

Podłączenie pompy DDI do magistrali PROFIBUS-DP

Ⓟ Dodatek do instrukcji montażu i eksploatacji



SPIS TREŚCI

| | Strona |
|---|--------|
| 1. Oznakowanie wskazówek | 2 |
| 2. Informacje ogólne | 2 |
| 3. Dane techniczne | 2 |
| 4. Podłączenie pompy DDI do magistrali PROFIBUS-DP V0 | 2 |
| 4.1 PROFIBUS-DP V0 | 2 |
| 4.2 Plik danych stałych urządzenia (niem. GSD) | 2 |
| 5. Podłączenia elektryczne | 3 |
| 5.1 Okablowanie i uruchomienie sieci PROFIBUS, możliwe usterki | 3 |
| 5.2 Podłączenie do pompy DDI | 3 |
| 5.3 Akcesoria: złącze wtykowe sieci PROFIBUS-DP | 4 |
| 5.4 Schemat montażowy sieci z rezystorem końcowym | 4 |
| 6. Eksploatacja pomp za pomocą sieci PROFIBUS-DP | 4 |
| 6.1 Uruchomienie magistrali PROFIBUS | 4 |
| 6.2 Komunikacja pomiędzy członem nadrzędnym (master) sieci PROFIBUS a pompą | 5 |
| 6.3 Protokół danych | 5 |
| 6.4 Transmisja danych (przykłady zaprogramowania) | 8 |
| 7. Utylizacja | 8 |

Ostrzeżenie

Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji dostępna jest również na stronach www.Grundfosalldos.com.

Przed instalacją należy przeczytać niniejszą instrukcję montażu i eksploatacji. Instalacja i eksploatacja pompy muszą być zgodne z przepisami krajowymi i przyjętymi zasadami dobrej praktyki.



1. Oznakowanie wskazówek

Ostrzeżenie

Podane w niniejszej instrukcji wskazówki bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może stworzyć zagrożenie dla życia i zdrowia, oznakowano specjalnie ogólnym symbolem ostrzegawczym "Znak bezpieczeństwa wg DIN 4844-W00".



UWAGA

Symbol ten znajduje się przy wskazówkach bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie stwarza zagrożenie dla maszyny lub jej działania.

RADA

Tu podawane są rady i wskazówki ułatwiające pracę lub zwiększające pewność eksploatacji.

2. Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji zawiera wszystkie informacje potrzebne do podłączenia pompy dozującej DDI w opcji przeznaczonej do połączenia z siecią PROFIBUS do magistrali PROFIBUS-DP V0 jako slave tzn. urządzenie podporządkowane.

W razie potrzeby uzyskania dalszych informacji lub pojawienia się problemów, które nie są opisane szczegółowo w tej instrukcji, prosimy skontaktować się z najbliższym przedstawicielstwem firmy Grundfos Alldos.

Ostrzeżenie

Przed instalacją należy przeczytać instrukcję montażu i eksploatacji pompy DDI. W niniejszej instrukcji opisane są tylko funkcje dodatkowe.



3. Dane techniczne

PROFIBUS

PROFIBUS-DP V0.

Automatycznie wykrywana szybkość transmisji danych

Następujące szybkości transmisji są rozpoznawane automatycznie:

12 Mbps, 6 Mbps, 3 Mbps, 1,5 Mbps, 500 kbps, 187 kbps, 93,75 kbps, 45,45 kbps, 19,2 kbps, 9,6 kbps.

Maksymalna dopuszczalna szybkość transmisji (szybkość przesyłu danych)

1,5 Mbps.

Podłączenie magistrali

Poprzez złącze wtykowe Y-M12.

Identyfikacja pomp DDI w opcji do współpracy z siecią PROFIBUS-DP

Na tabliczce znamionowej znajdują się następujące oznaczenia:

| Rodzaj sterowania | Opis |
|-------------------|--|
| AP | Pompy przystosowane do współpracy z siecią PROFIBUS |
| APF | Pompy przystosowane do współpracy z siecią PROFIBUS i z monitorem przepływu (Flow Monitor) |

Stopień ochrony

IP 65.



Ostrzeżenie

Stopień ochrony IP 65 może być zapewniony tylko wtedy, gdy złącza wtykowe będą dobrze dokręcone.

4. Podłączenie pompy DDI do magistrali PROFIBUS-DP V0

4.1 PROFIBUS-DP V0

DP (ang. Decentralised Peripherals) jest protokołem komunikacyjnym do szybkiej transmisji danych na poziomie polowym. Wykorzystując ten protokół człon nadrzędny magistrali (np. SPS (niem.), ang. PLC) komunikuje się, poprzez szybki port szeregowy, ze zdecentralizowanymi urządzeniami polowymi/podległymi członami magistrali (np. pompy dozujące, urządzenia analityczne).

Funkcje komunikacyjne zdeterminowane są przez poziom wykonawczy DP-V0. DP V0 zapewnia prostą, szybką, cykliczną i deterministyczną wymianę danych procesu pomiędzy członem nadrzędnym magistrali (master) a przypisanymi mu urządzeniami podrzędnymi (slave).

4.2 Plik danych stałych urządzenia (niem. GSD)

Do integracji pomp DDI w opcji do współpracy z magistralą PROFIBUS-DP z siecią PROFIBUS-DP V0 używany jest plik danych stałych urządzenia (GSD), który musi być włączony do systemu technicznego sieci PROFIBUS. Plik ten zawiera parametry urządzenia, warunki techniczne jego uprawnień komunikacyjnych oraz informacje dodatkowe, jak wartości diagnostyczne.

Płyta CD służąca do integracji pompy DDI w opcji PROFIBUS-DP z systemem komunikacyjnym pompy dozującej (slave)/członem nadrzędnym (master - SPS) dostarczana jest razem z systemem PROFIBUS-DP.

CD zawiera

- plik GSD (plik danych stałych urządzenia)
- ilustrację pompy DDI do włączenia do programów wizualizacji
- dokumentację.

5. Podłączenia elektryczne

Ostrzeżenie

Połączenia elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel!

Przed instalacją należy przeczytać instrukcję montażu i eksploatacji pompy DDI.

Stopień ochrony IP 65 może być zapewniony tylko wtedy, gdy złącza wtykowe będą dobrze dokręcone.



5.1 Okablowanie i uruchomienie sieci PROFIBUS, możliwe usterki

5.1.1 Przewód sygnałowy

- Zwarcie pomiędzy linią A, linią B lub ekranem.
- Linia A i linia B zamienione lub skrzyżowane.
- Przerwa w linii A, linii B lub ekranie.

5.1.2 Zakończenie magistrali

- Jeden z końców segmentu magistrali nie jest zakończony.
- Włączono dwa lub więcej rezystorów końcowych magistrali.
- Rezystor końcowy magistrali nie jest zasilany.
- Brak rezystora końcowego za wzmacniakiem bez urządzeń podległych.

5.1.3 Kabel sieci PROFIBUS

- Okablowanie magistrali jest za długie lub za wysoka jest szybkość transmisji.
- Niewłaściwy typ użytego kabla (nie jest to kabel do sieci PROFIBUS).
- Ułożono kable od różnych producentów.
- Odgałęzienia są za długie.
- Nie zachowano minimalnej długości kabla, równej 1 metr, pomiędzy urządzeniami włączonymi do magistrali.

5.1.4 Wyposażenie elektryczne

- Brak lub niewystarczający przekrój przewodów wyrównujących potencjał.
- Niewystarczający poziom sygnału w linii RS-485.
- Problemy związane z zakłóceniami elektromagnetycznymi:
 - sprzężenie pojemnościowe
 - wyładowania
 - prądy upływowe w ekranowanych kablach
 - potencjalne źródła zakłóceń, takie jak przemienniki częstotliwości, styczniki, silniki, itp.
 - kabel sieci PROFIBUS ułożony za blisko potencjalnego źródła zakłóceń.
- Niewłaściwy sposób zasilania energetycznego.
- Nieodpowiedni sposób uziemienia.
- Ekranowany kabel nie został uziemiony po obu stronach. Uziemienie nie jest wystarczająco rozłożone przestrzennie.

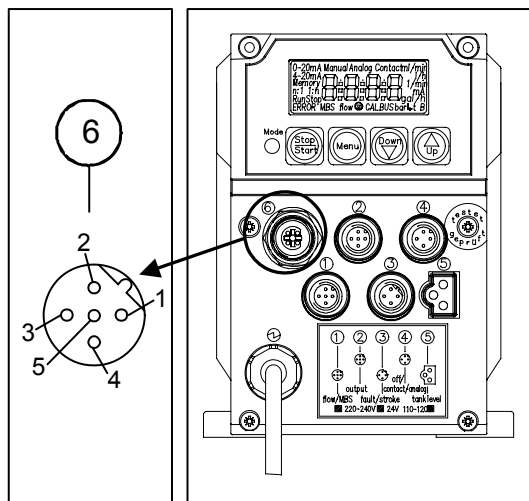
5.1.5 Nastawienia magistrali

- Brak członu nadrzędnego (master) w systemie.
- Opcja magistrali nie nastawiona na "on" (zał.).
- Nastawiono nieprawidłowy adres magistrali.
- Jeden adres magistrali przydzielony więcej niż jedenkrotnie.
- Nastawiono nieprawidłową szybkość transmisji dla członu nadrzędnego.
- Za dużo urządzeń (więcej niż 32) w jednym segmencie magistrali.

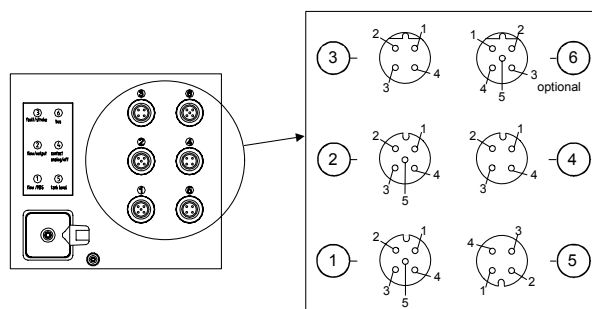
Dodatkowe informacje można znaleźć w wytycznych PROFIBUS Guidelines (PROFIBUS-DP/FMS Installation Guidelines, Nr zamów. 2.111) Organizacji Użytkowników sieci Profibus (www.profibus.com).

RADA

5.2 Podłączenie do pompy DDI



Rys. 1 Podłączenie do DDI 209



Rys. 2 Podłączenie do DDI 222

- Aby podłączyć sieć PROFIBUS-DP, przyłącz złącze wtykowe Y-M12 do gniazda 6 pompy.
- Podłącz magistralę do gniazd złącza Y-M12 używając 2-wtykowych kabli sieci PROFIBUS.

5.2.1 Przeznaczenie wtyków, gniazdo 6

| Gniazdo 6 | | Wykorzystywane dla |
|-----------|---------------------------|-----------------------------------|
| Wtyk | Przeznaczenie | |
| 1 | + 5 V | Rezystory końcowe magistrali |
| 2 | RxD/TxD-N | Dane odbierane/wysyłane (linia A) |
| 3 | GND | |
| 4 | RxD/TxD-P | Dane odbierane/wysyłane (linia B) |
| 5 | Ekran/uziemienie ochronne | |

5.2.2 Podłączenie magistrali

Jeśli pompa jest ostatnim urządzeniem w magistrali, musi być wyposażona w rezystor końcowy (terminator) magistrali.

- Przykręć końcowy rezystor magistrali do wtyczki Y-M12.

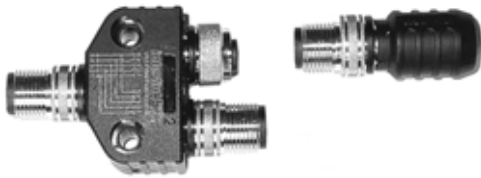
Dla zapewnienia pewnego działania systemu PROFIBUS w przypadku wystąpienia usterki urządzenia lub jego wymiany, zaleca się użycie oddzielnego czynnego rezystora końcowego magistrali.

RADA

TM03 6582 4506

TM03 6583 4506

5.3 Akcesoria: złącze wtykowe sieci PROFIBUS-DP



Rys. 3 Złącze wtykowe sieci PROFIBUS-DP

TM03 6584 4506

5.4 Schemat montażowy sieci z rezystorem końcowym



Rys. 4 Schemat montażowy instalacji

TM03 6585 4506

5.4.1 Okablowanie magistrali, od członu nadrzędnego (master) do członu podległego (slave)

| | Master | Slave 1 | Slave 2 | Slave 3 |
|---------|--------|---------|---------|-----------------------------|
| Wyjście | ● | ● | ● | Rezystor końcowy magistrali |
| Wejście | | ▲ | ▲ | ▲ |

Rys. 5 Okablowanie magistrali, od członu nadrzędnego (master) do członu podległego (slave)

TM03 6586 4506

Należy zachowywać minimalną długość kabla równą 1 metr pomiędzy urządzeniami włączonymi do magistrali.

RADA

Należy dopilnować, aby kable sieci PROFIBUS i kable zasilania energetycznego nie były ułożone równolegle.

6. Eksploatacja pomp za pomocą sieci PROFIBUS-DP

6.1 Uruchomienie magistrali PROFIBUS

RADA

Przed instalacją należy przeczytać instrukcję montażu i eksploatacji pompy DDI. W niniejszej instrukcji opisane są tylko funkcje dodatkowe.

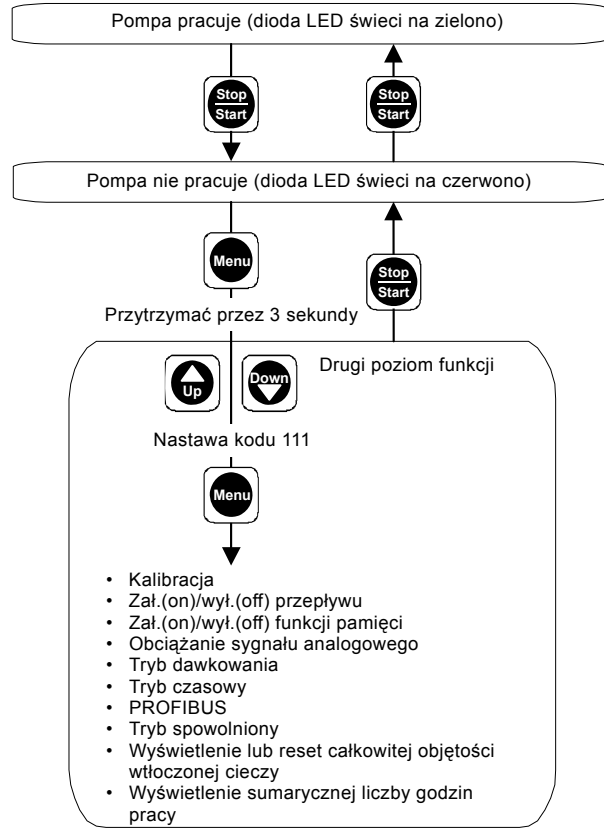
6.1.1 Wyświetlacz

Zaraz po uaktywnieniu działania sieci PROFIBUS, moduł PROFIBUS próbuje rozpocząć pracę w ramach magistrali. Podczas prawidłowej pracy magistrali na wyświetlaczu widnieje napis "BUS" (magistrala).

Gdy wystąpi błąd, na wyświetlaczu będą migają napisy "ERROR" (błąd) i "BUS".

6.1.2 Otwieranie drugiego poziomu funkcji

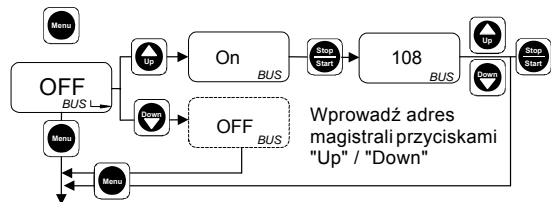
Na drugim poziomie funkcji uaktywniane jest działanie sieci PROFIBUS a także wprowadza się adres magistrali (adres członu podległego - slave).



Rys. 6 Drugi poziom funkcji

TM03 6587 4506

6.1.3 Uaktywnianie współpracy z siecią PROFIBUS w pompie



Rys. 7 Uaktywnianie sieci PROFIBUS w pompie

TM03 6588 4506

Wyświetlacz pokazuje aktualne nastawienie sieci PROFIBUS (domyślnie jest to OFF (wyt.)).

1. Aby uaktywnić działanie magistrali PROFIBUS, wciśnij przycisk "Up".
 - Gdy działanie sieci PROFIBUS zostaje uaktywnione, na wyświetlaczu pojawia się napis "BUS".
2. Wciśnij przycisk "Start/Stop".
 - Na wyświetlaczu pojawia się aktualny adres magistrali.
3. Do wprowadzania żądanego adresu magistrali w zakresie 000-126 służą przyciski "Up" (w górę) i "Down" (w dół).
 - Wciśnij przycisk "Menu/Info" (potwierdzenie nastawienia i przejście do następnego poziomu menu), lub
 - wciśnij przycisk "Start/Stop" (potwierdzenie nastawienia i zamknięcie drugiego poziomu funkcji).

6.1.4 Błąd magistrali

Wystąpienie ewentualnego problemu z komunikacją w sieci PROFIBUS sygnalizowane jest na pompie. Na wyświetlaczu migają wtedy napisy "ERROR" (błąd) i "BUS".

Jeśli nie ma łączności z członem nadrzędnym sieci PROFIBUS (podłączenie kablowe, awaria mastera), na wyświetlaczu migają napisy "ERROR", "BUS" oraz ikonka "strzałki".

Pompa kontynuuje próby przywrócenia łączności z magistralą.

RADA

Usterka w łączności z członem nadrzędnym sieci PROFIBUS jest sygnalizowana tylko wtedy, gdy włączony jest monitoring działania mastera.

6.2 Komunikacja pomiędzy członem nadrzędnym (master) sieci PROFIBUS a pompą

6.2.1 Uwagi ogólne / rodzaje sterowania zdalnego i obsługi miejscowej

Podczas pracy magistrali PROFIBUS pompa wciąż może być obsługiwana na miejscu albo sterowana (zdalnie) poprzez człon nadrzędny sieci PROFIBUS - master (np. SPS).

Możliwe jest dopuszczenie obsługi miejscowej oprócz sterowania zdalnego poprzez PROFIBUS-DP, lecz może być ona także zablokowana za pomocą kodu.

Niezależnie od trybu sterowania pompą aktualne dane, takie jak objętości dozowania, ciśnienie w komorze, komunikaty o stanie pompy i komunikaty o błędach są wysyłane z pompy (człon podległy magistrali - slave) do członu nadrzędnego (master) sieci PROFIBUS w celu dalszego przetwarzania.

Nastawienia pompy (przy obsłudze miejscowej) nie są zapamiętywane jako nowe wartości zadane w członie nadrzędnym sieci PROFIBUS. Zamiast tego są one po prostu wysyłane do członu nadrzędnego sieci PROFIBUS jako komunikaty stanu.

RADA

Jak tylko w członie nadrzędnym sieci PROFIBUS zostaje wykonany rozkaz "Zwolnij wartość zadaną" lub "Zwolnij tryb pracy" (automatycznie lub ręcznie), zastosowane zostają nastawienia z członu nadrzędnego sieci PROFIBUS.

Sterowanie zdalne poprzez sieć PROFIBUS-DP

Podczas sterowania zdalnego poprzez sieć PROFIBUS rozkazy z członu nadrzędnego magistrali PROFIBUS (np. SPS) są wysyłane do członów podległych magistrali (np. pompy), co oznacza, że pompy są sterowane za pomocą sygnałów sterujących z członu nadrzędnego (master) sieci PROFIBUS.

Podczas sterowania zdalnego poprzez sieć PROFIBUS dostępne są następujące tryby pracy:

- ręczny
- stykowy
- sterowanie prądowe 0-20 mA
- sterowanie prądowe 4-20 mA.

Zdalne załączenie (on)/ wyłączenie (off) poprzez sieć PROFIBUS-DP

Uruchomienie i zatrzymanie pompy przy sterowaniu zdalnym poprzez sieć PROFIBUS wywiera taki sam wpływ na pompę, jak zdalne wyłączenie z zewnątrz przez sygnał stykowy w porcie wejściowym "zdalne zał./wył."

Sygnały zdalnego wyłączenia z zewnątrz i wyłączenia poprzez sieć PROFIBUS wyłączają pompę niezależnie od siebie.

Obsługa miejscowa

W przypadku obsługi pompy na miejscu nastawień dokonuje się bezpośrednio na pompie.

Podczas pracy z obsługą miejscową dostępne są wszystkie tryby pracy sterowania ręcznego, stykowego i prądowego:

- ręczny
- stykowy
- sterowanie prądowe 0-20 mA
- sterowanie prądowe 4-20 mA
- dozowanie dawkami z uruchamianiem ręcznym
- dozowanie dawkami z uruchamianiem stykowym
- tryb czasowy z uruchamianiem ręcznym
- tryb czasowy z uruchamianiem stykowym.

Obsługa miejscowa może zostać ograniczona za pomocą funkcji kodowania lub zablokowania w ruchu - stanu "run" (blokuje przycisk "Start/Stop").

6.3 Protokół danych

Sterowanie pompą może odbywać się różnie, w zależności od członu nadrzędnego sieci PROFIBUS i oprogramowania wizualizacyjnego.

Poniżej wymienione są podstawowe funkcje i możliwości nastawień dostępne przy sterowaniu zdalnym za pomocą sieci PROFIBUS i dla sygnalizacji zwrotnej z pompy.

6.3.1 Zdalne sterowanie pompą poprzez PROFIBUS-DP

Przepływ danych z członu nadrzędnego sieci PROFIBUS do pompy

Do sterowania pompą dostępne są 4 bajty:

| Bajt | Typ danych | Długość danych [bajt] |
|------|---|-----------------------|
| 1 | Bajt | 1 |
| 2 | Bajt | 1 |
| 3, 4 | Bez znaku 16-bitowe Bajt starszy, bajt młodszy | 2 |

Aby sterować pompą za pomocą członu nadrzędnego sieci PROFIBUS, należy postępować w sposób następujący:

1. Wybierz tryb pracy (bajt 1/bity 0, 1)

- ręczny
- stykowy
- sterowanie prądowe 0-20 mA
- sterowanie prądowe 4-20 mA.

| Bit | Bajt 1: Nastaw i zwolnij tryb pracy, wprowadź wart. zad. | | |
|------|---|--|----------------------------|
| | Bit 1 | Bit 0 | Tryb pracy |
| 0, 1 | 0 | 0 | Ręczny |
| | 0 | 1 | Stykowy |
| | 1 | 0 | Sterowanie prądowe 0-20 mA |
| | 1 | 1 | Sterowanie prądowe 4-20 mA |
| 2, 3 | Rezerwa | | |
| 4 | 0 -> 1 = potwierdzenie (zwolnienie) trybu pracy | | |
| 5 | 0 -> 1 = potwierdzenie (zwolnienie) wartości zadanej | | |
| 6 | Przesłanie wartości rzeczywistej | 0 = przepływ objętościowy 1 = wartość ciśnienia (mbar), gdy uaktywniona jest kontrola ciśnienia | |
| 7 | Rezerwa | | |

2. Tryb pracy jest uaktywniany, gdy bit 4 zmienia się z 0 na 1.

3. Wprowadź wartość zadaną (bajty 3, 4).

Wprowadź w zapisie szesnastkowym lub dwójkowym jako liczbę binarną o 16 bitach.

Rodzaj wartości zadanej zależy od trybu pracy:

- Dla ręcznego trybu pracy:
Wartość zadana = przepływ objętościowy.
DDI 209: Wprowadź wartość w ml/h w zakresie od 4 ml/h do 50 000 ml/h.
DDI 222: Wprowadź wartość w cl/h w zakresie od 7,5 cl/h do 15 000 cl/h.
- Dla stykowego trybu pracy:
Wartość zadana = objętość na impuls stykowy.
DDI 209: Wprowadź wartość w µl od 1 µl do 7 860 µl.
DDI 222: Wprowadź wartość w µl od 111 µl do 55 500 µl.
- Dla trybu sterowania prądowego 0-20 mA/4-20 mA:
Wartość zadana = nachylenie prostej (gradient) natężenia przepływu.
DDI 209: Wprowadź natężenie dozowania przy 20 mA w ml/h od 4 ml/h do 50 000 ml/h.
DDI 222: Wprowadź natężenie dozowania przy 20 mA w cl/h od 7,5 cl/h do 15 000 cl/h.

4. Wartość zadana jest zwalniana, gdy bit 5 zmienia się z 0 na 1.

Maksymalne natężenie przepływu w pompie nie może być przekraczane!

W trybie sterowania prądowego (z obciążeniem, czy bez niego) wartość zadana musi być zawsze ustalana w odniesieniu do prądu 20 mA.

RADA

Prosimy przeczytać dodatkowy opis pracy w trybie sterowania prądowego w instrukcji montażu i eksploatacji pompy DDI!

Nastawianie i realizacja dodatkowych funkcji sterujących

- Zdalne załączanie/wyłączanie (bajt 2/bit 0)
 - Włącza i wyłącza pompę. Aby pompa mogła być włączona, nie może być zatrzymana ręcznie, ani wyłączona zdalnie za pomocą zewnętrznego sygnału zdalnego zał.(on)/wył.(off). Sygnały zdalnego wyłączenia z zewnątrz i wyłączenia poprzez sieć PROFIBUS wyłączają pompę niezależnie od siebie.
- Tryb pracy spowolnionej (bajt 2/bit 1)
 - Tutaj włączana i wyłączana jest praca spowolniona.
- Praca ciągła w celu odpowietrzenia i zassania (bajt 2/bit 2)
- Kasowanie (resetowanie) całkowitej objętości wtłoczonej cieczy (bajt 2/bit 3)
 - Wskazanie całkowitej objętości wtłoczonej cieczy (od ostatniego wyzerowania pompy) jest ustawiane ponownie na zero.
- Resetowanie błędu (bajt 2/bit 4)
 - Resetowanie błędu, który wystąpił ostatnio, i ponowne uruchomienie pompy, jeśli miejscowo była ustawiona na "Start" (uruchomienie).
- Kontroler dozowania (bajt 2/bit 5)
 - Zainstalowany monitor przepływu może być włączany i wyłączany.

| Bit | Bajt 2: Funkcje sterujące pompy DDI 209 | Bajt 2: Funkcje sterujące pompy DDI 222 |
|-----|---|---|
| 0 | Zdalne zał./wył. 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) | Zdalne zał./wył. 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) |
| 1 | Tryb spowolniony 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) | Tryb spowolniony 1 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) |
| 2 | Praca ciągła (tryb odpowietrzania) 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) | Praca ciągła (tryb odpowietrzania) 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) |
| 3 | Kasowanie (resetowanie) całkowitej wtłoczonej objętości 0 -> 1 = Resetuje całkowitą wtłoczoną objętość | Kasowanie (resetowanie) całkowitej wtłoczonej objętości 0 -> 1 = Resetuje całkowitą wtłoczoną objętość |
| 4 | Resetowanie błędu 0 -> 1 = Resetuje błąd | Resetowanie błędu 0 -> 1 = Resetuje błąd |
| 5 | Przepływ 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) | Przepływ 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) |
| 6 | Rezerwa | Tryb spowolniony 2 |
| 7 | Kontrola ciśnienia, tylko w opcji z monitorem przepływu 0 = zał. (on) 1 = wył. (off) | Kontrola ciśnienia 0 = zał. (on) 1 = wył. (off) |

6.3.2 Komunikaty powracające z pompy

Przepływ danych z pompy do czlonu nadrzędnego (master) sieci PROFIBUS

Do przesyłania komunikatów zwrotnych z pompy dostępnych jest 8 bajtów:

| Bajt | Typ danych | Długość danych [bajt] |
|------|---|-----------------------|
| 1, 2 | Bez znaku 16-bitowe Bajt starszy, bajt młodszy | 2 |
| 3, 4 | Bez znaku 16-bitowe Bajt starszy, bajt młodszy | 2 |
| 5, 6 | Bez znaku 16-bitowe | 2 |
| 7, 8 | Bajt | 2 |

Następujące dane są przesyłane z pompy do członu nadrzędnego sieci PROFIBUS poprzez magistralę PROFIBUS-DP:

- Wartość rzeczywista: przepływ objętościowy (ml/h) / ciśnienie w komorze (mbar) (bajty 1, 2)
 - Nastawiona wartość zadana jest ustalana, jeśli "Przesył wartości rzeczywistej" jest nastawiony na "Przepływ objętościowy" (DDI 209 - w ml/h, DDI 222 - w cl/h). Ciśnienie w komorze w mbar jest przesyłane, gdy nastawiona jest "Wartość ciśnienia" i uaktywniona jest "Kontrola ciśnienia".
- Wskazanie całkowitej wtłoczonej objętości (bajty 3, 4)
 - Wskazanie całkowitej objętości wtłoczonej cieczy w dl (decylitry) od czasu ostatniego wyzerowania tej wartości.
- Komunikaty o błędach (bajty 5, 6/bity 15-0)
 - kontroler dozowania
 - wykrywanie przecieków membrany
 - zewnętrzny sygnał - prawie pusty
 - sygnał - pusty
 - czujnik Halla (do monitorowania silnika)
 - komunikacja z siecią PROFIBUS
 - sterowanie prądowe – dla trybu pracy "ręczny" 4-20 mA. Komunikat o błędzie jest wysyłany, gdy wejście prądowe jest < 2 mA.

| Bit | Bajty 5, 6: Komunikaty o błędach |
|-------|---|
| 0 | Kontroler dozowania 0 = nie ma błędu 1 = błąd |
| 1 | Wykrywanie przecieków membrany (MLS) 0 = nie ma błędu 1 = błąd |
| 2 | Sygnał - prawie pusty 0 = nie ma błędu 1 = błąd |
| 3 | Sygnał - pusty 0 = nie ma błędu 1 = błąd |
| 4 | Czujnik Halla (do monitorowania silnika) 0 = nie ma błędu 1 = błąd |
| 5 | Komunikacja z siecią PROFIBUS (odwrotna) 0 = błąd 1 = nie ma błędu |
| 6 | Sterowanie prądowe (< 2 mA w zakresie pracy 4-20 mA) 0 = nie ma błędu 1 = błąd |
| 7, 8 | Rezerwa |
| 9 | Wewnętrzny sygnał - prawie pusty 0 = nie ma błędu 1 = błąd |
| 10 | Rezerwa |
| 11 | Tylko pompy DDI 209 z monitorem przepływu i pompy DDI 222: Jeśli ciśnienie zostało przekroczone 5 razy (uruchomienie może być zainicjowane po 10 minutach) 0 = nie ma błędu 1 = błąd |
| 12 | Tylko pompy DDI 209 z monitorem przepływu i pompy DDI 222: Jeśli w kolejnych skokach ciśnienie zostało przekroczone 1-5 razy 0 = nie ma błędu 1 = błąd |
| 13-15 | Rezerwa |

- Komunikaty o podstawowym stanie pompy (bajty 7, 8/bity 4-0)
 - aktualny stan pompy: pompa wyłączona/załączona
 - zdalne wyłączanie nieczynne/czynne
 - kontroler dozowania wył./zał.
 - tryb spowolniony wył./zał.
 - funkcja pamięci (pamięć sygnałów stykowych) wył./zał.
- Komunikaty o stanie dla aktualnego trybu pracy (bajty 7, 8/ bity 11-8)
 - ręczny
 - stykowy
 - sterowanie prądowe 0-20 mA
 - sterowanie prądowe 4-20 mA
 - dozowanie dawkami z uruchamianiem ręcznym
 - dozowanie dawkami z uruchamianiem stykowym
 - czasowy z uruchamianiem ręcznym
 - czasowy z uruchamianiem stykowym
 - kalibracja.

| Bit | Bajty 7, 8: Komunikaty o stanie pompy DDI 209 | | | | |
|-------|---|--------|--------|-------|-------|
| 0 | Stan pompy 0 = pompa wyłączona 1 = pompa załączona | | | | |
| 1 | Zdalne wyłączanie 0 = nieczynne 1 = czynne | | | | |
| 2 | Kontroler dozowania 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) | | | | |
| 3 | Tryb spowolniony 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) | | | | |
| 4 | Funkcja pamięci 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) | | | | |
| 5 | Rezerwa | | | | |
| 6 | Kontrola ciśnienia (tylko w pompach DDI 209 z monitorem przepływu) 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) | | | | |
| 7 | Przesył wartości rzeczywistej (tylko w pompach DDI 209 z monitorem przepływu) 0 = przepływ objętościowy 1 = wartość ciśnienia (mbar) przy uaktywnionej kontroli ciśnienia | | | | |
| 8-11 | Tryb pracy | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 |
| | Ręczny | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Stykowy | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | Sterowanie prądowe 0-20 mA | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | Sterowanie prądowe 4-20 mA | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | Dozowanie dawkami z uruchamianiem ręcznym | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | Dozowanie dawkami z uruchamianiem stykowym | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | Czasowy z uruchamianiem ręcznym | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | Czasowy z uruchamianiem stykowym | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | Kalibracja | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 12-15 | Rezerwa | | | | |

| Bit | Bajty 7, 8: Komunikaty o stanie pompy DDI 222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------|--------|--------|-------|-------|--------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|-------------------------------|---|---|---|---|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---------------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|
| 0 | Stan pompy 0 = pompa wyłączona 1 = pompa załączona | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Zdalne wyłączanie 0 = nieczynne 1 = czynne | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Kontroler dozowania 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Tryb spowolniony 1 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Tryb spowolniony 2 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Funkcja pamięci | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Kontrola ciśnienia 0 = wył. (off) 1 = zał. (on) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Kontrola ciśnienia 0 = przepływ objętościowy 1 = wartość ciśnienia (mbar) przy uaktywnionej kontroli ciśnienia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tryb pracy</th> <th>Bit 11</th> <th>Bit 10</th> <th>Bit 9</th> <th>Bit 8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ręczny</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Stykowy</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Sterowanie prądowe 0-20 mA</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sterowanie prądowe 4-20 mA</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Dozowanie dawkami z uruchamianiem ręcznym</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Dozowanie dawkami z uruchamianiem stykowym</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Czasowy z uruchamianiem ręcznym</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Czasowy z uruchamianiem stykowym</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Kalibracja</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> | Tryb pracy | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 | Ręczny | 0 | 0 | 0 | 0 | Stykowy | 0 | 0 | 0 | 1 | Sterowanie prądowe 0-20 mA | 0 | 0 | 1 | 0 | Sterowanie prądowe 4-20 mA | 0 | 0 | 1 | 1 | Dozowanie dawkami z uruchamianiem ręcznym | 0 | 1 | 0 | 0 | Dozowanie dawkami z uruchamianiem stykowym | 0 | 1 | 0 | 1 | Czasowy z uruchamianiem ręcznym | 0 | 1 | 1 | 0 | Czasowy z uruchamianiem stykowym | 0 | 1 | 1 | 1 | Kalibracja | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Tryb pracy | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ręczny | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stykowy | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sterowanie prądowe 0-20 mA | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sterowanie prądowe 4-20 mA | 0 | 0 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozowanie dawkami z uruchamianiem ręcznym | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozowanie dawkami z uruchamianiem stykowym | 0 | 1 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Czasowy z uruchamianiem ręcznym | 0 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Czasowy z uruchamianiem stykowym | 0 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kalibracja | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8-11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12-15 | Rezerwa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

6.4 Transmisja danych (przykłady zaprogramowania)

Przykład 1

Pompa ma być załączana i wyłączana poprzez sieć PROFIBUS. Wartość zadana (przepływ objętościowy) i tryb pracy jest nastawiany na pompie.

Nastawienia magistrali PROFIBUS

- dla załączania pompy
 - bajt 1 = 00h
 - bajt 2 = 01h – nastawienie bitu 0, załączenie pompy
 - bajt 3 = 00h
 - bajt 4 = 00h.
- dla wyłączania pompy
 - bajt 1 = 00h
 - bajt 2 = 00h
 - bajt 3 = 00h
 - bajt 4 = 00h.

Przykład 2

Pompa ma być załączana i wyłączana poprzez sieć PROFIBUS. Wartość zadana wynosi 1 l/h i jest przesyłana poprzez sieć PROFIBUS. Pompa ma być uruchomiona w trybie spowolnionym.

Nastawienia magistrali PROFIBUS

- dla przesłania wartości zadanej
 - bajt 1 = 20 – nastawienie bitu 5, przyjęcie wartości zadanej
 - bajt 2 = 00h
 - bajt 3 = 03h – wartość zadana 1000 ml/h (w systemie dziesiętnym)
 - bajt 4 = E8h – odpowiada 03E8 w systemie szesnastkowym. Przesyłana wartość zadana może być odczytywana i monitorowana poprzez sygnalizację zwrotną wartości rzeczywistej za pomocą bajtów 1 i 2.
- dla załączania pompy i trybu spowolnionego:
 - bajt 1 = 00h
 - bajt 2 = 03h – nastawienie bitów 0 i 1, włączenie pompy i trybu spowolnionego
 - bajt 3 = 00h
 - bajt 4 = 00h.

7. Utylizacja

Niniejszy produkt lub jego części muszą być utylizowane w sposób przyjazny dla środowiska:

- Należy skorzystać z usług publicznych lub prywatnych zakładów utylizacyjnych.
- Jeśli nie jest to możliwe, należy zwrócić się w tej sprawie do najbliższego przedstawicielstwa firmy Grundfos lub Grundfos Alldos albo punktu serwisowego.

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS Oceania Pty. Ltd.
Unit 3 / 74 Murdoch Circuit
Acacia Ridge QLD 4100
Phone: +61 (0)7 3712 6888
Telefax: +61 (0)7 3272 5188
E-mail: alldos.au@alldos.com

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220090 Минск ул.Олешева 14
Телефон: (8632) 62-40-49
Факс: (8632) 62-40-49

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Paromlinska br. 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713290
Telefax: +387 33 231795

Brazil
Mark GRUNDFOS Ltda.
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,
630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Representative Office - Bulgaria
Bulgaria, 1421 Sofia
Lozenetz District
105-107 Arsenalski blvd.
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653
Telefax: +359 2963 1305

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS (Shanghai) Water Technology Co.
Ltd.
West Unit, 1 Floor, No. 2 Building (T 4-2)
278 Jinhua Road, Jin Qiao Export Processing
Zone
Pudong New Area
Shanghai, 201206
Phone: +86 21 5055 1012
Telefax: +86 21 5032 0596
E-mail: alldos.cn@alldos.com

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
22 Floor, Xin Hua Lian Building
755-775 Huai Hai Rd, (M)
Shanghai 200020
PRC
Phone: +86-512-67 61 11 80
Telefax: +86-512-67 61 81 67

Croatia
GRUNDFOS predstavništvo Zagreb
Cebini 37, Buzin
HR-10000 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čapkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 229

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 44
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France
Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS S.A.R.L.
7, rue Gutenberg
F-67610 La Wantzenau
Tél.: +33-3 88 59 26 26
Télécopie: +33-3 88 59 26 00
E-mail : alldos.fr@alldos.com

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS Eichler GmbH
Reetzstraße 85
D-76327 Pfintzal (Söllingen)
Tel.: +49 7240 61-0
Telefax: +49 7240 61-177
E-mail: alldos.de@alldos.com

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
D-40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
E-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg. 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo,
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

México
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de
C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS BV
Leerlooiersstraat 6
NL-8601 WK Sneek
Tel.: +31-51 54 25 789
Telefax: +31-51 54 30 550
E-mail: alldos.nl@alldos.com

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
e-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Phone: (+48-61) 650 13 00
Telefax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

România
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО ГРУНДФОС
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS PUMPEN VERTRIEB
Ges.m.b.H.,
Podružnica Ljubljana
Blatnica 1, SI-1236 Trzin
Phone: +386 1 563 5338
Telefax: +386 1 563 2098
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS (Pty) LTD
98 Matroosberg Road, Waterkloof Park
P.O. Box 36505, Menlo Park 0102
0181 ZA Pretoria
E-mail: alldos.za@alldos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuenteclilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +46-0771-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Lunnagårdsgatan 6
431 90 Mölndal
Phone: +46-0771-32 23 00
Telefax: +46-31 331 94 60

Switzerland
Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS International AG
Schönmattdorferstrasse 4
CH-4153 Reinach
Tel.: +41-61-717 5555
Telefax: +41-61-717 5500
E-mail: alldos.ch@alldos.com

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
947/168 Moo 12, Bangna-Trad Rd., K.M. 3,
Bangna, Phraknonong
Bangkok 10260
Phone: +66-2-744 1785 ... 91
Telefax: +66-2-744 1775 ... 6

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi,
2. yol 200, Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС Україна
ул. Владимирская, 71, оф. 45
г. Киев, 01033, Украина,
Тел. +380 44 289 4050
Факс +380 44 289 4139

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS Ltd.
39 Gravelly Industrial Park, Tyburn Road
Birmingham B24 8TG
Phone: +44-121-3283336
Telefax: +44-121-3284332
E-mail: alldos.uk@alldos.com

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в
Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й
тулик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

| | |
|-----------------------|-----------|
| 15.720200 V4.0 | PL |
| 96771855 1007 | |