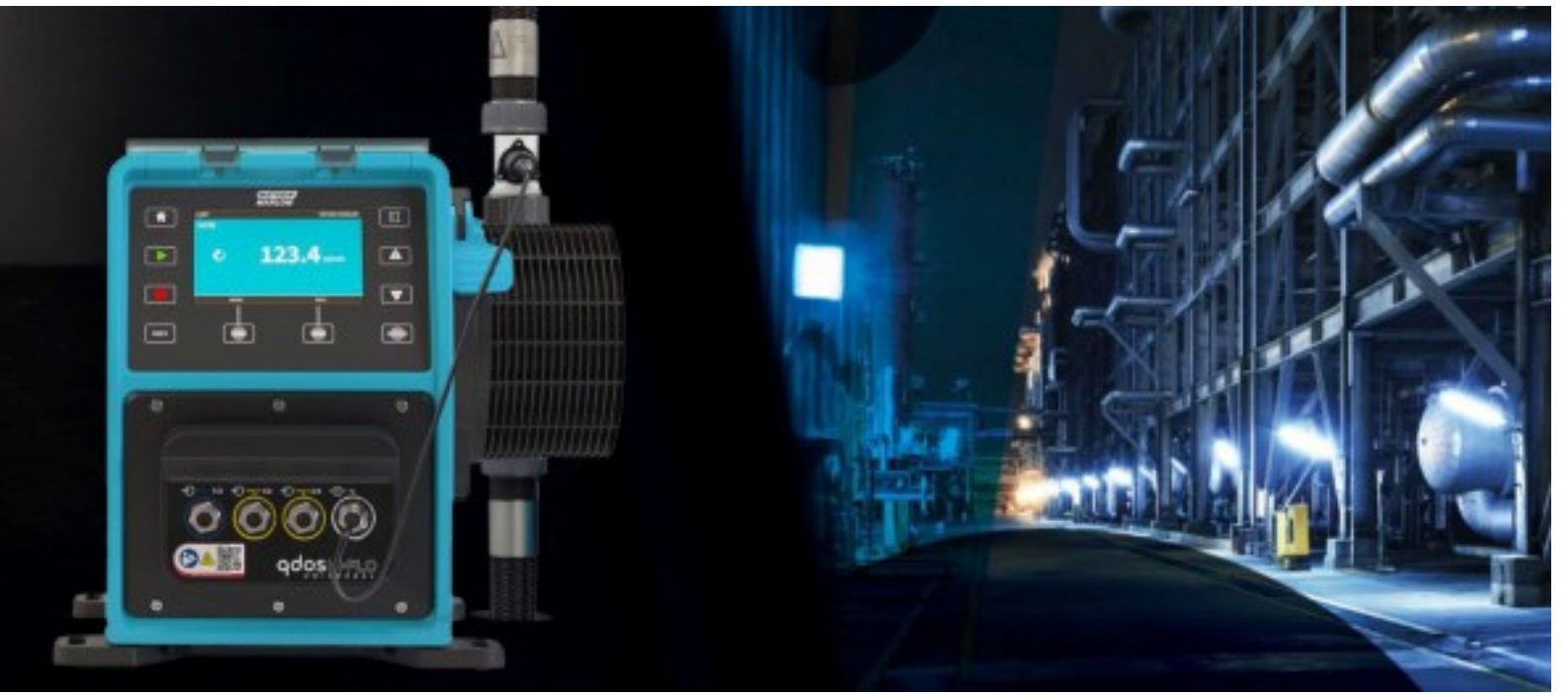
# Podręcznik referencyjny

## Pompa Qdos® HI-FLO i akcesoria




**Data publikacji:**środa, 14 października 2026

**Wersja publikacji:**2.1.5

# 0 PRZEDMOWA

## 0.1 Zrzeczenie się odpowiedzialności

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie uważa się za prawdziwe, jednak firma Watson-Marlow nie bierze odpowiedzialności za występujące błędy i zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacji bez powiadomienia.

Jeśli produkt jest używany w sposób niezgodny z przeznaczeniem lub opisem w niniejszej instrukcji, może to mieć negatywny wpływ na ochronę, wydajność i/lub żywotność.

## 0.2 Tłumaczenie oryginalnych instrukcji

Niniejszy podręcznik został pierwotnie napisany w języku angielskim. Inne wersje językowe niniejszego podręcznika referencyjnego są tłumaczeniem oryginalnych instrukcji.

## 0.3 Znaki towarowe

- Watson-Marlow®, Qdos®, i ReNu® są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Watson-Marlow Limited.
- PROFIBUS® i PROFINET® są zarejestrowanymi znakami towarowymi PROFIBUS and PROFINET International (PI).
- EtherNet/IP jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy ODVA, Inc.
- Viton® jest zastrzeżonym znakiem towarowym Dupont Dow Elastomers L.L.C

# Spis treści


0 PRZEDMOWA ..... 2

0.1 Zrzeczenie się odpowiedzialności ..... 2
0.2 Tłumaczenie oryginalnych instrukcji ..... 2
0.3 Znaki towarowe ..... 2

1 WPROWADZENIE DO DOKUMENTU ..... 12

1.1 Grupy użytkowników ..... 12
1.2 Odpowiedzialność ..... 12
1.3 Rodzaje informacji ..... 13
1.4 Skróty ..... 14

2 SERIA QDOS – PRZEGLĄD ..... 15

2.1 Seria Qdos – wprowadzenie ..... 15
2.2 Seria Qdos – ogólne rozmieszczenie ..... 17
2.3 Seria Qdos – przeznaczenie ..... 18
2.3.1 Zabronione użycie ..... 18

3 BEZPIECZEŃSTWO ..... 19

3.1 Symbole bezpieczeństwa ..... 20
3.1.1 Instrukcja odnawiania symboli bezpieczeństwa ..... 20
3.2 Alerty bezpieczeństwa ..... 21
3.2.1 Alerty bezpieczeństwa – z ryzykiem obrażeń ciała ..... 21
3.2.2 Alerty bezpieczeństwa – tylko uszkodzenia sprzętu lub mienia ..... 22
3.2.3 Zdefiniowane alerty dotyczące bezpieczeństwa ..... 22
3.3 Środki ochrony indywidualnej (PPE) ..... 23
3.4 Uszkodzenie produktu – wycofanie z eksploatacji ..... 23
3.5 Ciecze łatwopalne ..... 24
3.6 Kontakt chemiczny ..... 25
3.6.1 Kontakt chemiczny z wodą – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ..... 25
3.6.2 Chemikalia przenikające – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ..... 25
3.6.3 Kontakt chemiczny z zewnętrznymi powierzchniami produktu ..... 25

4 PRZEGLĄD PRODUKTÓW – POMPA ..... 26

4.1 Modele pomp ..... 26
4.1.1 Napęd: Warianty modeli ..... 27
4.1.2 Napęd: Ogólne rozmieszczenie ..... 29
4.1.3 Głowica pompy: Warianty modeli ..... 30
4.1.4 Głowica pompy: Ogólne rozmieszczenie ..... 31
4.2 Etykiety produktów ..... 33

4.3 Przewodnik po kodach produktów ... 34
4.3.1 Kod produktu napędu ... 34
4.3.2 Kody głowicy pompy ... 35
4.4 Specyfikacja ... 36
4.4.1 Parametry pracy ... 36
4.4.2 Specyfikacja fizyczna ... 39
4.4.3 Specyfikacja mocy elektrycznej ... 43
4.4.4 Specyfikacja sterowania ... 43
4.5 Przegląd HMI ... 47
4.5.1 Układ HMI ... 48
4.5.2 Ekran HOME ... 50
4.5.3 Ekran INFO ... 52
4.5.4 Przegląd MENU GŁÓWNEGO ... 53
4.5.5 Przegląd MENU TRYB ... 55
5 PRZEGLĄD PRODUKTU – AKCESORIA ... 57
5.1 Akcesoria – napęd ... 57
5.2 Złącza hydrauliczne (złączka końcowa) ... 58
5.2.1 Złącza hydrauliczne dostarczane z pompą lub napędem zapasowym ... 58
5.2.2 Wymiary – złącze hydrauliczne (złączka końcowa) ... 59
5.3 Rozwiązania dla branży żywności i napojów – akcesoria ... 60
5.4 Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ... 61
5.4.1 Przydatność modelu – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ... 61
5.4.2 Właściwości – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ... 61
5.4.3 Przewidziane miejsce montażu – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ... 62
5.4.4 Ogólne rozmieszczenie – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ... 63
5.4.5 Oznaczenie produktu – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ... 66
5.4.6 Kod produktu – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ... 66
5.4.7 Wymagana wersja oprogramowania pompy do obsługi Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ... 67
5.4.8 Przegląd menu ustawień sterowania – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ... 68
5.4.9 Wartości domyślne i konfigurowalny zakres ... 69
5.4.10 Wyjaśnienie ekranu i działania w zależności od poziomów ... 70
5.4.11 Wskazanie ciśnienia na ekranie głównym ... 75
5.4.12 Sygnał mA a ciśnienie ... 76
5.4.13 Funkcje Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO niedostępne w niektórych trybach pracy ... 77
5.4.14 Wyjście alarmów, ostrzeżeń i sygnałów dotyczących ciśnienia ... 78
5.4.15 Wyłączanie Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ... 79
5.4.16 Korzystanie z masy pływającej z Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ... 80
5.4.17 Specyfikacja ... 81
5.5 Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ... 83
5.5.1 Przydatność modelu – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ... 83
5.5.2 Najważniejsze cechy – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ... 83
5.5.3 Przewidziane miejsce montażu – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ... 84
5.5.4 Ogólne rozmieszczenie – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ... 86
5.5.5 Kod produktu – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ... 87
5.5.6 Oznaczenie produktu – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ... 88
5.5.7 Uziemienie ... 89
5.5.8 Specyfikacja ... 90
6 PRZECHOWYWANIE ... 93
6.1 Warunki przechowywania ... 93

6.2 Okres przechowywania ..... 93
6.2.1 Okres przechowywania – głowica pompy ..... 93
6.2.2 Okres przechowywania – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ..... 93

**7 PODNOSZENIE I PRZENOSZENIE ..... 94**

7.1 Produkt w opakowaniu ..... 94
7.1.1 Waga w opakowaniu ..... 94
7.1.2 Procedura – podnoszenie i przenoszenie produktów w opakowaniach ..... 95
7.2 Produkt wyjęty z opakowania ..... 95

**8 ROZPAKOWYWANIE I KONTROLA ..... 96**

8.1 Dostarczane podzespoły – napęd ..... 96
8.1.1 Napęd ..... 96
8.2 Dostarczane podzespoły – głowica pompy ..... 96
8.3 Dostarczane podzespoły – akcesoria ..... 97
8.3.1 Dostarczane podzespoły – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ..... 97
8.3.2 Dostarczane podzespoły – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ..... 97
8.4 Rozpakowanie, kontrola i utylizacja opakowań ..... 98

**9 INSTALACJA – PRZEGLĄD ROZDZIAŁU ..... 99**

9.1 Używanie HMI do instalacji ..... 99
9.2 Struktura rozdziałów dotyczących instalacji ..... 99
9.3 Kolejność montażu – pompa i Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO lub Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ..... 100
9.4 Kolejność montażu Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO przy wcześniej zmontowanych pompach ..... 101
9.5 Kolejność montażu Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO przy wcześniej zmontowanych pompach ..... 103

**10 INSTALACJA – ROZDZIAŁ 1 (LOKALIZACJA I MONTAŻ) ..... 104**

10.1 Konceptualizacja ..... 104
10.2 Warunki środowiskowe i operacyjne ..... 104
10.3 Przegląd zamierzonego montażu ..... 107
10.3.1 Zamierzony montaż – przegląd pomp ..... 107
10.3.2 Przewidziane miejsce montażu – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ..... 107
10.3.3 Przewidziane miejsce montażu – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ..... 108
10.4 Zamierzony montaż – pompa ..... 110
10.4.1 Obszar wokół produktu – nie jest zamknięty (1) ..... 110
10.4.2 Powierzchnia i orientacja ..... 113
10.4.3 Wymiary montażowe pompy ..... 114
10.4.4 Procedura – ustawienie i montaż pompy ..... 115
10.5 Montaż – akcesoria ..... 116

**11 MONTAŻ – ROZDZIAŁ 2 (ZASILANIE ELEKTRYCZNE) ..... 117**

11.1 Część 1: Wymagania dotyczące instalacji, specyfikacje i informacje ..... 117

11.1.1 Wymagania dotyczące specyfikacji zasilania ... 117
11.1.2 Urządzenia zewnętrzne ... 117

11.2 Część 2: Procedury instalacji ... 118

11.2.1 Lista kontrolna przed instalacją ... 118
11.2.2 Badanie ciągłości uziemienia przy użyciu punktu kontrolnego uziemienia ... 119
11.2.3 Procedura: Podłączenie do źródła zasilania ... 119
11.2.4 Testowanie zasilania elektrycznego i pierwsze uruchomienie pompy ... 120

**12 MONTAŻ – ROZDZIAŁ 3 (TOR PRZEPŁYWU PŁYNU) ... 121**

12.1 Wprowadzenie ... 121

12.2 Informacje o torze przepływu płynu dla elementów serii Qdos Watson-Marlow ... 122

12.2.1 Wymiary – przyłącza toru przepływu płynu ... 123

12.3 Wymagania dotyczące elementów systemu toru przepływu płynu organizacji użytkownika ... 128

12.3.1 Urządzenie zabezpieczające przed nadciśnieniem ... 129
12.3.2 Zawór jednokierunkowy ... 130
12.3.3 Zawory izolacyjne i spustowe ... 130
12.3.4 Rurki ssawne i tłoczne ... 130
12.3.5 Drgania rurociągów ... 131

12.4 Procedury instalacji ... 132

12.4.1 Bezpieczeństwo – po instalacji produktu ... 132
12.4.2 Sekwencja montażu toru przepływu płynu ... 133
12.4.3 PROCEDURA 1 – Pierwszy montaż głowicy pompy HI-FLO ... 134
12.4.4 PROCEDURA 2 – Podłączanie przelewu bezpieczeństwa głowicy pompy ... 138
12.4.5 PROCEDURA 3— Sprawdzenie pierścieni O-ring na portach głowicy pompy ... 140
12.4.6 PROCEDURA 4A – Pierwszy montaż zestawu czujnika ciśnienia przy głowicy pompy ... 141
12.4.7 PROCEDURA 4B – Montaż Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ... 143
12.4.8 PROCEDURA 4C – montaż złączy hydraulicznych (złączka końcowa) ... 147

12.5 Konfiguracja interfejsu HMI dla danego rozdziału ... 148

12.5.1 HMI – Ustawianie jednostek przepływu: Ustawienia ogólne > Jednostki przepływu ... 148
12.5.2 HMI – kalibracja natężenia przepływu pompy: Menu MODE > Kalibracja przepływu ... 149

**13 INSTALACJA – PRZEGLĄD ROZDZIAŁU 4: STEROWANIE ... 154**

13.1 Legenda schematu połączeń podrozdziału ... 154

**14 INSTALACJA – PODROZDZIAŁ 4A: STEROWANIE (MODEL: MANUAL) ... 155**

14.1 Część 1: Podrozdział dotyczący wymagań instalacyjnych, specyfikacji i informacji ... 155

14.1.1 Przyłącza sterujące ... 155

14.2 Część 2: Podrozdział procedury instalacji ... 158

14.2.1 Lista kontrolna przed instalacją ... 158
14.2.2 Środki ostrożności dotyczące połączenia sterowania ... 158
14.2.3 Instalacja przewodów sterujących M12 (typ M) ... 159

14.3 Część 3: Konfiguracja interfejsu HMI dla danego podrozdziału ... 160

14.3.1 HMI – Ustawienie start/stop: Ustawienia sterowania > Wejście ... 160

**15 INSTALACJA – PODROZDZIAŁ 4B: STEROWANIE (MODELE: 162**

UNIVERSAL I UNIVERSAL+) ....

15.1 Przegląd podrozdziału .... 162

15.2 Część 1: Podrozdział dotyczący wymagań instalacyjnych, specyfikacji i informacji .... 162

15.2.1 Odmierzanie substancji chemicznych: Analogowe: 4–20 mA czy impulsowe? .... 162
15.2.2 Przegląd typów połączeń .... 163
15.2.3 Limity sygnału sterującego .... 164
15.2.4 Złącza sterujące typu M .... 166
15.2.5 Typ T (podłączone przez użytkownika dławiki kablowe) .... 182

15.3 Część 2: Podrozdział procedury instalacji .... 197

15.3.1 Lista kontrolna przed instalacją .... 197
15.3.2 Środki ostrożności dotyczące połączenia sterowania .... 197
15.3.3 Instalacja przewodów sterujących M12 (typ M) .... 197
15.3.4 Instalacja przewodów sterujących użytkownika (typu T) .... 200

15.4 Część 3: Konfiguracja interfejsu HMI dla danego podrozdziału .... 202

15.4.1 ZMIANA TRYBU > Analogowy 4–20 mA .... 203
15.4.2 ZMIANA TRYBU > Tryb stykowy .... 210
15.4.3 Ustawienia sterowania > Konfiguracja wejść .... 214
15.4.4 Ustawienia sterowania > Konfiguracja wyjść .... 219
15.4.5 Ustawienia sterowania > Współczynnik skalowania .... 223
15.4.6 Ustawienia sterowania > Masa pływająca .... 226
15.4.7 Ustawienia sterowania>Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO .... 228

16 INSTALACJA – PODROZDZIAŁ 4C: STEROWANIE (MODEL: PROFIBUS) .... 229

16.1 Przegląd podrozdziału .... 229

16.2 Część 1: Podrozdział dotyczący wymagań instalacyjnych, specyfikacji i informacji .... 229

16.2.1 Plik GSD PROFIBUS .... 229
16.2.2 Specyfikacja kabla sterującego .... 229
16.2.3 Przyłącza sterujące .... 230
16.2.4 Jednostki używane w parametrach PROFIBUS .... 232
16.2.5 Dane parametrów użytkownika .... 233
16.2.6 Wymiana danych PROFIBUS .... 235
16.2.7 Dane diagnostyczne odniesione do urządzenia .... 239
16.2.8 Dane diagnostyczne odniesione do kanału .... 240

16.3 Część 2: Podrozdział procedury instalacji .... 241

16.3.1 Lista kontrolna przed instalacją .... 241
16.3.2 Środki ostrożności dotyczące połączenia sterowania .... 241
16.3.3 Instalacja przewodów sterujących M12 (typ M) .... 241
16.3.4 Sekwencja komunikacji Master-Slave .... 243

16.4 Część 3: Konfiguracja interfejsu HMI dla danego podrozdziału .... 245

16.4.1 Procedura: Wybieranie i włączanie PROFIBUS .... 245
16.4.2 Procedura: Przypisywanie pompie adresu stacji PROFIBUS .... 247

17 INSTALACJA – PODROZDZIAŁ 4D: STEROWANIE (MODEL: ETHERNET/IP) .... 249

17.1 Część 1: Podrozdział dotyczący wymagań instalacyjnych, specyfikacji i informacji .... 249

17.1.1 Plik EDS .... 249

17.1.2 Specyfikacja kabla sterującego ... 249
17.1.3 Połączenia ... 249
17.1.4 Parametry sieci EtherNet/IP ... 252

17.2 Część 2: Podrozdział procedury instalacji ... 259

17.2.1 Lista kontrolna przed instalacją ... 259
17.2.2 Środki ostrożności dotyczące połączenia sterowania ... 259
17.2.3 Instalacja przewodów sterujących M12 (typ M) ... 260

17.3 Część 3: Konfiguracja interfejsu HMI dla danego podrozdziału ... 262

17.3.1 Procedura: Wybrać tryb EtherNet/IP za pomocą HMI. ... 262
17.3.2 Procedura: Należy ustawić adres IP za pomocą HMI. ... 263
17.3.3 Ekrany stanu sieci ... 265

**18 INSTALACJA – PODROZDZIAŁ 4E: STEROWANIE (MODEL: PROFINET) ... 266**

18.1 Część 1: Podrozdział dotyczący wymagań instalacyjnych, specyfikacji i informacji ... 266

18.1.1 Plik GSDML ... 266
18.1.2 Specyfikacja kabla sterującego ... 266
18.1.3 Połączenia ... 267
18.1.4 Parametry PROFINET ... 269

18.2 Część 2: Podrozdział procedury instalacji ... 278

18.2.1 Lista kontrolna przed instalacją ... 278
18.2.2 Środki ostrożności dotyczące połączenia sterowania ... 278
18.2.3 Instalacja przewodów sterujących M12 (typ M) ... 279

18.3 Część 3: Konfiguracja interfejsu HMI dla danego podrozdziału ... 281

18.3.1 Procedura: Wybrać tryb PROFINET za pomocą HMI. ... 281
18.3.2 Procedura: Należy ustawić adres IP za pomocą HMI. ... 282
18.3.3 Ekrany stanu sieci ... 284

**19 KONFIGURACJA HMI: PRZEGLĄD ... 285**

**20 HMI: MONITOROWANIE POZIOMU PŁYNY ... 286**

20.1 Aby włączyć/wyłączyć monitor poziomu płynu: ... 287
20.2 Aby zmienić jednostkę miary objętości płynu: ... 288
20.3 Aby skonfigurować monitor poziomu: ... 289
20.4 Regulacja objętości płynu, jeśli różni się od maksymalnej objętości zbiornika (np. po częściowym napełnieniu). ... 290

**21 HMI: USTAWIENIA ZABEZPIECZEŃ ... 291**

21.1 Przegląd ustawień zabezpieczeń ... 291

21.1.1 Ustawienia bezpieczeństwa > Automatyczna blokada klawiatury ... 292
21.1.2 Ustawienia bezpieczeństwa > Ochrona kodem PIN ... 294

**22 HMI: USTAWIENIA OGÓLNE ... 298**

22.1 Przegląd ustawień ogólnych ... 298

22.1.1 Ustawienia ogólne > Automatyczne wznawianie pracy. ... 299
22.1.2 Ustawienia ogólne > Jednostki przepływu ... 300
22.1.3 Ustawienia ogólne > Numer urządzenia ... 301
22.1.4 Ustawienia ogólne > Etykieta pompy ... 303

22.1.5 Ustawienia ogólne>Przywróć ustawienia domyślne ... 304
22.1.6 Ustawienia ogólne > Język ... 305
22.1.7 Ustawienia ogólne (aktualizacja USB) ... 306

23 HMI: KORZYSTANIE Z MENU MODE ... 307

23.1 Przegląd menu trybów ... 307

23.2 Funkcje Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO niedostępne w niektórych trybach pracy ... 309

23.2.1 ZMIANA TRYBU>Ręczny ... 309
23.2.2 ZMIANA TRYBU>Kalibracja przepływu ... 313
23.2.3 ZMIANA TRYBU>Analog 4–20 mA (Modele: Universal i Universal+) ... 313
23.2.4 ZMIANA TRYBU>Tryb stykowy (modele: Universal i Universal+) ... 313
23.2.5 ZMIANA TRYBU>Odzyskiwanie płynu ... 314
23.2.6 ZMIANA TRYBU>PROFIBUS (model: PROFIBUS) ... 317
23.2.7 ZMIANA TRYBU>EtherNet/IP (model: EtherNet/IP) ... 317
23.2.8 ZMIANA TRYBU>PROFINET (model: PROFINET) ... 317

24 HMI: MENU USTAWIEŃ STEROWANIA ... 318

24.1 Przegląd ustawień sterowania ... 318

24.1.1 Ustawienia sterowania > Ograniczenie prędkości ... 320
24.1.2 Ustawienia sterowania > Zerowanie godzin pracy ... 322
24.1.3 Ustawienia sterowania > Zerowanie licznika objętości ... 323
24.1.4 Licznik obrotów ... 324
24.1.5 Ustawienia sterowania > Konfiguracja wejść ... 328
24.1.6 Ustawienia sterowania > Konfiguracja wyjść ... 328
24.1.7 Ustawienia sterowania > Ustawienia czujnika ciśnienia ... 329
24.1.8 Ustawienia sterowania > Ustawienia skalowania ... 334

25 ZASADA DZIAŁANIA ... 335

25.1 Lista kontrolna przed obsługą ... 335

25.2 Bezpieczeństwo ... 336

25.2.1 Zagrożenia, które mogą wystąpić podczas pracy ... 336

25.3 Obsługa pompy ... 337

25.3.1 Korzystanie z interfejsu HMI do obsługi ... 337
25.3.2 Włączanie pompy w kolejnych cyklach zasilania po instalacji ... 337
25.3.3 Zmiana TRYBU pracy pompy ... 338
25.3.4 Uruchamianie i zatrzymywanie pompy ... 339

26 CZYSZCZENIE ... 343

26.1 Powierzchnie zewnętrzne ... 343

26.1.1 Ogólna procedura czyszczenia powierzchni zewnętrznych ... 343

27 KONSERWACJA ... 344

27.1 Rozdział poświęcony konserwacji — zakres ... 344

27.1.1 Serwisowanie ... 344
27.1.2 Zatwierdzone zadania konserwacyjne ... 344

27.2 Kontrola okresowa ... 345

27.3 Zakończenie cyklu życia produktu ... 345

27.3.1 Zakończenie cyklu życia produktu – głowica pompy ... 346

27.4 Aktualizacja oprogramowania ... 347

27.4.1 Jak sprawdzić wersję zainstalowanego oprogramowania pompy? 347
27.4.2 Zalecane nośniki USB do aktualizacji oprogramowania 349
27.4.3 Przygotowanie nośnika USB 350
27.4.4 Jak pobrać najnowsze oprogramowanie? 350
27.4.5 Lokalizacja gniazda USB 350
27.4.6 Jak aktualizować oprogramowanie pompy za pomocą nośnika USB? 351

27.5 Tor przepływu płynu – części zamienne i procedury wymiany 355

27.5.1 Pozycje wymiany 355
27.5.2 Tor przepływu płynu – procedury demontażu i wymiany 361

27.6 Napęd – części zamienne i procedury wymiany 372

27.6.1 Pozycje wymiany 372
27.6.2 Pompa lub napęd – procedury demontażu i wymiany 374

**28 BŁĘDY I ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW 376**

28.1 Błędy 376

28.1.1 Błędy 376
28.1.2 Raportowanie błędów 377

28.2 Awaria 378

28.2.1 Komunikat o wykryciu wycieku 378
28.2.2 Procedura wykrywania nieszczelności 379

28.3 Rozwiązywanie problemów 381

28.4 Ogólna pomoc dotycząca pompy 382

28.5 Pomoc techniczna 383

28.5.1 Producent 383
28.5.2 Upoważniony przedstawiciel w UE 383

28.6 Gwarancja 384

28.6.1 Warunki 386
28.6.2 Wyjątki 386

28.7 Zwrot pomp 387

**29 KOMPATYBILNOŚĆ CHEMICZNA 388**

29.1 Kompatybilność chemiczna – przegląd 388

29.1.1 Kompatybilność chemiczna – struktura rozdziału 388

29.2 Materiały konstrukcyjne 389

29.2.1 Identyfikacja grup elementów 389
29.2.2 Skróty 390
29.2.3 Materiały konstrukcyjne grup elementów 391

29.3 Procedura zgodności chemicznej 407

29.3.1 KROK 1 407
29.3.2 KROK 2 407
29.3.3 KROK 3 408
29.3.4 KROK 4 408
29.3.5 KROK 5 408

**30 KONIEC CYKLU ŻYCIA, RECYKLING I UTYLIZACJA PRODUKTU 409**

30.1 Zakończenie cyklu życia produktu 409

30.2 Recykling i utylizacja produktu 409

31 ZGODNOŚĆ Z PRZEPISAMI ..... 410
31.1 Oznaczenia zgodności na produkcie ..... 410
31.1.1 Lokalizacja oznaczenia zgodności – napęd ..... 410
31.1.2 Lokalizacja oznaczenia zgodności – zestaw czujnika ciśnienia ..... 411
31.1.3 Opis oznakowania zgodności ..... 411
31.2 Normy ..... 413
31.2.1 Normy – napęd ..... 413
31.2.2 Normy – głowica pompy ..... 413
31.2.3 Normy – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ..... 414
31.2.4 Normy – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ..... 414
31.3 Dokumentacja ..... 415
31.3.1 Dokumentacja – pompa ..... 415
31.3.2 Dokumentacja – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ..... 415
31.3.3 Dokumentacja – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO ..... 415
32 GLOSSARY ..... 416

# 1 WPROWADZENIE DO DOKUMENTU

## 1.1 Grupy użytkowników

Niniejsze instrukcje dotyczą bezpiecznego użytkowania wszystkich wariantów modelowych serii Qdos w toku cyklu życia produktów przez:

| Grupa użytkowników | Definicja |
|---|---|
| **Osobę odpowiedzialną** | Osoba kompetentna w swojej dziedzinie wiedzy specjalistycznej, w organizacji użytkownika lub działająca w jej imieniu, odpowiedzialna za: wybór zastosowania produktu, montaż, bezpieczne użytkowanie produktu przez operatorów, czyszczenie, konserwację, rozwiązywanie problemów i wycofanie z eksploatacji. |
| **Operator** | Kompetentna osoba obsługująca produkt zgodnie z jego przeznaczeniem. |

## 1.2 Odpowiedzialność

Przed przystąpieniem do wykonywania **przewidzianego zadania** osoba odpowiedzialna musi zastosować się do poniższych instrukcji, tak aby:

- Upewnić się, że produkt nadaje się do zastosowania w przewidzianym zadaniu.
- Przeprowadzić ocenę ryzyka w celu zidentyfikowania zagrożeń i metod ograniczania ryzyka zgodnie ze środkami kontroli stosowanymi przez organizację użytkownika, takimi jak procedury robocze oraz odpowiednie środki ochrony osobistej.
- W razie potrzeby zatwierdzić użycie wody jako środka czyszczącego. Patrz sekcja:26.
- Przeszkolić operatora w zakresie wykonywania niebezpiecznych zadań.

Produkt może być używany wyłącznie przez osoby, które przed przystąpieniem do przewidzianego zadania przeczytały ze zrozumieniem niniejszą instrukcję.

## 1.3 Rodzaje informacji

Specyficzne informacje niedotyczące bezpieczeństwa są przedstawione w niniejszej instrukcji w następującym formacie:

| Typ | Wyjaśnienie |
|---|---|
| Definicje słownikowe | Słowa **pogrubione i w kolorze jasnoniebieskim** są zdefiniowane w glosariuszu. |
| Warianty modeli | Niniejsza instrukcja dotyczy wielu modeli. Tam, gdzie instrukcje dotyczą tylko konkretnych modeli, zastosowano nawiasy ( ). |
| Wybierz przycisk | Słowa wyróżnione na CZARNO wskazują na ekranie opcję wybraną przez naciśnięcie −. |
| Przycisk na pompie | Słowa w kolorze **CZARNYM, POGRUBIONE I DUŻYMI LITERAMI** wskazują nazwę przycisku na pompie. Na przykład, **START** ▶. |
| Tekst na ekranie | Słowa **Pogrubione I W Kolorze Ciemnoniebieskim** to monity wyświetlane na ekranie pompy. Na przykład, **Ustawienia Sterowania**. |
| Nagłówek na ekranie | Słowa **W KOLORZE CIEMNONIEBIESKIM, POGRUBIONE I KAPITALIZOWANE** to nagłówki wyświetlane na górze ekranu pompy. Na przykład, **MENU GŁÓWNE**. |
| Uwaga (1) | **UWAGA 1** Treść uwagi. |

## 1.4 Skróty

| Skrót | Pełna nazwa |
|---|---|
| EPDM | **Monomery etylenowo-propylenowo-dienowe (E**thylene **P**ropylene **D**iene **M**onomer) |
| FKM | Kauczuk fluorowy (**F**luorine **K**autschuk **M**aterial) |
| HDPE | **Polietylen twardy** |
| NBR | **Kauczuk akrylonitrylo-butadienowy (N**itrile **B**utadiene **R**ubber) |
| PA6 | **Polikaprolaktam (P**oly**a**mide 6) |
| PC | **Poliwęglan** |
| PET | **Politereftalan etylenu** |
| PFPE | **Perfluoropolieter** |
| PP | **Polipropylen** |
| PPE | **Sprzęt ochrony indywidualnej** |
| PPS | **P**oly**p**henylene **s**ulphide |
| PS | **Polistyren** |
| PTFE | **P**oly**t**etra**f**luoro**e**thylene |
| PVCu | **P**oly**v**inyl**c**hloride |
| PVDF | **P**oly**v**inylidene **d**i**f**luoride |
| SEBS | **S**tyrene-**e**thylene-**b**utylene **s**tyrene |

# 2 SERIA QDOS – PRZEGLĄD

Seria perystaltycznych pomp odmierzających i dozujących Qdos® obniża koszty dzięki wyższej precyzji odmierzania, z dokładnością ±1% i powtarzalnością ±0.5%. Unikalna głowica pompy ReNu® zapewnia oszczędność kosztów dzięki minimalnym przestojom konserwacyjnym.

Pompa Qdos HI-FLO zapewnia tę samą wyjątkową dokładność i niezawodność, co inne pompy Qdos, ale przy wyższych natężeniach przepływu, a także wysoką kompatybilność chemiczną dzięki szerokiej gamie głowic pomp.

## 2.1 Seria Qdos – wprowadzenie

Seria Watson-Marlow Qdos obejmuje następujące pozycje:

| Pompa | |
|---|---|
| Perystaltyczne pompy odmierzające HI-FLO | |

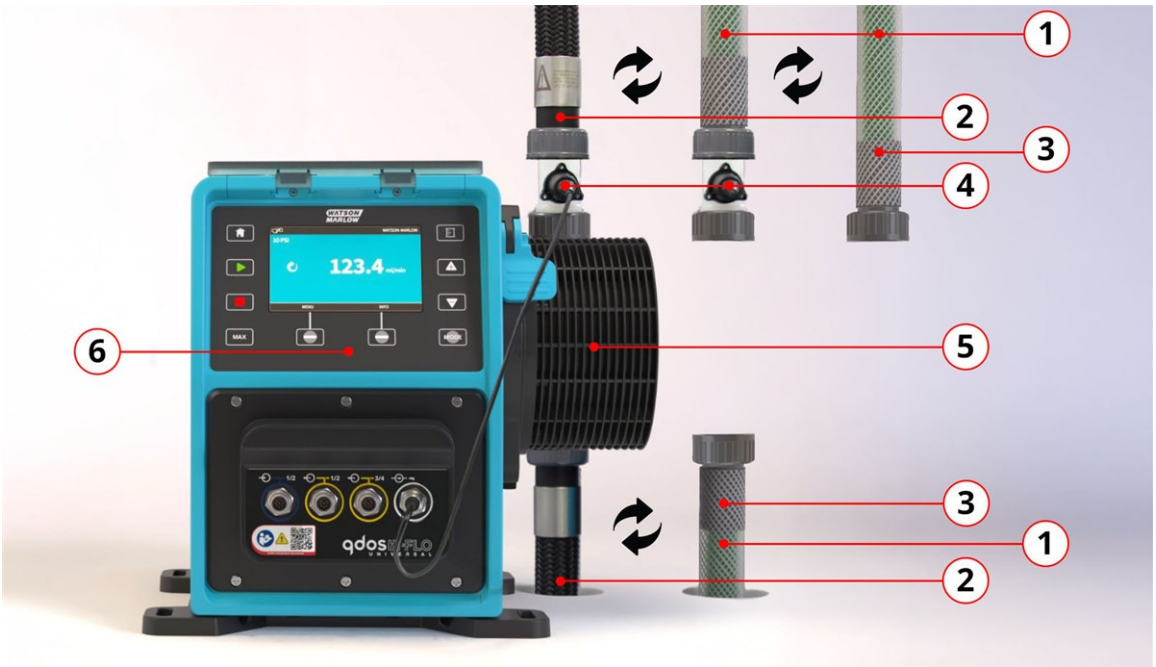
| Akcesoria: Napęd | |
|---|---|
| Kable sterujące wejściem i wyjściem | |

| Akcesoria: Tor przepływu płynu – złącza hydrauliczne | |
|---|---|
| Złącza hydrauliczne (Gwintowane) do łączenia z torem przepływu płynu. | |

| Akcesoria: Tor przepływu płynu – zestawy akcesoriów | |
|---|---|
| Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO | |

## 2.2 Seria Qdos – ogólne rozmieszczenie

Pompa Qdos Watson-Marlow zapewnia przepływ **płynu** metodą **wyporową** przez tor przepływu płynu. Ogólna ilustracja przedstawiona poniżej.




| Numer grupy elementów | Nazwa grupy elementów | Uwagi |
|---|---|---|
| 1 | **Tor przepływu płynu:** Przyłącza i instalacja rurowa organizacji użytkownika | |
| 2 | **Tor przepływu płynu:** Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO | montaż po stronie ssania lub tłoczenia. |
| 3 | **Tor przepływu płynu:** Złącze hydrauliczne | |
| 4 | **Tor przepływu płynu:** Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | montaż wyłącznie po stronie tłoczenia. Montaż złącza hydraulicznego lub Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO może być przeprowadzany na górze. |
| 5 | **Tor przepływu płynu:** Głowica pompy | Wiele wariantów. Model pompy Qdos to połączenie głowicy pompy i napędu. |
| 6 | Napęd | |

## 2.3 Seria Qdos – przeznaczenie

Wszystkie produkty z serii Qdos przeznaczone są do kontrolowanego chemicznie[(1)] odmierzania płynów zgodnie z niniejszym podręcznikiem lub dodatkiem bądź załącznikiem do niniejszego podręcznika w zwykłych, bezpiecznych lokalizacjach, z wyjątkiem środowisk lub zastosowań wymienionych jako zabronione:

### 2.3.1 Zabronione użycie

- Środowisko, które wymaga certyfikacji przeciwwybuchowej.
- Instalacje, warunki środowiskowe lub eksploatacyjne, które wykraczają poza specyfikacje podane w niniejszej instrukcji.
- Zastosowania, które bezpośrednio podtrzymują życie.
- Zastosowania w obrębie wyspy nuklearnej.
- Wszystkie zastosowania radioaktywne obejmujące promieniowanie o wysokiej energii, w tym promieniowanie gamma.

| | |
|---|---|
| **UWAGA** [(1)] | Procedurę sprawdzania zgodności chemicznej opisano w rozdziale 29. |

# 3 BEZPIECZEŃSTWO

Ten rozdział zawiera ogólne informacje na temat bezpieczeństwa, pozwalające na bezpieczne korzystanie z produktu. Informacje dotyczące bezpieczeństwa odnoszące się do konkretnego zadania są podawane, jeśli są istotne dla danego zadania.

## 3.1 Symbole bezpieczeństwa

Na produkcie Qdos, opakowaniu i w niniejszej instrukcji mogą być używane następujące symbole bezpieczeństwa:

| Symbol | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| | **Gorąca powierzchnia** | Ten symbol wskazuje, że oznaczony element może być gorący i nie należy go dotykać bez zachowania środków ostrożności. |
| | **Wymagane środki ochrony indywidualnej** | Ten symbol oznacza, że przed przystąpieniem do zadania należy założyć sprzęt ochrony osobistej. |
| | **Niebezpieczne napięcie** | Ten symbol wskazuje na obecność niebezpiecznych napięć, gdzie istnieje ryzyko porażenia prądem. |
| | **Części obrotowe** (dowolny symbol) | Dowolny z tych oznacza obracające się części, których nie należy dotykać bez przestrzegania instrukcji bezpieczeństwa. |
| | **Ryzyko wybuchu** | Ten symbol wskazuje, że istnieje ryzyko wybuchu, jeśli pompa jest niewłaściwie używana w określony sposób. |
| | **Potencjalne zagrożenie**<br><br>(dowolny symbol) | Dowolny z tych symboli oznacza instrukcję bezpieczeństwa, której należy przestrzegać, lub obecność potencjalnego zagrożenia. |
| | **Substancje chemiczne** | Ten symbol oznacza, żeistnieje ryzyko wystąpienia zagrożenia chemicznego ze strony substancji chemicznych obecnych w torze przepływu płynu. |

Dokumentację użytkownika należy sprawdzać w każdym przypadku wystąpienia symbolu ostrzegawczego, aby poznać szczegóły potencjalnych zagrożeń i działań umożliwiających ich uniknięcie.

### 3.1.1 Instrukcja odnawiania symboli bezpieczeństwa

Jeżeli symbole bezpieczeństwa zostaną przypadkowo uszkodzone w wyniku niewłaściwego obchodzenia się z produktem, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Watson-Marlow w celu uzyskania informacji o wymianie.

## 3.2 Alerty bezpieczeństwa

Alerty bezpieczeństwa wskazują na istnienie potencjalnego **zagrożenia**.

### 3.2.1 Alerty bezpieczeństwa – z ryzykiem obrażeń ciała

Alerty bezpieczeństwa wskazujące na ryzyko obrażeń ciała są prezentowane w poniższym formacie:

**OSTRZEŻENIE**

Słowo „OSTRZEŻENIE” wskazuje na zagrożenie. Istnieje ryzyko poważnych obrażeń lub śmierci, jeśli nie uniknie się zagrożenia. Może również dojść do uszkodzenia sprzętu lub mienia.

| | |
|---|---|
| <br>Symbol bezpieczeństwa wskazuje na niebezpieczeństwo związane z ryzykiem obrażeń ciała. | Informacja o zagrożeniu — Informacja wyjaśniająca:<br>• Co może się stać<br>• Jak uniknąć zagrożenia |

**PRZESTROGA**

Słowo „PRZESTROGA” wskazuje na zagrożenie. Istnieje ryzyko niewielkich lub umiarkowanych obrażeń ciała, jeśli nie uniknie się zagrożenia. Może również dojść do uszkodzenia sprzętu lub mienia.

| | |
|---|---|
| <br>Symbol bezpieczeństwa wskazuje na niebezpieczeństwo związane z ryzykiem obrażeń ciała. | Informacja o zagrożeniu — Informacja wyjaśniająca:<br>• Co może się stać<br>• Jak uniknąć zagrożenia |

### 3.2.2 Alerty bezpieczeństwa – tylko uszkodzenia sprzętu lub mienia

Alerty bezpieczeństwa wskazujące na ryzyko tylko uszkodzenia sprzętu lub mienia są prezentowane w poniższym formacie:

**UWAGA**

Słowo „UWAGA” wskazuje na zagrożenie. Ryzyko tylko uszkodzenia sprzętu lub mienia.

Informacja o zagrożeniu — Informacja wyjaśniająca:

- Co może się stać
- Jak uniknąć zagrożenia

### 3.2.3 Zdefiniowane alerty dotyczące bezpieczeństwa

Zdefiniowane alerty dotyczące bezpieczeństwa są wyświetlane w krokach proceduralnych w ramach identyfikacji ryzyka. Wyświetlany symbol określa rodzaj ryzyka.

**WYRAŻENIE ALERTU DOTYCZĄCEGO BEZPIECZEŃSTWA (OSTRZEŻENIE, PRZESTROGA, UWAGA)!**

**Wyjaśnienie ryzyka!**

Informacje o zagrożeniu:

- Co może się stać.
- Jak uniknąć zagrożenia.

## 3.3 Środki ochrony indywidualnej (PPE)

Podczas wykonywania określonych zadań wymagane będą następujące minimalne środki ochrony indywidualnej:

1. okulary ochronne
2. buty ochronne
3. Rękawice kompatybilne chemicznie z pompowanymi substancjami chemicznymi

Ocena ryzyka dokonana przez osobę odpowiedzialną musi być przeprowadzona w celu określenia:

- odpowiedniości środków ochrony indywidualnej do danego zastosowania,
- czy przed użyciem lub w przypadku określonych zadań wymagane jest dodatkowe wyposażenie w sprzęt ochrony osobistej.

## 3.4 Uszkodzenie produktu – wycofanie z eksploatacji

W przypadku uszkodzenia produktu: Nie kontynuować użytkowania produktu. Produkt musi zostać wycofany z eksploatacji przez osobę odpowiedzialną. Patrz sekcja: 27.6.2.2.1.

## 3.5 Ciecze łatwopalne

Produkt nie może być instalowany ani eksploatowany w atmosferze wybuchowej. Jeśli produkt ma być używana do pompowania cieczy łatwopalnych, osoba odpowiedzialna musi przeprowadzić ocenę ryzyka, aby zapewnić, że atmosfera wybuchowa nie może wystąpić w wyniku jakichkolwiek czynności obejmujących: instalację, obsługę, konserwację lub wycofanie produktu z eksploatacji.

Ocena ryzyka powinna uwzględniać wszystkie zagrożenia, w tym m.in.:

- Wycieki lub rozlanie łatwopalnej cieczy podczas:
  - instalacji wszystkich podzespołów toru przepływu płynu
  - demontażu toru przepływu płynu lub inne działań likwidacyjnych.
- Praca dowolnego produktu z serii Qdos do punktu awarii, np. wystąpienia nadciśnienia, powodująca:
  - przepływem łatwopalnej cieczy do środowiska pracy,
  - niekompatybilnością chemiczną z materiałami konstrukcyjnymi pompy narażonymi na kontakt z łatwopalną cieczą
  - przepływem łatwopalnej cieczy przez przelew bezpieczeństwa głowicy pompy do układu przelewu bezpieczeństwa procesu.
- Zapłon i rozprzestrzenianie się ognia w wyniku wycieku, rozlania lub przedostania się łatwopalnej cieczy w inny sposób do obszaru technologicznego.
- Przenikanie określonych substancji chemicznych przez wkładkę PTFE Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO
  - Podano pełne informacje. Patrz sekcja: 29.2.3.2.1

Powyższa lista nie jest wyczerpująca. Celem listy jest zapewnienie dodatkowych wskazówek, których osoba niezaznajomiona z produktami z serii Qdos mogłaby nie wziąć pod uwagę.

## 3.6 Kontakt chemiczny

### 3.6.1 Kontakt chemiczny z wodą – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO są poddawane próbie ciśnieniowej przy użyciu wody. Mogą pozostać resztki wody. Jeśli obecność wody w wężu jest niedopuszczalna lub może stwarzać zagrożenie, przed użyciem należy osuszyć wąż.

### 3.6.2 Chemikalia przenikające – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

Niektóre substancje chemiczne, na przykład te zawierające halogenki, mogą przenikać przez okładzinę węża PTFE Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO. Jeśli przez wąż przedostają się związki chemiczne zawierające halogenki, łączą się one z wilgocią w powietrzu otoczenia i tworzą kwas na powierzchniach zewnętrznych.

Przenikające substancje chemiczne lub kwasy powstające w wyniku przenikania substancji chemicznych mogą:

- powodować uszkodzenia zewnętrznych materiałów konstrukcyjnych produktu lub pompy Qdos, przy której zainstalowany jest wąż;
- powodować zagrożenie chemiczne na zewnętrznych powierzchniach produktu lub pompy Qdos, przy której zainstalowano wąż.

Patrz sekcja: 29.2.3.2.1, aby uzyskać wszystkie informacje.

### 3.6.3 Kontakt chemiczny z zewnętrznymi powierzchniami produktu

Należy sprawdzić, czy zewnętrzne powierzchnie produktu nie uległy uszkodzeniu w wyniku kontaktu z substancjami chemicznymi spowodowanego:

- Rozlaniem tłoczonego płynu;
- Przenikaniem substancji chemicznych przez okładzinę węża PTFE Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO;
- Środowiskiem pracy.

W razie uszkodzenia produktu z powodu niezgodności chemicznej musi on zostać wycofany z eksploatacji przez osobę odpowiedzialną. Patrz sekcja: 27.6.2.2.1.

Aby uzyskać więcej informacji na temat sprawdzania zgodności chemicznej, patrz sekcja 29.

# 4 PRZEGLĄD PRODUKTÓW – POMPA

W tym rozdziale znajduje się przegląd produktów wraz z podsumowaniem specyfikacji. Szczegółowe specyfikacje montażu znajdują się w rozdziale poświęconym montażowi.

## 4.1 Modele pomp

Pompa Qdos jest połączeniem dwóch głównych elementów:

- Napędu Qdos
- Głowica pompy ReNu

Warianty modeli, ogólne rozmieszczenie i cechy każdego z tych podzespołów zostały wyjaśnione w poniższych podrozdziałach.

| Element | Nazwa | Zdjęcie |
|---|---|---|
| 1 | **Napęd pompy** | |
| 2 | **Głowica pompy** | |

### 4.1.1 Napęd: Warianty modeli

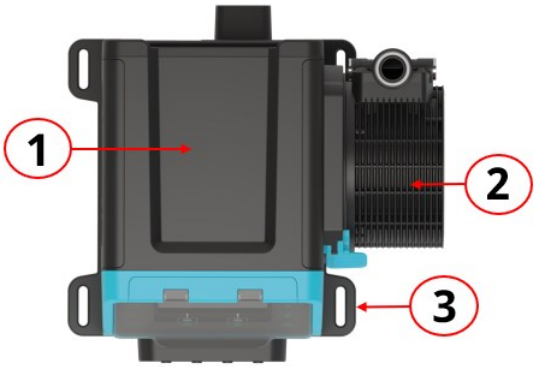
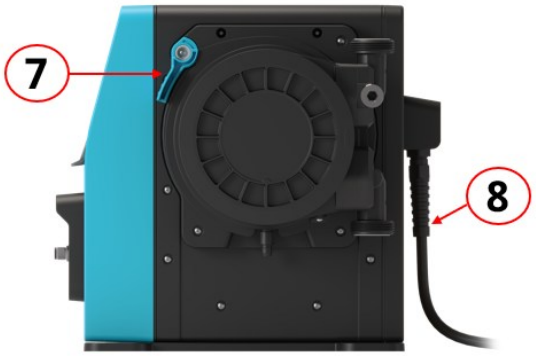
Napęd Qdos HI-FLO jest dostępny w następujących wariantach:

| Element | Wariant |
|---|---|
| Warianty montażu głowicy pompy | 2 warianty montażu głowicy pompy (lewa lub prawa) |
| Modele sterowania | 6 modeli sterowania:<br>• Tylko sterowanie ręczne<br>  ◦ Model Manual (tylko cyfrowy start/stop)<br>• Sterowanie ręczne, analogowe lub cyfrowe<br>  ◦ Universal<br>  ◦ Universal+<br>• Sterowanie ręczne lub sieciowe<br>  ◦ PROFIBUS<br>  ◦ EtherNet/IP<br>  ◦ PROFINET |

<table>
<tr><th>Element</th><th>Wariant</th></tr>
<tr><td>Przyłącza sterujące</td><td>
2 rodzaje połączeń sterowania wejściami i wyjściami:
<ul>
<li>Typ M: z przyłączami sterującymi M12</li>
<li>Typ T: z podłączonymi przez użytkownika dławikami kablowymi</li>
</ul>
<table>
<tr><th>Nazwa</th><th>Opis</th><th>Lokalizacja</th><th>Modele</th><th>Kod produktu</th></tr>
<tr><td>Typ M</td><td>z przyłączami sterującymi M12</td><td> </td><td><ul><li>Manual</li><li>Universal</li><li>Universal+</li><li>PROFIBUS</li><li>EtherNet/IP</li><li>PROFINET</li></ul></td><td>Kody produktów zawierające literę M</td></tr>
<tr><td>Typ T</td><td>z podłączonymi przez użytkownika dławikami kablowymi</td><td> </td><td>Opcja tylko dla<ul><li>Universal</li><li>Universal+</li></ul></td><td>Kody produktów zawierające literę T</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

## 4.1.2 Napęd: Ogólne rozmieszczenie

Ogólny układ napędu Qdos HI-FLO zilustrowano poniżej:

| Pozycja | Opis | Zdjęcie |
|---|---|---|
| 1 | Napęd |  |
| 2 | Głowica pompy | |
| 3 | Podstawa | |
| 4 | Pokrywa HMI (pokazana jako otwarta, spoczywająca na górnej części napędu) | |
| 5 | Ekran HMI | |
| 6 | Przyłącza sterujące | |
| 7 | Dźwignia blokująca głowicę pompy |  |
| 8 | Kabel zasilający | |

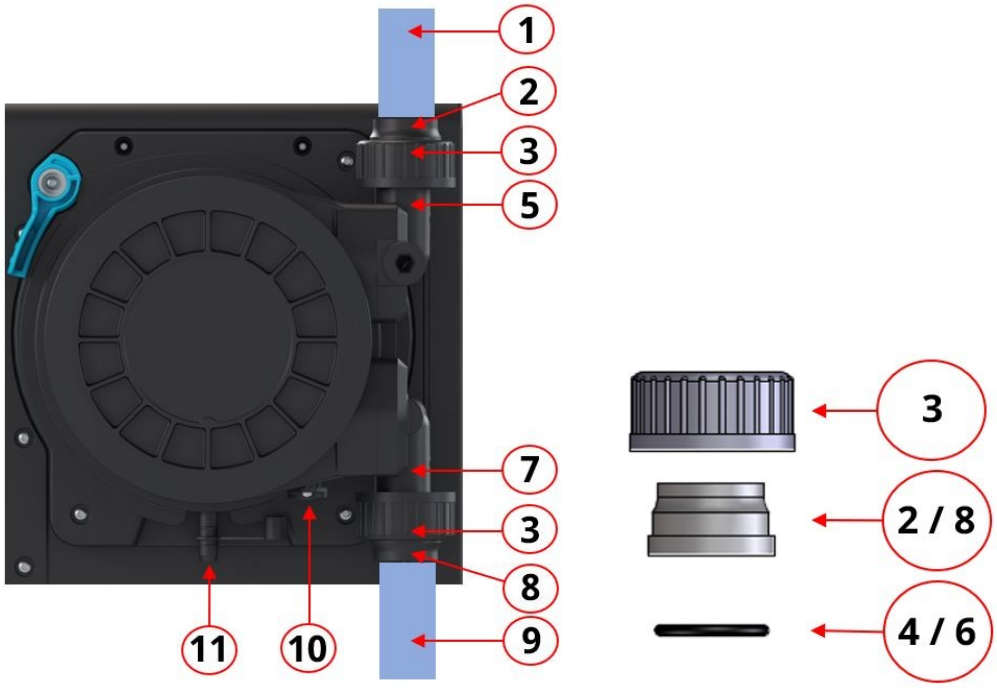
### 4.1.3 Głowica pompy: Warianty modeli

Istnieje 2 różne typy głowic pomp.

| Głowica pompy | Zastosowanie |
|---|---|
| ReNu SEBS | Zoptymalizowane do zastosowań z podchlorynem sodu i kwasem siarkowym |
| ReNu Santoprene | Ogólnego przeznaczenia o wysokim poziomie zgodności ze środkami chemicznymi w szerokim zakresie zastosowań |

## 4.1.4 Głowica pompy: Ogólne rozmieszczenie

Ogólny układ głowicy pompy wraz z widokiem rozwiniętym głowicy pompy do złącza toru przepływu płynu przedstawiono na poniższych ilustracjach.




| Element | Nazwa | Normalnie zwilżane przez pompowany płyn? (2) |
|---|---|---|
| 1 | Tłoczny tor przepływu płynu | Tak |
| 2 | Tłoczne złącze hydrauliczne, PVC-U | Tak |
| 3 | Kołnierz przyłączeniowy, PVC-U, 1¼" BSPP (3) | Nie |
| 4 | Pierścień o-ring tłocznego portu głowicy pompy (4) | Tak |
| 5 | Tłoczny port głowicy pompy | Tak |
| 6 | Pierścień o-ring ssawnego portu głowicy pompy (4) | Tak |
| 7 | Ssawny port głowicy pompy | Tak |
| 8 | Ssawne złącze hydrauliczne, PVC-U | Tak |
| 9 | Ssawny tor przepływu płynu | Tak |

| Element | Nazwa | Normalnie zwilżane przez pompowany płyn? (2) |
|---|---|---|
| 10 | Spust głowicy pompy | Nie |
| 11 | Przelew bezpieczeństwa | Nie |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (2) | Zapoznać się z sekcją 29, aby ustalić warunki, w których elementy nie są normalnie zwilżane, ale mogą ulec zwilżeniu, lub aby sprawdzić zgodność chemiczną materiałów. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (3) | Pompa i akcesoria Qdos HI-FLO są łączone z torem przepływu płynu w organizacji użytkownika za pomocą elementów z gwintem BSPP o rozmiarze 1¼" od system złączek gwintowanych. Elementy zewnętrzne pochodzą od dostawców zewnętrznych, takich jak Georg Fischer, TP czy Durapipe. |

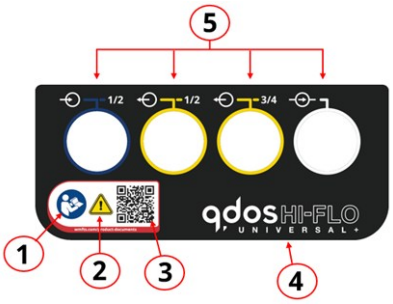
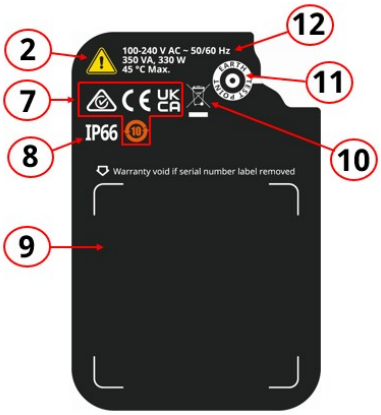
**UWAGA** (4)

Od grudnia 2025 r. materiał pierścieni o-ring portu głowicy pompy będzie oferowany zgodnie z poniższą tabelą.

| Głowica pompy | Materiał pierścienia o-ring | Kolor pierścienia o-ring |
|---|---|---|
| ReNu **Santoprene** (100. 300. 600) | EPDM | Czarny |
| ReNu **SEBS** (300) | FKM (Viton) | Zielona |

Głowice pomp ReNu Santoprene (150. 300. 600) wyprodukowane przed grudniem 2025 r. zostały wyposażone w pierścienie o-ring FKM (Viton).

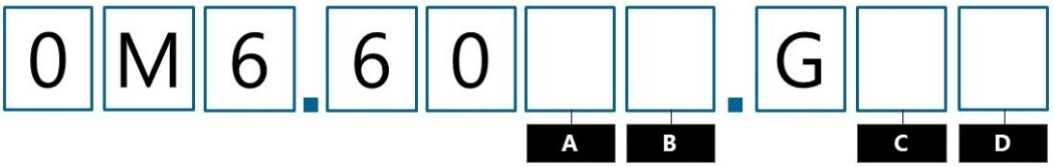
## 4.2 Etykiety produktów

| Pozycja | Nazwa | Zdjęcie |
|---|---|---|
| 1 | Symbol: należy odnieść się do niniejszej instrukcji |  |
| 2 | Symbol bezpieczeństwa | |
| 3 | Kod QR dla instrukcji | |
| 4 | Zakres produktów / Model | |
| 5 | Etykiety połączeń sterowania | |
| 6 | Producent produktu | |
| 7 | Symbole zgodności | |
| 8 | Stopień ochrony | |
| 9 | Lokalizacja etykiety z numerem seryjnym produktu |  |
| 10 | Symbol utylizacji (nie dotyczy odpadów domowych) | |
| 11 | Punkt testowy uziemienia | |
| 12 | Wymagania dotyczące zasilania prądem przemiennym | |

## 4.3 Przewodnik po kodach produktów

Model produktu można zidentyfikować na podstawie jego kodu. Napęd i głowica pompy mają oddzielny kod produktu. Te kody produktów zostały wyjaśnione w poniższych podsekcjach.

### 4.3.1 Kod produktu napędu




| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| Model | Złącza wejścia/wyjścia | Orientacja głowicy pompy | Wtyczka zasilania |
| 3: Manual<br>4: Universal<br>5: Universal+<br>7: PROFIBUS<br>8: EtherNet/IP<br>9: PROFINET | M: Złącza M12<br>Tel.: Złącza dławika podłączone przez użytkownika | L: Lewa strona<br>P: Prawa strona | A: USA<br>B: Brazylia<br>C: Szwajcaria<br>D: Indie, Afryka Południowa<br>E: Europa<br>K: Australia<br>P: Argentyna<br>U: Wielka Brytania<br>Z: Chiny |

### 4.3.2 Kody głowicy pompy

| Opis | Kod produktu |
|---|---|
| Głowica pompy ReNu 150 Santoprene | 0M3.6200.PFP |
| Głowica pompy ReNu 300 Santoprene | 0M3.7200.PFP |
| Głowica pompy ReNu 300 SEBS | 0M3.7800.PFP |
| Głowica pompy ReNu 600 Santoprene | 0M3.8200.PFP |

# 4.4 Specyfikacja

## 4.4.1 Parametry pracy

### 4.4.1.1 Natężenie przepływu i ciśnienie tłoczenia (5),(6)

Natężenia przepływu w poniższej tabeli są oparte na tłoczeniu wody o temperaturze 20°C przy ciśnieniu ssania i tłoczenia wynoszącym 0 bar.

| Głowica pompy | Natężenie przepływu | | | | Ciśnienie tłoczenia (5) (6) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Min. | | Maks. | | Maks. | |
| | l/h | gal. USA/h | l/h | gal. USA/h | Bar | PSI |
| ReNu 150 Santoprene | 0.12 | 0.032 | 150 | 39.62 | 7 | 102 |
| ReNu 300 Santoprene | 0.12 | 0.032 | 300 | 79,36 | 5 | 73 |
| ReNu 300 SEBS | 0.12 | 0.032 | 300 | 79,36 | 4 | 58 |
| ReNu 600 Santoprene | 0.12 | 0.032 | 600 | 158,5 | 2,5 | 36 |

Odnieść się do wykresu wydajności w następnej sekcji, aby uzyskać graficzną reprezentację natężenia przepływu w zależności od ciśnienia zastosowania w określonych warunkach.

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (5) | Wszystkie wartości ciśnienia podane w niniejszym podręczniku referencyjnym stanowią średnią kwadratową ciśnienia manometrycznego. |

**UWAGA**
**(6)**

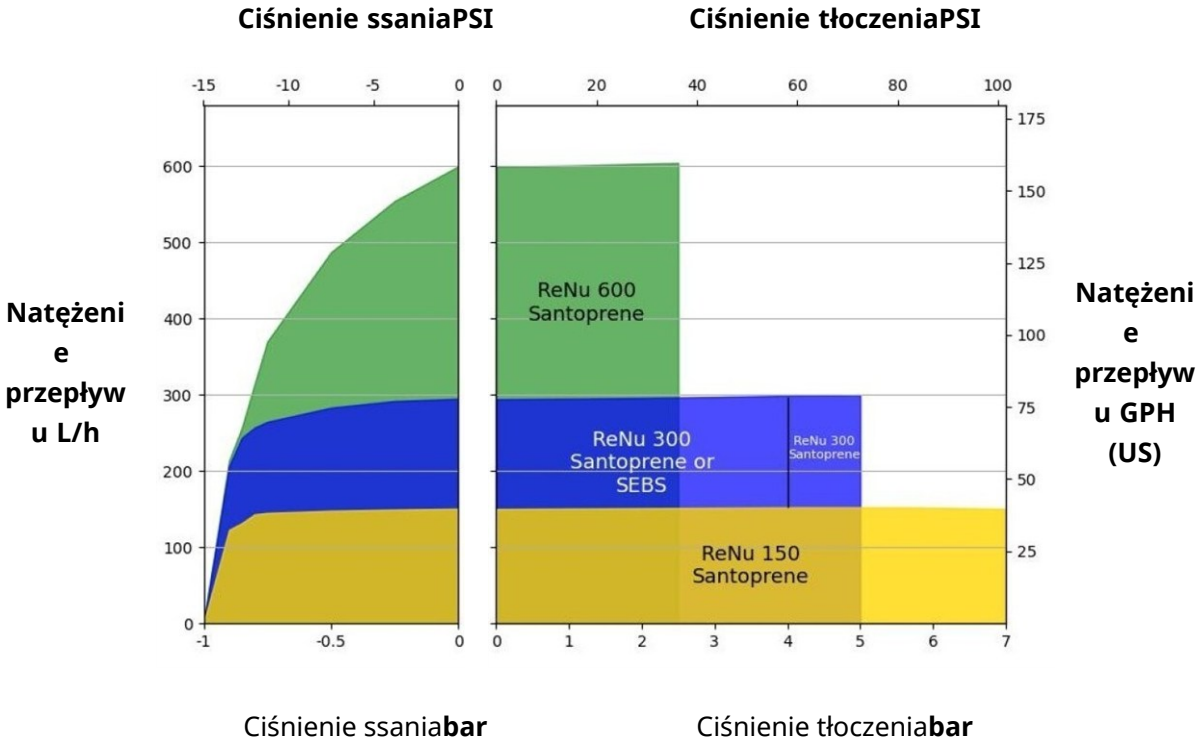
W przypadku korzystania ze złącza hydraulicznego Watson-Marlow HI-FLO (PVC-U) w temperaturze powyżej 37°C (101,5°F) maksymalne ciśnienie tłoczenia należy zmniejszyć w następujący sposób:

| Temperatura | | Ciśnienie | |
|---|---|---|---|
| (°C) | (°F) | (bar) | (PSI) |
| 37 | 98,6 | 7,0 | 101,5 |
| 38 | 100.4 | 6,8 | 98,6 |
| 39 | 102,2 | 6,5 | 94,3 |
| 40 | 104,0 | 6,2 | 89,9 |
| 41 | 105,8 | 6,0 | 87,0 |
| 42 | 107,6 | 5,9 | 85,6 |
| 43 | 109,4 | 5.7 | 82,7 |
| 44 | 111,2 | 5,6 | 81,2 |
| 45 | 113,0 | 5,4 | 78,3 |

### 4.4.1.2 Krzywa wydajności

Krzywa wydajności pokazuje wpływ ciśnienia ssania i tłoczenia na natężenie przepływu z pompy w następujących warunkach:

- Pompowanie wody w temperaturze 20°C
- Maksymalna prędkość głowicy pompy (obr./min)



## 4.4.2 Specyfikacja fizyczna

### 4.4.2.1 Warunki środowiskowe i operacyjne

Wszystkie produkty z serii Qdos są przeznaczone do pracy w następujących warunkach środowiskowych i eksploatacyjnych:

| Element | Specyfikacja |
|---|---|
| Zakres temperatur otoczenia | Od 5°C do 45°C (od 41°F do 113°F)[7] |
| Maksymalna wilgotność (bez kondensacji) | Maksymalna wilgotność względna 80% do temp. 31°C (88°F), ze spadkiem liniowym do 50% w temp. 40°C (104°F). |
| Maksymalna wysokość n.p.m. | 2000 m (6560 stóp) |
| Stopień zanieczyszczenia planowanego środowiska | 2 |
| Poziom hałasu | < 70 dB(A) w odległości 1 m |
| Maksymalna temperatura płynu [7], [8] | • Głowica pompy SEBS [9]: 40°C (104°F)<br>• Głowica pompy z Santoprene: 45°C (113°F)<br>• Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO [9]: 45°C (113°F)<br>• Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO [9]: 45°C (113°F) |
| Środowisko | Możliwość użytkowania w przestrzeniach zamkniętych lub zadaszonych [10], będących środowiskiem suchym **lub wilgotnym**, do stopnia ochrony [11] |
| Stopień ochrony | IP66, NEMA 4X |

**UWAGA (7)**

W przypadku korzystania ze złącza hydraulicznego Watson-Marlow HI-FLO (PVC-U) w temperaturze powyżej 37°C (101,5°F) maksymalne ciśnienie tłoczenia należy zmniejszyć w następujący sposób:

| Temperatura | | Ciśnienie | |
|---|---|---|---|
| (°C) | (°F) | (bar) | (PSI) |
| 37 | 98,6 | 7,0 | 101,5 |
| 38 | 100.4 | 6,8 | 98,6 |
| 39 | 102,2 | 6,5 | 94,3 |
| 40 | 104,0 | 6,2 | 89,9 |
| 41 | 105,8 | 6,0 | 87,0 |
| 42 | 107,6 | 5,9 | 85,6 |
| 43 | 109,4 | 5.7 | 82,7 |
| 44 | 111,2 | 5,6 | 81,2 |
| 45 | 113,0 | 5,4 | 78,3 |

**UWAGA (8)**

Zgodność chemiczna jest zależna od temperatury. Procedurę sprawdzania zgodności chemicznej opisano w rozdziale 29.

**UWAGA (9)**

W przypadku korzystania z głowicy pompy SEBS z Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO lub Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO zastosowanie ma niższa temperatura 40°C (104°F).

**UWAGA (10)**

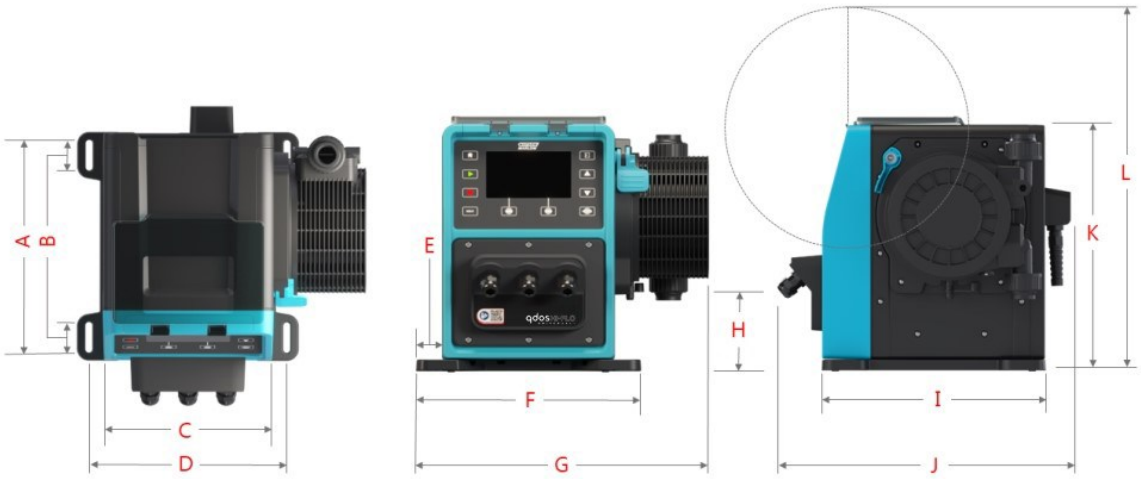
Przestrzeń zadaszona powinna zapewniać odpowiednie zacienienie, chroniąc przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Nie wystawiać zestawu przyłączeniowego węża na działanie promieni UV przez dłuższy czas. Może to spowodować odbarwienie oplotu i osłabienie materiału.

**UWAGA (11)**

Wtyczka zasilania nie oferuje stopnia ochrony IP66 ani NEMA 4X. W zastosowaniach wymagających stopnia ochrony IP66 lub NEMA 4X wtyczkę kabla zasilającego należy zainstalować w obudowie o odpowiednich parametrach.

### 4.4.2.2 Wymiary




| A | | B | | C | | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | in | mm | in | mm | in | mm | in |
| 276,0 | 10.866 | 35,0 | 1,378 | 224,0 | 8,819 | 260.0 | 10.236 |

| E | | F | | G | | H | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | in | mm | in | mm | in | mm | in |
| 33,7 | 1,327 | 291,5 | 11,476 | 380.0 | 14,961 | 118,7 | 4,673 |

| I | | J | | K | | L | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | in | mm | in | mm | in | mm | in |
| 334,3 | 13,161 | 394,2 | 15,520 | 332,3 | 13,083 | 482,0 | 18,976 |

### 4.4.2.3 Masa

#### 4.4.2.3.1 NAPĘD: TYP M

| Model | Masa | |
|---|---|---|
| | kg | Ibs |
| Manual | 11,6 | 25,57 |
| Universal | 11,7 | 25,79 |
| Universal+ | 11,7 | 25,79 |
| PROFIBUS | 11,7 | 25,79 |
| EtherNet/IP | 11,7 | 25,79 |
| PROFINET | 11,7 | 25,79 |

#### 4.4.2.3.2 NAPĘD: TYP T

| Model | Masa | |
|---|---|---|
| | kg | Ibs |
| Universal | 11,8 | 26,01 |
| Universal+ | 11,8 | 26,01 |

#### 4.4.2.3.3 GŁOWICA POMPY

| Model | Masa | |
|---|---|---|
| | kg | Ibs |
| Głowica pompy ReNu 150 Santoprene | 2,6 | 5,73 |
| Głowica pompy ReNu 300 Santoprene | 2,6 | 5,73 |
| Głowica pompy ReNu 300 SEBS | 2,6 | 5,73 |
| Głowica pompy ReNu 600 Santoprene | 2,6 | 5,73 |

## 4.4.3 Specyfikacja mocy elektrycznej

| Element | Specyfikacja |
|---|---|
| Napięcie/częstotliwość zasilania | Prąd przemienny<br><br>(od ~100 V do 240 V AC 50/60 Hz) |
| Maksymalne wahania napięcia | ±10% napięcia znamionowego |
| Kategoria przepięcia | II |
| Moc znamionowa | 350 VA, 330 W |

## 4.4.4 Specyfikacja sterowania

### 4.4.4.1 Przyrost prędkości

| Element | Specyfikacja |
|---|---|
| Zakres regulacji prędkości | 1900:1 |
| Minimalny przyrost prędkości regulacji wału napędowego | 0.1 |
| Przedział 4–20 mA (12) | 1860:1 |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (12) | Rozdzielczość 4–20 mA ma zastosowanie wyłącznie do modeli Universal i Universal+. |

### 4.4.4.2 Tabela podsumowująca funkcje sterowania

Funkcje sterowania pompy Qdos zostały podsumowane w poniższej tabeli.

| Tryby pracy | Manual | Universal | Universal+ | EtherNet/IP | PROFIBUS | PROFINET |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Manual | • | • | • | • | • | • |
| Komunikacja w sieci magistrali | | | | • | • | • |
| Tryb stykowy | | • | • | | | |
| 4–20 mA | | • | • | | | |
| Raportowanie usterek | • | • | • | • | • | • |

| Bezpieczeństwo | Manual | Universal | Universal+ | EtherNet/IP | PROFIBUS | PROFINET |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Blokada klawiatury | • | • | • | • | • | • |
| Kod PIN zabezpieczający konfigurację | • | • | • | • | • | • |

| Właściwości | Manual | Universal | Universal+ | EtherNet/IP | PROFIBUS | PROFINET |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Wykrywanie głowicy pompy RFID | • | • | • | • | • | • |
| Licznik obrotów | • | • | • | • | • | • |
| Kalibracja przepływu | • | • | • | • | • | • |
| Godziny pracy | • | • | • | • | • | • |
| Zaawansowana diagnostyka | | | | • | • | • |
| Numeryczny wyświetlacz przepływu | • | • | • | • | • | • |
| Numeryczny wyświetlacz prędkości | • | • | • | • | • | • |
| Monitorowanie poziomu płyny | • | • | • | • | • | • |
| Maks. (zalewanie) | • | • | • | • | • | • |

| Metody sterowania | Manual | Universal | Universal+ | EtherNet/IP | PROFIBUS | PROFINET |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Automatyczne ponowne uruchomienie (po przywróceniu zasilania) | • | • | • | • | • | • |
| Odzyskiwanie płynu | • | • | • | • | • | • |

| Metody sterowania | Manual | Universal | Universal+ | EtherNet/IP | PROFIBUS | PROFINET |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Wykrywanie nieszczelności | • | • | • | • | • | • |
| Kolorowy wyświetlacz TFT 5” (127 mm) | • | • | • | • | • | • |
| Możliwość sterowania ręcznego | • | • | • | • | • | • |
| Wejście 4–20 mA i kalibracja | | • | • | | | |
| Wyjście 4–20 mA | | | • | | | |
| Współczynnik skalowania(13) | | | • | | | |
| Wejście stykowe (impuls/seria) | | • | • | | | |
| Wejście czujnika ciśnienia (czujnik ciśnienia do nabycia osobno) | | • | • | • | • | • |
| Zakres ręcznej regulacji prędkości* | 1900:1 | 1900:1 | 1900:1 | 1900:1 | 1900:1 | 1900:1 |
| Minimalny przyrost prędkości regulacji wału napędowego | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Dokładność 4–20 mA | | 2184:1 | 2184:1 | | | |
| Wejście uruchamiania/wyłączania | | • | • | | | |
| Wyjście stanu pracy | | • | • | | | |
| Wyjście alarmu | | • | • | | | |
| Cztery konfigurowalne wyjścia przekaźnikowe | | • | • | | | |
| Wejście zdalnego odzyskiwania płynu | | • | • | • | • | • |

| Metody sterowania | Manual | Universal | Universal+ | EtherNet/IP | PROFIBUS | PROFINET |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Zakres regulacji prędkości zależy od wybranej głowicy pompy, pokazano maksimum | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (13) | Współczynnik skalowania dostosowuje profil 4–20 mA w oparciu o wybrany przez użytkownika mnożnik. |

### 4.4.4.3 Domyślnie ustawienia rozruchowe

| Opcja | Domyślnie |
|---|---|
| Automatyczne wznawianie pracy | WYŁ. |
| Automatyczna blokada klawiatury | WYŁ. |
| Ochrona kodem PIN | WYŁ. |
| Numer zasobu | 123465789A |
| Etykieta pompy | WATSON-MARLOW |
| Tryb: Manual | Manual |
| Godziny pracy | 0 |
| Licznik objętości (L) | 0 |
| Współczynnik skalowania analogowego | 1,00 |
| Wartość kalibracji przepływu | 32,29 |
| Masa pływająca | Wyłączony |

## 4.5 Przegląd HMI

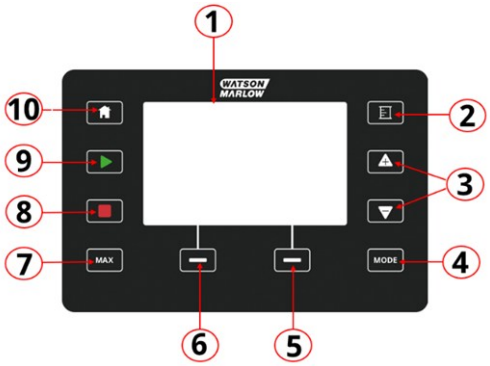
HMI to wyświetlacz TFT z przyciskami. Przyciski służą do uzyskiwania dostępu do menu w celu konfiguracji lub obsługi pompy.

Informacje dotyczące przycisków HMI i menu wyjaśniono w poniższej tabeli:

| Element | Metoda |
|---|---|
| Wybierz przycisk | Fragmenty wyróżnione kolorem CZARNYM wskazują opcje wybrane na ekranie naciśnięciem przycisku –. |
| Przycisk na pompie | Fragmenty zapisane **W KOLORZE CZARNYM, POGRUBIONĄ CZCIONKĄ I DUŻYMI LITERAMI** wskazują nazwę przycisku na pompie. Na przykład: **START**. |
| Tekst na ekranie | Fragmenty zapisane **Pogrubioną Czcionką W Kolorze Niebieskim** to monity wyświetlane na ekranie pompy. Na przykład: **General Settings (Ustawienia Ogólne)**. |
| Nagłówek na ekranie | Fragmenty zapisane **W KOLORZE NIEBIESKIM, POGRUBIONĄ CZCIONKĄ I DUŻYMI LITERAMI** to nagłówki wyświetlane na górze ekranu pompy. Na przykład: **MENU GŁÓWNE**. |

## 4.5.1 Układ HMI

Poniżej znajduje się podsumowanie kluczowych funkcji:




| Pozycja | Nazwa | Podsumowanie |
|---|---|---|
| 1 | Kolorowy wyświetlacz TFT | Wyświetlacz HMI z podświetleniem. |
| 2 | Kalibracja przepływu | Przycisk aktywuje tryb kalibracji przepływu. |
| 3 | **PRZYCISKI +/-** | Klawisze służą do zmiany wartości programowalnych lub do przesuwania paska wyboru w górę lub w dół w menu. |
| 4 | **MODE (TRYB)** (14) | Po naciśnięciu przycisku **MODE** wyświetla się menu MODE (Tryb). |
| 5 | Przycisk programowy 2 | Wykonać funkcję wyświetlaną bezpośrednio nad przyciskiem. |
| 6 | Przycisk programowy 1 | Wykonać funkcję wyświetlaną bezpośrednio nad przyciskiem. |
| 7 | **MAX** | Przycisk spowoduje uruchomienie pompy z maksymalną prędkością w trybie ręcznym. Przydatne do zalewania pompy. |
| 8 | **STOP** | Po naciśnięciu w dowolnym momencie przycisk zatrzyma pompę w dowolnym trybie sterowania. |

| Pozycja | Nazwa | Podsumowanie |
|---|---|---|
| 9 | **START** | Przycisk:<br>• Uruchamiania pompy z ustawioną prędkością w trybie ręcznym lub podczas kalibracji przepływu.<br>• Dostarczania dawki stykowej w trybie CONTACT.<br>We wszystkich innych trybach sterowania przycisk ten nie uruchamia pompy. |
| 10 | **HOME (EKRAN GŁÓWNY)** (14) | Naciśnięcie przycisku **HOME** spowoduje powrót użytkownika do ekranu głównego, na którym wyświetlany jest ostatni znany tryb pracy. |

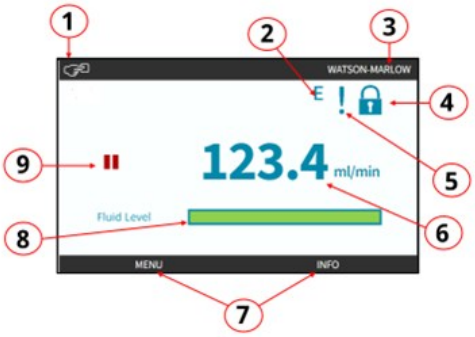
| | |
|---|---|
| **UWAGA** (14) | Jeśli w trakcie wprowadzania zmian w ustawieniach zostanie naciśnięty przycisk **MODE** lub **HOME**, zmiany nie zostaną zapisane. |

## 4.5.2 Ekran HOME

Ekran HOME (GŁÓWNY) jest głównym ekranem pokazującym ostatnio wybrany tryb pracy w trybie ręcznym. Dostęp do tego ekranu uzyskuje się za pomocą przycisku **HOME**.

Poniżej przedstawiono przykładowy ekran HOME w trybie ręcznym.

**Ekran główny: (Tryb ręczny)**




| Element | Opis |
|---|---|
| 1 | Wskazuje wybór menu. |
| 2 | Wskazuje podłączenie sieci (wskazanie EtherNet/IP). |
| 3 | Wyświetla etykietę pompy. |
| 4 | Wskazuje, że blokada klawiatury jest włączona. |
| 5 | Wskazuje, żepompa może zostać uruchomiona bez ingerencji użytkownika |
| 6 | Wyświetla prędkość pompy i jednostki. |
| 7 | Wskazuje opcje MENU i INFO dostępne za pomocą przycisków programowych. |
| 8 | Pasek postępu jest wyświetlany tylko wtedy, gdy włączony jest monitor poziomu płynu lub liczników obrotów. |

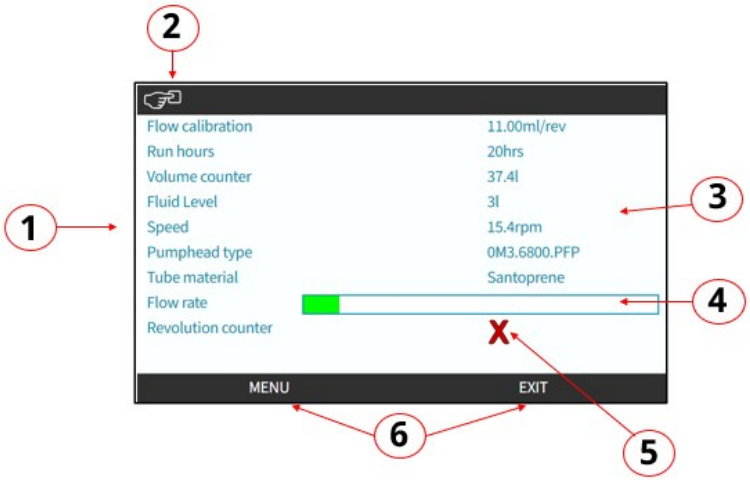
| Element | Opis |
|---|---|
| 9 | Wskazuje stan pracy pompy.<br><br>**Ikona** / **Stan pracy pompy**<br><br>■ Jeśli pompa zostanie zatrzymana ręcznie, zostanie wyświetlona CZERWONA IKONA ZATRZYMANIA. W tym stanie pompa nie uruchomi się, dopóki nie zostanie naciśnięty przycisk **START** ▶.<br><br>⏸ Jeśli pompa otrzyma zdalny sygnał wejściowy zatrzymania lub gdy jest w stanie gotowości, wyświetlana będzie CZERWONA IKONA WSTRZYMANIA. Pompa wprowadzana jest w stan gotowości po naciśnięciu przycisku **START** ▶ w trybie ręcznym lub po wybraniu trybu analogowego. W tym stanie pompa będzie reagować na zmianę stanu wejścia start/stop i może uruchomić się automatycznie po otrzymaniu sygnału sterującego.<br><br>↻ Jeśli pompa pracuje, wyświetlany jest symbol obracającej się strzałki, wskazujący stan pompowania. |

## 4.5.3 Ekran INFO

Ekran INFO powinien informować użytkownika o konfiguracji napędu. Jest on dostępny nawet wtedy, gdy aktywna jest ochrona kodem PIN. Ekran informacyjny jest dostępny z poziomu ekranu głównego napędu w dowolnym trybie za pomocą przycisku **INFO**.

Przykładowy ekran INFO pokazano poniżej.

**Ekran INFO: (Tryb ręczny)**




| Element | Opis |
|---|---|
| 1 | Funkcje wybrane przez użytkownika. |
| 2 | Wybór menu. |
| 3 | Wartości i elementy ustawione przez użytkownika. |
| 4 | Wizualny pasek natężenia przepływu. |
| 5 | Wizualne wskazanie, czy licznik obrotów jest włączony czy wyłączony. |
| 6 | Wskazuje opcje MENU i EXIT dostępne za pomocą przycisku programowego. |

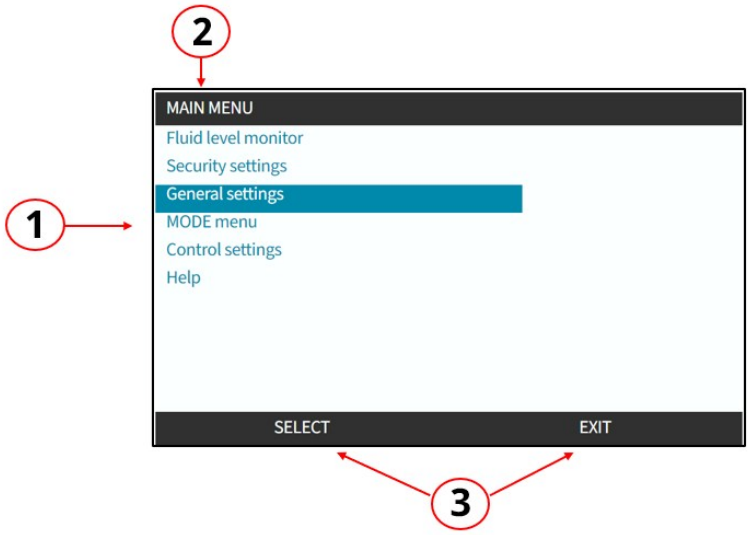
Funkcje dostępne na ekranie będą zależeć od modelu napędu.

## 4.5.4 Przegląd MENU GŁÓWNEGO

MENU GŁÓWNE jest menu najwyższego poziomu. Wszystkie funkcje i ustawienia są dostępne za pośrednictwem tego menu i kolejnych podmenu.

Ekran MENU GŁÓWNEGO pokazano poniżej.

**Ekran MAIN MENU (MENU GŁÓWNE):**




| Element | Opis |
|---|---|
| 1 | Podmenu wybrane przez użytkownika. |
| 2 | Wybór menu. |
| 3 | Opcje SELECT i EXIT dostępne za pomocą przycisków programowych. |

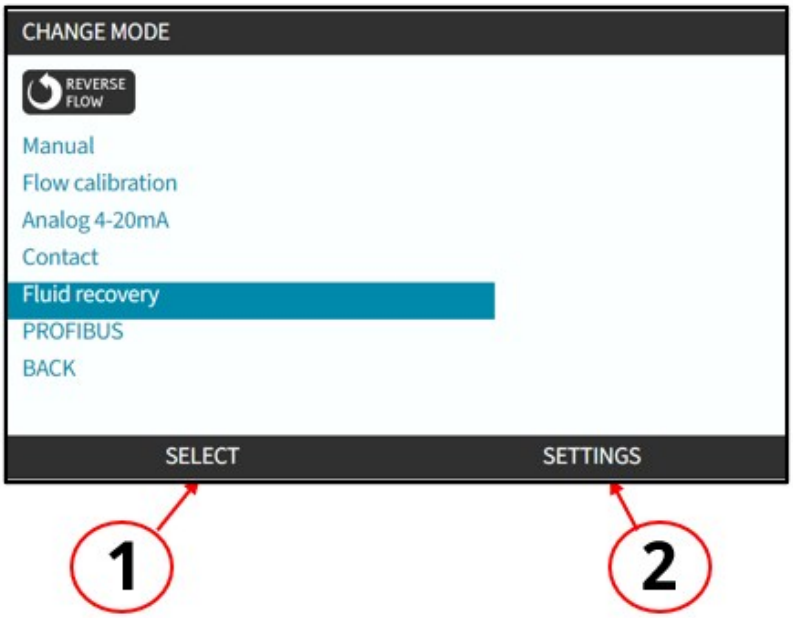
Menu główne zawiera następujące podmenu:

| Menu podrzędne | Podsumowanie |
|---|---|
| Monitorowanie poziomu płyny | Menu używane do ustawiania i wyświetlania poziomu płynu w zbiorniku wlotowym. |
| Ustawienia zabezpieczeń | Menu używane do kontroli dostępu do pompy, np. ochrona kodem PIN. |
| Ustawienia ogólne | Menu służy do wprowadzania ustawień ogólnych, takich jak język, jednostki przepływu, numer urządzenia, przywracanie ustawień domyślnych itp. |
| Menu MODE (Tryb) | Menu używane do zmiany trybu pracy pompy, np. tryb ręczny, analogowy lub sieciowy. |
| Ustawienia sterowania | Menu używane do ustawiania ustawień sterowania, takich jak ograniczenie prędkości głowicy pompy, resetowanie godzin pracy, konfigurowanie wejść i wyjść. |
| Pomoc | Menu używane do wyświetlania pomocy, takiej jak łącze do niniejszej instrukcji, numer urządzenia lub wersja oprogramowania. |

## 4.5.5 Przegląd MENU TRYB

Menu MODE (TRYB) zawiera listę dostępnych trybów. Dostęp do menu MODE (Tryb) uzyskuje się za pomocą przycisku programowego 1, gdy opcja jest zaznaczona. W razie potrzeby ustawienia będą dostępne za pomocą przycisku programowego 2, gdy opcja jest zaznaczona.

**Ekran MODE MENU (MENU WYBORU):**




| Element | Opis |
|---|---|
| 1 | Przycisk SELECT umożliwia dostęp do wybranego trybu. |
| 2 | Przycisk SETTINGS umożliwiają konfigurację wybranego trybu. |

Menu MODE zawiera następujące podmenu.

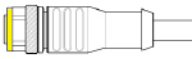
| Model | Podsumowanie | Wyjątek modelu |
|---|---|---|
| Manual (domyślny) | Umożliwia ręczną obsługę pompy (Start/Stop/Speed). | Pompę można również obsługiwać przez wejście Start/Stop |
| Kalibracja przepływu | Natężenie przepływu jest kalibrowane względem pompy | Wszystkie modele |
| Analogowy 4–20 mA | Prędkość pompy jest kontrolowana przez sygnał analogowy | Tylko Universal i Universal+ |
| Tryb stykowy | Pompa odmierzy określoną dawkę płynu po odebraniu sygnału zewnętrznego lub naciśnięciu przez operatora zielonego przycisku **START** ▶. | Tylko modele Universal i Universal+ |
| PROFIBUS | Umożliwia wymianę danych | Tylko PROFIBUS |
| EtherNet/IP | Umożliwia wymianę danych | Tylko EtherNet/IP |
| PROFINET | Umożliwia wymianę danych | Tylko PROFINET |
| Odzyskiwanie płynu | Umożliwia pracę pompy wstecz w celu odzyskania płynu z przewodu tłocznego.(15) | Wszystkie modele |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (15) | Jeżeli pompa jest ustawiona na pracę wstecz w trybie PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET lub analogowym, wszystkie poziomy alarmu i ostrzeżenia są wyłączone. |

# 5 PRZEGLĄD PRODUKTU – AKCESORIA

W tym rozdziale zamieszczono przegląd produktu i podsumowanie jego specyfikacji. Specyfikacje montażu można znaleźć w rozdziale poświęconym montażowi.

## 5.1 Akcesoria – napęd

| Zdjęcie | Opis | Kod produktu |
|---|---|---|
| | Kabel sterujący Qdos HI-FLO – kabel prosty F General I/O M12A 8W, długość 3 m (10 ft), nieekranowany 24AWG | 0M9.603Z.0CF (16) |
| | Kabel sterujący Qdos HI-FLO – kabel ze złączem F pod kątem prostym General I/O M12A 8W, długość 3 m (10 ft), nieekranowany 24AWG | 0M9.603Z.0DF (16) |
|  | Kabel sterujący Qdos do modelu Manual, 5-pinowa żółta wkładka M12A, długość 3 m (10 ft) | 0M9.203Y.000 (17) |
| | Nośnik USB Kingston microDuo 3C z aktualizacjami oprogramowania Qdos i HI-FLO(18) | 0M9.000U.000 |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (16) | Przewód sterujący M12 8W (8-żyłowy) jest przeznaczony wyłącznie do modeli Universal/Universal+. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (17) | Kabel sterujący przeznaczony do modelu Manual jest wyposażony w 5-pinowe złącze żeńskie M12. To 5-pinowe złącze należy podłączyć do 4-pinowego złącza męskiego M12 modelu Manual. Piąty pin (środkowy) nie jest używany. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (18) | Nośnik USB z aktualizacjami oprogramowania Qdos obsługuje złącza USB A i USB C, co umożliwia wykorzystanie w pompach Qdos i HI-FLO.<br><br>Na nośniku USB znajduje się oprogramowanie do aktualizacji pomp w przypadku Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO bez zainstalowanej wymaganej wersji oprogramowania. Aby uzyskać więcej informacji, patrz sekcja 5.4.7. |

## 5.2 Złącza hydrauliczne (złączka końcowa)

### 5.2.1 Złącza hydrauliczne dostarczane z pompą lub napędem zapasowym

Złącze hydrauliczne Qdos HI-FLO jest określane mianem złączka końcowa w system złączek gwintowanych. Złącza hydrauliczne są łączone z serią Qdos HI-FLO za pomocą kołnierza przyłączeniowego BSPP 1¼" (nakrętka złączkowa) oraz odpowiedniego pierścienia o-ring Qdos HI-FLO.

Poniższe złącza hydrauliczne[20] dostarczane są z pompą lub napędem zapasowym.

| Zestaw złączy hydraulicznych (2 sztuki) dostarczany z napędami | | | |
|---|---|---|---|
| **Zdjęcie** | **Opis** | **Rozmiar** | **Uwagi** |
| | Złącze płynu Qdos HI-FLO (złącze hydrauliczne), PVC-U ¾" NPT (F) [19]<br><br>**Kod produktu:**<br><br>0M9.601H.U03 | Gwint żeński ¾" NPT (F) | Dostarczane w parach (2 opakowania) ze wszystkimi pompami lub zapasowymi napędami z amerykańską wtyczką zasilającą (kod produktu zakończony na A). |
| | Złącze płynu (złącze hydrauliczne) Qdos HI-FLO, PVC-U Rp ¾" [19]<br><br>**Kod produktu:**<br><br>0M9.601R.U03 | Żeńskie, Rp ¾" | Dostarczane w parach (2 opakowania) ze wszystkimi pompami lub zapasowymi napędami, z wyjątkiem kodów produktów z amerykańską wtyczką zasilającą (kod produktu zakończony na A). |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** [19] | Do łączenia ze złączami hydraulicznymi Watson-Marlow HI-FLO nie można używać metalowych złączek gwintowanych. |

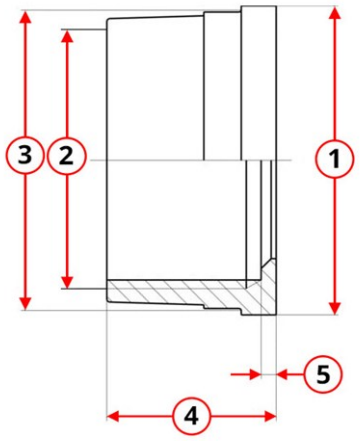
**UWAGA**
**(20)**

W przypadku korzystania ze złącza hydraulicznego Watson-Marlow HI-FLO (PVC-U) w temperaturze powyżej 37°C (101,5°F) maksymalne ciśnienie tłoczenia należy zmniejszyć w następujący sposób:

| Temperatura | | Ciśnienie | |
|---|---|---|---|
| (°C) | (°F) | (bar) | (PSI) |
| 37 | 98,6 | 7,0 | 101,5 |
| 38 | 100.4 | 6,8 | 98,6 |
| 39 | 102,2 | 6,5 | 94,3 |
| 40 | 104,0 | 6,2 | 89,9 |
| 41 | 105,8 | 6,0 | 87,0 |
| 42 | 107,6 | 5,9 | 85,6 |
| 43 | 109,4 | 5.7 | 82,7 |
| 44 | 111,2 | 5,6 | 81,2 |
| 45 | 113,0 | 5,4 | 78,3 |

## 5.2.2 Wymiary – złącze hydrauliczne (złączka końcowa)

Wymiary złączy hydraulicznych HI-FLO firmy Watson-Marlow wynoszą:

| Ilustracja złącza hydraulicznego | Numer etykiety | Wymiar | |
|---|---|---|---|
| | | ¾" Rp (F) | ¾" Rp (F) |
|  | 1 | 39 mm (1,54") | |
| | 2 | ¾" Rp (F) | ¾" Rp (F) |
| | 3 | 36 mm (1,417") | |
| | 4 | 22 mm (0.866") | |
| | 5 | 5.7 mm (0.224") | 4 mm (0.157") |

## 5.3 Rozwiązania dla branży żywności i napojów – akcesoria

| Elementy toru przepływu płynów | (WE) 1935/2004 | Rozporządzenie FDA 21 CFR |
|---|---|---|
| Złącze płynu Qdos HI-FLO (złącze hydrauliczne), PVC-U ¾” NPT (F) | ✗ | ✗ |
| Złącze Qdos HI-FLO (złącze hydrauliczne), PVC-U ¾" Rp | ✗ | ✗ |
| Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | ✗ (21) | ✗ (21) |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO | ✓ (22) | ✓ (22) |

| | |
|---|---|
| **UWAGA (21)** | Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ma wewnętrzne wgłębienie, co sprawia, że nie nadaje się do zastosowań w przemyśle produkcji żywności i napojów. Patrz sekcja:5.4.4.1. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA (22)** | Deklaracje zgodności są dostępne na żądanie. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Watson-Marlow . |

## 5.4 Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO to akcesorium Qdos służące do monitorowania oraz generowania ostrzeżeń i alarmów dotyczących ciśnienia tłoczenia.

### 5.4.1 Przydatność modelu – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO pasuje do poniższych modeli napędu:

- Universal
- Universal+
- PROFIBUS
- EtherNet/IP
- PROFINET

Model Manual nie posiada złącza czujnika ciśnienia.

### 5.4.2 Właściwości – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO oferuje następujące funkcje:

- Monitorowanie ciśnienia manometrycznego w czasie rzeczywistym za pomocą sygnału 4–20 mA.
- Wstępnie skalibrowany czujnik ciśnienia(23).
- Konfigurowalne alarmy i ostrzeżenia dotyczące minimalnego i maksymalnego ciśnienia w zakresie od 0.00 do 15.00 bar (od 0.0 do 217.5 psi). Istnieje możliwość ustawienia alarmów zatrzymujących lub wyłączających pompę.
- Zdalne potwierdzanie alarmów dla modeli PROFIBUS, EtherNet/IP i PROFINET.(24)
- Funkcja opóźnienia czasowego umożliwiająca zawieszenie wyzwolenia przez minimalny poziom (alarm i ostrzeżenie) na konfigurowalny czas (od 0 do 30 minut).
- Dodatkowe dane do dokładnego szacowania przepływu.
- Weryfikacja przepływu (potwierdzenie sprawności zaworu wtryskowego).
- Dokładność +/- 4% przy ciśnieniu 15 bar (217,5 PSI).
- Możliwość wyboru uśrednionych lub surowych danych w celu uruchamiania alarmów i poziomów ostrzeżeń.
- Ciśnienie w jednostkach bar lub PSI.

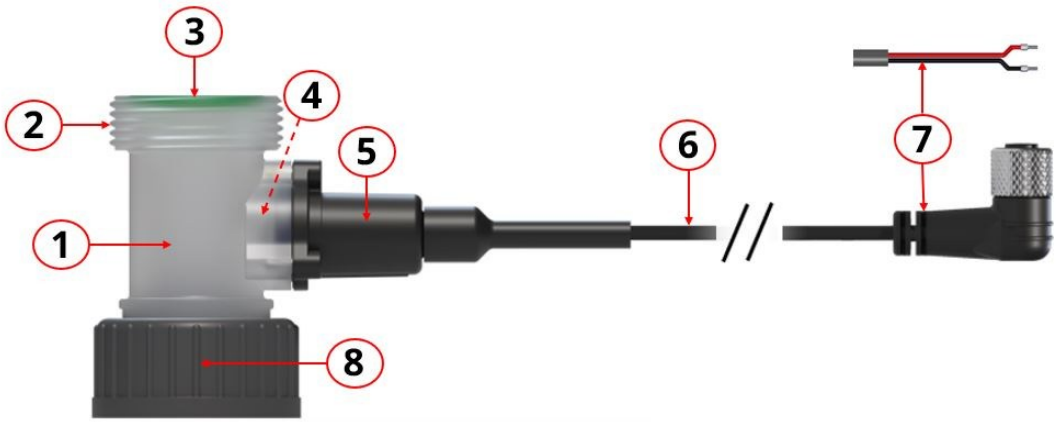
| | |
|---|---|
| **UWAGA** (23) | Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO podlega kalibracji wstępnej na etapie produkcji i nie przewiduje ponownej kalibracji. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (24) | W przypadku modeli Universal i Universal+ polecenia potwierdzenia nie można wysłać zdalnie. Przycisk ACKNOWLEDGE musi zostać wciśnięty lokalnie na pompie, aby skasować alarm ciśnienia . |

## 5.4.3 Przewidziane miejsce montażu – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

| Przewidziane miejsce montażu – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | |
|---|---|
| Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO zakłada montaż bezpośrednio na porcie tłocznym (górnym) głowicy pompy Qdos. |

### 5.4.4 Ogólne rozmieszczenie – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO




| Element | Opis | Normalnie zwilżane przez pompowany płyn? (27) |
|---|---|---|
| 1 | Trójnik czujnika ciśnienia | Tak |
| 2 | Wylot: Przyłącze wylotowe (25) do mocowania złącza hydraulicznego lub Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO | Tak |
| 3 | Wylot: Uszczelnienia przyłącza płynu(26) | Tak |
| 4 | Wewnątrz: Trójnik czujnika ciśnienia (trójnik do łączenia czujników ciśnienia) | Tak |
| 5 | Obudowa czujnika ciśnienia z uszczelnieniem | Nie |
| 6 | Kabel sterujący, zintegrowany | Nie |
| 7 | Złącze kabla sterującego M12 lub połączenia użytkownika z dławikami kablowymi | Nie |
| 8 | Wlot: Kołnierz przyłączeniowy (żeński) głowicy pompy Qdos(25) | Nie |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (25) | Elementy 2 i 8 mają ten sam rozmiar gwintu co głowica pompy HI-FLO. |

**UWAGA** (26)

Zestaw do pomiaru ciśnienia zawiera wymienione uszczelnienia w zależności od kodu produktu:

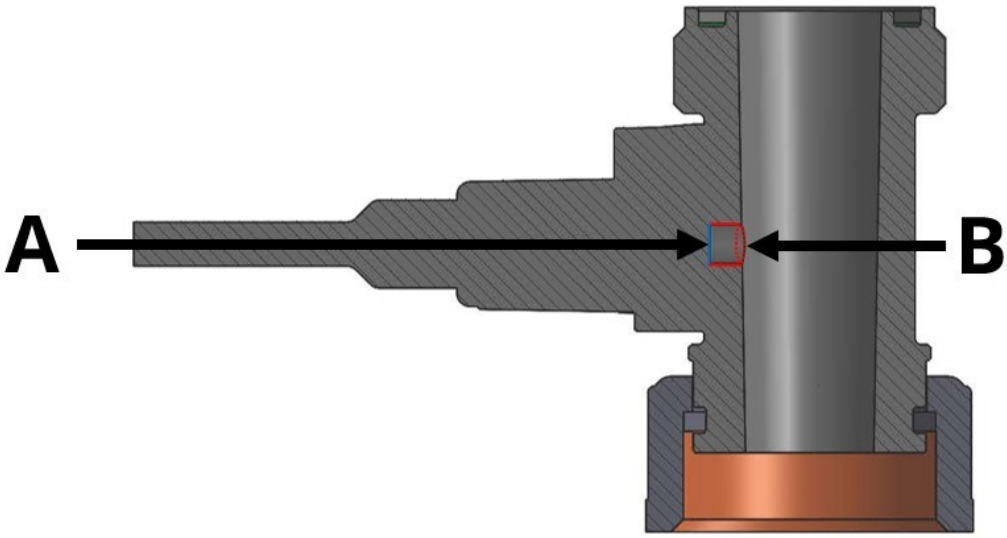
**PierścienieZestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO o-ring połączenia toru przepływu płynu**

| Opis | Kod produktu | Pierścień o-ring dostarczany w zestawie |
|---|---|---|
| Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO – wersja dławika U i U+ | 0M9.605K.FTT | Pierścień z FKM (Viton) zamontowany w Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO |
| Zestaw czujnika ciśnienia Qdos HI-FLO | 0M9.605K.FTA | |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (27) | Zapoznać się z sekcją 29, aby ustalić warunki, w których elementy nie są normalnie zwilżane, ale mogą ulec zwilżeniu, lub aby sprawdzić zgodność chemiczną materiałów. |

### 5.4.4.1 Wnęka – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO mierzy ciśnienie za pomocą elementu wykrywającego ciśnienie wskazanego jako punkt A na poniższej ilustracji:

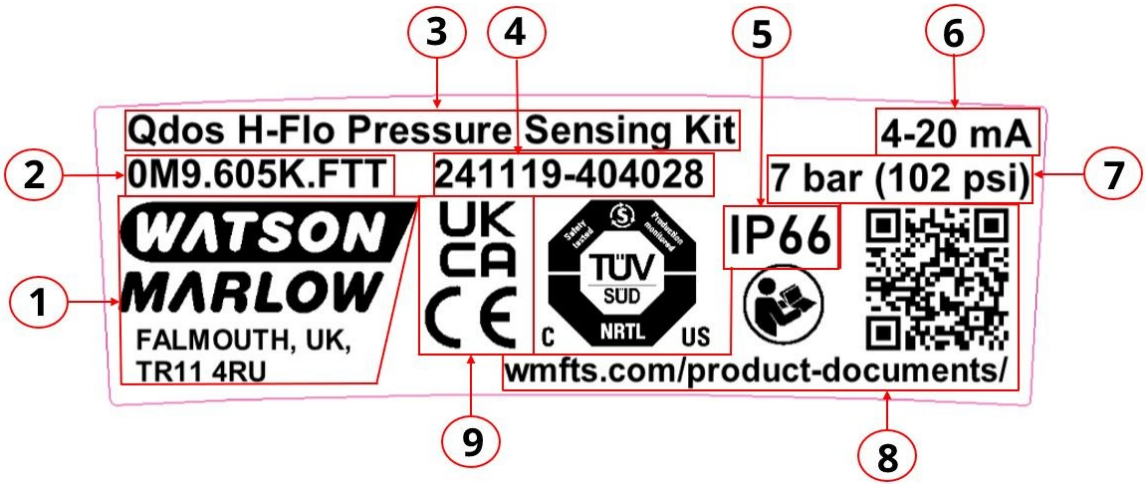



Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO obejmuje wnękę wskazaną jako punkt B o poniższych wymiarach.

| Element | Wymiar |
|---|---|
| Średnica | 6.0 mm (0.236”) |
| Głębokość | 5.7 mm (0.224") |

Niedokładne wykrywanie ciśnienia może wystąpić, jeśli wnęka zostanie zablokowana całkowicie lub częściowo przez płyny, które twardnieją lub krzepną bądź przez cząsteczki zawarte w tłoczonym płynie.

## 5.4.5 Oznaczenie produktu – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO




| Element | Opis | Element | Opis |
|---|---|---|---|
| 1 | Dane producenta | 6 | Zakres wyjściowego sygnału sterującego |
| 2 | Kod produktu | 7 | Maksymalne ciśnienie znamionowe. Patrz sekcja: 5.4.17.1 |
| 3 | Nazwa produktu | 8 | Symbol bezpieczeństwa: Potencjalne zagrożenie, odwołanie do instrukcji w postaci odsyłacza z kodu QR i adresu strony internetowej |
| 4 | Numer seryjny | 9 | Symbole zgodności |
| 5 | Ochrona przed wnikaniem (stopień ochrony) | | |

## 5.4.6 Kod produktu – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

| Opis | Kod produktu |
|---|---|
| Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO – wersja dławika U i U+ | 0M9.605K.FTT |
| Zestaw czujnika ciśnienia Qdos HI-FLO | 0M9.605K.FTA |

### 5.4.7 Wymagana wersja oprogramowania pompy do obsługi Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

**PRZESTROGA**

Brak zapewnienia prawidłowej wersji oprogramowania pompy może spowodować nieprawidłowe działanie urządzeń.

Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO należy montować przy pompie wyłącznie z poniższą wersją oprogramowania:

| Nazwa produktu | Kod produktu | Pompa (wszystkie modele) | Wymagana wersja oprogramowania |
|---|---|---|---|
| Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO – wersja dławika U i U+ | 0M9.605K.FTT | HI-FLO | v1.60.01 lub nowsza |
| Zestaw czujnika ciśnienia Qdos HI-FLO | 0M9.605K.FTA | | |

W niniejszym podręczniku podano następujące informacje:

- Jak sprawdzić wersję zainstalowanego oprogramowania pompy? Patrz sekcja:27.4.1
- Zalecane nośniki USB(28) do aktualizacji oprogramowania. Patrz sekcja: 27.4.2
- Przygotowanie nośnika USB. Patrz sekcja:27.4.3
- Jak pobrać najnowsze oprogramowanie? Patrz sekcja:27.4.4
- Jak aktualizować oprogramowanie pompy za pomocą nośnika USB? Patrz sekcja:27.4.6

**UWAGA (28)**

Akcesorium w postaci nośnika USB z aktualizacją oprogramowania Qdos (kod produktu: 0M9.000U.000) jest dostępne do nabycia. Zawiera ono wersję oprogramowania wymaganą do aktualizacji pomp przed montażem Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO.

### 5.4.8 Przegląd menu ustawień sterowania – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Skonfigurować Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO w **Ustawieniach Czujników Ciśnienia:** podmenu menu **USTAWIEŃ STEROWANIA**.

Można użyć poniższych ustawień:

- Poziomy alarmu i ostrzeżenia:
  - Alarm maksymalnego poziomu ciśnienia.
    - Po wyzwoleniu tego poziomu pompa zatrzyma się, chyba że funkcja zostanie wyłączona.
  - Ostrzeżenie o maksymalnym poziomie ciśnienia.
  - Ostrzeżenie o minimalnym poziomie ciśnienia.
  - Alarm minimalnego poziomu ciśnienia.
    - Po wyzwoleniu tego poziomu pompa zatrzyma się, chyba że funkcja zostanie wyłączona.
- Czas opóźnienia czujnika tylko dla poziomów minimalnych:
  - Funkcja opóźnienia czasowego umożliwiająca zawieszenie wyzwolenia przez minimalny poziom (alarm i ostrzeżenie) na konfigurowalny czas (od 0 do 30 minut).
- Dezaktywacja poziomów alarmu (29):
  - Funkcja umożliwia użytkownikowi podjęcie decyzji, czy chce jedynie monitorować ciśnienie, czy też chce wymusić zatrzymanie pompy w przypadku wystąpienia poziomów alarmu.
- Typ sygnału wyzwalającego – wyzwolenie przez sygnał ciśnienia uśrednionego lub wyzwolenie przez sygnał ciśnienia surowego.

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (29) | Poziomy ostrzegawcze nie mogą zostać wyłączone. |

## 5.4.9 Wartości domyślne i konfigurowalny zakres

Wartości domyślne i konfigurowalny zakres podano w poniższej tabeli.

| Element | Domyślnie | | Konfigurowalny zakres | |
|---|---|---|---|---|
| Opóźnienie czujnika (32) | 1 minuta (01:00 w mm:ss) | | Od 0 sekund do 30 minut (od 00:00 do 30:00 mm:ss) | |
| Typ sygnału wyzwalającego | Sygnał surowy | | Sygnał uśredniony lub surowy | |
| Alarm maksymalnego poziomu ciśnienia | 10.00 bar | 145 psi | Od 0.00 do 15.00(30) bar lub opcja wyłączenia (31) | Od 0 to 217,5(30) psi lub opcja wyłączenia (31) |
| Ostrzeżenie o maksymalnym poziomie ciśnienia | 10.00 bar | 145 PSI | | |
| Ostrzeżenie o minimalnym poziomie ciśnienia | 0.00 bar | 0 PSI | | |
| Alarm minimalnego poziomu ciśnienia | 0.00 bar | 0 PSI | | |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (30) | Maksymalne ciśnienie znamionowe pompy Qdos HI-FLO wynosi 7,00 bar (101,5 PSI). Dla maksymalnego poziomu alarmu lub ostrzeżenia można ustawić wartość 15,00 bar (217,5 PSI), co pozwala na krótkotrwałe występowanie szczytowych wartości ciśnienia. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (31) | Poziomy ostrzegawcze nie mogą zostać wyłączone. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (32) | Funkcja opóźnienia czasowego umożliwiająca zawieszenie wyzwolenia przez minimalny poziom (alarm i ostrzeżenie) na konfigurowalny czas (od 0 do 30 minut). |

## 5.4.10 Wyjaśnienie ekranu i działania w zależności od poziomów

### 5.4.10.1 Poziomy Ostrzeżenie – ekran interfejsu HMI

Gdy pompa osiągnie poziom Ostrzeżenie o maksymalnym poziomie ciśnienia lub Ostrzeżenie o minimalnym poziomie ciśnienia, wyświetlony zostanie pomarańczowy baner na górze aktywnego ekranu.

### 5.4.10.2 Poziomy ostrzeżenia – zachowanie pompy

Po wyzwoleniu poziomu ostrzeżenia pompa będzie zachowywać się w następujący sposób:

- Pompa wyświetli ostrzeżenie, ale nie zatrzyma się.
- Pompa wyświetli migający baner ostrzeżenia, jeśli ciśnienie będzie naprzemiennie wyższe lub niższe od maksymalnego lub minimalnego poziomu ostrzeżenia. Może to być skutkiem krótkotrwałych zmian ciśnienia szczytowego.

  Baner ostrzeżenia zniknie automatycznie, gdy próg ostrzeżenia nie zostanie osiągnięty.
- W zależności od modelu wyzwolenie poziomu może być wykorzystane do wygenerowania sygnału wyjściowego pompy:

| Model | Wyjście |
|---|---|
| Universal | Ustawienie sterowania: Alarm ogólny |
| Universal+ | Ustawienie sterowania: Alarm ogólny lub ostrzeżenie/alarm ciśnienia (33) |
| PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET | Parametr sieciowy przesyłany przez sieć |

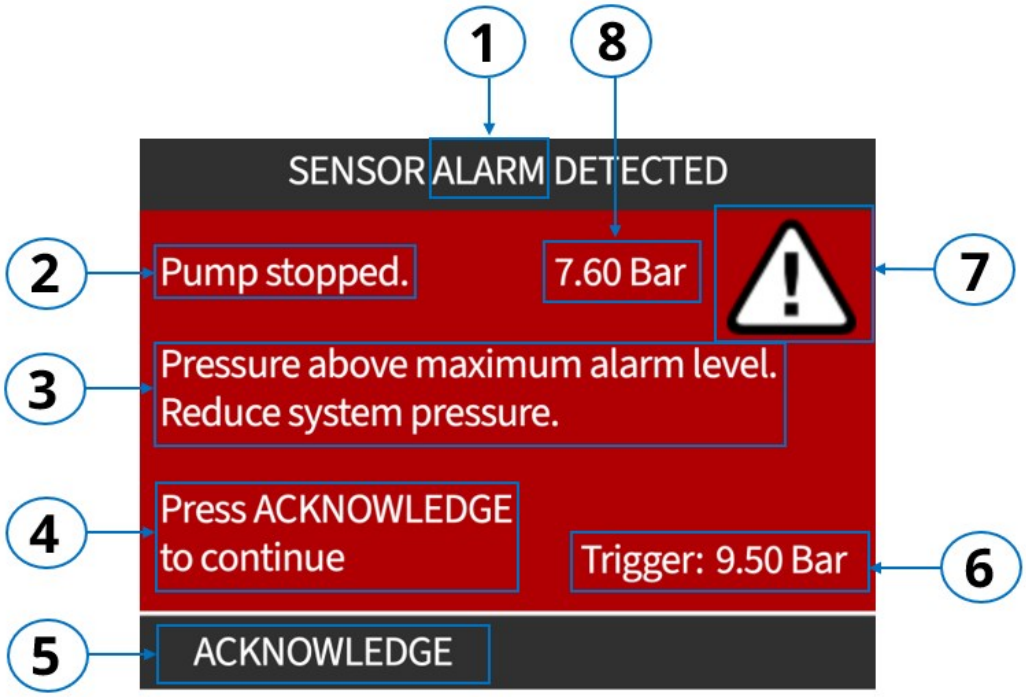
| | |
|---|---|
| **UWAGA** (33) | Za pomocą ustawienia sterowania dla ostrzeżenia/alarmu ciśnienia nie można wprowadzić rozróżnienia na ostrzeżenie o ciśnieniu i alarm ciśnienia. |

#### 5.4.10.2.1 ZACHOWANIE POZIOMU OSTRZEGAWCZEGO W PRZYPADKU WYŁĄCZENIA ALARMÓW POZIOMU CIŚNIENIA

Maksymalny zakres ustawień poziomu ostrzeżenia wynosi od 0 do 15,00 bar (od 0 do 217,5 PSI). Jeśli maksymalny poziom alarmu ciśnienia jest wyłączony, a ciśnienie w układzie jest większe niż 15,00 bar (217,5 PSI), ostrzeżenie nie zostanie wyświetlone ani zasygnalizowane.

### 5.4.10.3 Poziomy Alarm – ekrany HMI wyświetlane na pompie

Jeżeli alarmy nie zostały wyłączone, gdy ciśnienie osiągnie poziom Alarm maksymalnego poziomu ciśnienia lub Alarm minimalnego poziomu ciśnienia, pompa wyświetli ekran alarmowy i zatrzyma się.




| Element | Ekran zostanie wyświetlony |
|---|---|
| 1 | Typ poziomu: Alarm. |
| 2 | Komunikat informujący o zatrzymaniu pompy. |
| 3 | Wyjaśnienie, który poziom alarmowy został uruchomiony i jakie działania są wymagane. |
| 4 | Następny krok do wykonania po zrealizowaniu wymaganego działania z punktu 3. |
| 5 | Monit klawisza ACKNOWLEDGE. Nacisnąć ACKNOWLEDGE, aby dokonać potwierdzenia. |
| 6 | Wyświetlana wartość ciśnienia jest najskrajniejszą wartością (maksymalną lub minimalną) od momentu uruchomienia czujnika poziomu. |
| 7 | Symbol bezpieczeństwa: Postępować zgodnie z punktami 3, 4 i 5 w instrukcji bezpieczeństwa. |

| Element | Ekran zostanie wyświetlony |
| --- | --- |
| 8 | Bieżące ciśnienie technologiczne (uśrednione). Poziomy można ustawić tak, aby były wyzwalane na podstawie sygnału uśrednionego lub surowego, jednak na ekranie głównym, alarmów lub ostrzeżeń zawsze będzie wyświetlane ciśnienie uśrednione. |

### 5.4.10.4 Poziomy alarmów – zachowanie pompy

Zachowanie pompy zależy od jej trybu działania oraz od tego, czy alarmy ciśnienia zostały wyłączone.

#### 5.4.10.4.1 TRYB STYKOWY

Poziom alarmowy ma wpływ na pamięć dawki stykowej pompy HI-FLO. Jeżeli pompa HI-FLO znajduje się w trybie kontaktowym i trwa podawanie dawki, wówczas bieżąca dawka zostanie zignorowana po osiągnięciu poziomu alarmowego. Nie ma to wpływu na dawkę, jeśli uruchomiony został jedynie poziom ostrzegawczy.

#### 5.4.10.4.2 ALARMY CIŚNIENIA NIE SĄ WYŁĄCZONE

Pompa zatrzyma się po osiągnięciu poziomu alarmowego i wyświetli ekran wskazany w sekcji 5.4.10.3.

W zależności od modelu wyzwolenie poziomu może być wykorzystane do wygenerowania sygnału wyjściowego pompy:

| Model | Wyjście |
|---|---|
| Universal | Ustawienie sterowania: Alarm ogólny |
| Universal+ | Ustawienie sterowania: Alarm ogólny lub ostrzeżenie/alarm ciśnienia (34) |
| PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET | Parametr sieciowy przesyłany przez sieć |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (34) | Za pomocą ustawienia sterowania dla ostrzeżenia/alarmu ciśnienia nie można wprowadzić rozróżnienia na ostrzeżenie o ciśnieniu i alarm ciśnienia. |

Aby uruchomić ponownie pompę:

- Najpierw usunąć przyczynę uruchomienia alarmu poziomu ciśnienia. Wyłączenie i ponowne włączenie pompy nie spowoduje skasowania alarmu. Należy usunąć przyczynę uruchomienia alarmu ciśnienia.
- 

| Model | Czynność |
|---|---|
| Universal i Universal+ | Nacisnąć ACKNOWLEDGE (35). |
| PROFIBUS, EtherNet/IP i PROFINET | Skorzystać z parametrów sieci, aby potwierdzić zdalnie, lub nacisnąć ACKNOWLEDGE. |

Po zatrzymaniu pompa powróci do ekranu głównego. Tryb ręczny będzie wymagał naciśnięcia klawisza **START**. Wszystkie pozostałe tryby będą ponownie uruchamiane na podstawie sygnałów sterujących przesłanych do pompy.

Jeśli w przypadku alarmu minimalnego poziomu ciśnienia po upływie czasu opóźnienia czujnika ciśnienie nadal będzie niższe od minimalnego poziomu alarmowego, pompa ponownie się zatrzyma.

| | |
|---|---|
| **UWAGA**(35) | W przypadku modeli Universal i Universal+ polecenia potwierdzenia nie można wysłać zdalnie. Przycisk ACKNOWLEDGE musi zostać wciśnięty lokalnie na pompie, aby skasować alarm ciśnienia . |

#### 5.4.10.4.3 ALARMY CIŚNIENIA WYŁĄCZONE

Istnieje możliwość wyłączenia alarmów Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO. Patrz sekcja 24.1.7.3.

Jeśli alarmy są wyłączone, pompa nie zatrzyma się. W tym czasie ciśnienie będzie nadal wyświetlane na ekranie głównym, a poziomy ostrzegawcze pozostaną aktywne.

Maksymalny zakres ustawień poziomu ostrzeżenia wynosi od 0 do 15,00 bar (od 0 do 217,5 PSI). Jeśli maksymalny poziom alarmu ciśnienia jest wyłączony, a ciśnienie w układzie jest większe niż 15,00 bar (217,5 PSI), ostrzeżenie nie zostanie wyświetlone ani zasygnalizowane.

### 5.4.11 Wskazanie ciśnienia na ekranie głównym

Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO wskazuje ciśnienie[36] na ekranie głównym w trybie:

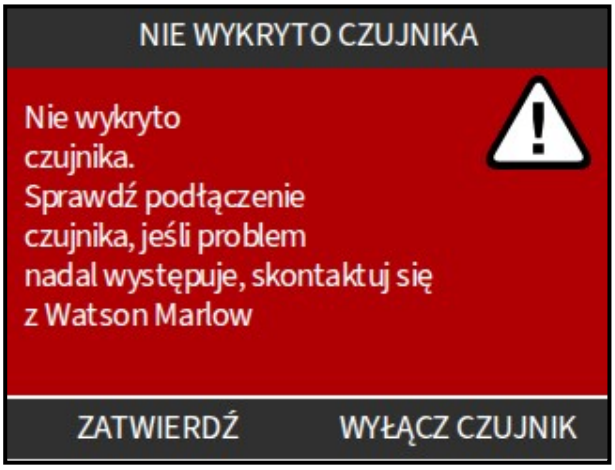
- Tryb ręczny
- Tryb analogowy
- Tryb stykowy
- Tryb PROFIBUS
- Tryb EtherNet/IP
- Tryb PROFINET

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (36) | Ciśnienie wskazane na ekranie głównym jest ciśnieniem uśrednionym. Bez uśredniania odczyt ciśnienia technologicznego może być utrudniony, ponieważ ulega ono wahaniom.<br><br>Poziomy można ustawić tak, aby były wyzwalane na podstawie sygnału uśrednionego lub surowego, jednak na ekranie głównym, alarmów lub ostrzeżeń zawsze będzie wyświetlane ciśnienie uśrednione. |

## 5.4.12 sygnał mA a ciśnienie

Ciśnienie jest określane na podstawie sygnału mA w następujący sposób:

| Sygnał mA | Wskazanie | Uwagi |
|---|---|---|
| ≤ 3,70 mA | --- | Poza zakresem[37] |
| Od >3,71 do 4,00 mA | 0.00 bar (0.0 PSI) | ≤ 0.00 bar (0.0 PSI) |
| Od >4.01 do 20.00 mA | Od 0.00 bar do 20.00[38] bar (od 0.0 PSI do 290.1 [38] PSI) | |
| Od >20.01 do 20.99 mA | 20.00 bar (290.1 PSI) | ≥ 20 bar (290.1 PSI) |
| ≥ 21 mA | --- | Poza zakresem [37] |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** [37] | Gdy czujnik znajduje się poza zakresem (≤ 3,7 lub ≥ 21 mA) lub gdy kabel czujnika zostanie odłączony od pompy, a pompa pracuje lub próbuje pracować, zostanie wyświetlony następujący ekran:   W razie potrzeby można wyłączyć Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO. Patrz sekcja: 5.4.15 |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** [38] | Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO obejmuje czujnik ciśnienia 4–20 mA, który pozwala mierzyć ciśnienie do 20.00 bar (290.1 PSI). Niemniej Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO nie nadaje się do zastosowań, w których szczytowe ciśnienie może przekroczyć 15,00 bar (217,5 PSI). |

### 5.4.13 Funkcje Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO niedostępne w niektórych trybach pracy

Poniższe Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO funkcje są niedostępne w następujących trybach pracy:

| Tryb | Wpływ na funkcję Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO |
|---|---|
| Tryb odzyskiwania płynów (ręczny lub zdalny) | Wszystkie poziomy alarmów i ostrzeżeń są wyłączone, gdy silnik pracuje. Po zatrzymaniu pompy nadal obowiązują następujące poziomy:<br>• Alarm maksymalnego poziomu ciśnienia<br>• Ostrzeżenie o maksymalnym poziomie ciśnienia |
| Pompa pracuje wstecz w trybie PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET, lub analogowym | Wszystkie poziomy alarmów i ostrzeżeń (wszystkie 4 poziomy) zostają wyłączone, gdy pompa pracuje wstecz. |
| Kalibracja przepływu | Podczas kalibracji przepływu wyłączone są następujące poziomy:<br>• Ostrzeżenie o minimalnym poziomie ciśnienia<br>• Alarm minimalnego poziomu ciśnienia |

## 5.4.14 Wyjście alarmów, ostrzeżeń i sygnałów dotyczących ciśnienia

### 5.4.14.1 Wskazania alarmów i ostrzeżeń

W zależności od modelu wyzwolenie poziomu może być wykorzystane do wygenerowania sygnału wyjściowego pompy:

| Model | Wyjście |
|---|---|
| Universal | Ustawienie sterowania: Alarm ogólny |
| Universal+ | Ustawienie sterowania: Alarm ogólny lub ostrzeżenie/alarm ciśnienia (39) |
| PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET | Parametr sieciowy przesyłany przez sieć |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (39) | Za pomocą ustawienia sterowania dla ostrzeżenia/alarmu ciśnienia nie można wprowadzić rozróżnienia na ostrzeżenie o ciśnieniu i alarm ciśnienia. |

### 5.4.14.2 Sygnał wyjściowy 4–20 mA

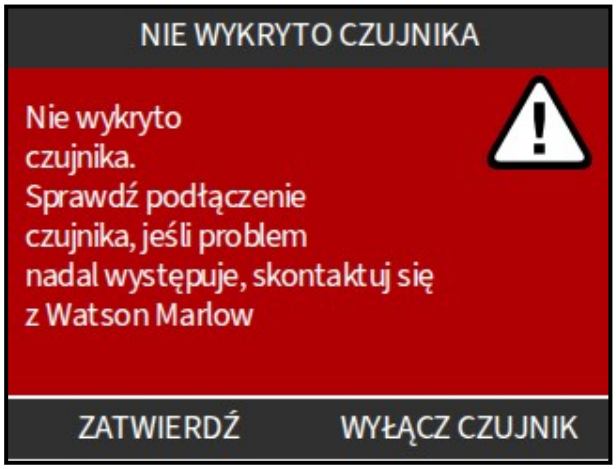
Wyrażony w mA sygnał Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO może być generowany przez model Universal+. Patrz sekcja:15.4.4.2. Sygnał wyjściowy stanowi dane surowe. Nie uwzględnia uśredniania ani innych zmian danych odbieranych przez czujnik pompy.

## 5.4.15 Wyłączanie Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO można wyłączyć na dwa sposoby:

1. Wybierając „Brak” w następującej ścieżce menu: Ustawienia sterowania > Ustawienia czujnika ciśnienia > Konfiguracja czujników.

2. Naciskając przycisk WYŁĄCZENIA CZUJNIKA, gdy wartość mA wykracza poza zakres (≤ 3,7 lub ≥ 21,0 mA).




Poziomy alarmowe (maksymalny i minimalny) można również wyłączyć, tak aby nie można było wymusić zatrzymania pompy. patrz sekcja24.1.7.3. W tym czasie ciśnienie będzie nadal wyświetlane na ekranie głównym, a poziomy ostrzegawcze pozostaną aktywne.

#### 5.4.15.1 Zachowanie poziomu ostrzegawczego w przypadku wyłączenia alarmów poziomu ciśnienia

Maksymalny zakres ustawień poziomu ostrzeżenia wynosi od 0 do 15,00 bar (od 0 do 217,5 PSI). Jeśli maksymalny poziom alarmu ciśnienia jest wyłączony, a ciśnienie w układzie jest większe niż 15,00 bar (217,5 PSI), ostrzeżenie nie zostanie wyświetlone ani zasygnalizowane.

### 5.4.16 Korzystanie z masy pływającej z Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

W czasie korzystania z Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO sygnał analogowy 2 – referencyjny/przelotowy (masa pływająca) musi być wyłączony. Domyślnie jest wyłączony we wszystkich modelach.

Wyrażenie „sygnał analogowy 2 – referencyjny/przelotowy (masa pływająca)” jest stosowane w rozdziale poświęconym sterowaniu. Funkcja ta w interfejsie HMI nosi nazwę „wejścia 2 4–20 mA”.

Więcej informacji na temat włączania lub wyłączania masy pływającej można znaleźć w sekcji 15.4.6.

## 5.4.17 Specyfikacja

W tym rozdziale zamieszczono przegląd produktu i podsumowanie jego specyfikacji. Specyfikacje montażu można znaleźć w rozdziale poświęconym montażowi.

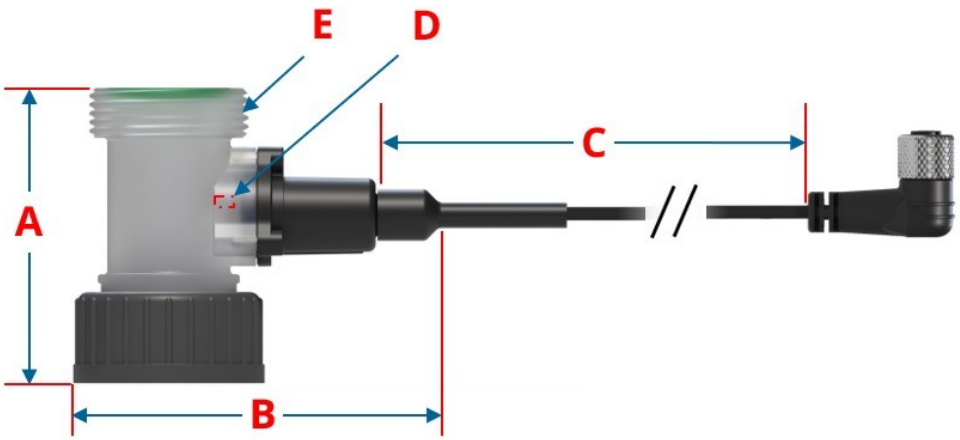
W razie braku podanej specyfikacji obowiązuje specyfikacja pompy Qdos. Patrz sekcja: 4.4.

### 5.4.17.1 Ciśnienie – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Maksymalne ciśnienie znamionowe w trybie ciągłym wynosi 7,00 bar (101,5 PSI) w przypadku pompy Qdos. Celem jest możliwość ustawienia ciśnienia wyższego niż 7,00 bar (101,5 PSI) , co ma na celu umożliwienie występowania krótkotrwałych szczytowych wartości ciśnienia przekraczających maksymalne ciśnienie znamionowe. Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLOmoże fizycznie wytrzymać krótkotrwałe ciśnienia szczytowe w zakresie od -1,00(40) do 15,00 bar (od -14,5 do 217,5 PSI).

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (40) | Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO nadaje się do pracy przy ciśnieniu do -1.00 bar (-14.5 PSI), jednak ciśnienie będzie zawsze wyświetlane jako 0.00 bar nawet w rzadkich przypadkach, gdy ciśnienie tłoczenia znajdzie się w przedziale od -1.00 do 0.00 bar (od -14.5 do 0.0 PSI).<br><br>Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO nie nadaje się do stosowania po stronie ssawnej pompy, a zakres ciśnienia od -1.0 do 0.0 bar nie powinien być mylony z ciśnieniem ssawnym, które zwykle mieści się w przedziale od -1.0 do 0.0 bar (od -14.5 do 0.0 PSI) dla pompy wyporowej (tj. z podnoszeniem płynu po stronie ssawnej). |

### 5.4.17.2 Wymiary – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO




| Wymiary Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | mm | in |
|---|---|---|
| A | 81 mm | 3,19" |
| B | 95 mm | 3,74" |
| C | 500 mm | 19,7" |
| D (wgłębienie wewnętrzne) | **Element** / **Wymiar** | |
| | Średnica | 6.0 mm (0.236”) |
| | Głębokość | 5.7 mm (0.224") |
| E (gwint) | 1¼" BSPP | |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (41) | Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ma wewnętrzne wgłębienie. Patrz sekcja:5.4.4.1 |

### 5.4.17.3 Masa – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

| Nazwa modelu | Kod produktu | kg | Ibs |
|---|---|---|---|
| Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO – wersja dławika U i U+ | 0M9.605K.FTT | 0.125 | 0.276 |
| Zestaw czujnika ciśnienia Qdos HI-FLO | 0M9.605K.FTA | 0.135 | 0.298 |

## 5.5 Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO to akcesorium Qdos HI-FLO do podłączenia pompy do toru przepływu płynu.

### 5.5.1 Przydatność modelu – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO wykazuje kompatybilność ze wszystkimi głowicami pomp Qdos HI-FLO oraz Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO.

### 5.5.2 Najważniejsze cechy – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

- Wytrzymały i elastyczny wąż z okładziną z PTFE.
- Łatwe podłączenie do pompy Qdos HI-FLO i linii technologicznej.
- Pełny zacisk i przeprowadzona hydrostatyczna próba ciśnieniowa.
- Praca w zmiennych temperaturach otoczenia.
- Dostępne są węże o niestandardowej długości. Prosimy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Watson-Marlow.

### 5.5.3 Przewidziane miejsce montażu – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO można zamontować albo w linii prostej, albo z wygięciem zarówno po stronie ssawnej, jak i tłocznej głowicy pompy.

Nie uginać węża pod kątem większym niż minimalny promień ugięcia wynoszący 150 mm (5,9”). Punkty pomiarowe promienia ugięcia przedstawiono na poniższym rysunku:

### 5.5.3.1 Strona ssawna głowicy pompy

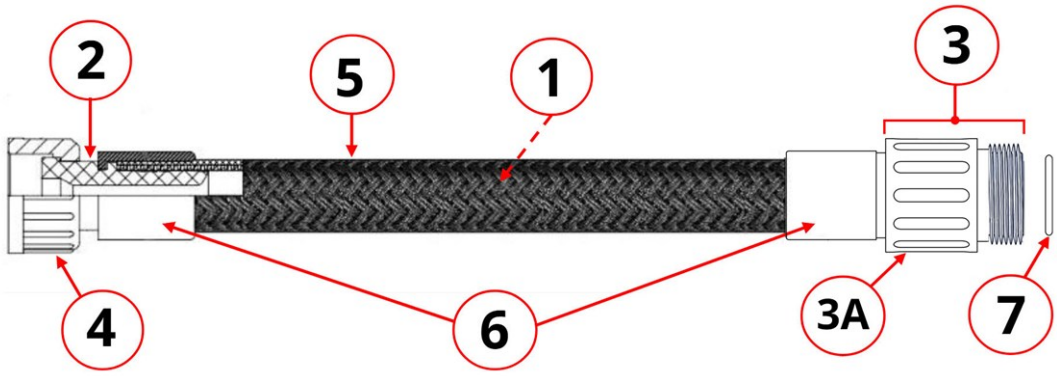
Aby przeprowadzić montaż Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO po stronie ssawnej pompy, należy zastosować jedną z trzech poniższych metod:

| Metoda montażu | | |
|---|---|---|
| **1: Cokół** | **2: Otwór dostępowy w powierzchni** | **3: Blisko krawędzi powierzchni** |
| | | |
| **Minimalny odstęp** | | |
| Pompę należy zamontować na cokole o minimalnej wysokości 139,7 mm (5,5”). Zapewni to odpowiedni prześwit dla promienia ugięcia. | Wąż należy przeprowadzić przez otwór dostępowy o minimalnej średnicy 76,2 mm (3,0”), aby zapobiec przetarciom. | Pompę należy zamontować z minimalnym odstępem 15,9 mm (⅝”) pomiędzy wężem a krawędzią powierzchni, aby zapobiec przetarciom. |

### 5.5.3.2 Strona tłoczna głowicy pompy

Jeśli montaż pompy odbywa się na niewielkiej przestrzeni lub konieczne jest ugięcie węża, należy upewnić się, że jest wystarczająco dużo miejsca. Nad portem głowicy pompy należy zachować minimalny odstęp wynoszący 260.4 mm (10 ¼”).

## 5.5.4 Ogólne rozmieszczenie – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO




Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO oferuje następujące ogólne rozmieszczenie:

| Element | Opis | Normalnie zwilżane przez pompowany płyn? (42) |
|---|---|---|
| 1 | Wąż: Wykładzina | Tak |
| 2 | Wlot: Złącze wewnętrzne głowicy pompy Qdos HI-FLO | Tak |
| 3 | Wylot: Przyłącze toru przepływu płynu męskie (43) | Tak |
| 3A | Uchwyt ręczny do wykorzystania podczas montażu lub demontażu Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO | Nie |
| 4 | Wlot: Nakrętka przyłączeniowa (żeńska) głowicy pompy Qdos HI-FLO | Nie |
| 5 | Wąż: Oplot zewnętrzny | Nie |
| 6 | Okucie (44) | Nie |
| 7 | O-ring (45) | Tak |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (42) | Zapoznać się z sekcją 29, aby ustalić warunki, w których elementy nie są normalnie zwilżane, ale mogą ulec zwilżeniu, lub aby sprawdzić zgodność chemiczną materiałów. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (43) | Wyprowadzenie Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO oferuje męskie złącze gwintowane 1¼" BSPP . To złącze służy do łączenia równoległego ze złączem żeńskim  system złączek gwintowanych. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (44) | Materiał okucia to stal nierdzewna (304 1.4301) lub Hastelloy (C276), co można określić na podstawie kodu produktu Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO. Patrz sekcja:5.5.5. |

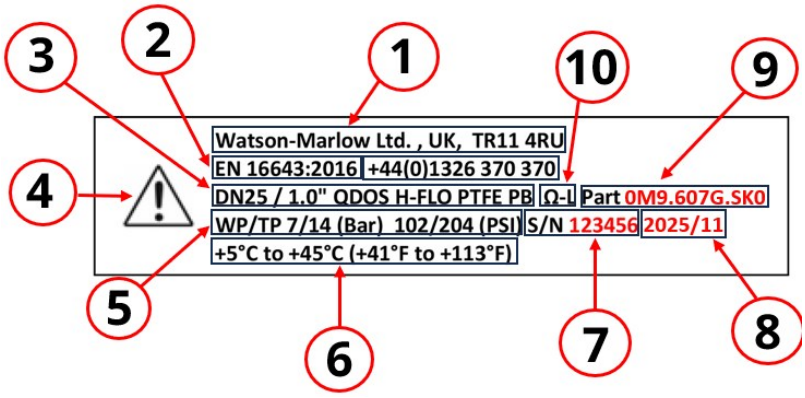
| | |
|---|---|
| **UWAGA** (45) | Dostarczanie Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO odbywa się z pierścieniem o-ring z FKM (Viton) montowanym na końcu procesu oraz pierścieniem o-ring z EPDM w woreczku z etykietą „EPDM”. Użyć tego samego materiału pierścienia o-ring dla wszystkich połączeń toru przepływu płynu Qdos HI-FLO. |

### 5.5.5 Kod produktu – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

| Zestaw złączy wężowych | | | |
|---|---|---|---|
| **Opis** | **Długość** | **Materiał okucia** | **Kod produktu** |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO z PTFE, 0.75 m (29.5”) długości, okucia ze stali nierdzewnej | 0.75 m (29.5”) | Stal nierdzewna | 0M9.607G.SK0 |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO z PTFE, 0.75 m (29.5”) długości, okucia z Hastelloy | 0.75 m (29.5”) | Hastelloy | 0M9.607G.HK0 |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO z PTFE, 1,5 m (59,1”) długości, okucia ze stali nierdzewnej | 1,5 m (59,1”) | Stal nierdzewna | 0M9.606G.SK0 |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO z PTFE, 1,5 m (59,1”) długości, okucia z Hastelloy | 1,5 m (59,1”) | Hastelloy | 0M9.606G.HK0 |

## 5.5.6 Oznaczenie produktu – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

Na okuciu węża zamieszczono następujące informacje:




| Element | Wyjaśnienie |
|---|---|
| 1 | Adres i numer telefonu Watson-Marlow. |
| 2 | Europejska norma produkcyjna. |
| 3 | Opis produktu (średnica otworu i materiał węża). |
| 4 | Symbol bezpieczeństwa: Postępować zgodnie z instrukcjami bezpieczeństwa. |
| 5 | Maksymalne ciśnienie: Ciśnienie robocze (WP) oraz ciśnienie testowe (TP) podane w barach i PSI. |
| 6 | Zakres temperatur podany w stopniach Celsjusza i Fahrenheita. |
| 7 | Numer seryjny [46]. |

| Element | Wyjaśnienie |
|---|---|
| 8 | Rok i kwartał produkcji [46]. |
| 9 | Kod produktu (numer katalogowy) [46]. |
| 10 | Właściwości elektryczne: (Ω-L) Okładzina rozpraszająca ładunki elektrostatyczne bez połączenia elektrycznego. |

**UWAGA** [46] Pozycje 7, 8 i 9 zależą od kodu produktu i produkcji.

### 5.5.7 Uziemienie

Tworzywo PTFE może generować ładunki elektrostatyczne w otworze węża, gdy przez wąż przepływają płyny nieprzewodzące (np. rozpuszczalniki i paliwa).

Wykładzina węża z PTFE i złączki z PTFE rozpraszają ładunki elektrostatyczne. Jednak aby całkowicie usunąć ładunek elektryczny, złącze toru przepływu płynu musi być podłączone do instalacji rurowej, która jest połączona elektrycznie lub uziemiona. Do wykonywania połączeń elektrycznych można również stosować metalowe okucia zaciskowe.

Do wykonania połączenia elektrycznego nie należy wykorzystywać punktu pomiarowego uziemienia napędu. Można z niego korzystać wyłącznie do sprawdzania ciągłości uziemienia wtyczki zasilającej.

## 5.5.8 Specyfikacja

W tym rozdziale zamieszczono przegląd produktu i podsumowanie jego specyfikacji. Specyfikacje montażu można znaleźć w rozdziale poświęconym montażowi.

W razie braku podanej specyfikacji obowiązuje specyfikacja pompy Qdos. Patrz sekcja: 4.4.

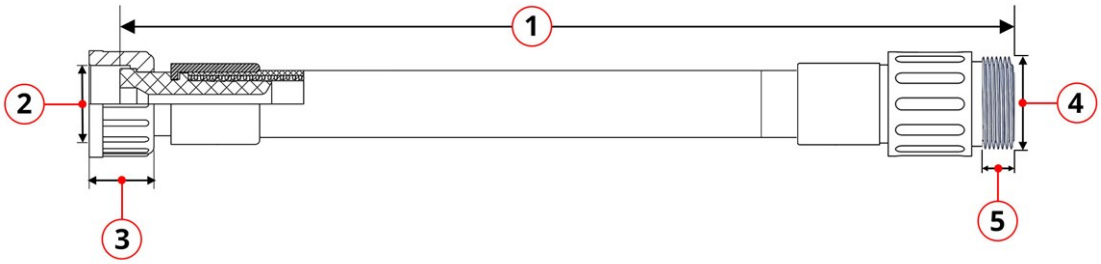
### 5.5.8.1 Wewnętrzna średnica złączy płynu i węża

| Element | Średnica wewnętrzna |
|---|---|
| Przyłącza płynu | 15 mm (0.591”) |
| Wąż | 25,4 mm (1,0”) |

### 5.5.8.2 Ciśnienie – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

| Ciśnienie | Maksymalny limit | |
|---|---|---|
| Ciśnienie ssawne (wlotowe) | Ciśnienie ssawne (bezwzględne) | 0.10 bar.a (1.45 PSI.a) |
| | Ciśnienie ssawne (manometr) | -0.9 bar.g (-13.05 PSI.g) |
| Ciśnienie tłoczenia (wylotowe) | Ciśnienie robocze (manometr) | 7 bar.g (102 PSI.g) |
| | Ciśnienie testowe (manometr) | 14 bar.g (204 PSI.g) |
| | Ciśnienie rozrywające (manometr) | 28 bar.g (406 PSI.g) |

### 5.5.8.3 Wymiary – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO




| Wymiary zestawu przyłączeniowego węża Qdos HI-FLO | | |
|---|---|---|
| **Pozycja** | **Opis** | **Wymiar** |
| 1 | Całkowita długość zespołu węża(47) | 0.75 m (29.5”) lub 1.5 m (59.1”) |
| 2 | Nakrętka przyłączeniowa głowicy pompy (żeńska): Gwint | 1¼" BSPP |
| 3 | Nakrętka przyłączeniowa głowicy pompy (żeńska): Wysokość | 25 mm (0.98”) |
| 4 | Przyłącze toru przepływu płynu (męskie): Gwint | 1¼" BSPP |
| 5 | Wylot: Przyłącze toru przepływu płynu (męskie): Długość gwintu | 15 mm (0.59”) |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (47) | Długość węża można zidentyfikować na podstawie kodu produktu: patrz sekcja 5.5.5. Dostępne są węże o niestandardowej długości. Prosimy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Watson-Marlow. |

### 5.5.8.4 Masa – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

| Opis | Kod produktu | Waga po rozpakowaniu | |
|---|---|---|---|
| | | kg | funty |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO z PTFE, 0.75 m (29.5”) długości, okucia ze stali nierdzewnej | 0M9.607G.SK0 | 0.78 | 1,716 |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO z PTFE, 0.75 m (29.5”) długości, okucia z Hastelloy | 0M9.607G.HK0 | 0.80 | 1,760 |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO z PTFE, 1,5 m (59,1”) długości, okucia ze stali nierdzewnej | 0M9.606G.SK0 | 1,09 | 2,404 |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO z PTFE, 1,5 m (59,1”) długości, okucia z Hastelloy | 0M9.606G.HK0 | 1,11 | 2,448 |

# 6 PRZECHOWYWANIE

## 6.1 Warunki przechowywania

Warunki przechowywania wszystkich produktów z serii Qdos są następujące:

- Zakres temperatur przechowywania: Od -20°C do 70°C (od -4°F do 158°F)
- Wewnątrz
- Nie w bezpośrednim świetle słonecznym
- Maksymalna wilgotność (bez kondensacji): 80% do temp. 31°C (88°F), ze spadkiem liniowym do 50% przy temp. 40°C (104°F).

## 6.2 Okres przechowywania

### 6.2.1 Okres przechowywania – głowica pompy

Głowicę pompy należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu, aż będzie gotowa do użycia.

| Typ głowicy pompy | Okres przechowywania (48) |
|---|---|
| ReNu | 2 lata |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (48) | Okres trwałości głowicy pompy jest zapisany na etykiecie z boku pudełka. |

### 6.2.2 Okres przechowywania – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

Okres przechowywania Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO wynosi 5 lat pod warunkiem przechowywania w oryginalnym opakowaniu oraz w opisanych wyżej warunkach przechowywania.

# 7 PODNOSZENIE I PRZENOSZENIE

## 7.1 Produkt w opakowaniu

Napęd i głowica pompy nie są dostarczane w tym samym opakowaniu. Waga jest następująca:

### 7.1.1 Waga w opakowaniu

#### 7.1.1.1 Napęd: Typ M

| Model | Waga w opakowaniu | |
|---|---|---|
| | kg | Ibs |
| Manual | 14,8 | 32,63 |
| Universal | 14,9 | 32,85 |
| Universal+ | 14,9 | 32,85 |
| PROFIBUS | 14,9 | 32,85 |
| EtherNet/IP | 14,9 | 32,85 |
| PROFINET | 14,9 | 32,85 |

#### 7.1.1.2 Napęd: Typ T

| Model | Waga w opakowaniu | |
|---|---|---|
| | kg | Ibs |
| Universal | 15,0 | 33,07 |
| Universal+ | 15,0 | 33,07 |

### 7.1.2 Procedura – podnoszenie i przenoszenie produktów w opakowaniach

**PRZESTROGA**

W zależności od modelu pompa w opakowaniu waży do 15,0 kg (33,07 lb). Ciężar pompy może spowodować uraz stopy w przypadku upuszczenia. Podczas podnoszenia i przenoszenia pompy należy stosować odpowiednie środki ochrony osobistej.

Produkt podnosić i przenosić zgodnie z poniższą procedurą:

1. Przestrzegać symbolu pionu na opakowaniu. ⇑.
2. Do podnoszenia opakowania należy używać dwóch rąk jednocześnie, zgodnie z lokalnymi procedurami BHP, utrzymując produkt w pozycji pionowej przez cały czas.

## 7.2 Produkt wyjęty z opakowania

Podnieść i przenieść pompę, postępując zgodnie z poniższą procedurą obowiązującą podczas rozpakowywania, kontroli lub utylizacji:

1. przestrzegać symbolu pionu na pompie. ⇑
2. ⚠ **PRZESTROGA!**

   **Ryzyko obrażeń na skutek niewłaściwego obchodzenia się z pompą!**

   Nie trzymać za wał napędowy podczas ustawiania lub przemieszczania napędu. Wał napędowy ma krawędzie, które mogą powodować skaleczenia.

   Nie podnosić ani nie przemieszczać pompy z zamontowaną głowicą pompy. Głowica pompy może odłączyć się od napędu, co może spowodować jej upadek.

   Nie podnosić pompy za górną część interfejsu HMI. Pompa trzymana w ten sposób nie jest bezpieczna, a jej upadek może spowodować obrażenia.
3. Do podnoszenia pompy używać obu rąk jednocześnie zgodnie z lokalnymi procedurami BHP, utrzymując produkt w pozycji pionowej przez cały czas.

# 8 ROZPAKOWYWANIE I KONTROLA

## 8.1 Dostarczane podzespoły – napęd

### 8.1.1 Napęd

Napęd zostanie dostarczony z następującymi elementami w opakowaniu:

- wybrany model jednostki napędowej
- 2 x złącza hydrauliczne HI-FLO Watson-Marlow (gwint żeński ¾" równoległy z PVC-U) w wersji Rp lub NPT (49)
- 2 x kołnierze przyłączeniowe HI-FLO Watson-Marlow (PVC-U, 1¼" BSPP)
- kabel zasilający (nieodłączalny) z regionalną wtyczką zasilania
- 3 x dławiki kablowe tylko dla modeli z przyłączem sterującym typu T (50)
- ulotka informacyjna dotycząca bezpieczeństwa z kodem QR do niniejszej instrukcji
- deklaracja zgodności.

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (49) | Napędy z literą „A” na końcu kodu produktu są dostarczane z przyłączami płynu NPT. Napędy ze wszystkimi innymi kodami produktu są dostarczane z przyłączami płynu w wersji Rp. |
| **UWAGA** (50) | 3 dławiki kablowe przyłącza sterowania są dostarczane tylko z modelami typu T. |

## 8.2 Dostarczane podzespoły – głowica pompy

Głowica pompy zostanie dostarczona z następującymi elementami w opakowaniu:

- wybrany model głowicy pompy
- Port głowicy pompy O-rings (pre-fitted)

Złącza hydrauliczne nie są dostarczane wraz z zamiennikami głowic pomp. Jeśli konieczne okaże się użycie zamienników złączy hydraulicznych, należy je zamówić oddzielnie. Patrz sekcja: 27.5.1.2

## 8.3 Dostarczane podzespoły – akcesoria

### 8.3.1 Dostarczane podzespoły – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Wraz z Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO dostarczane są następujące elementy w opakowaniu:

- Wybrany model Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO
- Uszczelnienia toru przepływu płynu na podstawie poniższej tabeli:

| PierścienieZestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO o-ring połączenia toru przepływu płynu | | |
|---|---|---|
| **Opis** | **Kod produktu** | **Pierścień o-ring dostarczany w zestawie** |
| Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO – wersja dławika U i U+ | 0M9.605K.FTT | Pierścień z FKM (Viton) zamontowany w Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO |
| Zestaw czujnika ciśnienia Qdos HI-FLO | 0M9.605K.FTA | |

- ulotka informacyjna dotycząca bezpieczeństwa z kodem QR do niniejszej instrukcji
- Dokument dotyczący aktualizacji oprogramowania
- Deklaracja zgodności

### 8.3.2 Dostarczane podzespoły – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO jest zapakowany wraz z poniższymi elementami:

- Wybrany model produktu z pierścieniem o-ring FKM (Viton) zainstalowanym na końcu procesu.
- Pierścień o-ring z EPDM w woreczku z etykietą „EPDM”.
- Pusty woreczek na pierścień o-ring z etykietą „FKM (Viton)”.
- Na obu końcach węża zamontowano zaślepki ochronne.
- Ulotka informacyjna dotycząca bezpieczeństwa z kodem QR do niniejszej instrukcji.
- Certyfikat próby ciśnieniowej połączony z deklaracją zgodności.

## 8.4 Rozpakowanie, kontrola i utylizacja opakowań

**Procedure**

1. Ostrożnie wyjąć wszystkie części z opakowania. Podczas podnoszenia produktu należy postępować zgodnie z procedurą opisaną w rozdziale 7.2.
2. Sprawdzić, czy wszystkie podzespoły wymienione w sekcji „Dostarczone podzespoły” są obecne (Patrz sekcja: 8.1).
3. Sprawdzić podzespoły pod kątem uszkodzeń transportowych.
4. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek braków lub uszkodzeń niezwłocznie skontaktować się z przedstawicielem firmy Watson-Marlow.
5. Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO są poddawane próbie ciśnieniowej przy użyciu wody. Mogą pozostać resztki wody. Jeśli obecność wody w wężu jest niedopuszczalna lub może stwarzać zagrożenie, przed użyciem należy osuszyć wąż.
6. Oddać opakowanie opisane w poniższej tabeli do recyklingu lub utylizacji zgodnie z lokalnymi procedurami:

| Element opakowaniowy | Napęd | Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO |
|---|---|---|---|
| **Karton zewnętrzny** | Karton | Karton | Karton |
| **Karton wewnętrzny** | Karton | — | |
| **Zaślepki ochronne** | Polietylen o wysokiej gęstości (HDPE) | — | Polietylen o wysokiej gęstości (HDPE) |
| **Saszetka na dokumenty** | Polietylen (PE) | — | Polietylen (PE) |

# 9 INSTALACJA – PRZEGLĄD ROZDZIAŁU

## 9.1 Używanie HMI do instalacji

Do skonfigurowania pompy lub Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO konieczne będzie skorzystanie z interfejsu HMI podczas montażu. Przed wykonaniem zadania montażowego zapoznać się z przeglądem dostępnych ekranów, przycisków i menu interfejsu HMI (Patrz sekcja: 4.5).

## 9.2 Struktura rozdziałów dotyczących instalacji

Każdy z rozdziałów poświęconych instalacji podzielony jest na trzy główne części:

1. Część 1: Wymagania instalacyjne, specyfikacja i informacje dla rozdziału
2. Część 2: Procedury instalacji dla rozdziału
3. Część 3: Instrukcje konfiguracji interfejsu HMI dla danego rozdziału

## 9.3 Kolejność montażu – pompa i Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO lub Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

Aby dokonać montażu pompy i Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO lub Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO jednocześnie, należy postępować zgodnie z poniższą procedurą:

1. Instalacja – Rozdział 1: Lokalizacja i montaż
2. Instalacja – Rozdział 2: Moc elektryczna
3. Instalacja – Rozdział 3: Tor przepływu płynu
4. Instalacja – Rozdział 4: Przegląd: Sterowanie

Ten rozdział jest podzielony na podrozdziały w zależności od modelu:

- Instalacja – podrozdział 4A: Sterowanie (model: Manual)
- Instalacja – podrozdział 4B: Sterowanie (model: Universal i Universal+)
- Instalacja – podrozdział 4C: Sterowanie (model: PROFIBUS)
- Instalacja – podrozdział 4D: Sterowanie (model: EtherNet/IP)
- Instalacja – podrozdział 4E: Sterowanie (model: PROFINET)

Postępować zgodnie z powyższą procedurą – instrukcje zostały napisane w określonej kolejności, aby zapewnić, że pompa:

- została odpowiednio zlokalizowana i zmontowana dla gotowości do montażu Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO lub Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO;
- ma doprowadzone zasilanie elektryczne przed pierwszą procedurą montażu głowicy pompy;
- ma głowicę pompy zamontowaną przed konfiguracją za pomocą interfejsu HMI;
- ma złącza sterujące zamontowane przed konfiguracją za pomocą interfejsu HMI.

## 9.4 Kolejność montażu Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO przy wcześniej zmontowanych pompach

Aby zainstalować Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO w tym samym czasie, co pompę, należy zastosować kolejność instalacji opisaną w sekcji 9.3.

Aby dokonać montażu Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO przy zmontowanej już pompie, należy wykonać następującą procedurę:

**OSTRZEŻENIE**

Szkodliwe substancje chemiczne w torze przepływu płynu mogą w razie wycieku spowodować poważne obrażenia ciała oraz uszkodzenie sprzętu. Podczas demontażu toru przepływu płynu należy stosować środki ochrony indywidualnej i postępować zgodnie z procedurami obowiązującymi w organizacji użytkownika.

1. Zatrzymać pompę..
2. Upewnić się, że wokół pompy jest wystarczająco dużo miejsca, aby umożliwić montaż Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO: patrz sekcja10. Jeżeli nie ma wystarczającego odstępu, należy postępować zgodnie z procedurami opisanymi w sekcji 27.6.2.2 w celu przeprowadzenia demontażu, a następnie ponownego montażu pompy.
3. Upewnić się, że oprogramowanie pompy jest na bieżąco aktualizowane: patrz sekcja27.4.
4. Włączyć, a następnie skonfigurować czujnik ciśnienia w ustawieniach sterowania interfejsu HMI: patrz sekcja24.
5. W przypadku modeli Universal i Universal+ sprawdzić, czy opcja masy pływającej jest wyłączona w ustawieniach sterowania: patrz sekcja15.4.6.
6. W przypadku korzystania z pompy PROFIBUS, EtherNet/IP lub PROFINET należy skonfigurować parametry sieciowe.
7. Odizolować pompę od zasilania elektrycznego..
8. Uwolnić ciśnienie w torze przepływu płynu. Następnie opróżnić i usunąć tor przepływu płynu zgodnie z obowiązującą w organizacji użytkownika procedurą dla tego kroku..
9. Demontaż zestawu przyłączeniowego węża lub złącza hydraulicznego w zależności od tego, który element jest zamontowany: patrz sekcja27.5.2.
10. Upewnić się, że obszar oraz sprzęt są w całości czyste i wolne od chemikaliów.
11. Montaż Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO: patrz sekcja12.4.6.
12. Montaż Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO (patrz sekcja12.4.7) lub złącza hydraulicznego (patrz sekcja12.4.8). Procedury obejmują czynności mające na celu przywrócenie działania i potwierdzenie szczelności.

13. W przypadku korzystania z pompy PROFIBUS, EtherNet/IP lub PROFINET należy skonfigurować parametry sieciowe.
14. Upewnić się, że pompa pracuje zgodnie z oczekiwaniami

## 9.5 Kolejność montażu Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO przy wcześniej zmontowanych pompach

Aby zainstalować Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO w tym samym czasie, co pompę, należy zastosować kolejność instalacji opisaną w sekcji 9.3.

Aby dokonać montażu Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO przy zmontowanej już pompie, należy wykonać następującą procedurę:

**OSTRZEŻENIE**

Szkodliwe substancje chemiczne w torze przepływu płynu mogą w razie wycieku spowodować poważne obrażenia ciała oraz uszkodzenie sprzętu. Podczas demontażu toru przepływu płynu należy stosować środki ochrony indywidualnej i postępować zgodnie z procedurami obowiązującymi w organizacji użytkownika.

1. Zatrzymać pompę..
2. Upewnić się, że wokół pompy jest wystarczająco dużo miejsca, aby umożliwić montaż Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO: patrz sekcja10. Jeżeli nie ma wystarczającego odstępu, należy postępować zgodnie z procedurami opisanymi w sekcji 27.6.2.2 w celu przeprowadzenia demontażu, a następnie ponownego montażu pompy.
3. Odizolować pompę od zasilania elektrycznego..
4. Uwolnić ciśnienie w torze przepływu płynu. Następnie opróżnić i usunąć tor przepływu płynu zgodnie z obowiązującą w organizacji użytkownika procedurą dla tego kroku..
5. Usunąć złącze hydrauliczne lub Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO, jeśli jest zamontowane: patrz sekcja27.5.2.
6. Upewnić się, że obszar oraz sprzęt są w całości czyste i wolne od chemikaliów.
7. Montaż Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO: patrz sekcja12.4.7. Procedura obejmuje czynności mające na celu przywrócenie działania i potwierdzenie szczelności.

# 10 INSTALACJA – ROZDZIAŁ 1 (LOKALIZACJA I MONTAŻ)

W tym rozdziale zamieszczono informacje dotyczące lokalizacji i montażu pompy Qdos z uwzględnieniem dalszych rozdziałów poświęconych montażowi. Montaż Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO i Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO przy pompie opisano w rozdziale dotyczącym montażu toru przepływu płynu. W tym rozdziale podano informacje dotyczące zapewnienia odpowiedniej ilości miejsca do przeprowadzenia montażu wymienionych zestawów akcesoriów.

## 10.1 Konceptualizacja

Na wszystkich ilustracjach w tym rozdziale pokazano głowicę pompy w celu przedstawienia koncepcji instalacji końcowej. Głowicę pompy należy zamontować dopiero po wykonaniu montażu fizycznego (ten rozdział) i elektrycznego (next chapter).

## 10.2 Warunki środowiskowe i operacyjne

Wszystkie produkty z serii Qdos są przeznaczone do pracy w następujących warunkach środowiskowych i eksploatacyjnych:

| Element | Specyfikacja |
|---|---|
| Zakres temperatur otoczenia | Od 5°C do 45°C (od 41°F do 113°F)(51) |
| Maksymalna wilgotność (bez kondensacji) | Maksymalna wilgotność względna 80% do temp. 31°C (88°F), ze spadkiem liniowym do 50% w temp. 40°C (104°F). |
| Maksymalna wysokość n.p.m. | 2000 m (6560 stóp) |
| Stopień zanieczyszczenia planowanego środowiska | 2 |
| Poziom hałasu | < 70 dB(A) w odległości 1 m |
| Maksymalna temperatura płynu (51), (52) | • Głowica pompy SEBS (53): 40°C (104°F)<br>• Głowica pompy z Santoprene: 45°C (113°F)<br>• Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO (53): 45°C (113°F)<br>• Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO (53): 45°C (113°F) |

| Element | Specyfikacja |
|---|---|
| Środowisko | Możliwość użytkowania w przestrzeniach zamkniętych lub zadaszonych (54), będących środowiskiem suchym **lub wilgotnym**, do stopnia ochrony (55) |
| Stopień ochrony | IP66, NEMA 4X |

**UWAGA (51)**

W przypadku korzystania ze złącza hydraulicznego Watson-Marlow HI-FLO (PVC-U) w temperaturze powyżej 37°C (101,5°F) maksymalne ciśnienie tłoczenia należy zmniejszyć w następujący sposób:

| Temperatura | | Ciśnienie | |
|---|---|---|---|
| (°C) | (°F) | (bar) | (PSI) |
| 37 | 98,6 | 7,0 | 101,5 |
| 38 | 100.4 | 6,8 | 98,6 |
| 39 | 102,2 | 6,5 | 94,3 |
| 40 | 104,0 | 6,2 | 89,9 |
| 41 | 105,8 | 6,0 | 87,0 |
| 42 | 107,6 | 5,9 | 85,6 |
| 43 | 109,4 | 5.7 | 82,7 |
| 44 | 111,2 | 5,6 | 81,2 |
| 45 | 113,0 | 5,4 | 78,3 |

**UWAGA (52)**

Zgodność chemiczna jest zależna od temperatury. Procedurę sprawdzania zgodności chemicznej opisano w rozdziale 29.

**UWAGA (53)**

W przypadku korzystania z głowicy pompy SEBS z Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO lub Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO zastosowanie ma niższa temperatura 40°C (104°F).

**UWAGA (54)**

Przestrzeń zadaszona powinna zapewniać odpowiednie zacienienie, chroniąc przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Nie wystawiać zestawu przyłączeniowego węża na działanie promieni UV przez dłuższy czas. Może to spowodować odbarwienie oplotu i osłabienie materiału.

| | |
|---|---|
| **UWAGA** **(55)** | Wtyczka zasilania nie oferuje stopnia ochrony IP66 ani NEMA 4X. W zastosowaniach wymagających stopnia ochrony IP66 lub NEMA 4X wtyczkę kabla zasilającego należy zainstalować w obudowie o odpowiednich parametrach. |

## 10.3 Przegląd zamierzonego montażu

W tej sekcji zamieszczono prosty przegląd montażu urządzeń serii Qdos. Pełne wymagania dotyczące montażu podano w poniższych podsekcjach.

### 10.3.1 Zamierzony montaż – przegląd pomp

| Zamierzony montaż – pompa | |
|---|---|
| Pompa Qdos | Pompa Qdos przeznaczona jest do montażu na płaskiej poziomej powierzchni. |

### 10.3.2 Przewidziane miejsce montażu – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

| Przewidziane miejsce montażu – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | |
|---|---|
| Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO zakłada montaż bezpośrednio na porcie tłocznym (górnym) głowicy pompy Qdos. |

### 10.3.3 Przewidziane miejsce montażu – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO można zamontować albo w linii prostej, albo z wygięciem zarówno po stronie ssawnej, jak i tłocznej głowicy pompy.

Nie uginać węża pod kątem większym niż minimalny promień ugięcia wynoszący 150 mm (5,9”). Punkty pomiarowe promienia ugięcia przedstawiono na poniższym rysunku:

### 10.3.3.1 Strona ssawna głowicy pompy

Aby przeprowadzić montaż Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO po stronie ssawnej pompy, należy zastosować jedną z trzech poniższych metod:

| Metoda montażu | | |
|---|---|---|
| **1: Cokół** | **2: Otwór dostępowy w powierzchni** | **3: Blisko krawędzi powierzchni** |
| | | |
| **Minimalny odstęp** | | |
| Pompę należy zamontować na cokole o minimalnej wysokości 139,7 mm (5,5”). Zapewni to odpowiedni prześwit dla promienia ugięcia. | Wąż należy przeprowadzić przez otwór dostępowy o minimalnej średnicy 76,2 mm (3,0”), aby zapobiec przetarciom. | Pompę należy zamontować z minimalnym odstępem 15,9 mm (⅝”) pomiędzy wężem a krawędzią powierzchni, aby zapobiec przetarciom. |

### 10.3.3.2 Strona tłoczna głowicy pompy

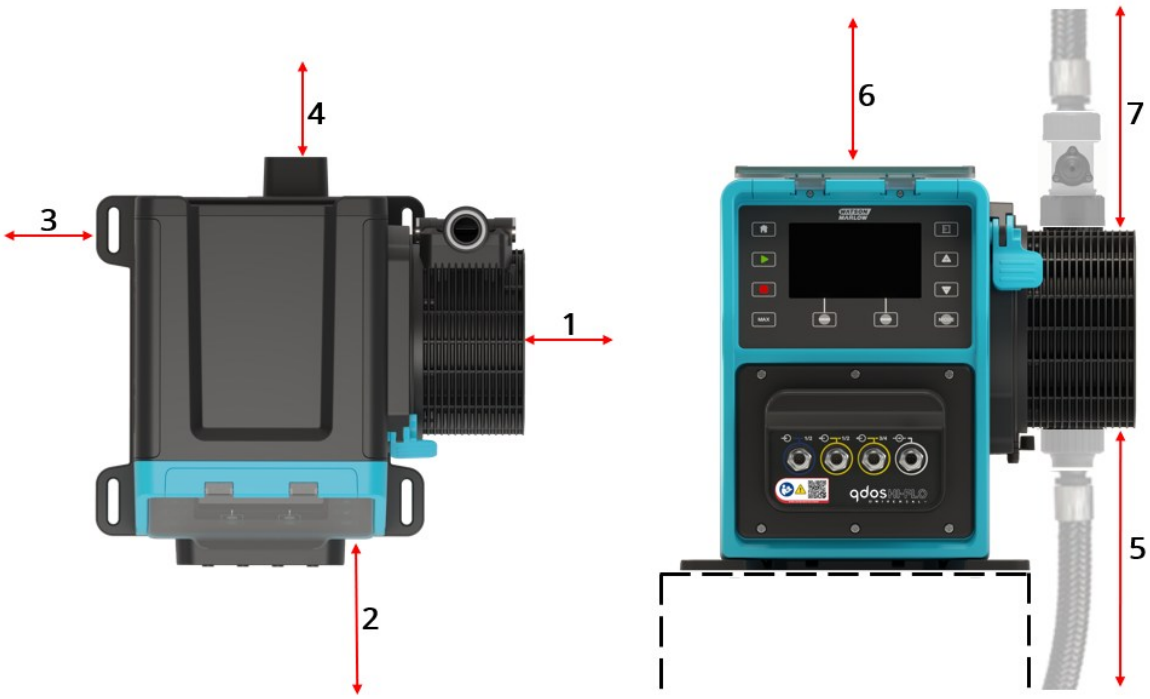
Jeśli montaż pompy odbywa się na niewielkiej przestrzeni lub konieczne jest ugięcie węża, należy upewnić się, że jest wystarczająco dużo miejsca. Nad portem głowicy pompy należy zachować minimalny odstęp wynoszący 260.4 mm (10 ¼”).

## 10.4 Zamierzony montaż – pompa

### 10.4.1 Obszar wokół produktu – nie jest zamknięty (56)

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (56) | Jeżeli pompa ma być zamontowana wewnątrz obudowy:<br>• Wybrać obudowę o odpowiednich rozmiarach, aby uzyskać odpowiednią ilość miejsca wokół pompy, co umożliwi przepływ powietrza i skuteczne rozpraszanie ciepła.<br>• Wprowadzić elementy wentylacyjne, takie jak panele lub żebra, aby ułatwić przepływ powietrza i chłodzenie. |

Pompa musi być zawsze dostępna w celu ułatwienia dodatkowej instalacji, obsługi, konserwacji i czyszczenia. Punkty dostępowe nie mogą być zasłaniane ani blokowane.




| Pozycja | Minimalny odstęp | Wyjaśnienie |
|---|---|---|
| 1 | 200 mm (7.87") | Zainstalować i zdemontować głowicę pompy (pokazano prawe mocowanie głowicy pompy) |

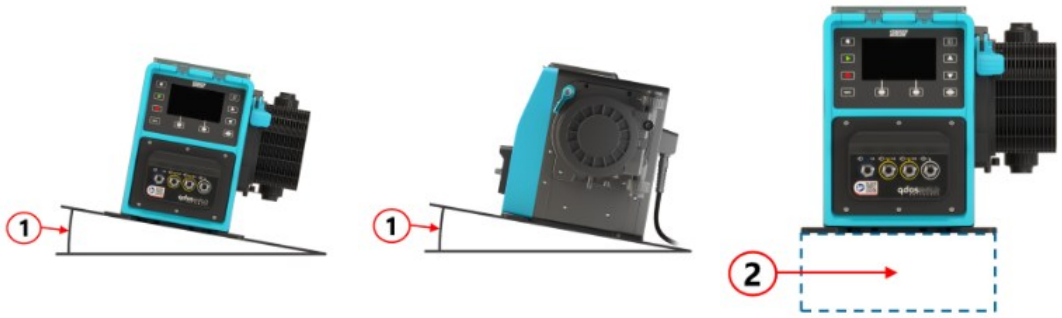
<table>
<tr><th>Pozycja</th><th>Minimalny odstęp</th><th>Wyjaśnienie</th></tr>
<tr><td>2</td><td>100 mm (3.94")<br><br>Modele PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET = 115 mm (4,53”)</td><td>Odstęp podano dla pompy z drzwiami w punkcie 4, które można otworzyć lub zamknąć z przodu pompy.<br><br>Dodatkowy odstęp będzie wymagany do:<br>• instalacji kabli sterujących<br>• Otwieranie i zamykanie pokrywy HMI<br>• obsługi i przeglądania ekranu oraz klawiatury.<br>Odstęp dotyczy pompy z zainstalowaną opcjonalną osłoną ekranu HMI<br><br>Dodatkowy odstęp może być wymagany do:<br>• instalacji kabli sterujących</td></tr>
<tr><td>3</td><td>100 mm (3.94")</td><td>dostępu do śrub montażowych pompy</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1000 mm (39.37")</td><td>Minimalny odstęp wynika z:<br>• Promienia zgięcia przewodów zasilających<br>Dodatkowy odstęp będzie potrzebny, aby zapewnić dostęp z tyłu pompy w następujących celach:<br>• Informacje (numer seryjny, nazwa produktu)<br>• Przeprowadzenie testu uziemienia</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Patrz: tabela objaśnień.</td><td>Odstęp zależy od montowanego elementu:
<table>
<tr><th>Montowany element</th><th>Minimalny wymiar</th></tr>
<tr><td>Tylko złącze hydrauliczne</td><td>45 mm (1,75”) (57)</td></tr>
<tr><td>Tylko Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO</td><td>203 mm (8”)</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>6</td><td>200 mm (7.87”)</td><td>Odstęp do otwierania i zamykania osłony interfejsu HMI</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Pozycja</th><th>Minimalny odstęp</th><th>Wyjaśnienie</th></tr>
<tr><td>7</td><td>Patrz: tabela objaśnień.</td><td>Odstęp zależy od montowanego elementu:
<table>
<tr><th>Montowany element</th><th>Minimalny odstęp</th></tr>
<tr><td>Tylko złącze hydrauliczne</td><td>45 mm (1,75")<br>(57)</td></tr>
<tr><td>Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO z przyłączem hydraulicznym na górze</td><td>127 mm (5,0")<br>(57)</td></tr>
<tr><td>Tylko Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO</td><td>260 mm (10 ¼”)</td></tr>
<tr><td>Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO i Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO</td><td>305 mm (12")</td></tr>
</table>
Podane wyżej odstępy służą do montażu, demontażu i zapewnienia minimalnego promienia ugięcia.</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| **UWAGA**<br>(57) | Dodatkowy odstęp będzie wymagany na podstawie projektu instalacji organizacji użytkownika, aby:<br>• Podłączać i odłączać przewody.<br>• Uwzględnić promień ugięcia przewodów. |

## 10.4.2 Powierzchnia i orientacja

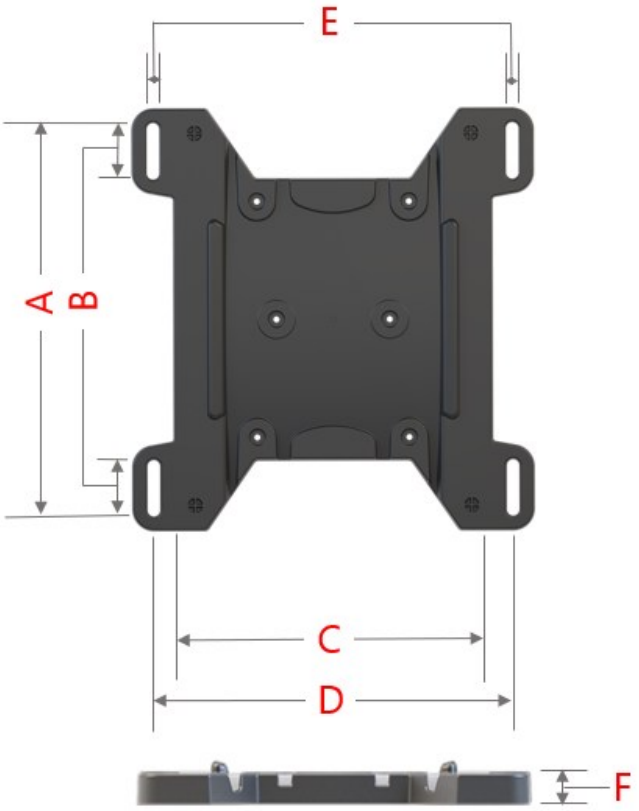
Pompę należy zainstalować zgodnie z poniższymi ilustracjami i tabelą objaśnień:




| Pozycja | Informacje |
|---|---|
| 1 | Umieścić pompę na równej powierzchni.<br><br>**UWAGA**<br><br>Nachylenie montażowe może spowodować złe smarowanie, co w konsekwencji może doprowadzić do uszkodzenia pompy poprzez jej przyspieszone zużycie. Zamontować pompę na równej powierzchni. |
| 2 | Z montażem powierzchniowym (np. cokół):<br><br>• Przyłącza toru przepływu płynu mają odpowiednią przestrzeń do montażu i demontażu.<br>• Pompa znajduje się na wygodnej wysokości do pracy.<br>• Udźwig całego ciężaru kompletnego zespołu i pompowanego produktu<br>• Zgodność chemiczna z pompowanymi płynami<br>• Brak wibracji<br><br>**UWAGA**<br><br>Nadmierne wibracje mogą spowodować złe smarowanie, co w konsekwencji może doprowadzić do uszkodzenia pompy poprzez przyspieszone zużycie. Zainstalować pompę na powierzchni wolnej od nadmiernych drgań. |

## 10.4.3 Wymiary montażowe pompy

Wymiary do montażu pompy podano na poniższej ilustracji i w tabeli.




| Znak literowy | Wymiar | |
|---|---|---|
| | mm | in |
| A | 276 | 10.87 |
| B | 35 | 1.38 |
| C | 224 | 8.82 |
| D | 260 | 10.24 |
| E (58) | 11 | 0.43 |
| F | 14 | 0.55 |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (58) | Szczeliny montażowe są zaprojektowane tak, aby pomieścić mocowanie kotwiące nie większe niż śruba M8 z płaską podkładką M8 o średnicy zewnętrznej co najmniej 15 mm. |

### 10.4.4 Procedura – ustawienie i montaż pompy

Nie przeprowadzać montażu pompy, jeżeli tor przepływu płynu jest już zamontowany. Pompę należy najpierw umieścić w miejscu montażu przed montażem toru przepływu płynu.

1. Upewnić się, że powierzchnia, na której pompa ma zostać zamontowana, jest gotowa.

   **PRZESTROGA!**

   **Ryzyko obrażeń na skutek niewłaściwego obchodzenia się z pompą!**

   Nie trzymać za wał napędowy podczas ustawiania lub przemieszczania napędu. Wał napędowy ma krawędzie, które mogą powodować skaleczenia.

2. Umieścić napęd na montowanej powierzchni.

Jeśli pompa będzie zamontowana na powierzchni, należy wykonać następujące dodatkowe kroki:

4. Równomiernie dokręcić mocowania kotwiące, aż napęd zostanie pewnie zamocowany. Nie dokręcać zbyt mocno.
5. Sprawdzić, czy napęd jest bezpiecznie zamontowany i nie da się go łatwo przesunąć.

## 10.5 Montaż – akcesoria

Nie należy montować żadnych urządzeń ani akcesoriów innych niż przetestowane i zatwierdzone przez firmę Watson-Marlow.

Procedura montażu osłony HMI została opisana w następnym rozdziale. W uzasadnionych przypadkach w innym rozdziale poświęconym montażowi opisano montaż poniższych elementów:

- Kable sterujące wejściem/wyjściem
- Złącza hydrauliczne
- Zestawy akcesoriów
    - Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO
    - Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

# 11 MONTAŻ – ROZDZIAŁ 2 (ZASILANIE ELEKTRYCZNE)

## 11.1 Część 1: Wymagania dotyczące instalacji, specyfikacje i informacje

### 11.1.1 Wymagania dotyczące specyfikacji zasilania

Podłączać tylko do uziemionego jednofazowego źródła zasilania, które spełnia specyfikację w poniższej tabeli:

| Element | Specyfikacja |
|---|---|
| Napięcie/częstotliwość zasilania | Prąd przemienny (od ~100 V do 240 V AC 50/60 Hz) |
| Maksymalne wahania napięcia | ±10% napięcia znamionowego |
| Kategoria przepięcia | II |
| Moc znamionowa | 350 VA, 330 W |

Jeśli nie można zagwarantować jakości zasilania prądem przemiennym, zalecamy zastosowanie odpowiednich komercyjnych urządzeń stabilizujących zasilanie elektryczne.

### 11.1.2 Urządzenia zewnętrzne

#### 11.1.2.1 Zabezpieczenie nadprądowe

Używać odpowiednio zabezpieczonego obwodu zgodnie z lokalnymi przepisami. Zalecane zabezpieczenie nadprądowe różni się w zależności od napięcia zasilania.

| Napięcie | Natężenie |
|---|---|
| 230 V AC | 2 A |
| 115 V AC | 4 A |

#### 11.1.2.2 Odłączenie zasilania elektrycznego (izolacja)

Kabel zasilający jest wyposażony we wtyczkę zasilania. Kabel zasilający i wtyczka są specyficzne dla kodu produktu, w zależności od geograficznej lokalizacji eksploatacji pompy. Wtyczka zasilania jest urządzeniem odłączającym zasilanie elektryczne. Wtyczka zasilania nie posiada blokady, co umożliwia podłączenie jej do odpowiedniego gniazda geograficznego.

Podczas instalacji zasilania elektrycznego pompa musi być umieszczona w taki sposób, aby urządzenie odłączające było łatwo dostępne i aktywowane, gdy jest to wymagane do odłączenia zasilania elektrycznego.

**OSTRZEŻENIE**

Wtyczka zasilania nie ma stopnia ochrony IP66 ani NEMA 4X. Zainstalować wtyczkę zasilającą w gnieździe o klasie ochrony obudowy odpowiadającej wymaganiom dotyczącym stopnia ochrony w danym zastosowaniu.

## 11.2 Część 2: Procedury instalacji

### 11.2.1 Lista kontrolna przed instalacją

Na tym etapie sekwencji instalacji pompa powinna być fizycznie zainstalowana, bez zasilania, a tor przepływu płynu lub system sterowania nie jest jeszcze podłączony.

Przed instalacją zasilania elektrycznego należy przeprowadzić następującą kontrolę przedinstalacyjną, aby upewnić się, że:

- Pompa została zamontowana zgodnie z treścią sekcji 10.
- Wszystkie wymagania części 1 niniejszego rozdziału zostały spełnione.
- Kabel zasilający nie jest uszkodzony.
- Dostarczona wtyczka zasilania AC i odpowiednie gniazdo są prawidłowe dla danego kraju/regionu/obiektu.

Jeśli wystąpi problem związany z którymkolwiek z elementów listy kontrolnej przed instalacją, nie przechodzić do procedur instalacji w tym rozdziale, dopóki problem nie zostanie rozwiązany.

### 11.2.2 Badanie ciągłości uziemienia przy użyciu punktu kontrolnego uziemienia

Ciągłość uziemienia od wtyczki zasilania do pompy należy sprawdzić w punkcie testowym uziemienia znajdującym się z tyłu pompy, oznaczonym tym symbolem:

**UWAGA**

Nie wolno przeprowadzać kontroli ciągłości uziemienia za pomocą wału silnika zamiast punktu kontrolnego uziemienia, ponieważ wysokie natężenie prądu może spowodować uszkodzenie silnika. Do testowania ciągłości uziemienia należy zawsze używać punktu kontrolnego uziemienia.

### 11.2.3 Procedura: Podłączenie do źródła zasilania

1. Sprawdzić listę kontrolną czynności przed montażem dostępną w sekcji 11.2.1.
2. Upewnić się, że gniazdo wtykowe kabla zasilającego jest odizolowane od źródła zasilania.
3. Sprawdzić, czy urządzenie odłączające zasilanie elektryczne jest łatwo dostępne i łatwe w obsłudze w celu odłączenia zasilania elektrycznego w razie potrzeby.
4. Podłączyć wtyczkę kabla zasilającego do gniazda zasilania.
5. Włączyć zasilanie w gnieździe wtyczki zasilania. Pompa natychmiast otrzyma zasilanie, a ekran HMI zostanie rozświetlony.

### 11.2.4 Testowanie zasilania elektrycznego i pierwsze uruchomienie pompy

Po włączeniu pompy po raz pierwszy pojawi się komunikat o wykryciu nieszczelności. Dzieje się tak dlatego, ponieważ głowica pompy nie została jeszcze zainstalowana.

Dla celów testowania zasilania elektrycznego pompy, komunikat ten oznacza, że pompa otrzymuje zasilanie.

Procedurę pierwszego montażu głowicy pompy opisano w sekcji 12.4.3.

# 12 MONTAŻ – ROZDZIAŁ 3 (TOR PRZEPŁYWU PŁYNU)

W tym rozdziale znajdują się wyłącznie informacje dotyczące montażu. W tym rozdziale nie zamieszczono przeglądu ani ogólnych informacji dotyczących elementów toru przepływu płynu, takich jak normalnie zwilżane elementy głowicy pompy lub rozmiary gwintów przyłączy hydraulicznych. W stosownych przypadkach zamieszczono odsyłacze do następujących sekcji:

## 12.1 Wprowadzenie

Tor przepływu płynu obejmuje normalnie zwilżane części poniższych dwóch głównych grup elementów:

| Grupa | Normalnie zwilżane części: |
|---|---|
| Elementy serii Qdos Watson-Marlow | • Głowica pompy<br>• Złącza hydrauliczne Watson-Marlow<br>• Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO<br>• Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO |
| Elementy systemu toru przepływu płynu organizacji użytkownika | • Złącza hydrauliczne innych producentów (złączki końcowe)<br>• Tor przepływu płynu (rurki ssawne i tłoczne)<br>• Urządzenia pomocnicze (nadciśnieniowy zawór bezpieczeństwa, zawór jednokierunkowy, zawory odcinające i spustowe). |

Informacje dotyczące podłączania elementów serii Qdos Watson-Marlow do pompy Qdos znajdują się w poszczególnych sekcjach niniejszego rozdziału.

## 12.2 Informacje o torze przepływu płynu dla elementów serii Qdos Watson-Marlow

W tym rozdziale nie zamieszczono przeglądu ani ogólnych informacji dotyczących elementów toru przepływu płynu, takich jak normalnie zwilżane elementy głowicy pompy lub rozmiary gwintów przyłączy hydraulicznych.

Informacje te można znaleźć w innych częściach niniejszej instrukcji, korzystając z odsyłaczy zamieszczonych w poniższej tabeli:

| Element | Informacje, przegląd i specyfikacja | Elementy zwilżane |
|---|---|---|
| | Sekcja przeglądu produktów | Sekcja grupy elementów wykazujących kompatybilność chemiczną |
| Złącza hydrauliczne | Patrz sekcja: 27.5.1.2 | Patrz sekcja: 29.2.3.3 |
| Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | Patrz sekcja: 5.4 | Patrz sekcja: 29.2.3.4 |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO | Patrz sekcja: 5.5 | Patrz sekcja: 29.2.3.2 |

### 12.2.1 Wymiary – przyłącza toru przepływu płynu

Pompa i akcesoria Qdos HI-FLO są łączone z torem przepływu płynu w organizacji użytkownika za pomocą elementów z gwintem BSPP o rozmiarze 1¼" od system złączek gwintowanych. Elementy zewnętrzne pochodzą od dostawców zewnętrznych, takich jak Georg Fischer, TP czy Durapipe.

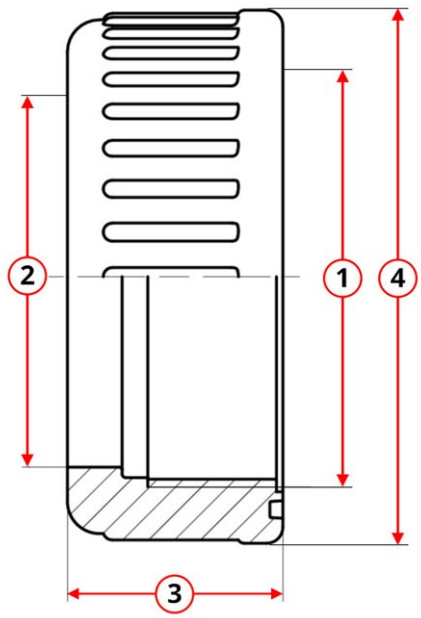
| Element | Lokalizacja |
|---|---|
| Porty przyłączeniowe wlotu i wylotu głowicy pompy HI-FLO, 1¼" BSPP | |
| HI-FLO Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO, 1¼" BSPP | |
| HI-FLO Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO, 1¼" BSPP | |

### 12.2.1.1 Wymiary – głowica pompy

| Ilustracja głowicy pompy | Numer etykiety | Wymiar |
|---|---|---|
| | 1 | 1 ¼" BSPP |
| | 2 | 22.8 mm (0.899") |
| | 3 | 25 mm (0.984") |
| | 4 | Śr. zewn. 10 mm (0.393") |

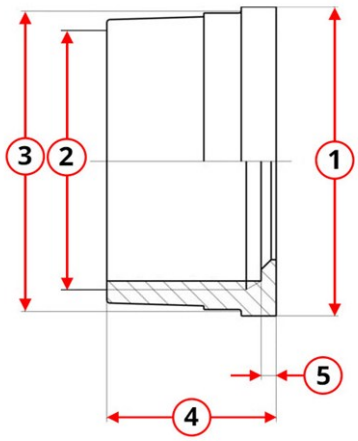
### 12.2.1.2 Wymiary – kołnierz przyłączeniowy (nakrętka złączkowa)

Wymiary kołnierzy przyłączeniowych HI-FLO firmy Watson-Marlow wynoszą:

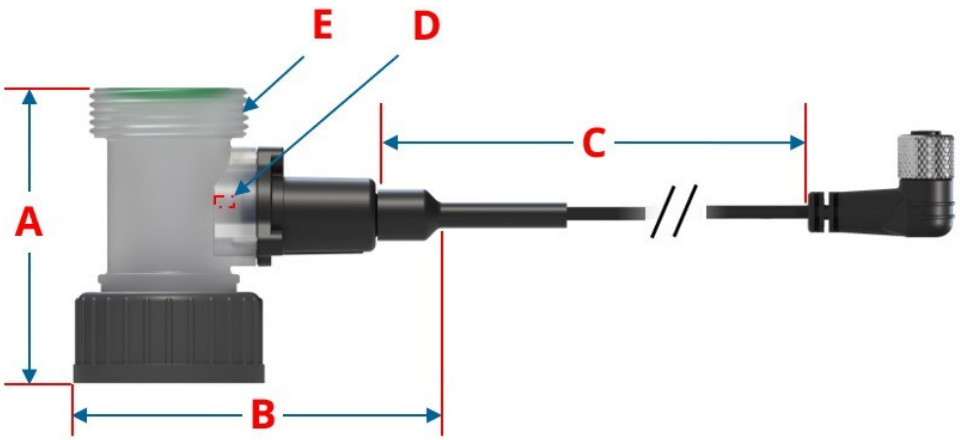
| Ilustracja kołnierza przyłączeniowego | Numer etykiety | Wymiar |
|---|---|---|
|   | 1 | 1¼" BSPP |
| | 2 | 36 mm (1,417") |
| | 3 | 25 mm (0.984") |
| | 4 | 52 mm (2,047") |

### 12.2.1.3 Wymiary – złącze hydrauliczne (złączka końcowa)

Wymiary złączy hydraulicznych HI-FLO firmy Watson-Marlow wynoszą:

| Ilustracja złącza hydraulicznego | Numer etykiety | Wymiar | |
|---|---|---|---|
| | | ¾" Rp (F) | ¾" Rp (F) |
|   | 1 | 39 mm (1,54") | |
| | 2 | ¾" Rp (F) | ¾" Rp (F) |
| | 3 | 36 mm (1,417") | |
| | 4 | 22 mm (0.866") | |
| | 5 | 5.7 mm (0.224") | 4 mm (0.157") |

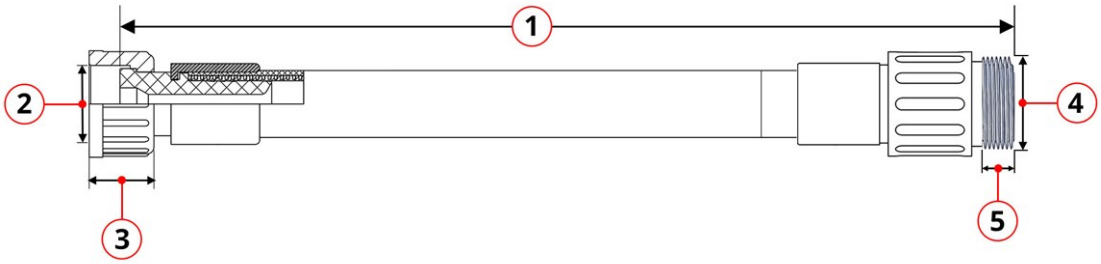
### 12.2.1.4 Wymiary – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO




| Wymiary Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | mm | in |
|---|---|---|
| A | 81 mm | 3,19" |
| B | 95 mm | 3,74" |
| C | 500 mm | 19,7" |
| D (wgłębienie wewnętrzne) | **Element** / **Wymiar**<br>Średnica: 6.0 mm (0.236”)<br>Głębokość: 5.7 mm (0.224") | |
| E (gwint) | 1¼" BSPP | |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (59) | Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO ma wewnętrzne wgłębienie. Patrz sekcja:5.4.4.1 |

### 12.2.1.5 Wymiary – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO




| Wymiary zestawu przyłączeniowego węża Qdos HI-FLO | | |
|---|---|---|
| **Pozycja** | **Opis** | **Wymiar** |
| 1 | Całkowita długość zespołu węża[60] | 0.75 m (29.5”) lub 1.5 m (59.1”) |
| 2 | Nakrętka przyłączeniowa głowicy pompy (żeńska): Gwint | 1¼" BSPP |
| 3 | Nakrętka przyłączeniowa głowicy pompy (żeńska): Wysokość | 25 mm (0.98”) |
| 4 | Przyłącze toru przepływu płynu (męskie): Gwint | 1¼" BSPP |
| 5 | Wylot: Przyłącze toru przepływu płynu (męskie): Długość gwintu | 15 mm (0.59”) |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (60) | Długość węża można zidentyfikować na podstawie kodu produktu: patrz sekcja 5.5.5. Dostępne są węże o niestandardowej długości. Prosimy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Watson-Marlow. |

## 12.3 Wymagania dotyczące elementów systemu toru przepływu płynu organizacji użytkownika

Aby zapewnić bezpieczną pracę, pompę Watson-Marlow należy instalować w systemie przepływu płyny z określonymi urządzeniami pomocniczymi. Wymagania te zostały szczegółowo opisane w poniższych punktach.

Wszystkie urządzenia, połączenia lub rurociągi muszą:

- być chemicznie zgodne z tłoczonym płynem,
- oferować specyfikacje, takie jak temperatura lub ciśnienie, wyższe niż wymagania danego zastosowania.

### 12.3.1 Urządzenie zabezpieczające przed nadciśnieniem

Pompa Watson-Marlow działa na zasadzie wyporności. W przypadku zablokowania, ograniczenia funkcjonalności lub awarii układu regulacji ciśnienia pompy, pompa będzie nadal pracować do momentu wystąpienia nadciśnienia, co może skutkować jednym z następujących zdarzeń:

- Wąż lub element głowicy pompy, lub urządzenie pomocnicze może pęknąć, przeciekać lub ulec innemu uszkodzeniu.
- Tor przepływu płynu lub urządzenie pomocnicze może pęknąć, przeciekać lub ulec innemu uszkodzeniu.
- Napęd może ulec awarii.

Jeżeli układ pompowy może wytworzyć nadciśnienie, należy wprowadzić urządzenie zabezpieczające przed nadciśnieniem.

Urządzenie zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem:

- Musi uruchamiać się wyłącznie w odpowiedzi na wystąpienie nadciśnienia.
- Musi być podłączone jak najbliżej portu tłocznego głowicy pompy (61)
- Musi być łatwo dostępne pod kątem przeprowadzenia kontroli, konserwacji lub napraw.
- Musi umożliwiać regulację tylko za pomocą narzędzia.
- Należy zainstalować w taki sposób, że tłoczony płyn przepływa (62), z dala od personelu i sprzętu, tak aby uniknąć obrażeń ciała oraz ryzyka zanieczyszczenia sprzętu lub środowiska.
- Musi zapewniać wystarczającą przepustowość do ograniczenia ciśnienia do poziomu 1,1 × maksymalne ciśnienie znamionowe głowicy pompy lub ciśnienie roboczego układu, w zależności od tego, która wartość jest niższa(63).
- Nie może być instalowane z zaworem odcinającym umieszczonym pomiędzy urządzeniem zabezpieczającym przed nadciśnieniem a portem tłocznym głowicy pompy. (61).

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (61) | Choć zwykle do wystąpienia nadciśnienia dochodzi po stronie tłocznej pompy, należy również zainstalować urządzenie zabezpieczające przed nadciśnieniem po stronie ssawnej pompy, jeśli może tam powstawać dodatnie ciśnienie, które może doprowadzić do wystąpienia nadciśnienia. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (62) | Jeżeli pompa ma pracować w trybie odwrotnym, np. podczas korzystania z funkcji odzyskiwania płynu, strona ssawna staje się stroną tłoczną pompy. W tym scenariuszu urządzenie zabezpieczające przed nadciśnieniem należy zainstalować tak, aby mogło zadziałać w razie potrzeby niezależnie od kierunku przepływu. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (63) | Jeżeli zastosowanie znajduje Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO, punkt aktywacji Alarm maksymalnego poziomu ciśnienia powinien być ustawiony na wartość niższą lub równą wartości punktu aktywacji urządzenia zabezpieczającego przed nadciśnieniem, aby mieć pewność, że oba urządzenia będą pracowały zgodnie z oczekiwaniami. |

## 12.3.2 Zawór jednokierunkowy

Zamontować zawór jednokierunkowy w **tłocznym** torze przepływu płynu jak najbliżej głowicy pompy. Ma to na celu zapobieganie cofaniu się chemikaliów pod ciśnieniem w przypadku awarii głowicy pompy, węża lub elementu. Jeśli pompa ma pracować w trybie wstecznym, trzeba będzie ominąć zawór zwrotny podczas tej operacji, aby uniknąć zablokowania.

## 12.3.3 Zawory izolacyjne i spustowe

Zawory odcinające i spustowe muszą być zainstalowane w torze przepływu płynu w następujących scenariuszach:

- W przypadku, gdy opróżnienie całego toru przepływu płynu nie jest praktyczne:
  - Wymiana węża lub elementu głowicy pompy
  - W przypadku, gdy procedury wymagają wycofania pompy z eksploatacji, np. z powodu usterki
- Po zatrzymaniu pompa będzie działać jak zawór, uniemożliwiając przepływ płynu przez głowicę pompy.
  - W miarę zużywania się węża, elementu lub głowicy pompy, może nastąpić przepływ przez głowicę pompy (która byłaby normalnie zamkniętym torem przepływu płynu). W zastosowaniach, w których niezamierzony przepływ przez głowicę pompy nie może być tolerowany lub stwarzałby zagrożenie, należy zainstalować zawory odcinające.

Zawory muszą zostać otwarte przed uruchomieniem pompy i zamknięte po zatrzymaniu pompy.

## 12.3.4 Rurki ssawne i tłoczne

**Rurki ssawne** i **tłoczne** powinny:

- być jak najkrótsze,
- być jak najbardziej proste,
- podążać najprostszą drogą,
- mieć łuki o dużym promieniu.

Z rurką o największej średnicy otworu, która będzie odpowiednia do danego procesu.

### 12.3.4.1 Kalibracja przepływu

Aby przeprowadzić kalibrację przepływu, system rurociągów tłocznych będzie musiał być zaprojektowany tak, aby umożliwić pompowanie do pojemnika z podziałką w pobliżu pompy.

### 12.3.5 Drgania rurociągów

Pompy perystaltyczne wytwarzają pulsację, która powoduje wibracje węża perystaltycznego i toru przepływu płynu.

Należy przeprowadzić ocenę drgań i integralności rurociągów w celu określenia poziomu drgań odpowiedniego dla danej instalacji.

## 12.4 Procedury instalacji

### 12.4.1 Bezpieczeństwo – po instalacji produktu

**PRZESTROGA**

Po zakończeniu montażu toru przepływu płynu nie należy podnosić ani przemieszczać pompy, trzymając za złącza hydrauliczne, przewody połączeniowe, Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO lub Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO. Spowoduje to naprężenie złączy wężowych i powstanie niebezpiecznych warunków pracy podczas przemieszczania pompy. Jeśli zajdzie konieczność przemieszczenia pompy, należy usunąć wymienione elementy.

**UWAGA**

Po zainstalowaniu Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO nie należy przemieszczać pompy, ponieważ może to spowodować uszkodzenie węża, jeśli przez cały czas nie będzie zachowany minimalny promień ugięcia. Jeśli zajdzie konieczność przemieszczenia pompy, należy usunąć Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO zgodnie z procedurą 27.5.2.1.1.

## 12.4.2 Sekwencja montażu toru przepływu płynu

W tym rozdziale znajdują się informacje dotyczące pierwszego montażu elementów toru przepływu płynu. Nie należy opierać się na tym rozdziale w przypadku wymiany głowicy pompy lub elementu toru przepływu płynu, ponieważ w takiej sytuacji konieczne jest sprawdzenie, czy nie pozostały wewnątrz pozostałości substancji chemicznych.

Kolejność montażu elementów toru przepływu płynu, na przykład głowicy pompy, zależy od tego, który z tych elementów ma zostać zamontowany.

### 12.4.2.1 Sekwencja

- PROCEDURA 1: Montaż głowicy pompy do napędu.
- PROCEDURA 2: Podłączanie przelewu bezpieczeństwa głowicy pompy.
- PROCEDURA 3: Sprawdzenie pierścieni o-ring na portach głowicy pompy.
- PROCEDURA 4: Ten krok zależy od elementu, który ma zostać zamontowany:

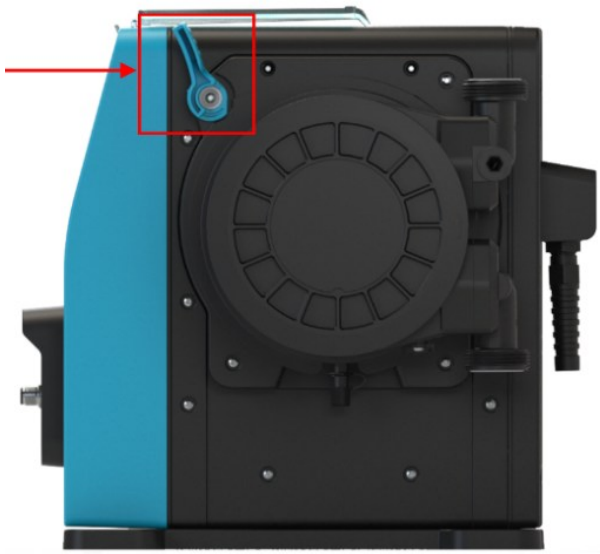
| PROCEDURA | Element | Uwagi |
|---|---|---|
| 4 A | Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | Zamontować na głowicy pompy przed złączem hydraulicznym lub Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO |
| 4B | Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO | Zamontować na głowicy pompy lub za Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO |
| 4C | Złącze hydrauliczne | Zamontować na:<br>• Głowica pompy<br>• Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO<br>• Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO, jeśli wymagane są złącza 3/4”. |

### 12.4.3 PROCEDURA 1 – Pierwszy montaż głowicy pompy HI-FLO

Procedura pierwszego montażu różni się od procedury wymiany głowicy pompy opisanej w rozdziale 27.5.2.4.

Przedstawiona poniżej procedura montażu dotyczy prawej pompy. W przypadku pompy lewej procedura jest identyczna.

1. Odizolować zasilanie napędu.
2. Upewnić się, że dźwignia blokująca głowicę, przedstawiona na poniższym rysunku, jest ustawiona w sposób umożliwiający montaż głowicy.



**UWAGA**

Dźwignia blokująca głowicę pompy nie jest przeznaczona do odkręcania i dokręcenia za pomocą narzędzia. Dźwignię należy zawsze obsługiwać ręcznie.

3. Wyrównać głowicę pompy z wałem napędowym pompy i wsunąć we właściwe miejsce na obudowie pompy.
4. Obrócić głowicę pompy w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara o około 15°.
5. Upewnić się, że zaczepy mocujące zatrzasnęły się.

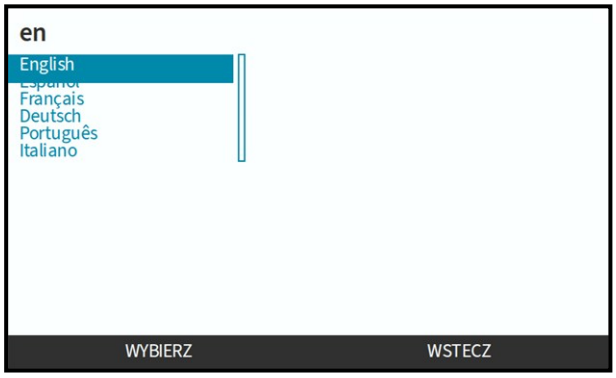
6. Sprawdzić, czy wytłoczona strzałka na głowicy pompy jest skierowana do góry.

7. Ręcznie zablokować głowicę pompy w położeniu za pomocą dźwigni blokującej głowicy pompy. Nie używać narzędzia.

8. Podłączyć zasilanie elektryczne do pompy. Pompa rozpocznie sekwencję pierwszego uruchomienia, a logo Watson-Marlow będzie wyświetlane przez trzy sekundy.

9. Zostanie wyświetlony poniższy ekran umożliwiający wybór języka tekstu na ekranie.

   Za pomocą przycisków **+/-** podświetl wymagany język.




10. Naciśnij SELECT, aby wybrać język.
11. Naciśnij CONFIRM, aby kontynuować.

12. Aby zmienić wybór, naciśnij REJECT.
13. Nacisnąć „start” i pozwolić pompie wykonać kilka obrotów.
14. Zatrzymać pompę.

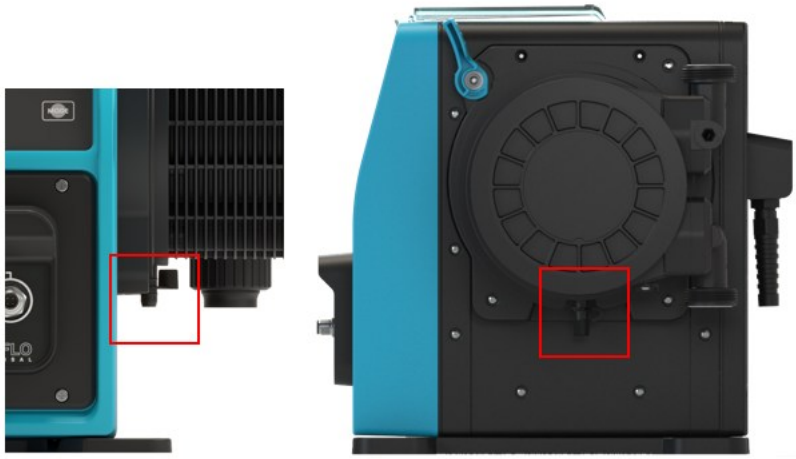
15. Odizolować pompę od zasilania elektrycznego.
16. Sprawdzić, czy dźwignia blokująca jest nadal prawidłowo zablokowana w pozycji.

    W przeciwnym razie:

    - Odłączyć pompę od zasilania elektrycznego.
    - Zablokować dźwignię w położeniu.
    - Powtórzyć kroki od 14 do 16.

### 12.4.4 PROCEDURA 2 – Podłączanie przelewu bezpieczeństwa głowicy pompy

Wszystkie modele głowic pompy są wyposażone w przelew bezpieczeństwa z króćcem węża o średn. zewn. 10 mm (0.393"), jak pokazano to poniżej.



W mało prawdopodobnym przypadku awarii czujnika wykrywającego wyciek przelew bezpieczeństwa zapewnia bezpieczną drogę wycieku dla mieszaniny płynu i środka smarnego.

Głowica pompy ma fabrycznie zamontowany gumowy korek na przelewie bezpieczeństwa, który się wyciąga podczas instalacji przelewu bezpieczeństwa, ale nie demontuje.

Podczas instalacji należy zdjąć gumową zaślepkę z otworu, aby umożliwić podłączenie rur przelewowych, bez całkowitego zdejmowania gumowej zaślepki.

Przelew bezpieczeństwa musi wypływać z pompy do systemu, który:

- jest wentylowany
- nie umożliwia przepływu wstecznego spowodowanego ciśnieniem lub blokadą
- ma wystarczającą pojemność
- umożliwia łatwe zauważenie przepływu płynu w przypadku przelewu bezpieczeństwa.

Nie blokować przelewu bezpieczeństwa głowicy pompy. Nie montować zaworu do głowicy pompy. Nie wyrzucać gumowej nasadki zabezpieczającej.

### 12.4.5 PROCEDURA 3— Sprawdzenie pierścieni O-ring na portach głowicy pompy

Procedura 3 polega na sprawdzeniu, czy pierścienie o-ring port głowicy pompy są prawidłowo osadzone przed Procedurą 4, która obejmuje montaż jednego z następujących elementów:

- Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO
- Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO
- Złącze hydrauliczne

W zależności od typu głowica pompy jest fabrycznie wyposażona w pierścień o-ring, jak pokazano na poniższym rysunku.

Sprawdzić, czy pierścienie o-ring są obecne i w pełni osadzone w rowku.

## 12.4.6 PROCEDURA 4A – Pierwszy montaż zestawu czujnika ciśnienia przy głowicy pompy

Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO należy montować wyłącznie na porcie tłocznym głowicy pompy, podejmując wymienione kroki po wykonaniu procedur od 1 do 3:

**PRZESTROGA**

Ryzyko obrażeń na skutek wycieku przetłaczanego płynu. Nie używać narzędzi do dokręcania kołnierza połączeniowego. Zbyt mocne dokręcenie spowoduje uszkodzenie gwintu połączeniowego, co może spowodować obrażenia u osób na skutek wycieku przetłaczanego płynu.

| KROK 1 | KROK 2 | KROK 3 |
|---|---|---|
| Umieścić Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO na głowicy pompy z obudową czujnika skierowaną do przodu. | Dokręcić kołnierz przyłączeniowy ręcznie w prawo aż do całkowitego połączenia z portem tłocznym. | Zdjąć żółtą zaślepkę ze złącza Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO pompy. |
| | | |

| KROK 4 | KROK 5 | KROK 6 |
|---|---|---|
| Wyrównać wpustkę złącza kablowego ze złączem pompy. | Umieścić złącze kabla na złączu pompy i dokręć kołnierz ręcznie w prawo, aż do pełnego zamocowania. | Upewnić się, że kabel sterujący jest poprowadzony bez naprężeń i ostrych zagięć. |
| | | |

| KROK 7 |
|---|
| Montaż złącza hydraulicznego (Patrz procedura: 12.4.8) lub Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO (Patrz procedura: 12.4.7). |

**PRZESTROGA**

Po przeprowadzeniu montażu Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO nie należy przykładać obciążeń zewnętrznych, takich jak uderzenia lub wstrząsy, do Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO, ponieważ może to spowodować pęknięcie lub wyciek tłoczonego płynu.

### 12.4.7 PROCEDURA 4B – Montaż Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

Jeżeli nie będą przestrzegane dokładnie instrukcje montażu, istnieje duże ryzyko uszkodzenia połączeń gwintowanych z PTFE.

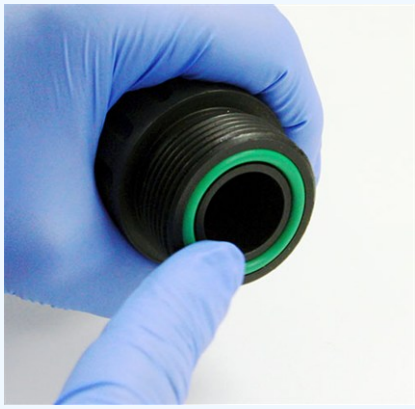
**PRZESTROGA**

Ryzyko obrażeń na skutek wycieku przetłaczanego płynu. Nie używać narzędzi do dokręcania kołnierza połączeniowego. Zbyt mocne dokręcenie spowoduje uszkodzenie gwintu połączeniowego, co może spowodować obrażenia u osób na skutek wycieku przetłaczanego płynu.

**Procedure**

1. Odłączyć pompę od źródła zasilania.
2. Zdjąć końcowe zaślepki ochronne z Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO i zachować je na przyszłość.
3. Przed użyciem osuszyć wąż, jeśli obecność wody jest niedozwolona lub może stanowić zagrożenie.
4. Podłączyć Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO do układu toru przepływu płynu technologicznego w następujący sposób:
   A. Upewnić się, że na wyjściu złącza zamontowano właściwy o-ring (64). Aby go wymienić, należy skorzystać z narzędzia do wyjmowania pierścieni o-ring.

      Użyć tego samego materiału pierścienia o-ring dla wszystkich połączeń toru przepływu płynu HI-FLO Qdos.



**UWAGA (64)** Pierścień o-ring z FKM (Viton) jest zielony. Pierścień o-ring z EPDM jest zielony.

B. Przytrzymać Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO wyjście ręcznie. Następnie dokręcić kołnierz przyłączeniowy ręcznie. Nie używać narzędzia.

**PRZESTROGA!**

**Ryzyko obrażeń na skutek wycieku przetłaczanego płynu!**

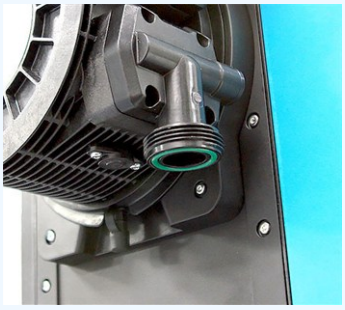
Podczas dokręcania lub odkręcania kołnierza przyłączeniowego nie należy trzymać za okucie ani oplot węża. Może to spowodować wyciek płynu, jeśli okucie zostanie skręcone. Zawsze należy korzystać z uchwytu na złączu węża.

**PRZESTROGA!**

**Ryzyko obrażeń spowodowanych uderzeniem węża!**

Nie obracać węża. Obracać kołnierz przyłączeniowy.

5. Poprowadzić Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO do pompy. Jeśli wąż jest skręcony, należy trzymać go mocno podczas prostowania skręconego odcinka.
6. Upewnić się, że pierścień o-ring głowicy pompy Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO jest założony i nie jest uszkodzony.



7. Wprowadzić Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO do głowicy pompy lub Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO i ręcznie dokręcić kołnierz przyłączeniowy. Nie używać narzędzia.

8. Upewnić się, że promień ugięcia węża jest zawsze większy niż 150 mm (5,9”).

9. Wykonać połączenie elektryczne pomiędzy instalacją rurową układu a okuciem męskiego złącza płynu, aby całkowicie usunąć ładunek elektryczny.
10. Uruchomić pompę.

11. Sprawdzić, czy nie ma wycieków.

    Jeśli występuje wyciek:

    A. Zatrzymać pompę.

    B. Odłączyć pompę od źródła zasilania.

    C. Stopniowo dokręcać połączenia.

    Jeżeli wąż ulegnie skręceniu:

    I. Zwolnić ciśnienie w torze przepływu płynu i opróżnić tor zgodnie z zakładową procedurą dla tego kroku.

    II. Odkręcić kołnierz przyłączeniowy głowicy pompy.

    **PRZESTROGA!**

    **Ryzyko obrażeń na skutek wycieku przetłaczanego płynu!**

    Przed poluzowaniem kołnierza przyłączeniowego głowicy pompy należy uwolnić ciśnienie i spuścić wodę z układu. Tłoczona ciecz może znajdować się pod ciśnieniem lub zawierać niebezpieczne substancje chemiczne, które mogą spowodować obrażenia.

    III. Wyprostować skręcony odcinek.

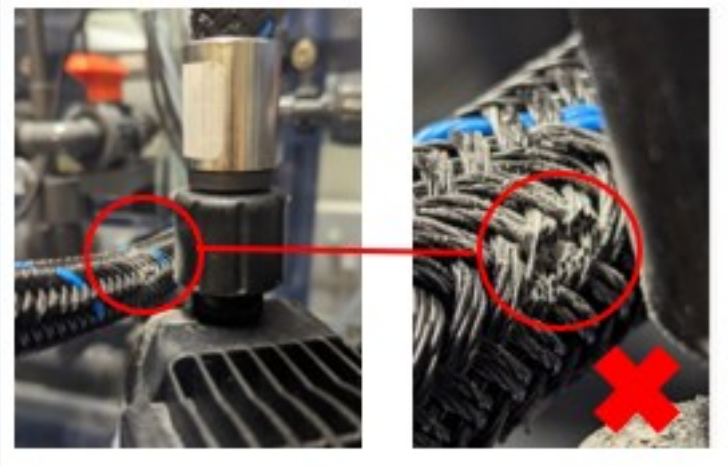
    IV. Dokręcić kołnierz przyłączeniowy głowicy pompy.

    D. Powtórzyć kroki 10 i 11, aby potwierdzić, że nie ma wycieków.

12. Przeprowadzić kontrolę Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO, aby mieć pewność, że nie ociera się o siebie ani inną powierzchnię.

    **UWAGA**

    Oplot węża może ulec uszkodzeniu w wyniku tarcia o elementy pompy lub inne urządzenia bądź powierzchnie, a także wskutek wibracji powstających podczas pracy. Należy zadbać o to, aby wąż nie miał kontaktu z innymi powierzchniami.



### 12.4.8 PROCEDURA 4C – montaż złączy hydraulicznych (złączka końcowa)

Złącza hydrauliczne można montować na:

- Głowica pompy
- Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO
- Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

Do łączenia ze złączami hydraulicznymi Watson-Marlow HI-FLO nie można używać metalowych złączek gwintowanych.

Aby przeprowadzić montaż złącza hydraulicznego:

1. Odłączyć pompę od źródła zasilania.
2. Założyć kołnierz przyłączeniowy na złącze hydrauliczne.
3. Podłączyć złącze hydrauliczne do toru przepływu płynu technologicznego zgodnie z procedurami organizacji użytkownika dotyczącymi instalacji rurowych i złączek.

   **PRZESTROGA!**

   **Ryzyko obrażeń na skutek wycieku przetłaczanego płynu!**

   Do podłączania złączy hydraulicznych Watson-Marlow HI-FLO nie należy używać metalowych złączek gwintowanych. Metalowa złączka gwintowana może spowodować uszkodzenie złącza hydraulicznego, co może skutkować wyrzucaniem tłoczonych płynów. Jeżeli w pompie znajdują się żrące płyny, może to spowodować obrażenia u osób.

4. Dokręcić ręcznie kołnierz przyłączeniowy do odpowiedniego złącza HI-FLO.

   **PRZESTROGA!**

   **Ryzyko obrażeń na skutek wycieku przetłaczanego płynu!**

   Nie używać narzędzia. Zbyt mocne dokręcenie kołnierza przyłączeniowego może spowodować uszkodzenie gwintu złącza, a w efekcie wyciek.

5. Powtórzyć poprzednie kroki dla drugiego złącza hydraulicznego., jeśli to konieczne.
6. Podłączyć z powrotem zasilanie.
7. Uruchomić pompę, sprawdzając szczelność połączeń toru przepływu płynu. Jeśli stwierdzone zostaną wycieki, zatrzymać pompę i rozwiązać problem.

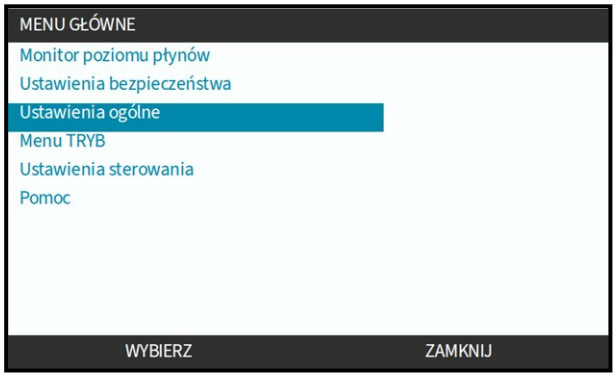
## 12.5 Konfiguracja interfejsu HMI dla danego rozdziału

### 12.5.1 HMI – Ustawianie jednostek przepływu: Ustawienia ogólne > Jednostki przepływu

Po zainstalowaniu toru przepływu płynu należy skalibrować natężenie przepływu z pompy. Przed kalibracją płynu należy wybrać preferowane jednostki przepływu w ustawieniach ogólnych za pomocą interfejsu HMI.

W **MENU GŁÓWNYM**:

1. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć **General Settings (Ustawienia Ogólne)**.



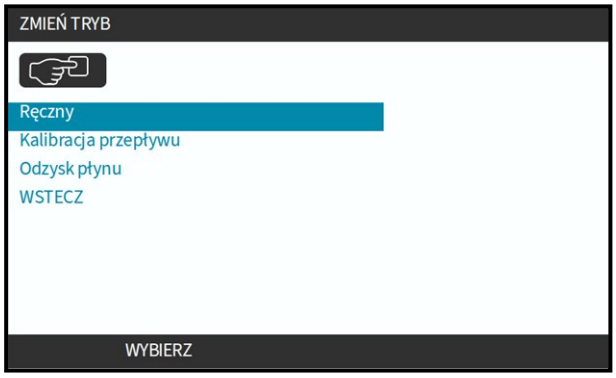

2. Naciśnij SELECT.
3. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć opcję **Flow Units (Jednostki Przepływu)**.

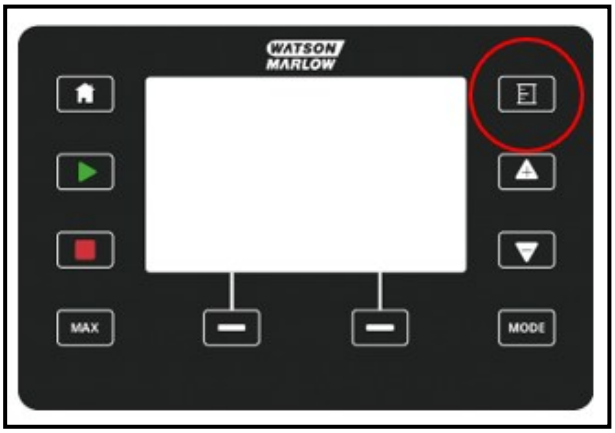
4. Naciśnij SELECT.
5. Ustawienie wyświetlanych jednostek przepływu dla wszystkich wskazań pompy. Za pomocą przycisków **+/-** podświetl preferowaną jednostkę przepływu.

6. Naciśnij SELECT ▬, aby zapisać preferencje.

### 12.5.2 HMI – kalibracja natężenia przepływu pompy: Menu MODE > Kalibracja przepływu

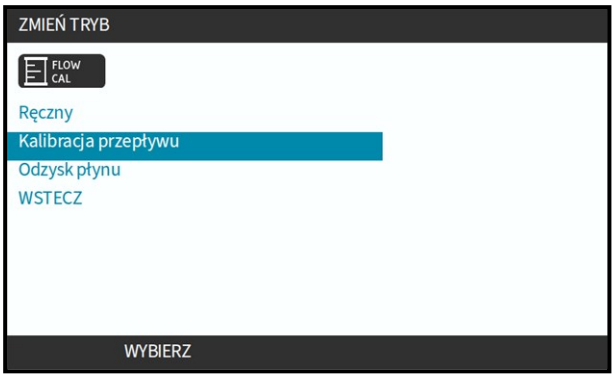
Dostęp do kalibracji przepływu można uzyskać albo z menu **MODE (TRYB)** za pomocą przycisków **+/-**, albo za pomocą przycisku **FLOW CALIBRATION (KALIBRACJA PRZEPŁYWU)**.



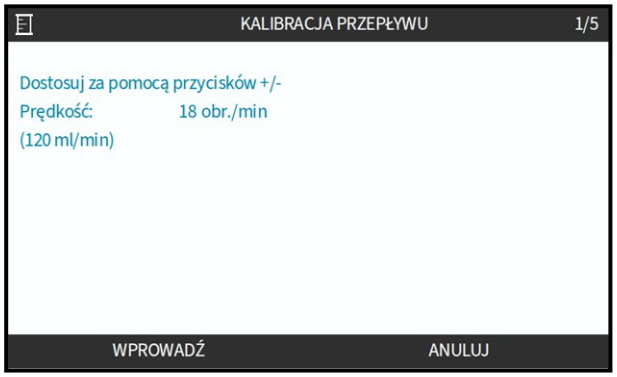



### 12.5.2.1 W celu przeprowadzenia kalibracji przepływu pompy:

1. Wejdź do menu **FLOW CALIBRATION (KALIBRACJA PRZEPŁYWU)** w menu **MODE**, naciskając SELECT ▬.
2. Za pomocą przycisku **FLOW CALIBRATION (KALIBRACJA PRZEPŁYWU)**.



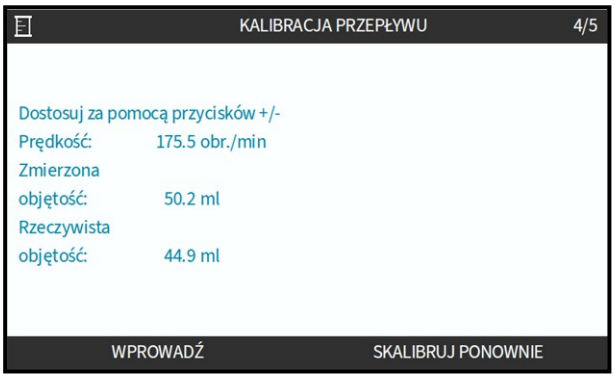

3. Za pomocą przycisków **+/-** wprowadź limit maksymalnego natężenia przepływu.




4. ENTER ▬.
5. Naciśnij **START**, aby rozpocząć tłoczenie objętości płynu na potrzeby kalibracji.

6. Naciśnij **STOP**, aby zakończyć tłoczenie objętości płynu na potrzeby kalibracji.

7. Za pomocą przycisków **+/-** wprowadź rzeczywistą objętość pompowanego płynu.




8. Pompa została skalibrowana. WYBIERZ ACCEPT lub RE-CALIBRATE, aby powtórzyć procedurę.

### 12.5.2.2 Przerwanie kalibracji przepływu

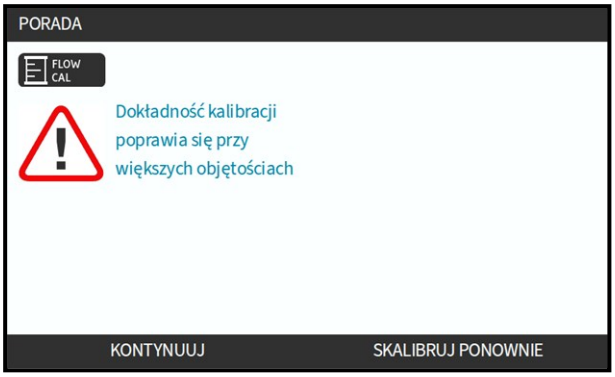
1. Naciśnij **HOME** lub **MODE**, aby przerwać kalibrację.
2. Zostanie wyświetlony ekran porady.

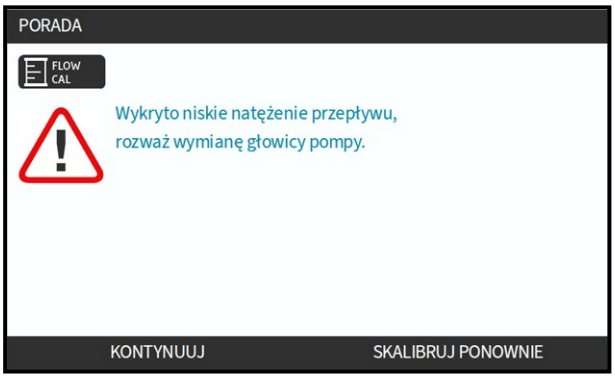
Naciśnij BACK lub CONFIRM, aby kontynuować.

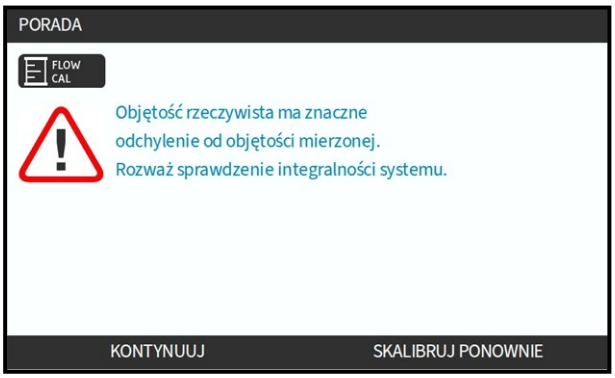
### 12.5.2.3 Rozwiązywanie problemów z kalibracją przepływu

Podczas kalibracji mogą pojawić się następujące ekrany informacyjne.

Aby wyczyścić, wybierz albo CONTINUE, albo RE-CALIBRATE.



# 13 INSTALACJA – PRZEGLĄD ROZDZIAŁU 4: STEROWANIE

Rozdział dotyczący kontroli jest podzielony na następujące podrozdziały w oparciu o model.

| Model | Podrozdział | Sekcja |
|---|---|---|
| Manual | 4 A | 14 |
| Universal, Universal+ | 4B | 15 |
| PROFIBUS | 4C | 16 |
| EtherNet/IP | 4D | 17 |
| PROFINET | 4E | 18 |

Należy postępować zgodnie z podrozdziałem opartym na posiadanym modelu.

## 13.1 Legenda schematu połączeń podrozdziału

We wszystkich podrozdziałach rozdziału 4 zastosowanie ma poniższa legenda.

| Symbol | Czynność | Symbol | Czynność |
|---|---|---|---|
| ▶ | Uruchomienie | | Wyjście |
| ■ | Zatrzymanie | | Wejście |
| | Rozpocznij dozowanie na zboczu narastającym. | | Analogowy<br>Sterowanie (4–20 mA / 0–10 V) |

# 14 INSTALACJA – PODROZDZIAŁ 4A: STEROWANIE (MODEL: MANUAL)

Ta sekcja zawiera informacje na temat połączenia, specyfikacji wejścia/wyjścia i odpowiedniej konfiguracji przy użyciu interfejsu HMI tylko dla modelu Manual.

## 14.1 Część 1: Podrozdział dotyczący wymagań instalacyjnych, specyfikacji i informacji

### 14.1.1 Przyłącza sterujące

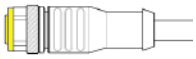
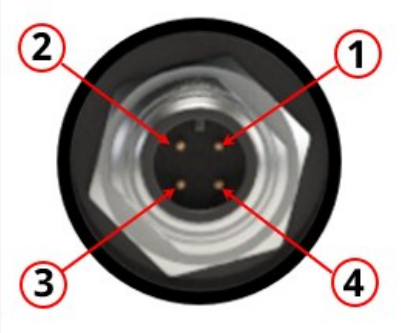
#### 14.1.1.1 Limity sygnału wejściowego/wyjściowego

| Parametr | Wartości graniczne | | | | Jednostki | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sym | Min. | Znam. | Maks. | | |
| Napięcie wejścia cyfrowego Wysokie | $VD_{IH}$ | 10.4 | | 30 | V | 24V IEC 61131-2 Typ 3 |
| Niskie napięcie wejścia cyfrowego | $VD_{IL}$ | 0 | | 9,2 | | |
| Maksymalna wartość bezwzględna napięcia wejścia cyfrowego | $VD_{in}$ | -60 | | 60 | V | |
| Limit prądu wejścia cyfrowego | $ID_{in}$ | | 2,25 | | mA | IEC 61131-2 Typ 3 |

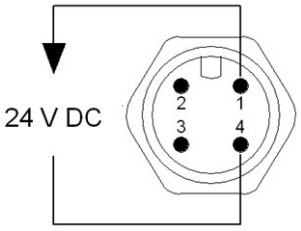
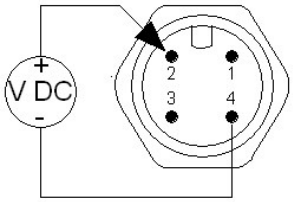
#### 14.1.1.2 Przegląd – Wejście sterujące: Start/Stop

Złącze wejściowe Start/Stop ma zastosowanie jako złącze wejściowe dla modelu Manual, gdzie umożliwia zdalne wstrzymanie pracy pompy. Przycisk **START** musi zawsze być wciśnięty w celu uruchomienia pompy, zanim będzie można wstrzymać jej pracę za pomocą sygnału.

Wszystkie inne modele wykorzystują złącze wejściowe czujnika ciśnienia w tym samym miejscu. Nie ma możliwości użycia czujnika ciśnienia z modelem Manual.

<table>
<tr><th>Element</th><th>Informacje</th></tr>
<tr><td>Lokalizacja</td><td>Lokalizację tego połączenia ilustruje poniższa grafika:<br>
</td></tr>
<tr><td>Specyfikacja złącza</td><td>M12, męskie, 4-stykowe, wtyczka kodu A, IP66, NEMA 4X</td></tr>
<tr><td>Specyfikacja kabla sterującego</td><td>Kabel sterujący do podłączenia do złącza wejściowego M12 modelu Manual jest dostępny jako akcesorium Watson-Marlow:
<table>
<tr><th>Zdjęcie</th><th>Opis</th><th>Kod produktu</th></tr>
<tr><td>  </td><td>Kabel sterujący Qdos do modelu Manual, 5-pinowa żółta wkładka M12A, długość 3 m (10 ft)</td><td>0M9.203Y.000 (65)</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>UWAGA (65)</td><td>Kabel sterujący przeznaczony do modelu Manual jest wyposażony w 5-pinowe złącze żeńskie M12. To 5-pinowe złącze należy podłączyć do 4-pinowego złącza męskiego M12 modelu Manual. Piąty pin (środkowy) nie jest używany.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Ilustracja wyprowadzenia pinów</td><td> 
</td></tr>
</table>

### 14.1.1.3 Informacje o okablowaniu – Wejście sterujące: Start/Stop

| Funkcja | Sworzeń | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|
| START/STOP | Styk 1 | +24 V DC | Nie |  |
| | Pin 2 (+) | START/STOP<br>0 = [od 0 V do 9,2 V DC]<br>1 = [od 10.4 V do 30 V DC] | Tak |  |
| | Styk 3 | Brak połączenia użytkownika | Nie | |
| | Pin 4 (-) | 0 V wspólny | Nie | |

## 14.2 Część 2: Podrozdział procedury instalacji

### 14.2.1 Lista kontrolna przed instalacją

Przed instalacją połączeń sterujących i okablowania należy przeprowadzić następującą kontrolę przedinstalacyjną:

- Upewnić się, że pompa została zamontowana zgodnie z wcześniejszymi sekcjami poświęconymi montażowi.
- Upewnić się, że spełnione zostały wszystkie wymagania części 1 niniejszego rozdziału.
- Upewnić się, że kabel zasilający nie jest uszkodzony.
- Urządzenie odłączające zasilanie elektryczne jest łatwo dostępne i łatwe w obsłudze w celu odłączenia zasilania elektrycznego w razie potrzeby.
- Upewnić się, że kable sterujące nie są uszkodzone.
- Upewnić się, że dostępne są elementy i narzędzia do podłączenia pompy do systemu sterowania.

Jeśli wystąpi problem związany z którymkolwiek z elementów listy kontrolnej przed instalacją, nie przechodzić do procedur instalacji w tym rozdziale, dopóki problem nie zostanie rozwiązany.

### 14.2.2 Środki ostrożności dotyczące połączenia sterowania

Postępując zgodnie z poniższymi procedurami lub podłączając kable sterujące do wyprowadzeń na złączach M12, należy upewnić się, że:

- Sygnały 4–20 mA i niskiego napięcia należy prowadzić oddzielnie od zasilania.
- Zaciski podłączać wyłącznie do obwodów zewnętrznych, które są oddzielone od napięcia sieciowego wzmocnioną izolacją. Wszystkie zaciski wejściowe i wyjściowe produktu są oddzielone od obwodów sieciowych wzmocnioną izolacją.
- Nie podłączać napięcia zasilania do żadnego ze styków złącza sterującego M12.

## 14.2.3 Instalacja przewodów sterujących M12 (typ M)

### 14.2.3.1 Zaślepki ochronne

Złącza sterujące M12 są zakrywane zaślepkami ochronnymi podczas produkcji.

Jeśli którekolwiek z połączeń nie będzie używane do sterowania, należy pozostawić zaślepki ochronne w miejscu przewodu sterującego w celu dodatkowej ochrony produktu. Zaślepka została zilustrowana na poniższym rysunku:

### 14.2.3.2 Procedura instalacji kabla sterującego M12

Należy postępować zgodnie z poniższą procedurą, aby podłączyć kable sterujące M12.

1. Odłączyć pompę od źródła zasilania
2. Wykonać okablowanie systemu sterowania, korzystając z informacji zawartych w części 1 niniejszego rozdziału.
3. Podłączyć złącze M12 do odpowiedniego miejsca na pompie.
4. Obrócić ręcznie gwint śruby, aż będzie mocno dokręcony.
5. Sprawdzić, czy kabel jest zabezpieczony.
6. Ponownie podłączyć zasilanie do pompy.

## 14.3 Część 3: Konfiguracja interfejsu HMI dla danego podrozdziału

Poniższe podrozdziały zawierają informacje na temat konfiguracji modelu Manual pompy za pomocą interfejsu HMI.

### 14.3.1 HMI – Ustawienie start/stop: Ustawienia sterowania > Wejście

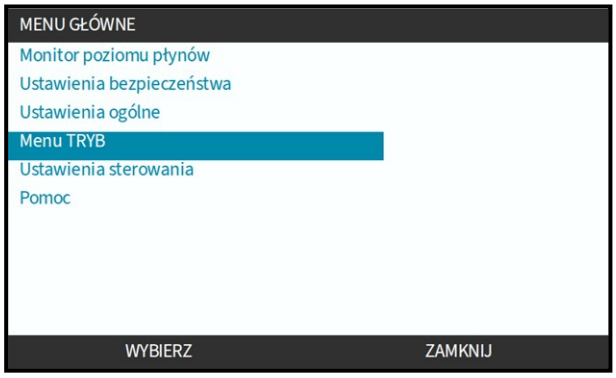
Sygnał start/stop może zostać użyty do zatrzymania pompy za pomocą funkcji zdalnego zatrzymania. Nie będzie to miało wpływu na następujące operacje:

- kalibracja przepływu
- działanie przycisku prędkości maksymalnej
- ręczny odzysk płynu.

#### 14.3.1.1 Aby skonfigurować start/stop: Biegunowość

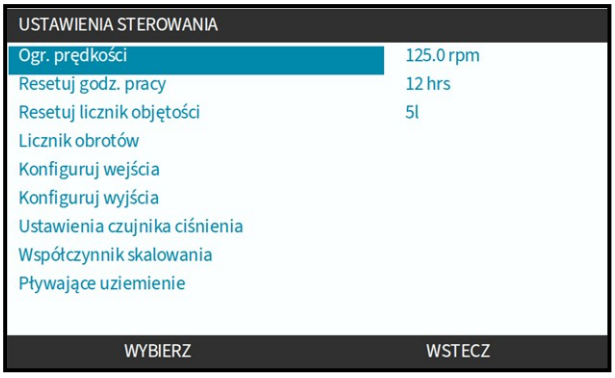
Można ustawić polaryzację napięcia start/stop. Zalecany jest sygnał o niskiej polaryzacji, ponieważ pompa zatrzyma się w przypadku utraty sygnału wejściowego.

1. W **MENU GŁÓWNYM** za pomocą przycisków **+/-** zaznacz **Control Settings (Ustawienia Sterowania)**.

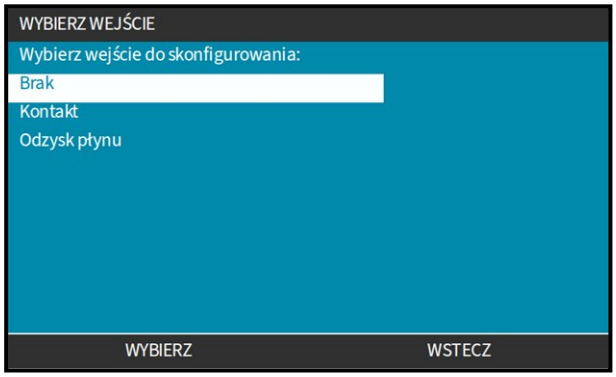



2. Naciśnij SELECT.

4. Podświetl opcję **Configure Input (Skonfiguruj Wejście)**.




5. Naciśnij SELECT.
6. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć **Start/Stop**.




7. Naciśnij SELECT.
8. Za pomocą przycisków **+/-** podświetl opcje. Naciśnij SELECT, aby aktywować WYSOKĄ lub NISKĄ biegunowość.

### 14.3.1.2 Aby skonfigurować start/stop: Przypisywanie wejścia

Start/stop nie może być przypisany do innego wejścia niż nr 4.

# 15 INSTALACJA – PODROZDZIAŁ 4B: STEROWANIE (MODELE: UNIVERSAL I UNIVERSAL+)

## 15.1 Przegląd podrozdziału

Ta sekcja zawiera informacje na temat połączenia, specyfikacji wejść/wyjść i odpowiedniej konfiguracji przy użyciu interfejsu HMI tylko dla modeli Universal i Universal+.

## 15.2 Część 1: Podrozdział dotyczący wymagań instalacyjnych, specyfikacji i informacji

### 15.2.1 Odmierzanie substancji chemicznych: Analogowe: 4–20 mA czy impulsowe?

Zarówno pompa Universal, jak i Universal+ mogą być używane do odmierzania substancji chemicznych przy użyciu 2 podstawowych trybów automatycznych:

| Przycisk trybu | Wyjaśnienie |
|---|---|
| Analogowe 4–20 mA | Ciągła praca proporcjonalna do przepływu i przy bardzo niskich prędkościach jest znacznie lepszym rozwiązaniem niż dozowanie w odstępach czasu (impulsowe) w trybie stykowym.<br><br>Zalecane jest przeanalizowanie własnych procesów celem stwierdzenia, czy nie należałoby raczej stosować sygnałów 4–20 mA zamiast impulsów. Jeżeli technologia nie pozwala na stosowanie sygnałów 4–20 mA, zalecane jest stosowanie konwertora sygnałów. Można go użyć do zmiany sygnału impulsowego na sygnał 4–20 mA, który doskonale sprawdza się podczas odmierzania. |
| Impuls (tryb stykowy) | Dozowanie impulsowe jako tryb pracy ma swoje ograniczenia ze względu na przerywany charakter tej metody. Na przykład wymagałoby użycia wystarczającej liczby rurek, aby zapewnić odpowiednie wymieszanie roztworu, lub zbiornika mieszającego. |

## 15.2.2 Przegląd typów połączeń

Istnieją dwa rodzaje połączeń wejściowych i wyjściowych dla modeli Universal i Universal+:

| Nazwa | Opis | Lokalizacja | Kod produktu |
|---|---|---|---|
| Typ M | z przyłączami sterującymi M12 | | Kody produktów zawierające M |
| Typ T | z podłączonymi przez użytkownika dławikami kablowymi | | Kody produktów zawierające T |

## 15.2.3 Limity sygnału sterującego

Limity sygnału sterującego podano w poniższej tabeli. Informacje te dotyczą wszystkich modeli Universal i Universal+ (typy M i T).

| Parametr | Wartości graniczne | | | | Jednostki | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sym | Min. | Znam. | Maks. | | |
| Napięcie wejścia cyfrowego Wysokie | $VD_{IH}$ | 10.4 | | 30 | V | 24V IEC 61131-2 Typ 3 |
| Niskie napięcie wejścia cyfrowego | $VD_{IL}$ | 0 | | 9,2 | | |
| Maksymalna wartość bezwzględna napięcia wejścia cyfrowego | $VD_{in}$ | -60 | | 60 | V | |
| Limit prądu wejścia cyfrowego | $ID_{in}$ | | 2,25 | | mA | IEC 61131-2 Typ 3 |
| Zakres pomiaru wejścia analogowego | Iin | 0 | | 30 | mA | |
| Maksymalna wartość bezwzględna prądu wejścia analogowego | $IA_{in}$ | -0.01 | | 33 | mA | Wewnętrznie ograniczone do maksymalnego napięcia |
| **Typ M:** Prąd przekaźnika wyjścia M12 | IL | | | 1 | A | Obciążenie rezystancyjne |
| **Typ M:** Napięcie przekaźnika przełączającego wyjścia M12 | $V_{OL}$ | | 24 | 60 | V DC | |
| **Typ T:** Prąd przekaźnika wyjściowego zacisku | IL | | | 5 | A | Obciążenie rezystancyjne |
| **Typ T:** Napięcie przełącznika przekaźnika wyjściowego zacisku | $V_{OL}$ | | 110 | 250 | VAC | |
| | | | 24 | 60 | V DC | |

| Parametr | Wartości graniczne | | | | Jednostki | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sym | Min. | Znam. | Maks. | | |
| Prędkość wyjściowa: Sprzęt 4–20 mA | Io | 0 | | 25 | mA | ±5%, obciążenie 250R<br><br>Do 0 V wspólny |
| Przyłożone napięcie zewnętrzne: 4–20 mA | | -30 | | +30 | V | Stan błędu |
| Zasilanie 24 V | | | 24 | | V | Łącznie do 100 mA |

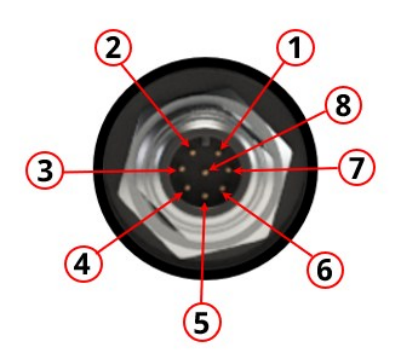
## 15.2.4 Złącza sterujące typu M

Złącza sterujące M12 różnią się lokalizacją, funkcją, stylem gwintu, liczbą pinów i kodem wtyczki.

### 15.2.4.1 Przegląd: Wejście sterujące (Universal i Universal+)

Połączenie wejścia sterującego jest dostępne tylko w modelach Universal i Universal+.

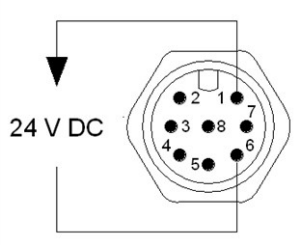
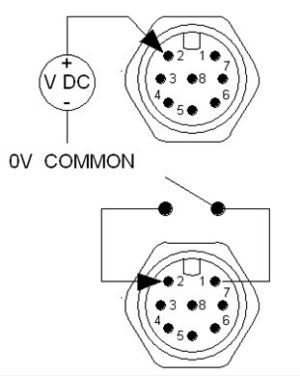
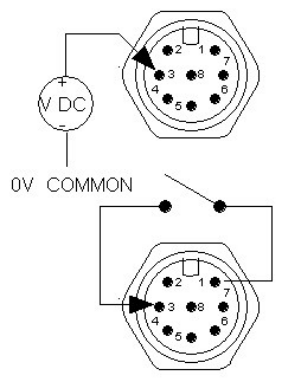
<table>
<tr><th>Element</th><th>Informacje</th></tr>
<tr><td>Lokalizacja</td><td>Połączenie to jest zlokalizowane w sposób przedstawiony na rysunku.<br> </td></tr>
<tr><td>Specyfikacja</td><td>M12, męskie, 8-pinowe, wtyczka z kodowaniem A, IP66, NEMA 4X</td></tr>
<tr><td>Specyfikacja kabla sterującego</td><td>Kable sterujące do podłączenia do złącza wejściowego M12 modelu Universal/Universal+ są dostępne jako akcesoria Watson-Marlow:
<table>
<tr><th>Zdjęcie</th><th>Element</th><th>Kod produktu</th></tr>
<tr><td> </td><td>Kabel sterujący Qdos HI-FLO – kabel prosty F General I/O M12A 8W, długość 3 m (10 ft), nieekranowany 24AWG</td><td></td></tr>
<tr><td> </td><td>Kabel sterujący Qdos HI-FLO – kabel ze złączem F pod kątem prostym General I/O M12A 8W, długość 3 m (10 ft), nieekranowany 24AWG</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

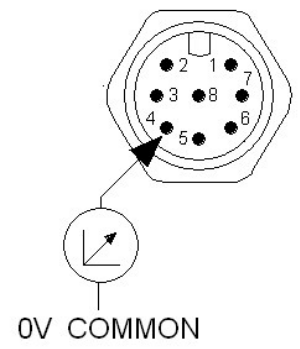
| Element | Informacje |
|---|---|
| Ilustracja wyprowadzenia pinów |  |
| Kolory pinów | |

| Styk nr | Kolor przewodu wyjściowego | Zdjęcie |
|---|---|---|
| 1 | Biały | |
| 2 | Brązowy | |
| 3 | Zielona | |
| 4 | Żółty | |
| 5 | Szary | |
| 6 | Różowy | |
| 7 | Niebieski | |
| 8 | Czerwony | |

### 15.2.4.2 Informacje o okablowaniu – wejście sterujące (tylko Universal)

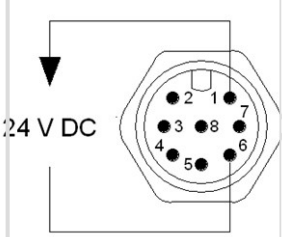
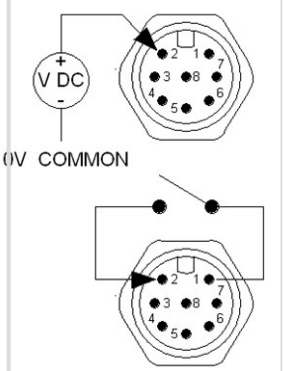
Poniższe informacje dotyczą tylko modelu Universal w odniesieniu do połączenia wejścia sterującego nr 1.

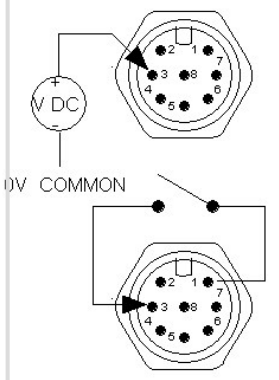
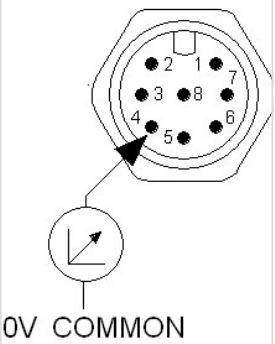
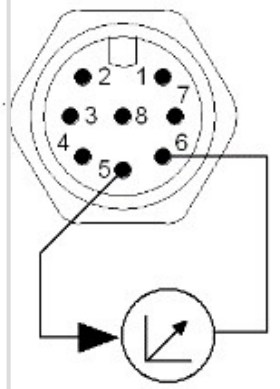
| Funkcja | Sworzeń | Kolor | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|---|
| | Styk 1 | Biały | +24 V DC | Nie |  |
| INPUT 1 | Pin 2 (+) | Brązowy | INPUT 1<br>0 = [od 0 V do 9,2 V DC]<br>1 = [od 10.4 V do 30 V DC] | Tak |  |
| WEJŚCIE 2 | Pin 3 (+) | Zielona | WEJŚCIE 2<br>0 = [od 0 V do 9,2 V DC]<br>1 = [od 10.4 V do 30 V DC] | Tak |  |

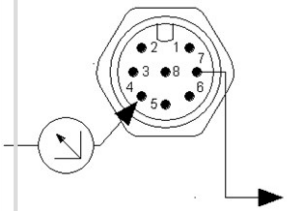
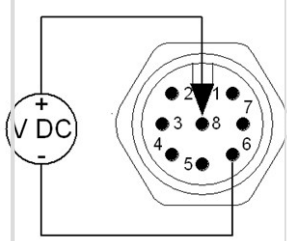
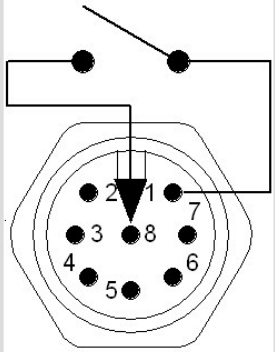
| Funkcja | Sworzeń | Kolor | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|---|
| ANALOG 1P | Pin 4 (+) | Żółty | 4–20 mA#1P<br><br>Wejście dodatnie od 4 do 20 mA | Tak<br><br>[PRĘDKOŚĆ] |  |

### 15.2.4.3 Informacje o okablowaniu – wejście sterujące (tylko Universal+)

Poniższe informacje dotyczą tylko modelu Universal w odniesieniu do połączenia wejścia sterującego nr 1.

| Funkcja | Sworzeń | Kolor | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|---|
| | Styk 1 | Biały | +24 V DC | Nie |  |
| INPUT 1 | Pin 2 (+) | Brązowy | INPUT 1<br><br>0 = [od 0 V do 9,2 V DC]<br><br>1 = [od 10.4 V do 30 V DC] | Tak |  |

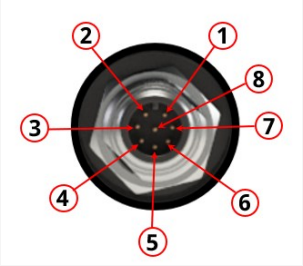
| Funkcja | Sworzeń | Kolor | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|---|
| WEJŚCIE 2 | Pin 3 (+) | Zielona | WEJŚCIE 2<br>0 = [od 0 V do 9,2 V DC]<br>1 = [od 10.4 V do 30 V DC] | Tak |  |
| ANALOG 1P | Pin 4 (+) | Żółty | 4–20 mA#1P<br>Wejście dodatnie od 4 do 20 mA | Tak |  |
| OUTPUT SPEED | Pin 5 (+) | Szary | 4–20 mA OUT<br>Wspólne połączenie z<br>WYJŚCIE nr 1 Pin 5 | Tak |  |
| | Pin 6 (-) | Różowy | 0 V wspólny | Nie | |

| Funkcja | Sworzeń | Kolor | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|---|
| ANALOG 1M | Pin 7 (+) | Niebieski | 4–20 mA#1M<br><br>Analogowy 1 – sygnał referencyjny/przelotowy (masa pływająca) | Tak |  |
| START/STOP | Pin 8 | Czerwony | START/STOP<br><br>Stop = Wysoki<br><br>0 = [od 0 V do 9,2 V DC] ►<br><br>1 = [od 10.4 V do 30 V DC] ■<br><br>Stop = Niski<br><br>0 = [od 0 V do 9,2 V DC] ■<br><br>1 = [od 10.4 V do 30 V DC] ► | Tak |  <br>  |

### 15.2.4.4 Przegląd – Połączenie wyjścia sterującego nr 1 (Universal i Universal+)

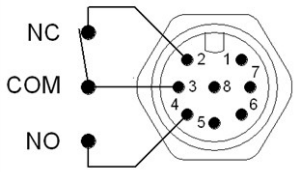
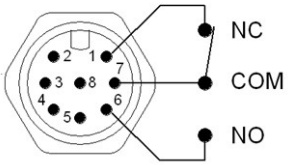
Połączenie wyjścia sterującego nr 1 jest dostępne tylko w modelach Universal i Universal+.

<table>
<tr><th>Element</th><th>Informacje</th></tr>
<tr><td>Lokalizacja</td><td>Połączenie to jest zlokalizowane w sposób przedstawiony na rysunku.<br>
</td></tr>
<tr><td>Specyfikacja</td><td>M12, męskie, 8-pinowe, wtyczka z kodowaniem A, IP66, NEMA 4X</td></tr>
<tr><td>Specyfikacja kabla sterującego</td><td>Kable sterujące do podłączenia do złącza wejściowego M12 modelu Universal/Universal+ są dostępne jako akcesoria Watson-Marlow:
<table>
<tr><th>Zdjęcie</th><th>Element</th><th>Kod produktu</th></tr>
<tr><td> </td><td>Kabel sterujący Qdos HI-FLO – kabel prosty F General I/O M12A 8W, długość 3 m (10 ft), nieekranowany 24AWG</td><td></td></tr>
<tr><td> </td><td>Kabel sterujący Qdos HI-FLO – kabel ze złączem F pod kątem prostym General I/O M12A 8W, długość 3 m (10 ft), nieekranowany 24AWG</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Element</th><th>Informacje</th></tr>
<tr><td>Ilustracja wyprowadzenia pinów</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Kolory pinów</td><td>
<table>
<tr><th>Styk nr</th><th>Kolor przewodu wyjściowego</th><th>Zdjęcie</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Biały</td><td rowspan="8"> </td></tr>
<tr><td>2</td><td>Brązowy</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Zielona</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Żółty</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Szary</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Różowy</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Niebieski</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Czerwony</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

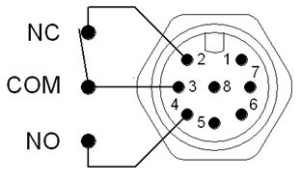
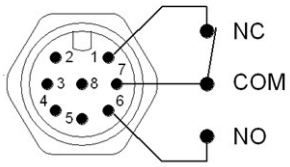
### 15.2.4.5 Informacje o okablowaniu – Połączenie wyjścia sterującego nr 1 (tylko Universal)

Poniższe informacje dotyczą tylko modelu Universal w odniesieniu do połączenia wyjścia sterującego nr 1.

| Funkcja | Sworzeń | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|
| RELAY 1 | Styk 2 | RELAY1-NC<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | Tak |  |
| | Styk 3 | RELAY1-COM<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| | Styk 4 | RELAY1-NO<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| PRZEKAŹNIK 2 | Styk 1 | RELAY2-NC<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | Tak |  |
| | Pin 7 | RELAY2-COM<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| | Pin 6 | RELAY2-NO<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| | Pin 5 (+) | Brak połączenia użytkownika | | |
| | Pin 8 (-) | 0 V wspólny | Nie | |

### 15.2.4.6 Informacje o okablowaniu – Połączenie wyjścia sterującego nr 1 (tylko Universal+)

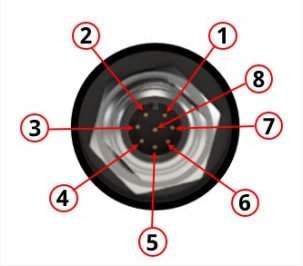
Poniższe informacje dotyczą tylko modelu Universal+ w odniesieniu do połączenia wyjścia sterującego nr 1.

| Funkcja | Sworzeń | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|
| RELAY 1 | Styk 2 | RELAY1-NC<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | Tak |  |
| | Styk 3 | RELAY1-COM<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| | Styk 4 | RELAY1-NO<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| PRZEKAŹNIK 2 | Styk 1 | RELAY2-NC<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | Tak |  |
| | Pin 7 | RELAY2-COM<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| | Pin 6 | RELAY2-NO<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| OUTPUT SPEED | Pin 5 (+) | 4–20 mA OUT<br>Wspólne połączenie z<br>INPUT Pin5 | | |
| | Pin 8 (-) | 0 V wspólny | Nie | |

### 15.2.4.7 Przegląd – Połączenie wyjścia sterującego nr 2 (Universal i Universal+)

Połączenie wyjścia sterującego nr 2 jest dostępne tylko w modelach Universal i Universal+.

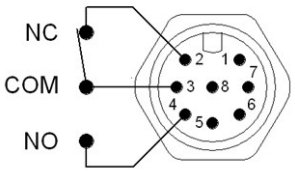
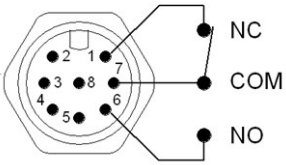
<table>
<tr><th>Element</th><th>Informacje</th></tr>
<tr><td>Lokalizacja</td><td>Połączenie to jest zlokalizowane w sposób przedstawiony na rysunku.<br>
</td></tr>
<tr><td>Specyfikacja</td><td>M12, męskie, 8-pinowe, wtyczka z kodowaniem A, IP66, NEMA 4X.</td></tr>
<tr><td>Specyfikacja kabla sterującego</td><td>Kable sterujące do podłączenia do złącza wejściowego M12 modelu Universal/Universal+ są dostępne jako akcesoria Watson-Marlow:
<table>
<tr><th>Zdjęcie</th><th>Element</th><th>Kod produktu</th></tr>
<tr><td> </td><td>Kabel sterujący Qdos HI-FLO – kabel prosty F General I/O M12A 8W, długość 3 m (10 ft), nieekranowany 24AWG</td><td></td></tr>
<tr><td> </td><td>Kabel sterujący Qdos HI-FLO – kabel ze złączem F pod kątem prostym General I/O M12A 8W, długość 3 m (10 ft), nieekranowany 24AWG</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| Element | Informacje |
|---|---|
| Ilustracja wyprowadzenia pinów |  |
| Kolory pinów | |

| Styk nr | Kolor przewodu wyjściowego | Zdjęcie |
|---|---|---|
| 1 | Biały | |
| 2 | Brązowy | |
| 3 | Zielona | |
| 4 | Żółty | |
| 5 | Szary | |
| 6 | Różowy | |
| 7 | Niebieski | |
| 8 | Czerwony | |

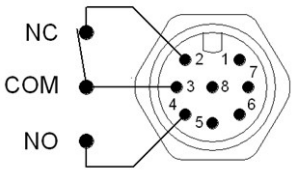
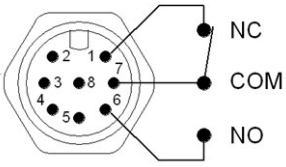
### 15.2.4.8 Informacje o okablowaniu – Połączenie wyjścia sterującego nr 2 (tylko Universal)

Poniższe informacje dotyczą tylko modelu Universal w odniesieniu do połączenia wyjścia sterującego nr 2.

| Funkcja | Sworzeń | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|
| PRZEKAŹNIK 3 | Styk 2 | RELAY3-NC<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | Tak |  |
| | Styk 3 | RELAY3-COM<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| | Styk 4 | RELAY3-NO<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| PRZEKAŹNIK 4 | Styk 1 | RELAY4-NC<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | Tak |  |
| | Pin 7 | RELAY4-COM<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| | Pin 6 | RELAY4-NO<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| | Styk 5 | Brak połączenia użytkownika | Nie | |
| ANALOG 2M | Pin 8 | 4–20 mA#2M<br>Analogowy 2 – sygnał referencyjny/przeloto wy (masa pływająca) | Tak | |

### 15.2.4.9 Informacje o okablowaniu – Połączenie wyjścia sterującego nr 2 (tylko Universal+)

Poniższe informacje dotyczą tylko modelu Universal+ w odniesieniu do połączenia wyjścia sterującego nr 2.

| Funkcja | Sworzeń | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|
| PRZEKAŹNIK 3 | Styk 2 | RELAY3-NC<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | Tak |  |
| | Styk 3 | RELAY3-COM<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| | Styk 4 | RELAY3-NO<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| PRZEKAŹNIK 4 | Styk 1 | RELAY4-NC<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | Tak |  |
| | Pin 7 | RELAY4-COM<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| | Pin 6 | RELAY4-NO<br>24 V 1 A DC rezystancyjny | | |
| | Styk 5 | Brak połączenia użytkownika | Nie | |
| ANALOG 2M | Pin 8 | 4–20 mA#2M<br>Analogowy 2 – sygnał referencyjny/przeloto wy (masa pływająca) | Tak | |

### 15.2.4.10 Przegląd – Wejście sterujące: Czujnik ciśnienia (Universal i Universal+)

Do wykorzystania z Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO dostępne jest złącze wejściowe czujnika ciśnienia zarówno w modelu Universal, jak i modelu Universal+. Nie jest możliwe użycie czujnika ciśnienia innej firmy.

| Element | Informacje |
|---|---|
| Lokalizacja | Złącze wejściowe czujnika ciśnienia znajduje się w miejscu pokazanym na rysunku.<br> <br> |
| Specyfikacja złącza | M12, męskie, 4-pinowe, wtyczka z kodowaniem A, IP66, NEMA 4X. |
| Specyfikacja kabla sterującego | Zestaw czujnika ciśnienia jest dostarczany z fabrycznie zainstalowanym kablem sterującym. Z tym połączeniem nie powinien być używany żaden inny przewód sterujący. |
| Informacje o wyprowadzeniach pinów | Nie podano informacji o wyprowadzeniach pinów. To złącze czujnika ciśnienia może być używane wyłącznie z zestawem czujnika ciśnienia Watson-Marlow.<br><br>Nie podłączać żadnych innych przewodów lub kabli ani nie próbować podłączać przewodów do tego połączenia. |

## 15.2.5 Typ T (podłączone przez użytkownika dławiki kablowe)

### 15.2.5.1 Przegląd połączeń typu T

| Element | Informacje |
|---|---|
| Lokalizacja | Listwa zaciskowa znajduje się za panelem wejść/wyjść w modelach typu T |
| Specyfikacja połączenia | IP66, NEMA 4X |

| Element | Informacje |
|---|---|
| Specyfikacja kabla sterującego | |

| Parametr | Dane | UWAGA 1 | UWAGA 2 |
|---|---|---|---|
| Rozmiar przewodu zacisku | Od 24 AWG do 12 AWG | Śruba M2.5 | |
| Przekaźnik | SPCO | 240 V 5 A AC rezystancyjny | |
| Ekran | Wtyk z płaskimi stykami 0.25 | Opcjonalne połączenie ekranu EMC z uziemieniem pompy.<br>**Nie jest to uziemienie ochronne ani punkt testowy uziemienia.** | Maks. 10 mA<br>Maks. 50 V, w odniesieniu do 0 V |
| Profil przekroju kabla | Okrągły | | |
| Średnica zewnętrzna kabla zapewniająca odpowiedni stopień ochrony. | Od 9,5 mm do 12 mm<br>(Od 0.374 cala do 0.472 cala) | | |
| Żyły | Od 0.05 do 1.31 $mm^2$<br>(Od 30 do 16 AWG) linka lub drut | | |

| Element | Informacje |
|---|---|

| Parametr | Dane | UWAGA 1 | UWAGA 2 |
|---|---|---|---|
| Maksymalna temperatura znamionowa | 85°C (185°F) | | |
| Maksymalna ilość kabli na dławik | 1 | | |

### 15.2.5.2 Informacje o okablowaniu – połączenia typu T

#### 15.2.5.2.1 LIMITY SYGNAŁU STERUJĄCEGO

Limity sygnału sterującego podano w poniższej tabeli. Informacje te dotyczą wszystkich modeli Universal i Universal+ (typy M i T).

| Parametr | Wartości graniczne | | | | Jednostki | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sym | Min. | Znam. | Maks. | | |
| Napięcie wejścia cyfrowego Wysokie | $VD_{IH}$ | 10.4 | | 30 | V | 24V IEC 61131-2 Typ 3 |
| Niskie napięcie wejścia cyfrowego | $VD_{IL}$ | 0 | | 9,2 | | |
| Maksymalna wartość bezwzględna napięcia wejścia cyfrowego | $VD_{in}$ | -60 | | 60 | V | |
| Limit prądu wejścia cyfrowego | $ID_{in}$ | | 2,25 | | mA | IEC 61131-2 Typ 3 |
| Zakres pomiaru wejścia analogowego | Iin | 0 | | 30 | mA | |
| Maksymalna wartość bezwzględna prądu wejścia analogowego | $IA_{in}$ | -0.01 | | 33 | mA | Wewnętrznie ograniczone do maksymalnego napięcia |
| **Typ M:** Prąd przekaźnika wyjścia M12 | IL | | | 1 | A | Obciążenie rezystancyjne |
| **Typ M:** Napięcie przekaźnika przełączającego wyjścia M12 | $V_{OL}$ | | 24 | 60 | V DC | |
| **Typ T:** Prąd przekaźnika wyjściowego zacisku | IL | | | 5 | A | Obciążenie rezystancyjne |

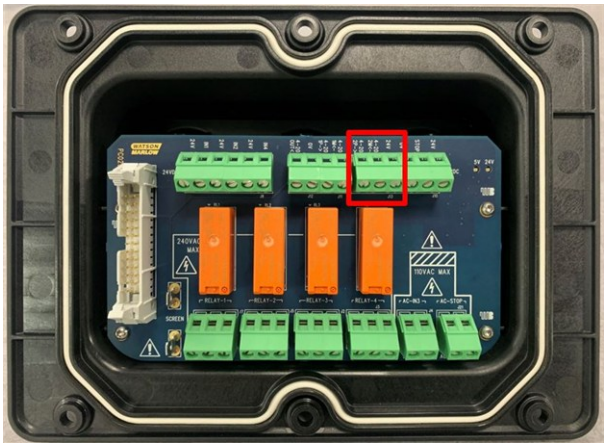
| Parametr | Wartości graniczne | | | | Jednostki | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sym | Min. | Znam. | Maks. | | |
| **Typ T:** Napięcie przełącznika przekaźnika wyjściowego zacisku | $V_{OL}$ | | 110 | 250 | VAC | |
| | | | 24 | 60 | V DC | |
| Prędkość wyjściowa: Sprzęt 4–20 mA | Io | 0 | | 25 | mA | ±5%, obciążenie 250R<br>Do 0 V wspólny |
| Przyłożone napięcie zewnętrzne: 4–20 mA | | -30 | | +30 | V | Stan błędu |
| Zasilanie 24 V | | | 24 | | V | Łącznie do 100 mA |

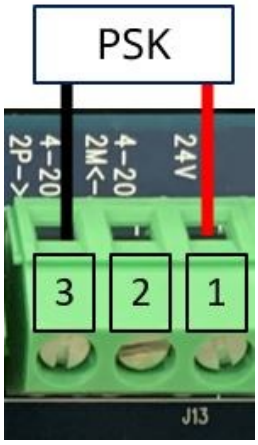
### 15.2.5.2.2 UKŁAD LISTWY ZACISKOWEJ

Układ listwy zaciskowej przedstawiono na poniższej ilustracji:

### 15.2.5.2.3 PODŁĄCZANIE ZESTAW CZUJNIKÓW CIŚNIENIA QDOS HI-FLO W MODELACH TYP T

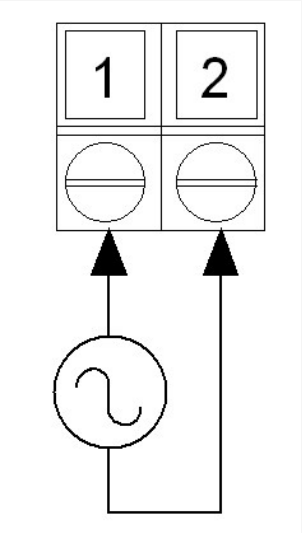
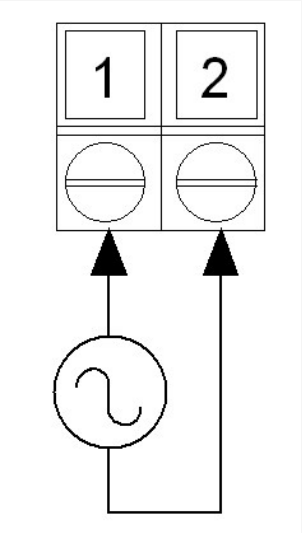
Typ T Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO podłącza się do złącza J13 na listwie zaciskowej, jak pokazano na poniższych rysunkach i w tabeli.

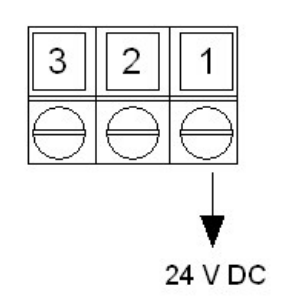
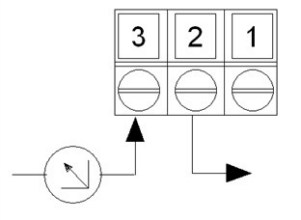
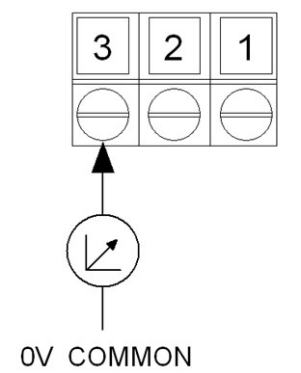
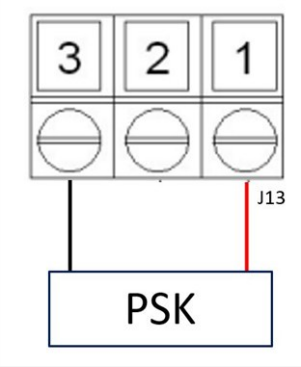


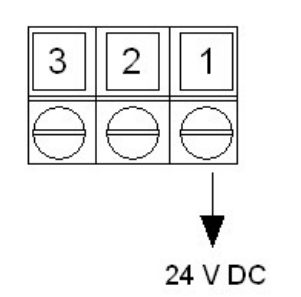
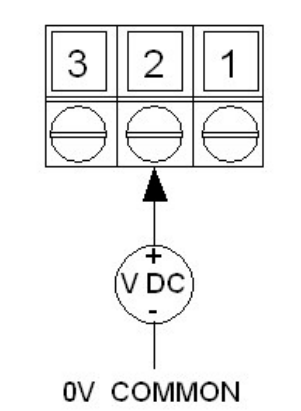
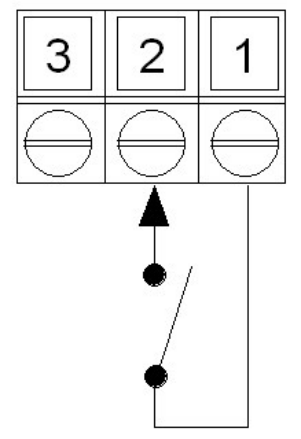


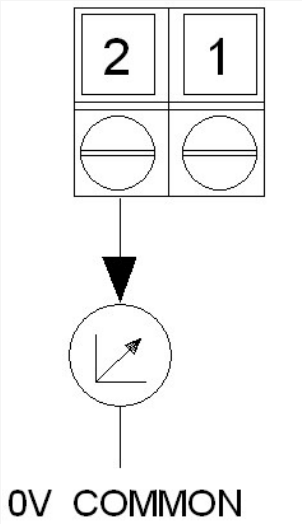
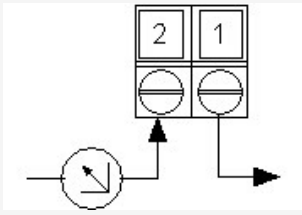
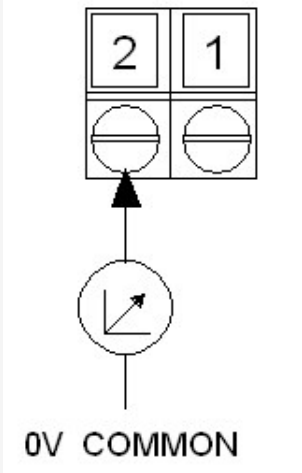

| J13: Podłączanie Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | | | |
|---|---|---|---|
| **Sworzeń** | **Nazwa** | **Etykieta** | **Uwagi** |
| 3 | Wejście analogowe 2, dodatnie, od 4 do 20 mA | 4–20 2P -> | czarny przewód podłączany jest do pinu 3 złącza J13 oznaczonego jako 4–20 2P -> |
| 2 | Analogowy 2, sygnał referencyjny/przelotowy (masa pływająca) | 4-20 2M<- | Aby móc korzystać z Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO, należy wyłączyć masę pływającą sygnału analogowego 2. Patrz sekcja:15.4.6 |
| 1 | +24 V | +24 V | czerwony przewód podłączany jest do pinu 1 złącza J13 oznaczonego jako 24V |

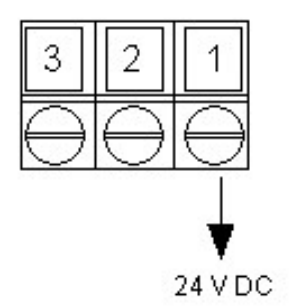
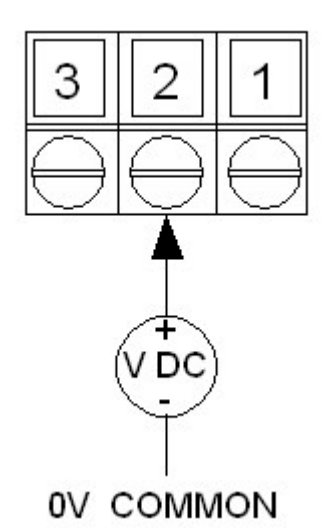
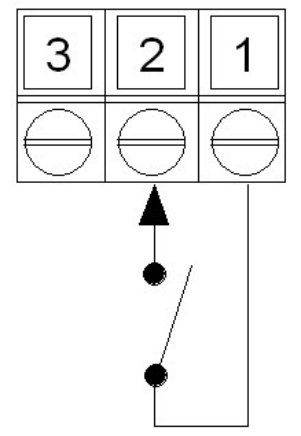
### 15.2.5.2.4 PODŁĄCZANIE DO LISTWY ZACISKOWEJ

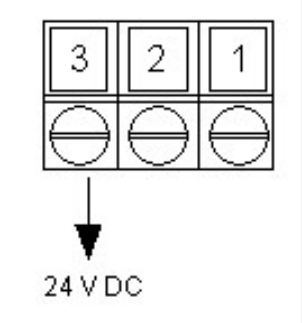
| Funkcja | Złącze TERMINAL | Pin | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|---|
| STOP<br>AC-INPUT | J21 | Pin 1 (AC)<br>Pin 2 (AC) | Stop = Wysoki<br>0 = [110 AC] ►<br>1 = [0 V AC] ■<br>Stop = Niski<br>0 = [0 V AC] ■<br>1 = [110 V AC] ► | Tak |  |
| INPUT-3<br>AC-INPUT | J4 | Pin 1 (AC)<br>Pin 2 (AC) | Stop = Wysoki<br>0 = [110 AC] ►<br>1 = [0 V AC] ■<br>Stop = Niski<br>0 = [0 V AC] ■<br>1 = [110 V AC] ► | Tak |  |

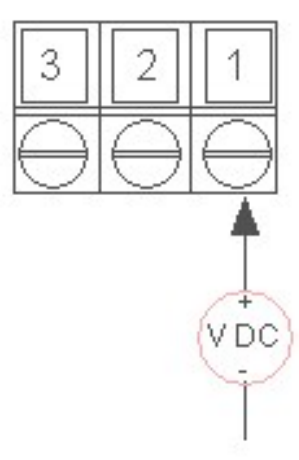
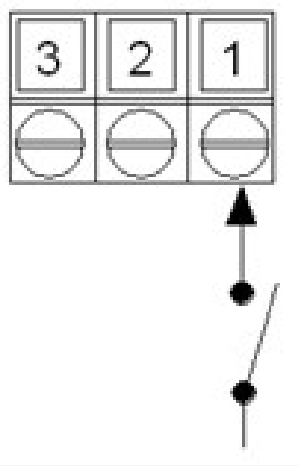
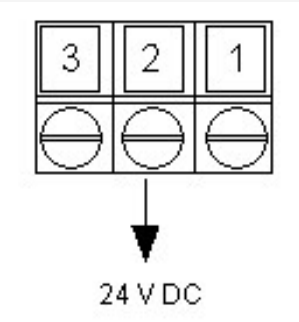
| Funkcja | Złącze TERMINAL | Pin | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|---|
| ANALOG 2 | J13 | Styk 1 | 24 V DC *<br>* łącznie do 100 mA | Nie |  |
| | | Pin 2 (-) | 4–20 mA#2M<br>Analogowy 2 – sygnał referencyjny/przelotowy (masa pływająca)<br>Należy wyłączyć za pomocą Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | Tak |  <br>  |
| | | Pin 3 (+) | 4–20 mA#2P<br>Wejście analogowe 2, dodatnie, od 4 do 20 mA.<br>[150R] = | Tak |  |

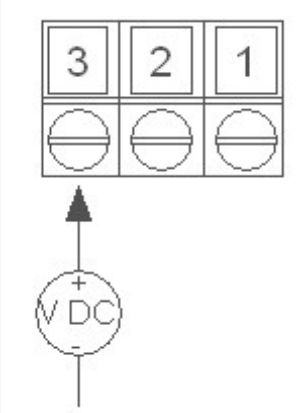
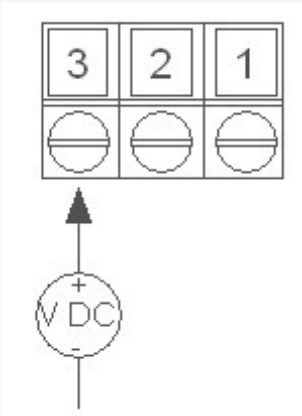
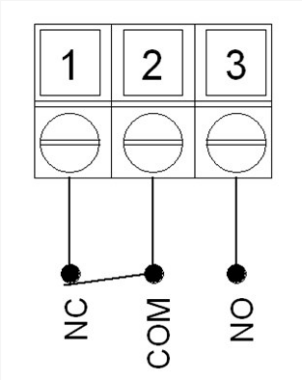
| Funkcja | Złącze TERMINAL | Pin | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|---|
| START/STOP | J10 | Styk 1 | 24 V DC *<br>* łącznie do 100 mA | Nie |  |
| | | Styk 2 | START/STOP<br>Stop = Wysoki<br>0 = [od 0 V do 9,2 V DC] ►<br>1 = [od 10.4 V do 30 V DC] ■<br>Stop = Niski<br>0 = [od 0 V do 9,2 V DC] ■<br>1 = [od 10.4 V do 30 V DC] ► | Tak |  <br>  |
| | | Pin 3 (-) | 0 V wspólny | Nie | |

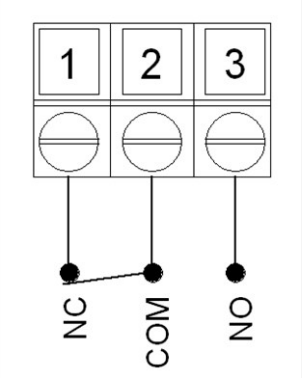
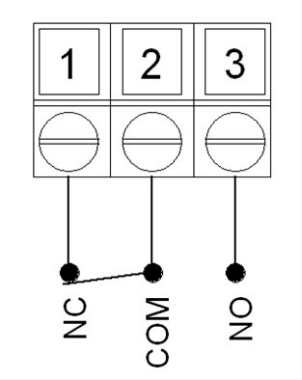
| Funkcja | Złącze TERMINAL | Pin | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|---|
| OUTPUT SPEED | J12 | Pin 1 (-) | 0 V wspólny | Nie | |
| | | Pin 2 (+) | 4–20 mA OUT | Tak |  |
| ANALOG 1M | J11 | Pin 1 (-) | 4–20 mA#1M<br>Analogowy 1 – sygnał referencyjny/przelotowy (masa pływająca) | Tak |  |
| ANALOG 1P | | Pin 2 (+) | 4–20 mA#1P<br>Wejście analogowe 1+, od 4 do 20 mA, dodatnie.<br>[150R] = | Tak |  |

| Funkcja | Złącze TERMINAL | Pin | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|---|
| INPUT 1 | J9 | Styk 1 | 24 V DC *<br><br>* łącznie do 100 mA | Nie |  |
| | | Pin 2 (+) | INPUT 1 ⎍<br><br>0 = [od 0 V do 9,2 V DC]<br><br>1 = [od 10.4 V do 30 V DC] | Tak |  <br>  |

| Funkcja | Złącze TERMINAL | Pin | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Styk 3 | 24 V DC *<br><br>* łącznie do 100 mA | Nie |  |

| Funkcja | Złącze TERMINAL | Pin | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|---|
| WEJŚCIE 4 | J8 | Pin 1 (+) | WEJŚCIE 4<br>0 = [od 0 V do 9,2 V DC]<br>1 = [od 10.4 V do 30 V DC] | Tak |  <br>  |
| | | Styk 2 | 24 V 100 mA DC | Nie |  |

| Funkcja | Złącze TERMINAL | Pin | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|---|
| WEJŚCIE 2 | | Pin 3 (+) | WEJŚCIE 2<br>0 = [od 0 V do 9,2 V DC]<br>1 = [od 10.4 V do 30 V DC] | Tak |  |
| RELAY 1 | J7 | Styk 1 | RELAY1-NO<br>240 V 5 A AC rezystancyjny | Tak |  |
| | | Styk 2 | RELAY1-COM<br>240 V 5 A AC rezystancyjny | | |
| | | Styk 3 | RELAY1-NC<br>240 V 5 A AC rezystancyjny | | |
| PRZEKAŹNIK 2 | J5 | Styk 1 | RELAY2-NO<br>240 V 5 A AC rezystancyjny | Tak |  |
| | | Styk 2 | RELAY2-COM<br>240 V 5 A AC rezystancyjny | | |
| | | Styk 3 | RELAY2-NC<br>240 V 5 A AC rezystancyjny | | |

| Funkcja | Złącze TERMINAL | Pin | Sygnał | Konfigurowalne | Schemat połączeń |
|---|---|---|---|---|---|
| PRZEKAŹNIK 3 | J2 | Styk 1 | RELAY3-NO<br>240 V 5 A AC rezystancyjny | Tak |  |
| | | Styk 2 | RELAY3-COM<br>240 V 5 A AC rezystancyjny | | |
| | | Styk 3 | RELAY3-NC<br>240 V 5 A AC rezystancyjny | | |
| PRZEKAŹNIK 4 | J3 | Styk 1 | RELAY4-NO<br>240 V 5 A AC rezystancyjny | Tak |  |
| | | Styk 2 | RELAY4-COM<br>240 V 5 A AC rezystancyjny | | |
| | | Styk 3 | RELAY4-NC<br>240 V 5 A AC rezystancyjny | | |

## 15.3 Część 2: Podrozdział procedury instalacji

### 15.3.1 Lista kontrolna przed instalacją

Przed instalacją połączeń sterujących i okablowania należy przeprowadzić następującą kontrolę przedinstalacyjną:

- Upewnić się, że pompa została zamontowana zgodnie z wcześniejszymi sekcjami poświęconymi montażowi.
- Upewnić się, że spełnione zostały wszystkie wymagania części 1 niniejszego rozdziału.
- Upewnić się, że kabel zasilający nie jest uszkodzony.
- Urządzenie odłączające zasilanie elektryczne jest łatwo dostępne i łatwe w obsłudze w celu odłączenia zasilania elektrycznego w razie potrzeby.
- Upewnić się, że kable sterujące nie są uszkodzone.
- Upewnić się, że dostępne są elementy i narzędzia do podłączenia pompy do systemu sterowania.

Jeśli wystąpi problem związany z którymkolwiek z elementów listy kontrolnej przed instalacją, nie przechodzić do procedur instalacji w tym rozdziale, dopóki problem nie zostanie rozwiązany.

### 15.3.2 Środki ostrożności dotyczące połączenia sterowania

Postępując zgodnie z poniższymi procedurami lub podłączając kable sterujące do wyprowadzeń na złączach M12, należy upewnić się, że:

- Sygnały 4–20 mA i niskiego napięcia należy prowadzić oddzielnie od zasilania.
- Zaciski podłączać wyłącznie do obwodów zewnętrznych, które są oddzielone od napięcia sieciowego wzmocnioną izolacją. Wszystkie zaciski wejściowe i wyjściowe produktu są oddzielone od obwodów sieciowych wzmocnioną izolacją.
- Typ M: Nie podłączać napięcia zasilania do żadnego ze styków złącza sterującego M12.
- Typ T: Nie wolno podłączać napięcia zasilania do żadnego z zacisków w listwach zaciskowych (J8, J9. J10. J11. J12 lub J13).

### 15.3.3 Instalacja przewodów sterujących M12 (typ M)

#### 15.3.3.1 Zaślepki ochronne

Złącza sterujące M12 są zakrywane zaślepkami ochronnymi podczas produkcji.

Jeśli którekolwiek z połączeń nie będzie używane do sterowania, należy pozostawić zaślepki ochronne w miejscu przewodu sterującego w celu dodatkowej ochrony produktu. Zaślepka została zilustrowana na poniższym rysunku:

### 15.3.3.2 Procedura instalacji kabla sterującego wejścia/wyjścia M12

Należy postępować zgodnie z poniższą procedurą, aby podłączyć kable sterujące M12.

1. Odłączyć pompę od źródła zasilania
2. Wykonać okablowanie systemu sterowania, korzystając z informacji zawartych w części 1 niniejszego rozdziału.
3. Podłączyć złącze M12 do odpowiedniego miejsca na pompie.
4. Obrócić ręcznie gwint śruby, aż będzie mocno dokręcony.
5. Sprawdzić, czy kabel jest zabezpieczony.
6. Ponownie podłączyć zasilanie do pompy.

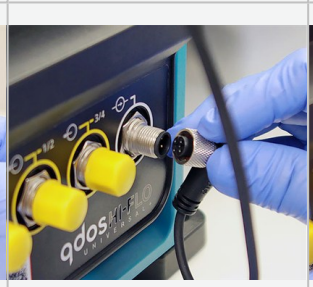
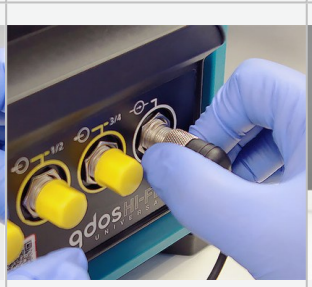
### 15.3.3.3 Podłączanie kabla sterującego M12 Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Złącze Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO zostanie dostarczone z założoną żółtą zaślepką. Aby chronić produkt, nie należy zdejmować zaślepki, dopóki nie będzie można podłączyć przewodu sterującego.

Nie podłączać napięcia zasilania do żadnego ze styków złącza sterującego M12.

Aby zamontować Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO w torze przepływu płynu Patrz sekcja:12.4.6

Aby podłączyć elektrycznie Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO, przeprowadzić poniższą procedurę:

| KROK 1 | KROK 2 | KROK 3 | KROK 4 |
|---|---|---|---|
| Zdjąć żółtą zaślepkę ze złącza Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO pompy. | Wyrównać wpustkę złącza kablowego ze złączem pompy. | Umieścić złącze kabla na złączu pompy i dokręć kołnierz ręcznie w prawo, aż do pełnego zamocowania. | Upewnić się, że kabel sterujący jest poprowadzony bez naprężeń i ostrych zagięć. |
| |  |  | |

Skorzystać z sekcji 24.1.7, aby skonfigurować Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO przy użyciu menu ustawień sterowania.

## 15.3.4 Instalacja przewodów sterujących użytkownika (typu T)

### 15.3.4.1 Demontaż i ponowny montaż przedniego panelu wejściowego i wyjściowego

Aby podłączyć przewody do zacisków płytki obwodu wejścia/wyjścia, należy zdjąć pokrywę modułu pompy i zamontować ją ponownie po podłączeniu przewodów. Postępować zgodnie z poniższą procedurą.

1. Odłączyć pompę od źródła zasilania. Wyłączyć wszystkie sygnały sterujące na montowanych kablach.
2. Wykręcić sześć śrub M3 x 10 Pozidrive z pokrywy modułu.

3. Zdjąć pokrywę modułu z napędu. Nie wyrywać za pomocą narzędzi. Upewnić się, że uszczelka jest zamocowana we wgłębieniu pokrywy modułu.

4. Upewnić się, że wstępnie zamontowane dławiki kablowe są prawidłowo osadzone, zabezpieczone i mają założone ochronne osłony przeciwpyłowe.

5. Sprawdzić, czy nakrętka dławika swobodnie się porusza. W razie potrzeby należy użyć klucza płaskiego 24 mm i zdjąć osłony przeciwpyłowe.

6. Odkręcić, ale nie zdejmować osłony dławika. Następnie włożyć przewód sterujący do poluzowanego dławika.
7. Przeciągnąć wystarczającą długość kabla, aby dojść do pożądanych złączy, pozostawiając niewielki zapas na uzyskanie luzu kabla.
8. W razie potrzeby zdjąć osłonę zewnętrzną.
9. Zdjąć 5 mm izolacji z przewodów. Nie jest wymagane cynowanie ani nakładanie tulejek.
10. Włożyć gołą końcówkę kabla do właściwego zacisku.
11. Dokręcić śrubę, aby zacisnąć przewód.
12. Wykonać ekranowanie kabla, skręcając odpowiednią długość kabli. Skręcane kable powinny być zabezpieczone na całej długości, aby uniknąć zwarć.
13. Przymocować koniec ekranu kabla do dostarczonego złącza.
14. Gdy wszystkie przewody będą na miejscu, dokręcić zaślepki dławika.
15. Sprawdzić uszczelkę i wymienić w razie uszkodzenia. Uszczelka zapewnia stopień ochrony IP66 (NEMA 4X).
16. Przytrzymać pokrywę modułu przekaźnika na miejscu i dokręcić sześć śrub M3 x 10 Pozidrive.

## 15.4 Część 3: Konfiguracja interfejsu HMI dla danego podrozdziału

Poniższe podrozdziały zawierają informacje na temat konfiguracji pompy związanej ze sterowaniem za pomocą interfejsu HMI. Nie wszystkie ustawienia sterowania lub pozycje menu MODE zostały tutaj wyjaśnione.

Pełne informacje na temat:

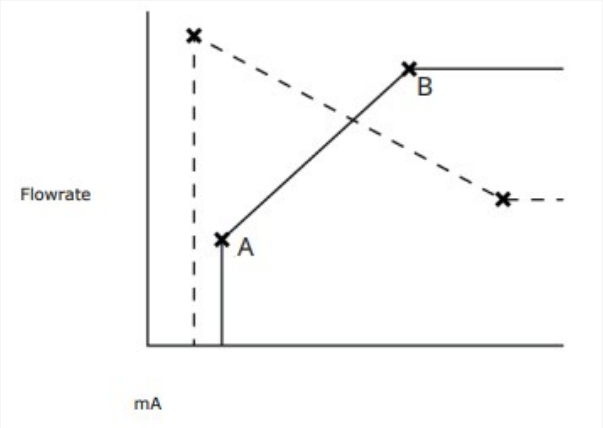
- Menu trybów: Patrz sekcja:23
- Ustawienia sterowania: Patrz sekcja:24

| Sekcja | Podsumowanie |
|---|---|
| Zmiana trybu > Analogowy 4–20 mA | Tryb analogowy 4–20 mA zapewnia natężenie przepływu z pompy proporcjonalne do odebranego zewnętrznego sygnału wejściowego mA. |
| Zmiana trybu > Tryb stykowy | Tryb stykowy zapewnia możliwość dostarczania zdefiniowanej przez użytkownika objętości dawki w zakresie od 0.1 ml do 999 l. Dawka może być dostarczana ręcznie lub za pomocą sterowania analogowego. |
| Ustawienia sterowania > Konfiguracja wejść | Przypisywanie wejść, konfiguracja. |
| Ustawienia sterowania > Konfiguracja wyjść | Przypisywanie wyjść, konfiguracja. |
| Ustawienia sterowania > Współczynnik skalowania | Współczynnik skalowania dostosowuje profil 4–20 mA w oparciu o wybrany przez użytkownika mnożnik. |
| Ustawienia sterowania > Masa pływająca | Pojedynczy sygnał 4–20 mA może być podłączony do dwóch lub większej liczby pomp połączonych szeregowo. Umożliwiłoby to sterowanie obiema pompami za pomocą jednego sygnału wejściowego, przy czym w przypadku awarii lub wyłączenia jednej z pomp, druga pompa otrzymałaby sygnał sterujący. |

| Sekcja | Podsumowanie |
|---|---|
| Ustawienia sterowania> Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | Skonfiguruj Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO |

### 15.4.1 ZMIANA TRYBU > Analogowy 4–20 mA

W tym trybie pracy prędkość pompy (natężenie przepływu) jest proporcjonalna do odbieranego zewnętrznego sygnału wejściowego mA.

<table>
<tr><th>Model</th><th>Zachowanie prędkości względem sygnału mA</th></tr>
<tr><td>Model Universal</td><td>
<table>
<tr><th>Sygnał</th><th>Prędkość pompy</th></tr>
<tr><td>4,1 mA</td><td>Prędkość minimalna (0 obr./min)</td></tr>
<tr><td>19,8 mA</td><td>Prędkość maksymalna (zależy od wysokości podnoszenia pompy)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Model Universal+</td><td>Zależność między zewnętrznym sygnałem mA a natężeniem przepływu określona przez konfigurację dwóch punktów A i B, jak pokazano na poniższym wykresie.<br> 
<br>Natężenie przepływu może być proporcjonalne lub odwrotnie proporcjonalne do analogowego wejścia mA.</td></tr>
</table>

Gdy sygnał mA jest większy niż punkt poziomu A i gdy nie ma sygnału wejściowego STOP, wyjście stanu pracy zostanie zasilone, ponieważ pompa pracuje.

#### 15.4.1.1 Wpływ współczynnika skalowania

Profil 4–20 mA jest zależnością liniową, gdzie Y=mX+c. Współczynnik skalowania to ustawienie kontrolne, którego można użyć do pomnożenia gradientu (m) przez współczynnik.

Współczynnik skalowania nie zmieni zapisanych punktów A i B, ustawionych w trybie analogowym 4–20 mA.

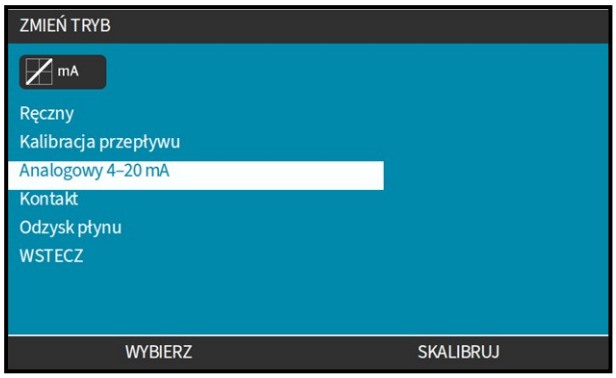
Więcej informacji na temat ustawienia współczynnika skalowania można znaleźć w sekcji 15.4.5

#### 15.4.1.2 Wpływ ograniczenia prędkości

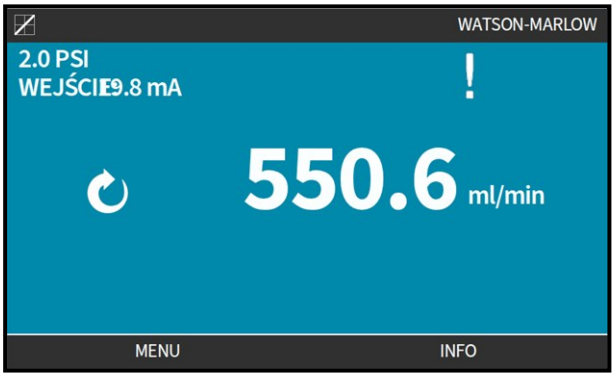
Funkcja limitu prędkości w ustawieniach sterowania może również skalować sygnał analogowy. Funkcja limitu prędkości jest nadrzędna w stosunku do współczynnika skalowania. Limit prędkości nie może przekroczyć punktu nastawy (B) wysokiego natężenia przepływu.

### 15.4.1.3 Wybieranie trybu analogowego 4–20 mA

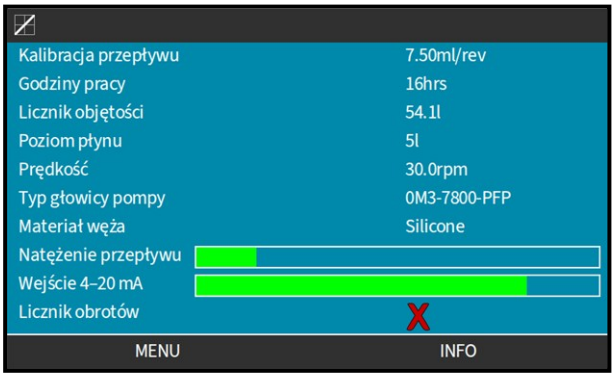
1. Naciśnij przycisk **MODE**.
2. Za pomocą przycisków **+/-** podświetl **Analog 4–20 MA**.




3. SELECT (WYBIERZ) −
4. Po włączeniu tej funkcji bieżący sygnał odbierany przez pompę będzie wyświetlany na ekranie **HOME**.




5. Naciśnij INFO −, aby uzyskać więcej informacji, w tym dane kalibracyjne 4–20 mA.



### 15.4.1.4 Kalibracja pompy na potrzeby sterowania 4–20 mA (tylko Universal/Universal+)

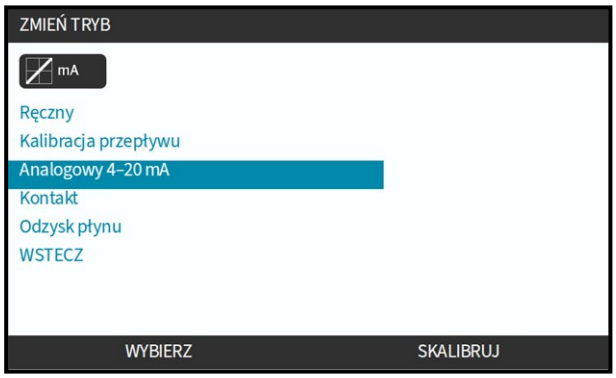
Model Universal/Universal+ można skalibrować pod kątem minimalnej i maksymalnej prędkości w stosunku do minimalnego i maksymalnego sygnału mA.

W poniższej procedurze dostępne są dwie metody:

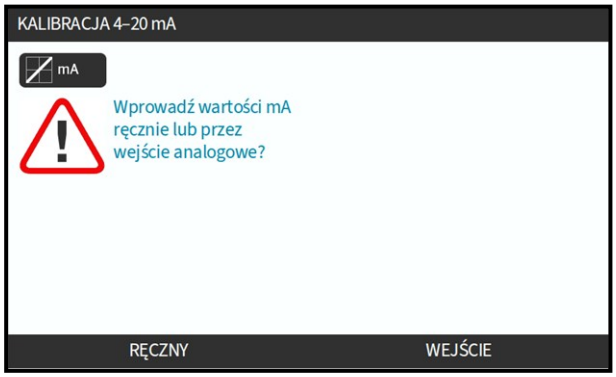
| Metoda | Podsumowanie |
|---|---|
| Manual | Ręcznie wprowadź wartość sygnału za pomocą przycisków **+/-**. |
| Wejście | Przyłożyć sygnał, a następnie wybrać, aby potwierdzić rysunek. Sygnały wysokie i niskie muszą znajdować się w zakresie. |

W celu kalibracji:

1. Zatrzymać pompę.
2. Naciśnij przycisk **MODE**
3. Za pomocą przycisków **+/-** przewiń do **Analog 4–20 MA.**




4. CALIBRATE Wybierz metodę kalibracji:




MANUAL Wprowadź wartość za pomocą przycisków **+/-**.

INPUT Przyłóż sygnały prądowe na wejście analogowe.

#### 15.4.1.4.1 USTAWIANIE SYGNAŁU WYSOKIEGO:

1. MANUAL Wprowadź wartość za pomocą przycisków **+/-**.

INPUT Wyślij wysoką wartość sygnału wejściowego do pompy.

2. ACCEPT Opcja wyświetla się, gdy wysoka wartość sygnału 4–20 mA mieści się w granicach tolerancji:

Naciśnij ACCEPT , aby ustawić dane wejściowe lub CANCEL, aby wrócić do poprzedniego ekranu.

#### 15.4.1.4.2 USTAWIANIE KALIBRACJI WYSOKIEGO PRZEPŁYWU:

1. Za pomocą przycisków **+/-** przewiń do wyboru natężenia przepływu:

2. Wybierz SET FLOW lub BACK, aby wrócić do poprzedniego ekranu.

#### 15.4.1.4.3 USTAWIANIE NISKIEGO SYGNAŁU

1. MANUAL Wprowadź wartość za pomocą przycisków **+/-**

INPUT Wyślij niską wartość sygnału wejściowego do pompy.

Jeśli zakres pomiędzy niską i wysoką wartością sygnału jest mniejszy niż 1,0 mA, wyświetlany jest komunikat o błędzie.

2. OPCJA ACCEPT jest wyświetlana, gdy niski sygnał 4–20 mA mieści się w zakresie tolerancji:

ACCEPT , aby ustawić wyświetlanie sygnału lub BACK, aby wrócić do poprzedniego ekranu.

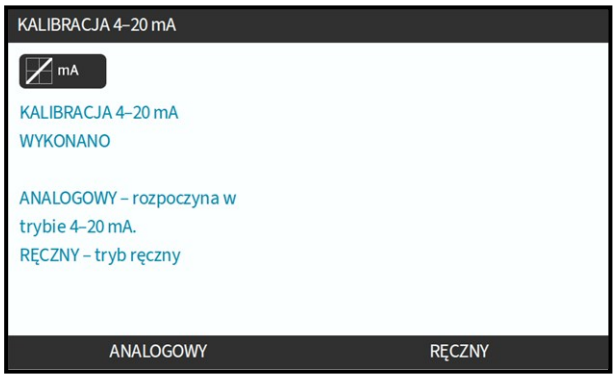
### 15.4.1.4.4 USTAWIANIE KALIBRACJI NISKIEGO PRZEPŁYWU

1. Za pomocą przycisków **+/-** wybierz natężenie przepływu:

2. Naciśnij SET FLOW lub BACK, aby powrócić do poprzedniego ekranu.

Po wprowadzeniu wszystkich ustawień zostanie wyświetlony ekran potwierdzenia kalibracji.

Wybierz ANALOG, aby użyć trybu proporcjonalnego lub MANUAL, aby użyć trybu ręcznego.

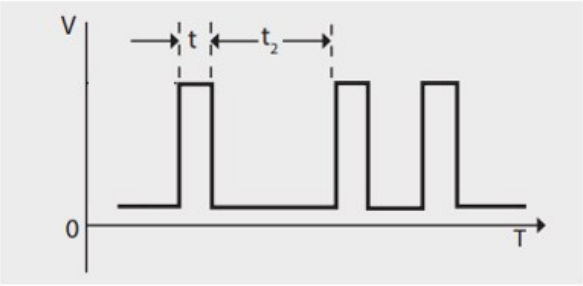


## 15.4.2 ZMIANA TRYBU > Tryb stykowy

Tryb stykowy zapewnia możliwość dostarczania zdefiniowanej przez użytkownika objętości dawki w zakresie od 0.1 ml do 999 l. Dawka ta może być dostarczana za pomocą jednej z dwóch metod:

| Metoda | Podsumowanie |
|---|---|
| Dozowanie ręczne | Po naciśnięciu przycisku START. Ta dawka ręczna może być podawana tylko wtedy, gdy w tym samym czasie nie jest podawana dawka stykowa. |
| Dozowana objętość dla styku | Umożliwia przerywane dozowanie o zmiennym czasie trwania, kontrolowane przez zewnętrzny impuls dodatniego napięcia odbierany przez pompę. |

**Specyfikacja impulsu**




| Czas (T) | |
|---|---|
| t: | od 40 ms (min.) do 1000 ms (maks.) |
| $t_2$ | > 1s |

Dostępne są następujące ustawienia trybu stykowego:

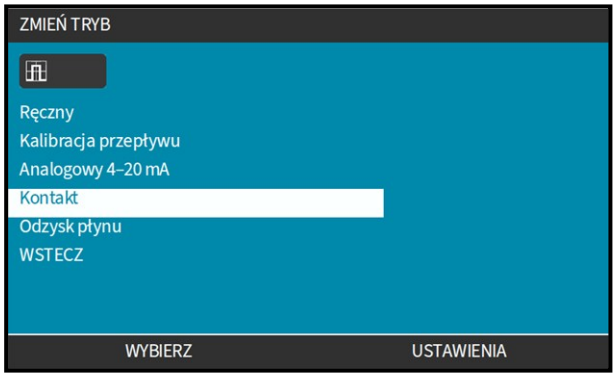
| Element | Ustawienie |
|---|---|
| Objętość dawki stykowej | Ustawić objętość dozowanego płynu w zakresie od 0.1 ml do 999 l. |
| Natężenie przepływu | Ustawić natężenie przepływu, z jakim będzie wytwarzana dawka (objętość/natężenie przepływu = czas). Nie zaleca się dozowania trwającego krócej niż 3 sekundy. |

| Element | Ustawienie | |
|---|---|---|
| Pamięć kontaktowa | Ustawić ignorowanie lub dodawanie impulsów. | |
| | Ignorowanie impulsów | W przypadku wybrania opcji ignorowania impulsy nie będą zapamiętane w pompie. |
| | Dodawanie impulsów | W przypadku wybrania opcji dodawania impulsy odbierane podczas dozowania będą kolejkowane w pamięci.<br><br>Impulsy w kolejce aktywują dozowanie po zakończeniu aktualnej dawki. Jeśli impulsy są buforowane w pamięci, to pompa nie będzie się zatrzymywać między poszczególnymi operacjami dozowania. |

### 15.4.2.1 Procedura: Włączanie i konfigurowanie trybu stykowego

#### 15.4.2.1.1 WŁĄCZENIE TRYBU STYKOWEGO

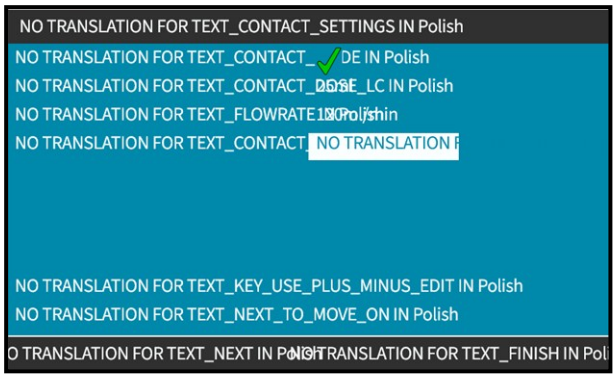
1. Zaznacz w menu **Contact (Stykowy)**.




2. Naciśnij SETTINGS −, aby włączyć **Tryb Stykowy** i zezwolić na edycję wartości.

### 15.4.2.1.2 KONFIGUROWANIE USTAWIEŃ TRYBU STYKOWEGO

1. Odwołując się do tabeli ustawień trybu stykowego, użyj przycisków **+/-**, wprowadź wartość dla każdego ustawienia.
2. Wybierz NEXT, aby przełączać się między ustawieniami.




3. Po zakończeniu naciśnij FINISH. Wyświetlony zostanie ekran zapisu.

4. Naciśnij SAVE, aby zapisać dane.

   lub

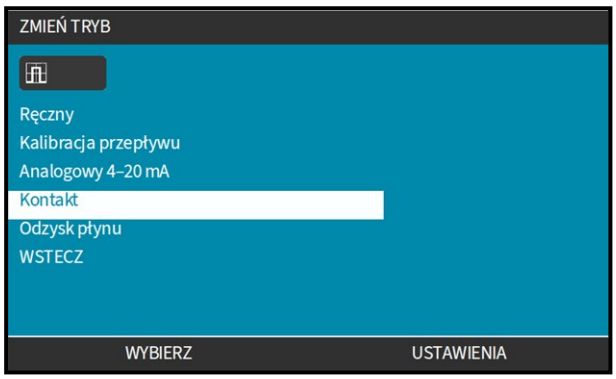
   Naciśnij DISCARD, aby wrócić do poprzedniej strony.

### 15.4.2.2 Procedura: Wyświetlenie ekranu głównego trybu stykowego.

Po włączeniu i skonfigurowaniu trybu stykowego można łatwo wyświetlić ekran główny trybu stykowego i ustawienia za pomocą przycisku **MODE**.

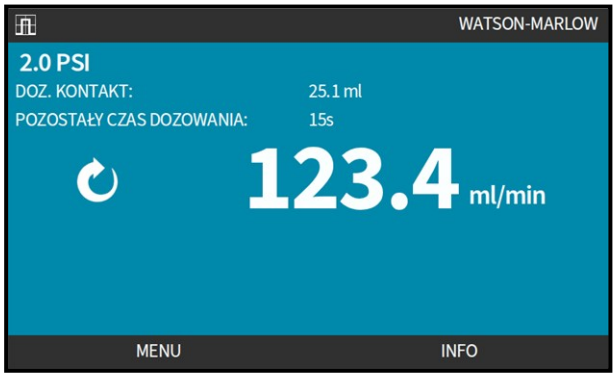
Wyświetlenie ekranu głównego trybu stykowego:

1. Naciśnij przycisk **TRYB**
2. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć opcję **Contact (Stykowy)**
3. Naciśnij SETTINGS ▬.




Zostanie wyświetlony ekran główny trybu stykowego.

- Dozowana objętość dla styku
- Natężenie przepływu
- Pozostały czas dawki w toku.
  Czas dozowania jest wyświetlany na ekranie tylko wtedy, gdy wynosi on od 3 do 999 sekund.




### 15.4.2.3 Tryb stykowy > start/stop

Sygnał dawki stykowej spowoduje wyzwolenie napędu w celu wytworzenia dawki w oparciu o zaprogramowane natężenie przepływu i objętość dawki. Można ustawić polaryzację napięcia (wysokie/niskie), które jest używane do wyzwalania dawki. Wyjaśniono to w rozdziale 15.4.3.4.

## 15.4.3 Ustawienia sterowania > Konfiguracja wejść

Poniższe wejścia (66) mogą zostać skonfigurowane w ustawieniach sterowania:

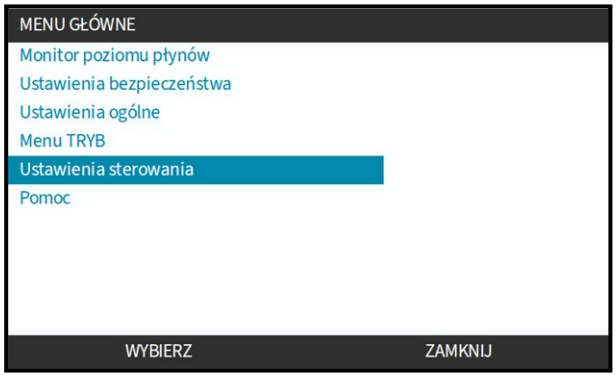
| Element | Podsumowanie |
|---|---|
| Start/Stop | Konfiguracja polaryzacji |
| Styk | Konfiguracja polaryzacji, przypisanie wejścia |
| Odzyskiwanie płynu | Konfiguracja polaryzacji, przypisanie wejścia |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (66) | Wejście 1 i 2 można również skonfigurować w odniesieniu do masy pływającej, jako podmenu. Wyjaśniono to w sekcji 15.4.6 |

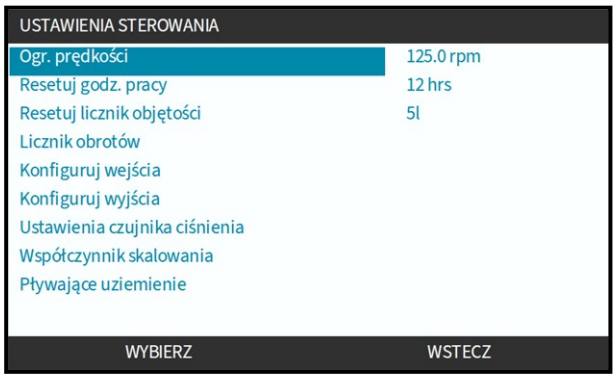
### 15.4.3.1 Aby skonfigurować wejścia:

Z **MAIN MENU (MENU GŁÓWNE)**

1. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć **Control Settings (Ustawienia Sterowania)**




2. Naciśnij SELECT.
3. Podświetl opcję **Configure Input (Skonfiguruj Wejście)**.




4. Naciśnij SELECT.

### 15.4.3.2 Aby skonfigurować start/stop: Biegunowość

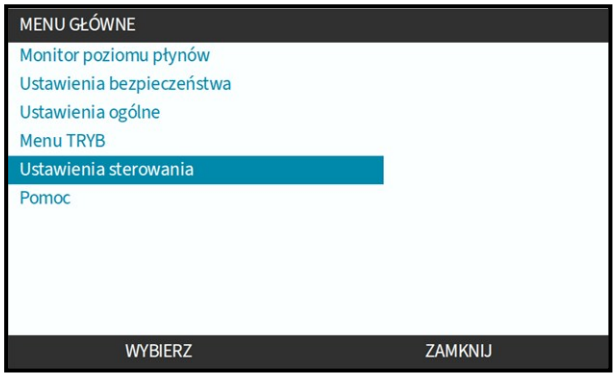
Sygnał start/stop może zostać użyty do zatrzymania pompy za pomocą funkcji zdalnego zatrzymania. Nie będzie to miało wpływu na następującą operację:

- kalibracja przepływu
- działanie przycisku prędkości maksymalnej
- ręczny odzysk płynu.

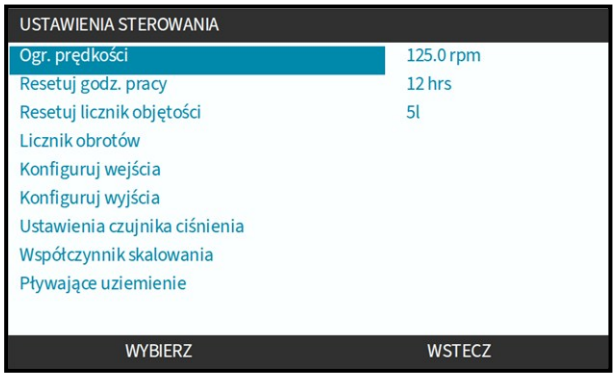
Można ustawić polaryzację napięcia start/stop. Zalecany jest sygnał o niskiej polaryzacji, ponieważ pompa zatrzyma się w przypadku utraty sygnału wejściowego.

Z **MAIN MENU (MENU GŁÓWNE)**

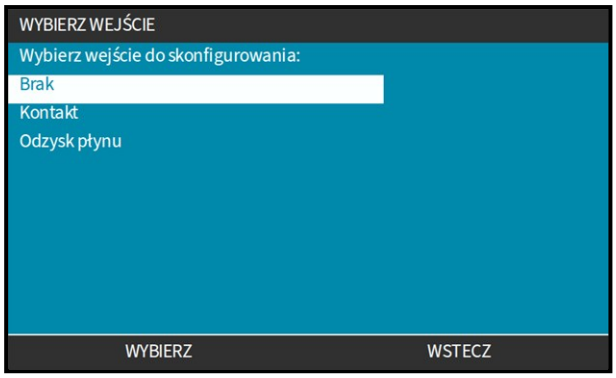
1. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć **Control Settings (Ustawienia Sterowania)**.




2. Naciśnij SELECT.
3. Podświetl opcję **Configure Input (Skonfiguruj Wejście)**.




4. Naciśnij SELECT.
5. Za pomocą przycisków **+/-** podświetl **Start/Stop**.




6. Naciśnij SELECT ▬.
7. Za pomocą przycisków **+/-** podświetl opcje.
8. Naciśnij SELECT ▬, aby aktywować **HIGH (wysoką)** lub **LOW (niską)** biegunowość.

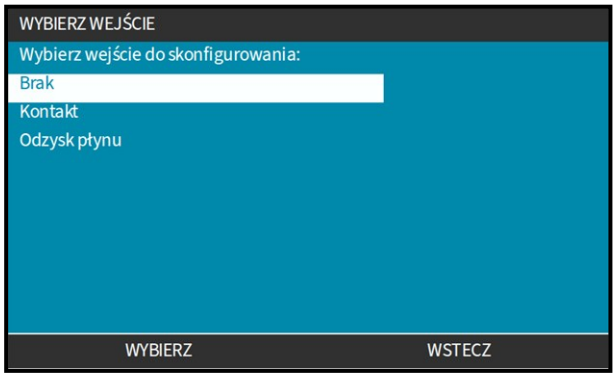
### 15.4.3.3 Aby skonfigurować start/stop: Przypisywanie wejścia

Start/stop nie może być przypisany do innego wejścia niż nr 4.

### 15.4.3.4 Konfigurowanie wyzwalacza rozpoczęcia dawki stykowej: Biegunowość

Można ustawić polaryzację napięcia wyzwalającego rozpoczęcie dawki stykowej. Dawka zostanie dostarczona tylko wtedy, gdy pompa pracuje w trybie stykowym.

1. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć opcję **Contact (Stykowy)**.

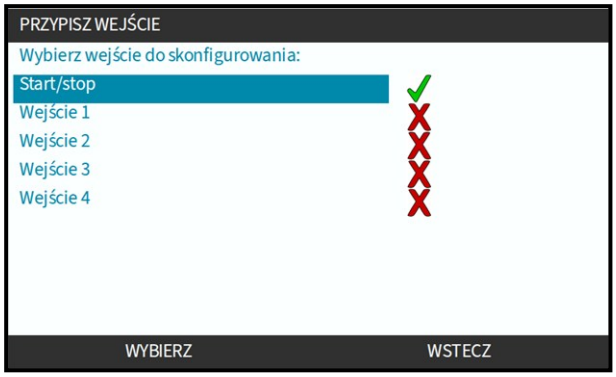


2. SELECT (WYBIERZ) ▬.
3. Za pomocą przycisków **+/-** podświetl opcje.
4. SELECT ▬ **HIGH (wysoka)** lub **LOW (niska)** polaryzacja.

### 15.4.3.5 Konfiguracja dawki stykowej: Przypisywanie wejścia

Wyzwalacz dawki stykowej można przypisać do dowolnego z 4 wejść.

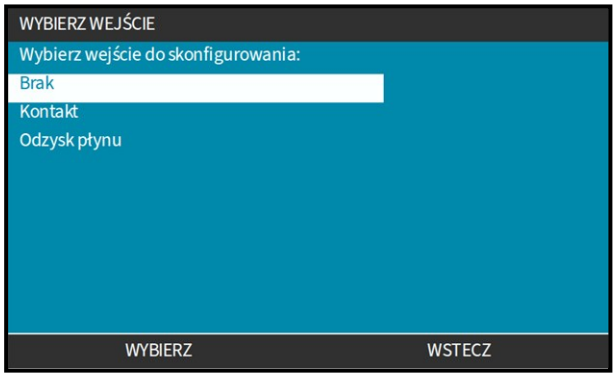
1. Podświetl żądany numer wejścia.



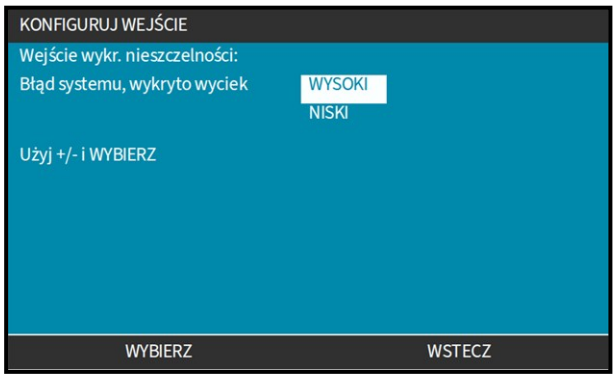

2. Naciśnij SELECT, aby skonfigurować.

### 15.4.3.6 Konfigurowanie polaryzacji odzyskiwania płynu

1. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć opcję **Contact (Stykowy)**.
2. SELECT (WYBIERZ).



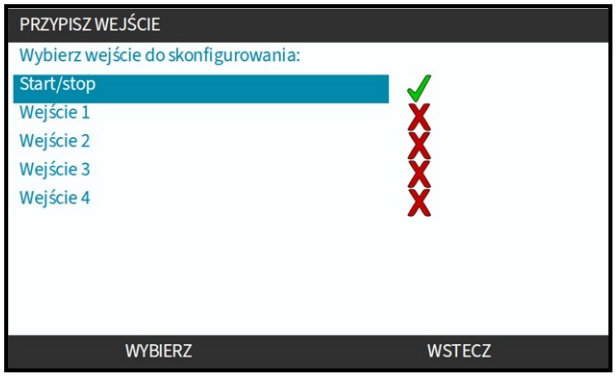

3. Za pomocą przycisków **+/-** podświetl opcje.
4. SELECT **High (wysoka)** lub **Low (niska)** polaryzacja.



### 15.4.3.7 Konfigurowanie odzyskiwania płynu: Przypisywanie wejścia

Odzyskiwanie płynu można przypisać do dowolnego z 4 wejść.

1. Podświetl żądany numer wejścia.




2. SELECT (WYBIERZ) ▬.

## 15.4.4 Ustawienia sterowania > Konfiguracja wyjść

### 15.4.4.1 Aby skonfigurować wyjścia:

1. Zaznacz opcję **Configure Outputs (Konfiguracja Wyjść)**.

2. Naciśnij SELECT ▬, aby skonfigurować.

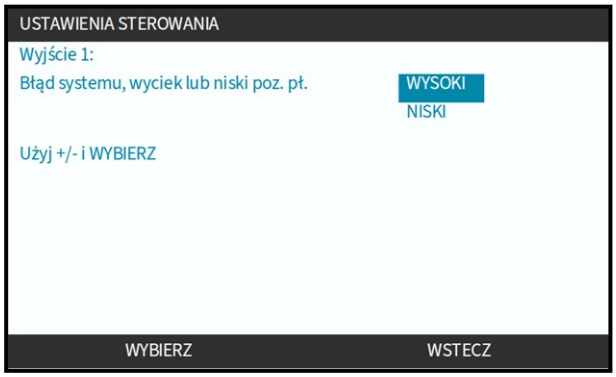
### 15.4.4.1.1 ABY SKONFIGUROWAĆ WYJŚCIA OD 1 DO 4:

1. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć wyjścia do skonfigurowania.

2. Naciśnij SELECT, aby skonfigurować.

   Symbol znacznika ✓ wskazuje, że wyjście zostało przypisane.
3. Za pomocą przycisków **+/-** podświetl wymaganą opcję wyjścia.

   Symbol znacznika ✓ wskazuje, że wyjście zostało przypisane.
4. Naciśnij SELECT.
5. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć wymaganą opcję statusu logiki jako **HIGH (wysoki)** lub **LOW (niski)**.



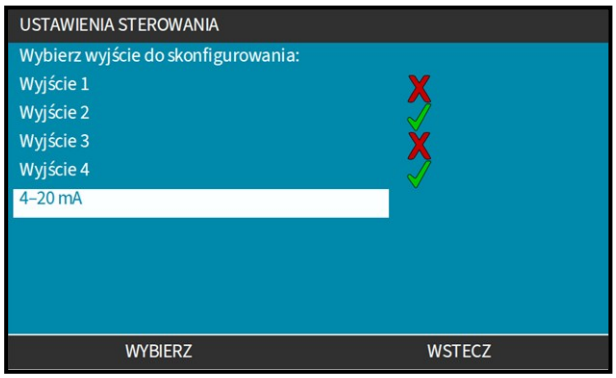

6. Naciśnij SELECT, aby zaprogramować wyjście lub naciśnij BACK, aby anulować.

### 15.4.4.2 Ustawienia sterowania, wyjście 4–20 mA (tylko model Universal+)

Model Universal+ ma tylko wyjście 4–20 mA , które można skonfigurować. Dostępne są trzy opcje:

| Skala | Wyjaśnienie |
|---|---|
| Pełna skala | Wyjście 4–20 mA jest oparte na pełnym zakresie prędkości pompy.<br><br>**0 obr./min** — 4 mA<br>**Maks. obr./min** — 20 mA |
| Dopasuj skalę wejściową | Wyjście 4–20 mA będzie skalowane do tego samego zakresu co wejście 4–20 mA .<br><br>Przykład: Jeżeli wejście 4–20 mA zostanie przeskalowane do wartości 4 mA = 0 obr./min i 20 mA = 20 obr./min, sygnał wejściowy o wartości 12 mA spowoduje ustawienie prędkości obrotowej wynoszącej 10 obr./min i sygnał wyjścia o wartości 12 mA. Funkcja zapewnia dopasowanie skali zarówno mA, jak i prędkości obrotowej. |
| Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | Zapewnia ten sam surowy sygnał wyjściowy Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO, jaki otrzymuje pompa. |

1. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć opcję **4–20 MA**




2. SELECT (WYBIERZ) [−].

3. Za pomocą przycisków **+/-** podświetl wymaganą opcję.

Symbol „ptaszka” ✔ wskazuje bieżące ustawienie.

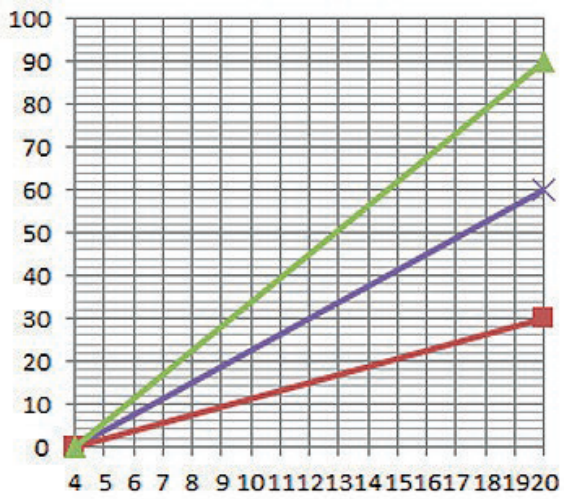
4. SELECT (WYBIERZ) ▬.

## 15.4.5 Ustawienia sterowania > Współczynnik skalowania

Profil 4–20 mA jest zależnością liniową, gdzie Y=mX+c. Współczynnik skalowania to ustawienie kontrolne, którego można użyć do pomnożenia gradientu (m) przez współczynnik.

Przykład pokazano na wykresie i w tabeli poniżej:

Wartość procentowa natężenia przepływu




mA

| Kolor linii wykresu współczynnika skalowania | Wartość współczynnika skalowania | Wpływ na profil 4–20 mA |
|---|---|---|
| | 1,50 | Zwiększy natężenie przepływu (prędkość pompy) o współczynnik 1,50. |
| | 1,00 | Brak efektu (pierwotny profil 4–20 mA) |
| | 0.50 | Zmniejszy natężenie przepływu (prędkość pompy) o współczynnik 0.50. |

#### 15.4.5.1 Współczynnik skalowania a ograniczenie prędkości

Funkcja limitu prędkości w ustawieniach sterowania może również skalować sygnał analogowy. Funkcja limitu prędkości jest nadrzędna w stosunku do współczynnika skalowania. Współczynnik skalowania nigdy nie spowoduje przekroczenia przez pompę limitu prędkości.

Różnica między współczynnikiem skalowania a limitem prędkości jest taka, że limit prędkości jest zmienną globalną stosowaną we wszystkich trybach.

Na przykład

Jeśli profil 4–20 mA ma wartość od 0% przepływu przy 4 mA do 100% przepływu przy 20 mA, a stosowany jest limit prędkości 33 obr./min przy współczynniku skalowania 0.5. to wyjście będzie mieć wartość 30%. Jeśli w tym samym układzie stosowany będzie współczynnik skalowania 2, to wyjście będzie wynosić 33 obr./min lub 60%, ponieważ limit prędkości jest nadrzędny w stosunku do współczynnika skalowania.

Przy korzystaniu ze skalowania ręcznego zalecane jest niestosowanie limitu prędkości, aby uniknąć niejasności.

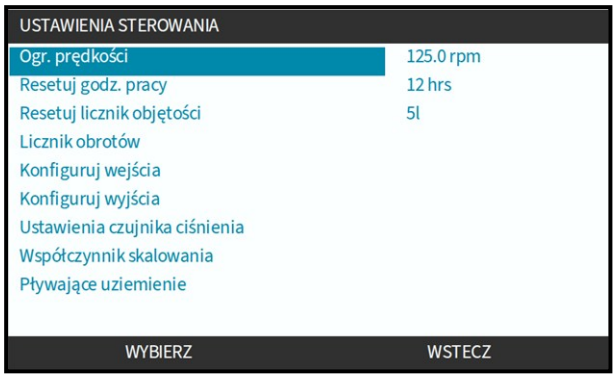
#### 15.4.5.2 Wpływ na tryb analogowy 4–20 mA: Punkty A i B

Współczynnik skalowania

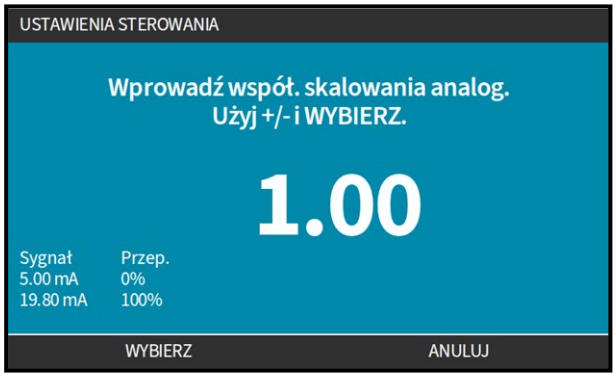
- Nie zmienia zapisanych punktów A i B, ustawionych w trybie analogowym 4–20 mA.
- Limit prędkości nie może przekroczyć punktu nastawy (B) wysokiego natężenia przepływu.

### 15.4.5.3 Aby skonfigurować współczynnik skalowania:

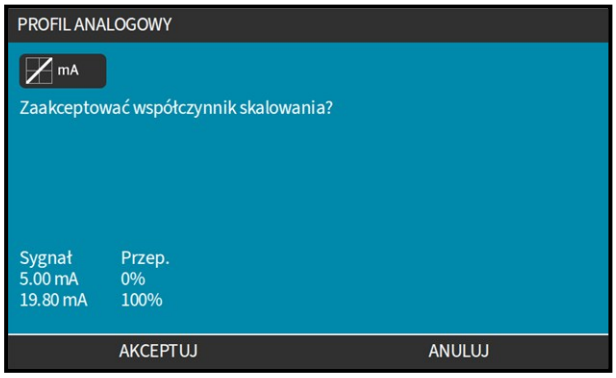
1. W **MENU GŁÓWNYM** użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć **Control Settings (Ustawienia Sterowania)**.
2. Za pomocą przycisków **+/-** przejdź do **Scaling Factor (Współczynnik Skalowania)**.




3. Użyj przycisków **+/-**, aby wprowadzić mnożnik.
4. SELECT (WYBIERZ) ▬.



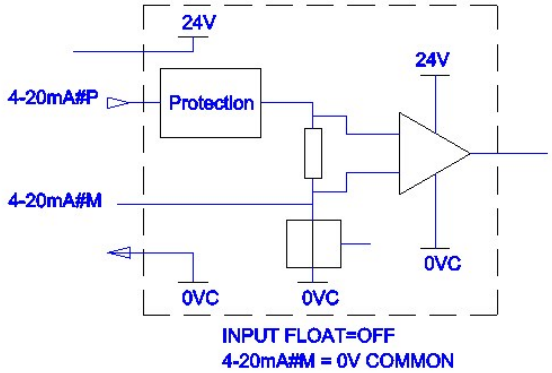

5. ACCEPT ▬, aby potwierdzić nowe wartości profilu 4–20 mA

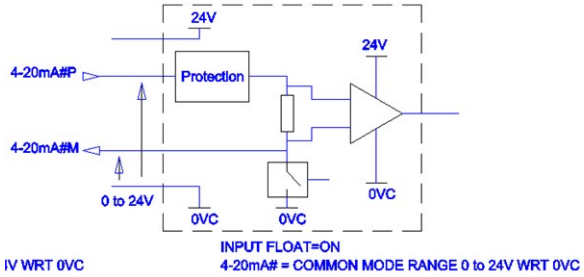


## 15.4.6 Ustawienia sterowania > Masa pływająca

Pojedynczy sygnał 4–20 mA może być podłączony do dwóch lub większej liczby pomp połączonych szeregowo. Umożliwiłoby to sterowanie obiema pompami za pomocą jednego sygnału wejściowego, przy czym w przypadku awarii lub wyłączenia jednej z pomp, sygnał sterujący odebrałaby inna pompa.

| Przełączanie | Czynność |
|---|---|
| Włączone | Masa pływająca |
| Wyłączony | Uziemienie przy pompie |




Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Watson-Marlow.

### 15.4.6.1 Korzystanie z masy pływającej z Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

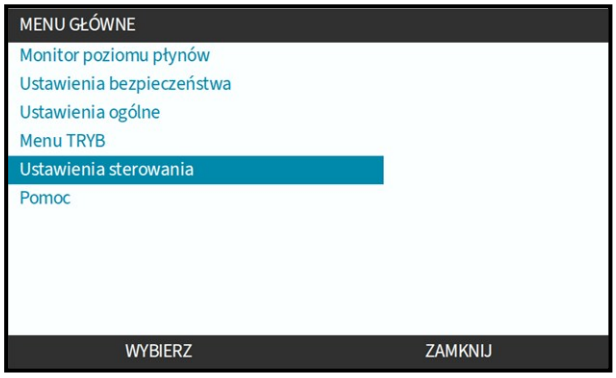
W czasie korzystania z Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO sygnał analogowy 2 – referencyjny/przelotowy (masa pływająca) musi być wyłączony. Domyślnie jest wyłączony we wszystkich modelach.

Wyrażenie „sygnał analogowy 2 – referencyjny/przelotowy (masa pływająca)" jest stosowane w rozdziale poświęconym sterowaniu. Funkcja ta w interfejsie HMI nosi nazwę „wejścia 2 4–20 mA".

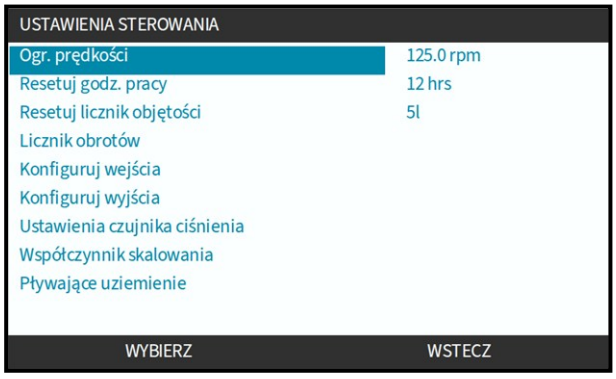
### 15.4.6.2 Ustawienie masy pływającej

Z **MAIN MENU (MENU GŁÓWNE)**

1. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć **Control Settings (Ustawienia Sterowania)**

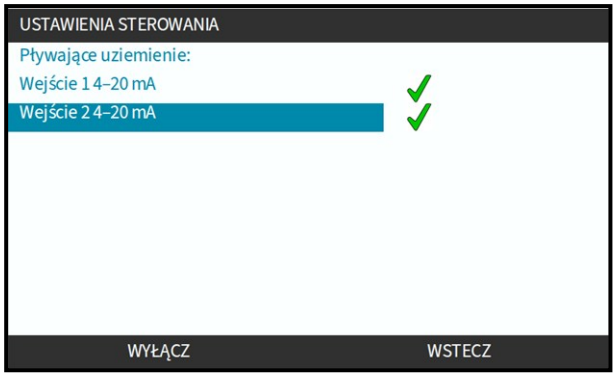



2. Naciśnij SELECT
3. Podświetl opcję **Floating Ground (Masa Pływająca)**.




4. Naciśnij SELECT
5. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć wymagane wejście

6. Naciśnij przycisk programowy 1, aby WŁĄCZYĆ lub WYŁĄCZYĆ masę pływającą.




7. Naciśnij BACK, aby wyświetlić **CONTROL SETTINGS (USTAWIENIA STEROWANIA)**.

### 15.4.7 Ustawienia sterowania>Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Skorzystaj z sekcji 24.1.7, aby skonfigurować Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO przy użyciu menu ustawień sterowania.

# 16 INSTALACJA – PODROZDZIAŁ 4C: STEROWANIE (MODEL: PROFIBUS)

## 16.1 Przegląd podrozdziału

Ta sekcja zawiera informacje na temat połączenia, specyfikacji wejść/wyjść i odpowiednich ustawień przy użyciu interfejsu HMI tylko dla modelu PROFIBUS.

## 16.2 Część 1: Podrozdział dotyczący wymagań instalacyjnych, specyfikacji i informacji

### 16.2.1 Plik GSD PROFIBUS

Pompę Qdos PROFIBUS można zintegrować z siecią PROFIBUS DP V0 za pomocą pliku General Station Data (GSD). Plik identyfikuje pompę i zawiera kluczowe dane, w tym:

- Ustawienia komunikacyjne.
- Polecenia, które może odbierać.
- Informacje diagnostyczne, które mogą być przekazywane do PROFIBUS-Master przy zapytaniu.

Plik GSD można pobrać ze strony internetowej Watson-Marlow pod poniższym linkiem:

Adres internetowy: *https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/*

Przepływ danych do/z pompy może wymagać odwrócenia bajtów ze względu na obsługę danych pomiędzy dostawcami urządzeń nadrzędnych.

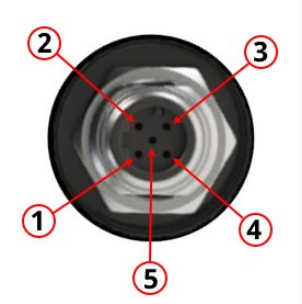
### 16.2.2 Specyfikacja kabla sterującego

Do podłączenia i sterowania napędem HI-FLO PROFIBUS wymagany jest kabel PROFIBUS o stopniu ochrony IP66 ze złączem M12.

## 16.2.3 Przyłącza sterujące

Połączenia sterujące M12 działają według lokalizacji, stylu gwintu, liczby pinów i kodu wtyczki.

### 16.2.3.1 Połączenie sieciowe

| Element | Informacje |
|---|---|
| Przegląd | Dla modeli PROFIBUS dostępne są dwa połączenia sieciowe. Oba połączenia mają identyczną funkcję.<br><br>Oba złącza PROFIBUS są połączone wewnętrznie, aby umożliwić elastyczną konfigurację sieci. Jeśli pompa ma być używana na końcu sieci, zalecamy użycie wtyczki końcowej PROFIBUS w celu uzyskania maksymalnej szybkości i wytrzymałości sieci. Aby zachować ochronę przed wnikaniem, wtyczka końcowa musi mieć stopień ochrony IP66, NEMA 4X. |
| Lokalizacja | Połączenia są rozmieszczone w sposób przedstawiony na rysunku.<br><br> |
| Specyfikacja | M12, żeńskie, 5-stykowe, gniazdo kodu B, IP66, NEMA 4X |
| Ilustracja wyprowadzenia pinów |  |

| Element | Informacje |
|---|---|
| Informacje o wyprowadzeniach pinów | <table><tr><th>Sworzeń</th><th>Sygnał</th></tr><tr><td>1</td><td>PB-5V</td></tr><tr><td>2</td><td>Sygnał PROFIBUS A</td></tr><tr><td>3</td><td>Sygnał PROFIBUS B</td></tr><tr><td>4</td><td>PB-0V</td></tr><tr><td>5</td><td>Ekran kabla</td></tr></table> |

### 16.2.3.2 Wejście sterujące: Czujnik ciśnienia

| Element | Informacje |
|---|---|
| Przegląd | Do wykorzystania z urządzeniem Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO dostępne jest złącze wejściowe czujnika ciśnienia.<br>• Nie jest możliwe użycie czujnika ciśnienia innej firmy. |
| Lokalizacja | Złącze wejściowe czujnika ciśnienia znajduje się w miejscu pokazanym na rysunku.<br> |
| Specyfikacja | M12, męskie, 4-stykowe, wtyczka kodu A, IP66, NEMA 4X |
| Informacje o wyprowadzeniach pinów | Nie podano informacji o wyprowadzeniach pinów. To złącze czujnika ciśnienia może być używane wyłącznie z zestawem czujnika ciśnienia Watson-Marlow.<br>Nie podłączać żadnych innych przewodów lub kabli ani nie próbować podłączać przewodów do tego połączenia. |

#### 16.2.3.3 Konfiguracja i korzystanie z Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO z siecią PROFIBUS

W przypadku pompy PROFIBUS konfigurowalne ustawienia Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO wprowadza się za pomocą interfejsu HMI w menu ustawień sterowania. Patrz sekcja: 24.1.7

### 16.2.4 Jednostki używane w parametrach PROFIBUS

W parametrach PROFIBUS stosowane są następujące jednostki:

| Nazwa | Wyjaśnienie | Przykład |
|---|---|---|
| 1/10 obr./min | 1/10 obr./min | 1205 1/10 obr./min = 120.5 obr./min |
| uL (mikrolitr) | 1/1000 mL | 1 000 000 µl/min = 1000 ml/min = 1 l/min |

## 16.2.5 Dane parametrów użytkownika

| Dane parametrów użytkownika | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bajt 0 | Bajt 1 | Bajt 2 | Bajt 3 | Bajt 4 | Bajt 5 | Bajt 6 | Bajt 7 | Bajt 8 |

| | Model pompy | |
|---|---|---|
| Bajt 1 | Typ głowicy | |
| Bajt 2 | Minimalna prędkość Fieldbus | Wysoki bajt |
| Bajt 3 | Minimalna prędkość Fieldbus | Niski bajt |
| Bajt 4 | Maksymalna prędkość Fieldbus | Wysoki bajt |
| Bajt 5 | Maksymalna prędkość Fieldbus | Niski bajt |
| Bajt 6 | Tryb awaryjny | |
| Bajt 7 | Prędkość w trybie awaryjnym | Wysoki bajt |
| Bajt 8 | Prędkość w trybie awaryjnym | Niski bajt |

### 16.2.5.1 Model pompy

| Szesnastkowy | Opis |
|---|---|
| 0x00 | |

### 16.2.5.2 Typ głowicy

| Szesnastkowy | Opis | Kod produktu |
|---|---|---|
| | Głowica pompy ReNu 150 Santoprene / PFPE 7 bar (102 psi) | |
| | Głowica pompy ReNu 300 Santoprene / PFPE 5 bar (73 psi) | |
| | Głowica pompy ReNu 300 SEBS / PFPE 4 bar (58 psi) | |
| | Głowica pompy ReNu 600 Santoprene / PFPE 2,5 bara (36 psi) | |

### 16.2.5.3 Ustawianie prędkości minimalnej/maksymalnej

Za pomocą parametrów Min/Max Speed ustawiana jest min./maks. prędkość ze złącza PROFIBUS:

- Wartości mogą być stosowane tylko wtedy, gdy odpowiedni bit w słowie sterującym jest włączony i nie jest zerowy.
- Wartościami są 16-bitowe liczby całkowite bez znaku w 1/10 obr./min (1/10 obr./min głowicy pompy).
- Jeżeli pompa ma pracować z mniejszą prędkością niż określona przez użytkownika w parametrze minimalnej prędkości (bajty 3, 4), pompa będzie pracować z określoną minimalną prędkością.
- Jeśli w danych parametrów użytkownika skonfigurowano maksymalną prędkość, pompa jest ograniczona do tej maksymalnej prędkości, nawet jeśli Master zażąda większej liczby obrotów/min.

### 16.2.5.4 Tryb awaryjny

Bezpieczne parametry użytkownika umożliwiają podjęcie prawidłowych działań w przypadku usterki komunikacji PROFIBUS. Bajt trybu awaryjnego jest skonfigurowany w sposób pokazany w poniższej tabeli (67).

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (67) | Jeśli nie ustawiono żadnych bitów lub ustawiono nieprawidłowy wzorzec, domyślne zachowanie trybu awaryjnego zatrzymuje pompę. |

| Szesnastkowy | Opis |
|---|---|
| | Brak działania w trybie awaryjnym |
| | Kontynuować pracę z ostatnio ustawioną prędkością |
| | Kontynuowanie pracy z prędkością trybu awaryjnego |

### 16.2.5.5 Prędkość w trybie awaryjnym

Parametr prędkości trybu awaryjnego, za pomocą którego ustawiana jest prędkość, z którą pompa powinna pracować, jeśli wystąpi błąd komunikacji PROFIBUS, a parametr trybu awaryjnego użytkownika ustawiony jest na 0x02.

## 16.2.6 Wymiana danych PROFIBUS

| Wymiana danych PROFIBUS | |
|---|---|
| Adres domyślny | |
| Ident. PROFIBUS | |
| Plik GSD | |
| Konfiguracja | , (3 słowa na zewnątrz, 14 słów w środku) |
| Bajty parametrów użytkownika | 6 |

### 16.2.6.1 Zapis danych cyklicznych (z Master do pompy)

| Typ danych | Kolejność bajtów | Opis |
|---|---|---|
| 16 bitów | Bajt 1 (wysoki), 2 (niski) | Słowo kontrolne |
| 16 bitów | Bajt 3 (stan wysoki), 4 (stan niski) | Nastawa prędkości głowicy pompy (bez znaku) |
| 16 bitów | Bajt 5 (stan wysoki), 6 (stan niski) | Ustawić kalibrację przepływu w µl na obrót |

#### 16.2.6.1.1 NASTAWA PRĘDKOŚCI GŁOWICY POMPY

Nastawa prędkości to 16-bitowa liczba całkowita bez znaku reprezentująca prędkość głowicy pompy w 1/10 obr./min.

### 16.2.6.2 Słowo kontrolne

| Słowo kontrolne | |
|---|---|
| Bit | Opis |
| 0 | Praca |
| 1 | Odwrócenie (0= fałsz, 1= prawda)<br><br>Wszystkie poziomy alarmów i ostrzeżeń dotyczących ciśnienia (wszystkie 4 poziomy) zostają wyłączone, gdy pompa pracuje wstecz. |
| 2 | Reset licznika obrotomierza (1 = zresetowanie licznika) |
| 3 | Zarezerwowane |

| Słowo kontrolne | |
|---|---|
| 4 | Włączanie min./maks. prędkości Fieldbus (1 = włączone) |
| 5 | Włączanie kalibracji przepływu Fieldbus (1 = włączone) |
| 6 | Zdalne potwierdzanie błędu |
| 7 | Zresetować poziom płynu |
| 9–15 | Zarezerwowane |

### 16.2.6.3 Ustawić kalibrację przepływu

Parametr ten stosowany jest do ustawiania wartości kalibracji przepływu z interfejsu Fieldbus. Wartość jest 16-bitową liczbą całkowitą bez znaku reprezentującą wartość µl na obrót głowicy pompy (68).

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (68) | Wartość ta jest stosowana tylko wtedy, gdy aktywny jest bit 5 słowa sterującego. |

### 16.2.6.4 Cykliczny odczyt danych (z pompy do Master)

| Typ danych | Kolejność bajtów | Opis |
|---|---|---|
| 16 bitów | Bajt 1 (wysoki), 2 (niski) | Słowo stanu |
| 16 bitów | Bajt 3 (wysoki), 4 (niski) | Zmierzona prędkość głowicy pompy |
| 16 bitów | Bajt 5 (wysoki), 6 (niski) | Godziny pracy |
| 32 bity | Bajt 7 (wysoki), 8 (niski)<br>Bajt 9 (wysoki), 10 (niski) | Liczba obrotów |
| 16 bitów | Bajt 11 (wysoki), 12 (niski) | Kalibracja przepływu |
| 32 bity | Bajt 13 (wysoki), 14 (niski)<br>Bajt 15 (wysoki), 16 (niski) | Poziom płynu |

| Typ danych | Kolejność bajtów | Opis |
|---|---|---|
| 32 bity | Bajt 17 (wysoki), 18 (niski)<br><br>Bajt 19 (wysoki), 20 (niski) | Nieprzypisane |
| 32 bity | Bajt 21 (wysoki), 22 (niski)<br><br>Bajt 23 (wysoki), 24 (niski) | Alarm maksymalnego poziomu ciśnienia aktywny. |
| 32 bity | Bajt 25 (wysoki), 26 (niski)<br><br>Bajt 27 (wysoki), 28 (niski) | Alarm minimalnego poziomu ciśnienia aktywny. |

### 16.2.6.5 Słowo stanu

Informacje o słowie stanu znajdują się w poniższej tabeli:

| Bit | Opis |
|---|---|
| 0 | Pracujący silnik (1 = praca) |
| 1 | Znacznik błędu globalnego (1 = błąd) |
| 2 | Sterowanie Fieldbus (1 = włączone) |
| 3 | Zarezerwowane |
| 4 | Błąd przetężenia |
| 5 | Błąd podnapięcia |
| 6 | Błąd przepięcia |
| 7 | Błąd nadmiernej temperatury |
| 8 | Silnik zatrzymał się |
| 9 | Usterka tachometru |
| 10 | Wykrycie nieszczelności lub alarm głowicy pompy |
| 11 | Niska nastawa – poza zakresem |

| Bit | Opis |
|---|---|
| 12 | Wysoka nastawa – poza zakresem |
| 13 | Zarezerwowane |
| 14 | Ostrzeżenie o maksymalnym poziomie ciśnienia aktywne. |
| 15 | Ostrzeżenie o minimalnym poziomie ciśnienia aktywne. |

#### 16.2.6.6 Nastawa prędkości głowicy pompy

Prędkość głowicy pompy to 16-bitowa liczba całkowita bez znaku reprezentująca prędkość głowicy pompy w 1/10 obr./min.

#### 16.2.6.7 Godziny pracy

Parametr godzin pracy jest 16-bitową liczbą całkowitą bez znaku, reprezentującą całe godziny pracy.

### 16.2.7 Dane diagnostyczne odniesione do urządzenia

Informacje diagnostyczne dotyczące urządzenia znajdują się w poniższej tabeli:

| Typ bitu | Kolejność bajtów | Opis |
|---|---|---|
| -- | Bajty 1, 2, 3, 4, 5, 6 | Obowiązkowe bajty Slave |
| 8 bitów | Bajt 7 | Bajt nagłówka |
| 8 bitów | Bajt 8 | Model pompy |
| 8 bitów | Bajt 9 | Głowica pompy |
| 16 bitów | Bajt 10 (wysoki), 11 (niski) | Rozmiar węża |
| 16 bitów | Bajt 12 (wysoki), 13 (niski) | Minimalna prędkość |
| 16 bitów | Bajt 14 (wysoki), 15 (niski) | Prędkość maksymalna |
| 32 bity | Bajt 16 (wysoki), 17 (niski)<br>Bajt 18 (wysoki), 19 (niski) | Wersja oprogramowania, główny CPU |
| 32 bity | Bajt 20 (wysoki), 21 (niski)<br>Bajt 22 (wysoki), 23 (niski) | Wersja oprogramowania, HMI CPU |
| 32 bity | Bajt 24 (wysoki), 25 (niski)<br>Bajt 26 (wysoki), 27 (niski) | Wersja oprogramowania, HMI CPU |
| 32 bity | Bajt 28 (wysoki), 29 (niski)<br>Bajt 30 (wysoki), 31 (niski) | Wersja oprogramowania, CPU PROFIBUS |

### 16.2.8 Dane diagnostyczne odniesione do kanału

Bloki diagnostyczne odniesione do kanałów mają zawsze trzy bajty w formacie jak poniżej:

| Format bloków diagnostycznych odniesionych do kanałów | |
|---|---|
| Bajt | Opis |
| Bajt 1 | Nagłówek |
| Bajt 2 | Typ kanału |
| Bajt 3 | Kod błędu odniesiony do kanału |

| Kod błędu odniesiony do kanału | |
|---|---|
| Opis błędu | Kod błędu |
| Błąd globalny | |
| Przetężenie | |
| Podnapięcie | |
| Przepięcie | |
| Nadmierna temperatura | 0xA5 |
| Zgaśnięcie silnika | |
| Wyłączenie obrotomierza | |
| Wykryto nieszczelność | |
| Nastawa poza zakresem — za nisko | |
| Nastawa poza zakresem — za wysoko | |
| Alarm poziomu płynu | |

## 16.3 Część 2: Podrozdział procedury instalacji

### 16.3.1 Lista kontrolna przed instalacją

Przed instalacją połączeń sterujących i okablowania należy przeprowadzić następującą kontrolę przedinstalacyjną:

- Upewnić się, że pompa została zamontowana zgodnie z wcześniejszymi sekcjami poświęconymi montażowi.
- Upewnić się, że spełnione zostały wszystkie wymagania części 1 niniejszego rozdziału.
- Upewnić się, że kabel zasilający nie jest uszkodzony.
- Urządzenie odłączające zasilanie elektryczne jest łatwo dostępne i łatwe w obsłudze w celu odłączenia zasilania elektrycznego w razie potrzeby.
- Upewnić się, że kable sterujące nie są uszkodzone.
- Upewnić się, że dostępne są elementy i narzędzia do podłączenia pompy do systemu sterowania.

Jeśli wystąpi problem związany z którymkolwiek z elementów listy kontrolnej przed instalacją, nie przechodzić do procedur instalacji w tym rozdziale, dopóki problem nie zostanie rozwiązany.

### 16.3.2 Środki ostrożności dotyczące połączenia sterowania

Postępując zgodnie z poniższymi procedurami lub podłączając kable sterujące do wyprowadzeń na złączach M12, należy upewnić się, że:

- Sygnały 4–20 mA i niskiego napięcia należy prowadzić oddzielnie od zasilania.
- Zaciski podłączać wyłącznie do obwodów zewnętrznych, które są oddzielone od napięcia sieciowego wzmocnioną izolacją. Wszystkie zaciski wejściowe i wyjściowe produktu są oddzielone od obwodów sieciowych wzmocnioną izolacją.
- Nie podłączać napięcia zasilania do żadnego ze styków złącza sterującego M12.

### 16.3.3 Instalacja przewodów sterujących M12 (typ M)

#### 16.3.3.1 Zaślepki ochronne

Złącza sterujące M12 są zakrywane zaślepkami ochronnymi podczas produkcji.

Jeśli którekolwiek z połączeń nie będzie używane do sterowania, należy pozostawić zaślepki ochronne w miejscu przewodu sterującego w celu dodatkowej ochrony produktu. Zaślepka została zilustrowana na poniższym rysunku:

### 16.3.3.2 Procedura instalacji kabla sterującego wejścia/wyjścia M12

Należy postępować zgodnie z poniższą procedurą, aby podłączyć kable sterujące M12.

1. Odłączyć pompę od źródła zasilania
2. Wykonać okablowanie systemu sterowania, korzystając z informacji zawartych w części 1 niniejszego rozdziału.
3. Podłączyć złącze M12 do odpowiedniego miejsca na pompie.
4. Obrócić ręcznie gwint śruby, aż będzie mocno dokręcony.
5. Sprawdzić, czy kabel jest zabezpieczony.
6. Ponownie podłączyć zasilanie do pompy.

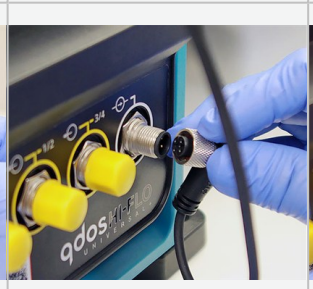
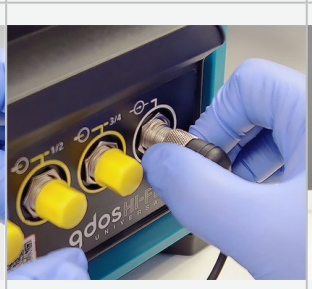
### 16.3.3.3 Podłączanie kabla sterującego M12 Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Złącze Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO zostanie dostarczone z założoną żółtą zaślepką. Aby chronić produkt, nie należy zdejmować zaślepki, dopóki nie będzie można podłączyć przewodu sterującego.

Nie podłączać napięcia zasilania do żadnego ze styków złącza sterującego M12.

Aby zamontować Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO w torze przepływu płynu Patrz sekcja:12.4.6

Aby podłączyć elektrycznie Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO, przeprowadzić poniższą procedurę:

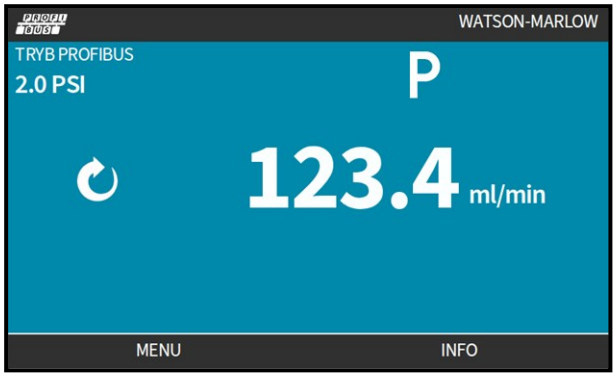
| KROK 1 | KROK 2 | KROK 3 | KROK 4 |
|---|---|---|---|
| Zdjąć żółtą zaślepkę ze złącza Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO pompy. | Wyrównać wpustkę złącza kablowego ze złączem pompy. | Umieścić złącze kabla na złączu pompy i dokręć kołnierz ręcznie w prawo, aż do pełnego zamocowania. | Upewnić się, że kabel sterujący jest poprowadzony bez naprężeń i ostrych zagięć. |
| |  |  | |

Skorzystać z sekcji 24.1.7, aby skonfigurować Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO przy użyciu menu ustawień sterowania.

## 16.3.4 Sekwencja komunikacji Master-Slave

### 16.3.4.1 Wymiana danych

W trybie PROFIBUS wyświetlany jest pokazany poniżej ekran. Symbol P oznacza wykonywaną wymianę danych.



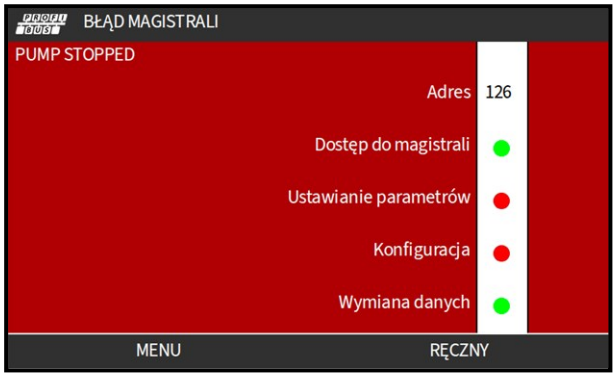

Ten ekran wyświetlany będzie tylko po pomyślnym wprowadzeniu komunikacji Master-Slave, co następuje zawsze po sekwencji podanej poniżej.

| Sekwencja komunikacji Master-Slave | |
|---|---|
| Włączenie zasilania / resetowanie | Włączenie zasilania / resetowanie urządzenia głównego (Master) lub podległego (Slave) |
| | ↓ |
| Parametryzacja | Wczytanie parametrów do urządzenia roboczego (wybór podczas konfigurowania przez użytkownika) |
| | ↓ |
| Konfiguracja we/wy | Wczytanie konfiguracji we/wy do urządzenia polowego (wybór podczas konfigurowania przez użytkownika) |
| | ↓ |

| Sekwencja komunikacji Master-Slave | |
|---|---|
| Wymiana danych | Wymiana danych cyklicznych (dane we/wy) i diagnostyka raportów urządzenia polowego |

### 16.3.4.2 Utrata możliwości wymiany danych

Jeśli w dowolnym momencie utracona zostanie wymiana danych, wyświetlony zostanie ekran **BUS ERROR**.




Pierwsza czerwona kropka odnosi się do etapu, w którym pojawił się błąd. Kolejne etapy będą oznaczone czerwoną kropką, ponieważ sekwencja komunikacyjna została zatrzymana przed tym punktem.

Na ekranie wyświetlony zostanie stan URUCHOMIENIA lub ZATRZYMANIA w zależności od tego, w jaki sposób użytkownik skonfigurował funkcję trybu awaryjnego w pliku GSD PROFIBUS.

Za pomocą przycisku **MODE** można uzyskać dostęp do ustawień sieci PROFIBUS i adresu stacji. Po wejściu do menu pompa nadal pracuje w trybie PROFIBUS.

Naciśnięcie przycisku **MODE** lub **MENU** spowoduje, że po okresie bezczynności niezapisane zmiany zostaną odrzucone, a pompa powróci do ekranu głównego. Jeżeli nie dojdzie do odebrania dalszej komunikacji, wyświetlony zostanie ekran **BUS ERROR**.

## 16.4 Część 3: Konfiguracja interfejsu HMI dla danego podrozdziału

Poniższe podrozdziały zawierają informacje na temat konfiguracji pompy związanej wyłącznie z siecią PROFIBUS przy użyciu interfejsu HMI.

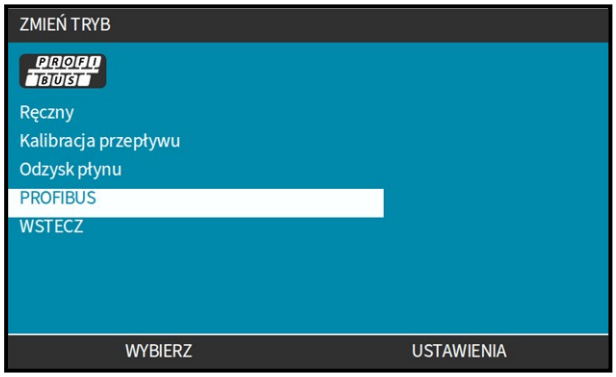
Pełne informacje na temat:

- Menu trybów: Patrz sekcja:23
- Ustawienia sterowania: Patrz sekcja:24

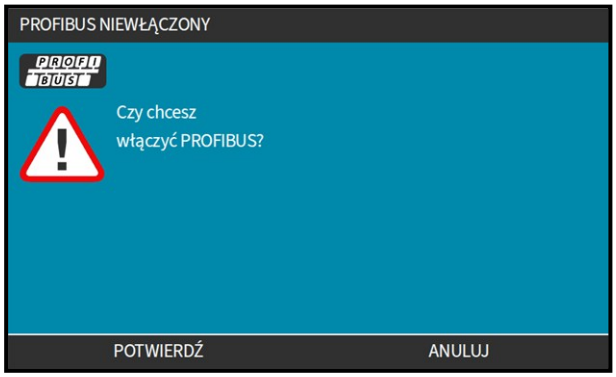
### 16.4.1 Procedura: Wybieranie i włączanie PROFIBUS

Aby wybrać i włączyć tryb PROFIBUS:

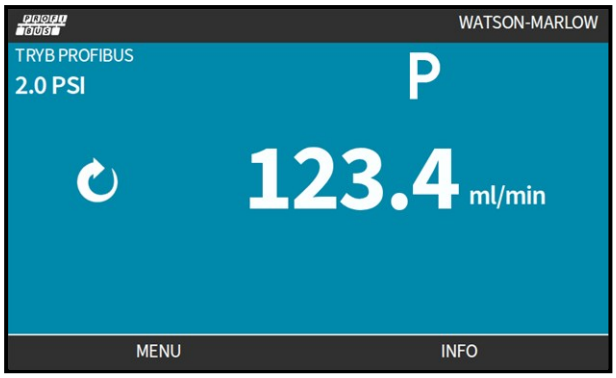
1. Naciśnij przycisk **TRYB**
2. Za pomocą przycisków **+/-** podświetl **PROFIBUS.**
3. SELECT (WYBIERZ) ▬.



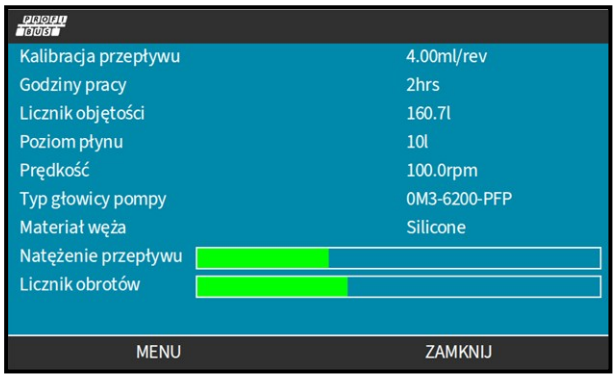

4. Naciśnij CONFIRM ▬, aby włączyć PROFIBUS.




5. **NA EKRANIE GŁÓWNYM PROFIBUS** wyświetlana jest biała ikona wskazująca na wymianę danych.




6. Naciśnięcie INFO − powoduje wyświetlenie ekranu informacji o pompie.

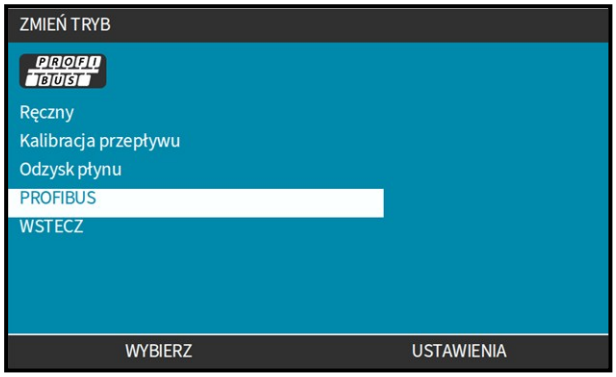


## 16.4.2 Procedura: Przypisywanie pompie adresu stacji PROFIBUS

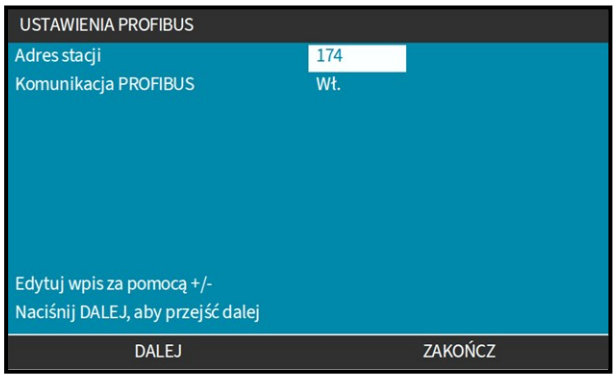
Adres stacji nie może być przypisany automatycznie przez urządzenie główne (master).

### 16.4.2.1 Przypisanie adresu stacji PROFIBUS

1. Naciśnij przycisk **TRYB**
2. Za pomocą przycisków **+/-** podświetl **PROFIBUS.**
3. SELECT (WYBIERZ) ▬.




4. Za pomocą przycisków **+/-** zmień adres stacji.




5. Wybierz FINISH ▬, aby ustawić adres stacji
   .lub
   NEXT ▬ aby wybrać **PROFIBUS Communication (Komunikacja PROFIBUS).**

   Po wybraniu opcji FINISH ▬ wyświetlony zostanie ekran zapisywania ustawień:
6. Wybrać SAVE ▬, aby zapisać ustawienia.

Jeśli zmiany nie zostaną zapisane lub upłynie określony czas bezczynności, niezapisane zmiany zostaną odrzucone, a pompa powróci do ekranu głównego.

# 17 INSTALACJA – PODROZDZIAŁ 4D: STEROWANIE (MODEL: ETHERNET/IP)

Niniejszy rozdział zawiera informacje na temat połączenia, specyfikacji wejścia/wyjścia i odpowiedniej konfiguracji przy użyciu interfejsu HMI tylko dla modelu EtherNet/IP.

## 17.1 Część 1: Podrozdział dotyczący wymagań instalacyjnych, specyfikacji i informacji

### 17.1.1 Plik EDS

Plik EDS można pobrać ze strony internetowej Watson-Marlow pod poniższym linkiem:

Adres internetowy: *https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/*

### 17.1.2 Specyfikacja kabla sterującego

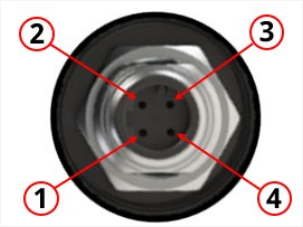
Ekranowany kabel Do podłączenia i sterowania napędem HI-FLO EtherNet/IP wymagany jest ekranowany kabel ethernetowy o stopniu ochrony IP66 ze złączem M12.

### 17.1.3 Połączenia

Połączenia sterujące M12 działają według lokalizacji, stylu gwintu, liczby pinów i kodu wtyczki.

#### 17.1.3.1 Połączenie sieciowe

| Element | Informacje |
|---|---|
| Przegląd | Dla modelu EtherNet/IP dostępne są dwa połączenia sieciowe. Oba połączenia mają identyczną funkcję. |

<table>
<tr><th>Element</th><th>Informacje</th></tr>
<tr><td>Lokalizacja</td><td>Połączenia są rozmieszczone w sposób przedstawiony na rysunku.<br>
</td></tr>
<tr><td>Specyfikacja</td><td>M12, żeńskie, 4-stykowe, gniazdo kodu D, IP66, NEMA 4X</td></tr>
<tr><td>Ilustracja wyprowadzenia pinów</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Informacje o wyprowadzeniach pinów</td><td><table>
<tr><th>Sworzeń</th><th>Sygnał</th></tr>
<tr><td>1</td><td>TDA+</td></tr>
<tr><td>2</td><td>RDA+</td></tr>
<tr><td>3</td><td>TDA-</td></tr>
<tr><td>4</td><td>RDA-</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

### 17.1.3.2 Wejście sterujące: Czujnik ciśnienia

| Element | Informacje |
|---|---|
| Przegląd | Do wykorzystania z urządzeniem Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO dostępne jest złącze wejściowe czujnika ciśnienia.<br>• Nie jest możliwe użycie czujnika ciśnienia innej firmy. |
| Lokalizacja | Złącze wejściowe czujnika ciśnienia znajduje się w miejscu pokazanym na rysunku.<br> |
| Specyfikacja | M12, męskie, 4-stykowe, wtyczka kodu A, IP66, NEMA 4X |
| Informacje o wyprowadzeniach pinów | Nie podano informacji o wyprowadzeniach pinów. To złącze czujnika ciśnienia może być używane wyłącznie z zestawem czujnika ciśnienia Watson-Marlow.<br>Nie podłączać żadnych innych przewodów lub kabli ani nie próbować podłączać przewodów do tego połączenia. |

### 17.1.3.3 Konfiguracja i korzystanie z urządzenia Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO z siecią EtherNet/IP

W przypadku pompy EtherNet/IP konfigurowalne ustawienia urządzenia Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO wprowadza się za pomocą interfejsu HMI w menu ustawień sterowania. Patrz sekcja:24.1.7

## 17.1.4 Parametry sieci EtherNet/IP

### 17.1.4.1 Jednostki używane w parametrach EtherNet/IP

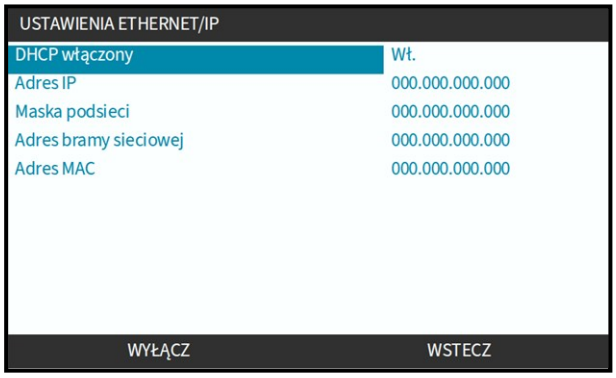
W parametrach EtherNet/IP stosowane są następujące jednostki.

| Nazwa | Wyjaśnienie | Przykład |
|---|---|---|
| 1/10 obr./min | 1/10th obr./min | 1205 1/10 obr./min = 120.5 obr./min |
| uL (mikrolitr) | 1/1000 mL | 1 000 000 µl/min = 1000 ml/min = 1 l/min |
| deciPSI (69) | 1/10 PSI | 1450 deciPSI = 145 PSI = 10 bar (69) |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (69) | Chociaż Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO można skonfigurować w jednostkach PSI lub bar, parametry sieci są zawsze podawane w deciPSI. |

### 17.1.4.2 Parametry sieciowe

Parametry sieciowe służące do komunikacji pompy z siecią są programowane w trakcie produkcji:




Protokół DHCP można wyłączyć, a parametry sieciowe skonfigurować ręcznie za pomocą interfejsu HMI. Wyjaśniono to w rozdziale 17.3.2.

### 17.1.4.3 Parametry cykliczne

Poniższa tabela zawiera listę cyklicznych parametrów EtherNet/IP i funkcji dostępnych za pośrednictwem interfejsu

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | Zapis | | • Bit 0 = tryb awaryjny włączony. Aktywuje prędkość trybu awaryjnego. Jeśli ten tryb jest nieaktywny, w przypadku utraty łączności pompa zostanie zatrzymana. Aktywacja spowoduje, że pompa będzie pracować z prędkością ustawioną w parametrze „SetFailsafeSpeed”.<br>• Bit 1 = praca pompy wstecz. Aktywacja spowoduje, że pompa będzie pracować wstecz. Pompa domyślnie pracuje w kierunku do przodu.(70)<br>**UWAGA** (70): Wszystkie poziomy alarmów i ostrzeżeń dotyczących ciśnienia (wszystkie 4 poziomy) zostają wyłączone, gdy pompa pracuje wstecz.<br>• Bit 2 = Uruchomienie pompy. Ustawienie wartości 1 (prawda) umożliwia pracę pompy. 0 powoduje zatrzymanie pompy. Uwaga: dla aktywacji pompy także musi zostać ustawiona wartość 1.<br>• Bit 3 = Uruchomienie pompy. Ustawienie wartości 1 umożliwia pracę pompy. Ustawienie wartości 0 powoduje zatrzymanie pompy i uniemożliwia jej pracę.<br>• Bit 4 = Wyzerowanie godzin pracy pompy. Zerowanie licznika godzin pracy.<br>• Bit 5 = nieużywany.<br>• Bit 6 = wyzerowanie sumatora przepływu. Ustawienie wartości 1 powoduje wyzerowanie licznika obrotów głowicy pompy. Ustawienie wartości 0 umożliwia zliczanie obrotów głowicy pompy. |

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis |
|---|---|---|---|---|
| 2 | | Zapis | | Prędkość ustawiona w 1/10 obr./min. Maks. prędkość zależy od typu głowicy. Patrz sekcja:17.1.4.5 |
| 3 | | Zapis | | Prędkość ustawiona w 1/10 obr./min. Maks. prędkość zależy od typu głowicy. Patrz sekcja:17.1.4.5 |
| 4 | | Zapis | | Jeśli tryb awaryjny zostanie włączony, pompa będzie pracować nieprzerwanie z wybraną prędkością w przypadku utraty komunikacji. |
| 13 | | Odczyt | | Zwrócenie wartości kalibracji przepływu (µl/obr). |
| 14 | | Odczyt | | Zwrócenie liczby godzin pracy pompy. |
| 15 | | Odczyt | | Zarezerwowane |
| 16 | SensorPressure | Odczyt | | Zwrócenie ciśnienia czujnika w deciPSI, jeśli w interfejsie HMI wybrano Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO: patrz sekcja24.1.7. |
| 17 | | Odczyt | | Wyświetla nastawę pasma ostrzeżenia o niskim ciśnieniu (ostrzeżenia o minimalnym poziomie) w deciPSI. |
| 18 | | Odczyt | | Wyświetla nastawę pasma ostrzeżenia o wysokim ciśnieniu (ostrzeżenia o maksymalnym poziomie) w deciPSI. |
| 19 | | Odczyt | | Wyświetla nastawę pasma alarmu niskiego ciśnienia (alarmu minimalnego poziomu) w deciPSI. |
| 20 | | Odczyt | | Wyświetla nastawę pasma ostrzeżenia o wysokim ciśnieniu (ostrzeżenia o maksymalnym poziomie) w deciPSI. |
| 21 | | Odczyt | | Zarezerwowane |
| 22 | | Odczyt | | Zarezerwowane |
| 23 | | Odczyt | | Zarezerwowane |
| 24 | | Odczyt | | |

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis |
|---|---|---|---|---|
| 25 | | Odczyt | | Wyświetla sumaryczną wartość przepływu (µL). |
| 26 | | Odczyt | | Wyświetla liczbę obrotów w pełnych obrotach. |
| 27 | | Odczyt | | Wyświetla bieżącą nastawę prędkości pompy (1/10 obr./min). |
| 28 | | Odczyt | | Wyświetla aktualną nastawę ograniczenia prędkości (1/10 obr./min). |
| 35 | | Odczyt | | Bit 0 = pompa pracuje wstecz. Ustawienie spowoduje, że pompa będzie pracować wstecz w celu odzyskiwania płynu.(71)<br><br>Bit 1 = Pompa aktualnie pracuje. Ustawienie oznacza, że pompa obecnie pracuje.<br><br>**UWAGA** (71) Wszystkie poziomy alarmów i ostrzeżeń dotyczących ciśnienia (wszystkie 4 poziomy) zostają wyłączone, gdy pompa pracuje wstecz. |
| 38 | | Odczyt | | Wyświetla aktualnie wybraną głowicę pompy. Patrz sekcja:17.1.4.5 |
| 64 | | Zapis | | Bit 0 = Potwierdzenie błędu. Ustawienie wartości 1 spowoduje potwierdzenie błędów pompy. |

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis |
|---|---|---|---|---|
| 102 | | Odczyt | | Bit 0 = wykryto nieszczelność. Wysoki sygnał wykrycia nieszczelności, wymaga skasowania i potwierdzenia przed wznowieniem pracy pompy.<br><br>Bit 1 = Aktywny błąd zgaśnięcia silnika. Ustawienie oznacza błąd zatrzymania silnika pompy. Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.<br><br>Bit 2 = Błąd prędkości silnika. Ustawienie oznacza błąd prędkości pompy. Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.<br><br>Bit 3 = błąd przetężenia. Jeśli jest ustawiony, pompa ma błąd przetężenia. Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.<br><br>Bit 4 = błąd przepięcia. Jeśli jest ustawione, pompa ma błąd przepięcia. Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.<br><br>Bit 5 = Zarezerwowany.<br><br>Bit 6 = Zarezerwowany.<br><br>Bit 7 = błąd czujnika ciśnienia. Aktywacja oznacza, że sygnał czujnika ciśnienia (mA) jest poza prawidłowym zakresem (od 3,7 do 21 mA). |

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis |
|---|---|---|---|---|
| 102 | | Odczyt | | Bit 0 = Zarezerwowany<br><br>Bit 1 = Zarezerwowany.<br><br>Bit 2 = Zarezerwowany.<br><br>Bit 3 = Zarezerwowany.<br><br>Bit 4 = alarm maksymalnego poziomu czujnika ciśnienia. Ustawienie oznacza, że alarm maksymalnego poziomu czujnika ciśnienia jest aktywny.<br><br>Bit 5 = alarm minimalnego poziomu czujnika ciśnienia. Ustawienie oznacza, że alarm minimalnego poziomu czujnika ciśnienia jest aktywny.<br><br>Bit 6 = ostrzeżenie o maksymalnym poziomie czujnika ciśnienia. Ustawienie oznacza, że ostrzeżenie o maksymalnym poziomie czujnika ciśnienia jest aktywny.<br><br>Bit 7 = ostrzeżenie o minimalnym poziomie czujnika ciśnienia. Ustawienie oznacza, że ostrzeżenie o minimalnym poziomie czujnika ciśnienia jest aktywny. |

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis |
|---|---|---|---|---|
| 102 | | Odczyt | | Bit 0 = Zarezerwowany.<br><br>Bit 1 = Zarezerwowany.<br><br>Bit 2 = błąd podnapięcia.<br><br>Bit 3 = błąd nadmiernej temperatury.<br><br>Bit 4 = Błąd oprogramowania. Ustawienie oznacza, że wystąpił błąd oprogramowania.<br><br>Bit 5 = błąd sprzętowy. Jeśli wartość jest wysoka, wystąpił błąd napędu bramy z falownikiem.<br><br>Bit 6 = błąd nadmiernego poboru mocy przez zasilacz. Ustawienie oznacza, że pobór mocy przez zasilacz jest zbyt wysoki.<br><br>Bit 7 = zarezerwowany. |

### 17.1.4.4 Tabela wyliczeniowa modeli napędów

| Model napędu | Skrót | Enum |
|---|---|---|
| Qdos HI-FLO | QHF | 1 |

### 17.1.4.5 Tabela wyliczeniowa głowicy pompy

| Opis | Enum | Maksymalna prędkość (1/10 obr./min) |
|---|---|---|
| Głowica pompy ReNu 150 Santoprene / PFPE 7 bar (102 psi) | 01 | 1600 |
| Głowica pompy ReNu 300 Santoprene / PFPE 5 bar (73 psi) | 04 | 1900 |
| Głowica pompy ReNu 300 SEBS / PFPE 4 bar (58 psi) | 05 | 1620 |
| Głowica pompy ReNu 600 Santoprene / PFPE 2,5 bara (36 psi) | 06 | 1900 |

#### 17.1.4.6 Acykliczne rekordy danych

Poniższa tabela zawiera listę parametrów acyklicznych EtherNet/IP i funkcji dostępnych za pośrednictwem interfejsu

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis |
|---|---|---|---|---|
| 37 | | Odczyt | | Wskazuje model napędu. |
| 63 | | Odczyt | Długość tablicy bez znaku 21, w tym terminator NULL (OctetString) | Odczyt numer zasobu pompy. |
| 108 | | Odczyt | | Zgłasza numer seryjny pompy. |

## 17.2 Część 2: Podrozdział procedury instalacji

### 17.2.1 Lista kontrolna przed instalacją

Przed instalacją połączeń sterujących i okablowania należy przeprowadzić następującą kontrolę przedinstalacyjną:

- Upewnić się, że pompa została zamontowana zgodnie z wcześniejszymi sekcjami poświęconymi montażowi.
- Upewnić się, że spełnione zostały wszystkie wymagania części 1 niniejszego rozdziału.
- Upewnić się, że kabel zasilający nie jest uszkodzony.
- Urządzenie odłączające zasilanie elektryczne jest łatwo dostępne i łatwe w obsłudze w celu odłączenia zasilania elektrycznego w razie potrzeby.
- Upewnić się, że kable sterujące nie są uszkodzone.
- Upewnić się, że dostępne są elementy i narzędzia do podłączenia pompy do systemu sterowania.

Jeśli wystąpi problem związany z którymkolwiek z elementów listy kontrolnej przed instalacją, nie przechodzić do procedur instalacji w tym rozdziale, dopóki problem nie zostanie rozwiązany.

### 17.2.2 Środki ostrożności dotyczące połączenia sterowania

Postępując zgodnie z poniższymi procedurami lub podłączając kable sterujące do wyprowadzeń na złączach M12, należy upewnić się, że:

- Sygnały 4–20 mA i niskiego napięcia należy prowadzić oddzielnie od zasilania.
- Zaciski podłączać wyłącznie do obwodów zewnętrznych, które są oddzielone od napięcia sieciowego wzmocnioną izolacją. Wszystkie zaciski wejściowe i wyjściowe produktu są oddzielone od obwodów sieciowych wzmocnioną izolacją.
- Nie podłączać napięcia zasilania do żadnego ze styków złącza sterującego M12.

## 17.2.3 Instalacja przewodów sterujących M12 (typ M)

### 17.2.3.1 Zaślepki ochronne

Złącza sterujące M12 są zakrywane zaślepkami ochronnymi podczas produkcji.

Jeśli którekolwiek z połączeń nie będzie używane do sterowania, należy pozostawić zaślepki ochronne w miejscu przewodu sterującego w celu dodatkowej ochrony produktu. Zaślepka została zilustrowana na poniższym rysunku:

### 17.2.3.2 Procedura instalacji kabla sterującego wejścia/wyjścia M12

Należy postępować zgodnie z poniższą procedurą, aby podłączyć kable sterujące M12.

1. Odłączyć pompę od źródła zasilania
2. Wykonać okablowanie systemu sterowania, korzystając z informacji zawartych w części 1 niniejszego rozdziału.
3. Podłączyć złącze M12 do odpowiedniego miejsca na pompie.
4. Obrócić ręcznie gwint śruby, aż będzie mocno dokręcony.
5. Sprawdzić, czy kabel jest zabezpieczony.
6. Ponownie podłączyć zasilanie do pompy.

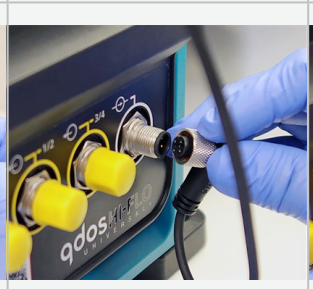
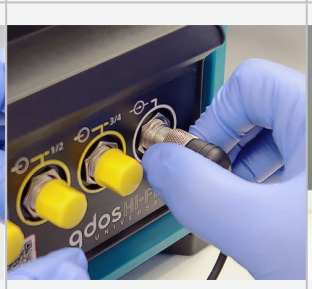
### 17.2.3.3 Podłączanie kabla sterującego M12 Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Złącze Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO zostanie dostarczone z założoną żółtą zaślepką. Aby chronić produkt, nie należy zdejmować zaślepki, dopóki nie będzie można podłączyć przewodu sterującego.

Nie podłączać napięcia zasilania do żadnego ze styków złącza sterującego M12.

Aby zamontować Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO w torze przepływu płynu Patrz sekcja:12.4.6

Aby podłączyć elektrycznie Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO, przeprowadzić poniższą procedurę:

| KROK 1 | KROK 2 | KROK 3 | KROK 4 |
|---|---|---|---|
| Zdjąć żółtą zaślepkę ze złącza Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO pompy. | Wyrównać wpustkę złącza kablowego ze złączem pompy. | Umieścić złącze kabla na złączu pompy i dokręć kołnierz ręcznie w prawo, aż do pełnego zamocowania. | Upewnić się, że kabel sterujący jest poprowadzony bez naprężeń i ostrych zagięć. |
| |  |  | |

Skorzystać z sekcji 24.1.7, aby skonfigurować Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO przy użyciu menu ustawień sterowania.

## 17.3 Część 3: Konfiguracja interfejsu HMI dla danego podrozdziału

Poniższe podrozdziały zawierają informacje na temat konfiguracji pompy za pomocą interfejsu HMI związanej wyłącznie z siecią EtherNet/IP.

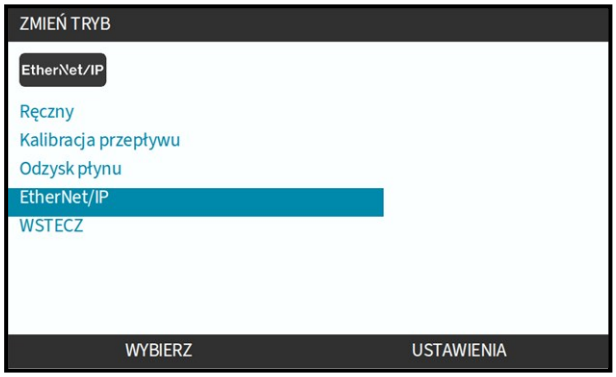
Pełne informacje na temat:

- Menu trybów: Patrz sekcja:23
- Ustawienia sterowania: Patrz sekcja:24

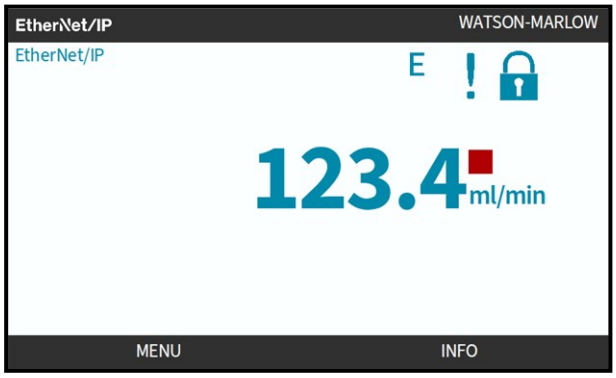
### 17.3.1 Procedura: Wybrać tryb EtherNet/IP za pomocą HMI.

Aby wybrać tryb EtherNet/IP:

1. Naciśnij przycisk **TRYB**
2. Za pomocą przycisków **+/-** przewiń do **EtherNet/IP.**
3. SELECT (WYBIERZ) −




4. Pompa wyświetli ekran główny **ETHERNET/IP**



## 17.3.2 Procedura: Należy ustawić adres IP za pomocą HMI.

Konfigurację adresu IP można przeprowadzić na dwa sposoby:

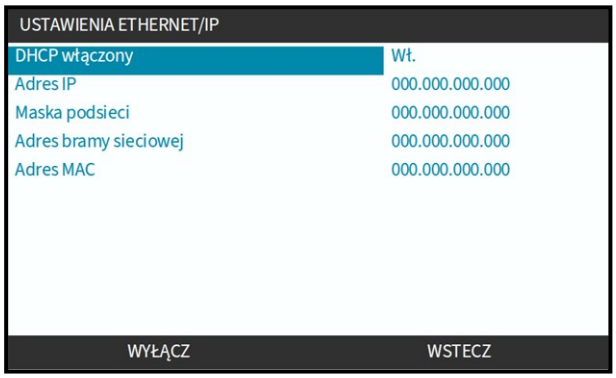
- Metoda 1: Ustawienie statycznego adresu IP (ręcznie, protokół DHCP wyłączony).
- Metoda 2: Ustawienie dynamicznego adresu IP (automatycznie, protokół DHCP włączony).

### 17.3.2.1 Procedura: Metoda 1: Statyczny adres IP.

Domyślnie protokół DHCP jest włączony. Oznacza to, że napęd automatycznie otrzyma adres IP, gdy zostanie podłączony do sieci.

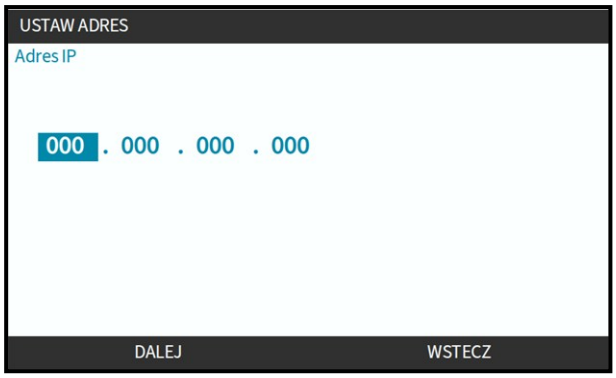
Jeśli ma być używany statyczny adres IP, należy najpierw wyłączyć DHCP. Aby wyłączyć protokół DHCP i ustawić statyczny adres IP, należy postępować zgodnie z procedurą.

1. Zaznaczyć ustawienie **DHCP**
2. Wybierz DISABLE (WYŁĄCZ) ▬.




3. Wybrać adres **IP**
4. Naciśnij SET ▬

5. Za pomocą przycisków **+/-** wprowadź podświetlone wartości.
6. Za pomocą przycisku NEXT (DALEJ) ▬ przejdź do następnej wartości



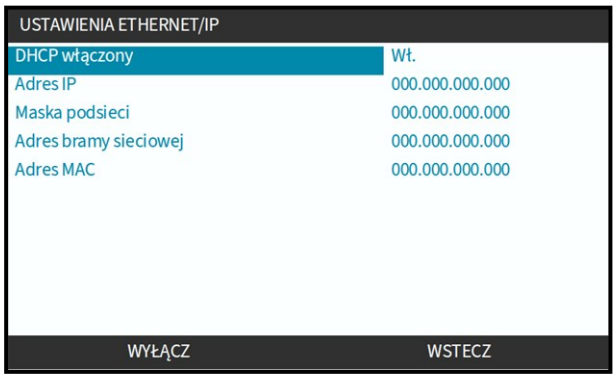

7. Po wprowadzeniu ostatecznej wartości wybierz ENTER, aby zatwierdzić ustawienie.

Aby ustawić maskę podsieci  i adres bramy , należy powtórzyć kroki od 3 do 7.

### 17.3.2.2 Procedura: Metoda 2: Ustawienie dynamicznego adresu IP (automatycznie, protokół DHCP włączony).

DHCP jest domyślnie włączony. Konieczne jest jedynie ponowne włączenie protokołu DHCP, jeśli został on wcześniej wyłączony podczas ręcznego ustawiania adresu IP.

1. Zaznaczyć ustawienie **DHCP**
2. Upewnić się, że funkcja DHCP jest włączona.

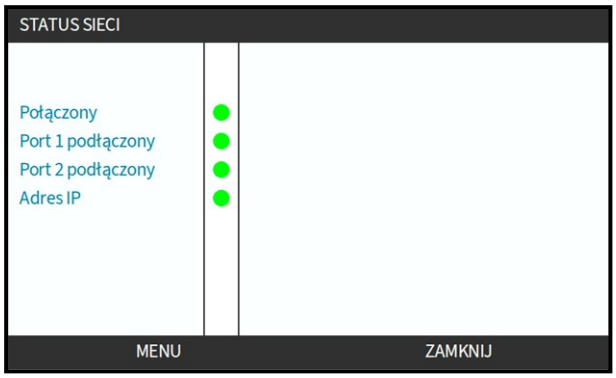



Serwer DHCP w sieci przydzieli napędowi adres IP na podstawie adresu MAC.

## 17.3.3 Ekrany stanu sieci

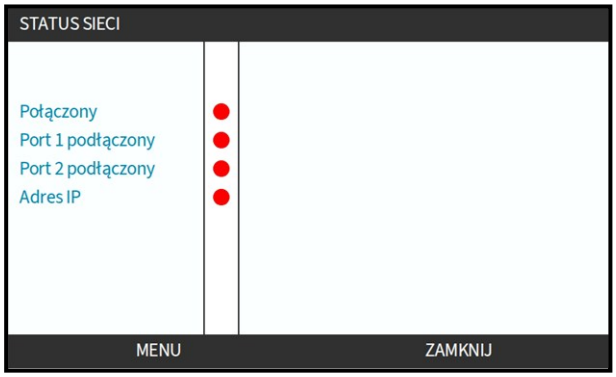
Jeśli pompa nie jest uruchomiona, a połączenia z portami są nawiązane, adres IP jest przypisany, a napęd jest podłączony do urządzenia nadrzędnego.

Ekran stanu zostanie wyświetlony poniżej:




Jeśli pompa nie pracuje i nie ma żadnych połączeń z portami, adres IP nie jest przypisany, a napęd nie jest podłączony do urządzenia nadrzędnego.

Ekran stanu zostanie wyświetlony poniżej:



# 18 INSTALACJA – PODROZDZIAŁ 4E: STEROWANIE (MODEL: PROFINET)

Niniejszy rozdział zawiera informacje na temat podłączenia, specyfikacji wejść/wyjść i odpowiednich ustawień przy użyciu interfejsu HMI tylko dla modelu PROFINET.

## 18.1 Część 1: Podrozdział dotyczący wymagań instalacyjnych, specyfikacji i informacji

### 18.1.1 Plik GSDML

Plik GSDML można pobrać ze strony internetowej Watson-Marlow pod poniższym linkiem:

Adres internetowy: *https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/*

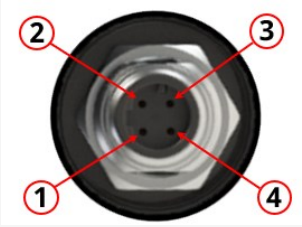
### 18.1.2 Specyfikacja kabla sterującego

Ekranowany kabel Do podłączenia i sterowania napędem PROFINET HI-FLO wymagany jest ekranowany kabel PROFINET o stopniu ochrony IP66 ze złączem M12.

## 18.1.3 Połączenia

Połączenia sterujące M12 działają według lokalizacji, stylu gwintu, liczby pinów i kodu wtyczki.

### 18.1.3.1 Połączenie sieciowe

| | |
|---|---|
| Przegląd | Dla modelu PROFINET dostępne są dwa połączenia sieciowe. Oba połączenia mają identyczną funkcję. |
| Lokalizacja | Połączenia są rozmieszczone w sposób przedstawiony na rysunku.<br> <br> |
| Specyfikacja | M12, żeńskie, 4-stykowe, gniazdo kodu D, IP66, NEMA 4X |
| Ilustracja wyprowadzenia pinów |  <br> |
| Informacje o wyprowadzeniach pinów | **Sworzeń** / **Sygnał**<br>1 / TDA+<br>2 / RDA+<br>3 / TDA-<br>4 / RDA- |

### 18.1.3.2 Wejście sterujące: Czujnik ciśnienia

| | |
|---|---|
| Przegląd | Do wykorzystania z urządzeniem Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO dostępne jest złącze wejściowe czujnika ciśnienia.<br>• Nie jest możliwe użycie czujnika ciśnienia innej firmy. |
| Lokalizacja | Złącze wejściowe czujnika ciśnienia znajduje się w miejscu pokazanym na rysunku.<br> <br> |
| Specyfikacja | M12, męskie, 4-stykowe, wtyczka kodu A, IP66, NEMA 4X |
| Informacje o wyprowadzeniach pinów | Nie podano informacji o wyprowadzeniach pinów. To złącze czujnika ciśnienia może być używane wyłącznie z zestawem czujnika ciśnienia Watson-Marlow.<br><br>Nie podłączać żadnych innych przewodów lub kabli ani nie próbować podłączać przewodów do tego połączenia. |

### 18.1.3.3 Konfiguracja i korzystanie z Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO z siecią PROFINET

W przypadku pompy PROFINET konfigurowalne ustawienia Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO wprowadza się za pomocą interfejsu HMI w menu ustawień sterowania. Patrz sekcja:24.1.7

## 18.1.4 Parametry PROFINET

### 18.1.4.1 Jednostki stosowane w parametrach PROFINET

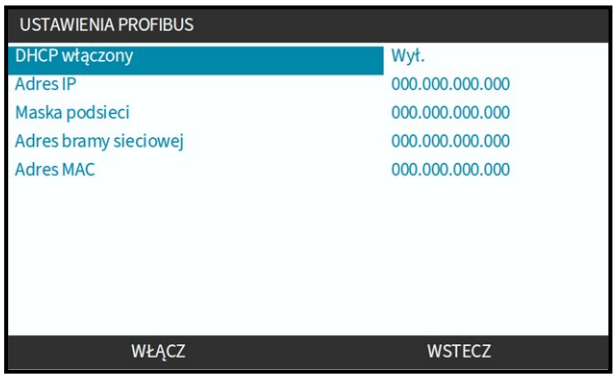
W parametrach PROFINET stosowane są następujące jednostki:

| Nazwa | Wyjaśnienie | Przykład |
|---|---|---|
| 1/10 obr./min | 1/10 obr./min | 1205 1/10 obr./min = 120.5 obr./min |
| uL (mikrolitr) | 1/1000 mL | 1 000 000 µl/min = 1000 ml/min = 1 l/min |
| deciPSI(72) | 1/10 PSI | 1450 deciPSI = 145 PSI = 10 bar (72) |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (72) | Chociaż Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO można skonfigurować w jednostkach PSI lub bar, parametry sieci są zawsze podawane w deciPSI. |

### 18.1.4.2 Parametry sieciowe

Parametry sieciowe służące do komunikacji pompy z siecią są programowane w trakcie produkcji:




Protokół DHCP można wyłączyć, a parametry sieciowe skonfigurować ręcznie za pomocą interfejsu HMI. Wyjaśniono to w rozdziale 18.3.2.

### 18.1.4.3 Czas cyklu PROFINET

Minimalny interwał urządzenia 32 ms.

### 18.1.4.4 Parametry cykliczne

Poniższa tabela zawiera listę parametrów cyklicznych PROFINET i funkcji dostępnych za pośrednictwem złącza.

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis | Moduł |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | (1/10 obr./min) | Zapis | | Prędkość ustawiona w 1/10 obr./min. Maks. prędkość zależy od typu głowicy. Patrz sekcja:18.1.4.6 | Sterowanie pompą |
| 3 | Limit (1/10 obr./min) | Zapis | | Prędkość ustawiona w 1/10 obr./min. Maks. prędkość zależy od typu głowicy. Patrz sekcja:18.1.4.6 | Sterowanie pompą |
| 4 | (1/10 obr./min) | Zapis | | Jeśli tryb awaryjny jest włączony, pompa będzie pracować nieprzerwanie z wybraną prędkością w przypadku utraty łączności. | Sterowanie pompą |
| 13 | (µL/obr.) | Odczyt | | Podaje wartość kalibracji przepływu. | Status pompy |
| 14 | Godziny pracy | Odczyt | | Zwrócenie liczby godzin pracy pompy. | Status pompy |
| 15 | Zarezerwowane | | | | |
| 16 | Ciśnienie czujnika (decyPSI) | Odczyt | SInt32 | Zwrócenie ciśnienia czujnika w deciPSI, jeśli w interfejsie HMI wybrano Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO: patrz sekcja24.1.7. | Status pompy |
| 17 | Wartość zadana ostrzeżenia min. ciśnienia (decyPSI) | Odczyt | SInt32 | Wyświetla nastawę pasma ostrzeżenia o niskim ciśnieniu (ostrzeżenia o minimalnym poziomie) w deciPSI. | Szczegóły i dane pompy |
| 18 | Wartość zadana ostrzeżenia min. ciśnienia (decyPSI) | Odczyt | SInt32 | Wyświetla nastawę pasma ostrzeżenia o wysokim ciśnieniu (ostrzeżenia o maksymalnym poziomie) w deciPSI. | Szczegóły i dane pompy |
| 19 | Wartość zadana alarmu min. ciśnienia (decyPSI) | Odczyt | SInt32 | Wyświetla nastawę pasma alarmu niskiego ciśnienia (alarmu minimalnego poziomu) w deciPSI. | Szczegóły i dane pompy |

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis | Moduł |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Wartość zadana alarmu maks. ciśnienia (decyPSI) | Odczyt | SInt32 | Wyświetla nastawę pasma ostrzeżenia o wysokim ciśnieniu (ostrzeżenia o maksymalnym poziomie) w deciPSI. | Szczegóły i dane pompy |
| 21 | Zarezerwowane | | | | |
| 22 | Zarezerwowane | | | | |
| 23 | Zarezerwowane | | | | |
| 24 | Zarezerwowane | | | | |
| 25 | (µL) | Odczyt | | Wyświetla sumaryczną wartość przepływu. | Status pompy |
| 26 | | Odczyt | | Wyświetla liczbę obrotów w pełnych obrotach. | Status pompy |
| 27 | (1/10 obr./min) | Odczyt | | Wyświetla bieżącą nastawę prędkości pompy. | Status pompy |
| 28 | (1/10 obr./min) | Odczyt | | Wyświetla aktualną nastawę ograniczenia prędkości. | Status pompy |
| 38 | | Odczyt | | Wyświetla aktualnie wybraną głowicę pompy. Patrz sekcja:18.1.4.6 | Szczegóły i dane pompy |
| 64 | | Zapis | | Bit 0 = Potwierdzenie błędu. Ustawienie wartości 1 spowoduje potwierdzenie błędów pompy. | Błędy i ostrzeżenia |

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis | Moduł |
|---|---|---|---|---|---|
| 101 | Kontrolne pole bitowe | Zapis | | Bit 0 = Włączenie trybu awaryjnego, Włączona prędkość bezpieczna. Jeśli ten tryb jest nieaktywny, w przypadku utraty łączności pompa zostanie zatrzymana. Jeśli jest włączony, pompa będzie pracować z prędkością ustawioną w parametrze „SetFailsafeSpeed”.<br><br>Bit 1 = praca pompy wstecz. Aktywacja spowoduje, że pompa będzie pracować wstecz. Pompa domyślnie pracuje w kierunku do przodu. (73)<br><br>**UWAGA** (73) Wszystkie poziomy alarmów i ostrzeżeń dotyczących ciśnienia (wszystkie 4 poziomy) zostają wyłączone, gdy pompa pracuje wstecz.<br><br>Bit 2 = Uruchomienie pompy, Ustawienie wartości 1 (tak) oznacza, że pompa może pracować. 0 powoduje zatrzymanie pompy. UWAGA: aktywowanie pompy musi zostać ustawione<br><br>Bit 3 = Włączenie pompy, ustawienie wartości 1 oznacza, że pompa może pracować. | Sterowanie pompą |

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis | Moduł |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Ustawienie wartości 0 powoduje zatrzymanie pompy i brak możliwości jej uruchomienia.<br><br>Bit 4 = Wyzerowanie godzin pracy pompy, Zerowanie licznika godzin pracy.<br><br>Bit 5 = Zarezerwowany.<br><br>Bit 6 = Zerowanie sumatora przepływu, Ustawienie na 1 powoduje wyzerowanie całkowitej przepompowanej objętości. Ustawienie wartości 0 umożliwia działanie sumatora całkowitej przepompowanej objętości.<br><br>Bit 7 = Zerowanie liczby obrotów, Ustawienie wartości 1 powoduje wyzerowanie liczby obrotów głowicy pompy. Ustawienie wartości 0 umożliwia zliczanie obrotów głowicy pompy. | |

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis | Moduł |
|---|---|---|---|---|---|
| 102 | Error Bitfield byte 1 | Odczyt | | Bit 0 = Wykryto wyciek, sygnał wykrywania nieszczelności wysoki, wymaga skasowania i potwierdzenia przed wznowieniem pracy pompy.<br><br>Bit 1 = Błąd zgaśnięcia silnika aktywny, jeśli jest ustawiony, pompa ma błąd zgaśnięcia silnika. Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie<br><br>Bit 2 = Błąd prędkości silnika. Jeśli ustawiona pompa ma błąd prędkości. Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie<br><br>Bit 3 = Aktywny błąd przetężenia. Jeśli jest ustawiony, pompa ma błąd przetężenia. Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie<br><br>Bit 4 = Aktywny błąd przepięcia. Jeśli jest ustawione, pompa ma błąd przepięcia. Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie<br><br>Bit 5 = Zarezerwowany.<br><br>Bit 6 = Zarezerwowany.<br><br>Bit 7 = Zarezerwowany. | Błędy i ostrzeżenia |

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis | Moduł |
|---|---|---|---|---|---|
| | Error Bitfield byte 2 | Odczyt | | Bit 0 = ostrzeżenie o maks. wartości czujnika ciśnienia (ostrzeżenie o maksymalnej wartości) aktywne. Ustawienie oznacza, że ostrzeżenie o wysokiej wartości ciśnienia (ostrzeżenie o maksymalnej wartości) jest aktywne<br><br>Bit 1 = alarm min. wartości czujnika ciśnienia (ostrzeżenie o minimalnej wartości) aktywne. Ustawienie oznacza, że alarm niskiej wartości ciśnienia (alarm minimalnej wartości) jest aktywne<br><br>Bit 2 = Zarezerwowany.<br><br>Bit 3 = Zarezerwowany.<br><br>Bit 4 = alarm maks. wartości czujnika ciśnienia (alarm maksymalnej wartości) aktywne. Ustawienie oznacza, że alarm wysokiej wartości ciśnienia (alarm maksymalnej wartości) jest aktywne<br><br>Bit 5 = ostrzeżenie o min. wartości czujnika ciśnienia (ostrzeżenie o minimalnej wartości) aktywne. Ustawienie oznacza, że ostrzeżenie o niskiej wartości ciśnienia (ostrzeżenie o minimalnej wartości) jest aktywne<br><br>Bit 6 = Zarezerwowany.<br><br>Bit 7 = błąd czujnika ciśnienia aktywny. Ustawienie oznacza, że błąd czujnika ciśnienia jest aktywny | Błędy i ostrzeżenia |

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis | Moduł |
|---|---|---|---|---|---|
| | Error Bitfield byte 3 | Odczyt | | Bit 0 = Zarezerwowany.<br><br>Bit 1 = Błąd podnapięcia.<br><br>Bit 2 = Błąd nadmiernej temperatury.<br><br>Bit 3 = Błąd programowy. Jeśli jest ustawiony, wystąpił błąd programowy.<br><br>Bit 4 = Błąd sprzętowy. Jeśli wartość jest wysoka, wystąpił błąd napędu bramy z falownikiem.<br><br>Bit 5 = błąd nadmiernego poboru mocy przez zasilacz. | Błędy i ostrzeżenia |
| 103 | Status bit field | Odczyt | | Bit 0 = pompa pracuje wstecz. Ustawienie spowoduje, że pompa będzie pracować wstecz w celu odzyskiwania płynu.(74)<br><br>**UWAGA** (74) Wszystkie poziomy alarmów i ostrzeżeń dotyczących ciśnienia (wszystkie 4 poziomy) zostają wyłączone, gdy pompa pracuje wstecz.<br><br>Bit 1 = Pompa aktualnie pracuje. Ustawienie oznacza, że pompa obecnie pracuje. | Status pompy |
| 109 | Awaria programowa | Odczyt | | Wysokie ustawienie oznacza, że wystąpił błąd oprogramowania. | Błędy i ostrzeżenia |

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis | Moduł |
|---|---|---|---|---|---|
| 110 | Awaria sprzętowa | Odczyt | | Jeśli wartość jest wysoka, wystąpił błąd napędu bramy z falownikiem. | Błędy i ostrzeżenia |

### 18.1.4.5 Tabela wyliczeniowa modeli napędów

| Model napędu | Skrót | Enum |
|---|---|---|
| Qdos Higher Flow | QHF | 1 |

### 18.1.4.6 Tabela wyliczeń głowicy pompy

| Opis | Enum | Maksymalna prędkość (1/10 obr./min) |
|---|---|---|
| Głowica pompy ReNu 150 Santoprene / PFPE 7 bar (102 psi) | 01 | 1600 |
| Głowica pompy ReNu 300 Santoprene / PFPE 5 bar (73 psi) | 04 | 1900 |
| Głowica pompy ReNu 300 SEBS / PFPE 4 bar (58 psi) | 05 | 1620 |
| Głowica pompy ReNu 600 Santoprene / PFPE 2,5 bara (36 psi) | 06 | 1900 |

### 18.1.4.7 Parametry acykliczne

Poniższa tabela zawiera listę parametrów acyklicznych PROFINET i funkcji dostępnych za pośrednictwem złącza.

| ADI | Nazwa | Dostęp | Typ | Opis | Moduł |
|---|---|---|---|---|---|
| 37 | | Odczyt | | Wskazuje model napędu. | Nd. |
| 63 | | Odczyt | Długość tablicy bez znaku 21, w tym terminator NULL (OctetString) | Odczyt numer zasobu pompy. | Nd. |
| 108 | | Odczyt | | Zgłasza numer seryjny pompy. | Nd. |

## 18.2 Część 2: Podrozdział procedury instalacji

### 18.2.1 Lista kontrolna przed instalacją

Przed instalacją połączeń sterujących i okablowania należy przeprowadzić następującą kontrolę przedinstalacyjną:

- Upewnić się, że pompa została zamontowana zgodnie z wcześniejszymi sekcjami poświęconymi montażowi.
- Upewnić się, że spełnione zostały wszystkie wymagania części 1 niniejszego rozdziału.
- Upewnić się, że kabel zasilający nie jest uszkodzony.
- Urządzenie odłączające zasilanie elektryczne jest łatwo dostępne i łatwe w obsłudze w celu odłączenia zasilania elektrycznego w razie potrzeby.
- Upewnić się, że kable sterujące nie są uszkodzone.
- Upewnić się, że dostępne są elementy i narzędzia do podłączenia pompy do systemu sterowania.

Jeśli wystąpi problem związany z którymkolwiek z elementów listy kontrolnej przed instalacją, nie przechodzić do procedur instalacji w tym rozdziale, dopóki problem nie zostanie rozwiązany.

### 18.2.2 Środki ostrożności dotyczące połączenia sterowania

Postępując zgodnie z poniższymi procedurami lub podłączając kable sterujące do wyprowadzeń na złączach M12, należy upewnić się, że:

- Sygnały 4–20 mA i niskiego napięcia należy prowadzić oddzielnie od zasilania.
- Zaciski podłączać wyłącznie do obwodów zewnętrznych, które są oddzielone od napięcia sieciowego wzmocnioną izolacją. Wszystkie zaciski wejściowe i wyjściowe produktu są oddzielone od obwodów sieciowych wzmocnioną izolacją.
- Nie podłączać napięcia zasilania do żadnego ze styków złącza sterującego M12.

## 18.2.3 Instalacja przewodów sterujących M12 (typ M)

### 18.2.3.1 Zaślepki ochronne

Złącza sterujące M12 są zakrywane zaślepkami ochronnymi podczas produkcji.

Jeśli którekolwiek z połączeń nie będzie używane do sterowania, należy pozostawić zaślepki ochronne w miejscu przewodu sterującego w celu dodatkowej ochrony produktu. Zaślepka została zilustrowana na poniższym rysunku:

### 18.2.3.2 Procedura instalacji kabla sterującego wejścia/wyjścia M12

Należy postępować zgodnie z poniższą procedurą, aby podłączyć kable sterujące M12.

1. Odłączyć pompę od źródła zasilania
2. Wykonać okablowanie systemu sterowania, korzystając z informacji zawartych w części 1 niniejszego rozdziału.
3. Podłączyć złącze M12 do odpowiedniego miejsca na pompie.
4. Obrócić ręcznie gwint śruby, aż będzie mocno dokręcony.
5. Sprawdzić, czy kabel jest zabezpieczony.
6. Ponownie podłączyć zasilanie do pompy.

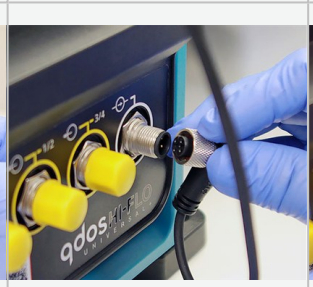
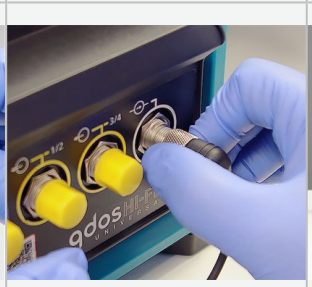
### 18.2.3.3 Podłączanie kabla sterującego M12 Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Złącze Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO zostanie dostarczone z założoną żółtą zaślepką. Aby chronić produkt, nie należy zdejmować zaślepki, dopóki nie będzie można podłączyć przewodu sterującego.

Nie podłączać napięcia zasilania do żadnego ze styków złącza sterującego M12.

Aby zamontować Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO w torze przepływu płynu Patrz sekcja:12.4.6

Aby podłączyć elektrycznie Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO, przeprowadzić poniższą procedurę:

| KROK 1 | KROK 2 | KROK 3 | KROK 4 |
|---|---|---|---|
| Zdjąć żółtą zaślepkę ze złącza Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO pompy. | Wyrównać wpustkę złącza kablowego ze złączem pompy. | Umieścić złącze kabla na złączu pompy i dokręć kołnierz ręcznie w prawo, aż do pełnego zamocowania. | Upewnić się, że kabel sterujący jest poprowadzony bez naprężeń i ostrych zagięć. |
| |  |  | |

Skorzystać z sekcji 24.1.7, aby skonfigurować Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO przy użyciu menu ustawień sterowania.

## 18.3 Część 3: Konfiguracja interfejsu HMI dla danego podrozdziału

Poniższe podrozdziały zawierają informacje na temat konfiguracji pompy za pomocą interfejsu HMI, związanej wyłącznie z siecią PROFINET.

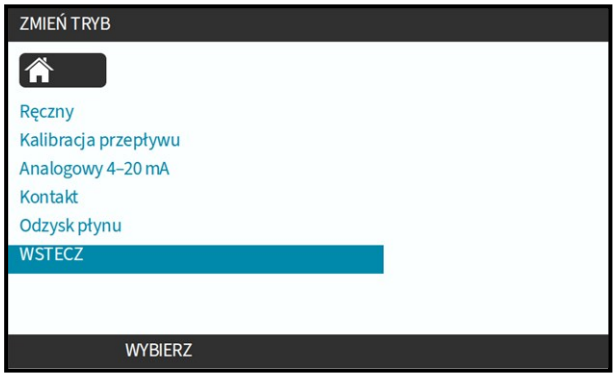
Pełne informacje na temat:

- Menu trybów: Patrz sekcja:23
- Ustawienia sterowania: Patrz sekcja:24

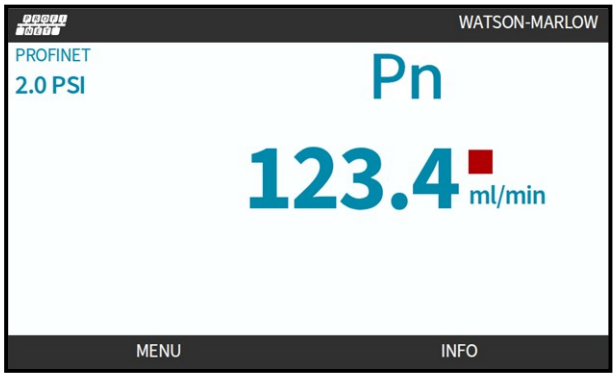
### 18.3.1 Procedura: Wybrać tryb PROFINET za pomocą HMI.

Aby wybrać tryb PROFINET:

1. Naciśnij przycisk **TRYB**
2. Użyć klawiszy **+/-** do przewinięcia do **PROFINET**
3. SELECT (WYBIERZ) ▬.




Pompa wyświetli ekran główny PROFINET.



## 18.3.2 Procedura: Należy ustawić adres IP za pomocą HMI.

Konfigurację adresu IP można przeprowadzić na dwa sposoby:

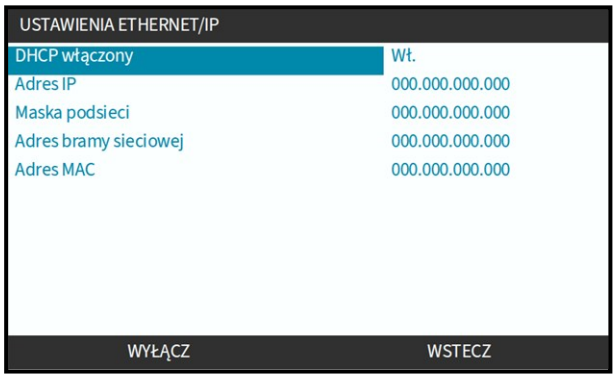
- Metoda 1: Ustawienie statycznego adresu IP (ręcznie, protokół DHCP wyłączony).
- Metoda 2: Ustawienie dynamicznego adresu IP (automatycznie, protokół DHCP włączony).

### 18.3.2.1 Procedura: Metoda 1: Statyczny adres IP.

Domyślnie protokół DHCP jest włączony. Oznacza to, że napęd automatycznie otrzyma adres IP, gdy zostanie podłączony do sieci.

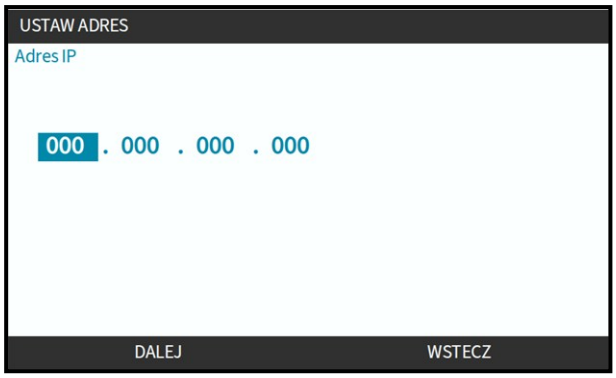
Jeśli ma być używany statyczny adres IP, należy najpierw wyłączyć DHCP. Aby wyłączyć protokół DHCP i ustawić statyczny adres IP, należy postępować zgodnie z procedurą.

1. Zaznaczyć ustawienie **DHCP**
2. Wybierz DISABLE (WYŁĄCZ) ▬.




3. Wybrać adres **IP**
4. Naciśnij SET ▬.

5. Za pomocą przycisków **+/-** przewiń, aby wprowadzić podświetlone wartości.
6. Za pomocą przycisku NEXT (DALEJ) ▬ przejdź do następnej wartości



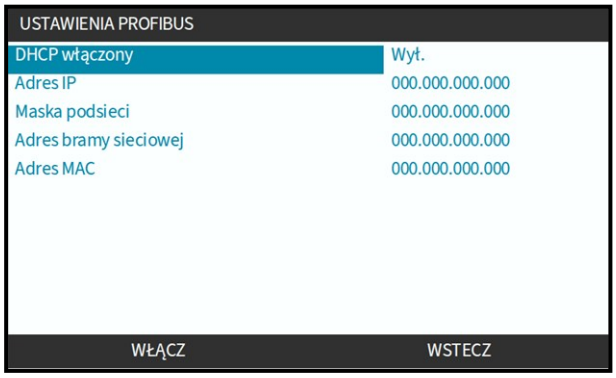

7. Po wprowadzeniu ostatecznej wartości wybierz ENTER, aby zatwierdzić ustawienie.

Aby ustawić maskę podsieci i adres bramy, należy powtórzyć kroki od 3 do 7.

### 18.3.2.2 Procedura: Metoda 2: Ustawienie dynamicznego adresu IP (automatycznie, protokół DHCP włączony).

DHCP jest domyślnie włączony. Konieczne jest jedynie ponowne włączenie protokołu DHCP, jeśli został on wcześniej wyłączony podczas ręcznego ustawiania adresu IP.

1. Zaznaczyć ustawienie **DHCP**
2. Upewnić się, że funkcja DHCP jest włączona, naciskając ENABLE.
3. Serwer DHCP w sieci przydziela napędowi adres IP na podstawie adresu MAC.

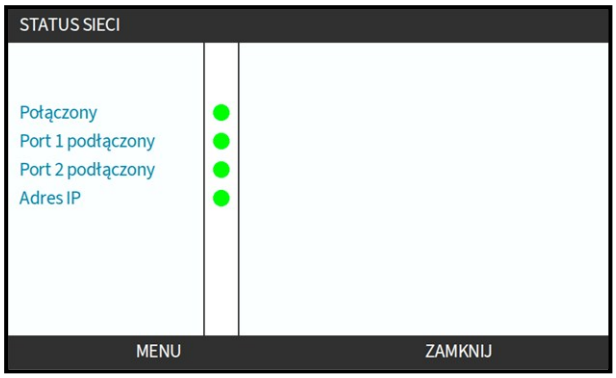



Serwer DHCP w sieci przydzieli teraz napędowi adres IP na podstawie adresu MAC.

### 18.3.3 Ekrany stanu sieci

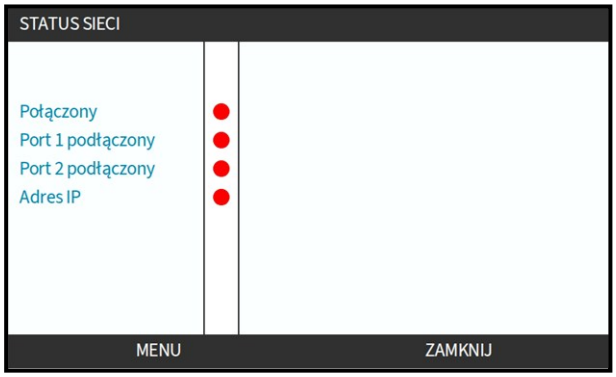
Jeśli pompa nie pracuje i wykonywane są połączenia z portami, adres IP jest przypisywany, a napęd jest podłączony do urządzenia nadrzędnego.

Ekran stanu zostanie wyświetlony poniżej:




Jeśli pompa nie pracuje i nie ma żadnych połączeń z portami, adres IP nie jest przypisany, a napęd nie jest podłączony do urządzenia nadrzędnego.

Ekran stanu zostanie wyświetlony poniżej:



# 19 KONFIGURACJA HMI: PRZEGLĄD

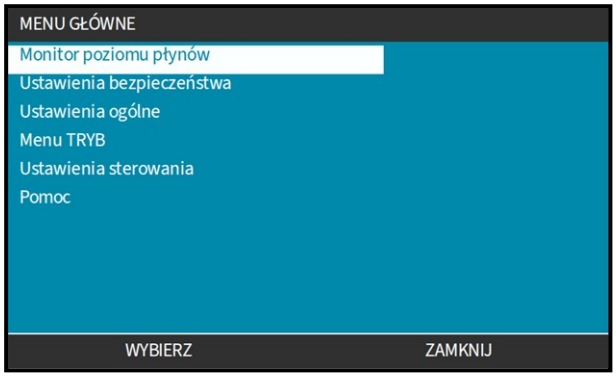
Konfiguracja interfejsu HMI jest podzielona na następujące sekcje w oparciu o kolejność w menu głównym:

- HMI: Monitorowanie poziomu płynu. Patrz sekcja: 20
- HMI: Ustawienia bezpieczeństwa. Patrz sekcja:21
- HMI: Ustawienia ogólne. Patrz sekcja: 22
- HMI: Korzystanie z menu MODE. Patrz sekcja:23
- HMI: Menu ustawień sterowania. Patrz sekcja:24

Postępować zgodnie z podrozdziałem w zależności od wymagań.

# 20 HMI: MONITOROWANIE POZIOMU PŁYNY

**Dostęp Do Monitorowania Poziomu Płynu** można uzyskać z **MENU GŁÓWNEGO** za pomocą przycisków **+/-**.



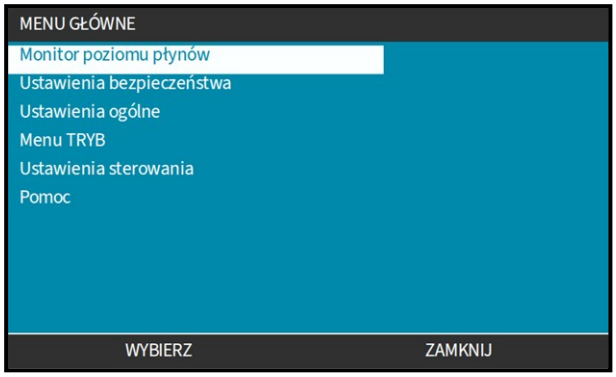

Wszystkie modele są wyposażone w miernik poziomu płynu, który monitoruje poziom (ilość) płynu pozostającego we wlotowym zbiorniku zasilającym podczas pracy.

Przegląd podmenu HMI monitora poziomu płynu znajduje się w poniższej tabeli:

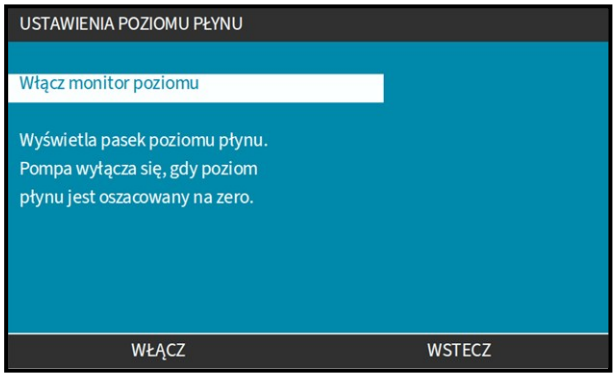
| Przegląd menu monitora poziomu płynu | |
|---|---|
| Włącz monitor poziomu | Aktywuje funkcję. Gdy funkcja ta jest włączona, pasek postępu wyświetlany na ekranie głównym wskazuje szacunkową objętość płynu pozostałego w pojemniku zasilającym. Jeśli poziom płynu oszacowany zostanie jako „zerowy”, pompa zatrzyma się. |
| Wyłącz monitor poziomu | Wyłącza funkcję |
| Jednostka objętości płynu | Wybrać galony amerykańskie lub litry |
| Skonfiguruj monitor poziomu | Wprowadzić poziom płynu w zbiorniku i ustawić wyjście alarmowe. Aby zapewnić, że pompa nie będzie pracować na sucho, wyjście alarmowe można skonfigurować tak, aby uruchamiało się po osiągnięciu określonego poziomu płynu. Ostrzeżenie operatora o konieczności wymiany/uzupełnienia pojemnika na płyn. |
| Ustawienie poziomu | Dostosować objętość płynu, jeśli jest inna niż maksymalna objętość zbiornika |

## 20.1 Aby włączyć/wyłączyć monitor poziomu płynu:

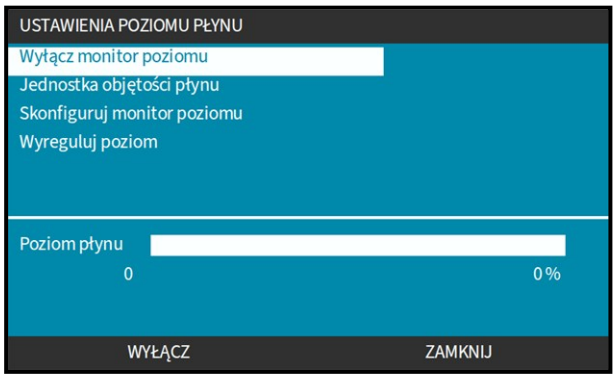
1. Wybierz **Fluid Level Monitor (Monitor Poziomu Płynów)** w **MAIN MENU**.




2. Za pomocą przycisków **+/-** podświetl opcje.
3. **Włączenie Monitora Poziomu** będzie już zaznaczone.
4. Naciśnij ENABLE −



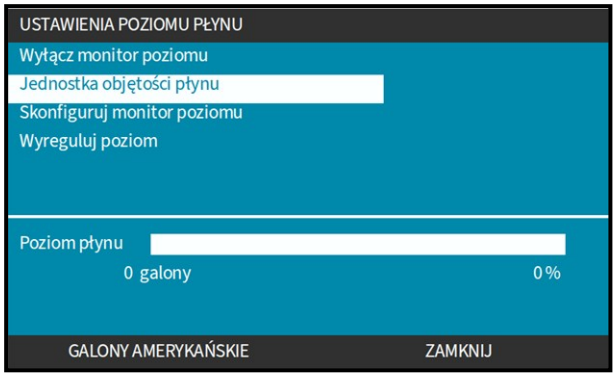

5. Poziom objętości płynu będzie wyświetlany na ekranie **HOME**.
6. Wybierz DISABLE −, aby wyłączyć monitor poziomu płynu.




7. Poziom objętości płynu nie będzie już wyświetlany na ekranie **HOME**.

## 20.2 Aby zmienić jednostkę miary objętości płynu:

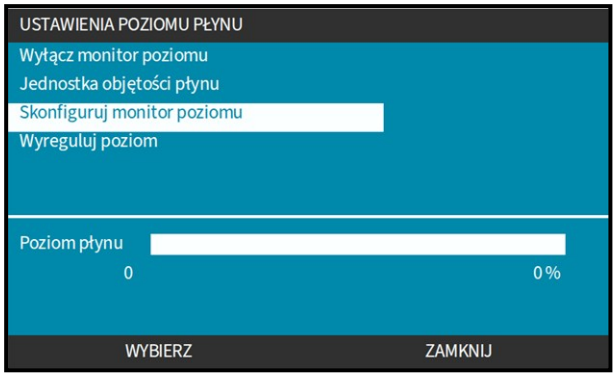
1. Wybierz **Fluid Volume Unit (Jednostka Objętości Płynu)** w **FLUID LEVEL SETTINGS (USTAWIENIA POZIOMU PŁYNU)**.



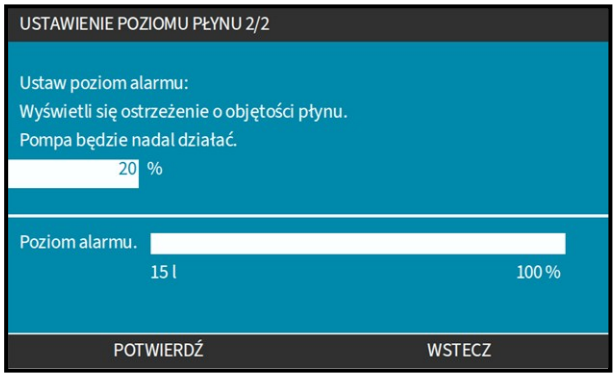

2. Za pomocą przycisku przełączaj się między US GALLONS (GALONY AMERYKAŃSKIE) lub LITRES (LITRY).

## 20.3 Aby skonfigurować monitor poziomu:

1. Wybierz **Configure Level Monitor (Skonfiguruj Monitor Poziomu).**




2. Naciśnij SELECT
3. Za pomocą przycisków **+/-** wprowadź maksymalną objętość zbiornika zasilającego.
4. Naciśnij NEXT po wprowadzeniu prawidłowej ilości.
5. Użyj przycisków **+/-**, aby ustawić **Poziom Alarmowy**.

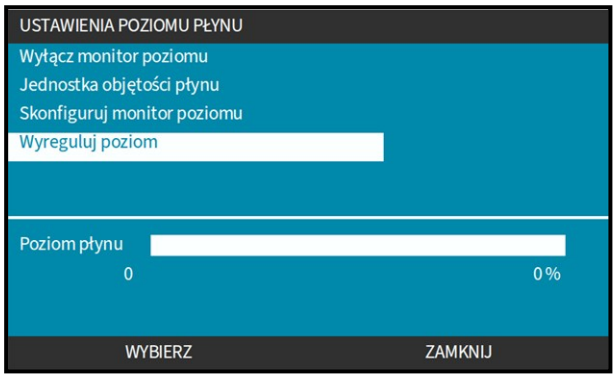



6. Naciśnij SELECT , aby wrócić do **FLUID LEVEL SETTINGS (USTAWIENIA POZIOMU PŁYNU).**

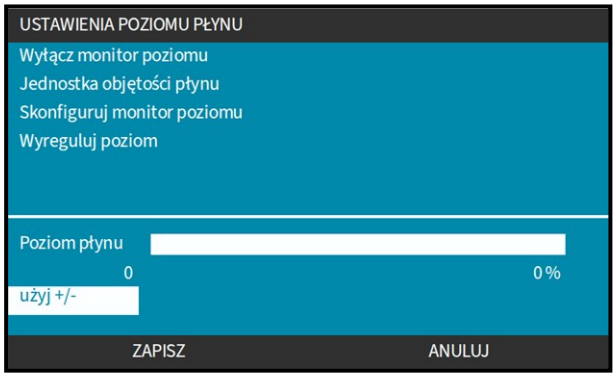
## 20.4 Regulacja objętości płynu, jeśli różni się od maksymalnej objętości zbiornika (np. po częściowym napełnieniu).

Regularna kalibracja pompy zwiększa dokładność monitorowania poziomu płynu.

1. Wybierz **Adjust Level (Dostosuj Poziom)** w **FLUID LEVEL SETTINGS (USTAWIENIA POZIOMU PŁYNU)**.




2. Użyj przycisków **+/-**, aby ustawić objętość płynu w pojemniku.




3. Naciśnij SAVE, aby potwierdzić ustawienie.

# 21 HMI: USTAWIENIA ZABEZPIECZEŃ

## 21.1 Przegląd ustawień zabezpieczeń

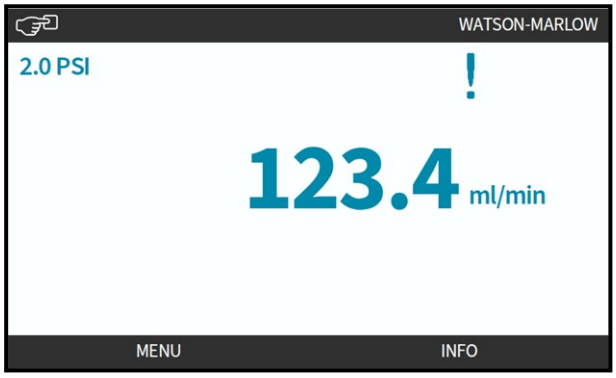
**Dostęp Do Ustawień Bezpieczeństwa** można uzyskać z **MENU GŁÓWNEGO** za pomocą przycisków **+/-**.

Następnie można wybrać i dostosować następujące ustawienia zabezpieczeń. Podsumowanie znajduje się w poniższej tabeli:

| Ustawienia bezpieczeństwa | Podsumowanie |
|---|---|
| Automatyczna blokada klawiatury | Gdy funkcja jest włączona, klawiatura zostanie zablokowana po 20 sekundach bezczynności. |
| Ochrona PIN | Gdy ochrona kodem PIN jest włączona, będzie wymagane wprowadzenie kodu przed zmianą jakichkolwiek ustawień trybu pracy lub przed wejściem do menu. |

## 21.1.1 Ustawienia bezpieczeństwa > Automatyczna blokada klawiatury

- Gdy funkcja jest włączona, klawiatura zostanie zablokowana po 20 sekundach bezczynności.
- Gdy **Auto Keypad Lock (Automatyczna Blokada Klawiatury)** jest włączona, wyświetlany jest komunikat po naciśnięciu dowolnego klawisza.
- **PRZYCISK STOP** będzie działać nadal po włączeniu **Automatycznej Blokady Klawiatury**.
- Ikona kłódki 🔒 jest wyświetlana na ekranie głównym, aby wskazać, że **Automatyczna Blokada Klawiatury** jest aktywna.



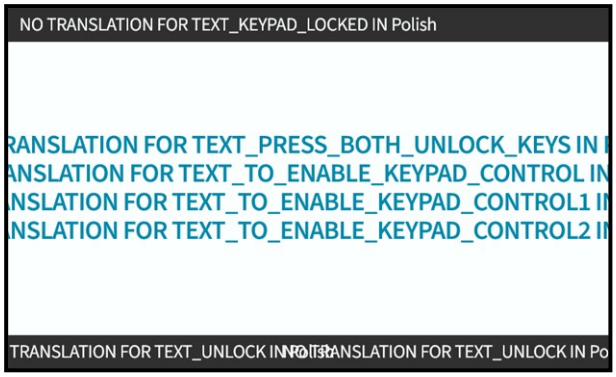

### 21.1.1.1 Aby włączyć funkcję automatycznej blokady klawiatury:

1. Podświetl opcję **Auto Keypad Lock (Automatyczna Blokada Klawiatury)**.
2. Naciśnij ENABLE ▬

Wyświetlany jest symbol stanu ✓.

### 21.1.1.2 Aby uzyskać dostęp do funkcji klawiatury:

1. Jednocześnie naciśnij oba przyciski UNLOCK − −.




### 21.1.1.3 Aby wyłączyć funkcję automatycznej blokady klawiatury:

1. Podświetl opcję **Auto Keypad Lock (Automatyczna Blokada Klawiatury)**.
2. Naciśnij DISABLE. −

Wyświetlany jest symbol stanu ✕.

## 21.1.2 Ustawienia bezpieczeństwa > Ochrona kodem PIN

- Gdy ochrona kodem PIN jest włączona, będzie wymagane wprowadzenie kodu przed zmianą jakichkolwiek ustawień trybu pracy lub przed wejściem do menu.
- Po wprowadzeniu prawidłowego kodu PIN można uzyskać dostęp do wszystkich opcji menu.
- Ochrona kodem PIN uaktywnia się ponownie po 20 sekundach braku aktywności klawiatury.

### 21.1.2.1 Aktywuj ochronę kodem PIN:

1. Podświetl opcję **PIN Protection (Ochrona Kodem PIN)**.
2. Naciśnij ENABLE

Wyświetlany jest symbol stanu ✓.

Ochrona kodem PIN będzie aktywna po 20 sekundach.

### 21.1.2.2 Zdefiniuj czterocyfrowy kod PIN:

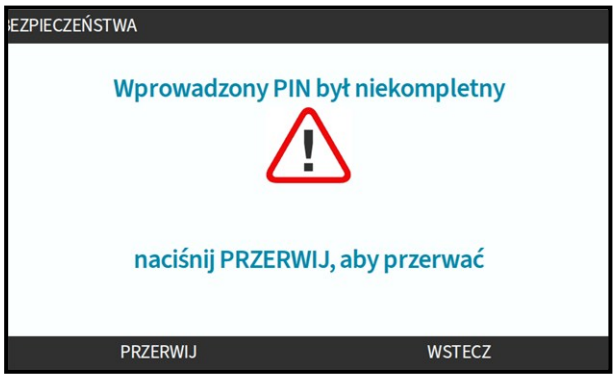
1. Użyj przycisków **+/-**, aby wybrać każdą cyfrę od 0 do 9.
2. Za pomocą przycisku NEXT DIGIT (NASTĘPNA CYFRA), przechodź między wprowadzanymi cyframi.

3. Po wybraniu czwartej cyfry naciśnij ENTER.

4. Sprawdź, czy wprowadzony numer jest prawidłowy:

Naciśnij CONFIRM, aby zapisać PIN. Ochrona kodem PIN będzie aktywna po 20 sekundach.

Lub naciśnij CHANGE, aby powrócić do wprowadzania kodu PIN. Naciśnięcie przycisku **HOME** lub **MODE** w dowolnym momencie przed potwierdzeniem kodu PIN również spowoduje przerwanie procesu.

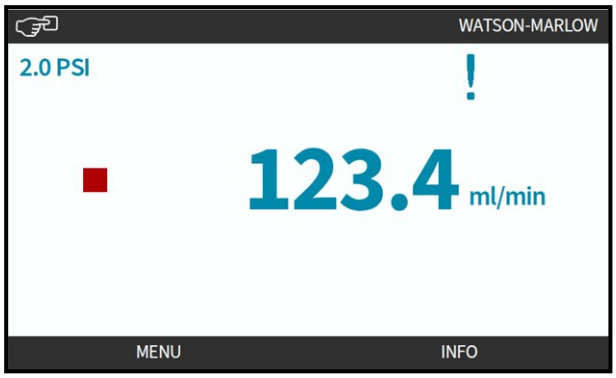



### 21.1.2.3 Użyj kodu PIN bezpieczeństwa, aby uzyskać dostęp do pompy:

Wprowadź zapisany kod PIN, aby umożliwić dostęp

1. Za pomocą przycisków **+/-** wybierz każdą cyfrę z przedziału 0–9.
2. Wybierz przycisk NEXT DIGIT (NASTĘPNA CYFRA) ▬, aby przełączać się pomiędzy wprowadzanymi cyframi.

Jeśli kod PIN jest prawidłowy, HMI wyświetli ekran główny trybu.




Jeśli kod PIN jest nieprawidłowy, HMI wyświetli następujący ekran.

### 21.1.2.4 Zapomniany kod PIN:

W celu uzyskania instrukcji resetowania kodu PIN należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Watson-Marlow.

### 21.1.2.5 Wyłączenie ochrony kodem PIN:

1. Podświetl opcję **PIN Protection**
2. NASTĘPNA CYFRA

Wyświetlany jest symbol stanu ❌.

# 22 HMI: USTAWIENIA OGÓLNE

## 22.1 Przegląd ustawień ogólnych

**Dostęp Do Ustawień Ogólnych** można uzyskać z **MENU GŁÓWNEGO** za pomocą przycisków **+/-**.

Menu **GENERAL SETTINGS (USTAWIENIA OGÓLNE)** zawiera następujące podmenu:

| Ustawienie ogólne | Podsumowanie |
|---|---|
| Automatyczne wznawianie pracy | Przywraca pompę do poprzedniego stanu roboczego po utracie zasilania, wyłącznie gdy pompa działa w trybie ręcznym. |
| Jednostki przepływu | Ustawia preferencje wyświetlania jednostek przepływu. |
| Numer zasobu | Zdefiniowany przez użytkownika 10-cyfrowy numer alfanumeryczny, który jest również wyświetlany na ekranie pomocy. |
| Etykieta pompy | Zdefiniowana przez użytkownika 20-cyfrowa etykieta alfanumeryczna wyświetlana na pasku nagłówka na ekranie głównym. |
| Przywracanie ustawień fabrycznych | Przywraca wszystkie domyślne ustawienia pompy, w tym kalibrację i domyślny tryb ręczny. |
| Język | Ustawia język wyświetlania pompy. |
| Aktualizacja przez USB | Służy do aktualizacji oprogramowania pompy. |

Te ustawienia podrzędne zostały wyjaśnione w poniższych podsekcjach.

## 22.1.1 Ustawienia ogólne > Automatyczne wznawianie pracy.

Pompa oferuje funkcję automatycznego ponownego uruchomienia, która dostępna jest wyłącznie w trybie ręcznym. Po włączeniu funkcji pompa powraca do stanu roboczego (zatrzymania lub pracy i prędkości), w którym znajdowała się w momencie utraty zasilania.

### 22.1.1.1 Korzystanie z automatycznego wznawiania pracy w porównaniu do sterowania Start/Stop

W przypadku zastosowań, które wymagają regularnego uruchamiania i zatrzymywania pompy, należy zastosować sterowanie START/STOP. Pompa nie jest przeznaczona do cyklicznego włączania i wyłączania jako regularnej metody uruchamiania i zatrzymywania.

**UWAGA**

Nie należy wyłączać zasilania pompy, ani ręcznie, ani za pomocą funkcji automatycznego wznawiania pracy. Spowoduje to skrócenie okresu eksploatacji produktu.

### 22.1.1.2 Aby wybrać opcję automatycznego wznawiania pracy:

Naciśnij ENABLE/DISABLE, aby włączyć/wyłączyć automatyczne wznawianie pracy.

## 22.1.2 Ustawienia ogólne > Jednostki przepływu

Ustawienie wyświetlanych jednostek przepływu dla wszystkich wskazań pompy.

1. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć preferowaną jednostkę przepływu.
2. SELECT(WYBIERZ) ▬, aby zapisać preferencje.

## 22.1.3 Ustawienia ogólne > Numer urządzenia

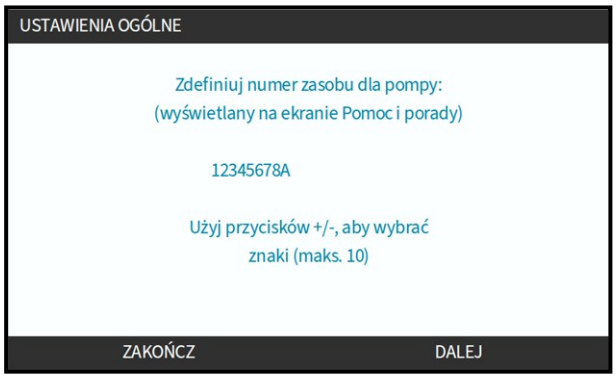
Zdefiniowany przez użytkownika 10-cyfrowy numer alfanumeryczny, który jest również wyświetlany na ekranie pomocy.

Aby zdefiniować/edytować numer urządzenia pompy:

1. Podświetl opcję **Asset Number (Numer Urządzenia)**.
2. SELECT (WYBIERZ) ▬

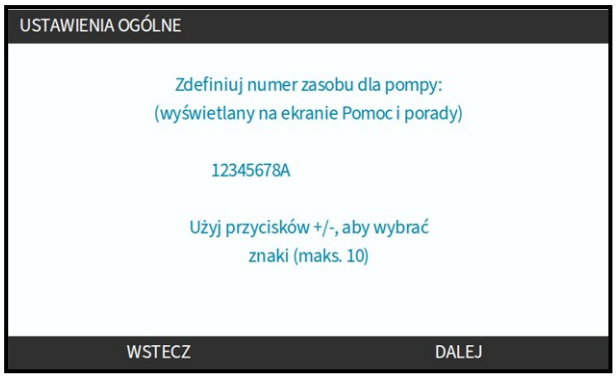
3. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć znaki przewidziane do edycji (75).

Dostępne znaki: 0–9, A–Z i SPACJA.

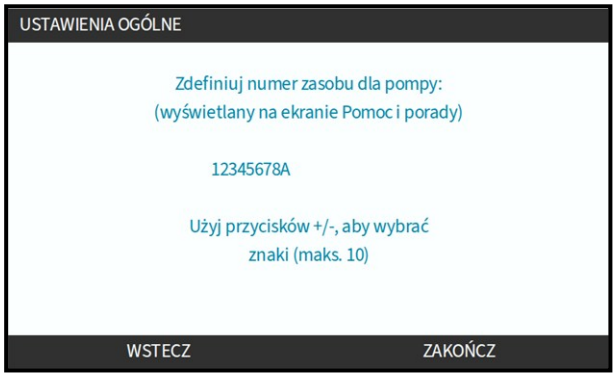



| | |
|---|---|
| **UWAGA** (75) | Wszelkie wcześniej zdefiniowane numery urządzeń zostaną wyświetlone na ekranie, aby umożliwić ich edycję. |

4. Wybierz NEXT/PREVIOUS (NASTĘPNY/POPRZEDNI) ▬, aby edytować następny/poprzedni znak.

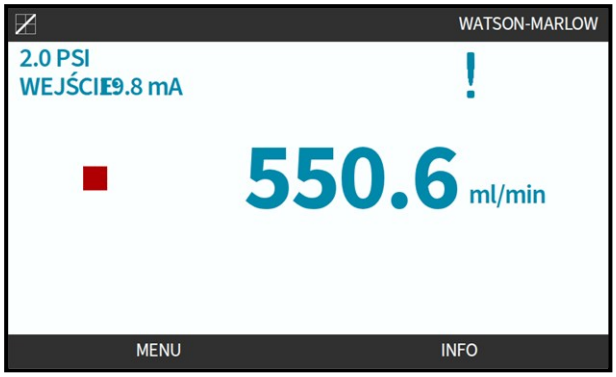



5. Wybierz FINISH, aby zapisać i powrócić do menu **GENERAL SETTINGS (USTAWIENIA OGÓLNE)**.



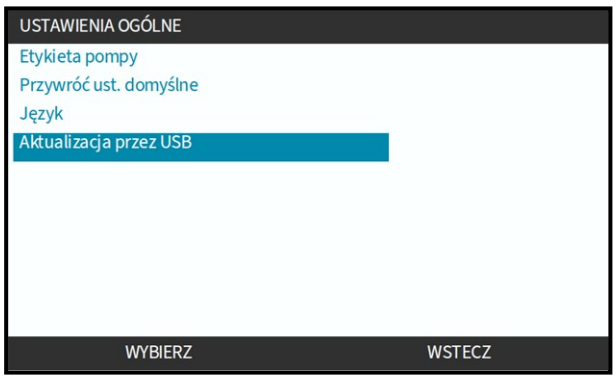
## 22.1.4 Ustawienia ogólne > Etykieta pompy

Zdefiniowana przez użytkownika 20-cyfrowa etykieta alfanumeryczna wyświetlana na pasku nagłówka ekranu głównego w prawym rogu, jak pokazano poniżej.



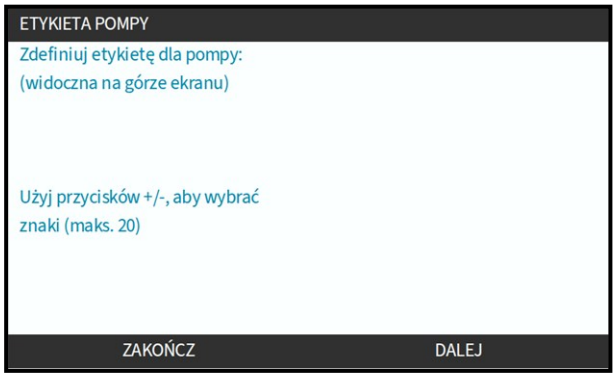

Aby zdefiniować/edytować etykietę pompy:

1. Podświetl opcję **Pump Label (Etykieta Pompy)**.
2. SELECT (WYBIERZ) −



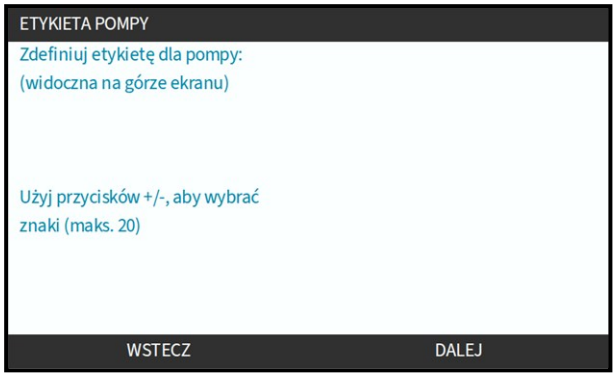

3. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć znaki przewidziane do edycji (76).

Dostępne znaki: 0–9, A–Z i SPACJA.

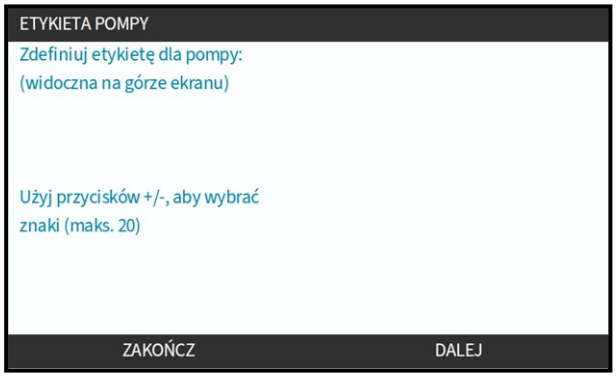


| | |
|---|---|
| **UWAGA** (76) | Wszelkie wcześniej zdefiniowane numery urządzeń zostaną wyświetlone na ekranie, aby umożliwić ich edycję. |

4. Wybierz NEXT/PREVIOUS (NASTĘPNY/POPRZEDNI) [−], aby edytować następny/poprzedni znak.




5. Wybierz FINISH [−], aby zapisać wpis i wrócić do menu **GENERAL SETTINGS (USTAWIENIA OGÓLNE)**.




## 22.1.5 Ustawienia ogólne>Przywróć ustawienia domyślne

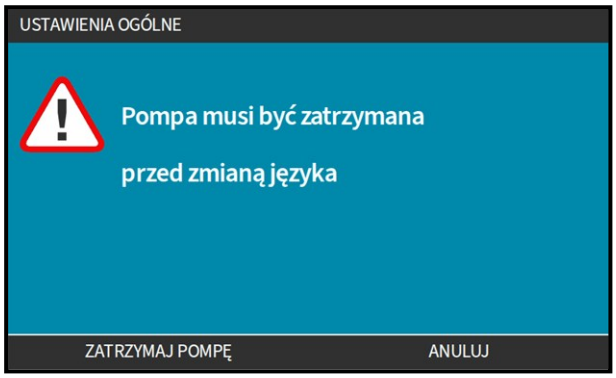
Przywraca wszystkie domyślne ustawienia pompy, w tym kalibrację i domyślny tryb ręczny.

## 22.1.6 Ustawienia ogólne > Język

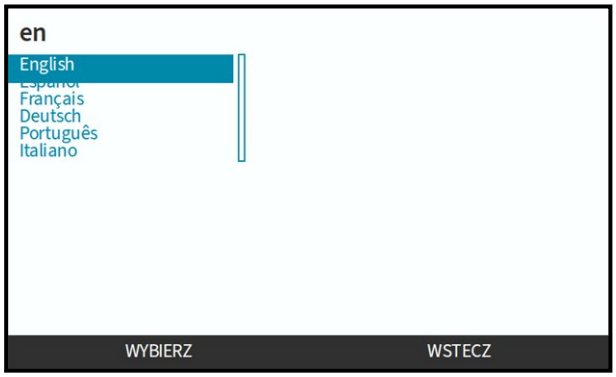
Ustawia język wyświetlania pompy.

Aby zdefiniować/edytować język wyświetlania:

1. Podświetl opcję **Language (Język)**.
2. SELECT (WYBIERZ)
3. Jeśli pompa pracuje, wyświetlony zostanie poniższy ekran. ZATRZYMAĆ POMPĘ.




4. Użyj przycisków **+/-** , aby zaznaczyć wymagany język.
5. SELECT (WYBIERZ).




6. CONFIRM (POTWIERDŹ), aby kontynuować.

Wszystkie teksty będą teraz wyświetlane w wybranym języku.

Aby anulować:

7. Wybierz REJECT, aby powrócić do ekranu wyboru języka.

### 22.1.7 Ustawienia ogólne (aktualizacja USB)

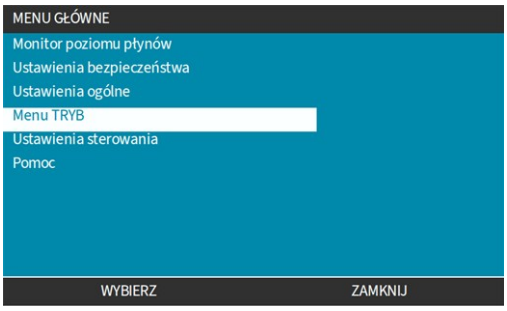
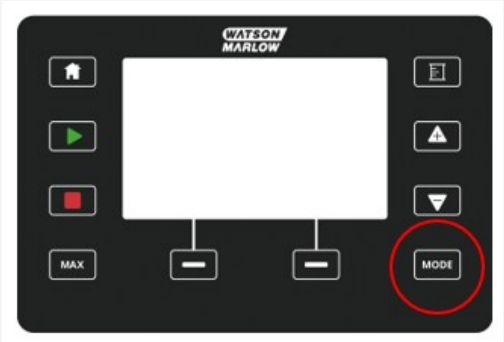
Aby przeprowadzić aktualizację za pomocą nośnika USB, należy użyć przycisku CONFIRM wyświetlonego na poniższym ekranie:

Aby uzyskać pełne informacje na temat aktualizacji oprogramowania pompy za pomocą nośnika USB: Patrz sekcja:27.4.

# 23 HMI: KORZYSTANIE Z MENU MODE

## 23.1 Przegląd menu trybów

Dostęp do **MENU MODE** można uzyskać albo z **MENU GŁÓWNEGO** za pomocą przycisków **+/-** , albo za pomocą przycisku **MODE**.

| Korzystanie z MAIN MENU | Używanie przycisku MODE |
|---|---|
|   |   |

**MENU MODE** zawiera następujące podmenu oparte na wyjątku modelu.

| Przycisk trybu | Podsumowanie | Wyjątek modelu [1] |
|---|---|---|
| Manual | Umożliwia ręczną obsługę pompy (Start/Stop/Speed). Jeżeli podczas pracy pompy zostanie wybrany TRYB ręczny, pompa będzie nadal pracować z prędkością ustawioną w poprzednim TRYBIE. | Wszystkie modele |
| Kalibracja przepływu | Natężenie przepływu jest kalibrowane względem pompy | Wszystkie modele |
| Analogowy 4–20 mA | Prędkość pompy jest kontrolowana przez sygnał analogowy | Tylko Universal i Universal+ |
| Tryb stykowy | Pompa odmierzy określoną dawkę płynu po odebraniu sygnału zewnętrznego lub naciśnięciu przez operatora zielonego przycisku **START**. | Tylko modele Universal i Universal+ |
| PROFIBUS | Umożliwia wymianę danych | Tylko PROFIBUS |
| EtherNet/IP | Umożliwia wymianę danych | Tylko EtherNet/IP |

| Przycisk trybu | Podsumowanie | Wyjątek modelu [1] |
|---|---|---|
| PROFINET | Umożliwia wymianę danych | Tylko PROFINET |
| Odzyskiwanie płynu | Umożliwia pracę pompy wstecz w celu odzyskania płynu z przewodu tłocznego | Wszystkie modele |

## 23.2 Funkcje Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO niedostępne w niektórych trybach pracy

Poniższe Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO funkcje są niedostępne w następujących trybach pracy:

| Tryb | Wpływ na funkcję Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO |
|---|---|
| Tryb odzyskiwania płynów (ręczny lub zdalny) | Wszystkie poziomy alarmów i ostrzeżeń są wyłączone, gdy silnik pracuje. Po zatrzymaniu pompy nadal obowiązują następujące poziomy:<br>• Alarm maksymalnego poziomu ciśnienia<br>• Ostrzeżenie o maksymalnym poziomie ciśnienia |
| Pompa pracuje wstecz w trybie PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET, lub analogowym | Wszystkie poziomy alarmów i ostrzeżeń (wszystkie 4 poziomy) zostają wyłączone, gdy pompa pracuje wstecz. |
| Kalibracja przepływu | Podczas kalibracji przepływu wyłączone są następujące poziomy:<br>• Ostrzeżenie o minimalnym poziomie ciśnienia<br>• Alarm minimalnego poziomu ciśnienia |

### 23.2.1 ZMIANA TRYBU>Ręczny

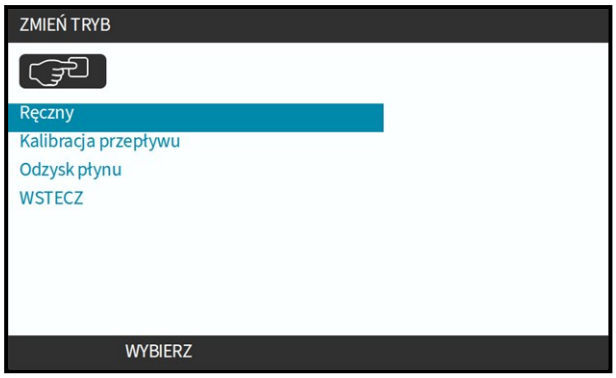
Tryb ręczny jest trybem domyślnym. Tryb ręczny umożliwia obsługę napędu z poziomu interfejsu HMI. W tym trybie prędkość napędu może być ustawiana z klawiatury, a napęd uruchamiany i zatrzymywany z klawiatury.

Jeżeli podczas pracy pompy zostanie wybrany TRYB ręczny, pompa będzie nadal pracować z prędkością ustawioną w poprzednim TRYBIE.

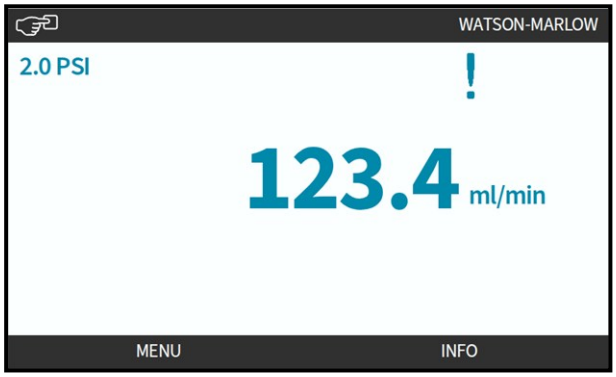
#### 23.2.1.1 Aby uzyskać dostęp do trybu ręcznego:

W menu **CHANGE MODE (ZMIANA TRYBU)**

1. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć opcję **Manual (Ręcznie)**.

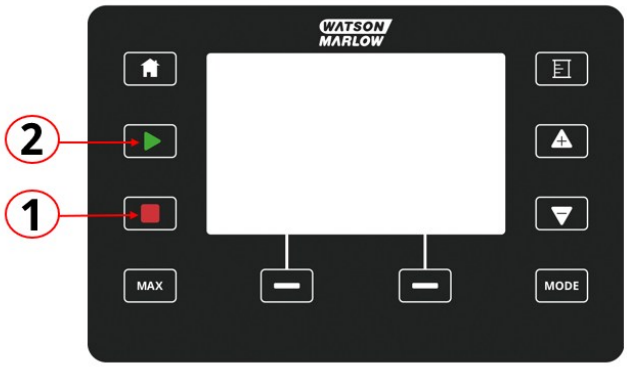



2. Naciśnij SELECT, co spowoduje wyświetlenie ekranu głównego **MANUAL (RĘCZNIE)**.



### 23.2.1.2 Uruchamianie i zatrzymywanie pompy

Pompę można zatrzymać i uruchomić za pomocą przycisku **STOP** lub **START**.




| Pozycja | Nazwa | Podsumowanie |
|---|---|---|
| 1 | STOP | Przycisk zatrzyma pompę. |
| 2 | START | Przycisk<br>• Uruchamiania pompy z ustawioną prędkością w trybie ręcznym lub podczas kalibracji przepływu.<br>• Dostarczania dawki stykowej w trybie CONTACT.<br>We wszystkich innych trybach sterowania przycisk ten nie uruchamia pompy. |

### 23.2.1.3 Zmiana prędkości pompy w TRYBIE ręcznym

Prędkość pompy zmienia się za pomocą:

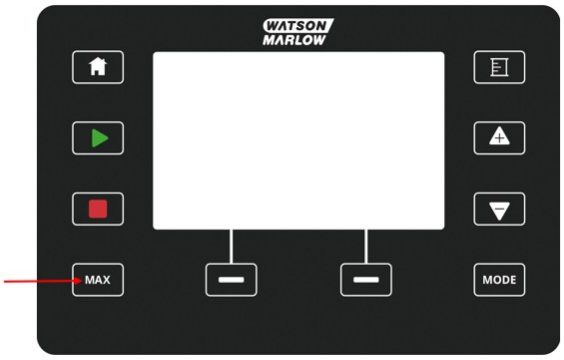
#### 23.2.1.3.1 KLAWISZE W GÓRĘ I W DÓŁ

| Legenda | Czynność |
|---|---|
| | Naciśnij przycisk **STRZAŁKI W GÓRĘ**, aby zwiększyć prędkość zadaną napędu o 0.1 obr./min.<br>• W przypadku przytrzymania prędkość nastawy wzrasta przy użyciu szybkiego przewijania. |
| | Naciśnij przycisk **STRZAŁKI W DÓŁ**, aby zmniejszyć prędkość zadaną napędu o 0.1 obr./min.<br>• W przypadku przytrzymania prędkość nastawy zmniejsza się przy użyciu szybkiego przewijania. |

Po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku **MAX** pompa będzie pracować z niższym z dwóch limitów:

- Ustawienie ograniczenia prędkości
- Maksymalna prędkość pompy (ustawiona przez RFID głowicy pompy)

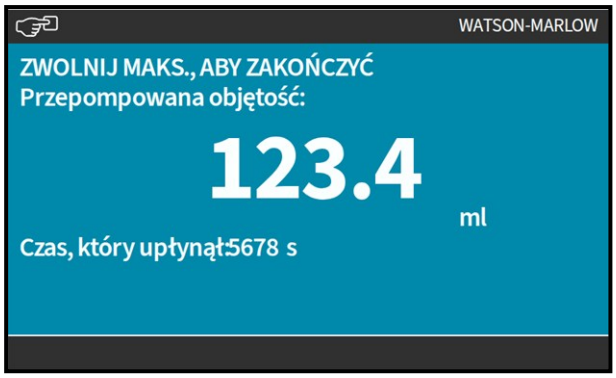
Funkcja jest przydatna do zalewania pompy.




#### 23.2.1.3.2 PRZYCISK MAX

Podczas działania wyświetlany jest niebieski ekran, który pokazuje:

- Dostarczaną objętość w czasie rzeczywistym
- Czas pracy w sekundach podczas przytrzymywania przycisku **MAX**




### 23.2.2 ZMIANA TRYBU>Kalibracja przepływu

Kalibrację przepływu należy przeprowadzić:

- po pierwszym montażu głowicy pompy i toru przepływu płynu
- po konserwacji
- po wymianie głowicy pompy
- po wymianie płynu technologicznego
- po wymianie wszelkich rur przyłączeniowych
- okresowo w celu zachowania dokładności.

### 23.2.3 ZMIANA TRYBU>Analog 4–20 mA (Modele: Universal i Universal+)

Patrz sekcja: 15.4.1

### 23.2.4 ZMIANA TRYBU>Tryb stykowy (modele: Universal i Universal+)

Patrz sekcja: 15.4.2

## 23.2.5 ZMIANA TRYBU>Odzyskiwanie płynu

Tryb odzyskiwania płynu umożliwia pracę pompy w trybie odwrotnym w celu odzyskania płynu z przewodu tłocznego. Operacja ta stosowana jest głównie podczas czynności konserwacyjnych. Tryb ten jest dostępny we wszystkich modelach.

Odzyskiwanie płynu może być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sygnałów analogowych (tylko modele Universal i Universal+). Pompa będzie pracować na biegu wstecznym z określoną prędkością proporcjonalną do wartości prądu wejściowego 4–20 mA przyłożonego do skonfigurowanego styku.

**OSTRZEŻENIE**

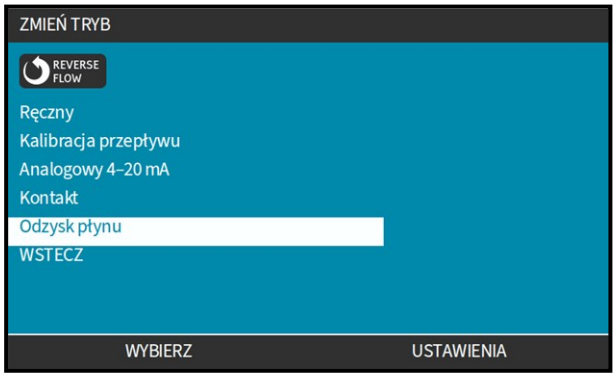
Wszystkie poziomy alarmów i ostrzeżeń dotyczących ciśnienia (wszystkie 4 poziomy) zostają wyłączone, gdy pompa pracuje wstecz.

**UWAGA**

Zdalnego odzyskiwania płynu nie należy stosować do masowego przemieszczania płynu. Długotrwała praca pompy wstecz znacząco skraca żywotność głowicy pompy.

### 23.2.5.1 Odzysk płynu: Praca ręczna

1. Zatrzymać pompę.
2. Naciśnij przycisk **MODE**. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć opcję **Fluid Recovery Menu (Menu Odzyskiwania Płynu)**
3. Naciśnij SELECT ▬.




4. Zostanie wtedy wyświetlona instrukcja. Pojawi się ostrzeżenie, aby upewnić się, czy konstrukcja systemu pozwala na odwrócony przepływ. Jeżeli w ścieżce przepływu zainstalowane są zawory jednokierunkowe, wówczas przepływ wsteczny nie będzie działał i pompa będzie wytwarzać nadmierne ciśnienie w orurowaniu.

5. Naciśnij i przytrzymaj przycisk RECOVER, aby uruchomić pompę wstecz i odzyskać płyn.

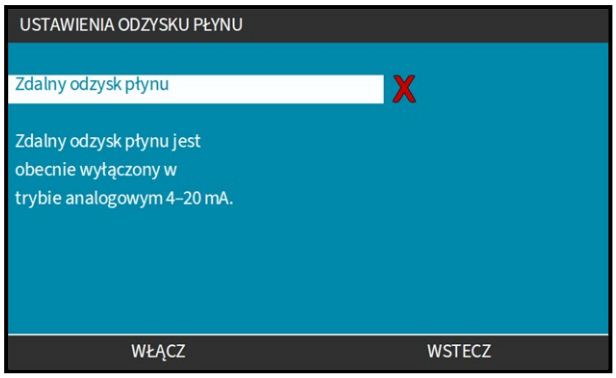
Podczas przytrzymywania przycisku RECOVER wyświetlany jest poniższy ekran. Objętość odzyskanego płynu i czas, jaki upłynął, zwiększą się.

6. Puść przycisk RECOVER, aby zatrzymać bieg wsteczny pompy.

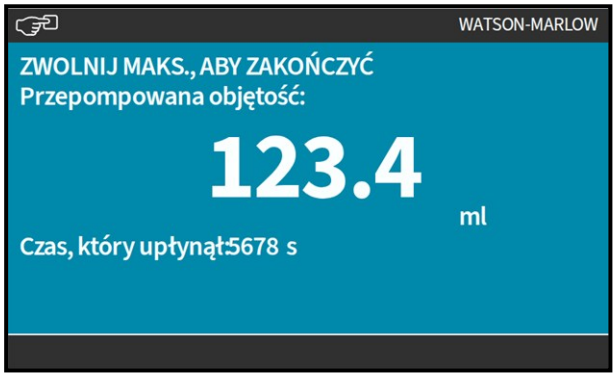
### 23.2.5.2 Odzysk płynu: Sterowanie analogowe (modele: Universal i Universal+)

Aby uruchomić pompę w kierunku wstecznym i odzyskać płyn automatycznie w trybie analogowym 4–20 mA:

1. Naciśnij przycisk **MODE**.
2. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć **Fluid Recovery (Odzyskiwanie Płynu)**
3. SETTINGS (USTAWIENIA)
4. ENABLE (WŁĄCZ)




5. Po włączeniu zdalne odzyskiwanie płynu jest gotowe do pracy.




Zdalne odzyskiwanie płynu musi odbywać się w następującej kolejności:

1. Skonfigurować wejście dla „zdalnego odzyskiwania płynu”.
2. Zastosować zdalny sygnał zatrzymania.
3. Zastosować wejście zdalnego odzyskiwania płynu.
4. Odłączyć sygnał zdalnego zatrzymania.
5. Przyłożyć prąd 4–20 mA do wejścia analogowego (1). Spowoduje to uruchomienie pompy
6. Zastosować sygnał zdalnego zatrzymania, gdy odzyskana zostanie wystarczająca ilość płynu.
7. Usunąć zdalne wejście odzyskiwania płynu.
8. Usunąć zdalne zatrzymanie.

### 23.2.6 ZMIANA TRYBU>PROFIBUS (model: PROFIBUS)

Patrz sekcja: 16.4.1

### 23.2.7 ZMIANA TRYBU>EtherNet/IP (model: EtherNet/IP)

Patrz sekcja: 17.3.1

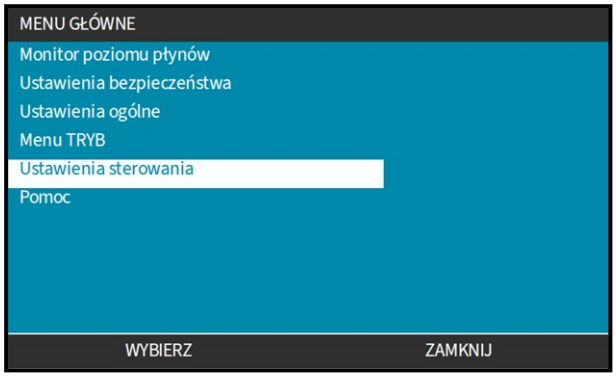
### 23.2.8 ZMIANA TRYBU>PROFINET (model: PROFINET)

Patrz sekcja: 18.3.1

# 24 HMI: MENU USTAWIEŃ STEROWANIA

## 24.1 Przegląd ustawień sterowania

**Dostęp Do Ustawień Sterowania** można uzyskać z **MENU GŁÓWNEGO** za pomocą przycisków **+/-**.




W zależności od modelu pompy ustawienia sterowania obejmują następujące podmenu:

| Ustawienie | Czynność | Model pompy (77) |
|---|---|---|
| Ograniczenie prędkości | Zdefiniowane przez użytkownika ograniczenie maksymalnej prędkości pompy | Wszystkie modele |
| Zerowanie licznika godzin pracy | Zeruje licznik godzin pracy | Wszystkie modele |
| Zerowanie licznika objętości | Zeruje licznik objętości | Wszystkie modele |
| Licznik obrotów | Umożliwia użytkownikowi ustawienie pompy tak, aby wskazywała, kiedy głowica pompy jest bliska osiągnięcia określonej liczby obrotów. | Wszystkie modele |
| Konfiguracja wejść | Umożliwia użytkownikowi wybór i konfigurację wejść | Modele Manual, Universal i Universal+ |
| Konfiguracja wyjść | Umożliwia użytkownikowi zdefiniowanie funkcji każdego wyjścia | Modele Universal i Universal+ |
| Konfiguracja wyjść > Wyjście 4–20 mA | Wybierz pełną skalę wejścia 4–20 mA lub dopasuj skalowanie wejścia do wejścia 4–20 mA | Tylko Universal+ |

| Ustawienie | Czynność | Model pompy (77) |
|---|---|---|
| Ustawienia czujnika | Skonfiguruj Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | Universal, Universal+ , PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET |
| Współczynnik skalowania | Pomnożenie prędkości przez wybraną wartość | Universal+ |
| Masa pływająca | Pojedynczy sygnał 4–20 mA może być podłączony do dwóch lub większej liczby pomp połączonych szeregowo. Umożliwiłoby to sterowanie obiema pompami za pomocą jednego sygnału wejściowego, przy czym w przypadku awarii lub wyłączenia jednej z pomp, sygnał sterujący odebrałaby inna pompa. | Universal i Universal+ |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (77) | Nie wszystkie **Ustawienia Sterowania** są dostępne we wszystkich modelach. |

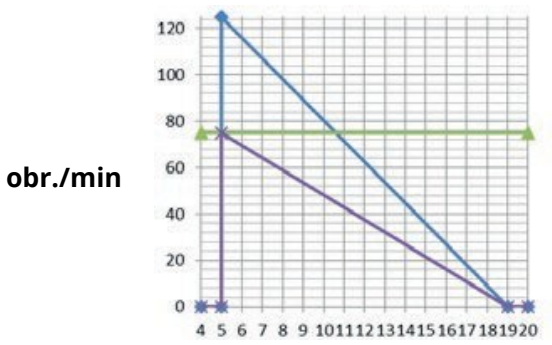
## 24.1.1 Ustawienia sterowania > Ograniczenie prędkości

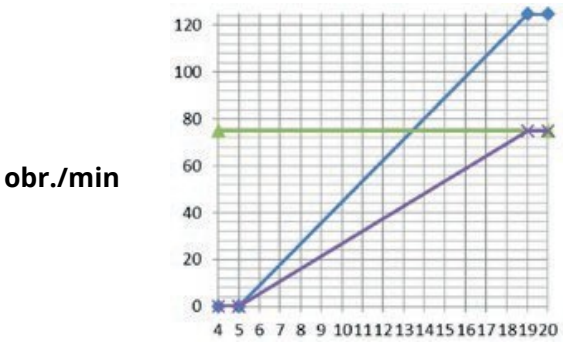
Można zmienić limit maksymalnej prędkości głowicy pompy. Ta granica jest zależna od głowicy pompy, która jest zamontowana na jednostce napędowej. Ograniczenie prędkości będzie zastosowane do wszystkich trybów pracy.

| Opis | Prędkość maksymalna (obr./min) |
|---|---|
| Głowica pompy ReNu 150 Santoprene / PFPE 7 bar (102 psi) | 160 |
| Głowica pompy ReNu 300 Santoprene / PFPE 5 bar (73 psi) | 190 |
| Głowica pompy ReNu 300 SEBS / PFPE 4 bar (58 psi) | 162 |
| Głowica pompy ReNu 600 Santoprene / PFPE 2,5 bara (36 psi) | 190 |

### 24.1.1.1 Wpływ na profil 4–20 mA (model: Universal, Universal+)

Zastosowane ograniczenie prędkości automatycznie przeskalowuje analogową odpowiedź w układzie sterowania prędkością. Przykład pokazano poniżej:

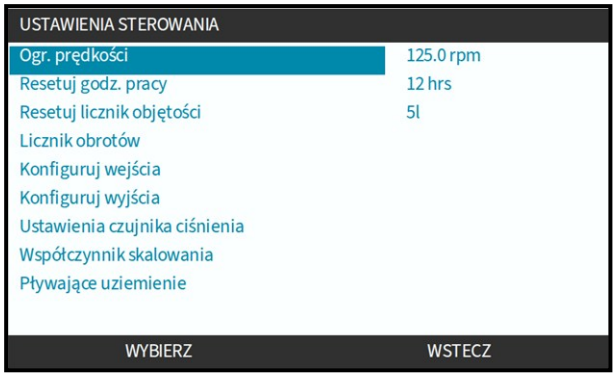



| | |
|---|---|
| niebieska linia | Skalibrowany profil 4–20 mA oparty na ograniczeniu prędkości do 125 obr./min. |
| zielona linia | Ograniczenie prędkości do 75 obr./min ustawione przez użytkownika |
| fioletowa linia | Ponownie skalibrowany profil 4–20 mA oparty na ograniczeniu prędkości do 75 obr./min |

### 24.1.1.2 Aby zmienić maksymalne ograniczenie prędkości:

1. Podświetl opcję **Speed Limit (Ograniczenie Prędkości)**.




2. Naciśnij SELECT.
3. Za pomocą przycisków **+/-** dostosuj wartość.
4. Wybierz SELECT, aby zapisać nową wartość. To ograniczenie prędkości będzie zastosowane do wszystkich trybów pracy.

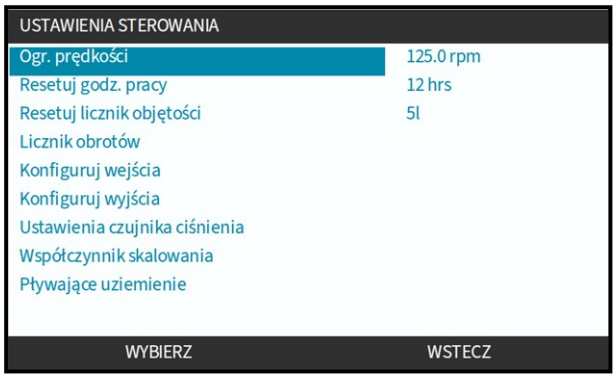
## 24.1.2 Ustawienia sterowania > Zerowanie godzin pracy

### 24.1.2.1 Aby wyświetlić licznik godzin pracy:

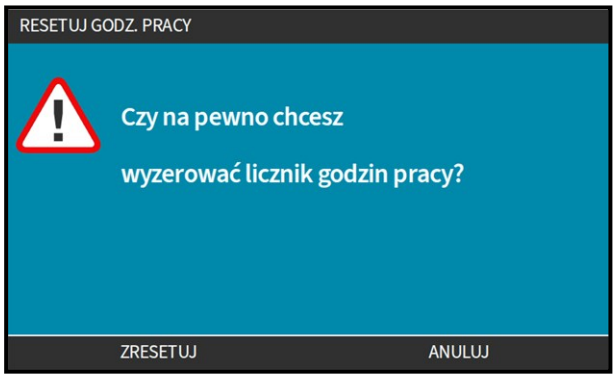
Wybierz **Info** na ekranie **HOME**.

### 24.1.2.2 Aby wyzerować licznik godzin pracy:

1. Podświetl opcję **Reset Run Hours (Resetuj Godz. Pracy)**.
2. Naciśnij SELECT ▬.




3. Wybierz RESET ▬ i zostanie wyświetlony następujący ekran.




4. Wybierz RESET ▬, aby kontynuować.

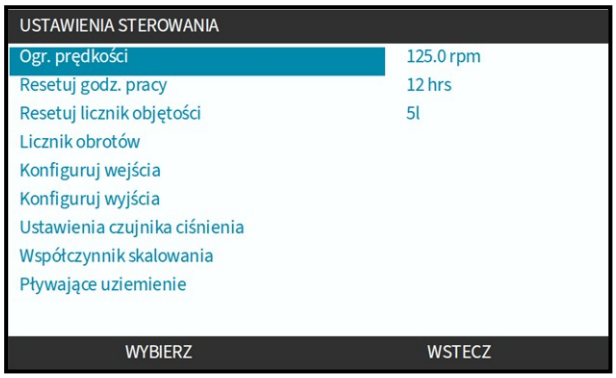
## 24.1.3 Ustawienia sterowania > Zerowanie licznika objętości

### 24.1.3.1 Aby wyświetlić licznik objętości:

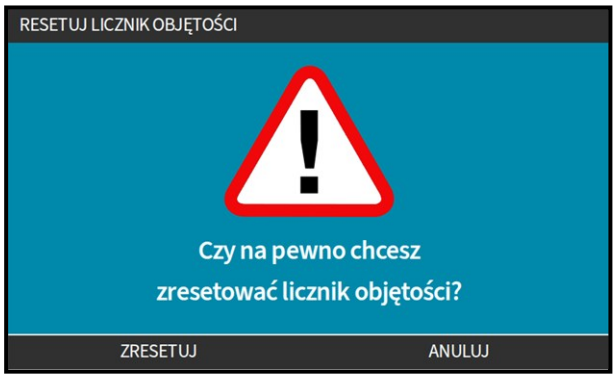
Wybierz **Info** na ekranie **HOME**.

### 24.1.3.2 Aby wyzerować licznik objętości:

1. Podświetl opcję **Reset Volume Counter (Resetuj Licznik Objętości)**.
2. Naciśnij SELECT.




3. Wybierz RESET i zostanie wyświetlony następujący ekran.




4. Wybierz RESET, aby kontynuować.

## 24.1.4 Licznik obrotów

Licznik obrotów umożliwia użytkownikowi ustawienie liczby obrotów, przy których chce otrzymać ostrzeżenie o konieczności wymiany głowicy pompy.

Pasek wskaźnika licznika obrotów jest wyświetlany na ekranie **INFO**, gdy ta funkcja jest włączona. Pasek wskaźnika jest cały w kolorze zielonym:

W miarę wykonywania obrotów głowicy pompy pasek zmniejsza się do momentu wykonania 80% obrotów. W tym momencie pasek zmienia kolor na czerwony i wyświetlany jest następujący ekran:

Gdy głowica pompy osiągnie ustawioną przez użytkownika liczbę obrotów (100% wykorzystania), wyświetlony zostanie następujący ekran:

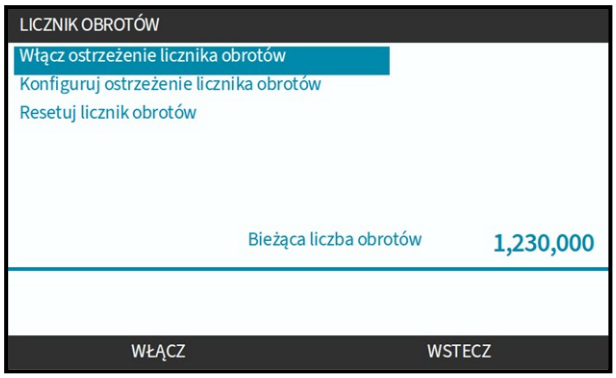
W obu przypadkach powyższego czerwonego ekranu pompa będzie nadal działać. Zostanie zatrzymana dopiero, gdy naciśnięty zostanie przycisk STOP PUMP.

### 24.1.4.1 Aby wybrać licznik obrotów:

1. Zaznacz opcję **Revolution Counter (Licznik Obrotów)** w menu **USTAWIEŃ STEROWANIA**
2. Naciśnij SELECT.

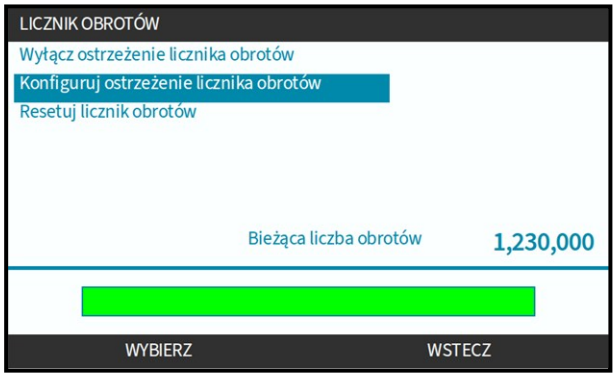
### 24.1.4.2 Aby włączyć: Ostrzeżenie licznika obrotów:

1. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć opcję **Enable Revolution Counter Warning (Aktywuj Ostrzeżenie Licznika Obrotów)**
2. Naciśnij ENABLE




### 24.1.4.3 Aby skonfigurować: Ostrzeżenie licznika obrotów:

1. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć opcję **Configure Revolution Counter Warning (Konfiguruj Ostrzeżenie Licznika Obrotów)**
2. Naciśnij SELECT




Wyświetlony zostanie ekran ustawień maksymalnego limitu liczby obrotów.

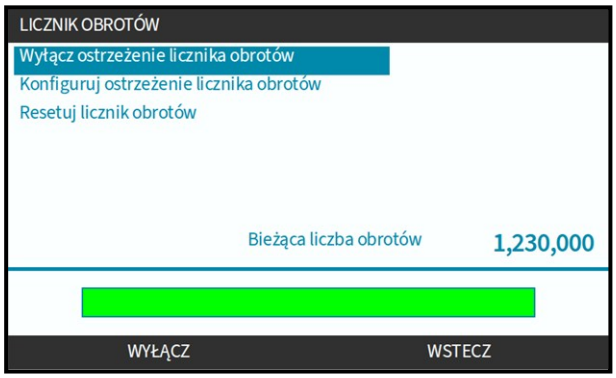
3. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć znaki przewidziane do edycji. Dostępne znaki: 0-9
4. Wybierz NEXT/PREVIOUS (NASTĘPNY/POPRZEDNI) ▬, aby edytować następny/poprzedni znak.
5. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć znaki przewidziane do edycji. Dostępne znaki: 0-9
6. Naciśnij FINISH ▬, aby zapisać ustawioną wartość.

### 24.1.4.4 Aby zresetować: Licznik obrotów:

1. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć opcję **Reset Revolution Counter (Zeruj Licznik Obrotów)**
2. Naciśnij SELECT ▬, aby zresetować do zera.

### 24.1.4.5 Aby wyłączyć: Ostrzeżenie licznika obrotów:

1. Użyj przycisków **+/-**, aby zaznaczyć opcję **Disable Revolution Counter Warning (Dezaktywuj Ostrzeżenie Licznika Obrotów)**
2. Naciśnij DISABLE ▬.



### 24.1.5 Ustawienia sterowania > Konfiguracja wejść

Patrz sekcja: 15.4.3

### 24.1.6 Ustawienia sterowania > Konfiguracja wyjść

Patrz sekcja: 15.4.4

## 24.1.7 Ustawienia sterowania > Ustawienia czujnika ciśnienia

### 24.1.7.1 Przegląd menu ustawień sterowania – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Skonfigurować Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO w **Ustawieniach Czujników Ciśnienia:** podmenu menu **USTAWIEŃ STEROWANIA**.

Można użyć poniższych ustawień:

- Poziomy alarmu i ostrzeżenia:
  - Alarm maksymalnego poziomu ciśnienia.
    - Po wyzwoleniu tego poziomu pompa zatrzyma się, chyba że funkcja zostanie wyłączona.
  - Ostrzeżenie o maksymalnym poziomie ciśnienia.
  - Ostrzeżenie o minimalnym poziomie ciśnienia.
  - Alarm minimalnego poziomu ciśnienia.
    - Po wyzwoleniu tego poziomu pompa zatrzyma się, chyba że funkcja zostanie wyłączona.
- Czas opóźnienia czujnika tylko dla poziomów minimalnych:
  - Funkcja opóźnienia czasowego umożliwiająca zawieszenie wyzwolenia przez minimalny poziom (alarm i ostrzeżenie) na konfigurowalny czas (od 0 do 30 minut).
- Dezaktywacja poziomów alarmu (78):
  - Funkcja umożliwia użytkownikowi podjęcie decyzji, czy chce jedynie monitorować ciśnienie, czy też chce wymusić zatrzymanie pompy w przypadku wystąpienia poziomów alarmu.
- Typ sygnału wyzwalającego – wyzwolenie przez sygnał ciśnienia uśrednionego lub wyzwolenie przez sygnał ciśnienia surowego.

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (78) | Poziomy ostrzegawcze nie mogą zostać wyłączone. |

### 24.1.7.2 Wartości domyślne i konfigurowalny zakres

Wartości domyślne i konfigurowalny zakres podano w poniższej tabeli.

| Element | Domyślnie | | Konfigurowalny zakres | |
|---|---|---|---|---|
| Opóźnienie czujnika (81) | 1 minuta (01:00 w mm:ss) | | Od 0 sekund do 30 minut (od 00:00 do 30:00 mm:ss) | |
| Typ sygnału wyzwalającego | Sygnał surowy | | Sygnał uśredniony lub surowy | |
| Alarm maksymalnego poziomu ciśnienia | 10.00 bar | 145 psi | Od 0.00 do 15.00(79) bar lub opcja wyłączenia (80) | Od 0 to 217,5(79) psi lub opcja wyłączenia (80) |
| Ostrzeżenie o maksymalnym poziomie ciśnienia | 10.00 bar | 145 PSI | | |
| Ostrzeżenie o minimalnym poziomie ciśnienia | 0.00 bar | 0 PSI | | |
| Alarm minimalnego poziomu ciśnienia | 0.00 bar | 0 PSI | | |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (79) | Maksymalne ciśnienie znamionowe pompy Qdos HI-FLO wynosi 7,00 bar (101,5 PSI). Dla maksymalnego poziomu alarmu lub ostrzeżenia można ustawić wartość 15,00 bar (217,5 PSI), co pozwala na krótkotrwałe występowanie szczytowych wartości ciśnienia. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (80) | Poziomy ostrzegawcze nie mogą zostać wyłączone. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (81) | Funkcja opóźnienia czasowego umożliwiająca zawieszenie wyzwolenia przez minimalny poziom (alarm i ostrzeżenie) na konfigurowalny czas (od 0 do 30 minut). |

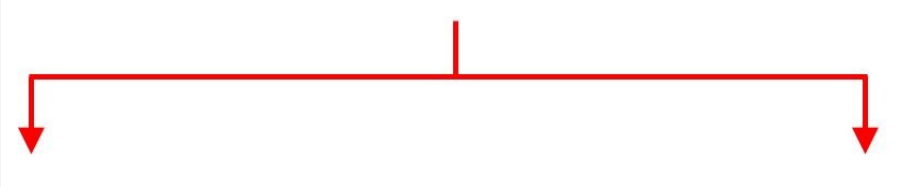
### 24.1.7.3 Przegląd podmenu ustawień sterowania

Przegląd konfiguracji Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO z wykorzystaniem podmenu ustawień sterowania jest udostępniany w poniższej kolejności:

**Podmenu 1**

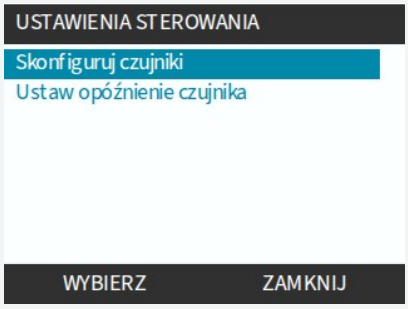
Ustawienia czujnika ciśnienia to pierwsze podmenu ustawień sterowania.

Drugie podmenu zawiera dwie ścieżki ustawień



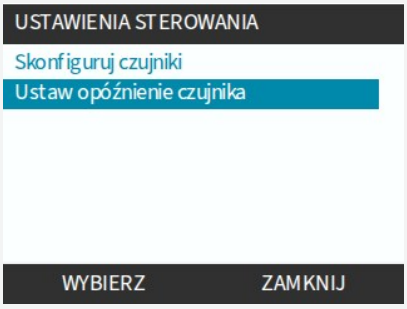
**Podmenu 2A**

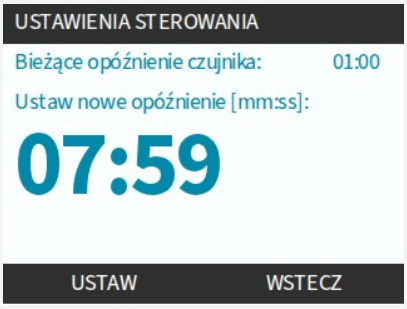
WYBRAĆ OPCJĘ>konfiguracji czujników, aby wejść do podmenu od 3A do 6

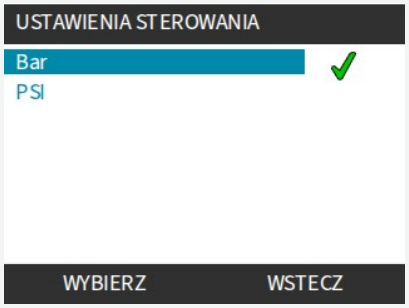


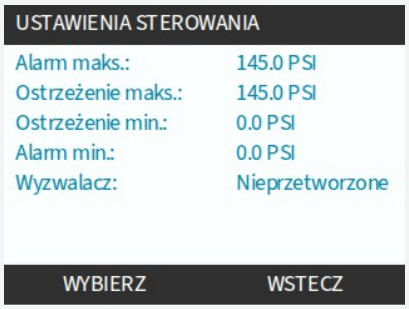

**Podmenu 2B**

WYBRAĆ OPCJĘ>ustawienia opóźnienia czujników, aby wejść do podmenu 3B



| | | |
|---|---|---|
| **Podmenu 3A**<br>WYBRAĆ OPCJĘ>czujnika ciśnienia Watson-Marlow, aby wejść do podmenu od 4 do 6<br> <br> | | **Podmenu 3B**<br>Ustawić opóźnienie czujników w minutach i sekundach przy uruchomieniu.<br>  <br><br>Koniec sekwencji |

| | | |
|---|---|---|
| **Podmenu 4**<br>WYBRAĆ preferowane jednostki pomiaru ciśnienia w barach lub psi<br>  <br> | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Podmenu 5**<br>WYBRAĆ POZIOM minimalny lub maksymalny, alarmowy lub ostrzegawczy<br>  <br> | | |

| | |
|---|---|
| **Podmenu 6**<br><br>Minimalne i maksymalne poziomy alarmu oraz ostrzeżenia lub wyłączenie alarmów można ustawić przyciskami **+/-**.<br><br>Aby ustawić punkt wyzwolenia, należy użyć przycisków **+/-** do wybrania wartości.<br><br>Aby wyłączyć alarm poziomu maksymalnego, nacisnąć przycisk **+**, aż wyświetli się wartość 15,00 bar (217,5 PSI), a następnie nacisnąć przycisk **+** ponownie, aż wyświetli się wskazanie **---**, co oznacza wyłączenie alarmu.<br><br>Aby wyłączyć alarm poziomu minimalnego, nacisnąć przycisk **+**, aż wyświetli się wartość 0.00 bar (0.0 PSI), a następnie nacisnąć przycisk **+** ponownie, aż wyświetli się wskazanie **---**, co oznacza wyłączenie alarmu.<br><br> <br> | **OSTRZEŻENIE**<br><br>Jeśli alarmy wykrycia ciśnienie są wyłączone, pompa nie zatrzyma się przy żądanym ciśnieniu w układzie. Ponadto ciśnienia przekraczające wartość 15,00 bar (217,5 PSI) nie spowodują uruchomienia alarmu maksymalnego poziomu ciśnienia.<br><br>Nie należy wyłączać alarmów czujnika ciśnienia, jeśli dane zastosowanie wymaga zatrzymania pompy po osiągnięciu żądanego ciśnienia w układzie. |
| Koniec sekwencji | |

## 24.1.8 Ustawienia sterowania > Ustawienia skalowania

Patrz sekcja: 15.4.5

### 24.1.8.1 Ustawienia sterowania > Masa pływająca

Patrz sekcja: 15.4.6

# 25 ZASADA DZIAŁANIA

## 25.1 Lista kontrolna przed obsługą

Upewnić się, że pompa została prawidłowo zainstalowana: Przeprowadzić następujące kontrole przed uruchomieniem, aby upewnić się, że:

- Osoba odpowiedzialna zainstalowała pompę zgodnie ze wszystkimi rozdziałami dotyczącymi instalacji.
- Osoba odpowiedzialna przeprowadziła szkolenie w zakresie automatycznej obsługi pompy przez system sterowania we wszystkich trybach pracy pompy.
- Kabel zasilający nie jest uszkodzony
- Urządzenie odłączające zasilanie elektryczne jest łatwo dostępne i łatwe w obsłudze w celu odłączenia zasilania elektrycznego w razie potrzeby.
- Zainstalowane przewody sterujące nie są uszkodzone.
- Nie ma wycieków płynu z żadnego załącza toru przepływu płynu.
- Język pompy został prawidłowo ustawiony.

Jeśli wystąpi problem z którymkolwiek z elementów listy kontrolnej przed instalacją, nie uruchamiać pompy i zlecić jej wycofanie z eksploatacji do czasu rozwiązania problemu.

## 25.2 Bezpieczeństwo

### 25.2.1 Zagrożenia, które mogą wystąpić podczas pracy

Podczas pracy pompy mogą wystąpić następujące zagrożenia.

#### 25.2.1.1 Ryzyko poparzeń

**PRZESTROGA**

Niebezpieczeństwo obrażeń z powodu oparzeń. Zewnętrzna część pompy może się nagrzewać podczas pracy. Zatrzymać pompę i pozwolić jej ostygnąć przed obsługą.

#### 25.2.1.2 Praca automatyczna

Wszystkie pompy mogą pracować automatycznie, albo reagując na polecenia z systemu sterowania w wybranym trybie, albo w trybie ręcznym przy włączonej funkcji automatycznego ponownego uruchomienia. Informacje na ten temat zostały zestawione w poniższej tabeli.

| Model | MODE (TRYB) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tryb ręczny z włączonym automatycznym ponownym uruchomieniem | Kalibracja przepływu | Analogowy 4–20 mA | Styk | PROFIBUS | EtherNet/IP | PROFINET | Odzyskiwanie płynu |
| Manual (82) | ● | | | | | | | |
| Universal | ● | | ● | ● | | | | ● |
| Universal+ | ● | | ● | ● | | | | ● |
| PROFIBUS | ● | | | | ● | | | ● |
| EtherNet/IP | ● | | | | | ● | | ● |
| PROFINET | ● | | | | | | ● | ● |

Symbol „!” wyświetlany na ekranie głównym oznacza, że pompa może pracować w dowolnym momencie bez udziału użytkownika.

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (82) | Model Manual pompy może również uruchamiać się i zatrzymywać automatycznie w odpowiedzi na sygnał start/stop, gdy jest on podłączony i skonfigurowany. |

#### 25.2.1.3 Granice pracy – praca na sucho

Pompa może pracować na sucho przez krótkie okresy czasu, np. podczas zalewnia (pęcherzyki powietrza) lub gdy występuje płyn z poduszkami gazu.

**UWAGA**

Niebezpieczeństwo uszkodzenia pompy lub głowicy pompy. Głowica pompy nie jest przeznaczona do pracy na sucho przez dłuższy czas. Praca na sucho powoduje wytwarzanie nadmiernego ciepła. Nie uruchamiać pompy na sucho przez dłuższy czas.

## 25.3 Obsługa pompy

W niniejszej sekcji wyjaśniono czynności obsługowe.

- Włączanie i wyłączanie pompy w kolejnych cyklach zasilania od pierwszej instalacji.
- Zmiana TRYBU pompy
- Uruchamianie i zatrzymywanie pompy
- Zmiana prędkości pompy w TRYBIE ręcznym
- Za pomocą przycisku **MAX** w TRYBIE ręcznym

### 25.3.1 Korzystanie z interfejsu HMI do obsługi

Zapoznaj się z sekcją 4.5, aby uzyskać przegląd interfejsu HMI w kontekście obsługi pompy.

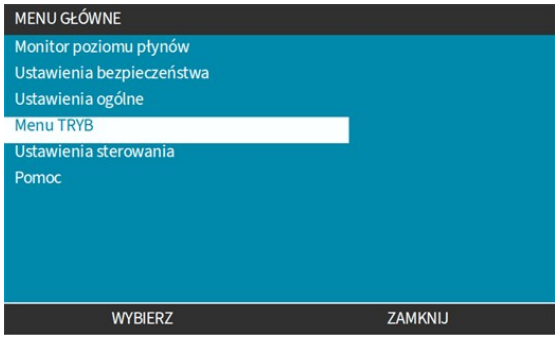
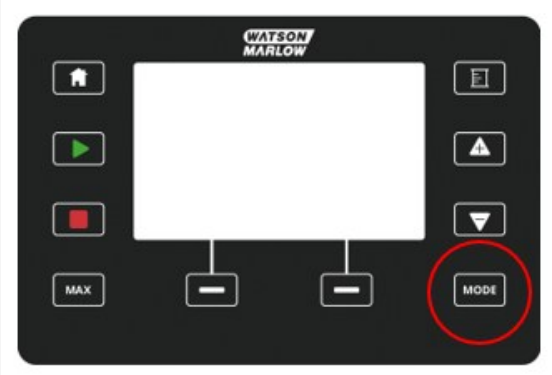
### 25.3.2 Włączanie pompy w kolejnych cyklach zasilania po instalacji

Pierwsze uruchomienie wymaga ustawienia języka. Kolejne sekwencje włączania wyświetlają ekran główny. Podczas tej sekwencji mają miejsce następujące czynności:

1. Pompa przeprowadza test początkowy w celu sprawdzenia prawidłowości funkcjonowania pamięci i sprzętu.
2. Usterki wyświetlają kody błędów, jeśli są obecne.
3. Logo Watson-Marlow Pumps wyświetlane przez trzy sekundy.
4. Wyświetlony ekran główny.

## 25.3.3 Zmiana TRYBU pracy pompy

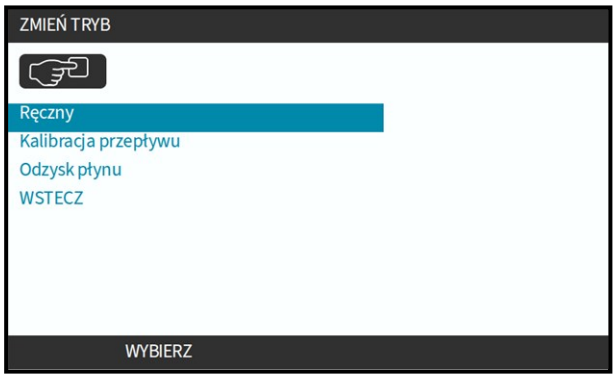
Aby zmienić TRYB pompy, przejdź do menu MODE (Tryb) albo z **MENU GŁÓWNEGO** za pomocą przycisków **+/-** , albo za pomocą przycisku **MODE**.

| Korzystanie z MAIN MENU | Używanie przycisku MODE |
|---|---|
|  |  |



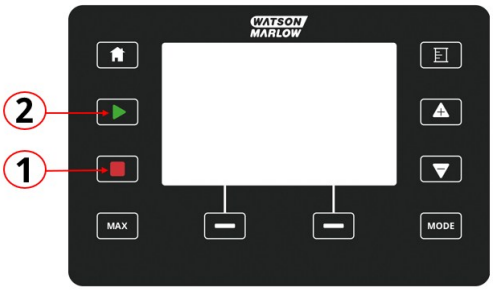


Wcisnąć przycisk Select, aby wybrać TRYB pracy z menu trybów.



## 25.3.4 Uruchamianie i zatrzymywanie pompy

Pompę można zatrzymać lub uruchomić za pomocą przycisku **STOP** lub **START**.




| Pozycja | Nazwa | Podsumowanie |
|---|---|---|
| 1 | **STOP** | Przycisk zatrzyma pompę. |
| 2 | **START** | Przycisk<br>• Uruchamiania pompy z ustawioną prędkością w trybie ręcznym lub podczas kalibracji przepływu.<br>• Dostarczania dawki stykowej w trybie CONTACT.<br>We wszystkich innych trybach sterowania przycisk ten nie uruchamia pompy. |

### 25.3.4.1 Ekrany przerwania ręcznego

Jeśli podczas pracy pompy zostanie naciśnięty przycisk **STOP**, napęd zostanie zatrzymany i w zależności od trybu wyświetlone zostaną następujące komunikaty:

| Ekran ręcznego przerwania | Warunek | Sugerowane działanie |
|---|---|---|
| | Sterowanie sygnałem 4–20 mA w trybie analogowym przerwane przyciskiem **STOP** | Naciśnij MANUAL, aby zmienić tryb lub ANALOG, aby powrócić do zdalnego sterowania. |
| | STEROWANIE W TRYBIE PROFIBUS przerwane przyciskiem **STOP** | Naciśnij MANUAL, aby zmienić tryb lub PROFIBUS, aby powrócić do zdalnego sterowania. |
| | STEROWANIE W TRYBIE PROFINET przerwane przyciskiem **STOP** | Naciśnij MANUAL, aby zmienić tryb lub PROFINET, aby powrócić do zdalnego sterowania. |

| Ekran ręcznego przerwania | Warunek | Sugerowane działanie |
|---|---|---|
| | Sterowanie w trybie EtherNet/IP przerwane przyciskiem **STOP** | Naciśnij MANUAL, aby zmienić tryb lub ETHERNET/IP, aby powrócić do zdalnego sterowania. |
| | Sterowanie w trybie STYKOWYM przerwane przyciskiem **STOP** | Naciśnij MANUAL, aby zmienić tryb lub CONTACT, aby powrócić do zdalnego sterowania. |

### 25.3.4.2 Zmiana prędkości pompy w TRYBIE ręcznym

Prędkość pompy zmienia się za pomocą:

#### 25.3.4.2.1 KLAWISZE W GÓRĘ I W DÓŁ

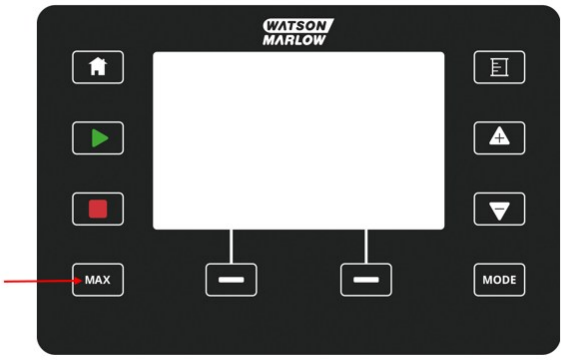
| Legenda | Czynność |
|---|---|
| | Naciśnij przycisk **STRZAŁKI W GÓRĘ**, aby zwiększyć prędkość zadaną napędu o 0.1 obr./min.<br>• W przypadku przytrzymania prędkość nastawy wzrasta przy użyciu szybkiego przewijania. |
| | Naciśnij przycisk **STRZAŁKI W DÓŁ**, aby zmniejszyć prędkość zadaną napędu o 0.1 obr./min.<br>• W przypadku przytrzymania prędkość nastawy zmniejsza się przy użyciu szybkiego przewijania. |

### 25.3.4.2.2 PRZYCISK MAX

Po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku **MAX** pompa będzie pracować z niższym z dwóch limitów:

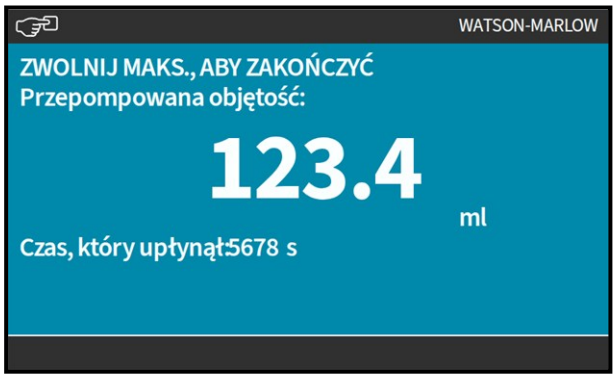
- Ustawienie ograniczenia prędkości
- Maksymalna prędkość pompy (ustawiona przez RFID głowicy pompy)

Funkcja jest przydatna do zalewania pompy.




Podczas działania wyświetlany jest niebieski ekran, który pokazuje:

- dostarczaną objętość w czasie rzeczywistym
- czas pracy w sekundach podczas przytrzymywania przycisku **MAX**



# 26 CZYSZCZENIE

## 26.1 Powierzchnie zewnętrzne

Watson-Marlow potwierdza, że świeża woda jest kompatybilna ze wszystkimi zewnętrznymi powierzchniami produktów z serii Qdos. Żadne inne środki czyszczące ani chemikalia nie są dopuszczone do użytku.

Osoba odpowiedzialna musi:

- Przeprowadzić ocenę ryzyka, aby zatwierdzić świeżą wodę jako odpowiedni środek czyszczący. Wziąć pod uwagę potencjalną kompatybilność z:
  - chemikaliami technologicznymi,
  - pozostałościami lub innymi materiałami osadzającymi się na powierzchniach pompy i w obszarze instalacji.
- Utworzyć specjalną procedurę użytkową, posiłkując się podaną poniżej procedurą ogólną.

### 26.1.1 Ogólna procedura czyszczenia powierzchni zewnętrznych

Przed rozpoczęciem procedury:

- Przeczytać procedurę w całości
- Przeprowadzić ocenę ryzyka i określić odpowiednie środki ochrony indywidualnej
- Stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej

1. Zatrzymać pompę.
2. Odizolować od źródła zasilania.
3. Wyczyścić produkt, przecierając wszystkie odsłonięte powierzchnie suchą szmatką lub szmatką zwilżoną wodą (zgodnie z zatwierdzeniem). Powtarzać do momentu usunięcia wszystkich pozostałości.
4. Pozwolić, aby pozostała woda odparowała z powierzchni.
5. Podłączyć z powrotem zasilanie.
6. Ponownie uruchomić pompę.

Jeśli po czyszczeniu produkt nie działa zgodnie z przeznaczeniem:

1. Zatrzymać pompę.
2. Odizolować zasilanie.
3. Poinstruować odpowiedzialną osobę, aby wycofała produkt z eksploatacji. Patrz sekcja:27.6.2.2.1

# 27 KONSERWACJA

## 27.1 Rozdział poświęcony konserwacji — zakres

### 27.1.1 Serwisowanie

Seria Qdos nie zawiera żadnych pozycji wymagających rutynowego serwisowania, np. regulacji mechanizmu lub smarowania części.

### 27.1.2 Zatwierdzone zadania konserwacyjne

W produktach z serii Qdos nie ma żadnych części wymiennych. Dla serii Qdos zatwierdzono wyłącznie poniższe zadania konserwacyjne, które może wykonywać wyłącznie osoba odpowiedzialna lub przeszkolony operator:

- Kontrola okresowa. Patrz sekcja: 27.2
- Wymiana części zamiennych Watson-Marlow.
  - Tor przepływu płynu Qdos – części zamienne. Patrz sekcja:27.5
  - Napęd Qdos – części zamienne. Patrz sekcja:27.6
    - Wymiana bezpiecznika wtyczki zasilającej(83)
    - Aktualizacja oprogramowania pompy na polecenie WMFTS. Patrz sekcja: 27.4

Nie należy podejmować żadnych innych czynności konserwacyjnych i naprawczych w obrębie produktów z serii Qdos. Jeżeli część zamienna Watson-Marlow nie jest dostępna lub produkt z serii Qdos uległ uszkodzeniu, produkt z serii Qdos musi zostać wycofany z eksploatacji przez osobę odpowiedzialną.

Pompy Qdos można naprawić w autoryzowanym serwisie Watson-Marlow. Więcej informacji można uzyskać za pośrednictwem lokalnego przedstawiciela WMFTS.

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (83) | Bezpiecznik wtyczki brytyjskiej nie jest częścią zamienną firmy Watson-Marlow, ale może zostać wymieniony przez organizację użytkownika. Patrz: sekcja 27.6.2.1.<br><br>Napęd Qdos nie zawiera wymiennych bezpieczników wewnętrznych. |

## 27.2 Kontrola okresowa

Kontrola wszystkich elementów produktu z serii Qdos pod kątem uszkodzeń powinna odbywać się okresowo, zgodnie z harmonogramem kontroli obowiązującym w organizacjach użytkowników.

Kontrola uszkodzeń powinna obejmować:

- Poluzowane części lub śruby
- Bezpieczne połączenia (kabel zasilający lub kable sterujące)
- Wycieki w obrębie elementów toru przepływu płynu
- Ogólne uszkodzenia elementów
- Przetarcie kabli, węży przepływowych/przewodów połączeniowych spowodowane nieprawidłową instalacją lub obsługą.
- substancje chemiczne w środowisku roboczym
- Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO
    - Chemikalia przenikające przez Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO. Patrz sekcja: 29.2.3.2.1
    - Kontrola skuteczności uziemienia węża do instalacji rurowej.

W przypadku uszkodzenia produktu musi on zostać wycofany z eksploatacji przez osobę odpowiedzialną.

## 27.3 Zakończenie cyklu życia produktu

Każdy produkt z serii pomp Qdos może ulec przedwczesnemu zużyciu na skutek nieprawidłowego montażu, niewłaściwego użytkowania lub uszkodzenia produktu. Okresowe kontrole produktu pod kątem uszkodzeń są zadaniem konserwacyjnym.

Produkt z serii Qdos ulegnie awarii z powodu:

- Zużycia – produkt z serii Qdos osiąga kres swojej żywotności z powodu zużycia podzespołów.
- Okresu przydatności – każdy podzespół ma zakładany okres przydatności: patrz sekcja6.2. Gdy mija okres przydatności podzespołu, należy go wymienić.
- Nadciśnienia – w wyniku poddania działaniu ciśnienia większego niż maksymalna wartość znamionowa.
- Niezgodności chemicznej – w wyniku zastosowania z chemikaliami, które są niekompatybilne z produktem z serii Qdos.
- Wycieku środka smarnego z głowicy pompy – z powodu pochylenia pompy z zamontowaną głowicą pompy o ponad 5 stopni.

Gdy produkt osiągnie kres swojej żywotności, osoba odpowiedzialna musi wycofać produkt z eksploatacji.

### 27.3.1 Zakończenie cyklu życia produktu – głowica pompy

Głowica pompy jest kluczowym elementem eksploatacyjnym. Firma Watson-Marlow nie jest w stanie przewidzieć dokładnej żywotności głowicy pompy ze względu na wiele czynników, takich jak prędkość, kompatybilność chemiczna czy ciśnienie.

Każda z poniższych sytuacji wskazuje na głowicę pompy, która jest bliska końca eksploatacji:

- Natężenie przepływu spada w stosunku do normalnego natężenia przepływu z niewyjaśnionych przyczyn (tj. nie z powodu zmiany lepkości płynu, ciśnienia wlotowego, ciśnienia wylotowego itp.)
- Po zatrzymaniu głowica pompy zaczyna przepuszczać płyn.

Osoba odpowiedzialna musi przeprowadzić ocenę ryzyka w celu określenia zagrożeń, takich jak wycieki płynu lub niezgodność chemiczna z materiałami konstrukcyjnymi (Patrz sekcja: 29.3), które mogą wystąpić w wyniku eksploatacji głowicy pompy do punktu awarii.

Pompa oferuje następujące funkcje:

- licznik godzin pracy
- Licznik objętości
- Licznik obrotów

  ułatwiające monitorowanie żywotności głowicy pompy, aby można ją było wymienić przed awarią.

## 27.4 Aktualizacja oprogramowania

Aktualizacja oprogramowania pompy nie jest procedurą przeprowadzaną rutynowo. Użytkownik może aktualizować oprogramowanie pompy wyłącznie na podstawie instrukcji WMFTS.

Zakończenie procedury aktualizacji oprogramowania (Patrz sekcja: 27.4.6) wymaga przywrócenia domyślnych ustawień pompy, aby możliwe było zapewnienie całkowicie prawidłowej pracy pompy. (1) Po przeprowadzeniu aktualizacji oprogramowania należy postępować zgodnie z procedurami zamieszczonymi w niniejszym podręczniku w celu ponownego zaprogramowania pompy.

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (84) | Po zresetowaniu ustawień pompy wszystkie parametry i zmiany konfiguracji zostaną przywrócone do wartości domyślnych. Przed przeprowadzeniem aktualizacji oprogramowania należy upewnić się, że zapisano wartości ważnych ustawień i parametrów, takich jak licznik obrotów oraz godziny pracy. |

### 27.4.1 Jak sprawdzić wersję zainstalowanego oprogramowania pompy?

Wersje oprogramowania pompy są wyświetlane na ekranie wersji oprogramowania (85):

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (85) | Kod procesora PROFIBUS wskazany jest na modelach PROFIBUS. Kod procesora IoBoard jest wyświetlany w modelach PROFINET i EtherNet/IP. |

### 27.4.1.1 Procedura: Wejść na ekran WERSJI OPROGRAMOWANIA

Dostęp do ekranu **WERSJI OPROGRAMOWANIA** uzyskuje się za pośrednictwem ekranu **HOME**:

**Procedure**

1. Przejść do ekranu **HOME**.

2. Nacisnąć MENU, aby przejść do **MENU GŁÓWNEGO**. Za pomocą przycisków **+/-** zaznaczyć **Help (Pomoc)**.
3. Nacisnąć przycisk SELECT (WYBIERZ), aby wejść na ekran **HELP AND ADVICE (POMOC I PORADY)**.

4. Nacisnąć przycisk SOFTWARE (OPROGRAMOWANIE), aby wejść na ekran **SOFTWARE VERSIONS (WERSJE OPROGRAMOWANIA)**.

### 27.4.1.2 Sprawdzanie kodów wersji oprogramowania

Aby sprawdzić wersje oprogramowania, porównać poniższe kody na ekranie **SOFTWARE VERSIONS (WERSJE OPROGRAMOWANIA)**, aby zobaczyć, czy są one takie same lub wyższe niż kody podane w instrukcji WMFTS:

- Kod procesora głównego: MKS -
- Kod procesora HMI: MKS -
- Kod procesora PROFIBUS: MKS(86) -

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (86) | Kod procesora PROFIBUS wskazany jest na modelach PROFIBUS. Kod procesora IoBoard jest wyświetlany w modelach PROFINET i EtherNet/IP. |

## 27.4.2 Zalecane nośniki USB do aktualizacji oprogramowania

Pompa HI-FLO wymaga wykorzystania nośnika USB typu C do zaktualizowania oprogramowania pompy. Poniższe nośniki USB zostały przetestowane przez WMFTS i uznane za odpowiednie:

| Zalecany nośnik USB: Typ C | Pamięć (GB) |
|---|---|
| Wbudowana | 16 |
| Lexar D40E | 64 |
| Verbatim 181747 | 64 |
| SSK (FDU050) | 64 |
| Lexar Jumpdrive D400 | 32 |
| Kingston DataTraveler microDuo 3C | 64, 128, 256 |

### 27.4.3 Przygotowanie nośnika USB

Wymaganym formatem plików w pamięci flash USB jest FAT32.

Folder na nośniku USB musi mieć nazwę „WM_QHF” i musi znajdować się w katalogu głównym (np. D:\WM_QHF).

Jeśli folder ma inną nazwę lub znajduje się w innym folderze napędu USB, pompa NIE znajdzie oprogramowania, co spowoduje brak możliwości aktualizacji oprogramowania pompy.

### 27.4.4 Jak pobrać najnowsze oprogramowanie?

Oprogramowanie Qdos można pobrać za pośrednictwem poniższego odsyłacza na stronie internetowej Watson-Marlow: https://www.wmfts.com/en/resources/software-and-devices/

Pobrać plik ZIP, a następnie rozpakować oprogramowanie w folderze o nazwie „WM_QHF” w katalogu głównym nośnika USB. Na przykład: D:\WM_QHF.

### 27.4.5 Lokalizacja gniazda USB

Pompa HI-FLO wymaga wykorzystania nośnika USB typu C do zaktualizowania oprogramowania pompy.

Gniazdo USB, do którego należy podłączyć napęd USB, znajduje się we wszystkich modelach w tym samym miejscu:

Za panelem wejść/wyjść z przodu pompy:

### 27.4.6 Jak aktualizować oprogramowanie pompy za pomocą nośnika USB?

Zakończenie procedury aktualizacji oprogramowania (Patrz sekcja: 27.4.6) wymaga przywrócenia domyślnych ustawień pompy, aby możliwe było zapewnienie całkowicie prawidłowej pracy pompy. (1) Po przeprowadzeniu aktualizacji oprogramowania należy postępować zgodnie z procedurami zamieszczonymi w niniejszym podręczniku w celu ponownego zaprogramowania pompy.

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (87) | Po zresetowaniu ustawień pompy wszystkie parametry i zmiany konfiguracji zostaną przywrócone do wartości domyślnych. Przed przeprowadzeniem aktualizacji oprogramowania należy upewnić się, że zapisano wartości ważnych ustawień i parametrów, takich jak licznik obrotów oraz godziny pracy. |

**UWAGA**

Podczas aktualizacji oprogramowania w ramach poniższej procedury ważne jest, aby nie doszło do przerwy w zasilaniu pompy. Przerwa w zasilaniu pompy podczas aktualizacji oprogramowania może spowodować jego awarię. Nie należy przeprowadzać aktualizacji, jeżeli zasilanie pompy jest niestabilne.

1. Upewnić się, że pompa wymaga aktualizacji oprogramowania. Patrz sekcja 27.4. Nie należy przeprowadzać aktualizacji oprogramowania bez uzyskania instrukcji od WMFTS. Korzystanie z pompy z nieprawidłowym oprogramowaniem może stwarzać zagrożenie.
2. Upewnić się, że dostępny jest odpowiedni nośnik USB. Patrz sekcja: 27.4.2
3. Upewnić się, że nośnik USB został przygotowany. Patrz sekcja: 27.4.3
4. Upewnić się, że oprogramowanie zostało pobrane. Patrz sekcja: 27.4.4
5. Upewnić się, że oprogramowanie zostało umieszczone w folderze WM_QDOS w katalogu głównym nośnika USB.
6. Odłączyć zasilanie elektryczne pompy.
7. Odłączyć tor przepływu płynu z pompy.

   **OSTRZEŻENIE!**

   **Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!**
   W układach sterowania HI-FLO typu T mogą występować wysokie napięcia. Przed demontażem lub montażem panelu wejść/wyjść należy zawsze wyłączyć sygnał sterujący pompą.

8. Usunąć 6 śrub z panelu wejść/wyjść.

9. Zdjąć panel z napędu i odłożyć. Nie wyrywać za pomocą narzędzi. Upewnić się, że uszczelka została zachowana w kanale panelu.

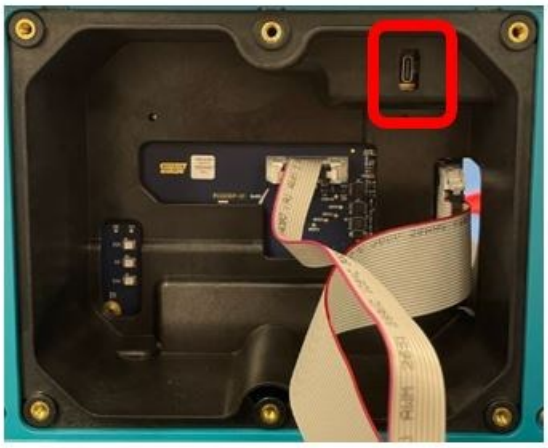
10. Sprawdzić, czy kable układu sterowania lub połączenia taśmy kablowej nie zostały odłączone od złącza.

**OSTRZEŻENIE!**

**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!**

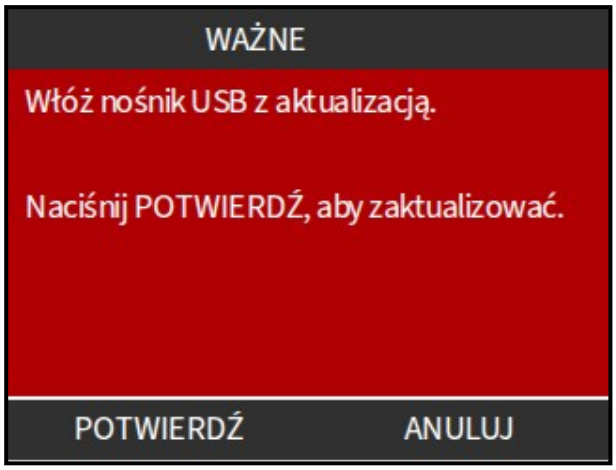
W układach sterowania HI-FLO typu T mogą występować wysokie napięcia. Przed demontażem lub montażem panelu wejść/wyjść należy zawsze wyłączyć sygnał sterujący pompą.

11. Podłączyć nośnik USB do gniazda USB.

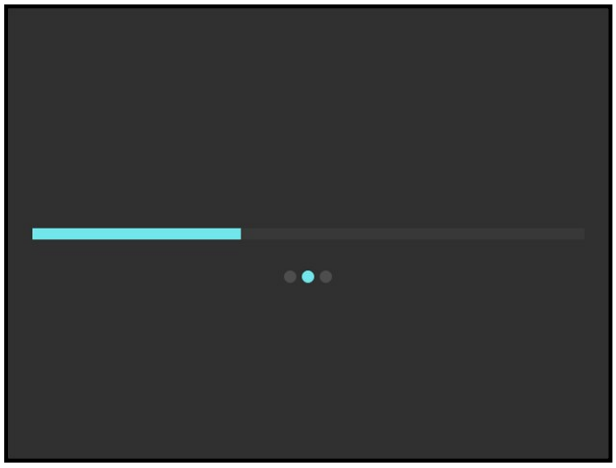


12. Ponownie podłączyć zasilanie elektryczne pompy.

13. Z ekranu głównego przejść do **MENU GŁÓWNEGO**>**General Settings (Ustawienia Ogólne)**>**USB Update (Aktualizacja Przez USB)**, aby wejść na ekran aktualizacji przez USB.




14. Nacisnąć CONFIRM, aby rozpocząć aktualizację oprogramowania. Wyświetlony zostanie czarny ekran z trzema kropkami, a jeśli urządzenie USB zostanie zaakceptowane i znajdują się w nim właściwe pliki w odpowiednich lokalizacjach, na ekranie wyświetli się pasek postępu.



Proces ten zwykle trwa od 4 do 5 minut w przypadku modeli U/U+ oraz od 12 do 13 minut w przypadku pomp sieciowych.

Po zakończeniu aktualizacji przez USB pompa powraca do ekranu **HOME** w stanie zatrzymanym.

Jeśli nośnik USB nie zostanie zaakceptowany, wyświetlony zostanie czarny ekran z trzema kropkami, ale bez paska postępu. W tym scenariuszu po około 5 sekundach pompa zostanie uruchomiona ponownie i wyświetlony zostanie ekran **HOME**. Jeżeli tak się stanie, sprawdzić, czy użyto prawidłowego nośnika USB i/lub nazwy/lokalizacji folderu, a następnie powtórzyć poprzednie kroki procedury.

Jeżeli po aktualizacji oprogramowania pojawi się ekran błędu, należy znaleźć rozwiązanie problemu, korzystając z części poświęconej błędom. Patrz sekcja: 28.1

15. Sprawdzić, czy oprogramowanie zostało prawidłowo zaktualizowane, przechodząc do ekranu **WERSJI OPROGRAMOWANIA** i sprawdzając, czy kody wersji zostały zaktualizowane. Patrz sekcja: 27.4.1
16. Odłączyć zasilanie elektryczne pompy. W przypadku modeli HI-FLO Typ T (z okablowaniem użytkownika): Wyłączyć sygnały sterujące do pompy.

**OSTRZEŻENIE!**

**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!**

W układach sterowania HI-FLO typu T mogą występować wysokie napięcia. Przed demontażem lub montażem panelu wejść/wyjść należy zawsze wyłączyć sygnał sterujący pompą.

17. Odłączyć nośnik USB.
18. Sprawdzić, czy uszczelnienie jest nienaruszone i prawidłowo ułożone na panelu wejść/wyjść.
19. Sprawdzić, czy taśma kablowa i kable sygnału sterującego są dobrze podłączone w złączach.
20. Dokręcić z równą siłą  sześć śrub panelu wejść/wyjść.
21. Przywrócić zasilanie elektryczne pompy.
22. Przywrócić ustawienia fabryczne pompy. **MENU GŁÓWNE**>**General Settings (Ustawienia Ogólne)**>**Restore Defaults (Przywróć Ustawienia Fabryczne)**. Patrz sekcja:22.1.5.
23. Przeprogramować pompę do wymaganej konfiguracji w oparciu o odpowiednie sekcje niniejszej instrukcji, wykorzystując (w razie potrzeby) częściowe sygnały sterujące pompy.
24. Przywrócić tor przepływu płynu pompy.
25. Ponownie skalibrować przepływ pompy.
26. Przywróć wszystkie sygnały sterujące pompy.
27. Przed wznowieniem normalnej eksploatacji sprawdzić działanie pompy.

# 27.5 Tor przepływu płynu – części zamienne i procedury wymiany

## 27.5.1 Pozycje wymiany

### 27.5.1.1 Głowice pomp

| Nazwa | Numer katalogowy |
|---|---|
| ReNu 150 Santoprene | |
| ReNu 300 Santoprene | |
| ReNu 300 SEBS | |
| ReNu 600 Santoprene | |

#### 27.5.1.1.1 PIERŚCIENIE O-RING I CZĘŚCI GŁOWICY POMPY

##### 27.5.1.1.1.1 Wszystkie głowice pompy

| Kołnierze przyłączeniowe głowicy pompy – opakowanie 2 sztuk | | |
|---|---|---|
| Zdjęcie | Opis | Kod produktu |
| | Kołnierz przyłączeniowy Qdos HI-FLO, gwint 1 ¼" BSPP, PVC-U, 25 mm wysokości, opakowanie 2 sztuk | 0M9.601R.U0E |

#### 27.5.1.1.1.2 Głowice pompy ReNu 150. 300. 600, Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO, i Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

W poniższych produktach zastosowanie mają pierścienie o-ring o tej samej wielkości co dla połączeń toru przepływu płynu:

- Głowice pompy ReNu 150. 300 i 600, 2 pierścienie o-ring wymagane
- Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO, 1 pierścień o-ring wymagany
- Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO, 1 pierścień o-ring wymagany

Zarówno głowica pompy, jak i Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO zawierają wewnętrzne pierścienie o-ring, które pasują do materiału pierścieni o-ring połączenia toru przepływu płynu. Te wewnętrzne pierścienie o-ring nie podlegają wymianie przez użytkownika.

Użyć tego samego materiału pierścienia  o-ring dla wszystkich połączeń toru przepływu płynu HI-FLO Qdos.

| Pierścienie o-ring – opakowanie 2 sztuk (88) | |
|---|---|
| **Description** | **Product code** |
| ReNu 150 Santoprene, ReNu 300 Santoprene, ReNu 600 Santoprene i Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO<br><br>**Uszczelnienia portów głowicy pompy z EPDM**, opakowanie 2 sztuk | 0M9.002R.M00 |
| ReNu 300 SEBS, Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO i Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO (89)<br><br>**Pierścienie o-ring portu głowicy pompy z FKM (Viton)** (90), opakowanie 2 sztuk | 0M9.002R.K00 |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (88) | W przypadku Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO i Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO zastosowanie ma tylko 1 pierścień o-ring; drugi artykuł może być częścią zamienną. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (89) | Konstrukcja Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO przewiduje wyłącznie pierścień o-ring toru przepływu płynu wykonany z FKM (Viton). Nie stosować pierścieni o-ring wykonanych z innego materiału. |

**UWAGA**
**(90)**

Od grudnia 2025 r. materiał pierścieni o-ring portu głowicy pompy będzie oferowany zgodnie z poniższą tabelą.

| Głowica pompy | Materiał pierścienia o-ring | Kolor pierścienia o-ring |
|---|---|---|
| ReNu **Santoprene** (100. 300. 600) | EPDM | Czarny |
| ReNu **SEBS** (300) | FKM (Viton) | Zielona |

Głowice pomp ReNu Santoprene (150. 300. 600) wyprodukowane przed grudniem 2025 r. zostały wyposażone w pierścienie o-ring FKM (Viton).

Nie należy zmieniać materiału pierścienia o-ring portu głowicy pompy, ponieważ wewnętrzne zwilżane pierścienie o-ring nie podlegają wymianie przez użytkownika, a wszystkie pierścienie o-ring muszą do siebie pasować.

### 27.5.1.2 Złącza hydrauliczne (złączka końcowa)

#### 27.5.1.2.1 ZŁĄCZA HYDRAULICZNE DOSTARCZANE Z POMPĄ LUB NAPĘDEM ZAPASOWYM

Złącze hydrauliczne Qdos HI-FLO jest określane mianem złączka końcowa w system złączek gwintowanych. Złącza hydrauliczne są łączone z serią Qdos HI-FLO za pomocą kołnierza przyłączeniowego BSPP 1¼" (nakrętka złączkowa) oraz odpowiedniego pierścienia o-ring Qdos HI-FLO.

Poniższe złącza hydrauliczne(92) dostarczane są z pompą lub napędem zapasowym.

| Zestaw złączy hydraulicznych (2 sztuki) dostarczany z napędami | | | |
|---|---|---|---|
| **Zdjęcie** | **Opis** | **Rozmiar** | **Uwagi** |
| | Złącze płynu Qdos HI-FLO (złącze hydrauliczne), PVC-U ¾" NPT (F) (91)<br><br>**Kod produktu:**<br><br>0M9.601H.U03 | Gwint żeński ¾" NPT (F) | Dostarczane w parach (2 opakowania) ze wszystkimi pompami lub zapasowymi napędami z amerykańską wtyczką zasilającą (kod produktu zakończony na A). |
| | Złącze płynu (złącze hydrauliczne) Qdos HI-FLO, PVC-U Rp ¾" (91)<br><br>**Kod produktu:**<br><br>0M9.601R.U03 | Żeńskie, Rp ¾" | Dostarczane w parach (2 opakowania) ze wszystkimi pompami lub zapasowymi napędami, z wyjątkiem kodów produktów z amerykańską wtyczką zasilającą (kod produktu zakończony na A). |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (91) | Do łączenia ze złączami hydraulicznymi Watson-Marlow HI-FLO nie można używać metalowych złączek gwintowanych. |

**UWAGA**
**(92)**

W przypadku korzystania ze złącza hydraulicznego Watson-Marlow HI-FLO (PVC-U) w temperaturze powyżej 37°C (101,5°F) maksymalne ciśnienie tłoczenia należy zmniejszyć w następujący sposób:

| Temperatura | | Ciśnienie | |
|---|---|---|---|
| (°C) | (°F) | (bar) | (PSI) |
| 37 | 98,6 | 7,0 | 101,5 |
| 38 | 100.4 | 6,8 | 98,6 |
| 39 | 102,2 | 6,5 | 94,3 |
| 40 | 104,0 | 6,2 | 89,9 |
| 41 | 105,8 | 6,0 | 87,0 |
| 42 | 107,6 | 5,9 | 85,6 |
| 43 | 109,4 | 5.7 | 82,7 |
| 44 | 111,2 | 5,6 | 81,2 |
| 45 | 113,0 | 5,4 | 78,3 |

### 27.5.1.3 Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

#### 27.5.1.3.1 O-RING

Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO zawiera tylko jeden pierścień o-ring, który podlega wymianie przez użytkownika. Pierścień o-ring ma ten sam rozmiar i jest wykonany z tego samego materiału co pierścień o-ring połączenia toru przepływu płynu ReNu głowicy pompy 300 SEBS. Patrz sekcja 27.5.1.1.1.2.

Użyć tego samego materiału pierścienia  o-ring dla wszystkich połączeń toru przepływu płynu HI-FLO Qdos.

#### 27.5.1.3.2 KOMPLETNA WYMIANA ZESTAW CZUJNIKÓW CIŚNIENIA QDOS HI-FLO

| Opis | Kod produktu |
|---|---|
| Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO – wersja dławika U i U+ | 0M9.605K.FTT |
| Zestaw czujnika ciśnienia Qdos HI-FLO | 0M9.605K.FTA |

### 27.5.1.4 Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

#### 27.5.1.4.1 O-RING

Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO zawiera tylko jeden pierścień o-ring, który podlega wymianie przez użytkownika. Pierścień o-ring ma ten sam rozmiar i jest wykonany z tego samego materiału co pierścień o-ring połączenia toru przepływu płynu ReNu głowicy pompy 150. 300. 600. Patrz sekcja 27.5.1.1.1.2.

Użyć tego samego materiału pierścienia  o-ring dla wszystkich połączeń toru przepływu płynu HI-FLO Qdos.

#### 27.5.1.4.2 KOMPLETNA WYMIANA ZESTAW ZŁĄCZY WĘŻOWYCH QDOS HI-FLO

**Zestaw złączy wężowych**

| Opis | Długość | Materiał okucia | Kod produktu |
|---|---|---|---|
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO z PTFE, 0.75 m (29.5”) długości, okucia ze stali nierdzewnej | 0.75 m (29.5”) | Stal nierdzewna | 0M9.607G.SK0 |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO z PTFE, 0.75 m (29.5”) długości, okucia z Hastelloy | 0.75 m (29.5”) | Hastelloy | 0M9.607G.HK0 |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO z PTFE, 1,5 m (59,1”) długości, okucia ze stali nierdzewnej | 1,5 m (59,1”) | Stal nierdzewna | 0M9.606G.SK0 |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO z PTFE, 1,5 m (59,1”) długości, okucia z Hastelloy | 1,5 m (59,1”) | Hastelloy | 0M9.606G.HK0 |

### 27.5.2 Tor przepływu płynu – procedury demontażu i wymiany

Przed przeprowadzeniem wymiany głowicy pompy usunąć z niej wszelkie akcesoria. Z tego powodu informacje dotyczące usuwania toru przepływu płynu są podawane w następującej kolejności:

- Demontaż i wymiana Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO. Patrz sekcja:27.5.2.1
- Demontaż i wymiana złączy hydraulicznych Patrz sekcja: 27.5.2.2
- Demontaż i wymiana Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO. Patrz sekcja:27.5.2.3
- Demontaż i wymiana głowicy pompy. Patrz sekcja: 27.5.2.4

Przed rozpoczęciem jakiejkolwiek procedury:

- Przeczytać procedurę w całości.
- Przeprowadzić ocenę ryzyka i określić odpowiednie środki ochrony indywidualnej.
- Zastosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.

**OSTRZEŻENIE**

Po odłączeniu zwrócić uwagę na obecność pozostałości substancji chemicznych wewnątrz lub na elementach toru przepływu płynu, takich jak głowica pompy lub Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO. Ostrożnie spuścić resztki chemikaliów do odpowiedniego pojemnika, aby uniknąć ryzyka obrażeń.

**OSTRZEŻENIE**

Niektóre płyny mogą przenikać przez okładzinę PTFE Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO i powodować zagrożenie chemiczne na zewnątrz węża: patrz sekcja3.6.2. Jeśli tłoczony jest płyn przenikający, należy stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej przed zagrożeniem chemicznym.

### 27.5.2.1 Procedury demontażu i wymiany elementów – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO należy usunąć z Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO lub głowicy pompy, aby wymienić któryś z tych elementów.

#### 27.5.2.1.1 PROCEDURA – DEMONTAŻ ZESTAW ZŁĄCZY WĘŻOWYCH QDOS HI-FLO

Procedura demontażu Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO jest taka sama po stronie tłocznej i ssawnej pompy. Kroki od 2 do 6 należy powtórzyć dla każdego węża.

Przed rozpoczęciem procedury:

- Przeczytać procedurę w całości.
- Przeprowadzić ocenę ryzyka i określić odpowiednie środki ochrony indywidualnej.
- Zastosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Odizolować pompę od zasilania elektrycznego. | |
| 2. | Odłączyć połączenie elektryczne od Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO. | |
| 3. | Ostrożnie uwolnić ciśnienie i opróżnić tor przepływu płynu w układzie zgodnie z procedurą obowiązującą w organizacji użytkownika. | |
| 4. | Odłączyć koniec złącza od głowicy pompy lub Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO, jeśli zamontowano. Przygotować się do zebrania wszelkich pozostałości chemikaliów, które mogą pozostać w wężu po odprowadzeniu z toru przepływu płynu do odpowiedniego pojemnika.<br><br>**PRZESTROGA!**<br><br>**Ryzyko obrażeń spowodowanych uderzeniem węża!**<br><br>Upewnić się, że wąż nie jest skręcony ani załamany. Podczas montażu lub demontażu należy zabezpieczyć wolny koniec węża.<br><br>**OSTRZEŻENIE!**<br><br>**Ryzyko obrażeń spowodowanych pozostałościami chemikaliów!**<br>Odłączając zespół węża, należy uważać na obecność w nim pozostałości substancji chemicznych. Ostrożnie spuścić wszystkie resztki chemikaliów do odpowiedniego pojemnika, aby uniknąć obrażeń. | <br> |

| | | |
|---|---|---|
| 5. | Odłączyć stałe złącze końcowe (męskie) od toru przepływu płynu. Przytrzymać uchwyt przyłącza po stronie tłocznej Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO, a następnie poluzować kołnierz przyłączeniowy po stronie procesowej.<br><br>**PRZESTROGA!**<br><br>**Ryzyko obrażeń na skutek wycieku przetłaczanego płynu!**<br><br>Podczas dokręcania lub odkręcania kołnierza przyłączeniowego nie należy trzymać za okucie ani oplot węża. Może to spowodować wyciek płynu, jeśli okucie zostanie skręcone. Zawsze należy korzystać z uchwytu na złączu węża. | |
| 6. | Jeżeli przewiduje się ponowne użycie Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO:<br><br>A. Wyczyścić wąż.<br>B. Sprawdzić, czy wąż lub gwint męskiego złącza toru przepływu płynu nie są uszkodzone. W razie wykrycia uszkodzenia zignorować kroki C i D oraz wykonać krok 9.<br>C. Zamontować zaślepki ochronne.<br>D. Odłożyć wąż do miejsca przechowywania i postępować zgodnie z odpowiednimi instrukcjami przechowywania: patrz sekcja6. | |
| 9. | Jeżeli nie przewiduje się ponownego użycia lub w razie uszkodzenia należy zutylizować Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO zgodnie z lokalnymi przepisami. | |

### 27.5.2.1.2 MONTAŻ ZAMIENNIKA ZESTAW ZŁĄCZY WĘŻOWYCH QDOS HI-FLO

Aby przeprowadzić montaż zamiennika Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO po stronie ssania lub tłoczenia pompy, należy postępować zgodnie z procedurą opisaną w rozdziale poświęcony montażowi toru przepływu płynu: patrz sekcja12.4.7.

### 27.5.2.2 Procedury demontażu i wymiany elementów – złącza hydrauliczne (złączka końcowa)

#### 27.5.2.2.1 PROCEDURA – DEMONTAŻ ZŁĄCZY HYDRAULICZNYCH (ZŁĄCZKA KOŃCOWA)

Przed rozpoczęciem jakiejkolwiek procedury

- Przeczytać procedurę w całości
- Przeprowadzić ocenę ryzyka i określić odpowiednie środki ochrony indywidualnej
- Stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej

**OSTRZEŻENIE**

Uważać na wszelkie pozostałości chemikaliów w torze przepływu płynu po jego odłączeniu. Ostrożnie spuścić resztki chemikaliów do odpowiedniego pojemnika, aby uniknąć ryzyka obrażeń.

**Procedure**

1. Zatrzymać pompę.
2. Odizolować pompę od zasilania elektrycznego.
3. Opróżnić tor przepływu płynu zgodnie z procedurą zakładową.
4. Zdemontować ssawne i tłoczne przyłącza toru przepływu płynu z głowicy pompy (chroniąc pompę przed rozlaniem płynu technologicznego) poprzez odkręcenie kołnierzy przyłączeniowych i delikatne odciągnięcie przyłączy od portów głowicy pompy.

#### 27.5.2.2.2 MONTAŻ ZAMIENNIKÓW ZŁĄCZY HYDRAULICZNYCH (ZŁĄCZKA KOŃCOWA)

Aby przeprowadzić montaż zamienników złączy hydraulicznych, należy postępować zgodnie z procedurą opisaną w rozdziale poświęconym montażowi toru przepływu płynu. Patrz sekcja:12.4.8

### 27.5.2.3 Procedury demontażu i wymiany elementów – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Przed zdemontowaniem Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO należy zdemontować następujące elementy. Patrz: poszczególne procedury:

- Procedura – demontaż Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO. Patrz sekcja:27.5.2.1.1
- Procedura – demontaż złącza hydraulicznego. Patrz sekcja:27.5.2.2.1

#### 27.5.2.3.1 PROCEDURA – DEMONTAŻ ZESTAW CZUJNIKÓW CIŚNIENIA QDOS HI-FLO

Przed rozpoczęciem jakiejkolwiek procedury

- Przeczytać procedurę w całości
- Przeprowadzić ocenę ryzyka i określić odpowiednie środki ochrony indywidualnej
- Stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej

**OSTRZEŻENIE**

Uważać na wszelkie pozostałości chemikaliów w Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO po odłączeniu. Ostrożnie spuścić resztki chemikaliów do odpowiedniego pojemnika, aby uniknąć ryzyka obrażeń.

| KROK 1 | KROK 2 | KROK 3 |
|---|---|---|
| Zatrzymać pompę.. | Odizolować pompę od zasilania elektrycznego.. | Uwolnić ciśnienie w torze przepływu płynu. Następnie opróżnić i usunąć tor przepływu płynu zgodnie z obowiązującą w organizacji użytkownika procedurą dla tego kroku.. |

| KROK 4 | KROK 5A: Typ M | KROK 5B: Typ T |
|---|---|---|
| Odnaleźć miejsce podłączenia kabla sterującego Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO do pompy. | Odłączyć kabel sterujący Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO.<br><br>**Typ M:** Obracać kołnierz przyłączeniowy kabla sterującego w lewo, aż do całkowitego odłączenia. Pozostawić osłonę ochronną do czasu gotowości do zamontowania zamiennika Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO. | **Typ T:** Postępować zgodnie z procedurą 15.3.4, aby zdemontować przedni panel wejść i wyjść, odłączyć kabel sterujący, a następnie zamontować ponownie panel wejść i wyjść. |
| | <br> | |

| KROK 6 | KROK 7 | KROK 8 |
|---|---|---|
| Obracać kołnierz w lewo aż do całkowitego odłączenia od portu tłocznego. | Zdemontować Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO z głowicy pompy. | Sprawdzić, czy wkład głowicy pompy jest na swoim miejscu i nie jest uszkodzony (w razie potrzeby wymienić). |
| | | |

#### 27.5.2.3.2 MONTAŻ ZAMIENNIKA ZESTAW CZUJNIKÓW CIŚNIENIA QDOS HI-FLO

Aby przeprowadzić montaż zamiennika Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO, należy postępować zgodnie z procedurą opisaną w rozdziale poświęconym montażowi toru przepływu płynu. Patrz sekcja:12.4.6.

### 27.5.2.4 Procedury wymiany elementów – głowica pompy

Przed zdemontowaniem głowicy pompy należy zdemontować następujące elementy. Patrz: poszczególne procedury:

- Procedura – demontaż Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO. Patrz sekcja:27.5.2.1.1
- Procedura – demontaż złącza hydraulicznego. Patrz sekcja:27.5.2.2.1
- Procedura – demontaż Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO. Patrz sekcja:27.5.2.3.1

#### 27.5.2.4.1 WYMIANA GŁOWICY POMPY

W poniższej części instrukcji szczegółowo opisano demontaż i wymianę głowicy pompy zamontowanej po lewej stronie. Wymiana głowicy pompy zamontowanej po prawej stronie przebiega w identyczny sposób po prawej stronie.

**OSTRZEŻENIE**

Wewnątrz głowicy pompy mogą znajdować się szkodliwe substancje chemiczne, które, w przypadku rozlania, mogą spowodować poważne obrażenia ciała lub uszkodzenie sprzętu. Wykonując jakiekolwiek zadanie z tej sekcji, należy stosować środków ochrony osobistej i postępować zgodnie z procedurami zakładowymi.

Gdy głowica pompy uległa awarii, zostanie uruchomiona detekcja wycieku i wyświetlony zostanie następujący ekran:

#### 27.5.2.4.1.1 Demontaż – głowica pompy HI-FLO

**PRZESTROGA**

Niebezpieczeństwo obrażeń z powodu oparzeń. Zewnętrzna część pompy i wału napędowego może się nagrzewać podczas pracy. Zatrzymać pompę i pozwolić jej ostygnąć przed obsługą.

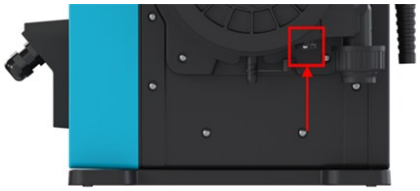
1. Zatrzymać pompę.
2. Odłączyć pompę od źródła zasilania.
3. Zwolnić ciśnienie w torze przepływu płynu i opróżnić tor zgodnie z zakładową procedurą dla tego kroku.
4. Zdemontować złącza toru przepływu płynu i złącze przelewu bezpieczeństwa z głowicy pompy, upewniając się, że pompa jest zabezpieczona przed rozlaniem płynu.
5. Założyć gumową nasadkę przelewu bezpieczeństwa na przelew bezpieczeństwa głowicy pompy.
6. Zwolnić ręcznie dźwignię blokującą głowicę pompy. **Nie** używać narzędzi do przesuwania dźwigni blokującej.
7. Odłączyć głowicę pompy od napędu, obracając ją w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara o około 15°.
8. **OSTRZEŻENIE!**

   **Ryzyko obrażeń spowodowanych pozostałościami chemikaliów!**

   Podczas demontażu głowicy pompy należy uważać na pozostałości substancji chemicznych w wężu oraz otworach głowicy pompy. Dokładnie usunąć wszystkie pozostałości środków chemicznych zgodnie z obowiązującą w organizacji użytkownika procedurą dla tego kroku.

   Wyjąć głowicę pompy.

9. Sprawdzić, czy czujnik wykrywania nieszczelności i wał napędowy są czyste i wolne od chemikaliów technologicznych. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek śladów pozostałości chemicznych należy wycofać pompę z eksploatacji i skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Watson-Marlow w celu uzyskania porady.
10. Jeśli głowica pompy nie uległa awarii, należy ją zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami. Jeśli głowica pompy uległa awarii, należy przejść do kroku 11.
11. Opróżnić głowicę pompy z chemikaliów i smaru głowicy zgodnie z zakładową procedurą dla tego kroku, odkręcając zawór spustowy pokazany na poniższym rysunku:



12. Głowicę pompy należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami.

#### 27.5.2.4.1.2 Montaż nowej głowicy pompy

Procedura ta została napisana w oparciu o nową głowicę pompy, która nie zawiera żadnych wcześniejszych środków chemicznych.

Nie należy montować używanej głowicy pompy.

1. Wyjąć nową głowicę pompy z opakowania, a starą poddać recyklingowi zgodnie z zakładowymi procedurami.
2. Wyrównać nową głowicę z wałem napędowym pompy i wsunąć ją we właściwe miejsce w obudowie pompy.
3. Obrócić głowicę w lewo o ok. 15°, aby zablokować uchwyty mocujące.

4. Sprawdzić, czy wytłoczona strzałka na głowicy pompy jest skierowana do góry.

5. Zablokować ręcznie głowicę pompy w położeniu za pomocą dźwigni blokującej głowicę. Nie używać narzędzi do przesuwania dźwigni blokującej.
6. Podłączyć złącza wejściowe i wyjściowe do głowicy.
7. Podłączyć z powrotem zasilanie elektryczne do pompy.
8. Antena RFID odczyta etykietę RFID głowicy pompy, aby potwierdzić, która głowica została zamontowana, a następnie zostanie wyświetlony odpowiedni ekran porady.

9. Wykonać jedną z poniższych procedur w zależności od typu zamontowanej głowicy pompy.

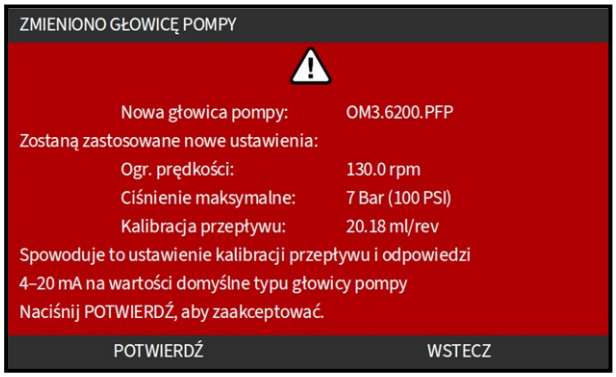
**Głowica pompy tego samego typu**

1. Naciśnij ACKNOWLEDGE (ZATWIERDŹ) ▬.

2. Po potwierdzeniu wyświetlony zostanie ekran główny bieżącego trybu pracy.
3. Ponownie uruchomić pompę.
4. Ponownie skalibrować przepływ, postępując zgodnie z procedurą kalibracji przepływu w 149.

**Głowica pompy innego typu**

1. Naciśnij ACCEPT NEW HEAD (ZAAKCEPTUJ NOWĄ GŁOWICĘ) ▬.
2. **ZOSTANIE WYŚWIETLONY EKRAN PUMPHEAD CHANGED (ZMIENIONO GŁOWICĘ POMPY)**.




3. Naciśnij CONFIRM (POTWIERDŹ) ▬.

UWAGA: Kalibracja analogowa resetuje się do ustawień domyślnych tylko w Universal i Universal+.

4. Ponownie uruchomić pompę.
5. Przeprowadzić ponowną kalibrację przepływu, postępując zgodnie z procedurą kalibracji przepływu w 149.

# 27.6 Napęd – części zamienne i procedury wymiany

## 27.6.1 Pozycje wymiany

### 27.6.1.1 Wymiana bezpieczników

#### 27.6.1.1.1 BEZPIECZNIK NAPĘDU: WEWNĘTRZNY

Wewnątrz obudowy napędu nie ma bezpieczników, które mogą być serwisowane przez użytkownika. Nie wolno zdejmować ani demontować obudowy napędu z jakiegokolwiek powodu.

#### 27.6.1.1.2 BEZPIECZNIK KABLA ZASILAJĄCEGO (MODELE Z ZASILANIEM AC: TYLKO MODEL BRYTYJSKI)

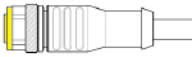
Model brytyjski zawiera bezpiecznik (5 A, BS 1362) we wtyczce zasilania w przypadku modeli zasilanych prądem przemiennym. Procedurę wymiany podano w sekcji 27.6.2.1

### 27.6.1.2 Wymiana kabla zasilającego

Pompy Qdos nie posiadają kabli zasilających, które może odłączyć użytkownik. Jeżeli kabel zasilający ulegnie uszkodzeniu, należy wyłączyć pompę z eksploatacji i skontaktować się z przedstawicielem firmy WMFTS w celu omówienia sposobu naprawy pompy. Nie należy próbować modyfikować, naprawiać ani wymieniać kabla zasilającego.

### 27.6.1.3 Części zamienne

#### 27.6.1.3.1 AKCESORIA – NAPĘD

| Zdjęcie | Opis | Kod produktu |
|---|---|---|
| | Kabel sterujący Qdos HI-FLO – kabel prosty F General I/O M12A 8W, długość 3 m (10 ft), nieekranowany 24AWG | 0M9.603Z.0CF (93) |
| | Kabel sterujący Qdos HI-FLO – kabel ze złączem F pod kątem prostym General I/O M12A 8W, długość 3 m (10 ft), nieekranowany 24AWG | 0M9.603Z.0DF (93) |
|  | Kabel sterujący Qdos do modelu Manual, 5-pinowa żółta wkładka M12A, długość 3 m (10 ft) | 0M9.203Y.000 (94) |
| | Nośnik USB Kingston microDuo 3C z aktualizacjami oprogramowania Qdos i HI-FLO(95) | 0M9.000U.000 |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (93) | Przewód sterujący M12 8W (8-żyłowy) jest przeznaczony wyłącznie do modeli Universal/Universal+. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (94) | Kabel sterujący przeznaczony do modelu Manual jest wyposażony w 5-pinowe złącze żeńskie M12. To 5-pinowe złącze należy podłączyć do 4-pinowego złącza męskiego M12 modelu Manual. Piąty pin (środkowy) nie jest używany. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (95) | Nośnik USB z aktualizacjami oprogramowania Qdos obsługuje złącza USB A i USB C, co umożliwia wykorzystanie w pompach Qdos i HI-FLO.<br><br>Na nośniku USB znajduje się oprogramowanie do aktualizacji pomp w przypadku Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO bez zainstalowanej wymaganej wersji oprogramowania. Aby uzyskać więcej informacji, patrz sekcja 5.4.7. |

## 27.6.2 Pompa lub napęd – procedury demontażu i wymiany

### 27.6.2.1 Wymiana bezpieczników

#### 27.6.2.1.1 BEZPIECZNIK NAPĘDU: WEWNĘTRZNY

Wewnątrz obudowy napędu nie ma bezpieczników, które mogą być serwisowane przez użytkownika. Nie wolno zdejmować ani demontować obudowy napędu z jakiegokolwiek powodu.

#### 27.6.2.1.2 ZAMIENNIK BEZPIECZNIKA KABLA ZASILAJĄCEGO (MODELE Z ZASILANIEM AC: TYLKO MODEL BRYTYJSKI)

Model brytyjski zawiera bezpiecznik (5 A, BS 1362) we wtyczce zasilania w przypadku modeli zasilanych prądem przemiennym.

Aby wymienić bezpiecznik:

1. Zatrzymać pompę i odłączyć zasilanie od gniazdka elektrycznego.
2. Odłączyć wtyczkę zasilającą od gniazdka elektrycznego.
3. Usunąć bezpiecznik z wtyczki zasilającej.
4. Wymienić na bezpiecznik o parametrze 5 A, BS 1362.
5. Podłączyć z powrotem wtyczkę kabla zasilającego do gniazdka elektrycznego.
6. Przywrócić zasilanie w gniazdku elektrycznym.
7. Upewnić się, że pompa została ponownie uruchomiona. Jeżeli jest inaczej, powtórzyć kroki od 1 do 7, sprawdzając czy bezpiecznik jest zainstalowany prawidłowo.

### 27.6.2.2 Procedury wymiany elementów – pompa

#### 27.6.2.2.1 PROCEDURA: WYŁĄCZENIE POMPY QDOS Z EKSPLOATACJI.

- Przeczytać procedurę w całości
- Przeprowadzić ocenę ryzyka i określić odpowiednie środki ochrony indywidualnej
- Stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej

**OSTRZEŻENIE**

Uważać na wszelkie pozostałości chemikaliów w głowicy pompy po jej odłączeniu. Ostrożnie spuścić resztki chemikaliów do odpowiedniego pojemnika, aby uniknąć ryzyka obrażeń.

| | |
|---|---|
| 1. | Odizolować pompę od zasilania elektrycznego. |
| 2. | Ostrożnie uwolnić wszelkie ciśnienie i spuścić płyn z układu, do którego podłączono Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO lub Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO bądź złącze hydrauliczne w zależności od tego, który element został zamontowany. |
| 3. | Przeprowadzić demontaż Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO, lub Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO, lub złącza hydraulicznego w zależności od tego, jaki element jest montowany. Patrz sekcja: 27.5.2. |
| 4. | Wymontować głowicę pompy, postępując zgodnie z procedurą opisaną w sekcji 27.5.2.4. |
| 5. | Ustalić, czy w celu wymontowania pompy konieczne będzie usunięcie układu przelewowego bezpieczeństwa głowicy pompy. W razie potrzeby należy postępować zgodnie z procedurami organizacji użytkownika. |
| 6. | Usunąć kable sterujące zgodnie z procedurą organizacji użytkownika. |
| 7. | Usunąć pompę z obszaru mocowania pompy.<br><br>**PRZESTROGA!**<br><br>**Ryzyko obrażeń na skutek niewłaściwego obchodzenia się z pompą!**<br>Nie trzymać za wał napędowy podczas ustawiania lub przemieszczania napędu. Wał napędowy ma krawędzie, które mogą powodować skaleczenia. |

#### 27.6.2.2.2 MONTAŻ POMPY LUB NAPĘDU

Aby przeprowadzić montaż nowej pompy lub napędu Qdos, należy postępować zgodnie ze wszystkimi odpowiednimi procedurami opisanymi w rozdziałach dotyczących montażu.

# 28 BŁĘDY I ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

W tej części znajdują się informacje na temat błędów lub awarii, które mogą wystąpić podczas pracy urządzenia, wraz z możliwymi przyczynami i rozwiązaniami problemów.

Jeśli problemu nie da się rozwiązać, na końcu tego rozdziału znajdują się informacje dotyczące pomocy technicznej oraz naszej kompleksowej gwarancji.

## 28.1 Błędy

Pompa posiada wbudowaną funkcję zgłaszania błędów. Sposób wyświetlania tych błędów zależy od modelu:

### 28.1.1 Błędy

Poniższa tabela zawiera listę kodów błędów, które są wyświetlane na ekranie HMI, wraz z sugerowanymi czynnościami do rozwiązania.

Wszystkie kody błędów generują stan alarmowy, z wyjątkiem błędu 20 i 21.

| Kod błędu | Stan błędu | Sugerowane działanie |
|---|---|---|
| Err | Błąd ogólny | Wyłączyć pompę. Zwrócić się o pomoc. |
| Er 0 | Błąd zapisu w pamięci FRAM | Spróbować wykonać resetowanie przez wyłączenie i włączenie zasilania. Albo zwrócić się o pomoc. |
| Er 1 | Uszkodzenie pamięci FRAM | Spróbować wykonać resetowanie przez wyłączenie i włączenie zasilania. Albo zwrócić się o pomoc. |
| Er 2 | Błąd zapisu w pamięci FLASH podczas aktualizacji napędu | Spróbować wykonać resetowanie przez wyłączenie i włączenie zasilania. Albo zwrócić się o pomoc. |
| Er 3 | Uszkodzenie pamięci FLASH | Spróbować wykonać resetowanie przez wyłączenie i włączenie zasilania. Albo zwrócić się o pomoc. |
| Er 4 | Błąd cienia pamięci FRAM | Spróbować wykonać resetowanie przez wyłączenie i włączenie zasilania. Albo zwrócić się o pomoc. |

| Kod błędu | Stan błędu | Sugerowane działanie |
|---|---|---|
| Er 9 | Silnik zatrzymał się | Natychmiast zatrzymaj pompę. Sprawdzić głowicę pompy i rurkę. Możliwy reset przez wyłączenie/włączenie zasilania. Albo zwrócić się o pomoc. |
| Er10 | Usterka tachometru | Natychmiast zatrzymaj pompę. Możliwy reset przez wyłączenie/włączenie zasilania. Albo zwrócić się o pomoc. |
| Er14 | Błąd prędkości | Natychmiast zatrzymaj pompę. Możliwy reset przez wyłączenie/włączenie zasilania. Albo zwrócić się o pomoc. |
| Er15 | Przetężenie | Natychmiast zatrzymaj pompę. Możliwy reset przez wyłączenie/włączenie zasilania. Albo zwrócić się o pomoc. |
| Er16 | Przepięcie | Natychmiast zatrzymaj pompę. Sprawdź zasilanie. Wyłączenie/włączenie zasilania może zresetować urządzenie. |
| Er17 | Podnapięcie | Natychmiast zatrzymaj pompę. Sprawdź zasilanie. Wyłączenie/włączenie zasilania może zresetować urządzenie. |
| Er20 | Sygnał poza zakresem | Sygnał poza zasięgiem informuje o charakterze warunków zewnętrznych. Sprawdź zakres analogowego sygnału sterowania. Przytnij sygnał, w zależności od potrzeb. Albo zwrócić się o pomoc. |
| Er21 | Nadmierny sygnał | Zmniejsz analogowy sygnał sterowania. |
| Er30 | Nadmierna moc | Nadmierne zużycie energii. Wyłączyć zasilanie. Sprawdzić warunki zasilania i systemu. |
| Er50 | Błąd komunikacji | Spróbować wykonać resetowanie przez wyłączenie i włączenie zasilania. Albo zwrócić się o pomoc. |

### 28.1.2 Raportowanie błędów

Jeśli wystąpią jakiekolwiek nieoczekiwane usterki lub awarie, należy je zgłosić przedstawicielowi firmy Watson-Marlow.

## 28.2 Awaria

### 28.2.1 Komunikat o wykryciu wycieku

W przypadku wykrycia wycieku pompa wyświetli następujący komunikat:

### 28.2.2 Procedura wykrywania nieszczelności

W momencie wykrycia wycieku, na przykład po wyświetleniu komunikatu na ekranie, lub na podstawie zaobserwowania wycieku płynu z głowicy pompy. należy niezwłocznie zastosować następującą procedurę:

1. Odizolować pompę od zasilania elektrycznego.
2. Wycofać pompę z eksploatacji zgodnie z procedurą zakładową użytkownika.
3. Ustalić przyczynę wycieku.
4. W celu wymiany głowicy pompy należy postępować zgodnie z procedurą podaną w części dotyczącej konserwacji. Procedura ta obejmuje kontrolę pozostałości chemicznych.
5. Przywrócić pompę do eksploatacji.
6. Podłączyć ponownie zasilanie elektryczne do pompy.
7. Zresetować komunikat o wykryciu nieszczelności.

**⚠ OSTRZEŻENIE**

Eksploatacja głowicy pompy do momentu awarii może spowodować przepływ substancji chemicznych do obszaru sprzęgu głowicy pompy z napędem, w wyniku działania agresywnych substancji chemicznych, które nie są kompatybilne z wewnętrznymi materiałami głowicy pompy.

Substancje chemiczne mogłyby zaatakować materiały w tym obszarze i dostać się do napędu. Wewnętrzne części jednostki napędowej zawierają aluminium, które może reagować z niektórymi agresywnymi substancjami chemicznymi, tworząc wybuchowy gaz.

W przypadku pompowania substancji chemicznej, która może reagować z aluminium, tworząc gaz wybuchowy, nie należy eksploatować pompy do momentu uszkodzenia głowicy. Ponadto należy się upewnić, że pompowane chemikalia są chemicznie kompatybilne z materiałami w obszarze sprzęgu głowicy pompy z napędem: Obudowa napędu, uszczelnienia obudowy napędu, wał napędowy, uszczelnienie wału napędowego.

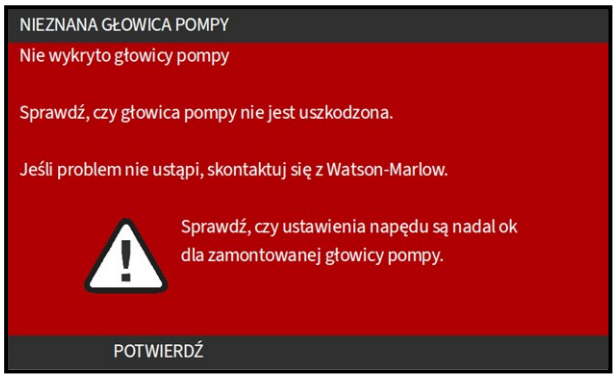
W przypadku awarii głowicy pompy lub zdarzenia powiadomienia o wykryciu wycieku. Zatrzymać pompę, wycofać ją z eksploatacji i wykonać procedurę wymiany głowicy pompy opisaną w rozdziale 27.5.2.4.

### 28.2.2.1 NIE WYKRYTO głowicy pompy

**NA EKRANIE NIEZNANEJ GŁOWICY POMPY** wyświetlane są ostrzeżenie informujące o konieczności sprawdzenia, czy głowica pompy nie jest uszkodzona.

Poprzednie ustawienia głowicy pompy (ograniczenie prędkości, ograniczenie ciśnienia, kalibracja analogowa) są zachowywane.

1. Wymontować i wymienić głowicę pompy, postępując zgodnie z procedurami opisanymi w sekcji 27.5.2.4.
2. Naciśnij ACKNOWLEDGE (ZATWIERDŹ) −, aby kontynuować z bieżącą konfiguracją.




2. Ponownie uruchomić pompę.
3. Ponownie skalibrować przepływ, postępując zgodnie z procedurą kalibracji przepływu opisaną w sekcji 12.5.2.

## 28.3 Rozwiązywanie problemów

| Problem | Możliwa przyczyna | Rozwiązanie |
|---|---|---|
| Zmniejszony przepływ płynu | Wyciek ze złącza hydraulicznego lub płynu | • Ponownie skalibrować pompę<br>• Sprawdzić, czy złącza płynu lub hydrauliczne są odpowiednie dla połączenia (rozmiar, zgodność chemiczna)<br>• Sprawdzić szczelność złącza hydraulicznego lub płynu<br>• Sprawdzić uszczelki złącza głowicy pompy |
| | Niskie ciśnienie ssania | • Zwiększyć średnicę otworu toru przepływu płynu<br>• Zmniejszyć długość toru przepływu płynu<br>• Zmniejszyć lepkość płynu<br>• Sprawdzić, czy tor przepływu płynu nie jest zablokowany |
| Krótka żywotność | Niezgodność chemiczna | Sprawdzić kompatybilność chemiczną |
| | Zbyt wysokie ciśnienie wylotowe | • Zwiększyć średnicę otworu toru przepływu płynu<br>• Zmniejszyć długość toru przepływu płynu<br>• Zmniejszyć lepkość płynu<br>• Sprawdzić, czy tor przepływu płynu nie jest zablokowany |
| | Zużycie Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO z powodu tarcia/drgań | • Upewnić się, że Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO nie dotyka własnych elementów ani żadnego innego elementu wyposażenia.<br>• Sprawdzić podłączenie złączy hydraulicznego lub płynu |
| Błąd pompy | Rozwiązywanie problemów związanych z błędami na ekranie interfejsu HMI opisano w sekcji 28.1. | |

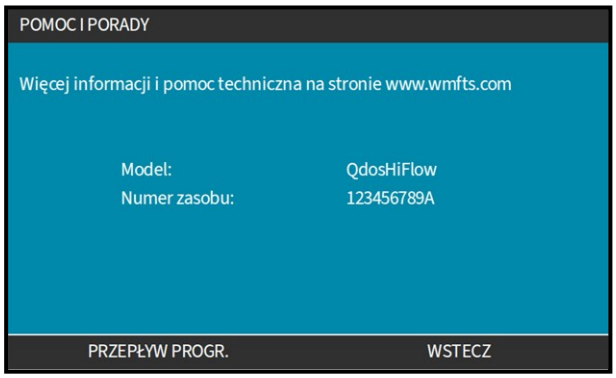
| Problem | Możliwa przyczyna | Rozwiązanie |
|---|---|---|
| Komunikat o wykryciu trwałego wycieku | Jeśli po wymianie głowicy pompy komunikat o wykryciu nieszczelności powtarza się po włączeniu/wyłączeniu pompy lub po naciśnięciu przycisku resetowania wykrycia nieszczelności, należy wyjąć głowicę pompy i sprawdzić, czy lico montażowe jest czyste oraz nie ma na nim zanieczyszczeń, po czym ponownie zamontować głowicę, zwracając uwagę na jej prawidłowe zorientowanie w stosunku do strzałki skierowanej do góry.<br><br>Jeśli komunikat ten ciągle się powtarza po kilku ponownych instalacjach głowicy, to możliwe jest, że uszkodzony jest czujnik szczelności. Prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Watson-Marlow w celu ustalenia dalszych sposobów wykrywania nieszczelności lub naprawy. | |

## 28.4 Ogólna pomoc dotycząca pompy

Pompa zawiera menu pomocy, które dostarcza informacji na temat oprogramowania w pompie. Informacje te mogą być wymagane podczas omawiania wsparcia technicznego z firmą Watson-Marlow, jak opisano w poniższej sekcji.

**Procedure**

1. W menu głównym wybierz **Pomoc**, aby przejść do ekranów **POMOCY I PORAD**.



## 28.5 Pomoc techniczna

Jeżeli nie są Państwo w stanie rozwiązać problemu błędu lub awarii, lub mają Państwo inne pytania, prosimy o kontakt z przedstawicielem firmy Watson-Marlow w celu uzyskania pomocy technicznej.

### 28.5.1 Producent

Producentem tego produktu jest firma Watson-Marlow. Aby uzyskać wskazówki lub wsparcie dotyczące tego produktu, należy skontaktować się z:

Watson-Marlow Limited
Bickland Water Road
Falmouth, Cornwall
TR11 4RU
Wielka Brytania

Telefon: +44 1326 370370
Strona internetowa: https://www.wmfts.com/

### 28.5.2 Upoważniony przedstawiciel w UE

Johan van den Heuvel
Dyrektor Zarządzający
Watson Marlow Bredel B.V.
Sluisstraat 7
Delden
Holandia
PO Box 47

Telefon: +31 74 377 0000

## 28.6 Gwarancja

Firma Watson-Marlow Limited („Watson-Marlow”) gwarantuje, że produkt jest wolny od wad materiałowych i produkcyjnych zgodnie z poniższą tabelą od daty dostawy w warunkach normalnego użytkowania i normalnej obsługi.

| Element | Okres |
|---|---|
| Pompa Qdos | 3 lata |
| Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | 1 rok |
| Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO | 2 lata |

Określenie zakresu odpowiedzialności firmy Watson-Marlow oraz rodzaju zadośćuczynienia za straty klienta wynikające z zakupu jakiegokolwiek produktu marki Watson-Marlow pozostaje w sferze uznania firmy Watson-Marlow, a możliwe środki obejmować będą naprawę, wymianę lub zwrot ceny zakupu.

Jeżeli nie uzgodniono pisemnie inaczej, niniejsza gwarancja ogranicza się do kraju, w którym dokonano zakupu produktu.

Żaden pracownik, agent ani przedstawiciel firmy Watson-Marlow nie ma prawa pociągać firmy Watson-Marlow do żadnej innej odpowiedzialności niż zakres powyższy, chyba że w formie pisemnej, w oparciu o dokument podpisany przez dyrektora firmy Watson-Marlow. Firma Watson-Marlow nie gwarantuje przydatności produktów do określonego celu.

W żadnym przypadku:

i. koszt wyłącznego zadośćuczynienia dla klienta nie może przekroczyć ceny zakupu produktu;
ii. Firma Watson-Marlow nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek szczególne, pośrednie, przypadkowe, wtórne lub przykładowe szkody, jakkolwiek zachodzące, nawet jeśli firma Watson-Marlow zostanie powiadomiona o możliwości wystąpienia ww. szkód.

Firma Watson-Marlow nie ponosi odpowiedzialności za żadne straty, szkody lub wydatki bezpośrednio lub pośrednio związane lub wynikające z użytkowania jej produktów, włącznie ze zniszczeniami lub uszkodzeniami innych produktów, urządzeń, budynków, czy mienia. Firma Watson-Marlow nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek szkody wynikowe, włącznie z m.in. utratą zysków, niedogodnościami, utratą czasu, utratą pompowanego produktu czy utratą produkcji.

Gwarancja ta nie stanowi zobowiązania firmy Watson-Marlow do ponoszenia jakichkolwiek kosztów demontażu, instalacji, transportu, czy jakichkolwiek innych opłat wynikłych w związku z roszczeniem gwarancyjnym.

Firma Watson-Marlow nie odpowiada za uszkodzenia powstałe podczas transportu zwracanych elementów.

### 28.6.1 Warunki

- Produkty muszą zostać zwrócone zgodnie z wcześniejszymi uzgodnieniami z firmą Watson-Marlow lub do centrum serwisowego zatwierdzonego przez Watson-Marlow.
- Wszystkie naprawy i modyfikacje muszą zostać wykonane przez firmę Watson-Marlow Limited zatwierdzone centrum serwisowe Watson-Marlow, lub wykonane za wyraźną pisemną zgodą Watson-Marlow, podpisaną przez kierownika lub dyrektora Watson-Marlow.
- Wszelkie kontrole zdalne lub podłączenia systemu muszą zostać wykonane zgodnie z zaleceniami firmy Watson-Marlow.
- Wszystkie systemy PROFIBUS mogą być instalowane i certyfikowane wyłącznie przez autoryzowanego technika instalacji PROFIBUS.
- Wszystkie systemy EtherNet/IP muszą być zainstalowane lub certyfikowane przez zatwierdzonego technika instalacji EtherNet/IP.
- Wszystkie systemy PROFINET mogą być instalowane i certyfikowane wyłącznie przez autoryzowanego technika instalacji PROFINET.

### 28.6.2 Wyjątki

- Elementy eksploatacyjne, w tym przewody i elementy pompujące, nie są objęte gwarancją.
- Wałki głowicy pompy nie są objęte gwarancją.
- Naprawy i serwis wymagane z powodu normalnego zużycia w eksploatacji lub braku należytej i właściwej konserwacji nie są objęte gwarancją.
- Nieobjęte gwarancją są produkty, które — w ocenie firmy Watson-Marlow — zostały naruszone, niewłaściwie użyte, uległy celowemu lub przypadkowemu uszkodzeniu bądź zaniedbaniu.
- Uszkodzenia spowodowane udarem elektrycznym nie są objęte gwarancją.
- Uszkodzenia spowodowane nieprawidłowym okablowaniem lub okablowaniem nieodpowiadającym normom albo o zbyt niskiej jakości nie są objęte gwarancją.
- Uszkodzenia spowodowane szkodliwym działaniem substancji chemicznych nie są objęte gwarancją.
- Wyposażenie pomocnicze, takie jak wykrywacze nieszczelności, nie są objęte gwarancją.
- Uszkodzenia spowodowane promieniowaniem ultrafioletowym lub bezpośrednim światłem słonecznym nie są objęte gwarancją.
- Żadne głowice pompy ReNu nie są objęte gwarancją.
- Jakakolwiek próba demontażu produktu firmy Watson-Marlow spowoduje unieważnienie gwarancji.

Firma Watson-Marlow zastrzega sobie prawo do zmiany niniejszych warunków w każdej chwili.

## 28.7 Zwrot pomp

Zwracane produkty muszą uprzednio zostać gruntownie oczyszczone/odkażone. W celu potwierdzenia tego faktu należy wypełnić deklarację i przesłać ją do nas przed wysłaniem produktu.

Przed zwrotem urządzenia należy przesłać wypełnioną deklarację odkażenia wraz z wyszczególnieniem wszystkich płynów, które miały styczność z tym urządzeniem.

Po otrzymaniu deklaracji zostanie nadany numer autoryzacji zwrotu. Watson-Marlow zastrzega sobie prawo umieszczenia w kwarantannie lub odmowy przyjęcia każdego urządzenia bez numeru autoryzacji zwrotu.

Dla każdego produktu na odpowiednim formularzu należy sporządzić oddzielną deklarację dekontaminacji wraz ze wskazaniem lokalizacji, do której ma zostać odesłane urządzenie.

Kopię odpowiedniej deklaracji odkażenia można pobrać w witrynie internetowej firmy Watson-Marlow na stronie https://www.wmfts.com/decon/

W razie pytań należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Watson-Marlow za pośrednictwem strony www.wmfts.com/contact.

# 29 KOMPATYBILNOŚĆ CHEMICZNA

## 29.1 Kompatybilność chemiczna – przegląd

Niekompatybilność chemiczna z materiałami konstrukcyjnymi produktu może spowodować zagrożenie dla pompy z serii Qdos, personelu lub środowiska pracy.

Osoba odpowiedzialna musi wykorzystać ten rozdział w celu ustalenia, czy produkt jest odpowiedni do zamierzonego zastosowania zgodnie z zasadami i metodami kontroli ryzyka organizacji użytkownika.

### 29.1.1 Kompatybilność chemiczna – struktura rozdziału

W pierwszej części rozdziału opisano koncepcję materiałów konstrukcyjnych według grup elementów, zawierającą listę elementów, które normalnie ulegają lub mogą ulec zwilżeniu w pewnych sytuacjach (wyciek, praca głowicy pompy aż do punktu awarii itp.).

W drugiej części rozdziału opisano procedurę sprawdzania kompatybilności chemicznej.

## 29.2 Materiały konstrukcyjne

### 29.2.1 Identyfikacja grup elementów

Materiały konstrukcyjne są pogrupowane zgodnie z poniższym rysunkiem i tabelą:

| Numer grupy elementów | Nazwa grupy elementów | Uwagi |
|---|---|---|
| 1 | **Tor przepływu płynu:** Przyłącza i instalacja rurowa organizacji użytkownika | |
| 2 | **Tor przepływu płynu:** Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO | montaż po stronie ssania lub tłoczenia. |
| 3 | **Tor przepływu płynu:** Złącze hydrauliczne | |
| 4 | **Tor przepływu płynu:** Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO | montaż wyłącznie po stronie tłoczenia. Montaż złącza hydraulicznego lub Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO może być przeprowadzany na górze. |
| 5 | **Tor przepływu płynu:** Głowica pompy | Wiele wariantów. Model pompy Qdos to połączenie głowicy pompy i napędu. |
| 6 | Napęd | |

## 29.2.2 Skróty

| Skrót | Pełna nazwa |
|---|---|
| EPDM | **Monomery etylenowo-propylenowo-dienowe (E**thylene **P**ropylene **D**iene **M**onomer) |
| FKM | Kauczuk fluorowy (**F**luorine **K**autschuk **M**aterial) |
| HDPE | **Polietylen twardy** |
| NBR | **Kauczuk akrylonitrylo-butadienowy (N**itrile **B**utadiene **R**ubber) |
| PA6 | **Polikaprolaktam (P**oly**a**mide 6) |
| PC | **Poliwęglan** |
| PET | **Politereftalan etylenu** |
| PFPE | **Perfluoropolieter** |
| PP | **Polipropylen** |
| PPE | **Sprzęt ochrony indywidualnej** |
| PPS | **P**oly**p**henylene **s**ulphide |
| PS | **Polistyren** |
| PTFE | **P**oly**t**etra**f**luoro**e**thylene |
| PVCu | **P**oly**v**inyl**c**hloride |
| PVDF | **P**oly**v**inylidene **d**i**f**luoride |
| SEBS | **S**tyrene-**e**thylene-**b**utylene **s**tyrene |

## 29.2.3 Materiały konstrukcyjne grup elementów

### 29.2.3.1 Grupa elementów 1 – instalacja rurowa toru przepływu płynu organizacji użytkownika

Instalacja rurowa toru przepływu płynu organizacji użytkownika może być elementem jedno- lub wielomateriałowym.

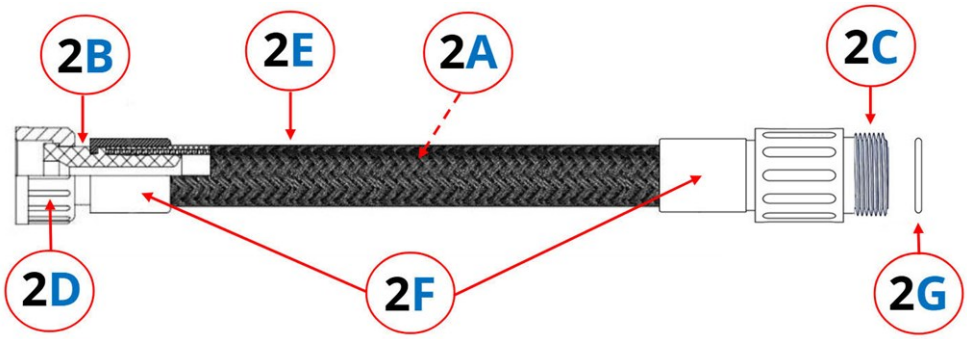
- Wszystkie pozycje z tej grupy są normalnie zwilżane przez pompowany płyn.
- Materiały, z których mają być wykonane te elementy, są określane przez organizację użytkownika.

### 29.2.3.2 Grupa elementów 2—Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO to akcesorium serii Qdos. Może służyć do zapewnienia elastycznego toru przepływu płynu między głowicą pompy lub Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO a instalacją rurową toru przepływu płynu w organizacji użytkownika.

Wybrane części Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO to:

- Normalnie zwilżone
- Zwykle niezwilżane, ale w niektórych sytuacjach mogą być zwilżane




| Element | Opis | Materiał konstrukcyjny | Normalnie zwilżone | Zwykle niezwilżane, ale w niektórych sytuacjach mogą być zwilżane |
|---|---|---|---|---|
| 2A | Wąż: Wykładzina | PTFE[96] | Tak | |
| 2B | Wlot: Złącze wewnętrzne głowicy pompy Qdos HI-FLO | PTFE[96] | Tak | |
| 2C | Wylot: Przyłącze toru przepływu płynu (męskie) | PTFE[96] | Tak | |
| 2D | Wlot: Nakrętka przyłączeniowa (żeńska) głowicy pompy Qdos HI-FLO | PP | | Tak |
| 2E | Wąż: Oplot zewnętrzny | PP | | Tak |

| Element | Opis | Materiał konstrukcyjny | Normalnie zwilżone | Zwykle niezwilżane, ale w niektórych sytuacjach mogą być zwilżane |
|---|---|---|---|---|
| 2F | Okucie (97) | Stal nierdzewna (304 1.4301) lub Hastelloy (C276) | | Tak |
| 2G | O-ring (98) | EPDM lub FKM (Viton) | Tak | |

| | |
|---|---|
| **UWAGA (96)** | Wszystkie materiały z PTFE użyte w Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO mają właściwości antystatyczne. Do celów analizy kompatybilności chemicznej materiały PTFE i PTFE antystatyczny mogą być stosowane wymiennie. |

| | |
|---|---|
| **UWAGA (97)** | Materiał okucia to stal nierdzewna (304 1.4301) lub Hastelloy (C276), co można określić na podstawie kodu produktu Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO. Patrz sekcja:5.5.5 |

| | |
|---|---|
| **UWAGA (98)** | Wraz z Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO dostarczane są:<br>• Pierścień o-ring z FKM (Viton) montowany na końcu procesu.<br>• Pierścień o-ring z EPDM w woreczku z etykietą „EPDM”. |

#### 29.2.3.2.1 CHEMIKALIA PRZENIKAJĄCE

Niektóre substancje chemiczne, na przykład te zawierające halogenki, mogą przenikać przez okładzinę węża PTFE Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO. Jeśli przez wąż przedostają się związki chemiczne zawierające halogenki, łączą się one z wilgocią w powietrzu otoczenia i tworzą kwas na powierzchniach zewnętrznych.

Przenikające substancje chemiczne lub kwasy powstające w wyniku przenikania substancji chemicznych mogą:

- powodować uszkodzenia zewnętrznych materiałów konstrukcyjnych produktu lub pompy Qdos, przy której zainstalowany jest wąż;
- powodować zagrożenie chemiczne na zewnętrznych powierzchniach produktu lub pompy Qdos, przy której zainstalowano wąż.

Zdarzenia te zostaną rozważone podczas procedury zgodności chemicznej.

##### 29.2.3.2.1.1 Lista przenikających substancji chemicznych

Poniżej znajduje się lista znanych[(99)] substancji chemicznych przenikających przez okładzinę z PTFE.

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (99) | Nie wszystkie z tych chemikaliów nadają się do stosowania z pompami Qdos. |

- 1-Butylen (ciecz lub gaz)
- Alk-Tri
- Pentachlorek antymonu
- Benzen metylowy
- Płyn hamulcowy – roślinny (wagner 21)
- Brom (gaz, ciecz lub woda bromowa)
- Monomer butadienu
- Butan
- Butanodiol
- Bromek butylu
- Permeat glikolu butylenowego
- Kaprolaktam
- Tetrachlorek węgla
- Chlorek karbonylu (fosgen)
- Chlorowany fenol (środek dezynfekujący)
- Chlor (gaz, ciecz lub woda chlorowa)
- Dwutlenek chloru
- Trifluorek chloru

- Chlorobenzen
- Chlorofluorowęglowodór
- Chloroform
- Chloroten
- Olej surowy (ropa naftowa)
- Dichloroetan
- Dichlorobenzen (o i p)
- Dichlorodifluorometan sodowy (stopiony 98°C)
- Dichloroetan
- Dichlorometan
- Dichlorotetrafluoroetan
- Eter dietylowy
- Dimetylobenzen
- Dimetylodichlorosilan
- Etylobenzen
- Eter etylowy
- Keton etylowy
- Bromek etylenu
- Chlorek etylenu
- Dibromek etylenu (trichloromonofluorometan)
- Dichlorek etylenu
- Chlorek żelaza(III)
- Fluor
- Freony (wszystkie typy)
- Kwas azotowy dymiący
- Kwas siarkowy dymiący
- Gasohol (zawierający 10% metanolu)
- Kwas octowy lodowaty
- Heksan
- Kwas bromowodorowy
- Kwas solny
- Kwas fluorowodorowy
- Kwas fluorokrzemowy (kwas fluorowodorokrzemowy)
- Bromowodór
- Chlorowodór (HCl)
- Cyjanowodór
- Fluorowodór (HF)
- Wodór (H2)

- Siarkowodór (siarkowodór)
- Jod
- Izocyjaniany
- Lit (stopiony 181°C)
- Chlorek litu
- Metan
- Metylobenzen
- Bromek metylu
- Chlorek metylu
- Chloroform metylu
- Metakrylan metylu
- Bromek metylenu
- Chlorek metylenu
- Monochlorobenzen (chlorobenzen, MCB)
- Monochlorodifluorometan
- Monochlorotrifluorometan
- Monofluorotrichlorometan (F-11)
- Nafta (ropa naftowa, olej surowy)
- Naftalen
- Kwas azotowy – dymiący
- Nitrobenzen
- Nitrometan
- Ortodichlorobenzen
- Ortoksylen
- Paraksylen
- Perchloroetylen
- Fenol
- Fosgen (gaz i ciecz)
- Potas (stopiony 63°C)
- Tlenek propylenu (1,2 epoksypropan)
- Kwas pruski
- Materiały (lub środowiska) radioaktywne
- Podchloryn sodu
- Kwas siarkowy – dymiący (Kwas siarkowy – dymiący)
- Trójtlenek siarki
- Tetrachlorodifluoroetan
- Tetrachloroetylen
- Cyna (stopiona 232°C)

- Toluen
- Trichloro-1, 1, 2 etan
- Trichloroetan
- Trichloroetylen
- Trichlorofluorometan
- Trichlorometan
- Trichlorotrifluoroetan
- Trimetylopropan
- Monomer chlorku winylu
- Chlorek winylidenu
- Ksylen

### 29.2.3.3 Grupa elementów 3 – złącze hydrauliczne

Złącza hydrauliczne są zazwyczaj zwilżane przez tłoczony płyn.

Złącza hydrauliczne HI-FLO wykonane są z materiału PVC-U. Osoba odpowiedzialna może musieć wybrać złącze hydrauliczne zgodne chemicznie innego producenta (złączka końcowa) lub kołnierz przyłączeniowy (nakrętka złączkowa). Wymiary można znaleźć w sekcji 12.2.1.

| Zestaw złączy hydraulicznych (2 sztuki) dostarczany z napędami | | | |
|---|---|---|---|
| **Zdjęcie** | **Opis** | **Rozmiar** | **Uwagi** |
| | Złącze płynu Qdos HI-FLO (złącze hydrauliczne), PVC-U ¾" NPT (F) (100)<br><br>**Kod produktu:**<br><br>0M9.601H.U03 | Gwint żeński ¾" NPT (F) | Dostarczane w parach (2 opakowania) ze wszystkimi pompami lub zapasowymi napędami z amerykańską wtyczką zasilającą (kod produktu zakończony na A). |
| | Złącze płynu (złącze hydrauliczne) Qdos HI-FLO, PVC-U Rp ¾" (100)<br><br>**Kod produktu:**<br><br>0M9.601R.U03 | Żeńskie, Rp ¾" | Dostarczane w parach (2 opakowania) ze wszystkimi pompami lub zapasowymi napędami, z wyjątkiem kodów produktów z amerykańską wtyczką zasilającą (kod produktu zakończony na A). |

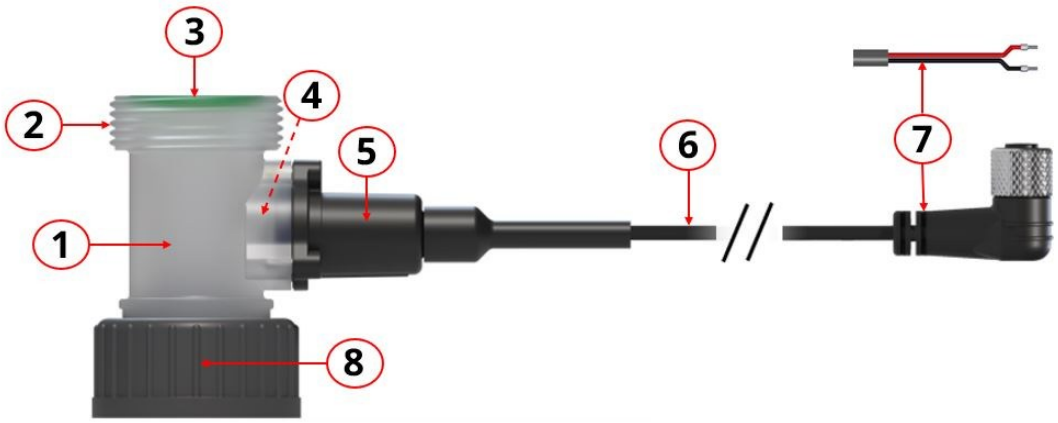
| | |
|---|---|
| **UWAGA** (100) | Do łączenia ze złączami hydraulicznymi Watson-Marlow HI-FLO nie można używać metalowych złączek gwintowanych. |

### 29.2.3.4 Grupa elementów 4—Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO jest produktem z serii Qdos, który można przymocować do górnej części głowicy pompy. Złącze hydrauliczne lub Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO mogą być następnie przymocowane do Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO.

Wybrane części Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO to:

- Normalnie zwilżone
- Zwykle niezwilżane, ale w niektórych sytuacjach mogą być zwilżane




| Element | Opis | Materiał konstrukcyjny | Normalnie zwilżane przez pompowany płyn? | Zwykle niezwilżane, ale w niektórych sytuacjach mogą być zwilżane |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Trójnik czujnika ciśnienia | PVDF | Tak | |
| 2 | Wylot: Przyłącze tłoczne (101) dla złącza hydraulicznego lub Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO | PVDF | Nie | |

| Element | Opis | Materiał konstrukcyjny | Normalnie zwilżane przez pompowany płyn? | Zwykle niezwilżane, ale w niektórych sytuacjach mogą być zwilżane |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Wylot: Pierścień o-ring przyłącza płynu (102) | FKM (Viton) | Tak | |
| 4 | Wewnątrz: Element wykrywający ciśnienie do uszczelnienia trójnika | FKM (Viton) | Tak | |
| | Wewnątrz: Element wykrywający ciśnienie | Czujnik ciśnienia: Ceramika $Al_20_3$ | | |
| 5 | Obudowa czujnika ciśnienia z uszczelnieniem wewnętrznym | Obudowa: PP 20% GF,<br>Uszczelnienie: Nitryl | Nie | Tak (103) |
| 6 | Kabel sterujący, zintegrowany | Miedź, PVC, PU | Nie | Tak |
| 7 | Złącze kabla sterującego M12 lub połączenia użytkownika z dławikami kablowymi | Mosiądz niklowany, Nylon, PU | Nie | Tak |
| 8 | Wlot: Nakrętka przyłączeniowa głowicy pompy Qdos (żeńska)(101) | Pierścień osadczy: PP<br>Nakrętka:<br>PCW | Nie | Tak |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (101) | Rozmiar gwintu elementów 2 i 8 jest taki sam jak w przypadku głowicy pompy Qdos. |

**UWAGA**
**(102)**

Zestaw do pomiaru ciśnienia zawiera wymienione uszczelnienia w zależności od kodu produktu:

| PierścienieZestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO o-ring połączenia toru przepływu płynu | | |
|---|---|---|
| **Opis** | **Kod produktu** | **Pierścień o-ring dostarczany w zestawie** |
| Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO – wersja dławika U i U+ | 0M9.605K.FTT | Pierścień z FKM (Viton) zamontowany w Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO |
| Zestaw czujnika ciśnienia Qdos HI-FLO | 0M9.605K.FTA | |

**UWAGA**
**(103)**

Wewnętrzne uszczelnienie wewnątrz obudowy czujnika ciśnienia nie zostanie zwilżone, jeśli płyn jest chemicznie zgodny z elementem 4: uszczelnieniem między czujnikiem ciśnienia a trójnikiem czujnika. Aby uzyskać więcej informacji, patrz sekcja 29.

### 29.2.3.5 Grupa elementów 5 – głowica pompy

Niniejsza sekcja dzieli się dalej na następujące pozycje:

- Normalnie zwilżone
- Zwykle niezwilżane, ale w niektórych sytuacjach mogą być zwilżane

#### 29.2.3.5.1 GRUPA ELEMENTÓW 5A – NORMALNIE ZWILŻANE

| Element | Materiał konstrukcyjny | |
|---|---|---|
| | **Głowica pompy ReNu Santoprene** | **Głowica pompy ReNu SEBS** |
| Węże | Santopren | SEBS |
| Port głowicy pompy | Polipropylen wypełniony szkłem | PVDF |
| Pierścienie o-ring portu głowicy pompy | EPDM (104) | FKM (Viton) |
| Wtyczka portu głowicy pompy | Polipropylen wypełniony szkłem | PVDF |
| Pierścienie o-ring wtyczki portu głowicy pompy | EPDM (104) | FKM (Viton) |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (104) | Głowice pomp ReNu Santoprene (150. 300. 600) wyprodukowane przed grudniem 2025 r. zostały wyposażone w pierścienie o-ring FKM (Viton).<br><br>Nie należy zmieniać materiału pierścienia o-ring portu głowicy pompy, ponieważ wewnętrzne zwilżane pierścienie o-ring nie podlegają wymianie przez użytkownika, a wszystkie pierścienie o-ring muszą do siebie pasować. |

### 29.2.3.5.2 GRUPA ELEMENTÓW 5B—ZWYKLE NIEZWILŻANE, ALE W NIEKTÓRYCH SYTUACJACH MOGĄ BYĆ ZWILŻANE

| Numer elementu | Nazwa elementu | Materiał konstrukcyjny |
|---|---|---|
| 5B1: Obudowa głowicy pompy | Kołnierz przyłączeniowy | PVCu |
| | Korpus głowicy pompy | 20% GF PPE+PS |
| | Zewnętrzna osłona prowadnicy | 20% GF PPE+PS |
| | Przezroczysta osłona | PC |
| | Uszczelka wirnika | NBR i stal |
| | Pierścień uszczelniający | Stal nierdzewna |
| | Rdzeń wirnika | 20% GF PPE+PS |
| | Etykieta informacyjna | Poliester, PET |
| | Śruby | Stal nierdzewna |
| | Podkładka | Stal nierdzewna |
| | Sprężyna | Stal nierdzewna |
| | Podkładka NBR | NBR |
| | Przycisk | Noryl |
| | Uszczelnienie wału | NBR |
| | Kołpak spustu | 20% GF PPE+PS/ Santoprene |
| | Korek przelewowy | Santopren |

| Numer elementu | Nazwa elementu | Materiał konstrukcyjny |
|---|---|---|
| 5B2: Elementy wewnętrzne głowicy pompy | Uszczelka wirnika | NBR i stal |
| | Pierścień uszczelniający | Stal nierdzewna |
| | Rdzeń wirnika | 20% GF PPE+PS |
| | Rotor | GF PA6/TPU |
| | Przegroda węża | HDPE |
| | Łożyska | Stal |
| | Uszczelnienia | NBR |
| | Środek smarny | Środek smarny na bazie PFPE |
| | Wkładki prowadnicy | PP |
| | Różne | Poliester, Loctite HY4090 |
| 5B3: Obszar sprzęgu głowicy pompy z napędem | Uszczelka wirnika | NBR i stal |
| | Pierścień uszczelniający | Stal nierdzewna |
| | Rdzeń wirnika | 20% GF PPE+PS |
| | Uszczelnienia | NBR |
| | Zewnętrzna osłona prowadnicy | 20% GF PPE+PS |
| | Przezroczysta osłona | PC |
| | Przycisk | Noryl |

### 29.2.3.6 Grupa elementów 6 – napęd

Elementy napędu to Zwykle niezwilżane, ale w niektórych sytuacjach mogą być zwilżane

| Numer elementu | Nazwa elementu | Materiał konstrukcyjny |
|---|---|---|
| 6B1: Obudowa napędu | Kosmetyczna obudowa i zamek napędu | GF PPE+PS |
| | Obudowa napędu | Ognioodporne GF PPE+PS |
| | Klawiatura/HMI | Poliester |
| | Obudowa wykrywacza nieszczelności | PC |
| | Osłona HMI | PC |
| | Nakładki | Poliester |
| | Dławiki kablowe | PA6 |
| | Pierścienie O-ring | NBR, FKM (Viton) |
| | Tuleja blokująca | Polipropylen |
| | Uszczelki robocze obudowy napędu | Silikon |
| | Śruby | Stal nierdzewna |
| | Złącza M12 wejścia/wyjścia | Stop cynku, niklowany,<br>(tylko model ze złączem M12 (M)) |
| | O-ringi M12 | FKM Viton (tylko model ze złączem M12 (M)) |
| | Podstawa | 20% PPE/PS z wypełnieniem szklanym |
| 6B2: Obszar sprzęgu głowicy pompy z napędem | Obudowa napędu | Ognioodporne GF PPE+PS |
| | Uszczelki robocze obudowy napędu | Silikon |
| | Uszczelnienie wału napędowego | Santopren |
| | Wał napędowy | Stal nierdzewna 440C |

| Numer elementu | Nazwa elementu | Materiał konstrukcyjny |
|---|---|---|
| 6B3: Etykiety informacyjne | Etykiety informacyjne | Poliester, PET |
| 6B4A: Kabel zasilający (kod produktu kończący się na A) | Osłona zewnętrzna | PCW |
| 6B4B: Kabel zasilający (kod produktu kończący się na B, C, D, E, K, R, U, Z) | Osłona zewnętrzna | PCP |
| 6B5: Elementy wewnętrzne napędu | Mieszanina | Mieszanka materiałów, w tym aluminium |

## 29.3 Procedura zgodności chemicznej

### 29.3.1 KROK 1

W oparciu o sekcję 29.2 sporządzić listę materiałów konstrukcyjnych, które są elementami zwykle zwilżanymi podczas tłoczenia i przetłaczania płynów

### 29.3.2 KROK 2

W oparciu o rozdział 29.2 sporządzić listę materiałów konstrukcyjnych, które stanowią: Zwykle niezwilżane, ale w niektórych sytuacjach mogą być zwilżane:

1. Zewnętrzne powierzchnie produktu, zwilżane przez rozlanie lub wyciek substancji chemicznych do toru przepływu płynu lub środowiska eksploatacyjnego
2. Jeżeli zastosowanie ma Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO, zewnętrzne powierzchnie produktu mogą zostać zwilżone przez przenikające substancje chemiczne lub kwasy powstałe w wyniku przenikania substancji chemicznych zawierających halogenki do toru przepływu płynu. Patrz sekcja 29.2.3.2.1.
3. Jeśli pompa będzie eksploatowana do punktu, w którym wąż głowicy ulegnie awarii, co spowoduje rozlanie lub wyciek tłoczonej cieczy na materiały konstrukcyjne, takie jak:
    - Elementy wewnętrzne głowicy pompy
    - Obszar sprzęgu głowicy pompy z napędem. Patrz: grupa elementów 5B3 i 6B2

**OSTRZEŻENIE**

Eksploatacja głowicy pompy do punktu awarii może spowodować przepływ chemikaliów z wnętrza głowicy pompy do obszaru sprzęgu głowicy pompy z napędem, w wyniku działania agresywnych chemikaliów, które nie są kompatybilne z wewnętrznymi materiałami głowicy pompy.

Substancje chemiczne mogłyby zaatakować materiały w tym obszarze i dostać się do napędu. Wewnętrzne części jednostki napędowej zawierają aluminium, które może reagować z niektórymi agresywnymi substancjami chemicznymi, tworząc wybuchowy gaz.

W przypadku pompowania substancji chemicznej, która może reagować z aluminium, tworząc gaz wybuchowy, nie należy eksploatować pompy do momentu uszkodzenia głowicy. Ponadto należy się upewnić, że pompowane chemikalia są chemicznie kompatybilne z materiałami konstrukcyjnymi w obszarze sprzęgu głowicy pompy z napędem: Obudowa napędu, uszczelnienia obudowy napędu, wał napędowy, uszczelnienie wału napędowego. (Patrz: grupa elementów 5B3: w sekcji 29.2.3.5.2 i grupa elementów 6B2: w sekcji 29.2.3.6)

W przypadku awarii głowicy pompy lub zdarzenia powiadomienia o wykryciu wycieku. Zatrzymać pompę, wycofać ją z eksploatacji i wykonać procedurę wymiany głowicy pompy (Patrz sekcja: 27.5.2.4).

## 29.3.3 KROK 3

Korzystając z listy materiałów utworzonej w krokach 1 i 2, określić zakres kompatybilności chemicznej:

- Dla artykułów z kodem produktu Watson-Marlow(105) skorzystać z Przewodnika kompatybilności chemicznej firmy Watson-Marlow:

  https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/
- W przypadku produktów, które nie zostały zakupione od firmy Watson-Marlow, należy skorzystać z przewodników kompatybilności dostawcy.

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (105) | Połączona kontrola normalnie zwilżanych elementów (grupa elementów 5A w sekcji 29.2.3.5.1) głowicy pompy jest przeprowadzana w oparciu o nazwę głowicy pompy. |

Jeśli element nie jest kompatybilny chemicznie lub nie można określić kompatybilności chemicznej, należy:

- Wybrać inny materiał, na przykład inną głowicę pompy lub złącze hydrauliczne.
- Ponownie ocenić planowane wykorzystanie. Na przykład wymiana głowicy pompy po określonej liczbie godzin pracy lub obrotów głowicy pompy, zanim dojdzie do jej awarii, aby uniknąć kontaktu z materiałami konstrukcyjnymi, które normalnie nie byłyby zwilżane przez tor przepływu płynu

## 29.3.4 KROK 4

W oparciu o analizę kompatybilności chemicznej utworzoną w kroku 3 należy przeprowadzić ocenę ryzyka w celu określenia skutków i metod kontroli ryzyka, jakie osoba odpowiedzialna może podjąć w przypadku awarii produktu spowodowanej niekompatybilnością chemiczną i wynikającego z tego wpływu na produkt z serii Qdos, personel lub środowisko eksploatacyjne, jak np.:

- Zagrożenie chemiczne związane z uwolnieniem chemikaliów
- Zagrożenie fizyczne związane z uwolnieniem ciśnienia lub fragmentów materiału
- Zagrożenie wybuchem lub pożarem w wyniku uwolnienia łatwopalnych cieczy
- Jeśli zastosowanie ma Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO, zagrożenie chemiczne w wyniku zwilżenia zewnętrznych powierzchni węża kwasem powstałym w wyniku przenikania chemikaliów zawierających halogenki
- Inne zagrożenia niewymienione tutaj

## 29.3.5 KROK 5

Korzystając z analizy zagrożeń i metod kontroli ryzyka zidentyfikowanych w kroku 4, osoba odpowiedzialna musi podjąć decyzję, czy produkt nadaje się do montażu i użytkowania w ramach przewidzianej aplikacji u użytkownika.

# 30 KONIEC CYKLU ŻYCIA, RECYKLING I UTYLIZACJA PRODUKTU

## 30.1 Zakończenie cyklu życia produktu

Każdy produkt z serii pomp Qdos może ulec przedwczesnemu zużyciu na skutek nieprawidłowego montażu, niewłaściwego użytkowania lub uszkodzenia produktu. Okresowe kontrole produktu pod kątem uszkodzeń są zadaniem konserwacyjnym.

Produkt z serii Qdos ulegnie awarii z powodu:

- Zużycia – produkt z serii Qdos osiąga kres swojej żywotności z powodu zużycia podzespołów.
- Okresu przydatności – każdy podzespół ma zakładany okres przydatności: patrz sekcja6.2. Gdy mija okres przydatności podzespołu, należy go wymienić.
- Nadciśnienia – w wyniku poddania działaniu ciśnienia większego niż maksymalna wartość znamionowa.
- Niezgodności chemicznej – w wyniku zastosowania z chemikaliami, które są niekompatybilne z produktem z serii Qdos.
- Wycieku środka smarnego z głowicy pompy – z powodu pochylenia pompy z zamontowaną głowicą pompy o ponad 5 stopni.

Gdy produkt osiągnie kres swojej żywotności, osoba odpowiedzialna musi wycofać produkt z eksploatacji.

## 30.2 Recykling i utylizacja produktu

Materiały wykonania podano w rozdziale poświęconym zgodności chemicznej (Patrz sekcja:29.2), aby umożliwić osobie odpowiedzialnej ustalenie, czy produkt nadaje się do recyklingu, czy też musi zostać zutylizowany.

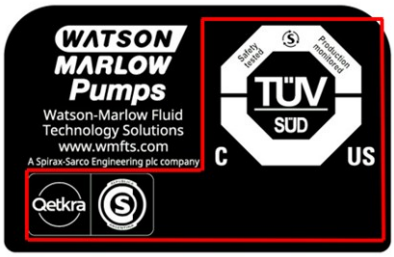
Recykling lub utylizacja muszą odbywać się zgodnie z przepisami dotyczącymi gospodarowania odpadami obowiązującymi w miejscu prowadzenia działalności przez organizację użytkownika.

# 31 ZGODNOŚĆ Z PRZEPISAMI

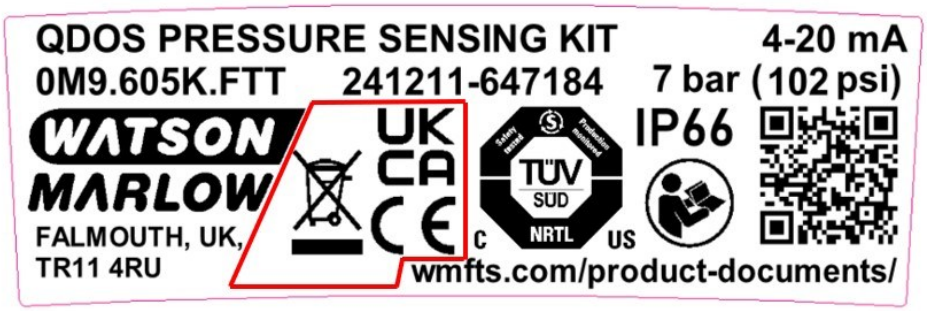
## 31.1 Oznaczenia zgodności na produkcie

### 31.1.1 Lokalizacja oznaczenia zgodności – napęd

Produkt jest oznaczony w celu wykazania zgodności. Oznaczenia te można zidentyfikować na produkcie w miejscu zilustrowanym na poniższych rysunkach:



## 31.1.2 Lokalizacja oznaczenia zgodności – zestaw czujnika ciśnienia




## 31.1.3 Opis oznakowania zgodności

Wymienione są wszystkie oznaczenia serii Qdos, ale niektóre z nich mogą dotyczyć tylko wybranych modeli lub akcesoriów.

| Oznaczenie | Opis | Oznaczenie | Opis |
|---|---|---|---|
| CE | Zgodność z obowiązującymi przepisami dotyczącymi oznakowania, wymienionymi w deklaracji UE. | UK CA | Zgodność z obowiązującymi przepisami dotyczącymi oznakowania, wymienionymi w deklaracji UKCA. |
| | Pompy ani jej opakowania nie można usuwać wraz z odpadami domowymi. Pompę i jej opakowanie należy przekazać do odpowiedniego punktu utylizacji w celu odzyskania elementów elektrycznych i elektronicznych | | Zgodność z obowiązującymi wymogami ACMA (Australian Communications and Media Authority) |
| 10 | RoHS (Chiny) – produkty zawierają substancje powyżej limitów RoHS, a okres ich użytkowania bez wpływu na środowisko wynosi 10 lat | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Produkt spełnia obowiązujące argentyńskie wymogi bezpieczeństwa | | Certyfikowany przez TUV zgodnie z:<br><br>Wymagania dotyczące bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego do użytku pomiarowego, kontrolnego i laboratoryjnego – Część 1: Wymogi ogólne<br><br>• IEC 61010-1:2010/AMD1:2016<br>• EN 61010-1:2010/A1:2019<br>• UL 61010-1:2012/R:2019-07<br>• CSA C22.2 Nr. 61010-1-12/AMD1:2018-11 |
| | ReNu 150. 300. 600 (Santoprene), ReNu 300 (SEBS) oraz Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO o kodach produktu (106): (0M9.605K.FTA i 0M9.605K.FTT) posiadają certyfikat zgodności z normami NSF/ANSI/CAN 61 oraz NSF/ANSI/CAN 372 w zakresie produktów bezołowiowych.<br><br>Lista zgodnych substancji chemicznych:<br>https://pld.iapmo.org/ | | |

**UWAGA** (106)

| Kod produktu | Opis |
|---|---|
| 0M9.605K.FTA | Zestaw czujnika ciśnienia Qdos HI-FLO |
| 0M9.605K.FTT | Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO – wersja dławika U i U+ |

## 31.2 Normy

### 31.2.1 Normy – napęd

| Typ | Tytuł |
|---|---|
| Normy WE | Wymagania dotyczące bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego do użytku pomiarowego, kontrolnego i laboratoryjnego: BS EN 61010- 1 |
| | Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP): BS EN 60529, zmiany 1 i 2 |
| | EN 61326-1:2013 Wyposażenie elektryczne do sterowania pomiarami i wykorzystania w laboratoriach – Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) – Część 1 |
| Inne normy | UL 61010-1:2012 Wydanie 3. + nowelizacja z 21 list. 2018 r. |
| | CSA C22.2#61010-1-12:2012 Wyd. 3. +U1;U2;A1 |
| | Spełnia wymagania IEC 61010-1 |
| | Emisja promieniowana/przewodzona: Spełnia wymagania FCC 47CFR, Część 15 |
| | Spełnia wymagania NEMA 4X do NEMA 250 |

### 31.2.2 Normy – głowica pompy

| Oznaczenie | Opis |
|---|---|
| LEAD FREE NSF/ANSI/CAN 61 IAPMO R&T ® | Produkty ReNu 150. 300. 600 (Santoprene), ReNu 300 (SEBS) posiadają certyfikat zgodności z normami NSF/ANSI/CAN 61 oraz NSF/ANSI/CAN 372 w zakresie produktów bezołowiowych.<br><br>Lista zgodnych substancji chemicznych:<br>https://pld.iapmo.org/ |

## 31.2.3 Normy – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

| Oznaczenie | Opis |
|---|---|
| LEAD FREE NSF/ANSI/CAN 61 IAPMO R&T | Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO z kodami produktu [107]: (0M9.605K.FTA i 0M9.605K.FTT) posiadają certyfikat zgodności z normami NSF/ANSI/CAN 61 oraz NSF/ANSI/CAN 372 w zakresie produktów bezołowiowych.<br><br>Lista zgodnych substancji chemicznych:<br>https://pld.iapmo.org/ |

**UWAGA** [107]

| Kod produktu | Opis |
|---|---|
| 0M9.605K.FTA | Zestaw czujnika ciśnienia Qdos HI-FLO |
| 0M9.605K.FTT | Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO – wersja dławika U i U+ |

## 31.2.4 Normy – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

| Numer normy | Nazwa normy |
|---|---|
| BS EN 16643:2016 | Węże i zespoły węży z gumy i tworzyw sztucznych – Węże i zespoły węży z wykładziną z niezwiązanego fluoroplastiku (np. PTFE) do ciekłych i gazowych chemikaliów Specyfikacja |

### 31.2.4.1 Specjalne testy w ramach normy BS EN 16643:2016

| Numer normy | Nazwa normy |
|---|---|
| BS EN ISO 8031:2020 | Węże i zespoły węży z gumy i tworzyw sztucznych<br><br>Wyznaczanie oporu elektrycznego i przewodności |
| BS EN 1402:2021, klauzula 8.1 Test wytrzymałościowy | Węże i zespoły węży z gumy i tworzyw sztucznych. Testy hydrostatyczne |

## 31.3 Dokumentacja

### 31.3.1 Dokumentacja – pompa

Drukowane dokumenty zgodności są dostarczane w opakowaniu produktu.

### 31.3.2 Dokumentacja – Zestaw czujników ciśnienia Qdos HI-FLO

W pudełku z produktem znajduje się Deklaracja zgodności UE.

### 31.3.3 Dokumentacja – Zestaw złączy wężowych Qdos HI-FLO

| Numer normy | Nazwa normy |
|---|---|
| ISO/IEC 17050-1:2004 | Ocena zgodności – Deklaracja zgodności dostawcy – Część 1: Wymogi ogólne (108) |
| BS EN 10204:2004, 3.1 | Produkty metalowe: Typy dokumentów kontrolnych (109) |
| Rozporządzenie FDA 21 CFR | Code of Federal Regulations Title 21(109) |
| (WE) 1935/2004 | Materiały mające kontakt z żywnością(109) |

| | |
|---|---|
| **UWAGA** (108) | W pudełku z produktem znajduje się połączony certyfikat testu ciśnieniowego i deklaracja zgodności. |
| **UWAGA** (109) | Deklaracje zgodności są dostępne na żądanie. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Watson-Marlow . |

# 32 GLOSSARY

## C

### Cykl życia

Pełny okres użytkowania produktu od daty dostawy do utylizacji.

## E

### Element

Podstawowy składnik głowicy pompy CWT, który dociska do szyny, co powoduje przemieszczenie ustalonej objętości cieczy

## G

### Głowica pompy

Podzespół, który zapewnia pompowanie.

## H

### Halogenek

Binarny związek chemiczny, którego jedną częścią jest atom halogenu, a drugą częścią jest pierwiastek lub rodnik, który jest mniej elektroujemny (lub bardziej elektrododatni) niż halogen, w celu utworzenia fluorku, chlorku, bromku, jodku, astatydu lub teoretycznie tenesu.

# K

## Kołnierz przyłączeniowy (nakrętka złączkowa)

Nakrętka złączkowa z gwintem BSPP 1¼", która służy do łączenia toru przepływu płynu organizacji użytkownika z urządzeniami Qdos HI-FLO. Komponenty systemu złączek gwintowanych pochodzą od dostawców zewnętrznych, takich jak Georg Fischer, TP czy Durapipe.

# L

## Lokalizacja mokra

Miejsce, w którym może znajdować się woda lub inna ciecz przewodząca, która może spowodować zmniejszenie impedancji ciała ludzkiego z powodu zwilżenia styku między ciałem ludzkim a sprzętem lub zwilżenia styku między ciałem ludzkim a otoczeniem.

# O

## Operator

Kompetentna osoba obsługująca produkt zgodnie z jego przeznaczeniem.

## Osobę odpowiedzialną

Osoba kompetentna w swojej dziedzinie wiedzy specjalistycznej, w organizacji użytkownika lub działająca w jej imieniu, odpowiedzialna za: wybór zastosowania produktu, montaż, bezpieczne użytkowanie produktu przez operatorów, czyszczenie, konserwację, rozwiązywanie problemów i wycofanie z eksploatacji

# P

## Płyn

Substancja, która nie utrzymuje określonego kształtu i łatwo poddaje się ciśnieniu zewnętrznemu; gaz lub (w szczególności) ciecz.

## Pogrubienie

Pogrubiony krój pisma

## Pompa

Połączenie napędu i głowicy pompy.

## Pompa standardowa

Określone połączenie napędu i głowicy pompy

## Praca „na sucho”

Praca z gazem w głowicy pompy

## Praca na sucho

Praca z gazem w głowicy pompy

## Przeznaczenie

Planowanie wykorzystania produktu w konkretnych zastosowaniach w organizacji użytkownika, w tym: wybór zastosowania produktu, montaż, bezpieczne użytkowanie produktu przez operatorów, czyszczenie, konserwację, rozwiązywanie problemów i wycofanie z eksploatacji

## R

### Rurki pompy perystaltycznej

Elastyczna rurka zainstalowana wewnątrz głowicy pompy ReNu, którą tłoczony płyn jest przemieszczany poprzez ściskanie rurki między rotorem a prowadnicą.

## S

### Ssanie

Linia, rura lub połączenie zawierające płyn płynący do głowicy pompy

## T

### Tłoczenie

Linia, rura lub połączenie zawierające płyn wypływający z głowicy pompy

## W

### Wyporność

Przemieszczanie ustalonej ilości płynu poprzez jego uwięzienie i wypchnięcie (wyparcie) odmierzonej objętości do rurki tłocznej lub układu tłocznego

## Z

### Zagrożenie

Źródło potencjalnej szkody

## Zalanie

Zasysanie płynu do głowicy pompy

## Złącze hydrauliczne (złączka końcowa)

Złączka końcowa z gwintem NPT ¾" lub Rp ¾". Służy do łączenia urządzeń Qdos HI-FLO z torem przepływu płynu organizacji użytkownika wraz z kołnierzem przyłączeniowym (nakrętką złączkową) i odpowiednim pierścieniem o-ring Qdos HI-FLO. Komponenty systemu złączek gwintowanych pochodzą od dostawców zewnętrznych, takich jak Georg Fischer, TP czy Durapipe.