

MP 1

Ⓟ Instrukcja montażu i eksploatacji

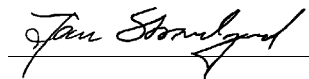


Deklaracja zgodności

My **Grundfos**, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby **MP 1**, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

- Dyrektywa Maszynowa (98/37/WE).
- Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) (2006/95/WE).
Zastosowane normy: EN 61800-5-1: 2003, EN 61800-2: 1998 oraz EN 50529: 1992.
- Dyrektywa EMC (2004/108/WE).
Zastosowane normy: EN 61800-3: 2004, EN 55011: 1998, EN 55011-A1: 1999 oraz EN 55011-A2: 2002.

Bjerringbro, 1 kwietnia 2008



Jan Strandgaard
Technical Director

SPIS TREŚCI

	Strona
1. Wskazówki bezpieczeństwa	3
1.1 Informacje ogólne	3
1.2 Oznakowanie wskazówek	3
1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu	3
1.4 Zagrożenia przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa	3
1.5 Bezpieczna praca	3
1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/ obsługującego	3
1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądowych i montażowych	3
1.8 Samodzielna przebudowa i wykonywanie części zamiennych	4
1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji	4
2. Informacje ogólne	4
2.1 Zastosowania	4
2.2 Dane techniczne	4
3. Bezpieczeństwo	5
3.1 Zasady bezpieczeństwa	5
4. Transport i składowanie	5
4.1 Dostawa	5
4.2 Składowanie	5
5. Instalacja	5
5.1 Montaż	5
5.2 Średnica odwiertu	6
5.3 Poziom wody	6
5.4 Kontrola cieczy w silniku	6
5.5 Podłączenie rury	6
5.6 Opuszczanie pompy	7
5.7 Głębokość instalacji	7
6. Przetwornica częstotliwości	7
6.1 Usytuowanie przetwornicy	7
6.2 Przyciski przetwornicy	8
7. Połączenie elektryczne	9
7.1 Podłączenie przetwornicy	9
7.2 Praca z generatorem prądu	9
7.3 Procedura rozpoczęcia pracy z generatorem	9
7.4 Procedura wyłączenia generatora prądu	10
7.5 Podłączenie pompy	10
8. Rozruch i eksploatacja	10
8.1 Rozruch	10
8.2 Eksploatacja	11
9. Przeglądy i naprawy	11
9.1 Przeglądy	11
9.2 Naprawy	11
10. Rozkładanie i składanie	12
10.1 Opis systemu do pobierania próbek MP 1	12
10.2 Rozkładanie pompy	13
10.3 Sprawdzenie elementów składowych	13
10.4 Składanie pompy	13
11. Usterki, przyczyny i sposób naprawy	14
11.1 Ponowny rozruch po wystąpieniu usterki	14
11.2 Wskazania usterek na przetwornicy	14
12. Utylizacja	14

1. Wskazówki bezpieczeństwa

1.1 Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji zawiera zasadnicze wskazówki, jakie należy uwzględnić przy instalowaniu, eksploatacji i konserwacji. Dlatego też winna zostać bezwzględnie przeczytana przez monterów i użytkowników przed zamontowaniem i uruchomieniem urządzenia. Musi być też stale dostępna w miejscu użytkowania urządzenia.

Należy przestrzegać nie tylko wskazówek bezpieczeństwa podanych w niniejszym rozdziale, ale także innych, specjalnych wskazówek bezpieczeństwa, zamieszczanych w poszczególnych rozdziałach.

1.2 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.

Należy przestrzegać również wskazówek umieszczonych bezpośrednio na urządzeniu, takich jak np.

- strzałek wskazujących kierunek przepływu
- oznaczeń przyłączy

i utrzymywać te oznaczenia w dobrze czytelnym stanie.

1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu

Personel wykonujący prace obsługowe, konserwacyjne, przeglądowe i montażowe musi posiadać kwalifikacje konieczne dla tych prac. Użytkownik winien dokładnie uregulować zakres odpowiedzialności, kompetencji i nadzoru nad wykonywaniem tych prac.

1.4 Zagrożenia przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może powodować zagrożenia zarówno dla osób, jak i środowiska naturalnego i samego urządzenia. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może ponadto prowadzić do utraty wszelkich praw odszkodowawczych.

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może w szczególności powodować przykładowo następujące zagrożenia:

- nieskuteczność ważnych funkcji urządzenia
- nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw
- zagrożenie osób oddziaływaniami elektrycznymi i mechanicznymi.

1.5 Bezpieczna praca

Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa podanych w instrukcji montażu i eksploatacji, obowiązujących krajowych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz istniejących ewentualnie przepisów bezpieczeństwa i instrukcji roboczych obowiązujących w zakładzie użytkownika.

1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/ obsługującego

- Ze znajdującego się w eksploatacji urządzenia nie usuwać istniejących osłon części ruchomych.
- Wykluczyć możliwość porażenia prądem elektrycznym (szczególnie patrz normy elektrotechniczne i wytyczne lokalnego zakładu energetycznego).

1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądowych i montażowych

Użytkownik winien zadbać, aby wszystkie prace konserwacyjne, przeglądowe i montażowe wykonywane były przez autoryzowany i wykwalifikowany personel fachowy, wystarczająco zapoznany z treścią instrukcji montażu i eksploatacji.

Zasadniczo wszystkie prace przy pompie należy prowadzić tylko po jej wyłączeniu. Należy przestrzegać przy tym bezwzględnie opisanych w instrukcji montażu i eksploatacji procedur wyłączenia pompy z ruchu.

Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować względnie uruchomić wszystkie urządzenia ochronne i zabezpieczające.

1.8 Samodzielna przebudowa i wykonywanie części zamiennych

Przebudowa lub zmiany pomp dozwolone są tylko w uzgodnieniu z producentem. Oryginalne części zamienne i osprzęt autoryzowany przez producenta służą bezpieczeństwu. Stosowanie innych części może być powodem zwolnienia nas od odpowiedzialności za powstałe stąd skutki.

1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji

Niezawodność eksploatacyjna dostarczonych pomp dotyczy tylko ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem określonym w rozdziale 2.1 Zastosowania instrukcji montażu i eksploatacji. Nie wolno w żadnym przypadku przekraczać wartości granicznych podanych w danych technicznych.

2. Informacje ogólne

Pompa głębinowa MP 1 przeznaczona jest szczególnie do oczyszczania odwiertu i pobierania próbek wody głębinowej z otworów o średnicy wynoszącej przynajmniej 50 mm.

Pompa zasilana jest poprzez przetwornicę częstotliwości w zakresie od 25 do 400 Hz. Pompa osiąga wydajność 1 m³/h przy wysokości podnoszenia 74 m sł. wody.

UWAGA Pompa musi być zawsze zasilana z przetwornicy częstotliwości. Patrz rys. 1.



Rys. 1 Pompa MP 1 z przetwornicą częstotliwości

Pompa i silnik stanowią kompletną jednostkę, która może być łatwo rozmontowana w celu oczyszczenia i przeglądu. Kabel silnika z płaszczem PTFE dostępny jest w różnych długościach.

2.1 Zastosowania

Pompa MP 1 jest przeznaczona do pobierania próbek skażonej wody głębinowej.

Maksymalna zawartość piasku w wodzie nie może przekraczać 50 g/m³. Większa zawartość piasku może prowadzić do skrócenia żywotności elementów pompy i zwiększa ryzyko zablokowania pompy.

Temperatura wody: +1 °C do +30 °C.

Wszystkie elementy pompy są wykonane z materiałów nie reagujących z pompowaną cieczą. To gwarantuje brak oddziaływania na pobieraną próbkę ze strony pompy.

W celu uniknięcia czyszczenia pompy i wyeliminowania ryzyka zanieczyszczeń wynikającego z innych zastosowań zaleca się montowanie pompy na stałe.

Możliwe jest używanie pompy do pobierania próbek z różnych odwiertów jeśli wyeliminuje się ryzyko zanieczyszczenia pompy.

UWAGA Pompa MP 1 nie jest przystosowana do tłoczenia olejów, chemikaliów i cieczy wybuchowych.

W przypadku pompowania cieczy o gęstości lub lepkości kinematycznej większej niż wody, może to spowodować, że pobór większej mocy niż moc wejściowa silnika. Rozwiązaniem w takim przypadku jest obniżenie częstotliwości i w konsekwencji osiągnięć pompy.

RADA

Podczas używania pompy MP 1 do tłoczenia cieczy niebezpiecznych należy przestrzegać ogólnych i miejscowych przepisów bezpieczeństwa.

UWAGA

Pompa MP 1 nie jest przystosowana do pracy ciągłej, np. do pracy na czas naprawy innej pompy. Ciągła praca może obniżyć żywotność pompy.

2.2 Dane techniczne

Oznakowanie: System pompowy MP 1 do pobierania próbek posiada oznakowanie CE.

2.2.1 Pompa MP 1

Moc wejściowa: 1,3 kW.
Napięcie: 3 x 220 V, 400 Hz.
Prąd maksymalny: 5,5 A.
Zabezpieczenie silnika: Wbudowany łącznik termiczny.
Temperatura wody: 0 °C do +35 °C.
Wylot: Rp 3/4.
Praca ciągła: Maksimum 500 godzin.
Masa netto: 2,5 kg.

2.2.2 Przetwornica częstotliwości

Napięcie zasilania: 1 x 220-240 V – 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.
Minimalna wielkość generatora prądu: Z regulacją napięcia:
• 2,5 kVA.
• 4,0 kVA (zalecana wielkość).
Bez regulacji napięcia:
5,0 kVA.
Prąd nominalny: 10 A (dla max. prądu wyjściowego).
Prąd wyjściowy: max. 9,6 A (patrz zabezpieczenie silnika poniżej).
Bezpiecznik: 10 A.
Współczynnik mocy: 0,65.
Kabel przyłączeniowy: 3 x 1,5 mm², 3 m z wtyczką.
Napięcie wyjściowe: 3 x 15,4 V, 25 Hz, do 3 x 235 V, 400 Hz.
Zabezpieczenie silnika: Wbudowane zabezpieczenie przed nadmiernym poborem prądu, ustawione na 6,1 A.
Czas rozruchu: 0 do 400 Hz: Maksimum 6 sek.
Czas wyłączenia: 400 to 0 Hz: Maksimum 6 sek.
Stopień ochrony: IP65.
Temperatura otoczenia: –10 °C do +45 °C.
Wilgotność względna: Maksymalnie 95 %.
Masa netto: 7,7 kg.

2.2.3 Wydajność pompy

Charakterystyki wydajności dla MP 1, patrz rys. A na str. 15.

2.2.4 Wymiary

Rysunki wymiarowe, patrz rys. B, C i D na str. 16.

3. Bezpieczeństwo

3.1 Zasady bezpieczeństwa

Ostrzeżenie

Podczas obsługi, pracy, składowania i transportu należy uwzględnić regulacje dotyczące zasad postępowania ze środkami niebezpiecznymi dla środowiska.

Kiedy pompa przestaje być używana należy dokonać sprawdzenia, czy pompa nie zawiera materiałów niebezpiecznych, które mogą mieć wpływ na zdrowie ludzi lub środowisko.

Silnik jest fabrycznie wypełniony płynem (ok. 25 ml wody zdemineralizowanej). Podczas pracy ciecz ta jest całkowicie lub częściowo zamieniana przez wodę skażoną. Dlatego istnieje tutaj potencjalne ryzyko skażenia i zatrucia.

Woda w pompie może być skażona i/lub toksyczna. Należy stosować się do przepisów dotyczących postępowania z materiałami niebezpiecznymi.



3.1.1 Zagrożenie wybuchem

Instalacja pompowa **nie posiada** atestu do pracy w środowisku zagrożonym wybuchem. Należy stosować się do miejscowych przepisów i wytycznych w przypadku wątpliwości co do możliwości zastosowania w określonych sytuacjach.

3.1.2 Wyposażenie ochrony osobistej

W przypadku pompowania wody zawierającej materiały niebezpieczne należy stosować wyposażenie do ochrony osobistej.

3.1.3 Gwarancja

Pompy zainstalowane zgodnie ze wskazówkami niniejszej instrukcji i dobrymi praktykami instalatorskimi podlegają gwarancji Grundfos.

Wszelkie zmiany w konstrukcji systemu pompowego powodują utratę gwarancji. Grundfos w takiej sytuacji nie ponosi odpowiedzialności za wyniki ewentualne uszkodzenia.

3.1.4 Połączenie elektryczne

Przy opuszczaniu/wyciąganiu pompy należy zwrócić szczególną uwagę na nie uszkodzenie kabla silnikowego. Połączenia elektryczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami.

Nigdy nie podłączaj lub odłączaj wtyczki silnikowej od przetwornicy dopóki nie zostanie odłączone zasilanie elektr. do przetwornicy częstotliwości.

UWAGA

3.1.5 Serwis

Ostrzeżenie

Do serwisu Grundfos można wysłać pompy, które posiadają zaświadczenie, że nie są skażone, tzn. nie zawierają materiałów niebezpiecznych i/lub toksycznych.

Patrz punkt [9.2 Naprawy](#).



4. Transport i składowanie

4.1 Dostawa

4.1.1 Pompa MP 1

Po wyprodukowaniu pompa została oczyszczona ultradźwiękowo i zapakowana w polietylenową torbę. Oznacza to, że pompa po oczyszczeniu nie była w kontakcie z zabrudzeniami lub detergentami i nie była dotykana przez osoby.

4.1.2 Przetwornica częstotliwości

UWAGA

Przetwornica nie powinna być narażona na wstrząsy i powinna być traktowana tak jak inne delikatne urządzenia elektroniczne.

4.2 Składowanie

Pompę należy przechowywać w miejscach czystych i suchych.

4.2.1 Pompa MP 1

Temperatura składowania: -20 °C do +50 °C.

Jeśli po użyciu pompa będzie przewidziana do składowania to należy ją dokładnie oczyścić. Patrz punkt [9. Przeglądy i naprawy](#).

4.2.2 Przetwornica częstotliwości

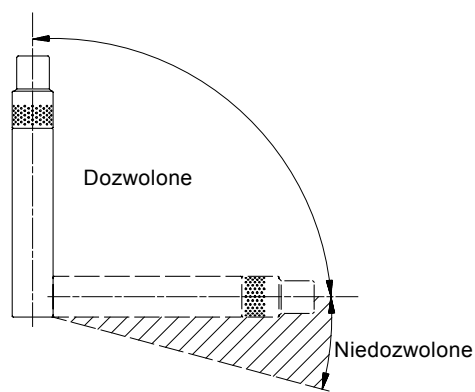
Przetwornicę należy składować w miejscach czystych i suchych.

Temperatura składowania: -10 °C do +45 °C.

5. Instalacja

5.1 Montaż

Pompa może być montowana zarówno w pozycji pionowej jak i poziomej. Wylot z pompy **nie może** znajdować się poniżej poziomu płaszczyzny. Patrz rys. [2](#).



Rys. 2 Zalecane pozycje eksploatacji

Podczas pracy pompa musi być zawsze całkowicie zanurzona w cieczy.

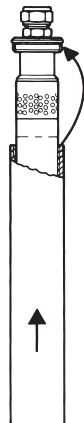
Wydajność pompy jest kontrolowana przez zmianę częstotliwości. Zamontowanie zaworu na rurze tłocznej nie jest konieczne a w odniesieniu do poboru próbek wody niewłaściwe. Jeśli jednak zawór został zamontowany, należy się upewnić, czy pompa pracuje na zamknięty zawór jedynie przez krótką chwilę. W przeciwnym razie wydzielane ciepło może spowodować wyłączenie pompy.

Jeśli montowany jest zawór zwrotny na rurze tłocznej to jego usytuowanie powinno znajdować się **przynajmniej 0,5 m** powyżej pompy. Jest to konieczne dla zapewnienia skompresowania powietrza poza pompą podczas jej zanurzenia.

TM00 1168 4692

5.2 Średnica odwiertu

Średnica wewnętrzna odwiertu do pobierania próbek musi wynosić co najmniej 50 mm. Przy pobieraniu pierwszych próbek zaleca się skontrolowanie średnicy przez kalibrację stępem. Jeśli średnica odwiertu jest większa niż 80 mm to pompę można wyposażyć w płaszcz chłodzący zapobiegający samoczynnemu wyłączeniu pompy wskutek przegrzania. Patrz rys. 3.



Rys. 3 MP 1 w płaszczu ssawnym

TM00 0898 4092

5.3 Poziom wody

Dynamiczny poziom wody (głębokość poziomu wody w odwiercie podczas pracy) nie może przekroczyć 80 m.

5.4 Kontrola cieczy w silniku

Przed zainstalowaniem pompy, powinien być sprawdzony poziom cieczy w silniku.

1. Umieść pompę i silnik w pionowej pozycji z wylotem skierowanym w dół (tzn. podstawa silnika skierowana do góry) i odkręć śrubę napełniania. Patrz rys. 4.



Rys. 4 Odkręcanie śruby do zalewania

TM00 1173 4092

2. Jeśli stan wody sięga krawędzi otworu z gwintem to nie ma potrzeby napełnienia. W przeciwnym razie należy dolać wody zdemineralizowanej do silnika. Żeby umożliwić odpowietrzenie pompy należy wsadzić palec do wylotu pompy i podnieść kilka razy wał. Sprawdzić ponownie poziom cieczy.
3. Włożyć i dokręcić śrubę napełniającą. Pompa jest teraz gotowa do montażu.

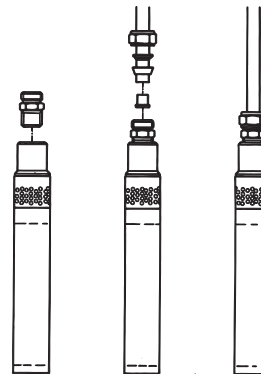
5.5 Podłączenie rury

Wylot z pompy: Rp 3/4.

Rura lub wąż może być podłączona do pompy.

W przypadku podłączenia węża należy używać złączek zaciskową. Patrz rys. 5.

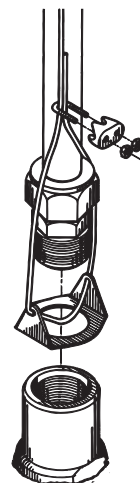
Wkręcić palcami nakrętkę a następnie narzędziem dokręcić 1 1/4 obrotu z użyciem klucza.



Rys. 5 Używanie złączek zaciskowych

Jeśli używane są rury z PTFE, węże zwykłe lub węże nieopancerzone, to wskazane jest używanie linki ze stali nierdzewnej do zabezpieczenia pompy przy opuszczaniu i wyciąganiu pompy.

Przymocować linkę do pompy przy użyciu zapinki. Patrz rys. 6.



Rys. 6 Przymocowanie linki stalowej

Klipsy kablowe lub opaskę elastyczną stosuje się do przytwierdzenia kabla elektrycznego i linki stalowej do rury wżnośnej/węża. Opaska elastyczna lub klipsy powinny być mocowane od 1 do 3 metrów. Patrz rys. 7.



Rys. 7 Opaska elastyczna

TM00 0901 4092

TM00 0875 4092

TM00 1147 4092

5.6 Opuszczanie pompy

Przy opuszczaniu pompy do odwiertu należy uważać, żeby nie uszkodzić silnika kablowego.

UWAGA *Nie wolno opuszczać lub podnosić pompy ciągnąc za kabel silnikowy.*

5.7 Głębokość instalacji

Podczas pracy pompa i silnik muszą być kompletnie zanurzone w celu zapewnienia wymaganego smarowania uszczelnienia wału i chłodzenia silnika.

Jeśli pompa pompuje więcej wody niż dostępna wydajność odwiertu to istnieje ryzyko obniżenia się poziomu lustra wody poniżej wlotu pompy i do pompy może być zasysane powietrze.

UWAGA *Dłuższy czas pracy z wodą zawierającą powietrze może doprowadzić do uszkodzenia pompy i spowodować brak właściwego chłodzenia silnika.*

Jeśli montowany jest zawór zwrotny na rurze tłocznej to jego usytuowanie powinno znajdować się **przynajmniej 0,5 m** powyżej pompy. Jest to konieczne w celu zapewnienia odpowietrzenia pompy podczas zanurzania.

6. Przetwornica częstotliwości

6.1 Usytuowanie przetwornicy

UWAGA *Umieść przetwornicę ze skrzynką w taki sposób, żeby woda nie mogła się przedostać do skrzynki. Nie zamykać skrzynki podczas pracy.*

Przetwornicę należy montować pionowo w celu zapewnienia swobodnej cyrkulacji dookoła jednostki. Patrz rys. 8.

Należy się upewnić, czy skrzynka/przetwornica nie przechyla się podczas pracy.



GrA6096

Rys. 8 Montaż pionowy przetwornicy

6.2 Przyciski przetwornicy

Przyciski przetwornicy są wykorzystywane do zmiany parametrów sterujących, do włączania pompy MP 1 i do zmiany wskazań wyświetlacza w celu monitorowania stanu pracy pompy. Niektóre przyciski mają podświetlenie.

Podświetlenie	Opis
Przycisk [FWD] (zielony)	Podświetlenie świeci gdy silnik obraca się we właściwym kierunku.
Przycisk [REV] (zielony)	Podświetlenie świeci gdy silnik obraca się w przeciwnym kierunku.
Przycisk [STOP] (czerwony)	Podświetlenie świeci gdy został naciśnięty przycisk [STOP].

[F1]

Wciśnij [F1] dla wejścia w tryb programowania.

Przetwornica jest fabrycznie skonfigurowana.

NIE ZMIENIAĆ NASTAW!

[MENU/ESC]

Kiedy wciśniemy [MENU/ESC] ukaże się menu z sześcioma pozycjami:

STATUS
QUICK SETUP
PROGRAMMING
EVENT LOG
DIAGNOSTICS
DISPLAY OPTIONS

Wciśnij ponownie [MENU/ESC] aby powrócić do poprzedniego stanu.

[REV]

Wciśnij [REV] żeby odwrócić kierunek obrotów silnika.

[JOG]

Funkcja [JOG] jest niedostępna.

Przyciski strzałek

Wciśnij [▲] dla zwiększenia i [▼] dla zmniejszenia wartości wyświetlanego parametru.

Wciśnij [◀] lub [▶] w celu przesunięcia kursora.

[F2]

Wciśnij [F2] w celu zresetowania przetwornicy.

[ENTER]

W trybie wyświetlacza [ENTER] służy do bezpośredniej nastawy żądanych obrotów.

[LOCAL/REMOTE]

Przetwornica musi być zawsze ustawiona w trybie LOCAL.

[HELP]

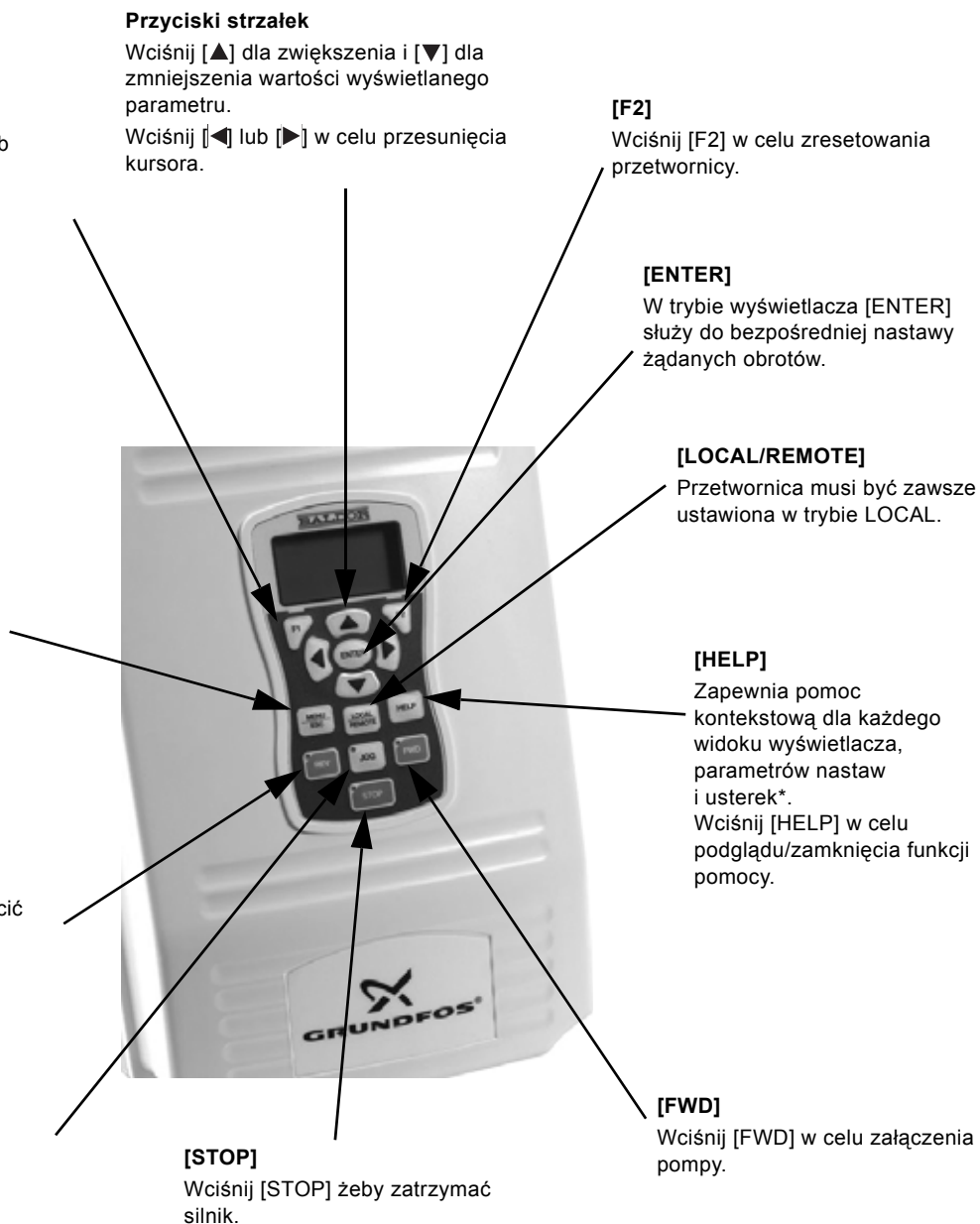
Zapewnia pomoc kontekstową dla każdego widoku wyświetlacza, parametrów nastaw i usterek*. Wciśnij [HELP] w celu podglądu/zamknięcia funkcji pomocy.

[FWD]

Wciśnij [FWD] w celu załączenia pompy.

[STOP]

Wciśnij [STOP] żeby zatrzymać silnik.



Rys. 9 Przyciski przetwornicy

* Dostępne teksty wyświetlacza, patrz str. 17.

7. Połączenie elektryczne



Ostrzeżenie

Przed rozpoczęciem prac przy pompie należy się upewnić, czy zostało wyłączone zasilanie elektryczne i czy nie ma ryzyka przypadkowego załączenia.

7.1 Podłączenie przetwornicy

Przy podłączaniu przetwornicy częstotliwości należy przestrzegać obowiązujące normy i wytyczne.

Przetwornicę podłączyć do zasilania elektrycznego (1 x 220-240 V – 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE) w następujący sposób:

1. Poluzować czołową pokrywę przez odkręcenie czterech śrub w narożnikach.
2. Zdjąć pokrywę.
3. Usunąć kapę z jednego wlotu kablowego i założyć uszczelnienie dla kabla zasilania elektrycznego.
4. Podłączyć kabel zasilania (min. 3 x 1,5 mm²) zgodnie z poniższą tabelą.

Połączenia wewnątrz przetwornicy


L1	L2	N	GND	R1/B+	R2	B-	T1	T2	T3
Faza	Neutra -lny	Nie używany	PE						Nie używany



Ostrzeżenie

Pompę należy uziemić.

Jeśli pompa jest podłączona do instalacji elektr., gdzie jako dodatkowe zabezpieczenie stosowany jest wyłącznik różnicowo prądowy (ELCB), to wyłącznik różnicowo prądowy **musi** zadziałać kiedy pojawi się usterka upływu prądu do ziemi o składowej DC (pulsujące DC).

Wyłącznik różnicowo-prądowy **musi** posiadać oznakowanie: .

Przetwornica może mieć regulowaną płynnie częstotliwość w zakresie od ok. 25 do ok. 400 Hz.

Przenośny zestaw MP 1 do pobierania próbek jest głównie przeznaczony do pracy z przetwornicą częstotliwości. Jeśli jednostka jest podłączona do zasilania sieciowego to należy uwzględnić wymagania miejscowych przepisów w zakresie interferencji elektromagnetycznej. Zalecane jest zamontowanie filtrów przeciwzakłóceńowych pomiędzy przetwornicą MP 1 a zasilaniem z sieci elektrycznej.

RADA

Zanim zostanie podłączona przetwornica **należy** sprawdzić czy napięcie zasilania utrzymane jest w zakresie: 1 x 220-240 V – 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

7.2 Praca z generatorem prądu

Kiedy używany jest generator prądu bardzo ważne jest sprawdzenie czy napięcie utrzymane jest w powyżej podanym zakresie wahań.

7.3 Procedura rozpoczęcia pracy z generatorem

1. Opuścić pompę MP 1 do odwiertu. Podłączyć przewody silnika do przetwornicy MP 1. Patrz punkt [7.5 Podłączenie pompy](#).
2. Załączyć generator prądu. Podłączyć przetwornicę MP 1 do generatora kiedy już pracuje równomiernie. Napięcie wyjściowe generatora musi mieścić się w zakresie 1 x 220-240 V – 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE, dla zapewnienia właściwej pracy i uniknięcia uszkodzenia instalacji. Jeśli napięcie jest zbyt wysokie lub niskie to należy wyregulować pracę generatora.
3. Przetwornica częstotliwości rozpocznie sprawdzanie swoich funkcji i uzyska gotowość do zasilania silnika. Po inicjalizacji zostanie wyświetlone:

DIAG.	STOP ¹	LOCAL
	MP 1 ²	
MOTOR VOLTS		0.0 V ³
MOTOR CURR		0.0 A ⁴
MOTOR FREQ		0.00 Hz ⁵
PROG	0.00r	MAIN

Rys. 10 Tekst wyświetlacza

Objaśnienie

Poz.	Wyświetlany tekst	Opis
1	STOP lub FWD	Status
2	MP 1 lub SPE	Typ pompy
3	Output voltage	Napięcie silnika
4	X.X A	Prąd silnika (prąd wyjściowy)
5	X.XX Hz	Częstotliwość silnika (wyjściowa częstotliwość w Hz)

4. Wciśnij [FWD] w celu uruchomienia pompy.
5. Wciśnij [▲] w celu zwiększenia obrotów lub [▼] w celu zmniejszenia obrotów. W celu zwiększenia lub zmniejszenia obrotów w większym zakresie należy trzymać wciśnięty przycisk.
6. Wciśnij [STOP] w celu wyłączenia pompy. Patrz punkt [7.4 Procedura wyłączenia generatora prądu](#).
7. Wciśnij [ENTER] w celu umożliwienia szybkiej nastawy obrotów do nastawionych wartości. Wciśnij [▲] lub [▼] żeby zmienić obroty i [◀] lub [▶] do przesunięcia kursora. Nastawą domyślną jest 25 Hz. Wciśnij raz [FWD] w celu uruchomienia silnika z ustawionymi obrotami.

7.4 Procedura wyłączenia generatora prądu

1. Wciśnij [STOP] na przetwornicy MP 1.
2. Poczekaj aż MOTOR FREQ pokaże na wyświetlaczu 0,00 Hz.
3. Odłącz przetwornicę MP 1.
4. Wyłącz generator prądu.
5. Odłącz pompę MP 1 od przetwornicy MP 1.



Rys. 11 Przycisk [STOP]

7.5 Podłączenie pompy

Podłącz kabel silnikowy z pompy do zacisków u dołu przetwornicy.



Ostrzeżenie

Nigdy nie podłączaj lub odłączaj wtyczki silnikowej od przetwornicy dopóki nie zostanie odłączone zasilanie elektr. do przetwornicy częstotliwości.



1 x 220-240 V – 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE

Rys. 12 Przyłącza przetwornicy

8. Rozruch i eksploatacja

8.1 Rozruch

Po zamontowaniu pompy i podłączeniu do przetwornicy, włącz zasilanie elektryczne.

Wyświetlacz pokazuje:

DIAG.	STOP	LOCAL
	MP 1	
MOTOR VOLTS		0.0 V
MOTOR CURR		0.0 A
MOTOR FREQ		0.00 Hz
PROG	0.00r	MAIN

- Wciśnij [FWD] w celu uruchomienia pompy.
Patrz rys. 13, poz. A.

Aktualne obroty silnika [Hz] ukazują się na wyświetlaczu: Parametr MOTOR FREQ.



Rys. 13 Przycisk [FWD]

GrA6103

GrA6103

GrA6101

8.1.1 Regulacja obrotów

Aktualne obroty można ustawić na dwa sposoby.

1. Wciśnij [FWD] w celu uruchomienia pompy.

Metoda 1:

2. Wciśnij [▲] w celu zwiększenia obrotów lub [▼] w celu zmniejszenia obrotów. W celu zwiększenia lub zmniejszenia obrotów w większym zakresie należy trzymać wciśnięty przycisk.

Metoda 2:

3. Wciśnij [ENTER] w celu umożliwienia szybkiej nastawy obrotów do nastawionych wartości. Wciśnij [▲] lub [▼] żeby zmienić obroty i [◀] lub [▶] do przesunięcia kursora. Nastawa domyślna to 25 Hz. Wciśnij raz [FWD] w celu uruchomienia silnika z ustawionymi obrotami.

4. Wciśnij [STOP] w celu wyłączenia pompy.

Pompa MP 1 nie jest przystosowana do pracy ciągłej, np. do pracy na czas naprawy innej pompy. Ciągła praca może obniżyć żywotność pompy.

UWAGA

8.2 Eksploatacja

8.2.1 Nastawa wydajności pompy

Kiedy obroty pompy zostaną zmienione należy chwilę odczekać aż ustalą się obroty przy nastawionym poziomie. Nowe nastawy są realizowane.

8.2.2 Minimalny przepływ

Chcąc zapewnić wymagane chłodzenie silnika, pompa nie może być ustawiona na wartość zbyt niską, przy której brak jest wody. Jeśli wydajność nagle spadnie może to oznaczać, że wydajność odwiertu jest mniejsza niż wydajność pompy. Należy w takim przypadku natychmiast zmniejszyć wydajność pompy lub wyłączyć pompę aby uchronić ją przed uszkodzeniem.

8.2.3 Po użyciu

Po użyciu, wyłącz zasilanie elektryczne do przetwornicy, a następnie odłącz od przetwornicy kabel silnikowy.

9. Przeglądy i naprawy

9.1 Przeglądy

Jeśli pompa jest używana na przemian w kilku odwiertach to należy pompę odkazić przed każdym poborem próbki lub przed przeznaczeniem do składowania.

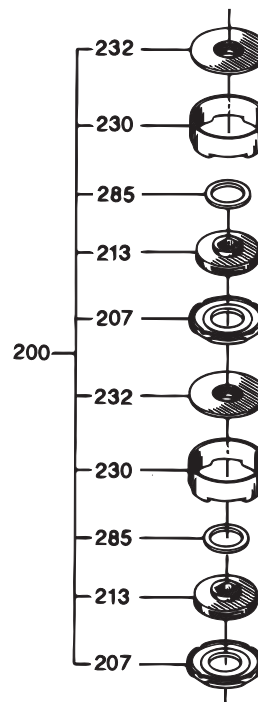
Oczyść z zewnątrz pompę, kabel, linkę stalową. Następnie rozbierz pompę. Dokładnie oczyść elementy pompy przed ponownym złożeniem pompy.

Patrz punkt [10. Rozkładanie i składanie](#).

Ponieważ woda zdeminielizowana (około 25 ml) w silniku mogła zostać całkowicie lub częściowo zamieniona przez wodę skażoną, koniecznym jest ponowne napełnienie silnika wodą zdeminielizowaną. Patrz punkt [5.4 Kontrola cieczy w silniku](#).

Do wymiany zużytych części, w tym również wirników, patrz rys. 14, dostępne są zestawy serwisowe (nr katalogowy 125061). Zestaw zawiera dwa kompletne stopnie pompy. Wymiana zużytych części i wirników została pokazana w punkcie [10. Rozkładanie i składanie](#).

Dodatkowo dostępny jest zestaw serwisowy (nr katalogowy 1A5050). Ten zestaw zawiera elementy zużywające się dla dwóch pomp, tzn. 4 podkładki poz. 285, i 4 uszczelki poz. 207. Patrz rys. 14.



Rys. 14 Elementy zużywające się



Ostrzeżenie

Wodę z płukania odkazającego i ciecz z silnika należy gromadzić i utylizować zgodnie z miejscowymi przepisami.

9.2 Naprawy

Pompa MP 1 została specjalnie skonstruowana do czyszczenia i pobierania próbek wody głębinowej skażonej i/lub toksycznej. Z uwagi na zachowanie bezpieczeństwa Grundfos nie podejmuje się naprawy wszystkich pomp MP 1.

Tylko pompy posiadające zaświadczenie o braku skażenia, tzn. pompy nie zawierające materiałów niebezpiecznych i/lub toksycznych mogą być przesłane do naprawy do warsztatów Grundfos.

W celu ochrony zdrowia personelu i uniknięcia ryzyka skażenia środowiska wymagane jest pisemne potwierdzenie, że pompa jest czysta.

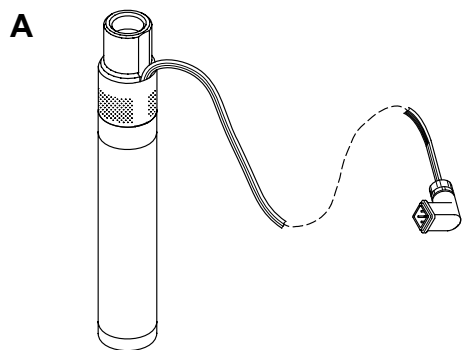
Grundfos musi otrzymać takie zaświadczenie przed otrzymaniem produktu. W przeciwnym razie Grundfos odeśle z powrotem produkt bez otwierania. Ewentualne koszty zwrotu przesyłki będą przeniesione na klienta.

Jeśli przetwornica jest uszkodzona to należy skontaktować się z najbliższym dystrybutorem Grundfos.

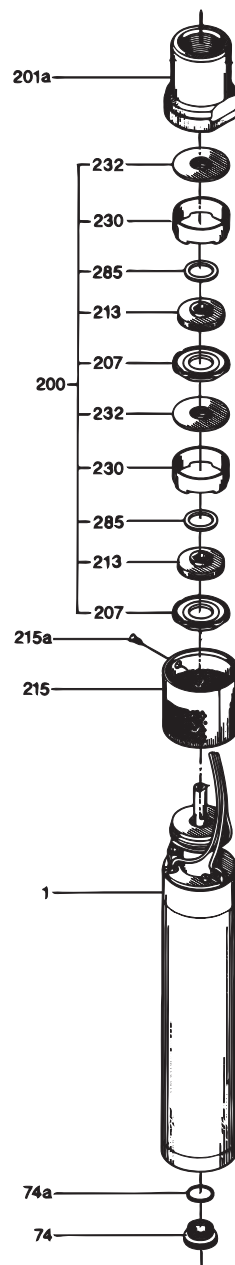
10. Rozkładanie i składanie

10.1 Opis systemu do pobierania próbek MP 1

Opis	
Poz.	Oznaczenie
1	Silnik z wlotem ssawnym
74	Śruba do napełniania
74a	Pierścień o-ring do śruby napełniania
200	Zestaw serwisowy: elementy zużywające i wirniki
201a	Komora/obudowa pompy
207	Uszczelka
213	Wirnik
215	Filtr siatkowy
215a	Śruba
230	Pierścień pośredni
232	Łopatki kierownic
285	Podkładka
A	Pompa z silnikiem
B	Przetwornica częstotliwości



Rys. 15 Pompa MP 1 z przetwornicą częstotliwości



Rys. 16 Elementy pompy

Przystępując do naprawy pompy do próbek MP 1 zazwyczaj nie wiemy jaka była pompowana ciecz. Dlatego należy podjąć środki zapobiegawcze zgodnie z miejscowymi przepisami.



Ostrzeżenie

Wszystkie prace przy częściach elektrycznych systemu pompowego do próbek MP 1 należy powierzyć wykwalifikowanemu inżynierowi serwisu.

Jeśli uszkodzony jest silnik, kabel silnikowy, przetwornica lub kabel do przetwornicy to należy się skontaktować z najbliższym dystrybutorem Grundfos.

TM00 0895 4402 - GrA6096

TM00 0890 4092

10.2 Rozkładanie pompy

Procedura (patrz rys. 16):

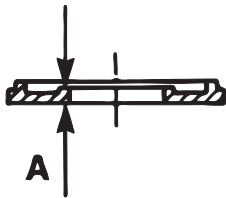
1. Ustaw pompę w pozycji z wylotem do góry.
2. Jeśli pompa połączona jest złączką z węzłem to należy ją zdemontować.
3. Poluzować i odkręcić śrubę (poz. 215a).
4. Zdjąć filtr siatkowy (poz. 215).
5. Odkręcić korpus pompy (gwint prawoskrętny) (poz. 201a) z łącznika ssawnego na silniku (poz. 1).
6. Pociągnij korpus pompy i wyciągnij elementy zużywające się razem z wirnikami (poz. 200) z wału silnika. Wypchnij elementy zużywające się z wirnikami z korpusu pompy od strony wylotu.
7. Rozmontuj elementy ruchome (zużywające się) wraz z wirnikami (poz. 200).
8. Oczyszczyć otwory łącznika ssawnego.
9. Oczyszczyć i sprawdzić wszystkie elementy. Patrz punkt [10.3 Sprawdzenie elementów składowych](#).

Złożenie pompy, patrz punkt [10.4 Składanie pompy](#).

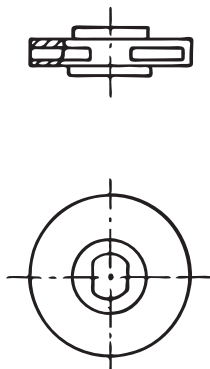
10.3 Sprawdzenie elementów składowych

Kiedy pompa zostanie rozłożona, wszystkie części należy oczyścić i sprawdzić pod względem pęknięć, korozji i zużycia.

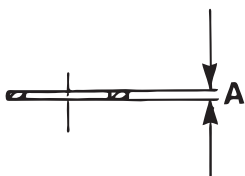
Oprócz wizualnej kontroli należy dokonać pomiarów następujących części:



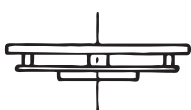
Rys. 17 Uszczelka (poz. 207) – A = min. 1,5 mm



Rys. 18 Wirnik (poz. 213) – ocena zużycia



Rys. 19 Podkładka (poz. 285) – A = min. 1,0 mm

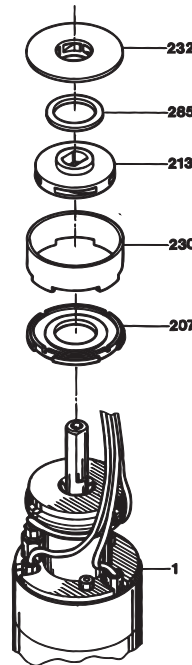


Rys. 20 Prowadnice kierownic (poz. 232) – ocena zużycia (bez pomiaru)

10.4 Składanie pompy

Procedura (patrz rys. 21):

1. Nałożyć uszczelkę (poz. 207) na pierścień pośredni (poz. 230). Zapadki pierścienia pośredniego muszą sprzęgać się z wałem.
2. Umieścić pierścień pośredni i uszczelkę na silniku z łącznikiem ssawnym (poz. 1).
3. Nałożyć wirnik (poz. 213) na wał i wcisnąć (poz. 207). Brzeg wirnika musi wchodzić w otwór uszczelki.
4. Nałożyć podkładkę (poz. 285) na wirnik.
5. Nałożyć kierownicę prowadnic (poz. 232) na pierścień pośredni.



Rys. 21 Składanie pompy

6. Powtórz procedurę z wałem, pierścieniem pośrednim, wirnikiem, podkładką i kierownicą prowadnic.
 7. Wepchnij korpus pompy (poz. 201a) na elementy zużywające się wraz z wirnikami (poz. 200) i skręć z łącznikiem ssawnym silnika (poz. 1). Patrz rys. 16.
 8. Umieść kabel wzdłuż korpusu pompy (w rowku).
 9. Wcisnąć filtr siatkowy (poz. 215) na korpus pompy. Obróć filtr siatkowy w prawo, tak że otwory filtra siatkowego i korpusu pompy będą w tej samej pozycji.
 10. Wkręć śrubę (poz. 215a).
- Pompa jest teraz złożona i może być testowana.

TM00 1169 4692

TM00 1170 4692

TM00 1171 4692

TM00 1172 4692

TM00 0891 4092

11. Usterki, przyczyny i sposób naprawy

11.1 Ponowny rozruch po wystąpieniu usterki

Jeśli przetwornica wyłączyła się z uwagi na jedną z usterek opisanych w punkcie 11.2 to przetwornica wymaga zresetowania przed ponownym załączeniem pompy. Wciśnij [F2]. Zlokalizuj przyczynę usterki i ją usuń.

Wciśnij [F2] na przetwornicy. Po tym wyświetlacz przejdzie w stan wskazań inicjujących. Patrz rys. 10. Od tego momentu można uruchomić pompę. Patrz punkt 8.1 *Rozruch*.

11.2 Wskazania usterek na przetwornicy

Awaria (wyświetlacz)	Przyczyna	Naprawa
1. Overcurrent	Prąd silnika przekroczył wartość graniczną.	Zmniejszyć częstotliwość. Sprawdzić, czy silnik nie jest przeciążony.
2. Desaturation	Prąd silnika przekroczył granicę desaturacji.	Sprawdzić, czy nastąpiła blokada silnika lub zwarcie w kablu silnikowym.
3. Ground fault	Została wykryta usterka uziemienia (upływ prądu do ziemi).	Sprawdzić omomierzem kabel silnika i MP 1. Opór rezystancji izolacji musi być wyższy niż 0,5 MΩ przy 1000 V. Uwaga: Przed pomiarem rezystancji odłączyć wtyczkę kabla silnikowego od przetwornicy.
4. Overload 1 minute	Prąd wyjściowy przekroczył wartość graniczną przez więcej niż 1 minutę.	Zmniejszyć częstotliwość.
5. Overload 3 seconds	Prąd wyjściowy przekroczył wartość graniczną przez więcej niż 3 sekundy.	Zmniejszyć częstotliwość.
6. Motor overload	Prąd silnika przekroczył wartość graniczną: <ul style="list-style-type: none">• 125 % przez 590 sekund• 150 % przez 150 sekund• 200 % przez 50 sekund.	Zmniejszyć częstotliwość. Sprawdzić, czy silnik nie jest przeciążony.
7. DC bus high	Zasilanie główne AC jest wyższe niż 300 V.	Sprawdzić, czy zasilanie główne mieści się w zakresie: 1 x 220-240 V – 15 %/+ 10 %.
8. DC bus low	Zasilanie główne AC jest niższe niż 163 V.	Sprawdzić, czy zasilanie główne mieści się w zakresie: 1 x 220-240 V – 15 %/+ 10 %.
9. Drive over temp.	Temperatura przetwornicy przekroczyła +85 °C.	Sprawdzić, czy temperatura otoczenia jest niższa niż +45 °C.
10. Drive low temp.	Temperatura przetwornicy spadła poniżej –10 °C.	Przed użyciem temperatura przetwornicy musi być wyższa niż –10 °C.

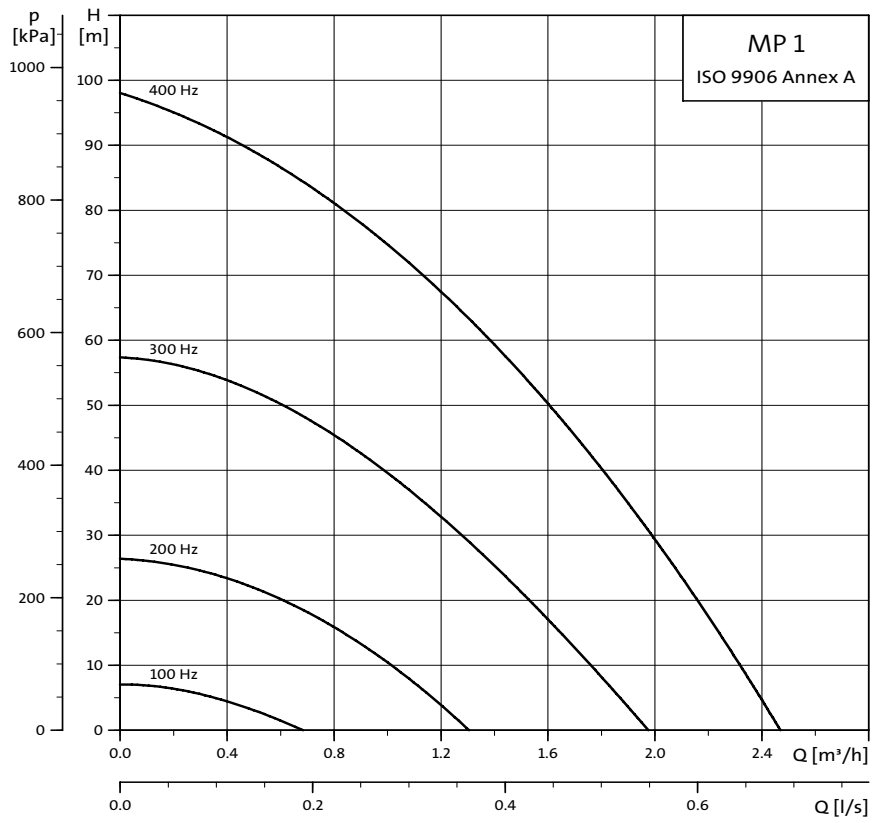
Jeśli silnik, kabel silnikowy, przetwornica lub kabel przetwornicy są uszkodzone to należy skontaktować się z najbliższym dystrybutorem Grundfos.

Inne wskazania wyświetlacza, patrz str. 17.

12. Utylizacja

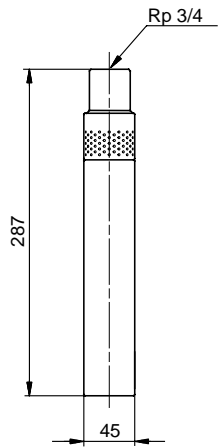
Niniejszy wyrób i jego części należy zutylizować zgodnie z zasadami ochrony środowiska:

1. W tym celu należy skorzystać z usług przedsiębiorstw lokalnych, publicznych lub prywatnych, zajmujących się utylizacją odpadów i surowców wtórnych.
2. W przypadku jeżeli nie jest to możliwe, należy skontaktować się z najbliższą siedzibą lub warsztatem serwisowym firmy Grundfos.

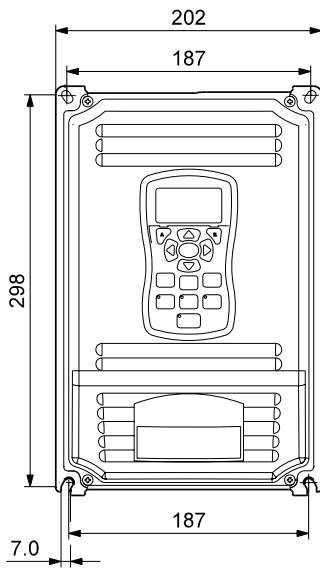


Rys. A Wykres charakterystyki dla MP 1

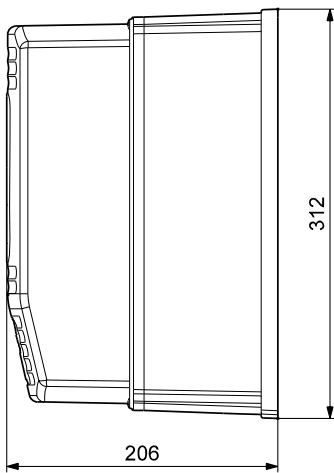
TM00 7778 5002



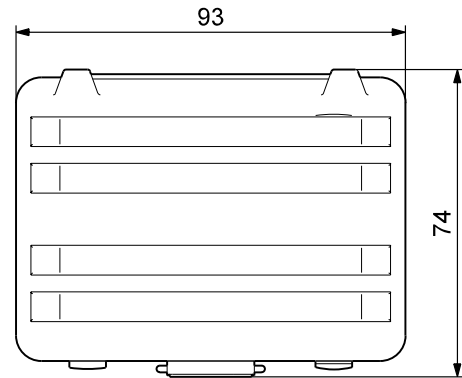
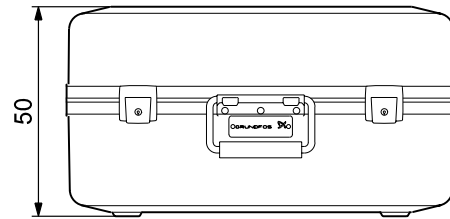
Rys. B Pompa MP 1



Rys. C Przetwornica MP 1



TM00 0531 0894



Rys. D Skrzynka do przetwornicy MP 1

TM04 1757 1008

TM04 1456 1008

Inne możliwe teksty na wyświetlaczu

Tekst	Opis	Rozwiązanie
1. Unknown system fault	Tekst wyświetlacza zajmuje od 1 do 66 znaków	Kontakt z Grundfos
2. Configuration	• W przypadku zakłócenia wewnątrz przetwornicy lub	
3. SPI timeout	• dla informacji użytkownika	
4. Param checksum		
5. New base ID		
6. Logic supply		
7. Power base fault		
8. Low initial BUS		
9. Current sense		
10. User ref		
11. User 24V		
12. Current reference		
13. Following error		
14. External trip		
15. Torque proving		
16. Regen R or PWR		
17. EEPROM fault		
18. Internal config		
19. Dyn Brake desat		
20. Line loss		
21. Phase loss		
22. U upper fault		
23. U Lower fault		
24. V upper fault		
25. V lower fault		
26. W upper fault		
27. W lower fault		
28. Ph 1 pulse		
29. Ph 2 pulse		
30. Ph 3 pulse		
31. Network timeout		
32. Memory		
33. Aux filter setup		
34. Power base FPGA		
35. Sel FB source		
36. Download		
37. parameter		
38. Invalid FB sel		
39. ADC calib fault		
40. Encoder loss		
41. Over speed		
42. DC bus short		
43. Motor overtemp		
44. Fan loss		
45. DC PK overvolt		
46. Line sag		
47. Brake desat		
48. Pre charge fault		
49. Drive disabled		
50. Drive enabled		
51. PB power supply		
52. AC input high		
53. Initial pos		
54. Invalid res sel		
55. Resolver loss		
56. PF setup		
57. Option not found		
58. Pos cnt overflow		
59. Opt1 protocol or Opt 2 protocol		

Tekst	Opis	Rozwiązanie
60. Excess faults/hr	Tekst wyświetlacza zajmuje od 1 do 66 znaków	Kontakt z Grundfos
61. Motor overload	<ul style="list-style-type: none">• W przypadku zakłócenia wewnątrz przetwornicy lub	
62. PLC mode trip	<ul style="list-style-type: none">• dla informacji użytkownika	
63. Macro read		
64. Macro rec length		
65. Macro CMD inval		
66. Macro CMD Failed		

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 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 Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
51 Floor, Raffles City
No. 268 Xi Zang Road. (M)
Shanghai 200001
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia

GRUNDFOS predstavništvo Zagreb
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

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 92G
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

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 GMBH
Schlüterstr. 33
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
Thoraipakkam
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 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
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+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 01 568 0610
Telefax: +386 01 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

Spain

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

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

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.
92 Chaloen Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.
Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan 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
01010 Київ, Вул. Московська 86,
Тел.: (+38 044) 390 40 50
Факс.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

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 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

Uzbekistan

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

96897235 1108	PL