

Multilift MOG, MDG

Instrukcja montażu i eksploatacji



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98127057>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Tłumaczenie oryginalnej wersji z języka angielskiego

SPIS TREŚCI

	Strona
1. Symbole stosowane w tej instrukcji	2
2. Zakres dostawy	2
3. Opis ogólny	3
3.1 Zastosowania	4
4. Transport i składowanie	4
5. Opis produktu	4
5.1 Agregat podnoszenia ścieków	4
5.2 Sterownik LC 221	7
6. Obsługa sterownika LC 221	11
6.1 Opis wyświetlacza	11
6.2 Menu nastawiania	13
6.3 Menu informacji	14
6.4 Komunikaty o zakłóceniach	15
7. Montaż agregatu podnoszenia ścieków	17
7.1 Opis ogólny	17
7.2 Wytyczne do instalacji agregatu podnoszenia ścieków	18
7.3 Zalecany sposób mechanicznej instalacji agregatu podnoszenia	19
8. Montaż sterownika LC 221	20
8.1 Położenie	20
8.2 Montaż mechaniczny	21
8.3 Podłączenie elektryczne	21
8.4 Nastawianie sterownika LC 221	21
8.5 Schematy elektryczne	22
9. Uruchomienie	22
10. Konserwacja i naprawy	22
10.1 Konserwacja mechaniczna	23
10.2 Konserwacja elektryczna	23
10.3 Czyszczenie czujnika poziomu	23
10.4 Skażony zespół pompujący lub jego elementy	23
11. Wykrywanie i usuwanie zakłóceń	24
12. Dane techniczne	26
12.1 Agregat podnoszenia ścieków	26
12.2 Zbiornik	26
12.3 Typ pompy	26
12.4 Sterownik LC 221	26
13. Utylizacja	27

**Ostrzeżenie**

Przed montażem należy przeczytać niniejszą instrukcję montażu i eksploatacji. Montaż i eksploatacja muszą być zgodne z przepisami lokalnymi i przyjętymi zasadami dobrej praktyki.

1. Symbole stosowane w tej instrukcji**Ostrzeżenie**

Nieprzestrzeganie tych wskazówek bezpieczeństwa może stworzyć zagrożenie dla życia i zdrowia.

**Ostrzeżenie**

Wskazówki zawarte w tych instrukcjach muszą być przestrzegane dla pomp w wykonaniu przeciwwybuchowym.

UWAGA

Nieprzestrzeganie tych wskazówek bezpieczeństwa może być przyczyną wadliwego działania lub uszkodzenia urządzenia.

RADA

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

2. Zakres dostawy

Agregaty podnoszenia ścieków Grundfos Multilift MOG i MDG są dostarczane jako kompletnie zmontowane ze zbiornikiem oraz przyłączonymi do sterownika LC 221 zespołem czujnika i pompą/dwoma pompami. Sterownik wyposażony jest w przewód zasilający z wtyczką.

Dostawa obejmuje także worek z następującym wyposażeniem:

- 1 x Instrukcja montażu i eksploatacji
- 1 x Skrócona instrukcja do menu sterownika (Quick guide)
- 1 x Owalny kołnierz wyjściowy, 1 1/4" (MOG)
2 x Owalny kołnierz wyjściowy, 1 1/4" (MDG)
- 1 x Wąż elastyczny, DN 70, i dwie opaski zaciskowe do przyłączania rury odpowietrzającej
- 2 x Śruba i kotwa rozporowa do mocowania zbiornika
- 3 x Śruba i podkładka do mocowania korka w tarczy wejściowej (w razie potrzeby)
- 1 x Uszczelka, DN 100
- 1 x Uszczelka, DN 50, do pompy membranowej, przyłączy do wejście, DN 50.

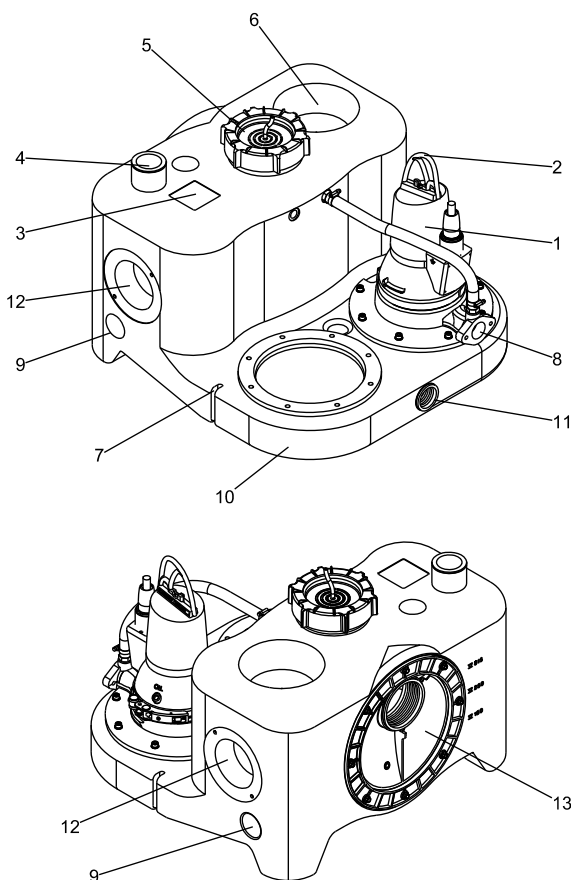
Agregaty podnoszenia ścieków składają się z jednej lub dwóch pomp oraz sterownika.

Agregat podnoszenia ścieków	Sterownik
MOG, agregat z jedną pompą	LC 221.1
MDG, agregat z dwiema pompami	LC 221.2

3. Opis ogólny

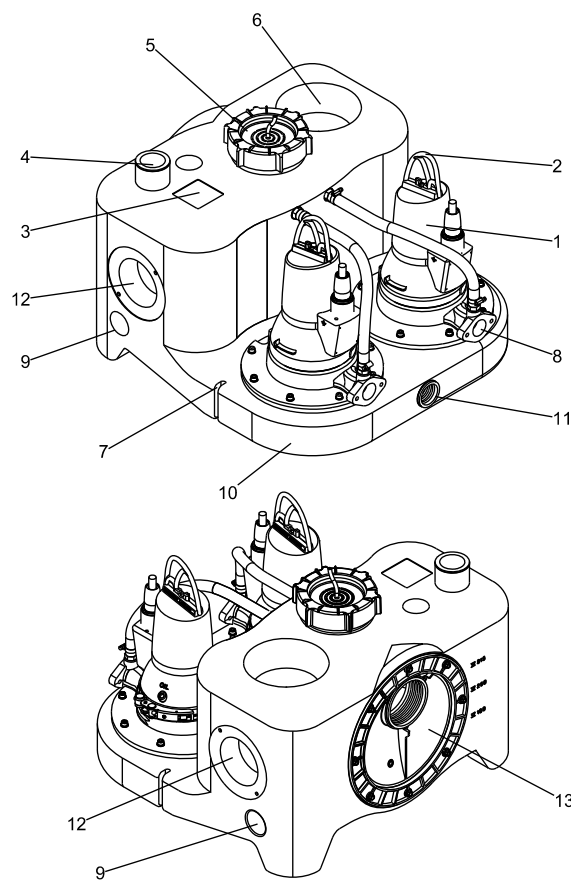
Agregaty podnoszące Grundfos Multilift MOG i MDG są dostarczane w stanie zmontowanym ze zbiornikiem, pompami, czujnikiem poziomu, sterownikiem LC 221 i wyposażeniem do wykonywania połączeń.

Składniki agregatu:



TM05 2125 44 11

Rys. 1 Multilift MOG widok z przodu i z tyłu



TM05 2124 44 11

Rys. 2 Multilift MDG widok z przodu i z tyłu

Poz.	Opis
1	Pompa z systemem rozdrabniacza
2	Uchwyt do podnoszenia
3	Tabliczka znamionowa
4	Króciec odpowietrzający, DN 70 (średnica zewn. 75 mm), otwarty
5	Nakrętka z oprawą rury kontroli poziomu i otwór inspekcyjny
6	Włot pionowy, DN 150, (uszczelka dostępna jako osprzęt)
7	Punkt mocujący
8	Owalny kołnierz do przyłączenia rury wyjściowej
9	Włot boczny lub górny, DN 50. Uszczelki dostępne jako akcesoria.
10	Zbiornik z uchwytem do przenoszenia, uformowanym w korpusie zbiornika
11	Przyłącze do ręcznej pompy membranowej, 1 1/2". Gniazdo z uszczelką.
12	Włot poziomy, DN 100, (uszczelka dostępna jako osprzęt)
13	Obrotowa tarcza wejściowa, DN 100 (opcjonalna tarcza DN 150 jako osprzęt)

3.1 Zastosowania

Agregaty podnoszące Grundfos Multilift MOG i MDG są przeznaczone do odbierania i odprowadzania ścieków domowych z miejsc bez swobodnego odpływu na poziom kolektora kanalizacyjnego. System rozdrabniacza umożliwia zastosowanie rur odprowadzających o małych średnicach (1 1/4" lub 1 1/2"), które doskonale nadają się do zastosowań z dużymi odległościami i dużymi wysokościami podnoszenia.

Agregaty podnoszące Grundfos Multilift MOG i MDG są przeznaczone do odbierania i pompowania następujących cieczy:

- ścieki domowe, włącznie ze ściekami szarymi bez fekalii i ściekami czarnymi z fekaliami (z WC),

Agregaty podnoszące są w stanie odpompowywać ciecze zawierające włókna, tekstylia, fekalia itd. z poziomu niższego od poziomu kolektora ściekowego, przy czym agregaty MOG są przeznaczone do domów jednorodzinnych, a agregaty MDG do domów wielorodzinnych, biur, szkół, hoteli, restauracji, obszarów i obiektów użyteczności publicznej.

Nie należy pompować wody deszczowej przy użyciu agregatów pompowych Multilift MOG i MDG z dwóch następujących powodów:

- Silniki agregatów podnoszących nie są przewidziane do pracy ciągłej, co może być konieczne w przypadku intensywnych opadów.
- Norma EN 12056-4 zabrania odprowadzania wody deszczowej do agregatów podnoszących w budynkach.

Jeśli masz wątpliwości, skontaktuj się z Grundfos.

Agregatów podnoszących nie wolno wykorzystywać do pompowania następujących substancji/ścieków:

- ciała stałe, smoła, ciecze z dużą zawartością piasku, cement, popiół, tektura, gruz, śmieci, itd.,
- ścieki z instalacji sanitarnych znajdujących się nad poziomem powodziowym (które zgodnie z EN 12056-1 powinny być odprowadzane grawitacyjnie),
- ścieki zawierające niebezpieczne substancje, jak tłuszcze z dużych obiektów cateringowych. Do odprowadzania ścieków z tłuszczami należy między stołówką lub kuchnią i agregatem Multilift MDG zainstalować separator tłuszczów zgodny z EN 1825-2.

Cząsteczki o działaniu ściernym (np. wysoka zawartość piasku) w pompowanej cieczy skracają żywotność pompy a w szczególności systemu rozdrabniacza.

UWAGA

4. Transport i składowanie



Ostrzeżenie

Uchwyt do podnoszenia jest przeznaczony wyłącznie do podnoszenia pompy. Nie wolno wykorzystywać tego uchwytu do podnoszenia i opuszczania całego agregatu.

RADA

Agregat należy podnosić tylko za zbiornik.

Przed długim okresem składowania należy zabezpieczyć sterownik LC 221 przed wilgocią i wysoką temperaturą.

Przed uruchomieniem agregatu po długim okresie składowania należy przeprowadzić przegląd pomp. Sprawdź, czy wirniki obracają się swobodnie.

5. Opis produktu

Agregaty podnoszące Multilift MOG i MDG są opisane w następujących rozdziałach:

- [5.1 Agregat podnoszenia ścieków](#) - opis agregatu podnoszącego ze zbiornikiem, pompą i czujnikiem poziomu,
- [5.2 Sterownik LC 221](#) - opis sterownika, jego funkcji i sposobu obsługi.

W rozdziale [7. Montaż agregatu podnoszenia ścieków](#)

i w rozdziałach następnych powyższe składniki są opisywane jako jedna jednostka.

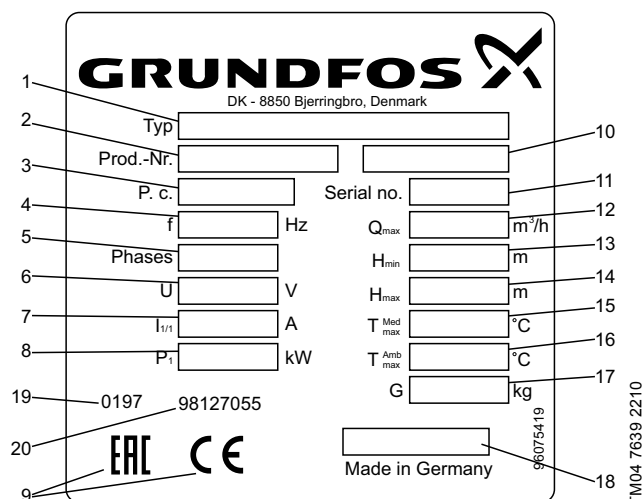
5.1 Agregat podnoszenia ścieków

Agregaty podnoszące Grundfos Multilift MOG i MDG są dostarczane w stanie zmontowanym z jedną lub dwoma zatapialnymi pompami z systemem rozdrabniacza i z silnikami 1- lub 3-fazowymi. Pompy są podłączane do sterownika LC 221 ze zintegrowanym czujnikiem poziomu.

Klucz oznaczeń typu agregatów podnoszących

Przykład	M	OG	.22	.3	.4
Agregat podnoszenia ścieków Multilift					
OG = jedna pompa z rozdrabniaczem DG = dwie pompy z rozdrabniaczem					
Moc wyjściowa silnika, P ₂ / 100 [W]					
1 = silnik jednofazowy 3 = silnik trójfazowy					
2 = silnik dwubiegunowy 4 = silnik czterobiegunowy					

Tabliczka znamionowa agregatu podnoszącego



Rys. 3 Tabliczka znamionowa agregatu podnoszącego

Poz.	Opis
1	Oznaczenie typu
2	Numer katalogowy
3	Kod daty produkcji - rok i tydzień
4	Częstotliwość [Hz]
5	Liczba faz + napięcie [V]
6	Napięcie [V]
7	Prąd pełnego obciążenia [A]
8	Moc wejściowa silnika P1 [kW]
9	Oznakowanie EAC i CE
10	Tryb pracy
11	Numer seryjny
12	Maksymalna wydajność [m ³ /h]
13	Minimalna wysokość podnoszenia [m]
14	Maksymalna wysokość podnoszenia [m]
15	Maksymalna temperatura cieczy [°C]
16	Maksymalna temperatura otoczenia [°C]
17	Masa [kg]
18	Kod identyfikacyjny europejskiej normy
19	Jednostka notyfikowana
20	Nr referencyjny dla deklaracji właściwości użytkowych

5.1.1 Zbiornik

Mocnoszczelny, nieprzepuszczający gazów i zapachów zbiornik jest wykonany z odpornego na działanie ścieków polietylenu (PE) i dysponuje wszystkimi niezbędnymi króćcami do przyłączania rur wejściowych, rury odprowadzającej, rury odpowietrzającej i ręcznej pompy membranowej, która jest dostępna jako wyposażenie dodatkowe.

Zbiornik agregatu ma z tyłu obrotową, mimośrodową tarczę, umożliwiającą nastawianie wysokości przyłączonej rury w zakresie od 180 do 315 mm nad posadzką. Najczęściej stosowane wysokości są podane obok wejścia. Patrz rozdział: [7.3 Zalecany sposób mechanicznej instalacji agregatu podnoszenia](#).

Ponadto zbiornik posiada cztery wejścia poziome boczne (2 x DN 100 i 2 x DN 50) i dwa wejścia pionowe górne (1x DN 150, 1 x DN 50). Osie (środk) wejść poziomych znajdują się 115 mm (DN 50) i 250 mm (DN 150) nad posadzką.

Wejścia boczne i tylne znajdują się 180 i 250 mm nad posadzką i umożliwiają bezpośrednie przyłączenie do ściennego lub stojącego muszli WC zgodnie z EN 33 i EN 37. Do pozostałych wejść można przyłączać dalsze urządzenia sanitarne.

Objętość całkowita zbiornika i objętość efektywna (objętość pomiędzy włączeniem i wyłączeniem) dla agregatów podnoszenia ścieków Multilift MOG i MDG wynosi:

Poziom dopływu [mm]	180	250	315
Pojemność cał. zbiornika [l]	93	93	93
Objętość efektywna zbiornika [l]	23	37	50

Odpowiedni poziom załączania należy nastawić przy pomocy menu nastawiania w fazie włączania agregatu do eksploatacji. Patrz rozdział: [6.2 Menu nastawiania](#). Pierwszym krokiem po podłączeniu zasilania jest faza włączania do eksploatacji z nastawianiem poziomów.

Ukształtowanie dna zbiornika ogranicza gromadzenie się osadów i kieruje ścieki do pompy.

5.1.2 Typ pompy

Pompa wyposażona jest w system rozdrabniaczy, tnący cząstki stałe na małe kawałki, umożliwiającą ich przepływ rurami o niedużych średnicach.

Mocnoszczelny, żeliwny korpus silnika pompy został zaprojektowany do pracy w zanurzeniu; stopień ochrony IP68, klasa izolacji F = 155 °C, dostępne wersje zasilania 1 x 230 V, 3 x 220 V, 3 x 400 V, 50 Hz. Patrz: charakterystyki pomp, rozdział: [13. Utylizacja](#).

Korpus stojana silnika jest wykonany z żeliwa i pokryty farbą epoksydową 150 µm. Pompa posiada mechaniczne uszczelnienie wału. Szczegółowe dane techniczne znajdują się w rozdziale: [12. Dane techniczne](#).

Silniki 1-fazowe są zabezpieczone wyłącznikiem termicznym w uzwojeniu i są zasilane poprzez kondensatory rozruchowe i robocze zainstalowane w szafce sterownika.

Silniki 3-fazowe są zabezpieczone wyłącznikiem termicznym w uzwojeniu i dodatkowym, zainstalowanym w szafce sterownika, wyłącznikiem termicznym.

Jeśli kolejność faz jest nieprawidłowa, sterownik sygnalizuje błąd i uniemożliwia włączenie pomp(y). Prawidłowa kolejność faz - patrz rys. [17](#).

Krzywe wydajności znajdują się w broszurze produktowej, którą można pobrać, skanując kod QR lub klikając łącze poniżej:



<http://net.grundfos.com/qr/i/98288126>

Agregaty podnoszenia ścieków Multilift MDG posiadają dwie pompy, z których jedna znajduje się w trybie czuwania i może być wykorzystana w przypadku awarii drugiej pompy, lub w razie konieczności pracy jednoczesnej obu pomp, jeśli ilość pompowanej cieczy przekracza możliwości jednej pompy.

Agregat podnoszenia ścieków Multilift MDG musi być zastosowany, gdy wymagany jest ciągły przepływ ścieków. System rozdrabniaczy, patrz rozdział [5.1.5 System rozdrabniacza](#).

5.1.3 Uszczelnienie wału

W pompach z systemem rozdrabniacza stosowane są dwa warianty kasetowego uszczelnienia wału.

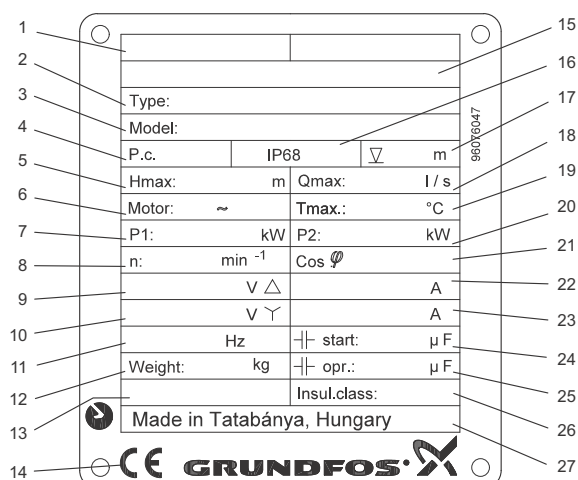
Pompy do 1,5 kW włącznie posiadają mechaniczne uszczelnienie wału SiC/SiC, jako uszczelnienie pierwotne oraz uszczelnienie wargowe stanowiące uszczelnienie wtórne. W ramach serwisu, uszczelnienie mechaniczne wału i uszczelnienie wargowe dostarczane są jako jeden element wymienny i gotowy do montażu. Elementy mogą być wymieniane indywidualnie. Patrz instrukcja serwisowa.

Pompy o mocy 2,6 kW i większej posiadają podwójne uszczelnienie mechaniczne wału SiC/SiC, jako uszczelnienie pierwotne oraz uszczelnienie mechaniczne wału wykonane z tlenku węgla/tlenku glinu stanowiące uszczelnienie wtórne. Elementy mogą być wymieniane indywidualnie. Patrz instrukcja serwisowa.

5.1.4 Kabel silnika

Przewód zasilający jest wprowadzony do silnika przez wpust kablowy. Stopień ochrony: IP68. Długość przewodu wynosi 10 m.

Tabliczka znamionowa silnika



TM04 6534 0510

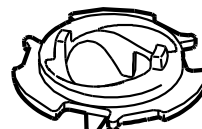
Rys. 4 Tabliczka znamionowa silnika

Poz.	Opis
1	Znak Ex
2	Oznaczenie typu (pole niewypełnione; patrz: tabliczka znamionowa agregatu podnoszącego)
3	Nr katalogowy
4	Kod daty produkcji (Rok/Tydzień).
5	Maksymalna wysokość podnoszenia (pole niewypełnione; patrz: tabliczka znamionowa agregatu podnoszącego)
6	Liczba faz
7	Znamionowa moc wejściowa
8	Prędkość obrotowa
9	Napięcie znamionowe, Δ
10	Napięcie znamionowe, Y
11	Częstotliwość
12	Masa bez kabli
13	Tryb pracy
14	Znak CE
15	Wersja pompy
16	Stopień ochrony IEC
17	Maksymalna głębokość montażu (pole niewypełnione; patrz: tabliczka znamionowa agregatu podnoszącego)
18	Maksymalna wydajność (pole niewypełnione; patrz: tabliczka znamionowa agregatu podnoszącego)
19	Maksymalna temperatura cieczy
20	Moc wyjściowa
21	Współczynnik mocy,
22	Prąd znamionowy, Δ
23	Prąd znamionowy, Y
24	Kondensator rozruchowy
25	Kondensator roboczy
26	Klasa izolacji
27	Kraj produkcji

5.1.5 System rozdrabniacza

System rozdrabniacza składa się z dwóch części: nieruchomego pierścienia i obrotowej głowicy. Patrz rys. 5.

Pierścień rozdrabniający jest zamontowany w gnieździe bagnetowym w korpusie pompy i zabezpieczony we właściwym położeniu śrubą. Głowica jest zamocowana do wału śrubą, którą zamocowany jest także wirnik. Nastawianie i wymianę systemu rozdrabniacza opisano w instrukcji serwisowej.

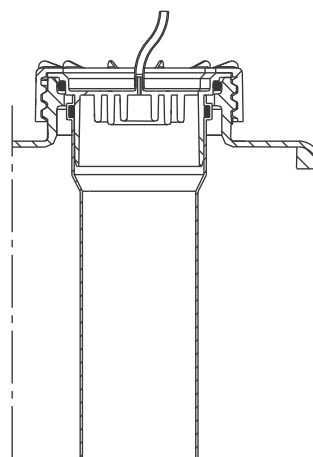


Rys. 5 System noży tnących

TM05 3722 1612

5.1.6 Czujnik poziomu

Piezorezystywny czujnik poziomu w sterowniku jest połączony węzłem z rurą czujnika poziomu w zbiorniku. Nakrętka, do której ten węzeł jest przyłączony, zawiera oprawę rury DN 100. Rura kontroli poziomu wchodzi do zbiornika. Podnosząca się ciecz spręża powietrze w rurze i wężyku, a czujnik piezorezystywny przetwarza ciśnienie powietrza na sygnał analogowy. Sterownik wykorzystuje ten sygnał do włączania i wyłączania pompy oraz wskazywania alarmowego poziomu cieczy. Rura jest zamocowana od dołu do nakrętki i można ją wyjmować do konserwacji, obsługi serwisowej lub w celu oczyszczenia jej wnętrza. Szczelność zapewnia pierścień "O-ring". Załączony w dostawie węzeł ma długość 10 m. Należy przyłączyć go do sterownika.



Rys. 6 Nakrętka z węzłem i rurą DN 100

TM05 0332 1011

5.2 Sterownik LC 221

Sterownik LC 221 został zaprojektowany specjalnie do sterowania i monitorowania agregatów podnoszących Grundfos Multilift MOG i MDG. Sterowanie opiera się na odbieranym ciągłym analogowym sygnale piezorezystywnego czujnika poziomu.

Sterownik włącza i wyłącza pompy agregatu Multilift MOG wzgl. MDG odpowiednio do zmierzonych przez czujnik poziomów w zbiorniku. Kiedy ciecz osiągnie pierwszy poziom załączania sterownik uruchomi pierwszą pompę, a kiedy poziom cieczy obniży się do poziomu wyłączania, sterownik zatrzyma pompę. Jeżeli ciecz osiągnie drugi poziom załączania sterownik uruchomi drugą pompę (tylko w przypadku MDG), a kiedy poziom cieczy obniży się do poziomu wyłączania, sterownik zatrzyma pompy.

Obie pompy są załączane naprzemiennie (MDG).

W przypadku awarii jednej pompy druga pompa załącza się automatycznie (w przypadku MDG).

Wskaźnik alarmowy sygnalizuje za wysoki poziom cieczy w zbiorniku, awarię pompy, itd.

Sterownik realizuje także inne, opisane poniżej funkcje.



Rys. 7 Sterownik LC 221 do agregatów Multilift MOG

TM05 1804 3811



Rys. 8 Sterownik LC 221 do agregatów Multilift MDG

TM05 1859 3811

Funkcje sterownika LC 221:

- włączanie/wyłączanie jednej lub dwóch pomp ściekowych odpowiednio do ciągłego sygnału piezorezystywnego czujnika poziomu; pompy są załączane na zmianę, a w przypadku awarii jednej pompy automatycznie włączana jest druga pompa,
- ochrona silnika przez wyłącznik ochronny i/lub pomiar prądu we współpracy z wyłącznikami termicznymi i ograniczanie czasu pracy,
- ochrona silnika przez ograniczanie czasu pracy i przełączanie na pracę w trybie awaryjnym. Czas pracy jest ograniczony do 3 min (patrz rozdział: [6.4 Komunikaty o zakłóceniach](#), kod zakłócenia F011), przy czym normalny czas pracy wynosi maks. 90 s przy rurach DN 32 i 60 s przy rurach DN 40.
- automatyczne uruchomienia kontrolne (2 s) w czasie długich okresów nieaktywności (24 godziny od ostatniego załączenia),
- opóźnianie restartu do 45 s po przywróceniu zasilania (w celu wyrównania obciążenia sieci przez załączenie się wielu urządzeń w tym samym czasie),
- nastawianie czasów opóźnienia:
 - opóźnienie zatrzymania (czas od osiągnięcia poziomu wyłączania do zatrzymania pompy) - redukuje uderzenia hydrauliczne w długich rurach,
 - opóźnienie załączania (czas od osiągnięcia poziomu włączającego do uruchomienia pompy),
 - opóźnienie alarmu (czas od wystąpienia zakłócenia do zasygnalizowania alarmu). To nastawienie eliminuje krótkotrwałe alarmy wysokiego poziomu w przypadkach wysokiego chwilowego dopływu do zbiornika.
- automatyczny pomiar prądu do celów alarmowych,
- nastawianie wartości prądów:
 - prąd nadmiarowy,
 - prąd znamionowy.
- wskazywanie stanów roboczych:
 - tryb pracy (praca automatyczna, obsługa ręczna),
 - godziny pracy,
 - impulsy (liczba załączeń),
 - najwyższy zmierzony prąd silnika,
- sygnalizację alarmową w przypadku:
 - stan pompy (praca/awaria),
 - nieprawidłowa kolejność faz, brak fazy,
 - zatrzymanie pompy przez wyłącznik termiczny,
 - alarm wysokiego poziomu (opóźnienie 5 sekund),
 - termin obsługi serwisowej/konserwacji (do wyboru),
- automatyczne resetowanie alarmów,
- rejestr do 20 alarmów,
- nastawianie różnych poziomów załączania,
- wybór interwału konserwacji (0, 3, 6 lub 12 miesięcy).

Standardowy sterownik LC 221 ma cztery wyjścia bezpotencjałowe:

- pompa pracuje,
- awaria pompy,
- alarm wysokiego poziomu,
- alarm sumaryczny.

Ponadto LC 221 dysponuje sześcioma wejściami cyfrowymi:

- do przyłączenia czujnika analogowego (4-20 mA lub 0-5 V),
- do przyłączenia do czterech łączników poziomu lub łączników ciśnieniowych zamiast czujnika analogowego. Można przyłączyć do wejścia alarmowego dodatkowy łącznik pływakowy na wypadek awarii czujnika analogowego.
- do przyłączenia oddzielnego łącznika poziomu wykrywającego zalanie poza Multilift MOG lub MDG. Agregaty podnoszące są często instalowane w studzience w piwnicy - w najniższym punkcie w budynku. W przypadku np. napływu wody gruntowej lub pęknięcia rury sterownik będzie sygnalizował stan alarmowy.
- do przyłączania karty piezorezystywnego czujnika poziomu PCB (zamontowanego fabrycznie),
- do przyłączania zewnętrznego resetu alarmów,
- do przyłączania wyłącznika termicznego silnika.

Do komunikacji z magistralą sterownik LC 221 można wyposażyć w umożliwiający połączenie z Grundfos CIU 300 BACnet MS/TP interfejs GENIbus (dostępny pod koniec roku 2012 r.).

Aktualizacje i dalsze nastawienia umożliwia przyłączenie PC-Tool. Patrz instrukcja serwisowa.

Na wypadek zaniku normalnego zasilania elektrycznego możliwa jest instalacja baterii (wyposażenie dodatkowe) zasilającego akustyczny sygnalizator alarmowy (brzęczyk). Brzęczyk działa, dopóki przyczyna alarmu utrzymuje się. Tego alarmu nie można zresetować.

W przypadku miejscowego zaniku zasilania będący wyjściem alarmu sumarycznego bezpotencjałowy zestyk przełączny z zewnętrznym źródłem zasilania może przekazywać sygnał alarmowy do sterowni.

Klucz oznaczeń typu sterownika LC 221

Przykład LC 221 .1 .230 .1 .10 .30

LC 221 = typ sterownika

1 = sterownik jednej pompy

2 = sterownik dwóch pomp

Napięcie [V]

1 = jednofazowe

3 = trójfazowe

Maks. prąd roboczy [A]

Kondensatory [μ F]

Rozruch:

[] = DOL

SD = gwiazda-trójkąt

Tabliczka znamionowa sterownika LC 221

Typ sterownika, wariant zasilania, itd. są podane w oznaczeniu typu na tabliczce znamionowej umieszczonej na boku obudowy sterownika.

1	Type	LC 221.1.230.1.10.30/150 MPU	9
2	Prod.-No.	98189707	10
3	P.c.	1221	11
4	Serial no.	V01	12
5	Phases	1	13
6	$I_{\text{Pump max}}$	10 A	14
7	$U_{\text{contact max}}$	250 V	15
8	$I_{\text{Fuse max}}$	16 A	16
	$T_{\text{Amb min}}$	0 °C	
	$T_{\text{Amb max}}$	40 °C	
	$I_{\text{P max}}$	3 W	
	$I_{\text{contact max}}$	2 A	
	G	5.2 kg	
	f	50 Hz	
	$I_c < 10$ kA		
	IP55		
	CE EAC	Made in Germany	

Rys. 9 Przykład tabliczki znamionowej LC 221

Poz.	Opis
1	Oznaczenie typu
2	Numer katalogowy
3	Kod daty produkcji - rok i tydzień
4	Liczba faz
5	Maksymalny pobór prądu przez pompę
6	Napięcie maks. na styku bezpotencjałowym
7	Maks. natężenie bezpiecznika zapasowego
8	Minimalna temperatura otoczenia
9	Wersja
10	Numer seryjny
11	Napięcie znamionowe
12	Pobór mocy
13	Maks. prąd na styku bezpotencjałowym
14	Masa
15	Maksymalna temperatura otoczenia
16	Częstotliwość

5.2.1 Budowa

Sterownik LC 221 składa się z elementów niezbędnych do sterowania i ochrony pomp, jak przekaźniki i kondensatory dla silników 1-fazowych, styczniki i dodatkowe obwody wyłączników ochronnych silników 3-fazowych.

Panel obsługowy stanowi interfejs użytkownika z przyciskami i wyświetlaczem wskazującym stany pracy i zakłócenia.

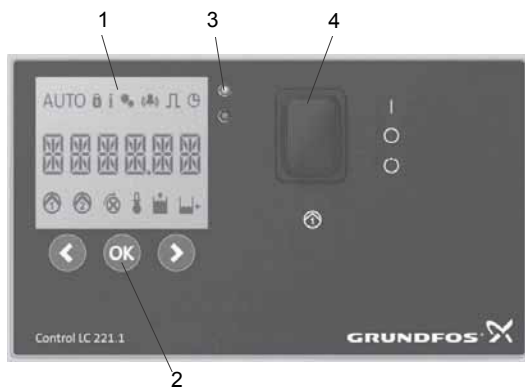
Ponadto sterownik posiada piezorezystywny czujnik poziomu, który reaguje na ciśnienie powietrza w rurze kontroli poziomu w zbiorniku. Sterownik posiada także zaciski do przyłączenia napięcia zasilania oraz wejścia i wyjścia opisane w rozdział 5.2 Sterownik LC 221.

Pokrywa przednia jest zamykana czterema zamkami bagnetowymi obracanymi o 90°. Po lewej stronie zamki są przedłużone i połączone z dnem szafki z zawiasem. Szafka może zostać zamontowana na ścianie bez konieczności otwierania jej. Dostawa obejmuje szablon do wiercenia otworów i sześć śrub z gumowymi tulejkami.

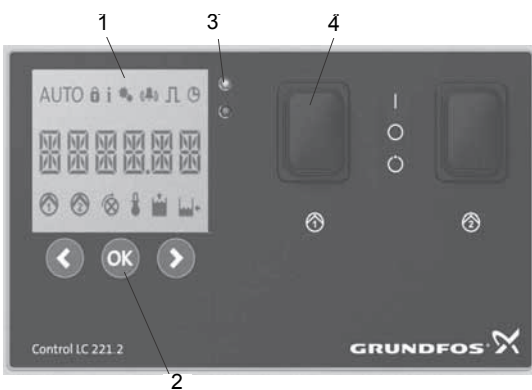


Rys. 10 Montaż sterownika LC 221

5.2.2 Panel sterujący



Rys. 11 Panel sterujący sterownika jednopompowego LC 221 (MOG)



Rys. 12 Panel sterujący sterownika dwupompowego LC 221 (MDG)




Poz.	Opis
1	Wyświetlacz
2	Przyciski obsługowe
3	Wskaźniki diodowe (LED)
4	Przełącznik I-O-AUTO

Wyświetlacz (poz. 1)

Na wyświetlaczu wskazywane są wszystkie istotne dane robocze i zakłócenia. Wskazania wyświetlacza są opisane w podrozdziale 6.1 Opis wyświetlacza.

Przyciski (poz. 2)

Sterownik obsługuje się przyciskami znajdującymi się pod wyświetlaczem. Funkcje przycisków są opisane w poniższej tabeli:


Przyciski obsługowe	Opis
	<ul style="list-style-type: none"> w lewo w menu głównym w górę w submenu zmniejszanie wartości w submenu
	<ul style="list-style-type: none"> potwierdzanie wyborów otwieranie submenu resetowanie brzęczyka
	<ul style="list-style-type: none"> w prawo w menu głównym w dół w submenu zwiększanie wartości w submenu

Wskaźniki diodowe (LED) (poz. 3)

Górny (zielony) wskaźnik świeci przy włączonym zasilaniu sterownika.

Dolny (czerwony) wskaźnik pulsuje w przypadkach zakłóceń i jest widoczny z dużej odległości. Ten sygnał uzupełnia wskazania symboli i kodów zakłóceń na wyświetlaczu.

Przełącznik trybów pracy (poz. 4)

Przełącznik	Opis funkcji
	<p>Tryby pracy wybiera się przełącznikiem I-O-AUTO, który ma trzy różne położenia:</p> <p>POS I: Ręczne uruchamianie pompy. Ograniczenie czasu pracy działa i sygnalizuje alarm po 3 minutach. Normalny czas pracy wynosi maks. 90 s przy rurach DN 32 i 60 s przy rurach DN 40.</p> <p>POS O:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zatrzymywanie pompy i odłączenie zasilania pompy. Na wyświetlaczu widoczne są trzy symbole "Nastawy zablokowane", "Informacje" i "Nastawienia". Resetowanie komunikatów o zakłóceniach. <p>POS AUTO: Praca automatyczna. Pompa jest uruchamiana i zatrzymywana odpowiednio do sygnału z czujnika poziomu.</p>

TM05 1806 3811

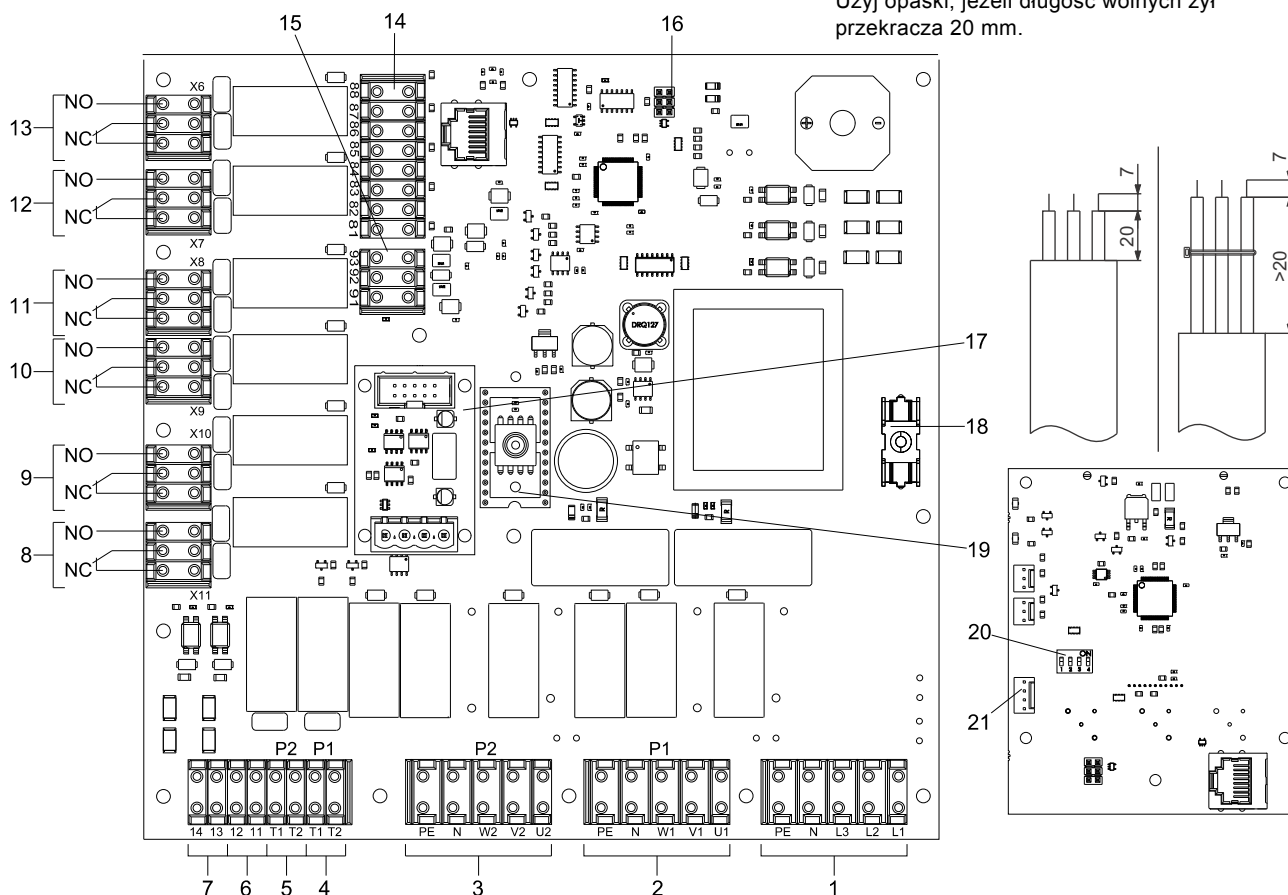
TM05 1805 3811

TM05 1860 3811

5.2.3 Rozmieszczenie elementów sterownika LC 221

Rysunek 13 przedstawia rozmieszczenie elementów sterownika LC 221.

Uwaga: Przyłączanie przewodów do poz. 8-15:
Użyj opaski, jeżeli długość wolnych żył przekracza 20 mm.



Rys. 13 Rozmieszczenie elementów sterownika LC 221

TM05 3597 1612 - TM05 3719 1712

Poz.	Opis	Uwagi	Oznakowanie zacisków
1	Zaciski do przyłączenia napięcia zasilania		PE, N, L3, L2, L1
2	Zaciski do przyłączenia pompy 1		PE, N, W1, V1, U1
3	Zaciski do przyłączenia pompy 2		PE, N, W2, V2, U2
4	Zaciski do przyłączenia wyłącznika termicznego pompy 1		T1, T2
5	Zaciski do przyłączenia wyłącznika termicznego pompy 2		T1, T2
6	Zaciski do zewnętrznego resetowania	230 V	11, 12
7	Zaciski do przyłączania alarmu zewnętrznego (poza zbiornikiem)	230 V	13, 14
8	Zaciski alarmu sumarycznego		X11
9	Zaciski do przyłączania alarmu wysokiego poziomu	Bezpotencjałowe styki NC/NO o obciążalności 2 A maks. 250 V.	X10
10	Zaciski do sygnalizacji zakłóceń pompy 2		X9
11	Zaciski do sygnalizacji zakłóceń pompy 1		X8
12	Zaciski do sygnalizacji pracy pompy 2		X7
13	Zaciski do sygnalizacji pracy pompy 1		X6
14	Zaciski do przyłączenia łączników poziomu	Cyfrowe	81-88
14.1	Zaciski do dodatkowego czujnika wysokiego poziomu (w zbiorniku)	Cyfrowe	81, 82
15	Zaciski od przyłączenia czujnika analogowego	0-5 V lub 4-20 mA	91 (GND), 92 (sygnał), 93 (12 V)
16	Przyłącze serwisowe dla PC Tool		-
17	Przyłącze dla modułu interfejsu GENiBus	Nie używane.	-
18	Bezpiecznik obwodu sterowniczego	Bezpiecznik topikowy: 100 mA / 20 mm x Ø5	-
19	Moduł piezorezystywnego czujnika poziomu	0-5 V	-
20	Przełączniki DIP	Nie używane.	-
21	Przyłącze baterii, 9 V	Wyłącznie baterie bez możliwości ładowania. Sterownik nie jest wyposażony w ładowarkę.	-

6. Obsługa sterownika LC 221

6.1 Opis wyświetlacza








Wyświetlacz sterownika LC 221 przedstawiono na rys. 14.












Rys. 14 Wyświetlacz sterownika LC 221

W poniższej tabeli zestawiono symbole pojawiające się na wyświetlaczu i odpowiadające im funkcje i zakłócenia.

Symbol	Działanie	Opis
	Nastawy zablokowane	Ten symbol jest widoczny, kiedy menu nastawiania jest zablokowane. Blokada zapobiega wprowadzaniu zmian nastaw bez upoważnienia. W celu odblokowania menu należy wprowadzić kod 1234.
AUTO	Praca automatyczna	Ten symbol jest widoczny, kiedy sterownik działa w trybie pracy automatycznej, tzn. kiedy przełącznik (poz. 4) znajduje się w położeniu AUTO.
	Informacje	Ten symbol jest widoczny, kiedy sterownik udostępnia informacje o zakłóceniach, godzinach pracy, liczbie załączeń, maks. prądzie silnika pompy. Ten symbol jest widoczny, kiedy sterownik wykrył zakłócenie i zakłócenie ma być zapisane do rejestru. Po otwarciu rejestru zakłóceń ten symbol znika z wyświetlacza. Patrz rozdział: 6.3 Menu informacji .
	Ustawienia	Menu nastawień zawiera informacje o nastawieniach poziomu załączającego, prądzie znamionowym, opóźnieniach zatrzymywania, uruchamiania i alarmów, interwału konserwacyjnego, resetu (automatycznego lub ręcznego) alarmów i o przywracaniu nastawień fabrycznych. Procedury i opisy nastawień przedstawiono w podrozdziale 6.2 Menu nastawiania .
	Alarm	Ten symbol pojawia się na wyświetlaczu w sytuacjach alarmowych. Rodzaj alarmu jest wskazywany w menu informacji. Ten symbol znika z wyświetlacza po ustaniu zakłócenia lub zresetowaniu.
	Licznik impulsów	Ten symbol jest widoczny, kiedy na wyświetlaczu w menu informacji wskazywana jest liczba załączeń.
	Nastawy czasów i zakłócenia	Ten symbol jest widoczny, kiedy w menu informacji wskazywane są godziny pracy i opóźnienia nastawione w menu nastawiania. Symbol pulsuje w przypadkach przekroczenia maks. czasu pracy.

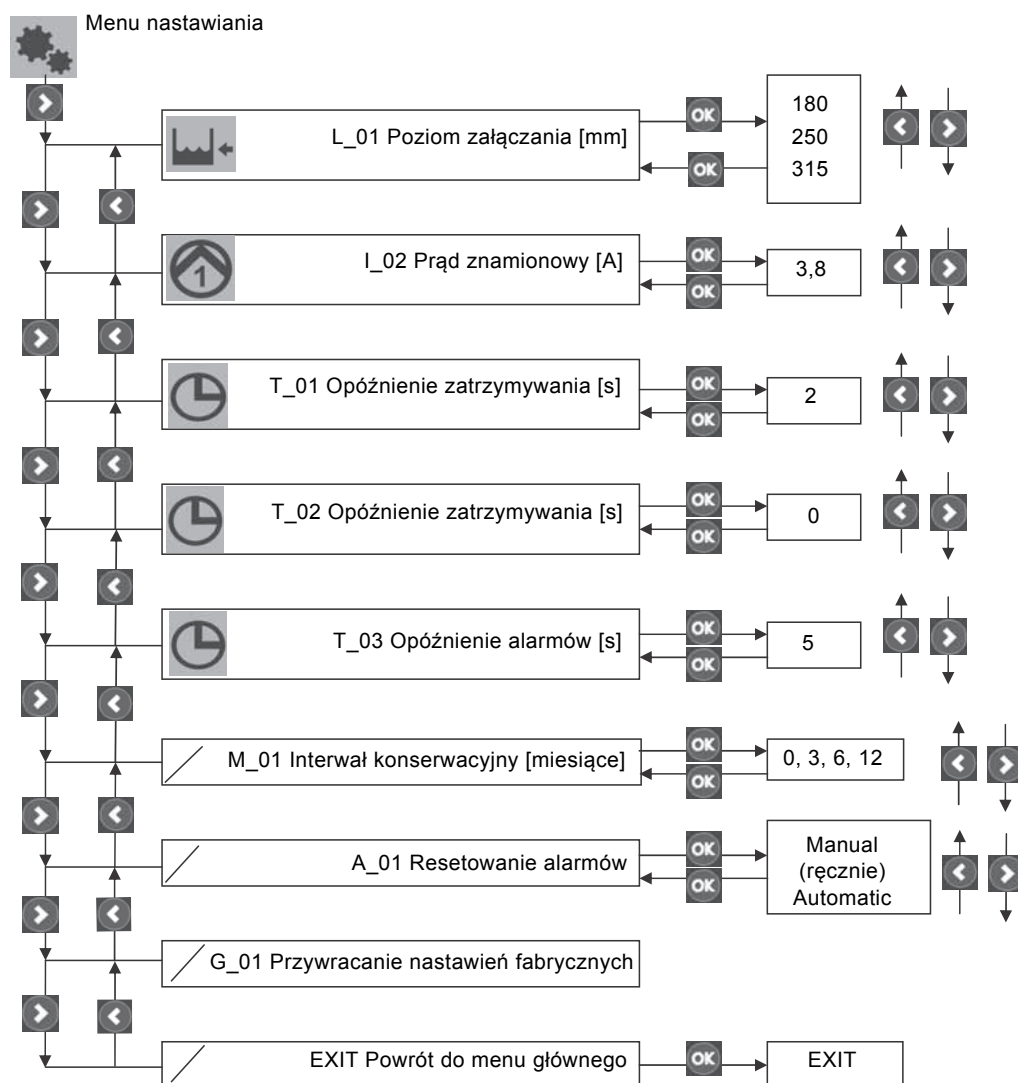
Symbol	Działanie	Opis
	Wartości wskazywane w postaci cyfrowej	<p>Podczas pracy automatycznej zakłócenia są wskazywane w formie kodów, a podczas normalnej pracy wskazywane są dwie wartości:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poziom cieczy w zbiorniku, kiedy pompa nie pracuje, • pobór prądu, kiedy pompa pracuje. Podczas pracy obu pomp wskazywany jest łączny pobór prądu. <p>W menu informacji wskazywane są następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kody zakłóceń, • godziny pracy, • impulsy, • najwyższy zmierzony prąd silnika. <p>W menu nastawiania wskazywane są następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nastawiony poziom załączania, • nastawione czasy opóźnień, • nastawione prądy, • kalibracja czujnika (nastawy fabryczne dla czujnika poziomu), • interwały obsługi serwisowej, • przywracanie wszystkich nastawień fabrycznych.
	Praca i zakłócenia pompy 1	Ten symbol jest widoczny, kiedy pompa 1 pracuje, i pulsuje w przypadkach zakłóceń pracy pompy 1. W przypadkach zakłóceń występować mogą także inne symbole lub kody zakłóceń na wyświetlaczu.
	Praca i zakłócenia pompy 2	Ten symbol jest widoczny, kiedy pompa 2 pracuje, i pulsuje w przypadkach zakłóceń pracy pompy 2. W przypadkach zakłóceń występować mogą także inne symbole lub kody zakłóceń na wyświetlaczu.
	Nieprawidłowa kolejność faz	(tylko przy pompach 3-fazowych) Ten symbol pulsuje w przypadkach nieprawidłowej kolejności faz lub braku fazy. Patrz: Kody zakłóceń.
	Zatrzymanie pompy przez wyłącznik termiczny	Ten symbol pojawi się, kiedy temperatura silnika przekroczy wartość dopuszczalną i wyłącznik termiczny zatrzyma pompę.
	Alarm wysokiego poziomu	Ten symbol pojawi się na wyświetlaczu, kiedy ciecz w zbiorniku osiągnie poziom maksymalny.
	Poziom cieczy	Ten symbol jest widoczny, kiedy w środkowej części wyświetlacza wskazywany jest aktualny poziom cieczy.

6.2 Menu nastawiania

Wszystkie nastawienia, oprócz poziomu załączenia, są wprowadzone fabrycznie. Poziom załączenia zależy od wysokości wlotu i należy go wprowadzić w fazie włączania do eksploatacji. Patrz rozdział: [8.4 Nastawianie sterownika LC 221](#). Jeżeli jednak nastawienia wymagają zmiany, to menu nastawiania umożliwia ich wprowadzenie. W celu otwarcia menu nastawiania wybierz symbol  przyciskiem  i przyciśnij przycisk . Do nawigacji w menu służą przyciski  i . Wybierz odpowiednią pozycję menu przez przyciskanie przycisku . Wprowadzaj wartości lub wybieraj nastawienia z listy przyciskami  i . Potwierdzaj nastawienia przyciskiem . Patrz także rys. 15.

Możliwości nastawiania:

- Poziom załączenia
- Prąd znamionowy
- Opóźnienie zatrzymania
- Opóźnienie załączenia,
- Opóźnienie alarmu
- Interwał konserwacyjny,
- Resetowanie alarmów (ręczne lub automatyczne),
- Przywracanie nastawień fabrycznych.



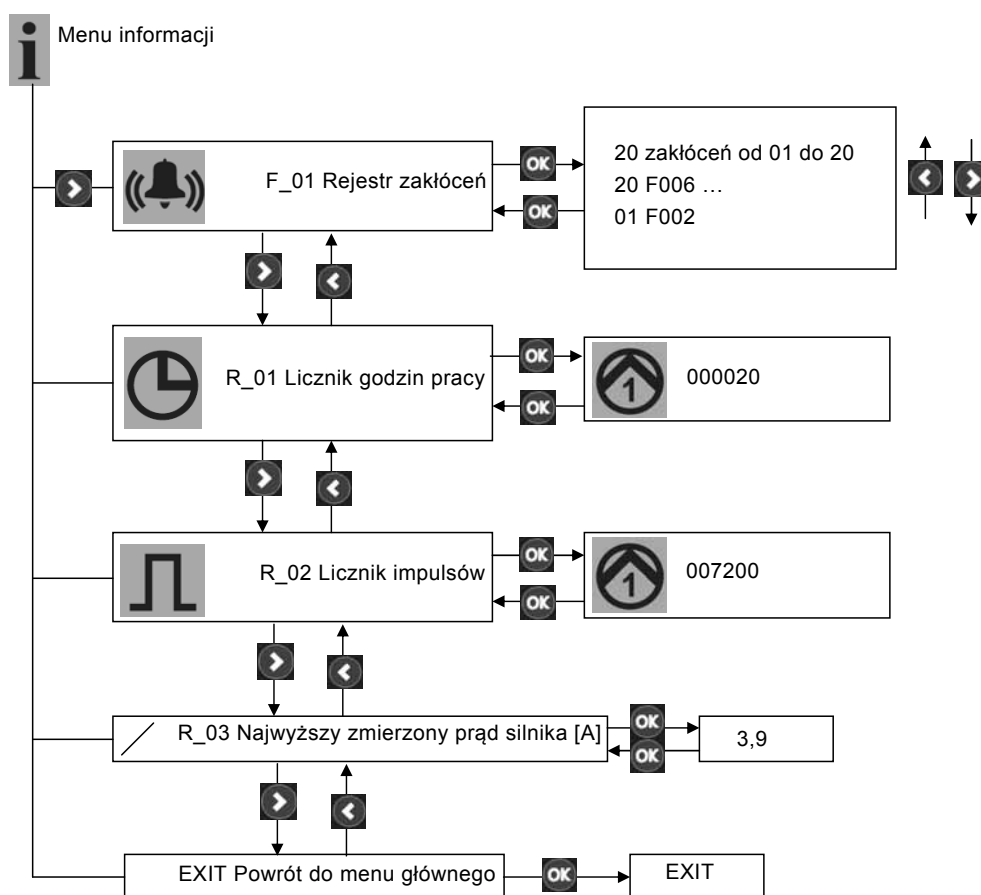
Rys. 15 Struktura menu nastawiania

6.3 Menu informacji

Wszystkie dane stanów pracy i komunikaty o zakłóceniach są dostępne w menu informacji. Menu informacji można wywoływać we wszystkich trybach pracy (I-O-AUTO). W celu otwarcia menu informacji wybierz symbol **i** przyciskiem **>** i przyciśnij przycisk **OK**. Do nawigacji w menu służą przyciski **>** i **<**. Wybierz odpowiednią pozycję menu przez przyciskanie przycisku **OK**. Patrz także rys. 16.



Informacje dostępne w menu informacji:

- komunikaty o zakłóceniach,
- godziny pracy,
- liczba załączeń,
- najwyższy zmierzony prąd silnika.
















Rys. 16 Struktura menu informacji




6.4 Komunikaty o zakłóceniach

W przypadku wystąpienia zakłócenia na wyświetlaczu pojawia się symbol , brzęczyk sygnalizuje alarm, a kod zakłócenia jest wyświetlany na wyświetlaczu znakami 14-segmentowymi. Aby sprawdzić rodzaj zakłócenia po automatycznym resecie komunikatu, kiedy ten nie jest już widoczny, należy otworzyć rejestr zakłóceń (patrz: rys. 16). Po opuszczeniu rejestru zakłóceń symbol  zniknie z wyświetlacza.


Rejestr zawiera kody ostatnich 20 zakłóceń. Znaczenia kodów zakłóceń są objaśnione w poniższej tabeli:


Kod usterki	Znaczenie	Tekst	Pulsujące symbole	Reset komunikatów o zakłóceniach		Opis
				Auto.	Ręczny	
F001	Nieprawidłowa kolejność faz	F001			•	(tylko przy pompach 3-fazowych) Kolejność faz między kartą sterownika i źródłem zasilania jest nieprawidłowa. Patrz rys. 17.
F002	Brak jednej fazy	F002		•	•	(tylko przy pompach 3-fazowych) Brak jednej fazy
F003	Wysoki poziom cieczy	F003		•	•	Poziom cieczy jest wyższy od ustawionej wartości.
F004	Awaria czujnika	SENSOR	-	•	•	Sygnal czujnika poza zakresem lub brak sygnału.
F005	Nadmierna temperatura pompy 1	TEMP		•	•	Połączone ze sterownikiem wyłączniki termiczne zatrzymały pompę 1 dla ochrony przed przegrzaniem
F006	Nadmierna temperatura pompy 2	TEMP		•	•	Połączone ze sterownikiem wyłączniki termiczne zatrzymały pompę 2 dla ochrony przed przegrzaniem
F007	Za wysoki prąd pompy 1	F007			•	Za wysoka wartość prądu w określonym okresie spowodowała zatrzymanie pompy 1 (ochrona przed zablokowaniem).
F008	Za wysoki prąd pompy 2	F008			•	Za wysoka wartość prądu w określonym okresie spowodowała zatrzymanie pompy 2 (ochrona przed zablokowaniem).
F011	Przekroczenie czasu pracy pompy 1	F011		•	•	Pompa pracowała powyżej dopuszczalnego czasu pracy. Aby zapobiec przegrzaniu, sterownik wyłączył pompę na określony czas potrzebny do jej ostudzenia. Czas pracy i okres potrzebny do ostudzenia zależy od rodzaju pompy. Zob. warunki pracy na tabliczce znamionowej.
F012	Przekroczenie czasu pracy pompy 2	F012		•	•	Sprawdź, czy zawór spustowy jest otwarty. Sprawdź działanie zaworu zwrotnego. Nieszczelny zawór zwrotny może spowodować przedostawanie się cieczy z rury spustowej z powrotem do zbiornika. Usunąć niedrożność z węża odpowietrzającego na wylocie pompy.
F013	Zakłócenie zewn.	EXT	-		•	Do sterownika można przyłączyć zewnętrzny łącznik poziomu, który uruchamia alarm w przypadku zalania piwnicy, w której zamontowano agregat, przez wodę gruntową lub wodę z pękniętej rury.
F014	Awaria baterii	BAT	-	•	•	Bateria jest wyczerpana i wymaga wymiany.
F015	Przełącznik lub stycznik pompy 1 nie otwiera się.	RELAY			•	Pompa 1 nie reaguje na sygnał zatrzymania. Ta sytuacja jest wykrywana przez pomiar prądu.
F016	Przełącznik lub stycznik pompy 1 nie zamyka się.	RELAY			•	Pompa 1 nie reaguje na sygnał uruchamiający. Ta sytuacja jest wykrywana przez pomiar prądu.
F017	Przełącznik lub stycznik pompy 2 nie otwiera się.	RELAY			•	Pompa 2 nie reaguje na sygnał zatrzymania. Ta sytuacja jest wykrywana przez pomiar prądu.
F018	Przełącznik lub stycznik pompy 2 nie zamyka się.	RELAY			•	Pompa 2 nie reaguje na sygnał uruchamiający. Ta sytuacja jest wykrywana przez pomiar prądu.
F019	Błąd komunikacji	Wyświetlacz jest wyłączony.			•	Błąd komunikacji pomiędzy płytą główną a wyświetlaczem. Ponieważ wyświetlacz jest wyłączony, kod błędu można zobaczyć tylko za pośrednictwem narzędzia PC Tool. Sprawdzić kabel ethernet łączący płytę główną z wyświetlaczem.
F117		F117			•	Błąd komunikacji pomiędzy płytą główną a wyświetlaczem. Wyświetlacz jest włączony i pokazuje kod błędu F117. Sprawdzić kabel ethernet łączący płytę główną z wyświetlaczem.

Kod usterki	Znaczenie	Tekst	Pulsujące symbole	Reset komunikatów o zakłóceniach		Opis
				Auto.	Ręczny	
F020	Alarm wysokiego poziomu w zbiorniku	F020			•	Alarm wywołany przez dodatkowy wyłącznik pływakowy w zbiorniku. Czujnik piezorezystywny nie wykrył poziomu załączenia pompy. Wyłącznik pływakowy uruchamia pompę, która pracuje przez 20 sekund. Okres jest wstępnie ustawiony i można go zmienić za pomocą narzędzia PC Tool. Sprawdź szczelność zbiornika, węża ciśnieniowego i łączników. Wąż jest podłączony prawidłowo, jeżeli jego wyciągnięcie możliwe jest dopiero po naciśnięciu mechanizmu blokady.

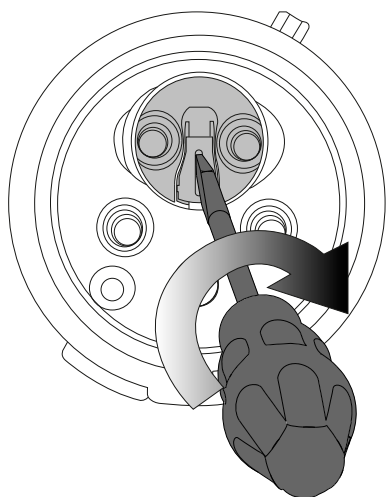
W przypadku zakłócenia czerwony wskaźnik (LED) pulsuje, na wyświetlaczu pojawia się symbol , a kod zakłócenia jest zapisywany do rejestru zakłóceń. Ponadto załączy się brzęczyk, a na wyświetlaczu widoczne będą symbol , pulsujący symbol zakłócenia i kod zakłócenia. Po ustaniu lub usunięciu zakłócenia sterownik powróci automatycznie do normalnej pracy. Sterownik umożliwia ręczne (Man) lub automatyczne (Auto) resetowanie (optycznej i akustycznej) sygnalizacji alarmowej. Jeżeli w menu nastawiania wybrano reset ręczny, to brzęczyk i czerwony wskaźnik (LED) można wyłączyć przyciskiem . Komunikat o zakłóceniu znika po ustaniu wzgl. usunięciu zakłócenia lub po przełączeniu przełącznika I-O-AUTO w położenie O.

Przegląd zakłóceń udostępnia rejestr zakłóceń w menu informacji.

Symbol  jest widoczny, dopóki rejestr zakłóceń jest otwarty.

Jeżeli w menu nastawiania wybrano reset automatyczny, to czerwony wskaźnik (LED) i brzęczyk wyłączają się, a symbol  znika z wyświetlacza, kiedy zakłócenie ustanie wzgl. zostanie usunięte lub kiedy przełącznik I-O-AUTO zostanie przełączony w położenie O. Niektóre komunikaty o zakłóceniach wymagają jednak ręcznego zresetowania, nawet po nastawieniu resetu automatycznego. Patrz: tabela powyżej.

Co 30 minut komunikat o zakłóceniu jest przepisywany z pamięci krótkotrwałej do pamięci długotrwałej.



TM05 3455 0616

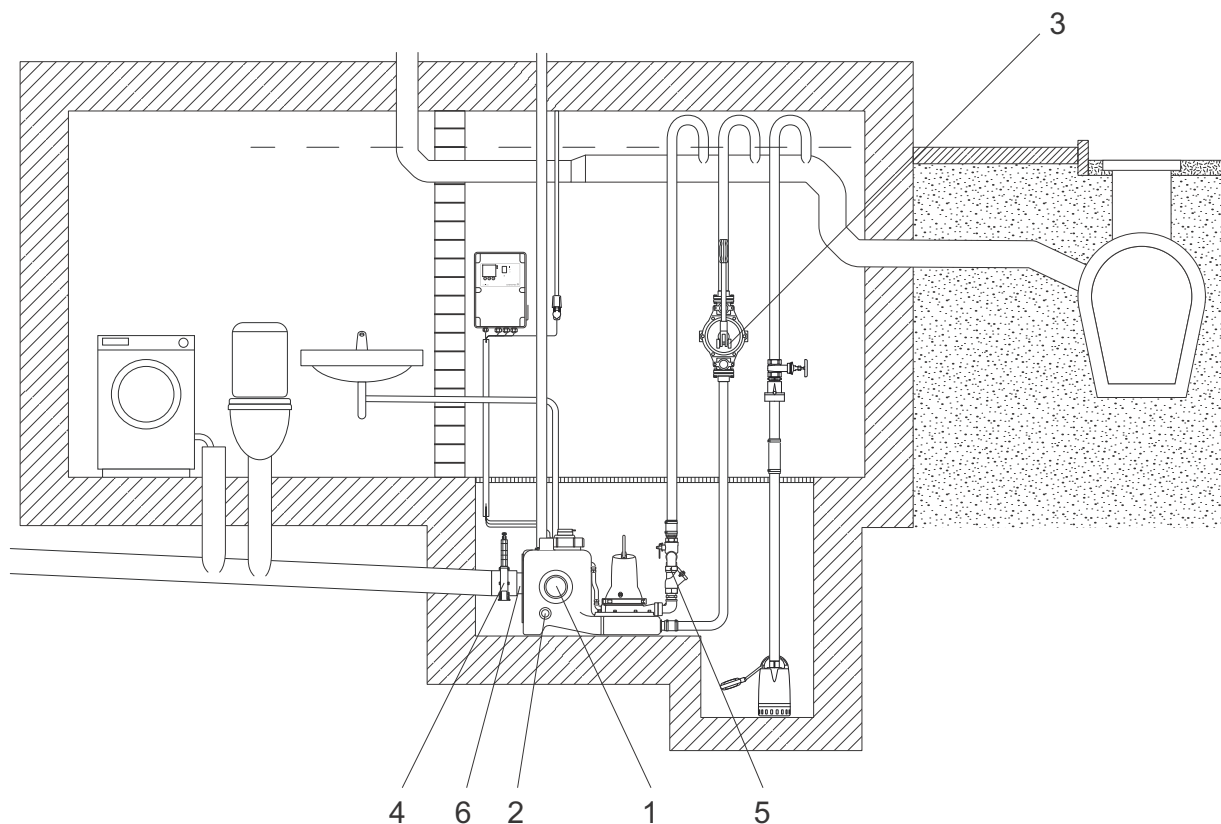
Rys. 17 Zmiana kolejności faz w sterowniku 3 faz. za pomocą przełącznika.

7. Montaż agregatu podnoszenia ścieków

7.1 Opis ogólny

Przed instalacją agregatu Multilift MOG lub MDG należy upewnić się, że wymagania wszelkich miejscowych przepisów dotyczących wentylacji, dostępu do agregatu itp. będą spełnione.

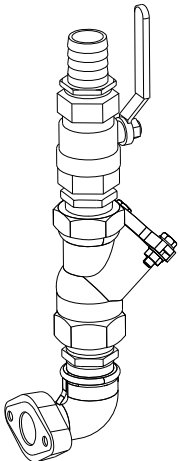
7.1.1 Instalacja



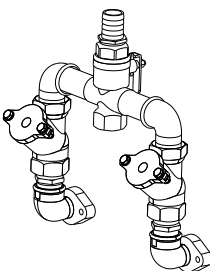
Rys. 18 Instalacja

Poz.	Osprzęt	Nr katalogowy
1	Uszczelka, DN 100	97726942
2	Uszczelka, DN 50	98079669
3	Pompa membranowa, 1 1/2"	96003721
4	Zawór odcinający (PVC), DN 100	96615831
5	Kompletne orurowanie 1 1/2": (zobacz szczegółowy opis poniżej)	98085356 (MOG) 98085358 (MDG)
6	Tarcza wejściowa z uszczelką, DN 150, do wymiany	98079681
7	Bateria 9,6 V z przyłączem	98079682

TM05 2143 4511

Ilustracja	Opis
	<p>Kompletne orurowanie 1 1/2" dla MOG:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 x łącznik elastyczny z 2 opaskami zaciskowymi DN 40 - 1 x końcówka węzowa Rp 1 1/2 / DN 40 - 1 x zawór odcinający (kulowy) R 1 1/2 - 2 x złączka dwustronna Rp 1 1/2 - 1 x zawór zwrotny kulowy R 1 1/2 - 1 x kolano 90 ° Rp 1 1/2 / R 1 1/2 <p>Uwaga: Z Multilift MOG dostarczany jest owalny kołnierz z gwintem wewn. 1 1/4". Patrz rozdział: 2. Zakres dostawy.</p>

TM05 1497 2811

Ilustracja	Opis
	<p>Kompletne orurowanie 1 1/2" dla MDG:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 x łącznik elastyczny z 2 opaskami zaciskowymi DN 32 - 1 x końcówka węzowa Rp 1 1/2 / DN 40 - 1 x zawór odcinający (kulowy) R 1 1/2 - 1 krzyżak Rp 1 1/2 - 1 x zaślepka Rp 1 1/2 - 2 x złączka rozstawna R 1 1/2 - 2 x kolano 90 ° Rp 1 1/2 / R 1 1/2 - 2 x złączka dwustronna R 1 1/2 - 2 x zawór zwrotny kulowy R 1 1/2 - 2 x kolano 90 ° Rp 1 1/2 / R 1 1/2 <p>Uwaga: Z Multilift MDG dostarczane są dwa owalne kołnierze z gwintem wewn. 1 1/4". Patrz rozdział: 2. Zakres dostawy.</p>

TM05 1498 2811

7.2 Wytyczne do instalacji agregatu podnoszenia ścieków

Wytyczne do prawidłowej instalacji mechanicznej agregatu podnoszenia ścieków wg EN 12056-4.

Patrz rozdział: [7.1.1 Instalacja.](#)

- Zamontuj agregat w pomieszczeniu z dobrym oświetleniem i wentylacją, zachowując wolną przestrzeń w promieniu 60 cm od wszystkich obsługiwanych i serwisowanych części.
- Zamontuj agregat w studzience pompowej poniżej poziomu posadzki. Jeżeli agregat jest montowany w piwnicy zagrożonej zalaniem przez wodę gruntową, to zalecane jest (a w niektórych krajach wymagane) zainstalowanie pompy odwadniającej pomieszczenie w osobnej studzience poniżej poziomu posadzki. Patrz rys. 18.

RADA Zalanie zbiornika, pompy i przewodów jest dopuszczalne (maks. 2 m przez 7 dni).

UWAGA Natomiast sterownik należy zamontować w suchym i dobrze wentylowanym miejscu.

- Wszystkie połączenia rurowe muszą być elastyczne, aby ograniczały rezonans.
- Agregat podnoszący musi być zabezpieczony przed unoszeniem (wyporem) i skręcaniem.
- Wszystkie rury odprowadzające (agregat, pompa membranowa i pompa odwadniająca) muszą być wygięte w kształcie litery S ponad miejscowym poziomem cofki. Najwyższy punkt wygiętej części rury/odwróconego syfonu musi znajdować się ponad poziomem gruntu. Patrz rys. 18.
- W przewodzie odprowadzającym (DN 80 i większym) należy za agregatem zamontować zawór odcinający. Również w przewodzie doprowadzającym należy zamontować zawór odcinający.
- Odprowadzanie wody powierzchniowej (z powierzchni gruntu) do agregatu podnoszącego w budynku jest niedozwolone. Dla takiej wody należy przewidzieć przepompownię poza budynkiem.
- Zgodnie z EN 12050-4 agregat podnoszący musi być wyposażony w aprobowany zawór zwrotny.
- Objętość rury odprowadzającej od zaworu zwrotnego do poziomu cofki musi być mniejsza od efektywnej pojemności zbiornika.
- Agregat podnoszący ścieki czarne musi być zasadniczo odpowietrzany ponad poziom dachu. Dopuszczalne jest jednak przyłączenie przewodu odpowietrzającego, jako elementu wentylacji wtórnej, do głównego systemu wentylacji budynku. Specjalne zawory odpowietrzające (wyposażenie) należy umieszczać poza budynkiem.
- Jeżeli ścieki są odprowadzane do kolektora, to jego stosunek napełnienia h/d musi wynosić co najmniej 0,7. Kolektor musi być co najmniej o jedną nominalną średnicę większy od przyłącza rury odprowadzającej.
- Sterownik należy zamontować w miejscu nie zagrożonym zalaniem i wyposażyć w alarm.

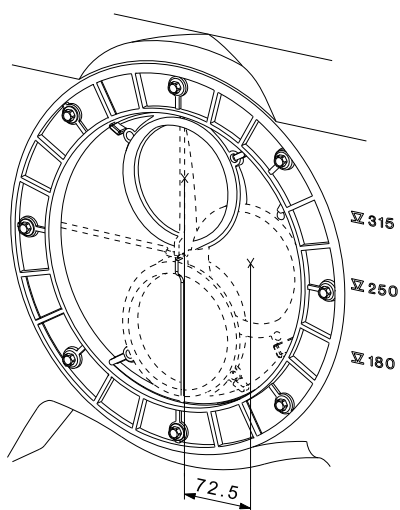
Pompa membranowa (opcjonalna) umożliwia łatwe, ręczne opróżnianie zbiornika agregatu w przypadku awarii pompy.

7.3 Zalecany sposób mechanicznej instalacji agregatu podnoszenia

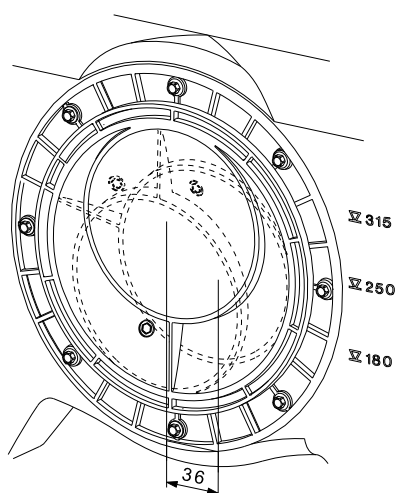
1. Sprawdź kompletność dostawy.
Zakres dostawy - patrz rozdział: [2. Zakres dostawy](#).
2. Przygotuj obrotową tarczę wejściową na tylnej stronie agregatu Multilift MOG lub MDG.
Tarcza wejściowa ma otwór wlotowy DN 100 i umożliwia nastawianie wysokości wlotu pomiędzy 180 i 315 mm nad poziomem posadzki. Najczęściej stosowane wysokości: 180, 250 i 315 mm są podane obok wejścia. Patrz rys. 19.
Tarcza wejściowa z wlotem DN 150 jest dostępna jako wyposażenie. Patrz rys. 20. Śruby na pierścieniu zewnętrznym tarczy wejściowej nie są dokręcone, co pozwala na obracanie tarczy. Umożliwia to nastawienie wlotu na potrzebną wysokość. Po nastawieniu potrzebnej wysokości dokręć wszystkie śruby. Wszystkie śruby należy dokręcić momentem maks. 9 Nm.

Przed przyłączeniem agregatu Multilift MOG lub MDG zwróć uwagę na ew. związane z nastawianiem tarczy wejściowej na wysokość rury doprowadzającej przesunięcie w bok (maks. 72,5 mm). Patrz rys. 19.

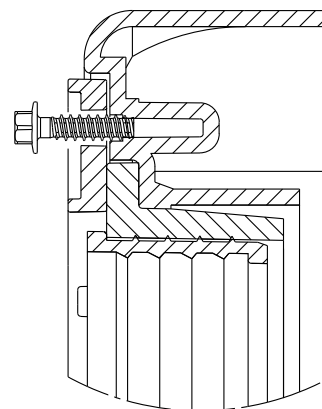
RADA



Rys. 19 Obrotowa tarcza z otworem DN 100 umożliwia nastawianie wysokości osi przyłączanej rury w zakresie od 180 do 315 mm nad poziomem posadzki.



Rys. 20 Opcjonalna obrotowa tarcza z otworem DN 150 umożliwia nastawianie wysokości osi przyłączanej rury w zakresie od 207 do 279 mm nad poziomem posadzki.



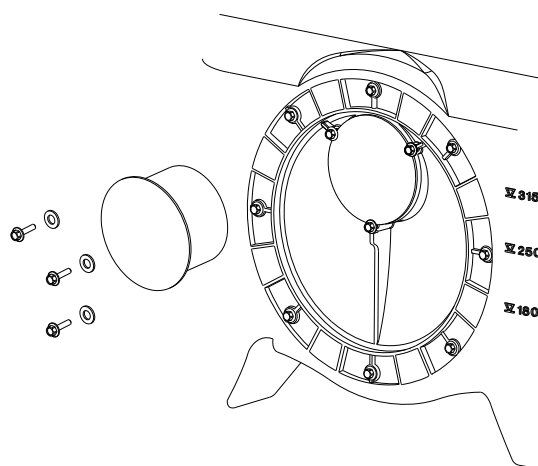
Rys. 21 Śruba w pierścieniu zewnętrznym przed dokręceniem

Agregaty Multilift MOG i MDG są dostarczane ze śrubami luźno wkręconymi w zewnętrzny pierścień tarczy wejściowej. Patrz rys. 21. Sprawdź i dokręć wszystkie śruby maksymalnym momentem dokręcającym 9 Nm przed przyłączeniem rury doprowadzającej.

UWAGA

Jeżeli wlot tarczy wejściowej nie jest wykorzystywany to można łatwo zamknąć go mocowanym trzema śrubami z podkładkami standardowym korkiem rurowym DN 100. Patrz rys. 22.

RADA



Rys. 22 Zamykanie wlotu tarczy wejściowej

3. Przygotuj opcjonalny wlot przez wycięcie odpowiedniego otworu.
Użyj odpowiedniego wiertła koronowego $\varnothing 150$ do otworu DN 150, $\varnothing 100$ od otworu DN100 lub $\varnothing 43$ do otworu DN 50. Linia cięcia jest cofnięta. Krawędzie wyciętych otworów należy ogratować. Uszczelki do otworów wejść mają kołnierze.

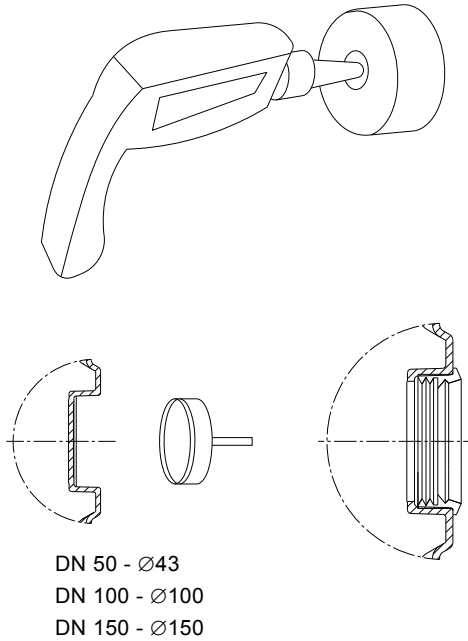
TM05 0336 1011

TM05 0351 2811

TM05 0329 1011 - TM05 0352 1011

TM05 1669 3411

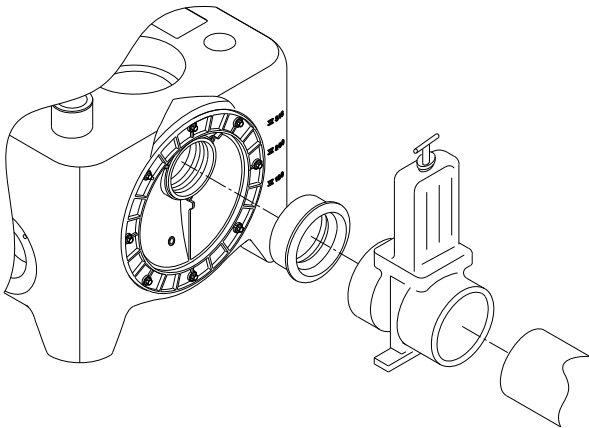
4. Wykonaj (opcjonalne) wyjście do pompy membranowej. Użyj wiertła koronowego $\varnothing 43$ do wykonania przyłącza DN 50. Krawędzie wykonanego otworu należy ogratować. (usuwanie ostrych pozostałości materiału)



TM05 1242 2511

Rys. 23 Wycinanie wzgl. wiercenie otworów przyłączeniowych

5. Przyłącz rurę doprowadzającą do zbiornika. Zamontuj zawór odcinający między rurą doprowadzającą i agregatem do zamykania dopływu na czas konserwacji lub obsługi serwisowej. Zalecamy łatwy do obsługi zawór odcinający z PVC.



TM05 1503 2811

Rys. 24 Montaż zaworu odcinającego

UWAGA

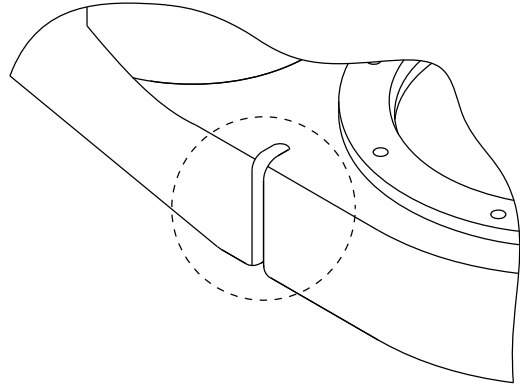
Ciężar rur doprowadzającej, odprowadzającej i odpowietrzającej nie może działać na zbiornik. Dłuższe odcinki rur, zawory, itp., muszą być podparte.



Ostrzeżenie
Nie wolno stać na agregacie podnoszącym.

6. Przyłącz rurę odprowadzającą. Zamontuj elastyczny łącznik między zmontowanym rurociągiem odprowadzającym i rurą odprowadzającą. Zamocowanie elastycznego łącznika jest możliwe, kiedy odstęp między końcem króćca wyjściowego i końcem rury wyjściowej wynosi ok. 1 cm.

7. Przyłącz rurę odpowietrzającą. Króciec odpowietrzający DN 70 na zbiorniku jest otwarty. Połącz rurę odpowietrzającą z króćcem odpowietrzającym elastycznym łącznikiem. Rurę odpowietrzającą należy wyprowadzić ponad dach zgodnie z miejscowymi przepisami. Jeżeli odpowietrzanie ponad dach nie jest możliwe, sprawdź, czy miejscowe przepisy dopuszczają użycie zaworu odpowietrzającego (osprzęt). Zamocowanie elastycznego łącznika jest możliwe, kiedy odstęp między końcem rury odpowietrzającej i króćcem na zbiorniku wynosi ok. 3 cm.
8. Przyłącz (opcjonalną) pompę membranową. Zamontować pompę membranową po stronie odpływu. Dla ułatwienia obsługi serwisowej pompy membranowej zaleca się zamontowanie zaworu odcinającego 1 1/2" na wyjściu ze zbiornika.
9. Zamocuj zbiornik do posadzki.



TM05 2158 4511

Rys. 25 Punkt mocowania zbiornika do posadzki

8. Montaż sterownika LC 221

Ostrzeżenie



Przed wykonywaniem wszelkich połączeń w sterowniku LC 221 lub czynności przy pompach, w studzience, itd., należy upewnić się, że zasilanie elektryczne zostało wyłączone i nie zostanie przypadkowo włączone.

Podłączenie elektryczne musi być wykonane przez osobę upoważnioną zgodnie z przepisami lokalnymi.

8.1 Położenie



Ostrzeżenie

Montaż sterownika LC 221 w przestrzeni zagrożonej wybuchowo jest niedozwolony.

Sterownik LC 221 można montować w miejscach z temperaturami otoczenia od 0 °C do +40 °C.

Stopień ochrony: IP56.

Zamontuj sterownik możliwie najbliżej agregatu.

W przypadku montażu poza budynkiem sterownik LC 221 należy umieścić pod zadaszeniem lub w obudowie ochronnej.

Sterownik nie może być wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

8.2 Montaż mechaniczny



Ostrzeżenie

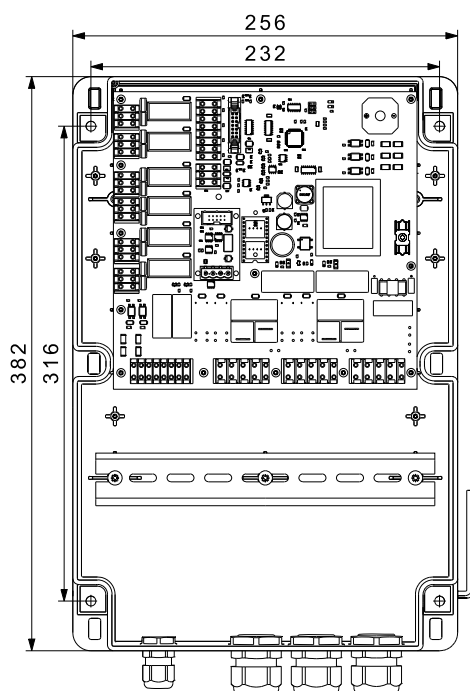
Przy wierceniu otworów nie wolno uszkodzić przewodów elektrycznych, wodnych lub gazowych. Należy zapewnić bezpieczny montaż.

RADA

Sterownik LC 221 można zamontować bez zdejmowania pokrywy czołowej.

Należy postępować w następujący sposób:

- Zamocuj sterownik na płaskiej powierzchni ściany.
- Zamocuj sterownik LC 221 z wejściami przewodów skierowanymi w dół (w razie potrzeby dodatkowe wejścia należy wykonać w dnie obudowy).
- Zamocuj sterownik czterema śrubami, wykorzystując otwory mocujące w tylnej płycie obudowy. Wywierć otwory mocujące w ścianie wiertłem 6 mm w miejscach wyznaczonych przy pomocy szablonu załączonego do sterownika. Wprowadź śruby do otworów mocujących i dokręć je mocno. Załóż osłony z tworzywa sztucznego.



TM05 1940 4011

Rys. 26 Montaż sterownika na ścianie

8.3 Podłączenie elektryczne



Ostrzeżenie

Sterownik LC 221 musi zostać podłączony zgodnie z zasadami i normami obowiązującymi dla danego zastosowania.



Ostrzeżenie

Przed otwarciem szafki (obudowy) należy odłączyć napięcie sieciowe.

Napięcie robocze i częstotliwość są podane na tabliczce znamionowej sterownika. Sprawdź zgodność parametrów sterownika z parametrami elektrycznej sieci zasilającej.

Wszystkie przewody muszą być wprowadzone do sterownika przez dławiki z uszczelkami (IP56).

Gniazdo sieciowe musi znajdować się blisko sterownika, ponieważ jest on dostarczany z przewodem 1,5 m z tyczką Schuko (zasilanie 1-fazowe) wzgl. z wtyczką CEE (zasilanie 3-fazowe).

Maksymalna wartość bezpiecznika jest podana na tabliczce znamionowej sterownika.

Jeśli miejscowe przepisy tego wymagają, to należy zainstalować zewnętrzny odłącznik sieci zasilającej.

8.4 Nastawianie sterownika LC 221

Nastawienia wymaga jedynie poziom załączenia odpowiednio do poziomu wlotu do zbiornika. Wszystkie inne wartości są nastawione fabrycznie, ale mogą być zmieniane w razie potrzeby. Wybierz wysokość rury doprowadzającej 180, 250 lub 315 mm nad posadzką przyciskami i i przyciśnij przycisk w celu zapisania nastawienia do pamięci sterownika. Jeżeli wysokość rury doprowadzającej wypada między dwiema wartościami, np. 220 mm nad posadzką, wybierz najbliższą niższą wartość (180 mm). Sterownik jest teraz gotowy do pracy automatycznej.

Zmiany następujących wartości są możliwe w razie konieczności:

Poziom zał.

Poziom załączenia należy nastawić na wysokość rury doprowadzającej nad posadzką (180, 250 lub 315 mm). Poziom zatrzymania (Stop) i poziom alarmowy są fabrycznie nastawione.

Prąd znam.

Fabrycznie nastawiona wartość prądu znamionowego silnika. Nastawiona wartość maksymalna zabezpiecza pompę przed zablokowaniem.

Opóźnienie zatrzymania

Opóźnienie zatrzymania zwiększa pojemność efektywną i zmniejsza ilość wody zatrzymującej się w zbiorniku. Zapobiega to także uderzeniu hydraulicznemu. Zawór zwrotny zamyka się łagodniej. Fabrycznie nastawiona jest wartość 0.

Opóźnienie załączenia

Normalnie w przypadku agregatów podnoszących, z wyjątkiem agregatów w domach pływających lub na pontonach, nie ma potrzeby zmiany nastawy. Fabrycznie nastawiona jest wartość 0.

Opóźnienie alarmu

Wysoki dopływ chwilowy może generować krótkotrwały alarm wysokiego poziomu. Taka sytuacja może wystąpić, kiedy do Multiift MOG i MDG przyłączony jest płukany wstecznie filtr lub basen kąpielowy. Nastawienie fabryczne to 5 sekund.

Interwał konserwacyjny

Interwał konserwacyjny/servisowy można nastawić na 0, 3, 6 lub 12 miesięcy. Interwał jest wskazywany na wyświetlaczu (bez sygnału akustycznego).

Resetowanie alarmów

Sterownik można nastawić na automatyczne resetowanie części alarmów po ustaniu przyczyny; Jednak większość alarmów musi być resetowana ręcznie. Patrz rozdział: [6.4 Komunikaty o zakłóceniach](#). Nastawienie fabryczne: AUTO.

Przywracanie nastawień fabrycznych

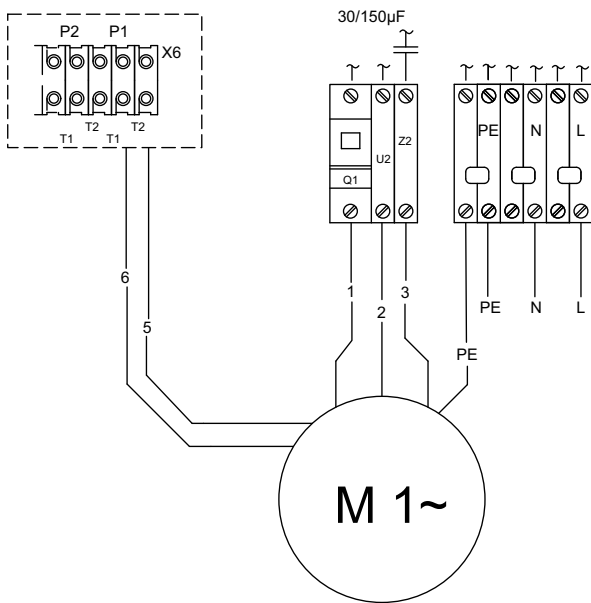
Po restarcie sterownika należy ponownie wprowadzić nastawienia początkowe. Patrz rozdział: [6.2 Menu nastawiania](#).

8.4.1 Alarm zewnętrzny

Agregaty podnoszące są często instalowane w studzienkach poniżej poziomu piwnicy. Są to najniższe punkty w budynkach i dodatkowy alarmowy łącznik pływakowy można umieścić poza agregatem, aby reagował na zalanie wskutek nieszczelności, pęknięcia rury lub napływu wody gruntowej.

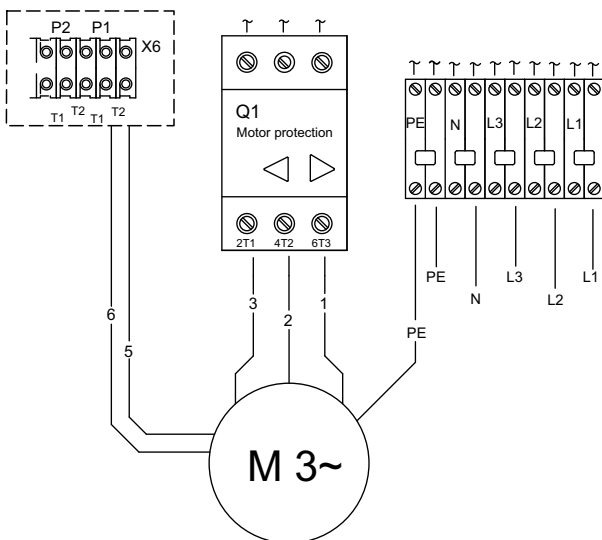
Alarm zewnętrzny można przyłączyć do łącznika pływakowego (230 V/2 A) na zaciskach 13/14.

8.5 Schematy elektryczne



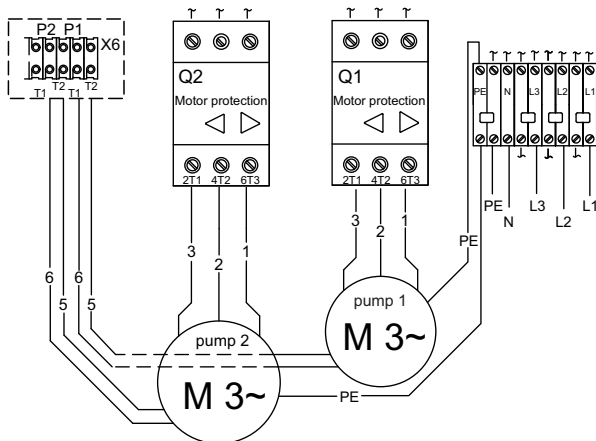
Rys. 27 Schemat połączeń, 1-faz., Multilift MOG

TM05 3819 1612



Rys. 28 Schemat połączeń, 3-faz., Multilift MOG

TM05 3818 1612



Rys. 29 Schemat połączeń, 3-faz., Multilift MDG

TM05 3817 1612

9. Uruchomienie

Ostrzeżenie



Przed wszelkimi pracami przy pompach stosowanych do cieczy, które mogą być niebezpieczne dla zdrowia, należy dokładnie oczyścić i przewietrzyć pompę, studzienkę, itd. zgodnie z miejscowymi przepisami.

Ostrzeżenie



Przed wykonywaniem wszelkich połączeń w sterowniku LC 221 lub czynności przy pompach, w studzience, itd., należy upewnić się, że zasilanie elektryczne zostało wyłączone i nie zostanie przypadkowo włączone.

Przed uruchomieniem należy wykonać połączenia i nastawienia zgodnie z rozdziałami [8.3 Podłączenie elektryczne](#) i [8.4 Nastawianie sterownika LC 221](#).

Uruchomienie musi być przeprowadzone przez autoryzowany personel.

Należy postępować w następujący sposób:

1. Sprawdź wszystkie połączenia.
2. Przyłącz wtyk przewodu zasilającego do źródła zasilania i przeprowadź uruchomienie sterownika.

Uwaga: Ładowanie programu sterownika (boot) trwa do 45 sekund. Ten czas można skrócić do 5 s przez przyciśnięcie przycisku OK. Przy pierwszym przyłączeniu napięcia zasilania można wybrać jedną z trzech wartości poziomu załączenia (180, 250 lub 315 mm na poziomie posadzki) odpowiednio do wysokości wlotu do zbiornika. Jeżeli wysokość wlotu znajduje się pomiędzy dwoma z podanych powyżej poziomów, to do uruchomienia na wyświetlaczu należy wybrać niższy poziom. Wszystkie inne nastawienia są wprowadzone fabrycznie. Niektóre nastawienia mogą być zmieniane. Patrz rozdział: [8.4 Nastawianie sterownika LC 221](#). Sterownik jest teraz gotowy do pracy automatycznej (przełącznik trybów pracy w położeniu AUTO).

3. Otwórz zawory odcinające w przewodach doprowadzających i przewodzie odprowadzającym.
4. Uruchom dopływ z urządzenia sanitarnego przyłączonego do Multilift MOG lub MDG i obserwuj ciecz podnoszącą się w zbiorniku do poziomu załączenia. Sprawdź załączenie i wyłączenie pomp co najmniej dwukrotnie.

Jeżeli przewód zasilający pompy został odłączony od sterownika, np. w celu przeprowadzenia przewodu przez kanał kablowy, to żyły tego przewodu należy ponownie podłączyć zgodnie ze schematem połączeń.

RADA

10. Konserwacja i naprawy

Agregaty Multilift MOG i MDG wymagają minimalnego zakresu konserwacji.

Ostrzeżenie



Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych i naprawczych agregatów pompowych tłoczących cieczy mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia, należy przeprowadzić dokładne płukanie agregatu pompowego strumieniem czystej wody oraz opróżnić rurę odprowadzającą. Umij wymontowane części wodą. Zawory odcinające muszą być zamknięte. Prace te należy wykonać zgodnie z miejscowymi przepisami.

Ostrzeżenie



Przed wykonywaniem wszelkich połączeń w sterowniku LC 221 lub czynności przy agregacie upewnij się, że zasilanie elektryczne zostało wyłączone i nie zostanie przypadkowo włączone.

Zgodnie z EN 12056-4 agregaty podnoszące wymagają regularnych przeglądów:

- co 12 miesięcy w domach jednorodzinnych,
- co 6 miesięcy w domach wielorodzinnych,
- co 3 miesiące w obiektach użyteczności publicznej i przemysłowych.

Przeglądy należy przeprowadzać zgodnie z miejscowymi przepisami.

Okresowe przeglądy agregatu powinny być przeprowadzane przez autoryzowany personel i obejmować konserwację elektryczną i mechaniczną.

Należy sprawdzać poniższe punkty:

- **Przylączy wejściowe i wyjściowe**
Sprawdź szczelność wszystkich przylączy agregatu. Ciężar rur doprowadzającej, odprowadzającej i odpowietrzającej nie może działać na zbiornik. Dłuższe odcinki rur, zawory, itp., muszą być podparte.
- **Pobór mocy**
Patrz tabliczka znamionowa.
- **Wpust kablowy**
Upewnij się, że wejścia przewodów są szczelne, a przewody nie są nadmiernie zgięte i/lub zaciśnięte.
- **Części pompy**
Otwórz obejmę mocującą korpus pompy, wyjmij pompę ze zbiornika i sprawdź system rozdrabniacza. Sprawdź, czy rura odpowietrzająca zbiornik jest drożna. Zalecamy wymianę pierścienia uszczelniającego "O" między pompą i zbiornikiem przy ponownym montażu pompy. Sprawdź działanie z czystą wodą. W przypadku wystąpienia hałasu, drgań lub nienormalnej pracy skontaktuj się z serwisem Grundfos.
- **Łożyska kulkowe**
Należy sprawdzić, czy wał pompy nie pracuje zbyt głośno lub czy nie obraca się z dużymi oporami. Uszkodzone łożyska kulkowe wymienić. Generalny przegląd pompy jest zazwyczaj wymagany w przypadku uszkodzonych łożysk kulkowych lub nieodpowiedniej pracy silnika. Te prace muszą zostać wykonane przez producenta lub autoryzowany punkt serwisowy.
- Sprawdź prawidłowość działania zaworów zwrotnych i odcinających.

10.1 Konserwacja mechaniczna

- Usuń ewentualne osady i/lub szlam ze zbiornika.
- Sprawdź drożność dopływów do agregatu. Przyczyną niedrożności są zazwyczaj duże ciała stałe.
- Sprawdź i ewentualnie wymień uszczelki połączeń przy zaworach, itd. jeśli to konieczne.
- Sprawdź, czy na zbiorniku nie pojawiły się pęknięcia lub deformacje. Mogą one być skutkiem nieprawidłowego montażu i nadmiernego nacisku na zbiornik.

Powyższa lista nie obejmuje wszystkich możliwych przypadków. Zespoły pompujące mogą być bowiem instalowane w środowiskach, w których konieczna będzie stała, staranna konserwacja.

RADA

10.2 Konserwacja elektryczna

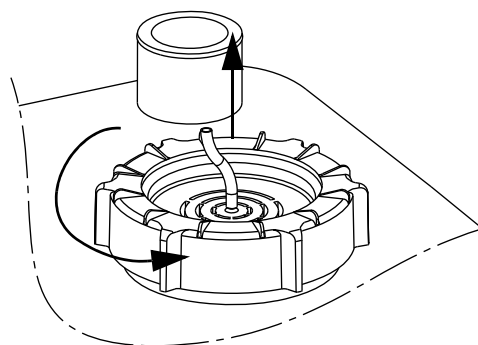
- Sprawdź uszczelki pokrywy czołowej i wejścia przewodów (dławiki) do sterownika LC 221.
- Sprawdź przylączy przewodów.
- Sprawdź funkcje sterownika.
- Sprawdź i oczyść czujnik poziomu.
Patrz rozdział: [10.3 Czyszczenie czujnika poziomu](#).
- Jeżeli sterownik LC 221 jest zainstalowany w bardzo wilgotnym środowisku w piwnicy, to zaleca się sprawdzenie przylączy na karcie obwodu drukowanego (PCB) pod kątem korozji. W typowych instalacjach styki działają prawidłowo wiele lat i nie wymagają kontroli.
- Wymień ew. zainstalowany akumulator 9 V w ramach corocznego przeglądu.

Powyższa lista nie obejmuje wszystkich możliwych przypadków. Sterownik LC 221 może być zamontowany w środowisku, w którym konieczne będzie częste przeprowadzanie dokładnej konserwacji.

RADA

10.3 Czyszczenie czujnika poziomu

1. Nastaw przełącznik I-O-AUTO w położenie "O" (wył.). Patrz rozdział: [5.2.2 Panel sterujący](#).
2. Odkręć nakrętkę w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara. Patrz rys. 30.
3. Wyjąć ostrożnie czujnik ze zbiornika. Nie podnoś jej za wąż.
4. Sprawdzić, czy na/w rurze czujnika poziomu nie zgromadził się osad. Patrz rozdział: [5.1.6 Czujnik poziomu](#).
5. Usunąć wszelkie osady. Usuń wszelkie osady. W razie potrzeby odłącz wężyk od sterownika i oplucz rurę słabym strumieniem czystej wody. Upewnij się, że w wężyku nie pozostała woda.
6. Zamontuj ponownie rurę kontroli poziomu, nakręcając nakrętkę na zbiorniku. Przyłącz wężyk do sterownika. Sprawdź działanie czujnika przez próbny bieg agregatu.



Rys. 30 Demontaż czujnika poziomu

TM05 0545 1011

10.4 Skażony zespół pompujący lub jego elementy



Ostrzeżenie

Jeżeli agregat Multilift był stosowany do tłoczenia cieczy szkodliwej dla zdrowia lub toksycznej, to klasyfikuje się go jako skażony.

Przy korzystaniu z serwisu należy koniecznie skontaktować się z firmą Grundfos, podać dokładne informacje o tłoczonych cieczy, itp. *przed* dostarczeniem urządzenia na naprawę. W przeciwnym wypadku serwis firmy Grundfos może odmówić przyjęcia agregatu.

Agregat pompujący Multilift mający kontakt z pompowaną cieczą musi być gruntownie oczyszczony przed dostarczeniem do serwisu.

Ewentualne koszty wysyłki zwrotnej agregatu pompowego (jeżeli nie został przyjęty do naprawy) obciążają nadawcę.

Jeżeli zespół pompujący Multilift był stosowany do tłoczenia cieczy szkodliwej dla zdrowia lub toksycznej to należy sporządzić dokładne zestawienie danych dotyczące pompowanej cieczy dla serwisu.

11. Wykrywanie i usuwanie zakłóceń

Ostrzeżenie

Przed wszelkimi pracami przy agregacie podnoszącym wykorzystywanym do pompowania cieczy, która może zagrażać zdrowiu, agregat musi zostać dokładnie wypłukany czystą wodą, a rura odprowadzająca musi zostać opróżniona. Umyj wymontowane części wodą. Zawory odcinające muszą być zamknięte. Prace te należy wykonać zgodnie z miejscowymi przepisami.

Przed wykonywaniem wszelkich połączeń w sterowniku LC 221 lub czynności przy agregacie upewnij się, że zasilanie elektryczne zostało wyłączone i nie zostanie przypadkowo włączone.



Zakłócenie	Przyczyna	Sposób usuwania
1. Pompa/pompy nie pracuje/pracują	a) Brak zasilania elektrycznego. Nie świeci się żadna lampka. Sterownik z baterią podtrzymującą: Patrz rozdział: 5.2 Sterownik LC 221 .	Włącz zasilanie lub zaczekaj na przywrócenie zasilania. W przypadku braku zasilania opróżnij zbiornik przy pomocy ręcznej pompy membranowej.
	b) Przełącznik trybów pracy I-O-AUTO jest ustawiony w położenie "O" (wył.), patrz: 6. Obsługa sterownika LC 221 .	Ustaw przełącznik I-O-AUTO w położenie "I" (wł.) lub "O" (AUTO).
	c) Przepalony bezpieczniki obwodów sterowania.	Dokonać przeglądu bezpieczników i wyeliminować przyczynę usterki. Wymień bezpieczniki obwodu sterowania.
	d) Rozrusznik silnika przerwał pracę pompy. (dotyczy jedynie przypadku, gdzie zainstalowany został rozrusznik silnika). Symbol pompy na wyświetlaczu i czerwony wskaźnik pulsują. Na wyświetlaczu wskazywane są komunikat o zakłóceniu RELAY i kod zakłócenia F018.	Skontrolować pompę i zbiornik, a także ustawienia rozrusznika. Odblokuj pompę, jeżeli jest zablokowana. Skoryguj ew. nieprawidłowe nastawienie wyłącznika ochronnego silnika (sprawdź nastawienie podane na tabliczce znamionowej).
	e) Uszkodzenie silnika/przewodu zasilającego lub luźne połączenia.	Sprawdź silnik i przewód zasilający. Wymień przewód silnika lub dokręć połączenia.
	f) Na wyświetlaczu wskazywane są komunikat o zakłóceniu SENSOR i kod zakłócenia F005 i/lub F006.	Oczyść czujnik poziomy (patrz rozdział 10.3 Czyszczenie czujnika poziomego) i uruchom agregat ponownie. Sprawdź przewód i połączenie z kartą sterownika. Skontaktuj się z serwisem Grundfos, jeżeli czujnik w dalszym ciągu nie działa prawidłowo.
	g) Awaria karty zasilacza lub karty wskaźników diodowych (LCD)	Wymień kartę zasilacza lub kartę wyświetlacza LCD.
2. Sygnał czujnika jest poza zakresem. Wszystkie pompy są uruchomione i włączony jest alarm wysokiego poziomu.	a) Nie wszystkie zawory wylotowe są otwarte.	Otworzyć wszystkie zawory wylotowe.
	b) Blokada zbiornika lub pompy.	Usunąć blokadę.
	c) Pompa nie jest prawidłowo odpowietrzana. Pompa nie wytwarza ciśnienia.	1. Upewnić się, że wąż odpowietrzający między kołnierzem odpowietrzającym a zbiornikiem jest prawidłowo zamontowany. 2. Usunąć niedrożność z otworu wentylacyjnego na wylocie pompy.
	d) Agregat podnoszący jest za mały.	Ponownie wyliczyć parametry napływu i porównać wynik z pojemnością zbiornika i wydajnością pompy. W przypadku zapotrzebowania na nowy produkt skontaktować się z najbliższym przedstawicielem firmy Grundfos.

3. Pompa/pompy załącza/ją się i wyłącza/ją zbyt często lub nawet przy braku dopływu.	<p>a) Nieprawidłowe działanie (awaria) czujnika poziomu. Czujnik podaje nieprawidłowy sygnał.</p> <p>b) Zdziałało ograniczenie czasu pracy, symbole pompy i zegara oraz czerwony wskaźnik pulsują, a na wyświetlaczu pojawia się kod zakłócenia F011 i/lub F012. Jeżeli pompa pracuje dłużej niż 3 minuty, to program ochronny sterownika zatrzymuje pompę na 3 minuty i uruchamia ją ponownie po czasie potrzebnym na obniżenie temperatury pompy. Przy następnym impulsie uruchamiającym załączona zostanie ponownie pierwsza pompa. Jeżeli problem z odpowietrzaniem utrzymuje się, to pompa zostanie zatrzymana po 3 min itd.</p> <p>Uwaga: Normalny czas pracy wynosi maks. 90 s przy rurach DN 32 i 60 s przy rurach DN 40.</p>	<p>Oczyść czujnik poziomu (patrz rozdział 10.3 Czyszczenie czujnika poziomu).</p> <p>Sprawdź, czy zawór wyjściowy jest otwarty. Sprawdź odpowietrzanie korpusu pompy. Ewentualnie oczyść otwór odpowietrzający.</p>
	<p>c) Wyłącznik termiczny wyłączył pompę. Symbole pompy i wyłącznika termicznego na wyświetlaczu pulsują, a czerwony wskaźnik świeci ciągle. Na wyświetlaczu wskazywane są komunikat o zakłóceniu SENSOR i kod zakłócenia F005 i/lub F006.</p>	<p>Pozwolił pompie ostygnąć. Po ostygnięciu pompa automatycznie wznowi pracę, o ile sterownik LC 221 nie został nastawiony na ręczne resetowanie komunikatów alarmowych. Patrz rozdział: 8.4 Nastawianie sterownika LC 221. W takim przypadku należy na chwilę ustawić przełącznik trybów pracy I-O-AUTO w położenie (○) (wył.).</p> <p>Sprawdź parametry napływu i zawór zwrotny. Zagrożenie jest małe, ale jeżeli zawór zwrotny jest nieszczelny, to ciecz może powracać z rury odprowadzającej do zbiornika.</p> <p>Częste załączenia bez czasu na chłodzenie pompy pomiędzy nimi w dłuższym okresie może spowodować zadziałanie wyłącznika termicznego. Uwzględnij tryb pracy przerywanej S3.</p> <p>Patrz rozdział: 12. Dane techniczne.</p> <p>Patrz także rozdział: 10.3 Czyszczenie czujnika poziomu.</p>
4. Jedna pompa załącza się czasem bez widocznego powodu.	<p>a) Bieg próbny (test) po 24 godzinach nieaktywności.</p>	<p>Żadne działania nie są potrzebne. Ta funkcja bezpieczeństwa zapobiega zatarciu uszczelnienia wału.</p>

12. Dane techniczne

12.1 Agregat podnoszenia ścieków

Masa:	Zależy od wariantu. Patrz: tabliczka znamionowa.
Zakres temperatury:	0-40 °C krótkookresowo do 60 °C (maks. 5 min/h)
Dopuszczalne zalanie:	maks. 2 m przez 7 dni
Poziom hałasu:	< 70 dB(A) wg normy EN 12050-1 i dyrektywy maszynowej.

12.2 Zbiornik

Zbiornik	
Materiał:	Polietylen (PE)
Czujnik analogowy	
Napięcie zasilania:	12 V
Sygnał wyjściowy:	0-5 V

12.3 Typ pompy

Silnik	
Częstotliwość w sieci:	50 Hz
Klasa izolacji:	F (155 °C)
Typ wirnika:	Vortex
Stopień ochrony:	IP68
Zakres pH:	4-10
Liczba załączeń na godzinę:	Maks. 60
Maks. gęstość cieczy:	1100 kg/m ³

Część	Materiał
Korpus pompy:	Żeliwo
Wirnik:	Luranyl
Wał pompy:	Stal nierdzewna, DIN 1.4301
Kabel silnika:	Neopren
Pierścienie uszczelniające "O":	guma NBR

12.4 Sterownik LC 221

Sterownik	
Napięcia znamionowe (warianty):	1 x 230 V, 3 x 230 V, 3 x 400 V
Tolerancja napięcia dla LC 221:	- 10 %/+ 6 % napięcia znamionowego
Częstotliwość napięcia zasilania LC 221:	50/60 Hz
Uziemienie sieci zasilającej	Układ TN
Pobór mocy sterownika:	7 W
Bezpiecznik obwodu sterowania:	Bezpiecznik aparatuwy: 100 mA / 250 V / 20 mm x Ø5
Temperatura otoczenia	
Podczas pracy:	0 do +40 °C (bezpośrednie nasłonecznienie jest nie dopuszczalne)
Podczas składowania:	-30 do +60 °C
Stopień ochrony:	IP56
Zestyki bezpotencjałowe:	NO/NC, maks. 250 VAC / 2 A
Zewn. sygnał resetujący:	230 V

Szafka (obudowa) LC 221

Wymiary zewnętrzne:	Wysokość = 390 mm Szerokość = 262 mm Głębokość = 142 mm
Materiał:	ABS (poli (akrylonitryl-co- butadien-co-styren))
Masa:	Zależy od wariantu. Patrz: Tabliczka znamionowa

MULTILIFT	Tryb pracy	Napięcie [V]	Moc P ₁ /P ₂ [kW]	I _{1/1} / I _{start} [A]	Obr./min [min ⁻¹]	Liczba bieg.	Typ wtyczki	
Multilift MOG (jedna pompa)								
MOG.09.1.2	S3-35, 1 min.	1 x 230 V	1,4 / 0,9	6,3 / 38	2890	2	Schuko	
MOG.09.3.2		3 x 400 V		2,6 / 21			2860	CEE 3P+N+E, 16 A
MOG.12.1.2		1 x 230 V	1,8 / 1,2	8,2 / 38	2820	2	Schuko	
MOG.12.3.2		3 x 400 V		3,1 / 21			2750	CEE 3P+N+E, 16 A
MOG.15.3.2		3 x 230 V	2,3 / 1,5	6,6 / 36	2700	2	CEE 3P+E, 16 A	
MOG.15.3.2		3 x 400 V		3,8 / 21			2700	CEE 3P+N+E, 16 A
MOG.26.3.2		3 x 230 V	3,7 / 2,6	9,2 / 57	2870	2	CEE 3P+E, 16 A	
MOG.26.3.2		3 x 400 V		5,3 / 33			2870	CEE 3P+N+E, 16 A
MOG.31.3.2		S3-30, 1 min.	3 x 230 V	3,9 / 3,1	10,9 / 74	2900	2	CEE 3P+E, 16 A
MOG.31.3.2			3 x 400 V		6,3 / 43			2900
MOG.40.3.2	3 x 230 V		5,2 / 4,0	14,2 / 74	2830	2	CEE 3P+E, 16 A	
MOG.40.3.2	3 x 400 V			8,2 / 43			2830	CEE 3P+N+E, 16 A
Multilift MDG (dwie pompy)								
MDG.09.3.2	S3-35, 1 min.	3 x 400 V	1,4 / 0,9	2,6 / 21	2860	2	CEE 3P+N+E	
MDG.12.3.2		3 x 400 V		3,1 / 21			2750	CEE 3P+N+E, 16 A
MOG.15.3.2		3 x 230 V	2,3 / 1,5	6,6 / 36	2700	2	CEE 3P+E, 16 A	
MOG.15.3.2		3 x 400 V		3,8 / 21			2700	CEE 3P+N+E, 16 A
MOG.26.3.2		3 x 230 V	3,7 / 2,6	9,2 / 57	2870	2	CEE 3P+E, 32 A	
MOG.26.3.2		3 x 400 V		5,3 / 33			2870	CEE 3P+N+E, 16 A
MOG.31.3.2		S3-30, 1 min.	3 x 230 V	3,9 / 3,1	10,9 / 74	2900	2	CEE 3P+E, 32 A
MOG.31.3.2			3 x 400 V		6,3 / 43			2900
MOG.40.3.2			3 x 230 V	5,2 / 4,0	14,2 / 74	2830	2	CEE 3P+E, 32 A
MOG.40.3.2			3 x 400 V		8,2 / 43			2830

13. 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.

Zmiany techniczne zastrzeżone.

Fig. A - Dimensional sketch - MOG

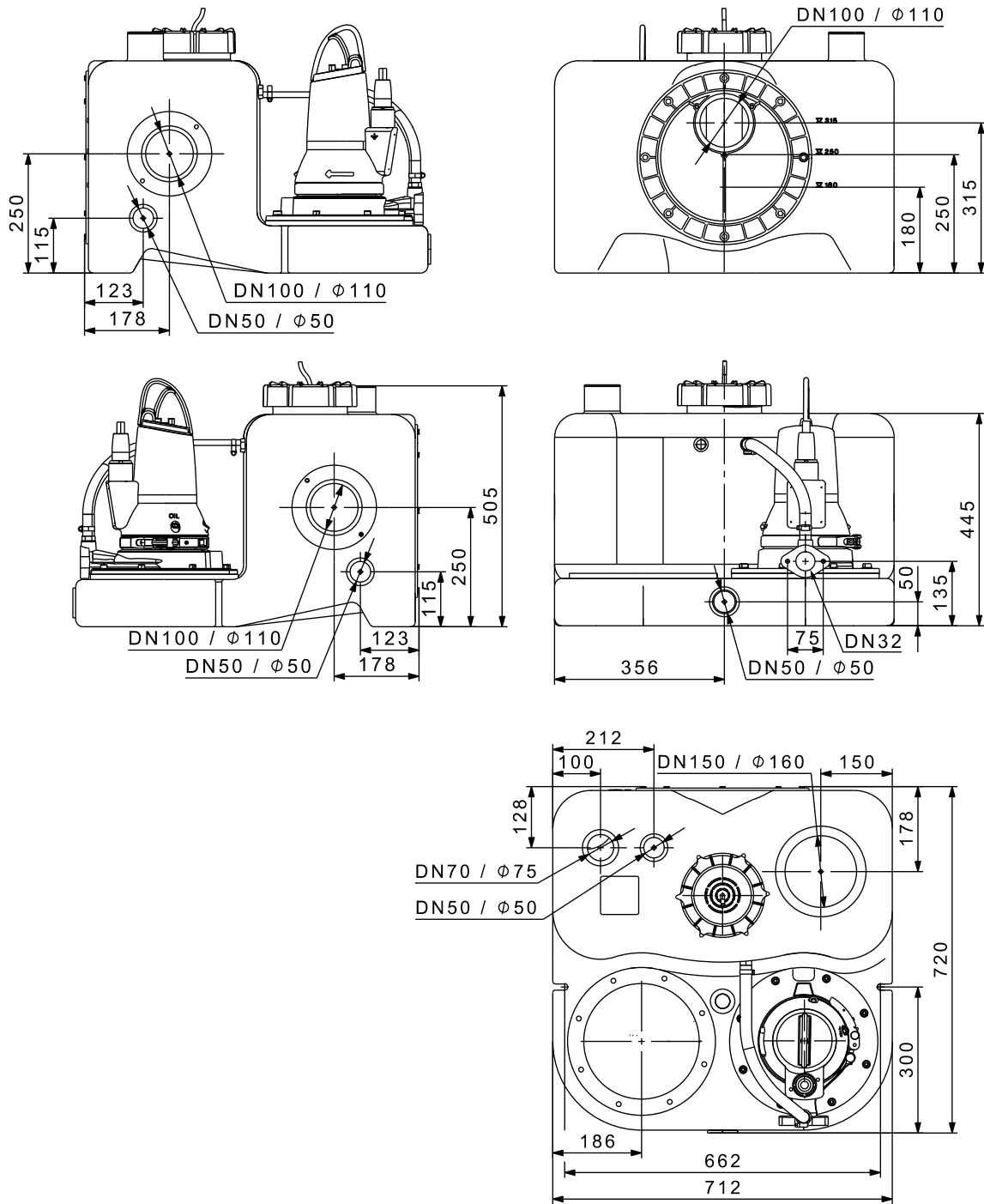
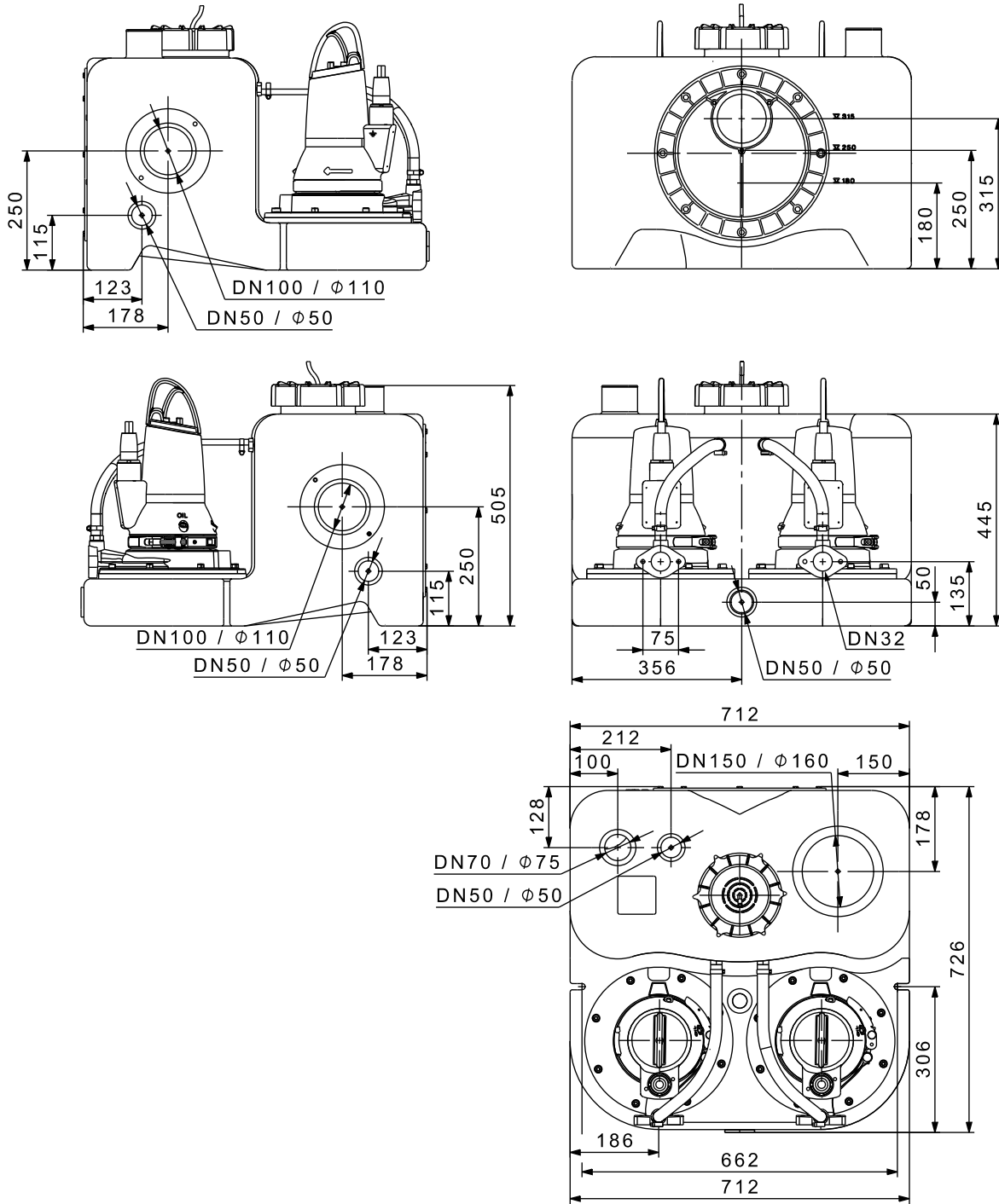


Fig. B - Dimensional sketch - MDG



TM05 0443 1011

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

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.
Boomssesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
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 Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

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.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A.
Cota, Cundinamarca
Phone: +57(1)-2913444
Telefax: +57(1)-8764586

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111

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 Pumpat AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500

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
Thoraiakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
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.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,
Hamamatsu
431-2103 Japan
Phone: +81 53 428 4760
Telefax: +81 53 428 5005

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

Mexico

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

Romania

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
Shkolnaya, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0)1 568 06 19
E-mail: tehniko-si@grundfos.com

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: Ismart@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentequilla, 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 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 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
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

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
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 4TL
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

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in
Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150
3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 07.06.2017

98127057 0417

ECM: 1206635
