powierzchni zostały wypełnione pastą. Nałożyć odpowiednią ilość pasty sprzęgającej.
- Na chropowatych powierzchniach, na które nałożono grubszą warstwę pasty sprzęgającej, istnieje ryzyko gromadzenia się pyłu i zmywania się pasty. W takich przypadkach zaleca się uszczelnienie zewnętrznej szczeliny między uchwytem czujnika a powierzchnią rury.
- Zmiana mocy sygnału może wskazywać na zmianę pasty sprzęgającej. Nie ma konieczności podejmowania żadnych działań, póki moc sygnału przekracza 50 dB.

8 Akcesoria

Dostępne są różnorodne akcesoria dla czujnika pomiarowego i przetwornika. Informacje o nich uzyskają Państwo w Endress+Hauser. Na życzenie klienta Endress+Hauser udziela szczegółowych informacji dotyczących zamawiania przyrządów i odpowiednich kodów zamówieniowych.

Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu

Akcesorium	Opis	Pozycja kodu zamówieniowego
Obudowa naścienna, przetwornik Prosonic Flow 93	Przetwornik pomiarowy na wymianę. Kod zamówieniowy służy do określenia następujących danych technicznych przyrządu: ■ Dopuszczenia ■ Stopień ochrony / wersja ■ Wprowadzenie przewodu ■ Wskaźnik/zasilanie/elementy obsługi ■ Oprogramowanie ■ Wejścia/wyjścia	Wersja jednokanałowa: 93XXX - XX1XX***** Wersja dwukanałowa: 93XXX - XX2XX*****
Zestaw do przeróbki, Wejścia/wyjścia	Zestaw do przeróbki z odpowiednimi modułami punktowymi typu „plug in”, do przerobienia aktualnej konfiguracji wejść/wyjść na nową wersję.	DK9UI - **
Czujnik P (DN 15...65 / ½...2½") Wersja zaciskowa	DN 15...65 (½...2½") ■ -40...+100°C (-40...+212°F) ■ -40...+150°C (-40...+302°F)	DK9PS - 1* DK9PS - 2*
Czujnik P (DN 50...4000/2...160") Wersja zaciskowa	DN 50...300 (2...12") ■ -40...+80°C (-40...+176°F) ■ -40...+170°C (-40...+338°F) DN 100...4000 (4...160") ■ -40...+80°C (-40...+176°F) ■ -40...+170°C (-40...+338°F)	DK9PS - B* DK9PS - F* DK9PS - A* DK9PS - E*
Czujnik W (DN 15...65 / ½...2½") Wersja zaciskowa	DN 15...65 (½...2½"), -40...+80°C (-4...+176°F), 6.0 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN 15...65 (½...2½"), -40...+130°C (-4...+266°F), 6.0 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P	DK9WS -1 DK9WS -3 DK9WS -2 DK9WS -4
Czujnik W (DN 50...4000 / 2...160") Wersja zaciskowa	DN 50...300 (2...12"), -20...+80°C (-4...+176°F), 2.0 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN 100...4000 (4...160"), -20...+80°C (-4...+176°F), 1.0 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN 100...4000 (4...160"), 0...+130°C (+32...+266°F), 1.0 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X DN 50...300 (2...12"), 0...+130°C (+32...+266°F), 2.0 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X DN 100...4000 (4...160"), -20...+80°C (-4...+176°F), 0.5 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P	DK9WS - B* DK9WS - N* DK9WS - A* DK9WS - M* DK9WS - P* DK9WS - S* DK9WS - R* DK9WS - T*

Akcesorium	Opis	Pozycja kodu zamówieniowego
Czujnik W (DN 200...4000 / 8...160") Wersja zanurzeniowa	DN 200...4000 (8...160"), -40...+80°C (-40...+176°F)	DK9WS - K*
Czujnik DDU18	Czujnik do pomiaru prędkości rozchodzenia się dźwięku ■ -40...+80°C (-40...+176°F) ■ 0...+170°C (+32...+338°F)	50091703 50091704
Czujnik DDU19	Czujnik do pomiaru grubości ścianki.	50091713

Akcesoria stosowane zależnie od zastosowania

Akcesorium	Opis	Pozycja kodu zamówieniowego
Zestaw montażowy do aluminiowej obudowy obiektowej	Zestaw do montażu obudowy naściennej. Przeznaczony do: ■ Montażu na ścianie ■ Montaż na rurze ■ Montaż na panelu	DK9WM - A
Zestaw do montażu obudowy obiektowej	Zestaw do montażu aluminiowej obudowy obiektowej: Przeznaczony do montażu na rurze (średnica ¾"...3")	DK9WM - B
Zestaw uchwytu czujnika	■ Prosonic Flow P i W (DN 15...65 / ½"...2½"): Uchwyt czujnika, wersja zaciskowa ■ Prosonic Flow P i W (DN 50...4000 / 2...160") – Uchwyt czujnika, stała nakrętka mocująca, wersja zaciskowa – Uchwyt czujnika, odkręcana nakrętka mocująca, wersja zaciskowa	DK9SH - 1 DK9SH - A DK9SH - B
Zestaw montażowy, wersja zaciskowa Wersja zaciskowa	Mocowanie czujnika do Prosonic Flow P i W (DN 15...65 / ½"...2½") ■ Śruba w kształcie litery U DN 15...32 (½"...1¼") ■ Opaski zaciskowe DN 40...65 (1½"...2½") Mocowanie czujnika do Prosonic Flow P i W (DN 50...4000 / 2...160") ■ Bez mocowania czujnika ■ Opaski zaciskowe DN 50...200 (2...8") ■ Opaski zaciskowe DN 200...600 (8...24") ■ Opaski zaciskowe DN 600...2000 (24...80") ■ Opaski zaciskowe DN 2000...4000 (80...160") ■ Bez narzędzi montażowych ■ Narzędzie montażowe DN 50...200 (2...8") ■ Narzędzie montażowe DN 200...600 (8...24") ■ Linijka rozstawcza DN 50...200 (2...8") ■ Linijka rozstawcza DN 200...600 (8...24")	DK9IC - 1* DK9IC - 2* DK9IC - A* DK9IC - B* DK9IC - C* DK9IC - D* DK9IC - E* DK9IC - *1 DK9IC - *2 DK9IC - *3 DK9IC - *4 DK9IC - *5
Adapter kanału kablowego dla przewodu podłączeniowego	Prosonic Flow P i W (DN 15...65 / ½"...2½") ■ Adapter kanału kablowego z wprowadzeniem przewodu M20 × 1.5 ■ Adapter kanału kablowego z wprowadzeniem przewodu ½" NPT ■ Adapter kanału kablowego z wprowadzeniem przewodu G½" Prosonic Flow P i W (DN 50...4000 / 2...160") ■ Adapter kanału kablowego z wprowadzeniem przewodu M20 × 1.5 ■ Adapter kanału kablowego z wprowadzeniem przewodu ½" NPT ■ Adapter kanału kablowego z wprowadzeniem przewodu G½"	DK9CB - BA1 DK9CB - BA2 DK9CB - BA3 DK9CB - BB1 DK9CB - BB2 DK9CB - BB3

Akcesorium	Opis	Pozycja kodu zamówieniowego
Przewód podłączeniowy do Prosonic Flow P/W	Prosonic Flow P i W (DN 15...65 / ½...2½") Przewód czujnika 5 m, TPE-V, -20...+70°C (-4...+158°F) Przewód czujnika 10 m, TPE-V, -20...+70°C (-4...+158°F) Przewód czujnika 15 m, TPE-V, -20...+70°C (-4...+158°F) Przewód czujnika 30 m, TPE-V, -20...+70°C (-4...+158°F) DK9SS - BAA DK9SS - BAB DK9SS - BAC DK9SS - BAD Prosonic Flow P/W (DN 50...4000 / 2...160") Przewód czujnika 5 m, PCV, -20...+70°C (-4...+158°F) Przewód czujnika 10 m, PCV, -20...+70°C (-4...+158°F) Przewód czujnika 15 m, PCV, -20...+70°C (-4...+158°F) Przewód czujnika 30 m, PCV, -20...+70°C (-4...+158°F) DK9SS - BBA DK9SS - BBB DK9SS - BBC DK9SS - BBD Przewód czujnika 5 m, PTFE, -40...+170°C (-40...+338°F) Przewód czujnika 10 m, PTFE, -40...+170°C (-40...+338°F) Przewód czujnika 15 m, PTFE, -40...+170°C (-40...+338°F) Przewód czujnika 30 m, PTFE, -40...+170°C (-40...+338°F) DK9SS - BBE DK9SS - BBF DK9SS - BBG DK9SS - BBH	
Pasta sprzęgająca akustycznie	■ Pasta sprzęgająca: -40...+170°C (-40...338°F), standardowa, wysokotemperaturowa ■ Pasta sprzęgająca adhezyjna: -40...+80°C (-40...+176°F) ■ Pasta sprzęgająca rozpuszczalna w wodzie: -20...+80°C (-4...+176°F) ■ Pasta sprzęgająca DDU 19, -20...+60°C (-4...+140°F) ■ Pasta sprzęgająca: -40...+100°C (-40...+212°F), standardowa, typ MBG2000	DK9CM - 2 DK9CM - 3 DK9CM - 4 DK9CM - 6 DK9CM - 7

Akcesoria do komunikacji

Akcesorium	Opis	Pozycja kodu zamówieniowego
Komunikator ręczny HART FieldXpert	Ręczny komunikator do zdalnej parametryzacji i odczytu wartości mierzonych za pośrednictwem wyjścia HART (4...20 mA) i FOUNDATION Fieldbus. W celu uzyskania dokładniejszych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Endress+Hauser.	SFX100 - *****
Fieldgate FXA320	Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalne monitorowanie przyrządów obiektowych i wykonawczych HART przez standardową przeglądarkę internetową: ■ 2-kanalowe wejście analogowe (4...20 mA) ■ 4 wejścia binarne z funkcją rejestracji zdarzeń i pomiaru częstotliwości ■ Komunikacja poprzez modem analogowy, Ethernet lub GSM ■ Wizualizacja poprzez Internet/Intranet w oknie przeglądarki i/lub na wyświetlaczu telefonu komórkowego z systemem WAP ■ Monitorowanie wartości granicznych z sygnalizacją alarmów poprzez pocztę elektroniczną lub wiadomości SMS ■ Synchronizowane znaczniki czasowe dla każdego pomiaru.	FXA320 - *****

Akcesorium	Opis	Pozycja kodu zamówieniowego
Obiektowy serwer sieciowy FXA520 Fieldgate	Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalne monitorowanie przyrządów obiektowych i wykonawczych HART przez standardową przeglądarkę internetową: ▪ Serwer WWW do monitorowania maks. 30 rozproszonych punktów pomiarowych ▪ Wersja iskrobezpieczna (EEx ia) IIC do zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem ▪ Komunikacja poprzez modem analogowy, Ethernet lub GSM ▪ Wizualizacja poprzez Internet/Intranet w oknie przeglądarki i/lub na wyświetlaczu telefonu komórkowego z systemem WAP ▪ Monitorowanie wartości granicznych z sygnalizacją alarmów poprzez pocztę elektroniczną lub wiadomości SMS ▪ Synchronizowane znaczniki czasowe dla każdego pomiaru ▪ Zdalna konfiguracja i diagnostyka podłączonych przetworników pomiarowych HART	FXA520 - ****
FXA195	Modem Commubox FXA195 służy do podłączenia inteligentnych przetworników pomiarowych HART do portu USB komputera typu PC. Umożliwia to zdalną obsługę przetworników za pomocą programów konfiguracyjnych (np. FieldCare). Modem Commubox jest zasilany poprzez port USB	FXA195 - *

Akcesoria do obsługi i diagnostyki

Akcesorium	Opis	Pozycja kodu zamówieniowego
Applicator	Oprogramowanie wspomagające dobór i konfigurację układów pomiarowych przepływu. Applicator można pobrać ze strony internetowej lub zamówić na dysku CD-ROM, do zainstalowania na lokalnym komputerze PC. W celu uzyskania dokładniejszych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Endress+Hauser.	DXA80 - *
Fieldcheck	Tester/symulator do testowania przepływomierzy w warunkach obiektowych. Stosowany w połączeniu z pakietem oprogramowania „FieldCare” umożliwia importowanie wyników testów do bazy danych oraz ich drukowanie i wykorzystanie do walidacji przyrządu. W celu uzyskania dokładniejszych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Endress+Hauser.	50098801
FieldCare	FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT. Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.	Patrz strona produktowa w witrynie internetowej Endress+Hauser: www.endress.com
FXA193	Interfejs serwisowy do podłączenia przyrządów pomiarowych do komputera PC w celu obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare	FXA193 - *
Przewód komunikacyjny	Przewód komunikacyjny do podłączenia przetwornika Prosonic Flow 93 do interfejsu serwisowego FXA193.	DK9ZT - A

9 Wykrywanie i usuwanie usterek

9.1 Instrukcje wykrywania i usuwania usterek

Jeśli po uruchomieniu lub w trakcie eksploatacji przyrządu wystąpi błąd, w celu lokalizacji jego przyczyny należy się posłużyć poniższą listą kontrolną. Taka procedura umożliwia ustalenie bezpośredniej przyczyny i podjęcie właściwych działań.

Sprawdzenie wskaźnika	
Brak wskazań oraz sygnałów wyjściowych.	1. Sprawdzić napięcie zasilania → zaciski 1, 2 2. Sprawdzić bezpiecznik przyrządu → 120 85...260 V AC: 0.8 A zwłoczny / 250 V 20...55 V AC i 16...62 V DC: 2 A zwłoczny / 250 V 3. Uszkodzony moduł elektroniki licznika → zamówić część zamienną → 116
Brak wskazań, ale sygnały wyjściowe są na wyjściach.	1. Sprawdzić, czy wtyczka wielożyłowego przewodu płaskiego jest właściwie podłączona do modułu wzmacniacza → 117 2. Uszkodzony moduł wyświetlacza → zamówić część zamienną → 116 3. Uszkodzony moduł elektroniki licznika → zamówić część zamienną → 116
Wyświetlany tekst jest w niewłaściwym języku.	Wyłączyć zasilanie. Nacisnąć i przytrzymać przyciski   i włączyć przyrząd. Tekst będzie wyświetlany w języku angielskim (ustawienie domyślne) i przy maksymalnym kontraście.
Widoczne wskazania wartości mierzonych, ale brak sygnału na wyjściu prądowym lub impulsowym.	4. Uszkodzony moduł elektroniki pomiarowej → zamówić część zamienną → 116



Wyświetlane komunikaty błędów	
Błędy występujące podczas uruchomienia lub wykonywania operacji pomiarowych są wyświetlane natychmiast. Komunikaty o błędach zawierają różne ikony. Ikony mają następujące znaczenie: – Typ błędu: S = błąd systemowy, P = błąd procesowy – Typy komunikatów o błędach:  = komunikat usterki, ! = ostrzeżenie – ZAKR. PR.DŹW.K1 = oznaczenie błędu (np. prędkość rozchodzenia się dźwięku dla kanału 1 wykracza poza zakres pomiarowy) – 03:00:05 = czas trwania błędu (w godzinach, minutach i sekundach) – #492 = numer błędu  Uwaga! ■ Patrz informacje na → 72! ■ Układ pomiarowy interpretuje symulację i zerowanie wskazań jako błędy systemowe, lecz sygnalizowane są one tylko poprzez ostrzeżenia.	
Numer błędu: Nr 001 – 399 Nr 501 – 799	Wystąpił błąd systemowy (błąd przyrządu) → 108
Numer błędu: Nr 401 – 499	Wystąpił błąd procesowy (związany z aplikacją) → 113



Inne błędy (bez komunikatów)	
Mogą wystąpić również inne błędy.	Diagnostyka i działania → 114

9.2 Komunikaty błędów systemowych

Poważne błędy systemowe są **zawsze** sygnalizowane przez „komunikaty usterki”, wskazywane na wyświetlaczu z symbolem błyskawicy (!) Mają one bezpośredni wpływ na stan wejść i wyjść przepływomierza.



Uwaga!

W razie poważnej usterki może zaistnieć konieczność zwrotu przepływomierza do producenta w celu naprawy. Przed zwrotem przepływomierza do Endress+Hauser, konieczne jest wykonanie odpowiednich działań. → 6

Zwracając przyrząd zawsze należy załączyć wypełniony formularz „Deklaracji dotyczącej skażenia”. Kopię formularza znaleźć można na końcu tej instrukcji obsługi!



Wskazówka!

Patrz informacje na → 82.

Nr	Typ błędu / komunikat o błędzie	Przyczyna	Rozwiązanie (części zamienne →  103)
S = błąd systemowy ⚡ = Komunikat usterki (wpływa na stan wyjść przepływomierza) ! = Ostrzeżenie (nie wpływa na stan wyjść przepływomierza)			
Nr # 0xx → Błąd sprzętowy			
001	S: BŁĄD KRYTYCZNY ⚡: # 001	Krytyczny błąd urządzenia.	Wymienić moduł wzmacniacza.
011	S: AMP HW EEPROM ⚡: # 011	Wzmacniacz: Usterka pamięci EEPROM	Wymienić moduł wzmacniacza.
012	S: AMP SW EEPROM ⚡: # 012	Wzmacniacz: Błąd dostępu do danych w pamięci EEPROM.	Bloki danych EEPROM, w których wystąpił błąd, są wyświetlane w funkcji KOREKTA BŁĘDÓW. Błędy muszą być potwierdzone klawiszem Enter; nieprawidłowe parametry zostają zastąpione wcześniej zdefiniowanymi wartościami standardowymi.  Wskazówka! W razie wystąpienia błędu w bloku licznika, przyrząd należy zrestartować (patrz błąd nr 111 / SUMA KON.LICZN.).
041	S: TRANSM. HW-DAT ⚡: # 041	1. Urządzenie T-DAT nie zostało prawidłowo podłączone do modułu wzmacniacza (lub w ogóle nie jest podłączone). 2. Urządzenie T-DAT jest uszkodzone.	1. Sprawdzić, czy urządzenie T-DAT zostało prawidłowo podłączone do modułu wzmacniacza. 2. Uszkodzone urządzenie T-DAT należy wymienić. Upewnić się, że nowe urządzenie DAT jest kompatybilne z modułem elektroniki pomiarowej. Sprawdzić: - Numer zestawu części zamiennych - Wersję sprzętu 3. W razie potrzeby wymienić moduł elektroniki pomiarowej.
042	S: TRANSM. SW-DAT ⚡: # 042		
051	S: A / C KOMPATYBIL. ⚡: # 051	Moduł WE/WY i moduł wzmacniacza nie są kompatybilne.	Należy używać wyłącznie kompatybilnych modułów. Sprawdzić kompatybilność zastosowanych modułów. Sprawdzić: ▪ Numer zestawu części zamiennych ▪ Wersję sprzętu
061	S: HW F-CHIP ⚡: # 061	1. F-Chip nie jest podłączony do modułu WE/WY lub nie ma go. 2. F-Chip jest uszkodzony.	1. Podłączyć F-Chip do modułu WE/WY. 2. Wymienić F-Chip.
082	S: CZ. W DOLE K1 ⚡: # 082	Przerwane połączenie między kanałem czujnika 1/2 a przetwornikiem.	▪ Sprawdzić połączenie między czujnikiem a przetwornikiem. ▪ Sprawdzić, czy złącze czujnika jest całkowicie dokręcone. ▪ Czujnik może być uszkodzony. ▪ Podłączono nieprawidłowy czujnik. ▪ W funkcji TYP CZUJNIKA (nr 6881) wybrano nieprawidłowy czujnik.
083	S: CZ. W DOLE K2 ⚡: # 083		
085	S: CZ. W GÓR. K1 ⚡: # 085		
086	S: CZ. W GÓR. K2 ⚡: # 086		
Nr # 1xx → Błąd oprogramowania			
111	S: SUMA KON.LICZN. ⚡: # 111	Błąd sumy kontrolnej licznika.	1. Zrestartować przyrząd. 2. W razie potrzeby wymienić moduł wzmacniacza.

Nr	Typ błędu / komunikat o błędzie	Przyczyna	Rozwiązanie (części zamienne → 103)
121	S: A/C KOMPATYBIL. !: # 121	Ze względu na różne wersje oprogramowania, moduł WE/WY i moduł wzmacniacza są tylko częściowo kompatybilne (możliwa ograniczona funkcjonalność).  Wskazówka! Brak informacji wyświetlanych na wskaźniku. Komunikat widoczny jest tylko w historii błędów.	Moduł z niższą wersją oprogramowania trzeba zaktualizować za pomocą FieldCare do wymaganej wersji lub wymienić moduł.
Nr # 2xx → Błąd DAT / brak odbioru danych			
205	S: ODCZYT T-DAT !: # 205	Przetwornik DAT: Tworzenie kopii zapasowej danych (pobieranie) do T-DAT nie powiodło się lub wystąpił błąd podczas uzyskiwania dostępu (przesyłania) wartości zapisanych w T-DAT.	1. Sprawdzić, czy urządzenie T-DAT zostało prawidłowo podłączone do modułu wzmacniacza. 2. Uszkodzone urządzenie T-DAT należy wymienić. Przed wymianą upewnić się, że nowe urządzenie DAT jest kompatybilne z modulem elektroniki pomiarowej. Sprawdzić: – Numer zestawu części zamiennych – Wersję sprzętu 3. W razie potrzeby wymienić moduł elektroniki pomiarowej.
206	S: ZAPIS T-DAT !: # 206		
251	S: KOMUNIK. WE/WY !: # 251	Wewnętrzny błąd komunikacji na module wzmacniacza.	Wymienić moduł wzmacniacza.
261	S: KOMUNIK. WE/WY !: # 261	Brak odbioru danych między wzmacniaczem a modulem WE/WY lub błąd wewnętrznego przesyłu danych.	Sprawdzić styki magistrali
Nr # 3xx → Przekroczenie ustawionych wartości granicznych			
339 do 342	S: STOS.WYJ.PRAĐ n !: # 339 do 342	Nie można obliczyć ani przesłać buforowania składowych przepływu (tryb pomiaru z przepływem pulsującym) w ciągu 60 sekund.	1. Zmienić wprowadzone wartości początkowe i końcowe 2. Zmniejszyć lub zwiększyć przepływ W przypadku kategorii błędu KOMUNIKAT BŁĘDU (⚡) zaleca się: – Skonfigurować tryb bezpieczny wyjścia jako „WARTOŚĆ MIERZONA”, tak aby można było ograniczyć bufor. – Usunąć bufor za pomocą metody opisanej w Punkcie 1.
343 do 346	S: STOS.WYJ. PRAĐ n !: # 343 do 346		
347 do 350	S: STOS.IMPULS. n !: # 347 do 350	Nie można obliczyć ani przesłać buforowania składowych przepływu (tryb pomiaru z przepływem pulsacyjnym) w ciągu 60 sekund.	1. Zwiększyć wprowadzoną wagę impulsu 2. Zwiększyć maks. częstotliwość impulsów, jeżeli licznik może nadal przetwarzać taką liczbę impulsów. 3. Zmniejszyć lub zwiększyć przepływ. W przypadku kategorii błędu KOMUNIKAT BŁĘDU (⚡) zaleca się: – Skonfigurować tryb bezpieczny wyjścia jako „WARTOŚĆ MIERZONA”, tak aby można było ograniczyć bufor. – Usunąć bufor za pomocą metody opisanej w Punkcie 1.
351 do 354	S: ZAKR.WYJ.PRAĐ n !: # 351 do 354	Wyjście prądowe: Aktualny przepływ wykracza poza ustalony zakres.	1. Zmienić wprowadzone wartości początkowe i końcowe 2. Zmniejszyć lub zwiększyć przepływ
355 do 358	S: ZAKR.WYJ.CZĘ n !: # 355 do 358	Wyjście częstotliwościowe: Aktualny przepływ wykracza poza ustalony zakres.	1. Zmienić wprowadzone wartości początkowe i końcowe 2. Zmniejszyć lub zwiększyć przepływ

Nr	Typ błędu / komunikat o błędzie	Przyczyna	Rozwiązanie (części zamienne →  103)
359 do 362	S: ZAKRES IMPULS! !: # 359 do 362	Wyjście impulsowe: Częstotliwość wyjścia impulsowego wykracza poza ustalony zakres.	1. Zwiększyć wprowadzoną wagę impulsu 2. Podczas ustawiania szerokości impulsu należy wybrać wartość, którą podłączony licznik (np. licznik mechaniczny, sterownik PLC itd.) może jeszcze zliczyć. Wyznaczyć szerokość impulsu: – Metoda 1: wprowadzić minimalny czas trwania impulsu konieczny dla zarejestrowania impulsu przez podłączony licznik. – Metoda 2: wprowadzić maksymalną częstotliwość impulsu jako połowę „wartości odwrotnej” czasu, przez który impuls musi być obecny na wejściu podłączonego licznika, aby mógł być przez niego zarejestrowany. Przykład: maksymalna częstotliwość wejściowa podłączonego licznika wynosi 10 Hz. Szerokość impulsu, jaką należy wprowadzić, wynosi: $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ 3. Zmniejszyć przepływ
392	S: NISKI SYGN. K1 !: # 392	Zbyt wysokie tłumienie w przypadku pomiaru sygnału akustycznego.	■ Sprawdzić, czy pasta sprzęgająca wymaga wymiany ■ Istnieje możliwość, że ciecz wykazuje zbyt duże tłumienie ■ Istnieje możliwość, że rurociąg wykazuje zbyt duże tłumienie ■ Sprawdzić odległość między czujnikami (wymiar montażowe) ■ W miarę możliwości zmniejszyć liczbę przejść
393	S: NISKI SYGN. K2 !: # 393		
Nr # 5xx → Błędy aplikacji			
501	S: SW.-TRWA UAKT. !: # 501	Trwa zapis nowej wersji oprogramowania wzmacniacza lub modułu komunikacyjnego. Wykonanie jakichkolwiek innych funkcji w tym czasie jest niemożliwe.	Poczekać na zakończenie procedury. Urządzenie zostanie automatycznie uruchomione ponownie.
502	S: ZAP/ODCZ. AKT. !: # 502	Wgrywanie lub pobieranie danych przyrządu za pomocą oprogramowania obsługowego. Wykonanie jakichkolwiek innych funkcji w tym czasie jest niemożliwe.	Poczekać na zakończenie procedury.
592	S: TRWA INIC. K1 !: # 592	Trwa inicjalizacja kanału 1/2.	Poczekać na zakończenie procedury.
593	S: TRWA INIC. K2 !: # 593	Wszystkie wyjścia ustawione na 0.	
Nr # 6xx → Symulacja aktywna			
602	S: ZER.WSKAZAŃ K1 !: # 602	Zerowanie wskazań, kanał K1, K2 lub K1 i 2 aktywne.	Wyłączyć funkcję zerowania wskazań.
603	S: ZER.WSKAZAŃ K2 !: # 603	 Uwaga! To ostrzeżenie będzie miało najwyższy priorytet wyświetlania!	
604	S: ZER.WSKAZ.K1&2 !: # 604		
611 do 614	S: SYM. WY.PRĄD. n !: # 611 do 614	Symulacja wyjścia prądowego aktywna.	
621 do 624	S: SYM. WY. CZĘST. n !: # 621 do 624	Symulacja wyjścia częstotliwościowego aktywna.	Wyłączyć tryb symulacji.
631 do 634	S: SYM. IMPULS n !: # 631 do 634	Symulacja wyjścia impulsowego aktywna.	Wyłączyć tryb symulacji.
641 do 644	S: SYM. WY. STAT. n !: # 641 do 644	Symulacja wyjścia statusu aktywna.	Wyłączyć tryb symulacji.
651 do 654	S: SYM. WY. PRZEK. n !: # 651 do 654	Symulacja wyjścia przekątnikowego aktywna.	Wyłączyć tryb symulacji.

Nr	Typ błędu / komunikat o błędzie	Przyczyna	Rozwiązanie (części zamienne → 103)
661 do 664	S: SYM. WE.PRAĐ. n !: # 661 do 664	Symulacja wejścia prądowego aktywna.	Wyłączyć tryb symulacji.
671 do 674	S: SYM. WE.STAT. n !: # 671 do 674	Symulacja wejścia statusu aktywna.	Wyłączyć tryb symulacji.
691	S: SYM. TR.BEZPIE. !: # 691	Symulacja trybu bezpiecznego (wyjść) aktywna.	Wyłączyć tryb symulacji.
694	S: SYM.WAR.MIERZ.K1 !: # 694	Kanał 1/2: symulacja przepływu objętościowego aktywna.	Wyłączyć tryb symulacji.
695	S: SYM.WAR.MIERZ.K2 !: # 695		
696	S: SYM. TR.BEZPIE.K1 !: # 696	Aktywna symulacja reakcji na błąd kanału 1/2 (wyjść).	Wyłączyć tryb symulacji.
697	S: SYM. TR.BEZPIE.K2 !: # 697		
698	S: TEST AKTYWNY !: # 698	Przyrząd pomiarowy jest sprawdzany w miejscu instalacji przez urządzenie do testów i symulacji.	–
Nr # 7xx → Kalibracja lub usuwanie błędów			
743 do 745	S: BŁ.UST.ZER. Kn !: # 743 do 745	Statyczna kalibracja punktu zerowego kanału 1/2 nie jest możliwa lub została przerwana.	Sprawdzić, czy prędkość przepływu wynosi = 0 m/s.
752	S: GR. ŚCIANKI K1 !: # 752	Kanał 1: pomiar grubości ścianki aktywny	Wyłączyć pomiar grubości ścianki
753	S: GR. ŚCIANKI K2 !: # 753	Kanał 2: pomiar grubości ścianki aktywny	Wyłączyć pomiar grubości ścianki
754	S: KALIBR. K1 !: # 754	Kanał 1: kalibracja grubości ścianki aktywna	Poczekać na zakończenie procedury
755	S: KALIBR. K2 !: # 755	Kanał 2: kalibracja grubości ścianki aktywna	Poczekać na zakończenie procedury
757	S: BŁĄD KALIB. K1 !: # 757	Kanał 1: kalibracja grubości ścianki nie powiodła się	Sprawdzić czujnik i podłączenia przewodów. Upewnić się, że na czujnik nałożono pastę sprzęgającą.
758	S: BŁĄD KALIB. K2 !: # 758	Kanał 2: kalibracja grubości ścianki nie powiodła się	Sprawdzić czujnik i podłączenia przewodów. Upewnić się, że na czujnik nałożono pastę sprzęgającą.
Nr # 8xx → Dodatkowe komunikaty o błędach z opcjami oprogramowania (przepływomierze ultradźwiękowe)			
810	S: ODCH. P. OBJ.K1 !: # 810	Diagnostyka zaawansowana: Przepływ objętościowy wykracza poza zakres ustalony w funkcjach diagnostycznych.	–
820	S: ODCH. P. OBJ.K2 !: # 820		–
811	S: ODCH P.PR.K1 !: # 811	Diagnostyka zaawansowana: Prędkość przepływu wykracza poza zakres ustalony w funkcjach diagnostycznych.	–
821	S: ODCH P.PR.K2 !: # 821		–
812	S: ODCH. SYGN. K1 !: # 812	Diagnostyka zaawansowana: Moc sygnału wykracza poza zakres ustalony w funkcjach diagnostycznych.	–
822	S: ODCH. SYGN.K2 !: # 822		–

Nr	Typ błędu / komunikat o błędzie	Przyczyna	Rozwiązanie (części zamienne → 103)
813	S: ODCH. PR.DŻW. K1 !: # 813	Diagnostyka zaawansowana:	—
823	S: ODCH. PR.DŻW. K2 !: # 823	Prędkość rozchodzenia się dźwięku wykracza poza zakres ustalony w funkcjach diagnostycznych.	—
814	S: ODCH. CZ.PRZ.K1 !: # 814	Diagnostyka zaawansowana:	—
824	S: ODCH. CZ.PRZ.K2 !: # 824	Czas przejścia wykracza poza zakres ustalony w funkcjach diagnostycznych.	—
815	S: ODCH. POZ.AK.K1 !: # 815	Diagnostyka zaawansowana:	—
825	S: ODCH. POZ.AK.K2 !: # 825	Przepływ objętościowy wykracza poza zakres ustalony w funkcjach diagnostycznych.	—
830	S: OD. PR.OB. ŚRE !: # 830	Diagnostyka zaawansowana:	—
831	S: OD. PRE.PRZ.ŚRE !: # 831	Średnia prędkość przepływu wykracza poza zakres ustalony w funkcjach diagnostycznych.	—
833	S: OD. PRE.DŻW. ŚRE !: # 833	Diagnostyka zaawansowana: Średnia prędkość rozchodzenia się dźwięku przekracza wartość graniczną ustaloną w odpowiedniej funkcji diagnostycznej.	—

9.3 Komunikaty błędów procesowych

Błędy procesowe można zdefiniować jako „Usterki” lub „Ostrzeżenia”, w związku z czym mogą mieć różną wagę. Określa się to za pomocą matrycy funkcji (→ „Opis funkcji urządzenia”).



Wskazówka!

Patrz informacje na → 71 ff. i → 114.

Typ	Komunikat błędu/Nr	Przyczyna	Rozwiązanie
P = Błąd procesowy ⚡ = Komunikat usterki (wpływa na stan wejść/wyjść) ! = Ostrzeżenie (nie wpływa na stan wejść/wyjść)			
P ⚡	DANE RUROCIĄGU? K1 # 469	Średnica wewnętrzna jest ujemna.	W grupie funkcji „DANE RUROCIĄGU” sprawdzić wartości funkcji „OUTER DIAMETER” [ŚREDNICA ZEWNĘTRZNA] i „GRUBOŚĆ ŚCIANY” lub „GRUBOŚĆ WYKŁADZ”.
P ⚡	DANE RUROCIĄGU? K2 # 470		
P ⚡	ZAKR. PR.DŻW.K1 # 492	Prędkość rozchodzenia się dźwięku w kanale 1/2 wykracza poza zakres wyszukiwania przetwornika.	– Sprawdzić wymiary montażowe. – W miarę możliwości sprawdzić prędkość rozchodzenia się dźwięku w cieczy lub zapoznać się ze literaturą specjalistyczną. Jeżeli aktualna prędkość rozchodzenia się dźwięku wykracza poza zdefiniowany zakres wyszukiwania, należy zmienić odpowiednią funkcję w grupie funkcji DANE CIECZY. Szczegółowe informacje znaleźć można w rozdziale poświęconym funkcji PRĘDK.DŻW.CIECZ (6542) w Opisie funkcji urządzenia do instrukcji Prosonic Flow 93(BA 071D/06/en).
P ⚡	ZAKR. PR.DŻW.K2 # 493	Sygnał przesyłany przez rurociąg może nałożyć się na surowy sygnał przepływu.	
P !	ZAKŁÓCENIA K1 # 495	Fala przesyłana w rurociągu może nałożyć się na sygnał. W razie wystąpienia takiego komunikatu o błędzie zalecamy zmianę konfiguracji czujnika.	W funkcji CONFIG.CZUJNIKÓW (6882) zmienić liczbę przejść z 2 lub 4 na 1 lub 3 i odpowiednio zamontować czujniki.
P !	ZAKŁÓCENIA K2 # 496	Uwaga! Konfigurację czujnika należy zmienić, jeżeli urządzenie pomiarowe wskazuje na zerowy lub niski przepływ.	

9.4 Błędy procesowe bez komunikatów błędów

Objawy	Działania
 Wskazówka! Usunięcie usterek może wymagać zmiany lub poprawy niektórych ustawień matrycy funkcji. Funkcje wymienione poniżej, np. TŁUMIENIE WSKAŻ., zostały szczegółowo opisane w „Opisie funkcji urządzenia”.	
Na wyświetlaczu wskazywane są ujemne wartości przepływu podczas przepływu cieczy w przód rurociągu.	1. Sprawdzić okablowanie →  59. W razie potrzeby zmienić podłączenia zacisków „góra” i „dół”. 2. Zmienić odpowiednio funkcję „KIER. MONT. CZUJN.”.
Niestabilne wskazanie wartości mierzonej pomimo, że przepływ jest stabilny.	1. Sprawdzić, czy w medium nie występują pęcherze powietrza. 2. Funkcja „STAŁA CZASOWA” (wyjście prądowe) → Zwiększyć wartość 3. Funkcja „TŁUMIENIE WSKAŻ” → Zwiększyć wartość
Pulsowanie lub wahania wyświetlanej wartości mierzonej lub wyjściowej wartości mierzonej, np. w wyniku działania pomp tłokowych, perystaltycznych, membranowych lub pomp o podobnej charakterystyce tłoczenia.	Uruchomić szybką konfigurację „Przepływ pulsujący” →  90. Jeżeli te czynności nie spowodują rozwiązania problemu, między pompą a przepływomierzem trzeba będzie zamontować tłumik pulsacji.
Występują różnice między wewnętrznym licznikiem przepływomierza a licznikiem zewnętrznym.	Błąd ten występuje szczególnie w razie wystąpienia w rurze przepływu wstecznego, jako że wyjście impulsowe nie może wykonać odejmowania w trybie pomiaru „STANDARDOWY” i „SYMETRYCZNY”. Rozwiązanie jest następujące: Należy uwzględnić przepływ w obu kierunkach. Dla danego wejścia impulsowego ustawić Funkcję „TRYB POMIAROWY” na „PRZEPŁYW PULSUJĄCY”.
Przyrząd wskazuje przepływ, podczas gdy rura pomiarowa jest wypełniona, lecz medium nie płynie.	1. Sprawdzić, czy w medium nie występują pęcherze powietrza. 2. Włączyć funkcję „LOW FLOW CUTOFF”, tzn. wprowadzić lub zwiększyć wartość załączającą odcięcie niskich przepływów.
Wartość sygnału na wyjściu prądowym odpowiada wartości prądu 4 mA, niezależnie od rzeczywistego sygnału przepływu.	1. Ustawić funkcję „BUS ADDRESS” na „0”. 2. Wartość załączająca odcięcie jest zbyt wysoka. Zmniejszyć wartość w funkcji „LOW FLOW CUTOFF”.
Błędu nie można wyeliminować lub wystąpił inny błąd, nie opisany wyżej. W takich przypadkach należy skontaktować się z Działem Serwisu Endress+Hauser.	W takich przypadkach do dyspozycji są następujące możliwości rozwiązania problemów tego typu: Wezwanie serwisu Endress+Hauser W przypadku kontaktowania się z naszym serwisem, należy podać następujące informacje: – Krótki opis usterki – Dane z tabliczki znamionowej: kod zamówieniowy i numer seryjny Zwrot przyrządów do Endress+Hauser Przed odesłaniem przyrządu pomiarowego do Endress+Hauser w celu naprawy lub kalibracji muszą być wykonane odpowiednie procedury. Zwracając przyrząd zawsze należy załączyć wypełniony formularz „Deklaracji dotyczącej skażenia”. Jej wzór znajduje się na końcu niniejszej instrukcji. Wymiana modułu elektroniki w przetworniku pomiarowym Uszkodzenie modułu elektroniki → zamówić części zamienne →  116

9.5 Reakcja wyjść na stan błędu



Wskazówka!

Tryb bezpieczny liczników, wyjścia prądowego, wyjścia impulsowego i wyjścia częstotliwościowego można skonfigurować za pomocą różnych funkcji z matrycy funkcji. Więcej informacji na ten temat znaleźć można w „Opisie funkcji urządzenia”.

Funkcja zerowania wskazań umożliwia ustawienie sygnałów na wyjściach: prądowym, impulsowym i częstotliwościowym na poziomie awaryjnym, np. jeśli praca musi zostać przerwana na czas czyszczenia rurociągu. Funkcja ta posiada najwyższy priorytet ze wszystkich funkcji przyrządu, np. uaktywnienie tej funkcji spowoduje wyłączenie funkcji symulacji.

Tryb obsługi błędów wyjść i liczników		
	Obecny błąd procesowy/systemowy	Zerowania wskazań aktywne
Uwaga! Błędy systemowe lub procesowe, których komunikaty zdefiniowano jako „ostrzeżenia” nie mają żadnego wpływu na wejścia ani na wyjścia. Patrz informacje na → 72 ff.		
Wyjście prądowe	PRĄD MINIMALNY W zależności od opcji wybranej w funkcji ZAKRES PRĄDOWY (patrz „Opis funkcji urządzenia”), na wyjściu prądowym ustawiona jest wartość niższego sygnału na poziomie alarmowym. PRĄD. MAKSYMALNY W zależności od opcji wybranej w funkcji ZAKRES PRĄDOWY (patrz „Opis funkcji urządzenia”), na wyjściu prądowym ustawiona jest wartość wyższego sygnału na poziomie alarmowym. OSTATNIA WARTOŚĆ Na wyjściu pojawia się ostatnia wartość mierzona, zapisana przed pojawieniem się błędu. WARTOŚĆ MIERZONA Na wyjściu generowana jest wartość mierzona, zgodna z aktualnym pomiarem przepływu. Błąd jest ignorowany.	Sygnał wyjściowy odpowiada zerowemu przepływowi.
Wyjście impulsowe	WART. BEZPIECZNA Wyjście sygnałowe → brak impulsów OSTATNIA WARTOŚĆ Na wyjściu podawana jest ostatnia poprawna wartość przed wystąpieniem błędu. WARTOŚĆ MIERZONA Błąd jest ignorowany, tj. na wyjściu generowana jest wartość mierzona, zgodna z aktualnym pomiarem przepływu.	Sygnał wyjściowy odpowiada zerowemu przepływowi.
Wyjście częstotliwościowe	WART. BEZPIECZNA Wyjście sygnałowe → 0 Hz POZIOM WAR.BEZP. Podawana jest częstotliwość ustawiana w funkcji POZIOM WAR.BEZP. (4211). OSTATNIA WARTOŚĆ Na wyjściu podawana jest ostatnia poprawna wartość przed wystąpieniem błędu. WARTOŚĆ MIERZONA Błąd jest ignorowany, tj. na wyjściu generowana jest wartość mierzona, zgodna z aktualnym pomiarem przepływu.	Sygnał wyjściowy odpowiada zerowemu przepływowi.
Licznik	STOP W przypadku awarii liczniki zostają zatrzymane. WARTOŚĆ MIERZONA Błąd jest ignorowany. Liczniki kontynuują zliczanie przepływu zgodnie z aktualnie mierzoną wartością. OSTATNIA WARTOŚĆ Liczniki kontynuują zliczanie przepływu zgodnie z aktualnie mierzoną wartością (przed wystąpieniem awarii).	Licznik zostaje zatrzymany.
Wyjście przekąźnikowe	W razie wystąpienia usterki lub uszkodzenia zasilania: przekąźnik → wyłączony W „Opisie funkcji urządzenia” zawarto szczegółowe informacje na temat trybu przełączania przekąźników z różnymi konfiguracjami, np. komunikat usterki, kierunek przepływu, wartość graniczna itp.	Brak wpływu na wyjście przekąźnikowe

9.6 Części zamienne

W poprzednim rozdziale zawarto szczegółowe instrukcje rozwiązywania problemów → 107.

Sam przepływomierz wykonuje dodatkowo ciągłą autodiagnostykę i wyświetla komunikaty błędów.

Rozwiązywanie problemów może obejmować wymianę wadliwych podzespołów na testowane części zamienne. Poniższy rysunek przedstawia dostępny asortyment części zamiennych.

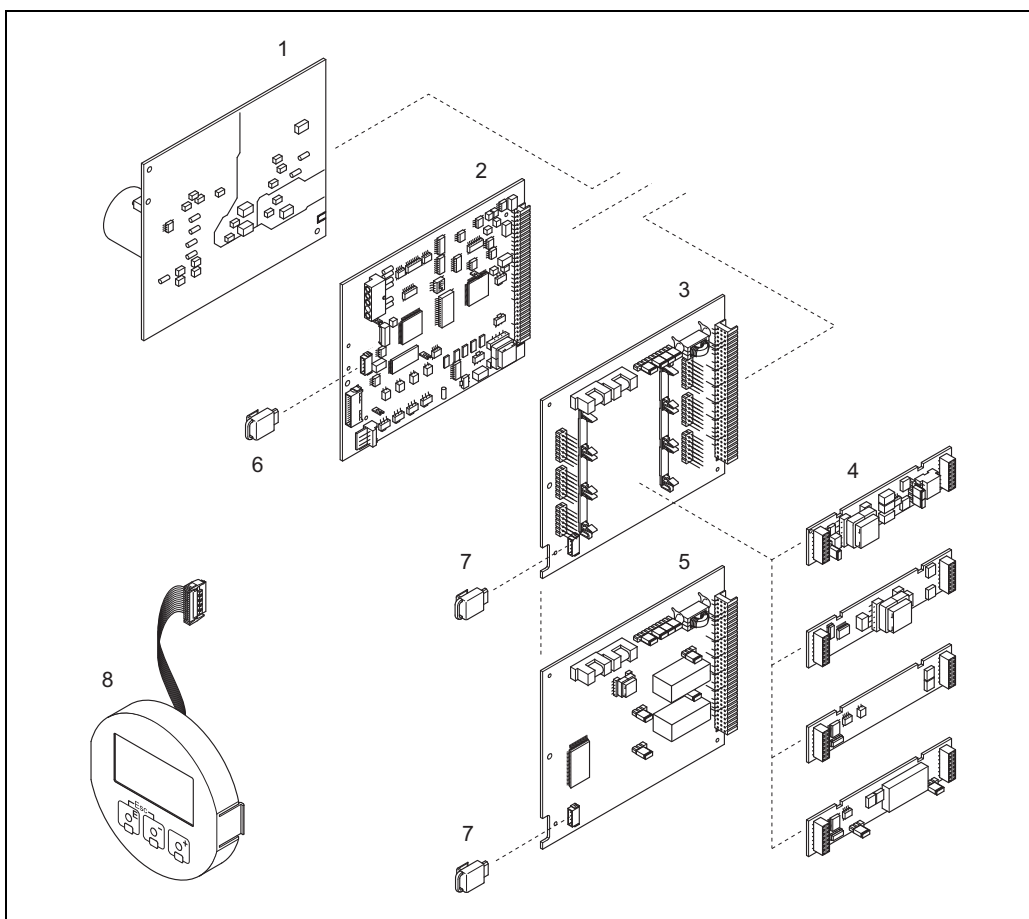


Wskazówka!

Części zamienne można zamawiać bezpośrednio w lokalnym oddziale E+H, podając numer zamówieniowy zamieszczony na tabliczce znamionowej przetwornika pomiarowego → 7.

Części zamienne są wysyłane w zestawach obejmujących:

- Część zamienna
- Dodatkowe części, drobne elementy (śruby itd.)
- Wskazówki montażowe
- Opakowanie



A0001217

Rys. 88: Części zamienne do przetwornika Prosonic Flow 93 (obudowa naścienna)

- 1 Moduł zasilacza (85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC)
- 2 Moduł wzmacniacza
- 3 Moduł WE/WY (zmienne przypisanie)
- 4 Moduły podrzędne wejść/wyjść typu „plug in” → 103
- 5 Moduł WE/WY (stałe przypisanie)
- 6 T-DAT (urządzenie do przechowywania danych przetwornika)
- 7 F-CHIP (function chip dla oprogramowania opcjonalnego)
- 8 Moduł wskaźnika

9.7 Montaż i demontaż modułów elektroniki



Ostrzeżenie!

- Ryzyko porażenia prądem! Na odsłoniętych podzespołach występują niebezpieczne napięcia. Przed zdjęciem pokrywy przedziału elektroniki należy się upewnić, czy zasilanie zostało wyłączone.
- Ryzyko uszkodzenia podzespołów elektronicznych (zabezpieczenie przed wyładowaniami elektrostatycznymi). Wyładowania elektrostatyczne mogą spowodować uszkodzenie podzespołów elektronicznych lub zakłócać ich pracę. Należy użyć stanowiska z uziemioną powierzchnią roboczą, przeznaczoną specjalnie do urządzeń wrażliwych na wyładowania elektrostatyczne.
- Jeśli nie można zagwarantować odpowiedniej wytrzymałości dielektrycznej podczas wykonywania opisanych niżej czynności, należy przeprowadzić kontrolę zgodnie z wytycznymi producenta.

Procedura → 118

1. Wykręcić śruby i zdjąć pokrywę obudowy (1).
2. Wykręcić wszystkie śruby zabezpieczające moduł elektroniki (2). Nacisnąć moduł elektroniki i wyciągnąć go maksymalnie z obudowy naściennej.
3. Odłączyć następujące złącza przewodów z modułu wzmacniacza (7):
 - Złącze przewodu sygnałowego czujnika (7.1)
 - Złącze przewodu taśmowego (3) modułu wyświetlacza.
4. Wykręcić śruby i zdjąć pokrywę (4) przedziału elektroniki.
5. Zdemontować moduły (6, 7, 8, 9):
Włożyć szpilkę do przeznaczonego do tego celu otworu (5) i wyjąć moduł z uchwytu.
6. Zdemontować moduły podrzędne (8.1):
Do wymontowania modułów podrzędnych (wejść/wyjść) z modułu WE/WY nie są konieczne żadne specjalne narzędzia. Do ich zamontowania również nie są konieczne żadne specjalne narzędzia.



Uwaga!

Dopuszczalne są tylko określone połączenia modułów podrzędnych na module WE/WY (→ 63). Poszczególne gniazda są oznaczone i odpowiadają określonym zaciskom w przedziale podłączeniowym przetwornika:

Gniazdo „WEJŚCIE / WYJŚCIE 2” = zaciski 24/25

Gniazdo „WEJŚCIE / WYJŚCIE 3” = zaciski 22/23

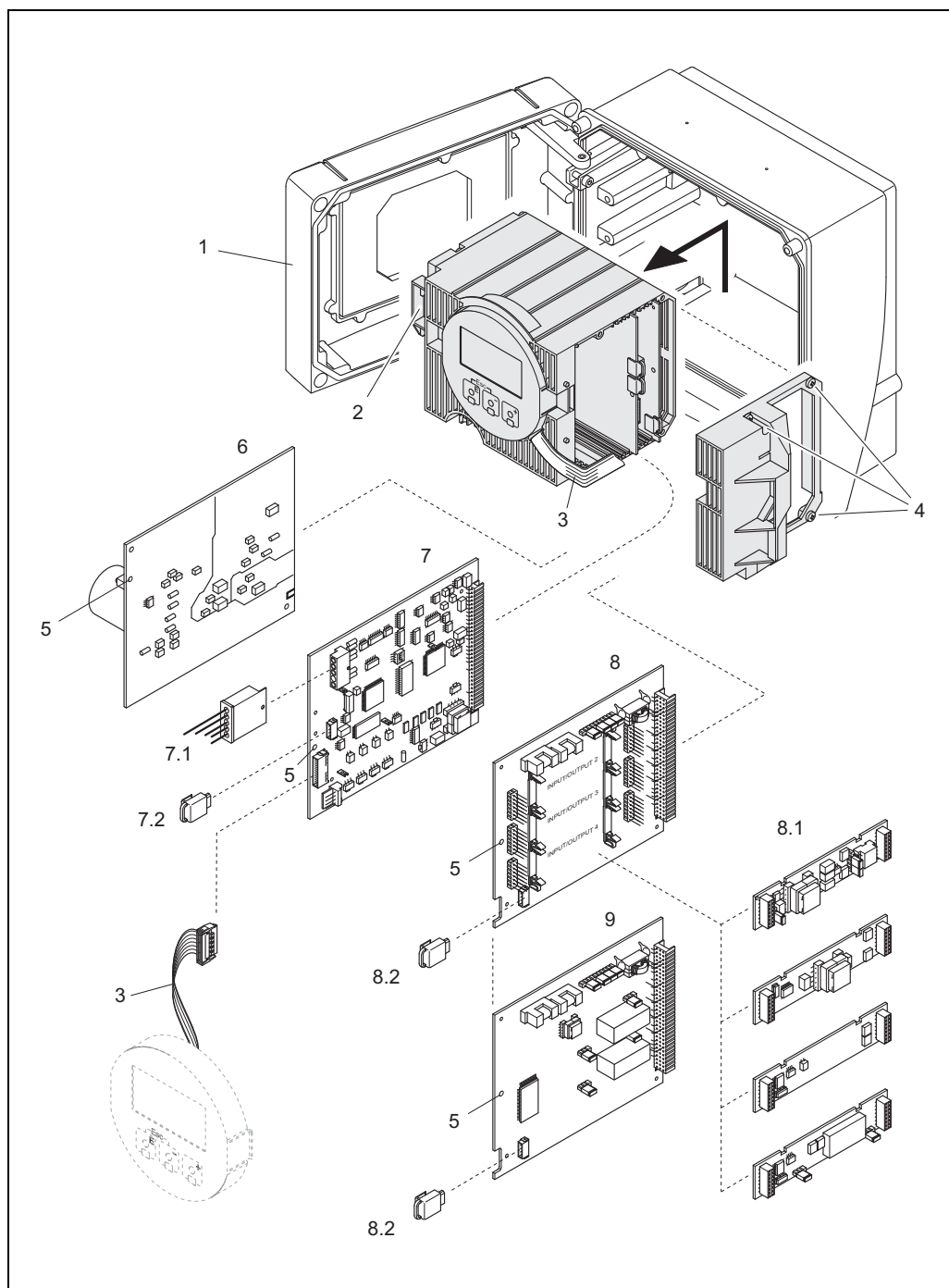
Gniazdo „WEJŚCIE / WYJŚCIE 4” = zaciski 20/21

7. Procedura montażu jest odwrotna do demontażu.



Uwaga!

Dozwolone jest stosowanie wyłącznie oryginalnych części Endress+Hauser.



A0001218

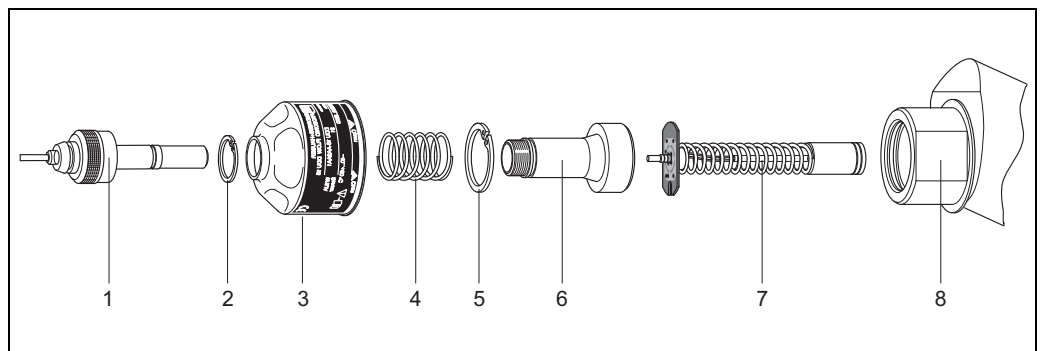
Rys. 89: Obudowa naścienna: montaż i demontaż modułów elektroniki

- 1 Pokrywa obudowy
- 2 Moduł elektroniki
- 3 Przewód taśmowy (moduł wyświetlacza)
- 4 Śruby pokrywy przedziału elektroniki
- 5 Otwór do montażu/demontażu
- 6 Moduł zasilacza
- 7 Moduł wzmacniacza
- 7.1 Przewód sygnałowy czujnika (czujnik)
- 7.2 T-DAT (urządzenie do przechowywania danych przetwornika)
- 8 Moduł WE/WY (zmiennie przypisanie)
- 8.1 Moduły podrzędne typu „plug in” (wejście statusu; wyjście prądowe, wyjście częstotliwościowe i wyjście przekąźnikowe)
- 8.2 F-CHIP (function chip dla oprogramowania funkcjonalnego)
- 9 Moduł WE/WY (stałe przypisanie)

9.8 Montaż i demontaż czujników W

Aktywną część czujnika do pomiaru natężenia przepływu W w wersji zanurzeniowej można wymienić bez przerywania procesu.

1. Wyjąć złącze czujnika (1) z pokrywy czujnika (3).
2. Zdemontować mały pierścień ustalający (2). Znajduje się on w górnej części szyjki czujnika i utrzymuje pokrywę czujnika na miejscu.
3. Zdjąć pokrywę czujnika (3) i sprężynę (4).
4. Zdemontować duży pierścień ustalający (5). Utrzymuje on szyjkę czujnika (6) na miejscu.
5. Można teraz wyciągnąć szyjkę czujnika. Należy uwzględnić dość duży opór.
6. Wyciągnąć element pomiarowy (7) z uchwytu czujnika (8) i wymienić go na nowy.
7. Procedura montażu jest odwrotna do demontażu.



A000147

Rys. 90: Czujnik do pomiaru natężenia przepływu W w wersji zanurzeniowej

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Złącze czujnika |
| 2 | Mały pierścień ustalający |
| 3 | Pokrywa czujnika |
| 4 | Sprężyna |
| 5 | Duży pierścień ustalający |
| 6 | Szyjka czujnika |
| 7 | Element pomiarowy |
| 8 | Uchwyt czujnika |

9.9 Wymiana bezpiecznika



Ostrzeżenie!

Ryzyko porażenia prądem! Na odsłoniętych podzespołach występują niebezpieczne napięcia. Przed zdjęciem pokrywy przedziału elektroniki należy się upewnić, czy zasilanie zostało wyłączone.

Bezpiecznik główny znajduje się w module zasilacza → 120.

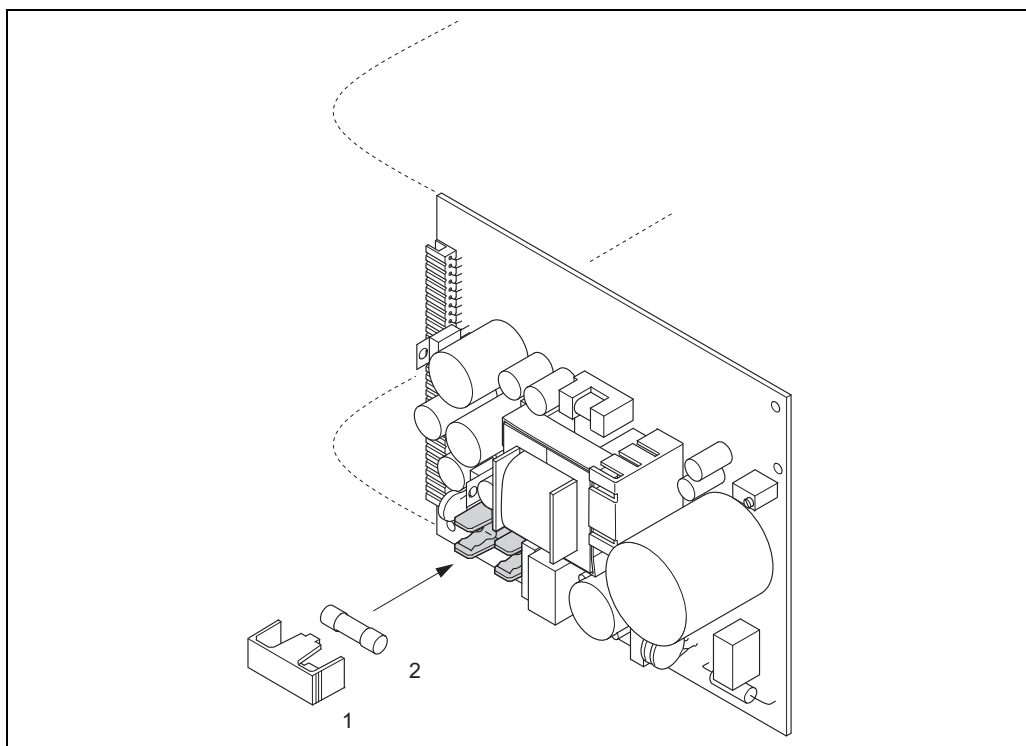
Procedura wymiany bezpiecznika jest następująca:

1. Wyłączyć zasilanie.
2. Zdemontować moduł zasilacza. → 117.
3. Zdjąć nasadkę (1) i wymienić bezpiecznik urządzenia (2).
 Używać wyłącznie bezpieczników następującego typu:
 - 20... 55 V AC / 16...62 V DC → 2.0 A zwłoczny / 250 V; 5.2 × 20 mm
 - Zasilanie 85...260 V AC → 0.8 A zwłoczny / 250 V; 5.2 × 20 mm
 - Urządzenia przeznaczone do pracy w strefie zagrożonej wybuchem → Patrz odpowiednia dokumentacja Ex.
4. Procedura montażu jest odwrotna do demontażu.



Uwaga!

Dozwolone jest stosowanie wyłącznie oryginalnych części Endress+Hauser.



A0001148

Rys. 91: Wymiana bezpiecznika w module zasilacza

- 1 Nasadka ochronna
 2 Bezpiecznik urządzenia

9.10 Zwrot przyrządu

→ 6

9.11 Utylizacja

Przestrzegać przepisów obowiązujących w danym kraju!

9.12 Historia oprogramowania



Wskazówka!

Zapis/odczyt pomiędzy różnymi wersjami oprogramowania jest zwykle możliwy tylko przy użyciu specjalnego oprogramowania serwisowego.

Data	Wersja oprogramowania	Zmiany oprogramowania	Instrukcja obsługi
06.2011	2.03.XX	- Czujnik Prosonic Flow W (DN 15...65/½...2½") - Informacja na temat wykładziny dodana do szybkiej konfiguracji - Do norm dla rur dodano rury ANSI	71134382/06.11
07.2010	2.02.XX	Brak zmian oprogramowania	71115157/07.10
06.2009	2.02.XX	- Czujnik Prosonic Flow P (DN 15...65/½ ...2½") - Moc wyjściowa sygnału - Nowa funkcja daty kalibracji	71093707/06.09
07.2007	2.01.XX	Optymalizacja funkcji pomiarowej	50099982/11.04 (brak zmian koniecznych w dokumentacji)
11.2004	2.00.XX	Rozszerzenie oprogramowania: - Czujnik Prosonic Flow P - Chińska grupa językowa (zawiera język angielski i język chiński) Nowe funkcje: - OPROGRAMOWANIE → Wyświetlane oprogramowanie (zalecenie NAMUR 53) - USUŃ SW-OPTION → Usunąć opcje F-CHIP - Funkcja wyjścia 2 × prądowe + 2 × impulsowe 2 × prądowe + 2 × przekaźnikowe	50099983/11.04
10.2003	Wzmacniacz: 1.06.xx Moduł komunikacyjny: 1.03.xx	Rozszerzenie oprogramowania: - Grupy językowe - Można wybrać kierunek przepływu dla wyjścia impulsowego Nowe funkcje: - Licznik godzin pracy - Regulowana intensywność podświetlenia - Symulacja impulsów wyjściowych - Licznik kodu dostępu - Funkcja resetowania historii błędów - Przygotowanie do zapisu/odczytu z użyciem narzędzia Fieldtool - Zaawansowana diagnostyka: rozpoczęcie zbierania za pomocą wejścia statusu - Tryb bezpieczny, oddzielny od kanału	50099983/10.03
12.2002	Wzmacniacz: 1.05.00	Rozszerzenie oprogramowania: - Czujnik Prosonic Flow U - Prosonic Flow C, do bezpośredniego pomiaru	50099983/12.02
07.2002	Wzmacniacz: 1.04.00 Moduł komunikacyjny: 1.02.01	Rozszerzenie oprogramowania: - Funkcja oprogramowania „Diagnostyka zaawansowana” - Funkcje urządzenia: ponownie zdefiniowany obszar wyszukiwania prędkości rozchodzenia się dźwięku w cieczy - Nowe komunikaty o błędach DANE RUROCIĄGU ZAKŁÓCENIA - Minimalna odległość między czujnikami dla czujników P i W (180 mm) - Funkcja ZAKRES PRĄDOWY: Dodatkowe opcje wyboru	50099983/07.02

Data	Wersja oprogramowania	Zmiany oprogramowania	Instrukcja obsługi
06.2001	Wzmacniacz: 1.00.00 Moduł komunikacyjny: 1.02.00	Pierwsza wersja oprogramowania. Zgodność z: – FieldTool – Komunikator HART DXR 275 (OS wersja 4.6 lub wyższa) z Rev. 1, DD 1	50099983/06.01

10 Dane techniczne

10.1 Skrócone dane techniczne

10.1.1 Aplikacja

- Pomiar natężenia przepływu cieczy w przewodach zamkniętych.
- Aplikacje w technologii pomiarowej, sterowniczej i regulacyjnej do procesów monitorowania.

10.1.2 Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego

Zasada pomiaru	Zasada działania przepływomierza opiera się na pomiarze różnicy czasów przejścia fali ultradźwiękowej.
Układ pomiarowy	Układ pomiarowy składa się z jednego przetwornika i dwóch czujników. Dostępne są różne wersje: ■ Wersja do montażu w strefie niezagrożonej wybuchem i Strefie 2. ■ Wersja do montażu w Strefie 1 (patrz odrębna dokumentacja Ex → 135) <i>Przetwornik</i> Prosonic Flow 93 <i>Czujnik</i> ■ Prosonic Flow P, wersja zaciskowa (do zastosowań chemicznych i procesowych), średnice nominalne DN 15...65 (½...2½") ■ Prosonic Flow P, wersja zaciskowa (do zastosowań chemicznych i procesowych), średnice nominalne DN 50...4000 (2...160") ■ Prosonic Flow W, wersja zaciskowa (zastosowania w branży wodno-ściekowej), średnice nominalne DN 15...65 (½...2½") ■ Prosonic Flow W, wersja zaciskowa (zastosowania w branży wodno-ściekowej), średnice nominalne DN 50...4000 (2...160") ■ Prosonic Flow W, wersja zanurzeniowa (zastosowania w branży wodno-ściekowej), średnice nominalne DN 200...4000 (8...160") ■ Prosonic Flow DDU 18 (pomiar prędkości rozchodzenia się dźwięku), średnice nominalne DN 50...3000 (2...120") ■ Prosonic Flow DDU 19 (pomiar grubości ścianki), – do ścianek grubości od 2 do 50 mm (0.08 do 2") dla rur stalowych – do ścianek grubości od 4 do 15 mm (0.16 do ½") dla rur z tworzywa sztucznego (przydatne tylko do pewnego stopnia w przypadku rur z PTFE i PE)

10.1.3 Wejście

Zmienna mierzona	Prędkość przepływu (różnica czasów przejścia fali ultradźwiękowej jest proporcjonalna do prędkości przepływu)
Zakres pomiarowy	Typowo: $v = 0...15 \text{ m/s}$ ($0...50 \text{ ft/s}$)
Dynamika pomiaru	Ponad 150 : 1

Sygnał wejściowy

Wejście statusu (wejście pomocnicze):

$U = 3$ do 30 V DC, $R_i = 5$ k Ω , izolacja galwaniczna.

Konfigurowalne: resetowanie liczników, tłumienie wartości mierzonej, resetowanie komunikatów o błędach.

10.1.4 Wyjście

Sygnał wyjściowy

Wyjście prądowe

- Izolowane galwanicznie
- Do wyboru: aktywne/pasywne
 - Aktywne: $0/4 \dots 20$ mA, $R_L < 700 \Omega$ (przy HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
 - Pasywne: $4 \dots 20$ mA, maks. 30 V DC, $R_L \leq 150 \Omega$
- Możliwość wyboru stałej czasowej ($0.01 \dots 100$ s)
- Ustawiana wartość maks. zakresu pomiarowego
- Współczynnik temperaturowy: typowo 0.005 % w.w./ $^{\circ}\text{C}$ (w.w. = wartość wskazywana)
- Rozdzielczość: $0.5 \mu\text{A}$

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe

- Izolowane galwanicznie
- Do wyboru: aktywne/pasywne
 - Aktywne: 4 V DC, 25 mA (maks. 250 mA przez 20 ms), $R_L > 100 \Omega$
 - Pasywne: otwarty kolektor, 30 V DC, 250 mA
- Możliwość wyboru stałej czasowej ($0.05 \dots 100$ s)
- Wyjście częstotliwościowe
 - Częstotliwość końcowa: $2 \dots 10\,000$ Hz ($f_{\text{maks.}} = 12\,500$ Hz)
 - Częstotliwość końcowa dla EEx ia $2 \dots 5\,000$ Hz
 - Stosunek wł/wył $1:1$, maks. szerokość impulsu 10 s
- Wyjście impulsowe
 - Możliwość wyboru wagi impulsu i biegunowości impulsu
 - Regulowana maks. szerokość impulsu ($0.05 \dots 2\,000$ ms)
 - W przypadku częstotliwości $1 / (2 \times \text{szerokość impulsu})$, stosunek wł/wył wynosi $1:1$

Interfejs PROFIBUS DP

- PROFIBUS DP jest zgodny z normą EN 50170 Volume 2
- Wersja profilu 3.0
- Szybkość przesyłu danych: $9,6$ kbit do 12 Mbit
- Automatyczne rozpoznawanie prędkości przesyłu danych
- Kodowanie sygnału = NRZ Code
- Układy funkcyjne: $8 \times$ wejście analogowe, $3 \times$ licznik
- Dane wyjściowe: przepływ objętościowy, kanał 1 lub kanał 2, prędkość rozchodzenia się dźwięku, kanał 1 lub kanał 2, prędkość przepływu, kanał 1 lub kanał 2, średni przepływ objętościowy, średnia prędkość rozchodzenia się dźwięku, średnia prędkość przepływu, suma przepływu objętościowego, różnica przepływu objętościowego, licznik 1 do 3
- Dane wejściowe: zerowanie wskazań (ON/OFF), ustawianie punktu zerowego, tryb pomiaru, sterowanie licznikiem
- Adres magistrali może zostać ustawiony na urządzeniu pomiarowym za pomocą miniaturowych przełączników lub wskaźnika lokalnego (opcja)
- Dostępna kombinacja wyjść → 63

Interfejs PROFIBUS PA

- PROFIBUS PA zgodnie z PN-EN 50170 Volume 2, PN-EN 61158-2 (MBP)
- Izolowane galwanicznie
- Szybkość przesyłu danych, obsługiwana prędkość transmisji: 31,25 kbit/s
- Zużycie prądu = 11 mA
- Prąd alarmowy FDE (fault disconnection electronic) = 0 mA
- Kodowanie sygnału = Manchester II
- Układy funkcyjne: 8 × wejście analogowe (AI), 3 × licznik
- Dane wyjściowe: przepływ objętościowy, kanał 1 lub kanał 2, prędkość rozchodzenia się dźwięku, kanał 1 lub kanał 2, prędkość przepływu, kanał 1 lub kanał 2, średni przepływ objętościowy, średnia prędkość rozchodzenia się dźwięku, średnia prędkość przepływu, suma przepływu objętościowego, różnica przepływu objętościowego, licznik 1 do 3
- Dane wejściowe: zerowanie wskazań (ON/OFF), kontrola obsługi, sterowanie licznikiem, kontrola ustawiania punktu zerowego, wartość z wyświetlacza
- Adres magistrali można ustawić za pomocą mikroprzełącznika na urządzeniu

Interfejs FOUNDATION Fieldbus

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2
- Izolowane galwanicznie
- Szybkość przesyłu danych, obsługiwana prędkość transmisji: 31,25 kbit/s
- Zużycie prądu = 12 mA
- Prąd alarmowy FDE (fault disconnection electronic) = 0 mA
- Kodowanie sygnału = Manchester II
- Układy funkcyjne: 8 × wejście analogowe (AI), 1 × wyjście dyskretne, 1 × PID
- Dane wyjściowe: przepływ objętościowy, kanał 1 lub kanał 2, prędkość rozchodzenia się dźwięku, kanał 1 lub kanał 2, prędkość przepływu, kanał 1 lub kanał 2, moc sygnału, kanał 1 lub 2, średni przepływ objętościowy, średnia prędkość rozchodzenia się dźwięku, średnia prędkość przepływu, suma przepływu objętościowego, różnica, przepływ objętościowy, licznik 1 do 3
- Dane wejściowe: zerowanie wskazań (ON/OFF), resetowanie licznika, kontrola ustawiania punktu zerowego
- Obsługiwana jest funkcja Link Master (LAS)

Sygnalizacja usterki

- Wyjście prądowe → możliwość wyboru trybu bezpiecznego.
- Wyjście impulsowe/częstotliwościowe → możliwość wyboru trybu bezpiecznego
- Wyjście przekaźnikowe → „wyłączone” w przypadku wystąpienia usterki lub zaniku zasilania.

Odczyt

→ „Sygnał wyjściowy”

Wyjście dwustanowe

Wyjście przekaźnikowe

- Dostępny styk NC lub styk NO
- Ustawienie fabryczne: przekaźnik 1 = styk NO, przekaźnik 2 = styk NC
- Maks. 30 V / 0.5 A AC; 60 V / 0.1 A DC
- Izolowane galwanicznie
- Konfigurowalne: komunikaty o błędach, kierunek przepływu, wartości graniczne

Odcięcie niskich przepływów

Dostępne do wyboru punkty przełączania dla przepływu o niskim poziomie

Separacja galwaniczna

Wszystkie obwody wejść, wyjść i zasilania są między sobą separowane galwanicznie.

10.1.5 Zasilanie

Podłączenie elektryczne układu pomiarowego → 62

Podłączenie przewodu podłączeniowego → 59

Napięcie zasilania *Przetwornik*

Wyjście prądowe / HART

- 85...260 V AC, 45...65 Hz
- 20...55 V AC, 45...65 Hz
- 16...62 V DC

Czujnik

- Zasilany z przetwornika

Wprowadzenie przewodu *Przewody zasilające oraz sygnałowe (wejścia/wyjścia)*

- Wprowadzenie przewodów M20 × 1.5 (przewody o średnicach 8...12 mm / 0.31 ... 0.47")
- Dławik kablowy dla przewodów, 6...12 mm (0.24...0.47")
- Gwint dla wprowadzenia przewodów ½" NPT, G ½"

Przewód podłączeniowy (czujnik/przetwornik)

Prosonic Flow P/W
Czujnik DN 15...65 (½...2½")

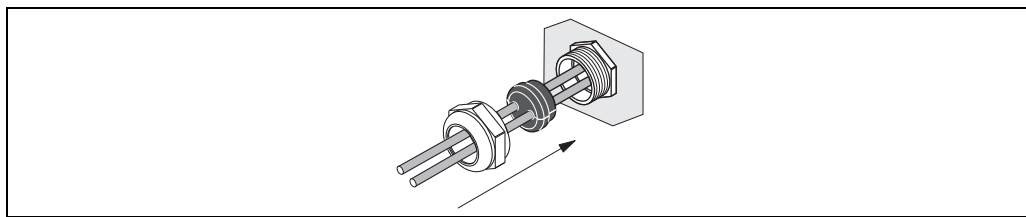
Dławik kablowy dla wielożyłowego przewodu podłączeniowego (1 × Ø 8 mm / 0.31 in) na jedno wprowadzenie przewodu

- Dławik kablowy M20 × 1.5
- Gwint dla wprowadzenia przewodów ½" NPT, G ½"

Prosonic Flow P/W
Czujnik DN 50...4000 (2...160")

Dławik kablowy dla dwóch jednożyłowych przewodów podłączeniowych (2 × Ø 4 mm / 0.16 in) na jedno wprowadzenie przewodu

- Dławik kablowy M20 × 1.5
- Gwint dla wprowadzenia przewodów ½" NPT, G ½"



A0008152

Rys. 92: Dławik kablowy dla dwóch przewodów podłączeniowych (2 × Ø 4 mm / 0.16 in) na jedno wprowadzenie przewodu

Parametry przewodów Należy używać wyłącznie przewodów podłączeniowych dostarczonych przez Endress+Hauser.

Dostępne są różne wersje przewodów podłączeniowych → 103.

Prosonic Flow P

- Materiał przewodu:
 - Prosonic Flow 93P (DN 50...4000 / 2...160"): PVC (standardowo) lub PTFE (w przypadku wyższych temperatur)
 - Prosonic Flow 93P (DN 15...65 / ½...2½"): TPE-V

- Długość przewodu:
 - Do stosowania w strefach niezagrożonych wybuchem: 5...60 m (16.4...196.8 ft)
 - Do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem: 5...30 m (16.4...98.4 ft)

Prosonic Flow W

- Materiał przewodu wykonanego z PCV (standardowo) lub PTFE (w przypadku wyższych temperatur)
- Długość przewodu: 5...60 m (16.4...196.8 ft)

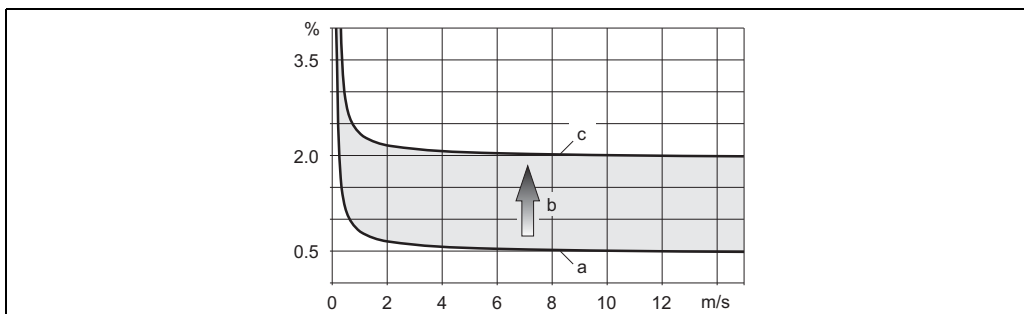
**Wskazówka!**

Aby zapewnić prawidłowe wyniki pomiarów, przewód podłączeniowy należy prowadzić z dala od źródeł silnych zakłóceń elektromagnetycznych (maszyn elektrycznych, elementów przełączających).

Pobór mocy	AC: < 18 VA (łącznie z czujnikiem) DC: < 10 W (łącznie z czujnikiem) <i>Pobór prądu podczas włączenia zasilania:</i> ■ Maks. 13,5 A (< 50 ms) przy 24 V DC ■ Maks. 3 A (< 5 ms) przy 260 V AC
Brak zasilania	Trwający co najmniej 1 cykl włączenia i wyłączenia zasilania W przypadku awarii zasilania, dane systemu pomiarowego zachowywane są w HistoROM/T-DAT (Prosonic Flow 93).
Wyrównanie potencjałów	W celu zapewnienia wyrównania potencjałów nie są wymagane żadne dodatkowe czynności.

10.1.6 Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia	■ Temperatura cieczy: +20...+30°C ■ Temperatura otoczenia: +22°C ± 2 K ■ Czas pracy (po włączeniu napięcia zasilania): 30 min Procedura instalacji: ■ Czujniki i przetwornik są uziemione. ■ Czujniki pomiarowe są zamontowane prawidłowo.
Maksymalny błąd pomiaru	Błąd pomiaru, wersja zaciskowa Błąd pomiaru zależy od wielu czynników. Rozróżnia się błąd pomiaru związany z przyrządem (Prosonic Flow 93 = 0.5 % wartości mierzonej) i dodatkowy błąd pomiaru, który jest związany z instalacją (zwykle 1.5% wartości mierzonej), a nie jest zależny od przyrządu. Błąd pomiaru związany z instalacją wynika z jej warunków, tj. średnicy nominalnej, grubości ścianki, rzeczywistej geometrii rur, rodzaju cieczy itp. Błąd w punkcie pomiarowym jest sumą tych dwóch błędów pomiaru.



A0011347

Rys. 93: Przykładowy błąd pomiaru w rurze o średnicy nominalnej DN > 200 (8")

- a Błąd pomiaru związany z przyrządem (0.5 % w.w. ± 3 mm/s)
 b Błąd pomiaru wynikający z warunków w miejscu instalacji (typowo 1.5 % w.w.)
 c Błąd w punkcie pomiarowym: 0.5 % w.w. ± 3 mm/s + 1.5 % w.w. = 2 % w.w. ± 3 mm/s

Błąd w punkcie pomiarowym

Błąd w punkcie pomiarowym jest sumą błędów związanych z przyrządem (0.5% w.w.) i błędów wynikających z warunków w miejscu instalacji. Poniżej podano typowe wartości graniczne błędów pomiaru, przy prędkości przepływu > 0.3 m/s (1 ft/s) i liczbie Reynoldsa > 10000:

Czujnik	Średnica nominalna	Wartości graniczne błędów związanych z przyrządem	Wartości graniczne błędów związanych z instalacją (typowe)	Wartości graniczne błędów w punkcie pomiarowym (typowe)
Prosonic P	DN 15 (½")	±0.5 % w.w. ± 5 mm/s	+ ±2.5% w.w.	→ ±3 % w.w. ± 5 mm/s
	DN 25...200 (1...8")	±0.5 % w.w. ± 7.5 mm/s	+ ±1.5% w.w.	→ ±2 % w.w. ± 7.5 mm/s
	> DN 200 (8")	±0.5 % w.w. ± 3 mm/s	+ ±1.5% w.w.	→ ±2 % w.w. ± 3 mm/s
Prosonic W	DN 15 (½")	±0.5 % v.M. ± 5 mm/s	+ ±2.5 % v.M.	→ ±3 % v.M. ± 5 mm/s
	DN 50...200 (2...8")	±0.5 % w.w. ± 7.5 mm/s	+ ±1.5% w.w.	→ ±2 % w.w. ± 7.5 mm/s
	> DN 200 (8")	±0.5 % w.w. ± 3 mm/s	+ ±1.5% w.w.	→ ±2 % w.w. ± 3 mm/s

w.w. = wartość wskazywana

Raport z pomiaru

W razie potrzeby można zamówić przyrząd z załączonym raportem z pomiaru. Aby poświadczyć prawidłowe działanie przyrządu, pomiar ten przeprowadza się w warunkach odniesienia. Czujniki montowane są na rurze o średnicy nominalnej odpowiednio DN 15 (½"), DN 25 (1"), DN 40 (1½"), DN 50 (2") lub DN 100 (4").

Taki raport z pomiaru jest gwarancją, że zachowane zostaną podane poniżej wartości graniczne błędów pomiaru [przy prędkości przepływu > 0.3 m/s (1 ft/s) i liczbie Reynoldsa > 10000]:

Czujnik	Średnica nominalna	Gwarantowane wartości graniczne błędów związanych z przyrządem
Prosonic W/P	DN 15 (½"), DN 25 (1"), DN 40 (1½"), DN 50 (2")	±0.5 % w.w. ± 5 mm/s
Prosonic W/P	DN 100 (4")	±0.5 % w.w. ± 7.5 mm/s

w.w. = wartość wskazywana

Błąd pomiaru – układ zanurzeniowy

Średnica nominalna	Wartości graniczne błędów związanych z przyrządem	Wartości graniczne błędów związanych z instalacją (typowe)	Wartości graniczne błędów w punkcie pomiarowym (typowe)
> DN 200 (8")	±0.5 w.w. ± 3 mm/s	+ ±1.5% w.w.	→ ±2 % w.w. ± 3 mm/s

w.w. = wartość wskazywana

Raport z pomiaru

W razie potrzeby można zamówić przyrząd z załączonym raportem z pomiaru. Aby poświadczyć prawidłowe działanie przyrządu, pomiar ten przeprowadza się w warunkach odniesienia. W tym przypadku czujniki są montowane na rurze o średnicy nominalnej odpowiednio DN 250 (10") (wersja jednościeżkowa) lub DN 400 (16") (wersja dwuścieżkowa).

Taki raport z pomiaru jest gwarancją, że zachowane zostaną podane poniżej wartości graniczne błędów pomiaru [przy prędkości przepływu > 0.3 m/s (1 ft/s) i liczbie Reynoldsa > 10000]:

Czujnik	Średnica nominalna	Gwarantowane wartości graniczne błędów związanych z przyrządem
Prosonic W (wersja zanurzeniowa)	DN 250 (10"), DN 400 (16")	±0.5 % w.w. ± 3 mm/s

w.w. = wartość wskazywana

Powtarzalność $\pm 0.3\%$ w przypadku prędkości przepływu $> 0.3\text{ m/s}$ (1 ft/s)

10.1.7 Warunki pracy: montaż

Wskazówki montażowe *Miejsce montażu*

→  11

Pozycja pracy

→  12

Odcinki dolotowe i wylotowe →  12

Długość przewodu podłączeniowego (czujnik/przetwornik)

Dostępne są następujące długości przewodu podłączeniowego:

- 5 m (16.4 ft)
- 10 m (32.8 ft)
- 15 m (49.2 ft)
- 30 m (98.4 ft)

10.1.8 Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia *Przetwornik*

$-20\dots+60^{\circ}\text{C}$ ($-4\dots+140^{\circ}\text{F}$)

Czujnik P

- Standardowo: $-40\dots+80^{\circ}\text{C}$ ($-40\dots+176^{\circ}\text{F}$)
- Opcjonalnie: $0\dots+170^{\circ}\text{C}$ ($+32\dots+338^{\circ}\text{F}$)

Czujnik W

- Standardowo: $-20\dots+80^{\circ}\text{C}$ ($-4\dots+176^{\circ}\text{F}$)

Czujnik DDU18 (akcesoria: pomiar prędkości rozchodzenia się dźwięku)

$-40\dots+80^{\circ}\text{C}$ ($-40\dots+176^{\circ}\text{F}$)

Czujnik DDU19 (akcesoria: pomiar grubości ścianki)

$-20\dots+60^{\circ}\text{C}$ ($-4\dots+140^{\circ}\text{F}$)

Przewód podłączeniowy (czujnik/przetwornik)

- Standardowo (TDE-V): $-20\dots+80^{\circ}\text{C}$ ($-4\dots+175^{\circ}\text{F}$) (wielżyłowy)
- Standardowo (PCV): $-20\dots+70^{\circ}\text{C}$ ($-4\dots+158^{\circ}\text{F}$) (jednożyłowy)
- Standardowo (PTFE): $-40\dots+170^{\circ}\text{C}$ ($-40\dots+338^{\circ}\text{F}$) (jednożyłowy)



Wskazówka!

- Dopuszcza się izolację czujników zamontowanych na rurach.
- Przetwornik należy montować w zacienionym miejscu. Nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych (szczególnie w ciepłych strefach klimatycznych).

Temperatura składowania Temperatura składowania odpowiada zakresowi temperatur otoczenia.

Stopień ochrony	<i>Przetwornik</i> IP 67 (NEMA 4X) <i>Czujnik P</i> IP 68 (NEMA 6P) <i>Czujnik W</i> IP 67 (NEMA 4X) opcjonalnie: IP 68 (NEMA 6P) <i>Czujnik DDU18 (akcesoria: pomiar prędkości rozchodzenia się dźwięku)</i> IP 68 (NEMA 6P) <i>Czujnik DDU19 (akcesoria: pomiar grubości ścianki)</i> IP 67 (NEMA 4X)
Odporność na wstrząsy	Zgodnie z IEC 68-2-31
Odporność na drgania	Przyspieszenie do 1g, od 10 do 150Hz, zgodnie z PN-IEC 68-2-6
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC) zgodnie z PN-EN 61326 „Emisja zakłóceń, wymagania dla urządzeń klasy A” i zaleceniami NAMUR NE 21/43.
10.1.9 Warunki pracy: proces	
Zakres temperatury medium	<i>Czujnik Prosonic Flow P</i> Prosonic Flow P (DN 15...65 / ½...2½") ■ Standardowo: -40...+100°C (-40...+212°F) ■ Opcjonalnie: -40...+150°C (-40...+302°F) Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") ■ Standardowo: -40...+80°C (-40...+176°F) ■ Opcjonalnie: 0...+170°C (+32...+338°F) <i>Czujnik Prosonic Flow W</i> ■ Wersja zaciskowa: -20...+80°C (-4...+176°F) ■ Wersja zanurzeniowa: -40...+80°C (-40...+176°F) <i>Czujnik (akcesoria)</i> ■ Prosonic Flow DDU18 (pomiar prędkości rozchodzenia się dźwięku): -40...+80°C (-40...+176°F) ■ Prosonic Flow DDU19 (pomiar grubości ścianki): -0...+60°C (-4...+140°F)
Zakres ciśnienia medium (ciśnienie nominalne)	Idealny pomiar wymaga, aby statyczne ciśnienie cieczy było wyższe niż ciśnienie pary.
Strata ciśnienia	Nie ma tu żadnych strat ciśnienia.

10.1.10 Konstrukcja mechaniczna

Budowa / wymiary	Wymiary i długości czujnika i przetwornika podano w oddzielnej karcie katalogowej danego urządzenia. Dokument ten można pobrać w postaci pliku pdf ze strony www.pl.endress.com . Listę dostępnych kart katalogowych można znaleźć na → 135 .
Masa	<i>Przetwornik</i> ■ Obudowa naścienna: 6.0 kg (13.2 lbs) ■ Obudowa obiektowa: 6.7 kg (14.8 lbs) <i>Czujnik Prosonic Flow P</i> ■ Prosonic Flow P DN 15...65 (½...2½") (w tym materiały/części montażowe): 1.2 kg (2.65 lbs) ■ Prosonic Flow P DN 50...4000 (2...160") (w tym materiały/części montażowe): 2.8 kg (6.2 lbs) <i>Czujnik Prosonic Flow W</i> ■ Prosonic Flow W, wersja zaciskowa, DN 15...65 (½...2½") (w tym materiały/części montażowe): 1.2 kg (2.65 lbs) ■ Prosonic Flow W, wersja zaciskowa (w tym materiały/części montażowe): 2.8 kg (6.2 lbs) ■ Prosonic Flow W, wersja zanurzeniowa (w tym materiały/części montażowe): – Wersja jednościeżkowa: 4.5 kg (9.92 lbs) – Wersja dwuścieżkowa: 12 kg (26.5 lbs) <i>Czujnik (akcesoria)</i> ■ Prosonic Flow DDU18 (w tym materiały/części montażowe): 2.4 kg (5.3 lbs) ■ Prosonic Flow DDU19 (w tym materiały/części montażowe): 1.5 kg (3.3 lbs)  Wskazówka! Masę podano bez masy opakowania.
Materiały	<i>Przetwornik</i> ■ Obudowa naścienna: ciśnieniowy odlew aluminiowy lakierowany proszkowo ■ Obudowa obiektowa: ciśnieniowy odlew aluminiowy lakierowany proszkowo <i>Czujnik Prosonic P</i> ■ Uchwyt czujnika: stal k.o. 1.4301 (AISI 304) ■ Obudowa czujnika: stal k.o. 1.4301 (AISI 304) ■ Opaski zaciskowe / wspornik: stal k.o. 1.4301 (AISI 304) ■ Powierzchnie czujnika wchodzące w kontakt z medium: tworzywo sztuczne odporne na substancje chemiczne <i>Czujnik Prosonic W</i> Prosonic Flow W, wersja zaciskowa ■ Uchwyt czujnika: stal k.o. 1.4308/CF-8 ■ Obudowa czujnika: stal k.o. 1.4301 (AISI 304) ■ Opaski zaciskowe / wspornik: materiał tekstylny lub stal k.o. 1.4301 (AISI 304) ■ Powierzchnie czujnika wchodzące w kontakt z medium: tworzywo sztuczne odporne na substancje chemiczne

Prosonic Flow W, wersja zanurzeniowa

- Uchwyt czujnika: stal k.o. 1.4308/CF-8
- Obudowa czujnika: stal k.o. 1.4301 (AISI 304)
- Części spawane: stal k.o. 1.4301 (AISI 304)
- Powierzchnie czujnika wchodzące w kontakt z medium: tworzywo sztuczne odporne na substancje chemiczne

Czujnik (akcesoria)

Prosonic Flow DDU18; Prosonic Flow P DDU19

- Uchwyt czujnika: stal k.o. 1.4308/CF-8
- Obudowa czujnika: stal k.o. 1.4301 (AISI 304)
- Opaski zaciskowe / wspornik: materiał tekstylny lub stal k.o. 1.4301 (AISI 304)
- Powierzchnie czujnika wchodzące w kontakt z medium: tworzywo sztuczne odporne na substancje chemiczne

Przewód podłączeniowy (czujnik/przetwornik), Prosonic Flow 93P

Prosonic Flow 93P (DN 15...65)

- Przewód podłączeniowy TPE-V
 - Płaszcz przewodu: TPE-V
 - Złącze przewodu: stal k.o. 1.40301

Prosonic Flow 93P (DN 50...4000)

- Przewód podłączeniowy z PCV
 - Płaszcz przewodu: PCV
 - Złącze przewodu: mosiądz niklowany 2.0401
- Przewód połączeniowy PTFE
 - Płaszcz przewodu: PTFE
 - Złącze przewodu: stal k.o.1.4301

Przewód podłączeniowy (czujnik/przetwornik), Prosonic Flow 93W

Prosonic Flow 93W (DN 15...65)

- Przewód podłączeniowy TPE-V
 - Płaszcz przewodu: TPE-V
 - Złącze przewodu: stal k.o. 1.40301
- Przewód podłączeniowy z PCV
 - Płaszcz przewodu: PCV
 - Złącze przewodu: mosiądz niklowany 2.0401
- Przewód połączeniowy PTFE
 - Płaszcz przewodu: PTFE
 - Złącze przewodu: stal k.o.1.4301

10.1.11 Interfejs użytkownika

Elementy wyświetlacza	■ Czteroliniowy podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny, 16 znaków w linii ■ Konfiguracja niestandardowa do prezentacji różnych wartości mierzonych i zmiennych statusu ■ 3 liczniki.
Elementy obsługi	■ Obsługa lokalna za pomocą trzech przycisków optycznych ■ Zoptymalizowana zadaniowo funkcja szybkiej konfiguracji, umożliwiająca szybkie zaprogramowanie przetwornika.
Grupy językowe	Grupy językowe umożliwiające obsługę w różnych regionach: ■ Europa Zachodnia i Ameryka (WEA): angielski, niemiecki, hiszpański, włoski, francuski, holenderski i portugalski ■ Europa Wschodnia/Kraje skandynawskie (EES): angielski, rosyjski, norweski, fiński, szwedzki i czeski. ■ Azja Południowo-Wschodnia (SEA): angielski, japoński, indonezyjski ■ Chiny (CN): angielski, chiński  Wskazówka! Grupę językową można zmienić za pomocą oprogramowania narzędziowego „FieldCare”.
Obsługa zdalna	Obsługa za pomocą HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus i FieldCare

10.1.12 Certyfikaty i dopuszczenia

Dopuszczenie Ex	Informacje na temat aktualnie dostępnych wersji do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI itd.) można uzyskać w biurach Endress+Hauser. Informacje dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem znajdują się w odrębnej dokumentacji, zamawianej na życzenie.
Znak CE	Układ pomiarowy spełnia wszystkie stosowne wymagania przepisów Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów urządzenia z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.
Znak C-Tick	Układ pomiarowy jest zgodny z wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej australijskiego urzędu ds. komunikacji i mediów (ACMA).
Inne normy i zalecenia	■ PN-EN 60529 Stopnie ochrony obudowy (kody IP). ■ PN-EN 61010-1 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. ■ PN-EN 61326 „Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A”. Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC). ■ ANSI/ISA-S82.01 Norma bezpieczeństwa dla przyrządów elektrycznych i elektronicznych przeznaczonych do testowania, pomiarów, sterowania oraz dla urządzeń powiązanych - Wymagania ogólne. Stopień zanieczyszczenia 2, Kategoria instalacyjna II. ■ CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych oraz automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Stopień zanieczyszczenia 2, Kategoria instalacyjna II. ■ NAMUR NE 21 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych przyrządów pomiarowych i urządzeń laboratoryjnych. ■ NAMUR NE 43 Standaryzacja poziomu wyjściowych sygnałów analogowych przetworników cyfrowych w przypadku usterki. ■ NAMUR NE 53 Standaryzacja oprogramowania urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych.

10.1.13 Akcesoria

Dostępne są różnorodne akcesoria dla czujnika pomiarowego i przetwornika → 103. Informacje o nich uzyskają Państwo w biurach Endress+Hauser. Endress+Hauser udziela szczegółowych informacji dotyczących zamawiania przyrządów i odpowiednich kodów zamówieniowych.

10.1.14 Kody zamówieniowe

Na życzenie klienta Endress+Hauser udziela szczegółowych informacji dotyczących zamawiania przyrządów i odpowiednich kodów zamówieniowych.

10.1.15 Dokumentacja

- Pomiar przepływu (FA005D)
- Karta katalogowa dla Promass Flow 93P (TI083D)
- Karta katalogowa dla Prosonic Flow 93W (TI084D)
- Opis funkcji urządzenia Prosonic Flow 93 (BA071D)
- Dokumentacja dodatkowa dotycząca wersji Ex: ATEX, FM, CSA, IEC, NEPSI

Indeks

A

Akcesoria	103
Aplikacje	5
Applicator (oprogramowanie do doboru i konfiguracji)	106

B

Bezpieczeństwo eksploatacji	5
Bezpiecznik, wymiana	120
Błąd procesowy	
Bez komunikatów	114
Definicja	72
Komunikaty	113
Błąd systemowy	
Definicja	72

C

Certyfikaty	10
Commubox FXA 195 (podłączenia elektryczne)	106
Commubox FXA195 (podłączenie elektryczne)	64
Czujnik położenia	16
Czujniki do pomiaru prędkości rozchodzenia się dźwięku DDU 18	
Montaż	54–55
Czyszczenie	
Czyszczenie zewnętrzne	102
Czyszczenie zewnętrzne	102

D

Deklaracja zgodności (znak CE)	10
Długość linki	16
Dokumentacja uzupełniająca Ex	5
Dopuszczenia	10
Dopuszczenie Ex	134
Drgania, wstrząsy i odporność na drgania	130
Dynamika pomiaru	123

F

F-Chip	101
FieldCare	74, 106
Fieldcheck (tester/symulator)	106
Funkcje diagnostyki, zaawansowana (dodatek)	95
Funkcje urządzenia	
Patrz „Opis funkcji urządzenia”	
Patrz Opisy funkcji	
FXA193	106
FXA195	106

G

Grupy językowe	133
----------------------	-----

H

HART

Komunikator ręczny	74
Komunikaty o błędach	76
Komunikaty o statusie przyrządu, komunikaty o błędach	82
Nr polecenia	76
Podłączenie elektryczne	64
Włączanie/wyłączanie blokady zapisu	98

I

Ikony związane z bezpieczeństwem	6
Instrukcja bezpieczeństwa	5
Interfejs serwisowy FXA193	106
IP 67, IP 68	65

K

Kody zamówieniowe	134
Komunikacja	73
Komunikaty o błędach	
Błąd procesowy (błąd aplikacji)	113
Potwierdzanie komunikatów o błędach	72
Kontrola po wykonaniu montażu (lista kontrolna)	58
Kopia zapasowa danych	97

M

Materiały	131
Matryca funkcji	
Skrócona instrukcja obsługi	70
Moduł T-DAT	97
Definicja	101
Przechowywanie danych	97
Montaż	
Montaż na panelu, obudowa naścienna	57
Montaż na rurze (obudowa naścienna)	57
Obudowa naścienna	56
Montaż czujnika pomiarowego	
dobór i rozmieszczenie	13
Odległości montażowe	16
Prosonic Flow DDU 18	54
Prosonic Flow DDU 19	55
Prosonic Flow P	
DN 15...65	36
DN 50...4000, dwa przejścia	40
DN 50...4000, jedno przejście	38
Prosonic Flow W	
Dwuścieżkowa wersja zanurzeniowa	50
Jednościeżkowa wersja zanurzeniowa	47
Wersja zaciskowa, dwa przejścia	44
Wersja zaciskowa, jedno przejście	42
Wersja zanurzeniowa, informacje ogólne	46
Przygotowanie	16
Przygotowanie mechaniczne	31
Montaż/demontaż czujnika W sensor (wersja zanurzeniowa)	119

N

Naprawa	6
Nazwa urządzenia	7
Normy i zalecenia	134
Numer seryjny	7–9

O

Obsługa	
FieldCare	74
Komunikator ręczny HART	74
Matryca funkcji	70
Pliki opisu przyrządu	75
Wyświetlacz i elementy obsługi	67
Obsługa zdalna	133
Obudowa naścienna	
Montaż	56
Montaż na panelu	57
Montaż na rurze	57
Odbiór dostawy	11
Odległość między czujnikami	16, 50
Odległości montażowe	
Prosonic Flow P	16
Prosonic Flow W	16
Odległości montażowe (wyznaczanie wartości)	
Applicator	29
FieldCare	23
Obsługa lokalna	17
Odporność na drgania	130
Odporność na wstrząsy	130
Opis funkcji	
Patrz „Opis funkcji urządzenia”	
Oprogramowanie	
Wskaźnik wzmacniacza	85

P

Pasta sprzęgająca	102
Pliki opisu przyrządu	75
Podłączenie	
Patrz Podłączenie elektryczne	
Podłączenie elektryczne	
Commubox FXA195	64
Komunikator ręczny HART	64
Patrz Podłączenie elektryczne	
Przyporządkowanie zacisków przetwornika	63
Wyrównanie potencjałów	65
Pomiar dwukanałowy	14
Pomiar dwusieczkowy	15
Pozycja HOME (tryb pracy wyświetlacza)	67
Pozycja kodu zamówieniowego	
Akcesoria	103
Przetwornik	7–9
Przejście	13
Przepływ pulsujący	90
Przetwornik	
Montaż naściennego obudowy przetwornika	56
Podłączenie elektryczne	62
Przeznaczenie urządzenia	5

Przygotowanie mechaniczne

Opaski zaciskowe (duże średnice nominalne)	34
Opaski zaciskowe (średnie średnice nominalne)	33
Prosonic Flow P (DN 15...65)	
Uchwyt czujnika pod śruby w kształcie litery U	31
Uchwyt z opaskami zaciskowymi	32
Śruby spawane	35

S

Składowanie	11
Sprawdzenie przed uruchomieniem	85
Styk NC (styk przekaźnika)	100
Styk NO (styk przekaźnika)	100
Substancje niebezpieczne	6
Sygnał wejściowy	124
Szybka konfiguracja	
Montaż czujnika	86
Przepływ pulsujący	90
Uruchomienie	87

T

Tabliczka znamionowa	
Czujnik	8
Przetwornik	7
Przylączy	9
Tryb bezpieczny wejść/wyjść	115
Tryb programowania	
Włączanie	71
Wyłączanie	71
Typy błędów (błędy systemowe i procesowe)	72
Typy pomp, przepływ pulsujący	90

U

Układ pomiarowy	7
Uruchomienie	
Dwa wyjścia prądowe	100
Funkcje zaawansowanej diagnostyki	95
Jedno wyjście prądowe	99
Konfiguracja styku przekaźnika (styk NO/NC)	100
Szybka konfiguracja „Przepływ pulsujący”	90
Ustawianie punktu zerowego	93
Utylizacja	120

W

Wejście statusu	
Dane techniczne	124
Wersja dwukanałowa	14
Wprowadzenie kodu (matryca funkcji)	71
Wyjścia prądowe, dwa	
Konfiguracja aktywne/pasywne	100
Wyjście prądowe, jedno	
Konfiguracja aktywne/pasywne	99
Wyjście przekaźnikowe	
Dane techniczne	125
Konfiguracja styku przekaźnika (styk NO/NC)	100
Wykrywanie i usuwanie usterek	107
Wyrównanie potencjałów	65
Wyświetlacz	
Wyświetlacz i elementy obsługi	67

Z	
Zaawansowana diagnostyka (dodatek)	95
Zakresy temperatur	
Temperatura składowania	129
Zalecenia montażowe	
Miejsce montażu	11
Odcinki dolotowe i wylotowe	12
Wymiary	11
Zastrzeżone znaki towarowe	10
Znak CE (Deklaracja zgodności)	10
Znak C-Tick	10
Zwrot przyrządów	6

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination Erklärung zur Kontamination und Reinigung

RA No.

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.
Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

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.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Type of instrument / sensor

Geräte-/Sensortyp

Serial number

Seriennummer

☐ Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen

Process data / Prozessdaten

Temperature / Temperatur [°F] [°C]

Pressure / Druck [psi] [Pa]

Conductivity / Leitfähigkeit [µS/cm]

Viscosity / Viskosität [cp] [mm²/s]

Medium and warnings

Warnhinweise zum Medium



	Medium /concentration Medium /Konzentration	Identification CAS No.	flammable entzündlich	toxic giftig	corrosive ätzend	harmful/ irritant gesundheitsschädlich/ reizend	other * sonstiges*	harmless unbedenklich
Process medium Medium im Prozess								
Medium for process cleaning Medium zur Prozessreinigung								
Returned part cleaned with Medium zur Endreinigung								

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

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

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

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Description of failure / Fehlerbeschreibung

Company data / Angaben zum Absender

Company / Firma	Phone number of contact person / Telefon-Nr. Ansprechpartner:
Address / Adresse	Fax / E-Mail
	Your order No. / Ihre Auftragsnr.

"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."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."

(place, date / Ort, Datum)

Name, dept./ Abt. (please print / bitte Druckschrift)

Signature / Unterschrift

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
