MAGNA1

Instrukcja montażu i eksploatacji

be
think
innovate

GRUNDFOS

Polski (PL) Instrukcja montażu i eksploatacji

Tłumaczenie oryginalnej wersji z języka angielskiego

SPIS TREŚCI

Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji dotyczy modeli MAGNA1.

Rozdziały 1-5 zawierają informacje dotyczące bezpiecznego rozpakowywania, montażu i uruchamiania produktu.

W rozdziałach 6-11 podano ważne informacje dotyczące produktu oraz wytyczne dotyczące serwisowania, wykrywania usterek i utylizacji produktu.

		Strona
1.	**Informacje ogólne**	**2**
1.1	Oznakowanie wskazówek bezpieczeństwa	2
1.2	Oznaczenia bezpieczeństwa na pompie	2
2.	**Odbiór produktu**	**3**
2.1	Kontrola produktu	3
2.2	(zakres dostawy)	3
2.3	Podnoszenie pompy	4
3.	**Montaż produktu**	**4**
3.1	Lokalizacja	4
3.2	Narzędzia	4
3.3	Montaż mechaniczny	5
3.4	Montaż elektryczny	8
4.	**Uruchamianie produktu**	**11**
5.	**Przechowywanie i transport produktu**	**11**
5.1	Przechowywanie produktu	11
6.	**Opis produktu**	**12**
6.1	Obszary zastosowań	12
6.2	Ciecze tłoczone	12
6.3	Oznaczenia	13
6.4	Okładziny termoizolacyjne	13
6.5	Zawór zwrotny	13
7.	**Funkcje kontrolne**	**14**
7.1	Przegląd funkcji kontrolnych	15
7.2	Dobór funkcji kontrolnej	16
7.3	Obsługa produktu	17
7.4	Grundfos Eye	17
7.5	Kontrolki informujące o nastawach pompy	17
8.	**Wykrywanie usterek w produkcie**	**18**
8.1	Wskaźnik Grundfos Eye	18
8.2	Wykrywanie i usuwanie usterek	18
9.	**Osprzęt**	**19**
9.1	Zestawy izolacyjne do instalacji klimatyzacyjnych i chłodniczych	19
9.2	Kołnierze zaślepiające	19
9.3	Przeciwkołnierze	19
9.4	Wtyczki ALPHA	19
10.	**Dane techniczne**	**20**
11.	**Utylizacja produktu**	**20**

Przed montażem należy przeczytać niniejszy dokument oraz instrukcję skróconą. Montaż i eksploatacja muszą być zgodne z przepisami lokalnymi i przyjętymi zasadami dobrej praktyki.

Urządzenie może być obsługiwane przez dzieci od ósmego roku życia, osoby o obniżonej sprawności fizycznej, sensorycznej lub umysłowej oraz osoby nieposiadające odpowiedniego doświadczenia i wiedzy, o ile znajdują się pod nadzorem lub zostały przeszkolone w zakresie bezpiecznej obsługi urządzenia i rozumieją związane z tym zagrożenia.

Dzieciom nie wolno bawić się urządzeniem. Dzieci nie mogą bez nadzoru podejmować się czyszczenia i konserwacji urządzenia.

1. Informacje ogólne

1.1 Oznakowanie wskazówek bezpieczeństwa

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Oznacza niebezpieczną sytuację, której nieuniknięcie spowoduje śmierć lub poważne obrażenia ciała.

OSTRZEŻENIE

Oznacza niebezpieczną sytuację, której nieuniknięcie może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

UWAGA

Oznacza niebezpieczną sytuację, której nieuniknięcie może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała.

Opis dotyczący symboli zagrożeń NIEBEZPIECZEŃSTWO, OSTRZEŻENIE i UWAGA ma następującą strukturę:

SŁOWO OSTRZEGAWCZE

Opis zagrożenia

Konsekwencje zignorowania ostrzeżenia.

- Działanie pozwalające uniknąć zagrożenia.

Niebieskie lub szare koło z białym symbolem graficznym wewnątrz oznacza, że należy wykonać działanie.

Czerwone lub szare koło z poziomym paskiem, a niekiedy z czarnym symbolem wewnątrz oznacza, że należy wykonać lub przerwać działanie.

Nieprzestrzeganie tych zaleceń może być przyczyną wadliwego działania lub uszkodzenia urządzenia.

Rady lub zalecenia ułatwiające pracę i zwiększające bezpieczeństwo eksploatacji.

1.2 Oznaczenia bezpieczeństwa na pompie

Przed zaciśnięciem obejmy sprawdzić jej położenie. Nieprawidłowe ustawienie obejmy spowoduje wyciek z pompy i doprowadzi do uszkodzenia elementów hydraulicznych w głowicy pompy.

Umieścić i dokręcić śrubę przytrzymującą obejmę z momentem 8 Nm ± 1 Nm.

Nie dokręcać śruby z większym momentem, nawet jeżeli z obejmy kapie woda. Woda (skondensowana para wodna) najprawdopodobniej wydostaje się z otworu spustowego znajdującego się pod obejmą.

2. Odbiór produktu

2.1 Kontrola produktu

Sprawdzić zgodność produktu z zamówieniem.

Sprawdzić, czy napięcie i częstotliwość pracy produktu odpowiadają napięciu i częstotliwości w miejscu montażu. Zob. rozdział *6.3.1 Tabliczka znamionowa*.

! Przyłącza pomp testowanych z użyciem wody zawierającej dodatki przeciwkorozyjne są zaklejone taśmą zapobiegającą wyciekowi pozostałości wody z pompy do jej opakowania. Przed montażem pompy należy usunąć taśmę.

2.2 (zakres dostawy)

2.2.1 Pompa pojedyncza z wtykiem

TM05 5508 3016

Rys. 1 Pompa pojedyncza z wtykiem

Opakowanie zawiera następujące elementy:
- pompa MAGNA1
- okładziny termoizolacyjne
- uszczelki
- skrócona instrukcja
- wskazówki dotyczące bezpieczeństwa
- jeden wtyk ALPHA.

2.2.2 Pompa podwójna z wtykiem

TM06 7222 3016

Rys. 2 Pompa podwójna z wtykiem

Opakowanie zawiera następujące elementy:
- pompa MAGNA1
- uszczelki
- skrócona instrukcja
- wskazówki dotyczące bezpieczeństwa
- dwa wtyki ALPHA.

2.2.3 Pompa pojedyncza z zaciskami

TM06 7223 3016

Rys. 3 Pompa pojedyncza z zaciskami

Opakowanie zawiera następujące elementy:
- pompa MAGNA1
- okładziny termoizolacyjne
- uszczelki
- skrócona instrukcja
- wskazówki dotyczące bezpieczeństwa
- pudełko z zaciskiem i dławikami kablowymi.

2.2.4 Pompa podwójna z zaciskami

TM06 6791 3016

Rys. 4 Pompa podwójna z zaciskami

Opakowanie zawiera następujące elementy:
- pompa MAGNA1
- uszczelki
- skrócona instrukcja
- wskazówki dotyczące bezpieczeństwa
- dwa pudełka z zaciskami i dławikami kablowymi.

2.3 Podnoszenie pompy

Należy przestrzegać krajowych przepisów określających graniczne wielkości ciężarów podnoszonych lub przenoszonych ręcznie.

Przy podnoszeniu pompy należy zawsze ujmować bezpośrednio głowicę pompy lub żebra chłodzące. Zob. rys. 5.

Duże pompy mogą wymagać użycia sprzętu do podnoszenia. Zawiesia należy zakładać w sposób przedstawiony na rys. 5.

TM05 5819 3016

Rys. 5 Prawidłowe podnoszenie pompy

Nie podnosić głowicy pompy za skrzynkę sterowniczą, tzn. czerwoną część pompy. Zob. rys. 6.

TM006 7219 3016

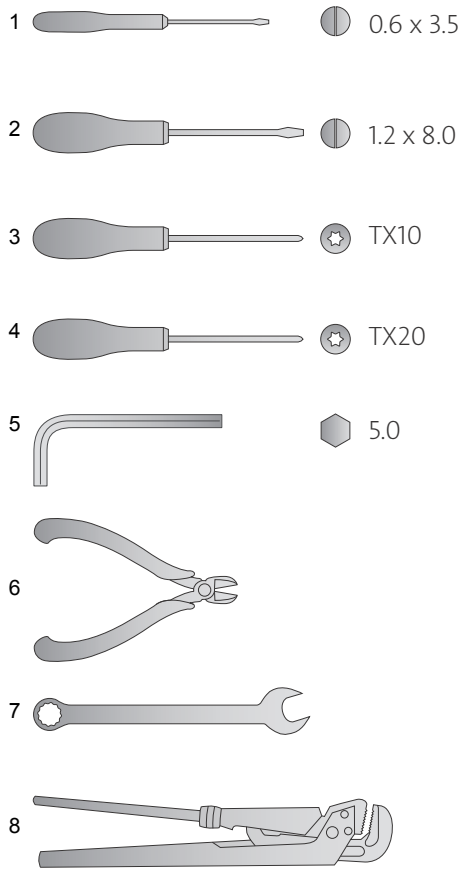
Rys. 6 Nieprawidłowe podnoszenie pompy

3. Montaż produktu

3.1 Lokalizacja

Pompa jest przeznaczona do montażu w budynkach.

3.2 Narzędzia



TM05 6472 4712

Rys. 7 Zalecane narzędzia

Poz.	Narzędzie	
1	Wkrętak z ostrzem płaskim	0,6 x 3,5 mm
2	Wkrętak z ostrzem płaskim	1,2 x 8,0 mm
3	Wkrętak Torx	TX10
4	Wkrętak Torx	TX20
5	Klucz imbusowy	5,0 mm
6	Cążki boczne	
7	Klucz płaski	W zależności od wielkości DN
8	Klucz nastawny	Tylko do pomp ze śrubunkami

3.3 Montaż mechaniczny

Typoszereg pomp obejmuje pompy z przyłączami kołnierzowymi i gwintowanymi. Instrukcja montażu i eksploatacji dotyczy obu wersji, ale opis ogólny przedstawia wersję z przyłączami kołnierzowymi. W przypadku różnic między wersjami wersja z przyłączami gwintowanymi jest opisana oddzielnie.

Zamontować pompę tak, aby naprężenia rurociągu nie były przenoszone na pompę. Maksymalne dopuszczalne momenty i siły pochodzące od rurociągu działające na przyłącza kołnierzowe lub gwintowane pompy podano na str. 26.

Jeżeli rury instalacyjne są wystarczająco mocno osadzone, to pompa może być zamontowana bezpośrednio pomiędzy nimi.

Pompy podwójne są przygotowane do montażu na konsoli lub płycie podstawy. Korpus pompy z gwintem M12.

W celu zapewnienia wystarczającego chłodzenia silnika i układów elektronicznych muszą być spełnione następujące warunki:

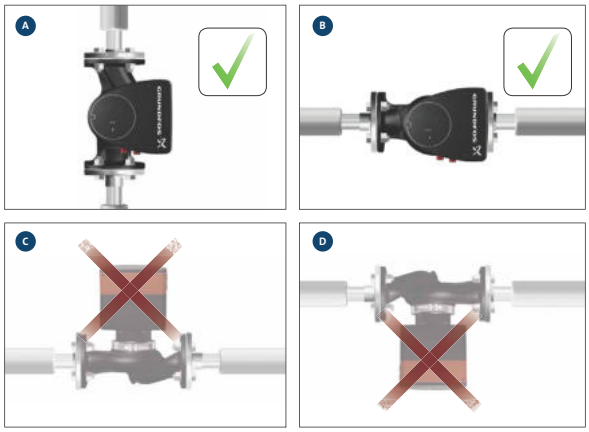
- pompę należy umieścić w sposób zapewniający dostateczne chłodzenie,
- temperatura otoczenia nie może przekraczać +40 °C.

Krok	Akcja	Ilustracja
1	Strzałki na korpusie pompy oznaczają kierunek przepływu cieczy przez pompę. Przepływ może być poziomy lub pionowy, w zależności od położenia skrzynki sterowniczej.	TM05 5513 3812 TM05 5514 3812
2	Zamknąć zawory odcinające i zabezpieczyć instalację przed wystąpieniem ciśnienia podczas montażu pompy.	TM05 2863 0612
3	Umieścić pompę z uszczelkami w rurociągu.	TM05 5515 3812
4	Wersja z przyłączami kołnierzowymi: Zamocować śruby, przekładki i nakrętki. Użyć śrub o parametrach dopasowanych do ciśnienia instalacji. Dalsze informacje na temat momentów dokręcania znajdują się na str. 26. Wersja z przyłączami gwintowanymi: Dokręcić śrubunki.	TM05 5516 3816 TM05 5517 3812

3.3.1 Pozycje montażu pompy

Pompa musi zawsze być zamontowana z wałem silnika w położeniu poziomym.

- Pompa prawidłowo zamontowana na rurociągu pionowym. Zob. rys. 8, poz. A.
- Pompa prawidłowo zamontowana na rurociągu poziomym. Zob. rys. 8, poz. B.
- Nie montować pompy z wałem silnika w położeniu pionowym. Zob. rys. 8, poz. C i D.

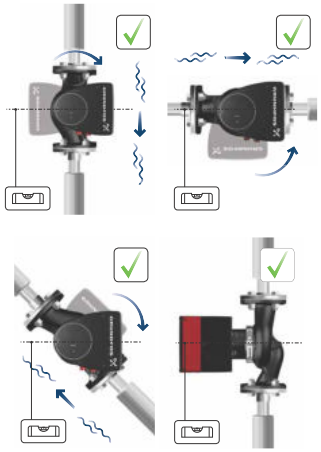


TM05 5518 3016

Rys. 8 Pompa zamontowana z wałem w położeniu poziomym

3.3.2 Pozycje skrzynki sterowniczej

Dla zapewnienia wystarczającego chłodzenia skrzynka sterownicza musi być ustawiona poziomo z logo Grundfos w położeniu pionowym. Zob. rys. 9.



TM05 5522 3016

Rys. 9 Pompa ze skrzynką sterowniczą w położeniu poziomym

! Pompy podwójne montowane w rurociągu poziomym muszą być wyposażone w odpowietrznik automatyczny Rp 1/4". Należy go wkręcić w najwyższym punkcie korpusu pompy. Zob. rys. 10.

TM05 6062 3016

Rys. 10 Odpowietrznik automatyczny

3.3.3 Ustawienie głowicy pompy

Jeżeli głowica pompy została zdemontowana przed montażem pompy w rurociągu, to ponowny montaż głowicy na korpusie pompy należy wykonać ze szczególną starannością:

1. Sprawdzić wzrokowo, czy pierścień pływający jest ustawiony centralnie w uszczelnieniu. Zob. rys. 11 i 12.
2. Delikatnie osadzić głowicę pompy z wałem rotora i wirnikiem w korpusie pompy.
3. Przed zaciśnięciem obejmy należy upewnić się, że powierzchnie styku na korpusie pompy i na głowicy pompy przylegają do siebie. Zob. rys. 13.

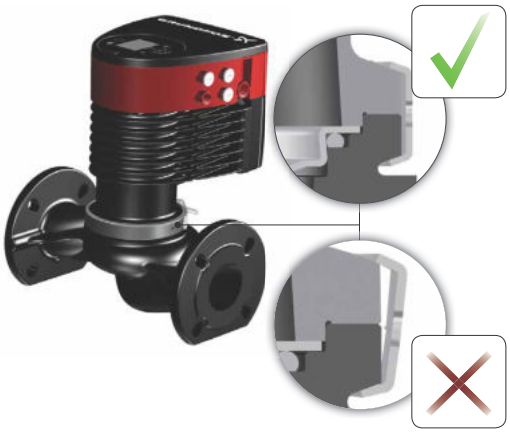
TM05 6650 3016

Rys. 11 Prawidłowo wyśrodkowane uszczelnienie

TM05 6651 3016

Rys. 12 Nieprawidłowo wyśrodkowane uszczelnienie

Przed zaciśnięciem obejmy sprawdzić jej położenie. Nieprawidłowe ustawienie obejmy spowoduje wyciek z pompy i doprowadzi do uszkodzenia elementów hydraulicznych w głowicy pompy. Zob. rys. 13.



TM05 5837 3016

Rys. 13 Montaż głowicy pompy na korpusie pompy

3.3.4 Zmiana pozycji skrzynki sterowniczej

Symbol ostrzeżenia na obejmie zaciskowej łączącej głowicę pompy z korpusem pompy wskazuje na zagrożenie obrażeniami. Patrz: Ostrzeżenia poniżej.

UWAGA

System ciśnieniowy

Niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała

- Należy zwrócić szczególną uwagę na uwalniane opary podczas zwalniania obejmy zaciskowej.

UWAGA

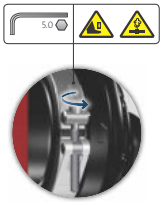
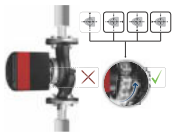
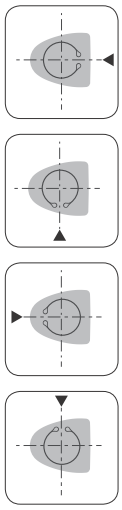
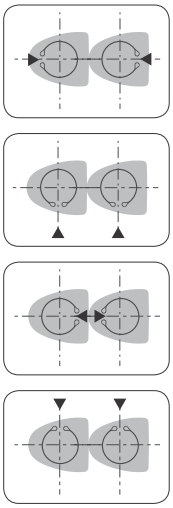
Ryzyko zmiażdżenia stóp

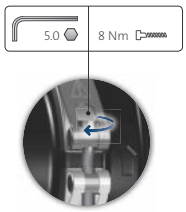
Niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała

- Podczas luzowania obejmy zaciskowej nie wolno dopuścić do upadku głowicy pompy.

Umieścić i dokręcić śrubę przytrzymującą obejmę z momentem 8 Nm ± 1 Nm. Nie dokręcać śruby z większym momentem, nawet jeżeli z obejmy kapie woda. Woda (skondensowana para wodna) najprawdopodobniej wypływa z otworu spustowego znajdującego się pod obejmą.

Przed zaciśnięciem obejmy sprawdzić jej położenie. Nieprawidłowe ustawienie obejmy spowoduje wyciek z pompy i doprowadzi do uszkodzenia elementów hydraulicznych w głowicy pompy.

Krok	Akcja	Ilustracja
1	Poluzować śrubę obejmy zaciskowej łączącej głowicę pompy z korpusem pompy. Nadmierne poluzowanie śruby spowoduje całkowite odłączenie głowicy pompy od korpusu pompy.	 TM05 2867 3016
2	Ostrożnie obróć głowicę pompy w nowe położenie. Jeżeli głowica pompy nie daje się obracać, odłączyć ją od korpusu lekkim uderzeniem młotka gumowego.	TM05 5526 3016
3	Ustawić skrzynkę sterowniczą w pozycji poziomej, w której logo Grundfos będzie ustawione pionowo. Wał silnika musi znaleźć się w położeniu poziomym.	TM05 5527 3016
4	Ustawić przerwę obejmy zaciskowej w sposób przedstawiony w opisie kroku 4a lub 4b ze względu na otwór odwadniający w obudowie stojana.	 TM05 2870 3016
4a	Pompa pojedyncza. Ustaw obejmę zaciskową tak, aby jej przerwa była zwrócona w kierunku strzałki. Mogą to być położenia godziny 3, 6, 9 lub 12.	 TM05 2918 3016
4b	Pompa podwójna. Ustawić obejmy zaciskowe tak, aby ich przerwy były zwrócone w kierunku strzałek. Mogą to być położenia godziny 3, 6, 9 lub 12.	 TM05 2917 3016

Krok	Akcja	Ilustracja
5	Umieścić i dokręcić śrubę przytrzymującą obejmę z momentem 8 Nm ± 1 Nm. Nie dokręcać ponownie śruby, jeżeli z obejmy ścieka kondensat.	 TM05 2872 3016
6	Zamontować okładziny termoizolacyjne. Okładziny termoizolacyjne do pomp do instalacji klimatyzacyjnych i chłodniczych należy zamawiać oddzielnie.	TM05 5529 3016

Jako alternatywne rozwiązanie do zastosowania okładzin termoizolacyjnych można pompę i rurociąg izolować w sposób pokazany na rys. 13.

Nie należy izolować skrzynki sterowniczej ani zakrywać panelu sterującego.

TM05 5549 3016

Rys. 14 Izolacja korpusu pompy i rurociągu

3.4 Montaż elektryczny

Podłączenia elektryczne i zabezpieczenia należy wykonać zgodnie z przepisami krajowymi.

Należy sprawdzić czy napięcie zasilania i częstotliwość odpowiada do wartości podanych na tabliczce znamionowej.

OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem elektrycznym

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Zablokować wyłącznik główny w pozycji 0. Typ i wymagania są określone w normie EN 60204-1, 5.3.2.

OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem elektrycznym

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Pompę należy podłączyć do zewnętrznego wyłącznika głównego z minimalną przerwą pomiędzy stykami równą 3 mm na wszystkich parach styków.
- Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim może być wykorzystywane uziemienie lub zerowanie.
- Jeśli pompa jest podłączona do instalacji elektrycznej, gdzie jako zabezpieczenie dodatkowe użyto wyłączników automatycznych (ziemnozwarciowy wyłącznik ELCB, wyłącznik różnicowoprądowy RCD lub wyłącznik różnicowoprądowy RCCB bez wyzwalaczy nadprądowych), to powinny być one oznaczone pierwszym lub obydwoma następującymi symbolami:

- Upewnić się, że pompa jest podłączona do zewnętrznego wyłącznika głównego.
- Nie jest wymagane zewnętrzne zabezpieczenie silnika.
- Silnik posiada termiczne zabezpieczenie przed powolnym przeciążaniem i zablokowaniem.
- Po załączeniu napięcia zasilania pompa uruchomi się po ok. 5 s.

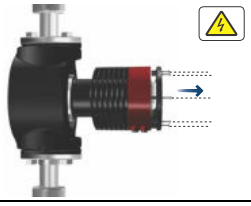
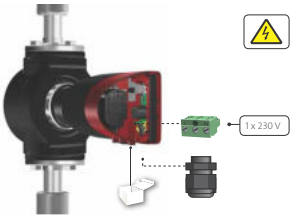
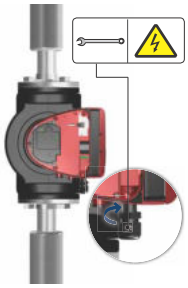
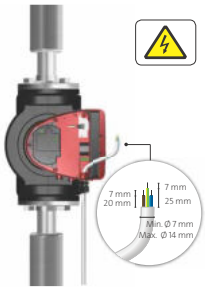
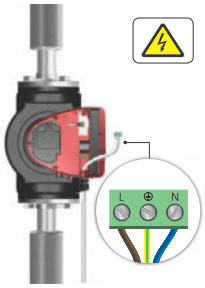
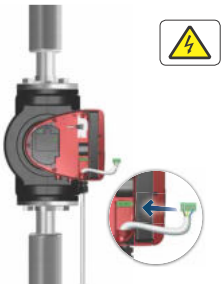
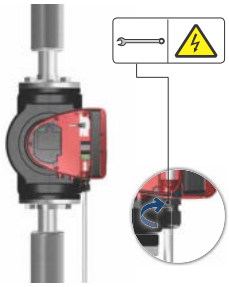
3.4.1 Napięcie zasilania

1 x 230 V ± 10 %, 50/60 Hz, PE.

Tolerancje napięcia odnoszą się do zmienności napięcia sieciowego. Nie należy ich wykorzystywać do zasilania pomp napięciami różnymi od podanego na tabliczce znamionowej.

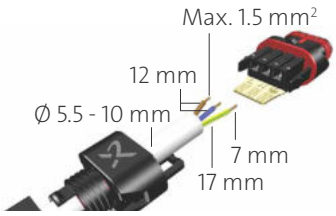
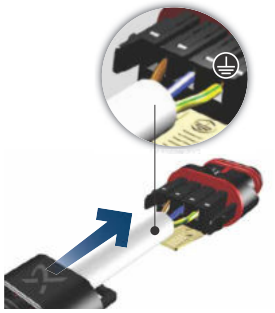
3.4.2 Podłączanie napięcia zasilania

Wersja z zaciskami

Krok	Akcja	Ilustracja
1	Zdemontować pokrywę skrzynki sterowniczej. Nie usuwać śrub z pokrywy.	 TM05 5530 3016
2	Przygotować wtyk i dławik z dostarczonego z pompą kartonowego pudełka.	 TM05 5531 3016
3	Zamontować dławik kablowy w skrzynce sterowniczej.	 TM05 5532 3016
4	Przeprowadzić przewód zasilający przez dławik.	TM05 5533 3016
5	Odizolować końce żył przewodu zgodnie z rysunkiem.	 TM05 5534 3016
6	Przyłączyć żyły przewodu zasilającego do wtyczki.	 TM05 5535 3016
7	Wprowadzić wtyczkę w odpowiednie gniazdo w skrzynce sterowniczej.	 TM05 5536 3016
8	Dokręcić dławik kablowy. Zamontować pokrywę.	 TM05 5537 3016

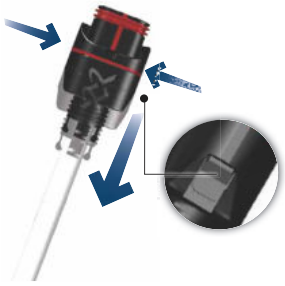
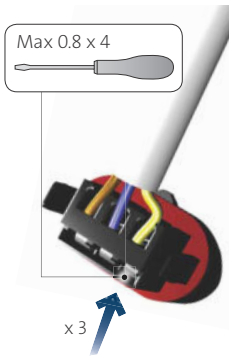
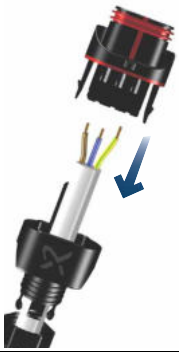
Wersja z wtykiem

Montaż wtyczki

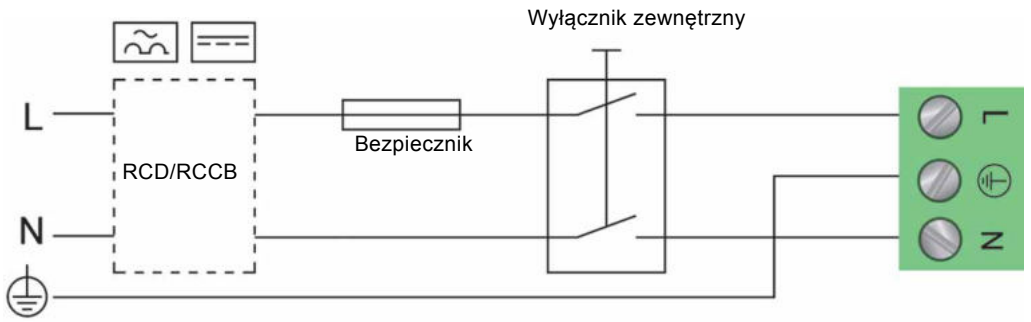
Krok	Akcja	Ilustracja
1	Założyć dławik i obudowę wtyczki na przewód zasilający. Odizolować końce żył przewodu zgodnie z rysunkiem.	 TM05 5538 3016
2	Przyłączyć żyły przewodu zasilającego do wtyczki.	 TM05 5539 3016
3	Odgiąć przewód w górę.	TM05 5540 3016
4	Usunąć płytkę z oznaczeniami żył.	TM05 5541 3016
5	Zatrzasnąć obudowę wtyczki.	TM05 5542 3016
6	Nakręcić dławik na obudowę wtyczki.	TM05 5543 3016

Krok	Akcja	Ilustracja
7	Wprowadzić wtyczkę w odpowiednie gniazdo w skrzynce sterowniczej.	TM05 5544 3016

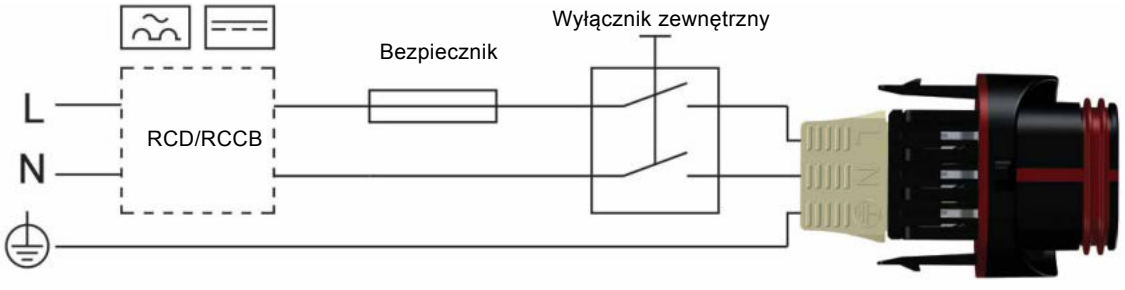
Demontaż wtyczki

Krok	Akcja	Ilustracja
1	Odkręcić dławik i odsunąć go od wtyczki.	TM05 5545 3016
2	Ściągnąć obudowę z wtyczki ściskając ją z obu stron.	 TM05 5546 3016
3	Odłączyć kolejno żyły przewodu zasilającego naciskając wkrętakiem zaciski.	 TM05 5547 3016
4	Odłączyć przewód zasilający od wtyczki.	 TM05 5548 3016

3.4.3 Schemat połączeniowy



Rys. 15 Przykład podłączenia silnika do sieci z wyłącznikiem głównym, bezpiecznikiem obwodu i dodatkowym zabezpieczeniem



Rys. 16 Przykład podłączenia silnika z wtyczką z wyłącznikiem głównym, bezpiecznikiem obwodu i dodatkowym zabezpieczeniem

Upewnić się, że parametry bezpiecznika są zgodne z danymi na tabliczce znamionowej i lokalnymi przepisami.

Podłączyć wszystkie przewody zgodnie z lokalnymi przepisami.

Używać wyłącznie przewodów odpornych na temperaturę do 75 °C.
Wszystkie przewody muszą zostać podłączone zgodnie z normami EN 60204-1 i EN 50174-2:2000.

4. Uruchamianie produktu

Liczba uruchomień i zatrzymań, poprzez włączenie i wyłączenie zasilania, nie może przekroczyć czterech na godzinę.

Nie należy uruchamiać pompy przed napełnieniem instalacji cieczą i odpowietrzeniem jej. Ponadto wymagane jest minimalne ciśnienie napływu na króćcu ssawnym pompy. Zob. rozdział *10. Dane techniczne*.

Pompa jest odpowietrzana automatycznie poprzez instalację. Instalacja musi być odpowietrzana w najwyższym punkcie.

Krok	Akcja	Ilustracja
1	Włączyć zasilanie pompy. Pompa zostanie uruchomiona po około 5 sekundach.	
2	Panel sterujący przy pierwszym uruchomieniu.	
3	Pompa jest fabrycznie nastawiona na regulację ciśnienia proporcjonalnego. Wybrać rodzaj regulacji odpowiednio do zastosowania.	

5. Przechowywanie i transport produktu

5.1 Przechowywanie produktu

5.1.1 Zabezpieczenie przed mrozem

Jeśli pompa nie jest eksploatowana w okresie zimowym, to należy zastosować środki przeciwdziałające jej zamarznięciu.

6. Opis produktu

Grundfos MAGNA1 jest kompletnym typoszeregiem pomp obiegowych ze zintegrowanym sterownikiem dostosowujących osiągi do aktualnych wymagań instalacji. W wielu instalacjach przynosi to znaczne oszczędności energii, redukcję hałasów powstających na skutek przepływu cieczy przez przygrzejnikowe zawory termostatyczne i inne elementy instalacji oraz poprawia jej regulację.

Wymaganą wysokość podnoszenia można ustawiać na panelu sterującym pompy.

6.1 Obszary zastosowań

Pompa została zaprojektowana do pompowania cieczy w następujących instalacjach:

- instalacje grzewcze
- domowe instalacje c.w.
- instalacje chłodnicze i klimatyzacyjne.

Pompy te mogą być także stosowane w następujących instalacjach:

- instalacje gruntowych pomp ciepła,
- instalacje ogrzewania słonecznego.

6.2 Ciecze tłoczone

Pompa ta przeznaczona jest do cieczy rzadkich, czystych, nieagresywnych i niewybuchowych, bez cząstek stałych i długowłóknistych, które mogłyby uszkodzić pompę mechanicznie lub chemicznie.

W instalacjach grzewczych woda musi odpowiadać wymaganiom norm jakości wody w instalacjach grzewczych, np. normie niemieckiej VDI 2035.

Pompy dostosowane są także do domowych instalacji ciepłej wody.

Zachować zgodność z lokalnymi przepisami dotyczącymi materiału korpusu pompy.

Aby uniknąć korozji, w domowych instalacjach ciepłej wody zalecamy stosowanie pomp ze stali nierdzewnej.

Twardość wody w domowych instalacjach c.w.u. z opisywaną pompą powinna być mniejsza niż 14 °dH.

W przypadku domowych instalacji c.w.u. zaleca się utrzymywanie temperatury cieczy poniżej +65 °C w celu ograniczenia ryzyka wytrącania się wapnia (kamienia).

Nie tłoczyć cieczy żrących.

Nie tłoczyć cieczy łatwopalnych i wybuchowych.

6.2.1 Glikol

Pompa może być stosowana do tłoczenia mieszanin wody i glikolu etylenowego z zawartością glikolu do 50 %.

Przykładowa mieszanina wody i glikolu etylenowego:

Maksymalna lepkość: 50 cSt ~ mieszanina 50 % wody / 50 % glikolu przy -10 °C.

Funkcja ograniczania mocy chroni pompę przed przeciążeniem.

Mieszaniny glikolu wpływają na charakterystykę pracy pompy i obniżają jej osiągi w zależności od zawartości glikolu etylenowego w wodzie i od temperatury mieszaniny.

Aby zapobiec niekorzystnym zmianom właściwości mieszaniny glikolu, nie należy przekraczać temperatury znamionowej cieczy i zminimalizować czas pracy pompy przy wysokich temperaturach cieczy.

Przed dodaniem mieszaniny glikolu oczyścić i przepłukać instalację.

Aby zapobiec korozji instalacji lub wytrącaniu wapnia (kamienia), mieszanina glikolu powinna być regularnie sprawdzana i utrzymywana w odpowiednim stanie. Jeśli wymagane jest rozcieńczenie glikolu, postępuj zgodnie z instrukcjami jego dostawcy.

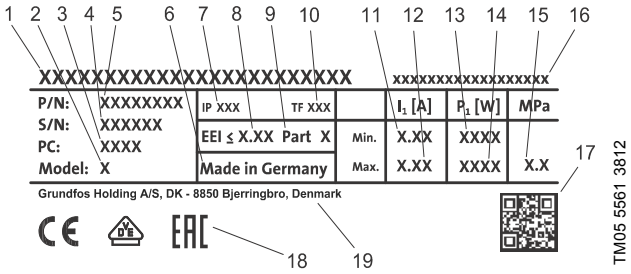
Dodatki, których gęstość i/lub lepkość kinematyczna jest większa niż wody, zmniejszą osiągi hydrauliczne pompy.

Rys. 17 Tłoczone ciecze

Pompę można podłączyć do źródła zasilania na dwa sposoby: za pomocą zacisków lub wtyku. Obie opcje są dostępne zarówno dla wersji z przyłączami kołnierzowymi, jak i z przyłączami gwintowanymi.

6.3 Oznaczenia

6.3.1 Tabliczka znamionowa



Rys. 18 Przykład tabliczki znamionowej

Poz.	Opis
1	Nazwa produktu
2	Model
3	Kod daty produkcji (PC), rok i tydzień*
4	Nr seryjny
5	Numer katalogowy
6	Kraj produkcji
7	Klasa izolacji
8	Wskaźnik efektywności energetycznej, EEI
9	Część, wg EEI
10	Klasa temperaturowa
11	Minimalne natężenie prądu [A]
12	Maksymalne natężenie prądu [A]
13	Moc minimalna [W]
14	Moc maksymalna [W]
15	Maks. ciśnienie robocze
16	Napięcie [V] i częstotliwość [Hz]
17	Kod QR
18	Oznakowanie CE i aprobaty

* Przykład kodu produkcji: 1326. Pompa została wyprodukowana w 26 tygodniu 2013 roku.

Rys. 19 Kod daty produkcji na opakowaniu

6.4 Okładziny termoizolacyjne

Okładziny termoizolacyjne są dostępne tylko dla pomp jednogłowicowych.

! Należy ograniczyć straty ciepła pompy i rurociągu.

Straty ciepła pompy i rurociągu można ograniczyć przez zaizolowanie korpusu pompy i rurociągu. Zob. rys. 20.

- Okładziny termoizolacyjne do pomp pracujących w instalacjach grzewczych są dostarczane z pompą.
- Okładziny termoizolacyjne do pomp do instalacji klimatyzacyjnych i chłodniczych (do -10 °C) są dostępne jako wyposażenie dodatkowe i należy je zamawiać oddzielnie. Zob. rozdział *9.1 Zestawy izolacyjne do instalacji klimatyzacyjnych i chłodniczych*.

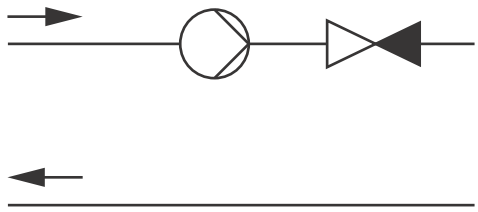
Okładziny termoizolacyjne powodują zwiększenie wymiarów pompy.

Rys. 20 Okładziny termoizolacyjne

Pompy do instalacji grzewczych są dostarczane z fabrycznie zamontowanymi okładzinami termoizolacyjnymi. Zdemontować okładziny termoizolacyjne przed montażem pompy.

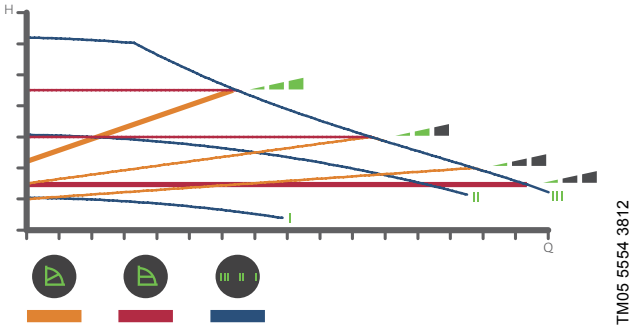
6.5 Zawór zwrotny

Jeśli w rurociągu zamontowany jest zawór zwrotny, to minimalne ciśnienie tłoczenia pompy musi być zawsze większe od ciśnienia zamknięcia zaworu. Zob. rys. 21. Jest to szczególnie ważne w przypadku proporcjonalnej regulacji ciśnienia (zmniejszona wysokość podnoszenia przy małych przepływach).



Rys. 21 Zawór zwrotny

7. Funkcje kontrolne

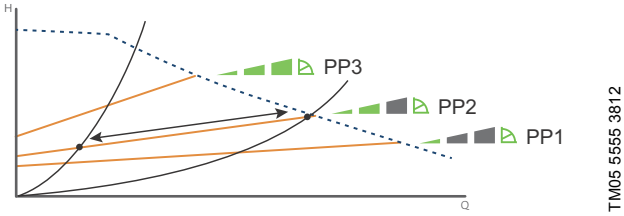


Rys. 22 Wybór nastaw pompy w zależności od typu instalacji

Nastawa fabryczna: Średnia charakterystyka przy regulacji proporcjonalnej ciśnienia (PP2).

Proporcjonalna regulacja ciśnienia (PP1, PP2 lub PP3)

Proporcjonalna regulacja ciśnienia dostosowuje parametry pracy pompy do aktualnego zapotrzebowania instalacji, ale pozostają one w zgodności z wybraną charakterystyką, PP1, PP2 lub PP3. Zob. rys. 23 przedstawiający sytuację, w której wybrano charakterystykę PP2. Dalsze informacje - zob. rozdział *8. Wykrywanie usterek w produkcie*.

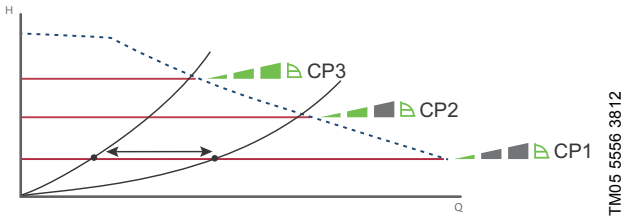


Rys. 23 Trzy charakterystyki/nastawy proporcjonalnej regulacji ciśnienia

Wybór właściwej proporcjonalnej regulacji ciśnienia zależy od charakterystyki danej instalacji grzewczej i rzeczywistego zapotrzebowania ciepła.

Stała regulacja ciśnienia (CP1, CP2 lub CP3)

Regulacja ciśnienia stałego dostosowuje parametry pracy pompy do aktualnego zapotrzebowania ciepła w instalacji, ale pozostają one w zgodności z wybraną charakterystyką, CP1, CP2 lub CP3. Zob. rys. 24 przedstawiający sytuację, w której wybrano charakterystykę CP1. Dalsze informacje - zob. rozdział *8. Wykrywanie usterek w produkcie*.

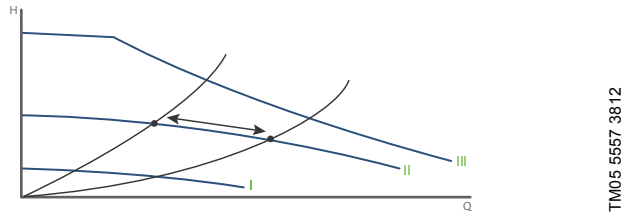


Rys. 24 Trzy charakterystyki/nastawy stałej regulacji ciśnienia

Wybór właściwej stałej regulacji ciśnienia zależy od charakterystyki danej instalacji grzewczej i rzeczywistego zapotrzebowania ciepła.

Charakterystyka stała (I, II lub III)

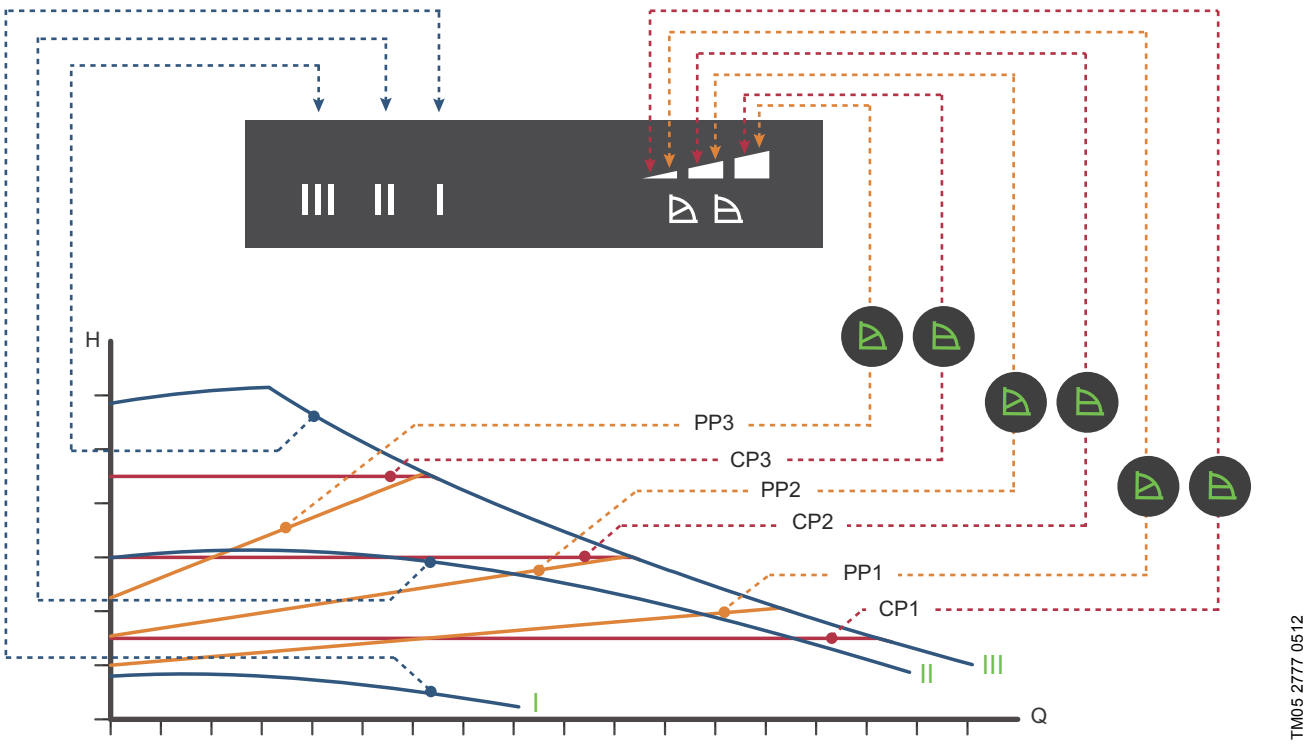
Przy pracy z charakterystyką stałą pompa pracuje ze stałą prędkością niezależnie od aktualnego zapotrzebowania na przepływ w instalacji. Parametry pracy pompy pozostają w zgodności z wybraną charakterystyką I, II lub III. Zob. rys. 25 przedstawiający sytuację, w której wybrano charakterystykę II. Dalsze informacje - zob. rozdział *8. Wykrywanie usterek w produkcie*.



Rys. 25 Trzy charakterystyki stałe

Wybór właściwej charakterystyki stałej zależy od charakterystyki danej instalacji grzewczej.

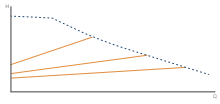
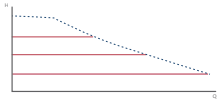
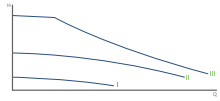
7.1 Przegląd funkcji kontrolnych



Rys. 26 Charakterystyki i przebiegi regulacji pompy w zależności od nastaw

Ustawienie	Charakterystyka	Działanie
PP1	Najniższa charakterystyka ciśnienia proporcjonalnego	Punkt pracy pompy będzie poruszał się w górę i w dół po najniższej charakterystyce ciśnienia proporcjonalnego w zależności od zapotrzebowania ciepła. Zob. rys. 26. Wysokość podnoszenia jest zmniejszana, gdy zapotrzebowanie na ciepło spada, i zwiększana, gdy zapotrzebowanie rośnie.
PP2	Średnia charakterystyka ciśnienia proporcjonalnego	Punkt pracy pompy będzie poruszał się w górę i w dół po średniej charakterystyce ciśnienia proporcjonalnego w zależności od zapotrzebowania ciepła. Zob. rys. 26. Wysokość podnoszenia jest zmniejszana, gdy zapotrzebowanie na ciepło spada, i zwiększana, gdy zapotrzebowanie rośnie.
PP3	Najwyższa charakterystyka ciśnienia proporcjonalnego	Punkt pracy pompy będzie poruszał się w górę i w dół po najwyższej charakterystyce ciśnienia proporcjonalnego w zależności od zapotrzebowania ciepła. Zob. rys. 26. Wysokość podnoszenia jest zmniejszana, gdy zapotrzebowanie na ciepło spada, i zwiększana, gdy zapotrzebowanie rośnie.
CP1	Najniższa charakterysty-ka ciśnienia proporcjonal-nego	Punkt pracy pompy będzie poruszał się wzdłuż najniższej charakterystyce ciśnienia stałego w zależności od zapotrzebowania ciepła w instalacji. Zob. rys. 26. Wysokość podnoszenia jest utrzymywana na stałym poziomie, niezależnie od zapotrzebowania ciepła.
CP2	Średnia charakterystyka ciśnienia stałego	Punkt pracy pompy będzie poruszał się wzdłuż średniej charakterystyce ciśnienia stałego w zależności od zapotrzebowania ciepła. Zob. rys. 26. Wysokość podnoszenia jest utrzymywana na stałym poziomie, niezależnie od zapotrzebowania ciepła.
CP3	Najwyższa charakterysty-ka ciśnienia proporcjonal-nego	Punkt pracy pompy będzie poruszał się wzdłuż najwyższej charakterystyce ciśnienia stałego w zależności od zapotrzebowania ciepła w instalacji. Zob. rys. 26. Wysokość podnoszenia jest utrzymywana na stałym poziomie, niezależnie od zapotrzebowania ciepła.
III	Bieg III	Pompa pracuje wg charakterystyki stałej, co oznacza, że pracuje ona ze stałą prędkością. Na biegu III pompa będzie pracować wg charakterystyki maksymalnej niezależnie od warunków pracy instalacji. Zob. rys. 26. W celu szybkiego odpowietrzania pompy należy załączyć pompę na krótki czas na biegu III.
II	Bieg II	Pompa pracuje wg charakterystyki stałej, co oznacza, że pracuje ona ze stałą prędkością. Pompa pracująca na biegu II pracuje wg średniej charakterystyki stałej niezależnie od warunków panujących w instalacji. Zob. rys. 26.
I	Bieg I	Pompa pracuje wg charakterystyki stałej, co oznacza, że pracuje ona ze stałą prędkością. Na biegu I pompa będzie pracować wg charakterystyki maksymalnej niezależnie od warunków pracy instalacji. Zob. rys. 26.

7.2 Dobór funkcji kontrolnej

Zastosowanie	Zalecany rodzaj regulacji
W instalacjach ze stosunkowo dużymi stratami ciśnienia w rurach rozprowadzających oraz w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. • Dwururowe instalacje grzewcze z zaworami termostatycznymi, a także: – bardzo długimi rurami rozprowadzającymi – silnie zdławionymi zaworami podpionowymi – regulatorami różnicy ciśnienia – dużymi stratami ciśnienia w tych częściach instalacji, przez które przepływa cała ilość wody, np. kocioł, wymiennik ciepła i rura przesyłowa na odcinku do pierwszego rozgałęzienia. • Instalacje obiegu pierwotnego charakteryzujące się dużymi stratami ciśnienia. • Instalacje klimatyzacyjne z: – wymiennikami ciepła (klimakonwektorami) – sufitami chłodzącymi – powierzchniami chłodzącymi.	Ciśnienie prop. 
W instalacjach ze stosunkowo małymi stratami ciśnienia w rurach rozprowadzających. • Dwururowe instalacje grzewcze z zaworami termostatycznymi, a także: – zwymiarowane dla instalacji grawitacyjnej, – z małymi stratami ciśnienia w tych częściach instalacji, przez które przepływa cała ilość wody, np. kocioł, wymiennik ciepła i rura rozprowadzająca na odcinku do pierwszego rozgałęzienia, lub przestawione tak, aby uzyskać dużą różnicę temperatury pomiędzy zasilaniem a powrotem, np. sieci cieplne. • Instalacje ogrzewania podłogowego z zaworami termostatycznymi. • Jednorurowe instalacje grzewcze z zaworami termostatycznymi lub zaworami podpionowymi. • Instalacje obiegu pierwotnego charakteryzujące się małymi stratami ciśnienia.	Ciśnienie proporcjonalne 
Pompa może zostać również ustawiona ręcznie na pracę z charakterystyką maksymalną lub minimalną, tak jak w przypadku pompy nieregulowanej, przy czym: • Charakterystykę maksymalną należy wykorzystywać w okresach, gdy wymagany jest przepływ maksymalny. Ten tryb pracy jest odpowiedni np. w przypadku priorytetu ciepłej wody w instalacjach c.w.u. • Charakterystykę minimalną należy wykorzystywać w okresach, gdy wymagany jest przepływ minimalny.	Charakterystyka stała 

7.3 Obsługa produktu

UWAGA

Gorąca powierzchnia

Niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała

- Aby uniknąć oparzeń, nie dotykać elementów innych niż panel sterujący.

Rys. 27 Panel sterujący

Poz.	Opis
1	Wskaźnik Grundfos Eye. Zob. rozdział *7.4 Grundfos Eye*.
2	8 pól świecących informujących o nastawach pompy. Zob. rozdział *7.5 Kontrolki informujące o nastawach pompy*.
3	Przycisk wyboru ustawienia pompy.

7.4 Grundfos Eye

Wskaźnik Grundfos Eye świeci się, kiedy zasilanie elektryczne jest włączone. Zob. rys. 27, poz. 1.

Wskaźnik Grundfos Eye informuje o rzeczywistym stanie pompy.

Wskaźnik ten miga w różnych sekwencjach odpowiadających następującym informacjom:

- włączenie i wyłączenie zasilania,
- alarmy.

Działanie wskaźnika Grundfos Eye opisano w części *8.1 Wskaźnik Grundfos Eye*.

Zakłócenia powodujące nieprawidłową pracę pompy (np. zablokowanie wirnika) są wskazywane przez wskaźnik Grundfos Eye. Zob. rozdział *8.1 Wskaźnik Grundfos Eye*.

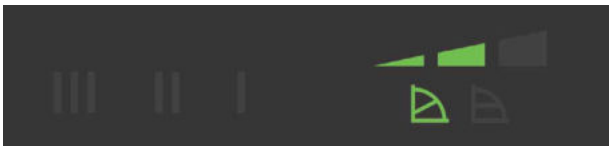
W przypadku pojawienia się wskazania zakłócenia należy usuąć zakłócenie i zresetować pompę przez odłączenie i załączenie zasilania elektrycznego.

Obroty wirnika pompy, np. podczas napełniania pompy wodą, generują energię wystarczającą do zasilania wskaźników na panelu sterującym nawet przy odłączonym zasilaniu elektrycznym.

7.5 Kontrolki informujące o nastawach pompy

Pompa posiada 9 nastaw roboczych, które mogą być wybierane za pomocą przycisku. Zob. rys. 27, poz. 3.

Do wskazywania nastaw pompy służy dziewięć pól świecących na wyświetlaczu. Zob. rys. 27, poz. 2.



Rys. 28 Nastawa fabryczna, PP2

Liczba naciśnięć	Aktywne kontrolki	Opis
0		Średnia charakterystyka przy regulacji proporcjonalnej ciśnienia (PP2)
1		Najwyższa charakterystyka przy regulacji proporcjonalnej ciśnienia (PP3)
2		Najniższa charakterystyka przy regulacji stałego ciśnienia (CP1)
3		Średnia charakterystyka przy regulacji stałego ciśnienia (CP2)
4		Najwyższa charakterystyka przy regulacji stałego ciśnienia (CP3)
5	III	Charakterystyka stała III
6	II	Charakterystyka stała II
7	I	Charakterystyka stała I
8		Najniższa charakterystyka przy regulacji proporcjonalnej ciśnienia (PP1)

8. Wykrywanie usterek w produkcie

8.1 Wskaźnik Grundfos Eye

Grundfos Eye	Wskazania / Pomiary	Przyczyna
	Nie świecą żadne diody sygnalizacyjne.	Zasilanie jest wyłączone. Pompa nie pracuje.
	Dwa naprzeciwległe zielone wskaźniki świetlne obracają się w kierunku obrotów pompy.	Zasilanie jest włączone. Pompa pracuje.
	Dwa naprzeciwległe czerwone wskaźniki migają.	Alarm. Pompa jest wyłączona.

8.2 Wykrywanie i usuwanie usterek

Sygnalizację zakłócenia można skasować (zresetować) w jeden z następujących sposobów:

- Po wyeliminowaniu przyczyny zakłócenia pompa wróci do normalnej pracy.
- Jeżeli zakłócenie zniknie samoczynnie, jego wskazanie zostanie automatycznie zresetowane.

UWAGA

System ciśnieniowy

Niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała

- Przed demontażem pompy opróżnić instalację lub zamknąć zawory odcinające po obu stronach pompy. Ciecz tłoczona może być gorąca i pozostawać pod wysokim ciśnieniem.

OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem elektrycznym

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Przed rozpoczęciem prac przy urządzeniu należy wyłączyć zasilanie elektryczne na co najmniej 3 minuty. Zablokować wyłącznik główny w pozycji 0. Typ i wymagania są określone w normie EN 60204-1, 5.3.2.

OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem elektrycznym

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Upewnić się, że inne pompy lub źródła nie wymuszają przepływu przez zatrzymaną pompę.

W razie uszkodzenia przewodu zasilającego musi on być wymieniony przez producenta, autoryzowany serwis lub osobę o odpowiednich kwalifikacjach.

Usterka	Automatyczny reset i restart	Czynności do wykonania
Inne pompy lub źródła wymuszają przepływ przez zatrzymaną pompę. Wskaźnik będzie świecił nawet po wyłączeniu zasilania elektrycznego.	Tak	Odszukać wadliwe zawory zwrotne w instalacji i wymienić je w razie potrzeby. Sprawdzić prawidłowość położeń zaworów zwrotnych w instalacji.
Za niskie napięcie zasilania pompy.	Tak	Sprawdzić, czy napięcie zasilania mieści się w ustalonym zakresie.
Pompa jest zablokowana.	Brak	Zdemontować pompę i usunąć blokujące ją ciała obce lub zanieczyszczenia. Sprawdzić jakość wody, aby wyeliminować ryzyko wytrącania się wapnia.
Brak wody na wejściu pompy lub za duża zawartość powietrza w wodzie.	Brak	Zalać i odpowietrzyć pompę przed ponownym uruchomieniem. Sprawdzić, czy pompa działa prawidłowo. Jeśli tak nie jest, wymienić pompę lub skontaktować się z Grundfos Service.
Błąd w układzie elektronicznym pompy.	Tak	Wymienić pompę lub skontaktować się z Grundfos Service.
Za wysokie napięcie zasilania pompy.	Tak	Sprawdzić, czy napięcie zasilania mieści się w ustalonym zakresie.

9. Osprzęt

9.1 Zestawy izolacyjne do instalacji klimatyzacyjnych i chłodniczych

Pompy pojedyncze do instalacji klimatyzacyjnych i chłodniczych można wyposażyć w okładziny termoizolacyjne. Zestaw zawiera dwie części okładziny wykonane z poliuretanu oraz samoprzylepną uszczelkę zapewniającą ścisłe przyleganie.

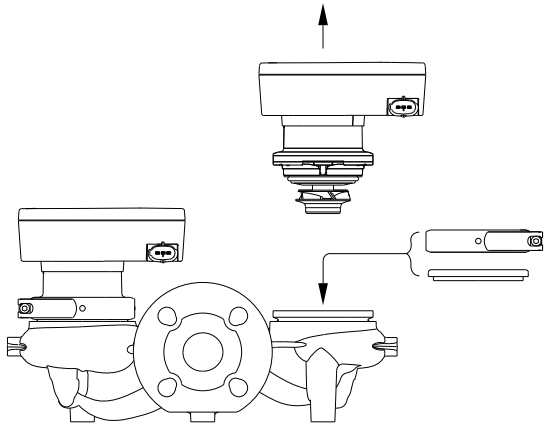
Wymiary okładzin termoizolacyjnych do pomp do instalacji klimatyzacyjnych i chłodniczych różnią się od wymiarów okładzin pomp do instalacji grzewczych.

Typ agregatu	Numer katalogowy
MAGNA1 25-40/60/80/100/120 (N)	98538852
MAGNA1 32-40/60/80/100 (N)	98538853
MAGNA1 32-40/60/80/100 F (N)	98538854
MAGNA1 32-120 F (N)	98164595
MAGNA1 40-40/60 F (N)	98538855
MAGNA1 40-80/100 F (N)	98164597
MAGNA1 40-120/150/180 F (N)	98164598
MAGNA1 50-40/60/80 F (N)	98164599
MAGNA1 50-100/120/150/180 F (N)	98164600
MAGNA1 65-40/60/80/100/120/150 F (N)	98538839
MAGNA1 80-40/60/80/100/120 F	98538851
MAGNA1 100-40/60/80/100/120 F	98164611

Zestaw termoizolacyjny można zamontować również na pompie ze stali nierdzewnej (N).

9.2 Kołnierze zaślepiające

Kołnierz zaślepiający jest używany do zaślepiania otwartego portu w przypadku, gdy jedna z głowic pomp podwójnych jest zdemontowana w celu serwisowania. Możliwa jest wówczas praca drugiej głowicy pompy.



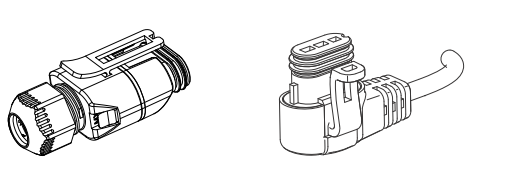
Rys. 29 Położenie kołnierza zaślepiającego

Typ agregatu	Numer katalogowy
MAGNA1 D 32-40/60/80/100 (F) MAGNA1 D 40-40/60 F	98159373
MAGNA1 D 32-120 F MAGNA1 D 40-/80/100/120/150/180 F MAGNA1 D 50-40/60/80/100/120/150/180 F MAGNA1 D 65-40/60/80/100/120/150 F MAGNA1 D 80-40/60/80/100/120 F MAGNA1 D 100-40/60/80/100/120 F	98159372

9.3 Przeciwkołnierze

Zestawy przeciwkołnierzy zawierają dwa kołnierze, dwie uszczelki oraz śruby i nakrętki umożliwiające montaż pompy w dowolnym rurociągu. Prawidłowe wymiary i numer katalogowy znajdują się w punkcie *Akcesoria materiałów dotyczących pomp MAGNA1*.

9.4 Wtyczki ALPHA



Rys. 30 Wtyczki ALPHA

Opis	DD
Wtyczka ALPHA z elastycznym dław. kabl.	97928845
Wtyczka ALPHA, kątowa, z kablem dł. 4 m	96884669
Wtyczka ALPHA, kątowa, z zabezpieczeniem przed udarem prądowym i kablem dł. 1 m	97844632

10. Dane techniczne

Napięcie zasilania

1 x 230 V ± 10 %, 50/60 Hz, PE.

Zabezpieczenie silnika

Nie jest wymagane zewnętrzne zabezpieczenie silnika.

Stopień ochrony

IPX4D (EN 60529).

Klasa izolacji

F.

Względna wilgotność powietrza

Maks. 95 %.

Temperatura otoczenia

0 to 40 °C.

Podczas transportu: od -40 do +70 °C.

Klasa temperaturowa

TF110 (EN 60335-2-51).

Temperatura cieczy

Ciągle: -10 do +110 °C.

Pompy ze stali nierdzewnej w domowych instalacjach c.w.u.:

W przypadku domowych instalacji c.w.u. zaleca się utrzymywanie temperatury cieczy poniżej +65 °C w celu ograniczenia ryzyka wytrącania się wapnia (kamienia).

Ciśnienie instalacji

Suma rzeczywistego ciśnienia napływu i ciśnienia pompy pracującej przeciwko zamkniętemu zaworowi musi być niższa od maksymalnego ciśnienia w instalacji.

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie systemowe jest podane na tabliczce znamionowej pompy:

PN 6: 6 barów lub 0,6 MPa

PN 10: 10 barów lub 1,0 MPa

PN 16: 16 barów lub 1,6 MPa.

Ciśnienie próbne

Pompa wytrzymuje ciśnienia kontrolne wymagane przez normę EN 60335-2-51.

- PN 6: 7,2 bara
- PN 10: 12 barów
- PN 6/10: 12 barów
- PN 16: 19,2 bara.

W czasie normalnej pracy pompy ciśnienie nie powinno przekraczać wartości podanej na tabliczce znamionowej. Zob. rys. 18.

Próba ciśnieniowa została wykonana przy użyciu wody zawierającej dodatki przeciwkorozyjne, mającej temperaturę 20 °C.

Minimalne ciśnienie wlotowe

Poniższe, względne minimalne ciśnienia napływu muszą być zapewnione na wejściu pompy dla ochrony przed kawitacją i uszkodzeniem łożysk w pompie.

W poniższej tabeli podano wartości dla pomp pojedynczych i pomp podwójnych pracujących w trybie jednogłowicowym.

Pompy pojedyncze DN	Temperatura cieczy		
	75 °C	95 °C	110 °C
	Ciśnienie wlotowe [bar] / [MPa]		
25-40/60/80/100/120	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
32-40/60/80/100/120	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
32-120 F	0,10 / 0,01	0,20 / 0,020	0,7 / 0,07
40-40/60 F	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
40-80/100/120/150/180 F	0,10 / 0,01	0,50 / 0,05	1,0 / 0,10
50-40/60/80 F	0,10 / 0,01	0,40 / 0,04	1,0 / 0,10
50-100/128 F	0,10 / 0,01	0,50 / 0,05	1,0 / 0,10
50-150/180 F	0,70 / 0,07	1,20 / 0,12	1,7 / 0,17
65-40/60/80/100/120/150 F	0,70 / 0,07	1,20 / 0,12	1,7 / 0,17
80-40/60/80/100/120 F	0,50 / 0,05	1,00 / 0,10	1,5 / 0,15
100-40/60/80/100/120 F	0,70 / 0,07	1,20 / 0,12	1,7 / 0,17

Do pracy w trybie dwugłowicowym wymagane względne ciśnienie napływu musi być wyższe o 0,1 bara/0,01 MPa od wartości podanej dla pomp pojedynczych lub pomp podwójnych pracujących w trybie jednogłowicowym.

Suma rzeczywistego ciśnienia napływu i ciśnienia pompy pracującej przeciwko zamkniętemu zaworowi musi być niższa od maksymalnego ciśnienia w instalacji.

Minimalne, względne ciśnienia wlotowe obowiązują dla pomp zamontowanych na wysokości do 300 m n.p.m. Na wysokościach powyżej 300 m n.p.m. wymagane względne ciśnienie napływu należy zwiększyć o 0,01 bara/0,001 MPa na 100 m wysokości. Pompa jest dopuszczona do pracy na wysokościach do 2000 m n.p.m.

Poziom ciśnienia akustycznego

Poziom ciśnienia akustycznego pompy jest mniejszy niż 43 dB(A).

Prąd upływowy

Filtr sieciowy powoduje podczas pracy występowanie prądu upływu do ziemi. Prąd upływowy jest mniejszy niż 3,5 mA.

Współczynnik mocy

Wersja z zaciskami posiada zintegrowany układ aktywnego zwiększania współczynnika mocy, który pozwala osiągnąć wartość cos φ od 0,98 do 0,99.

Pompy z wtykiem nie posiadają zintegrowanego układu korekcji współczynnika mocy. Zamiast niego są wyposażone we wbudowaną cewkę i rezystory, dzięki którym faza prądu z sieci jest zgodna z fazą natężenia i napięcia i ma postać zbliżoną do sinusoidalnej, co pozwala osiągnąć wartość cos φ od 0,55 do 0,98.

11. Utylizacja produktu

Podczas projektowania produktu zwracano uwagę na możliwość utylizacji i recykling materiałów. W przypadku utylizacji dowolnej pompy MAGNA1 należy przyjąć następujące wartości średnie:

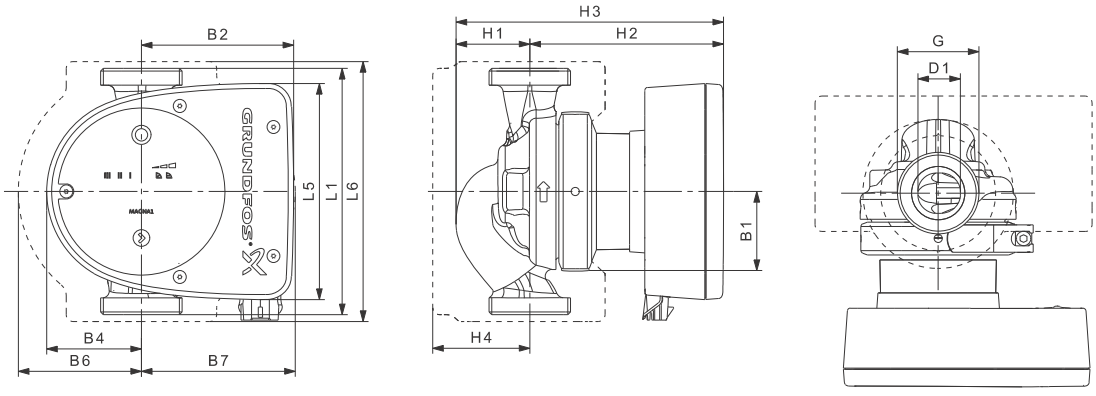
- 85 % recykling
- 10 % spalanie
- 5 % składowanie odpadów.

Niniejszy produkt lub jego części należy utylizować zgodnie z zasadami ochrony środowiska i lokalnymi przepisami.

Więcej informacji na temat zakończenia eksploatacji pomp zamieszczono na stronie www.grundfos.com.

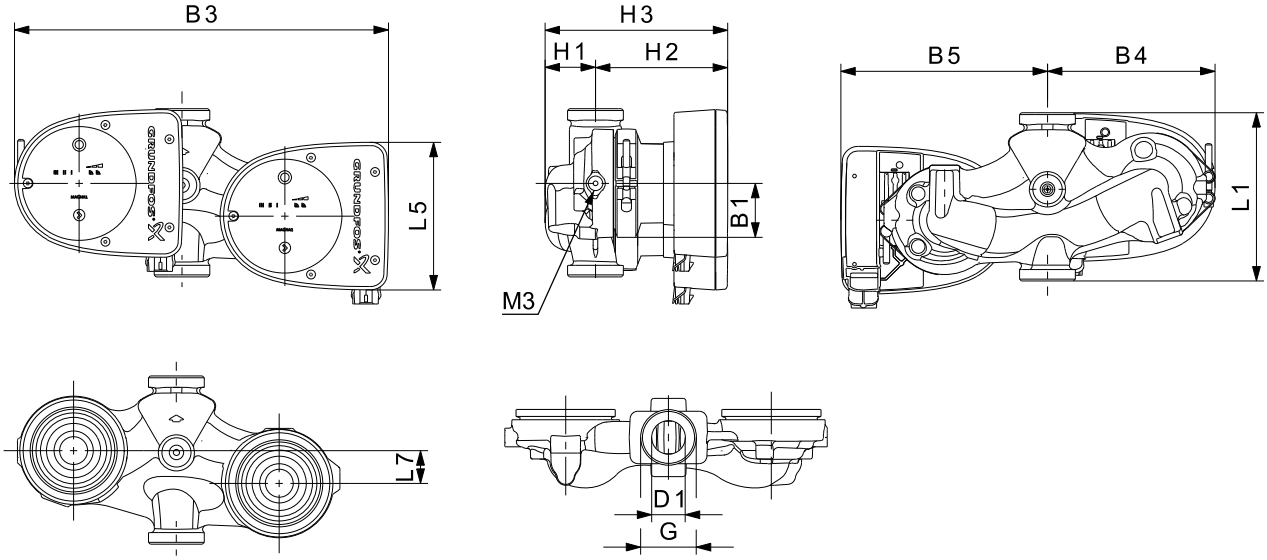
Zmiany techniczne zastrzeżone.

1. Dimensions



Rys. 1 Single-head pump dimensions, threaded version

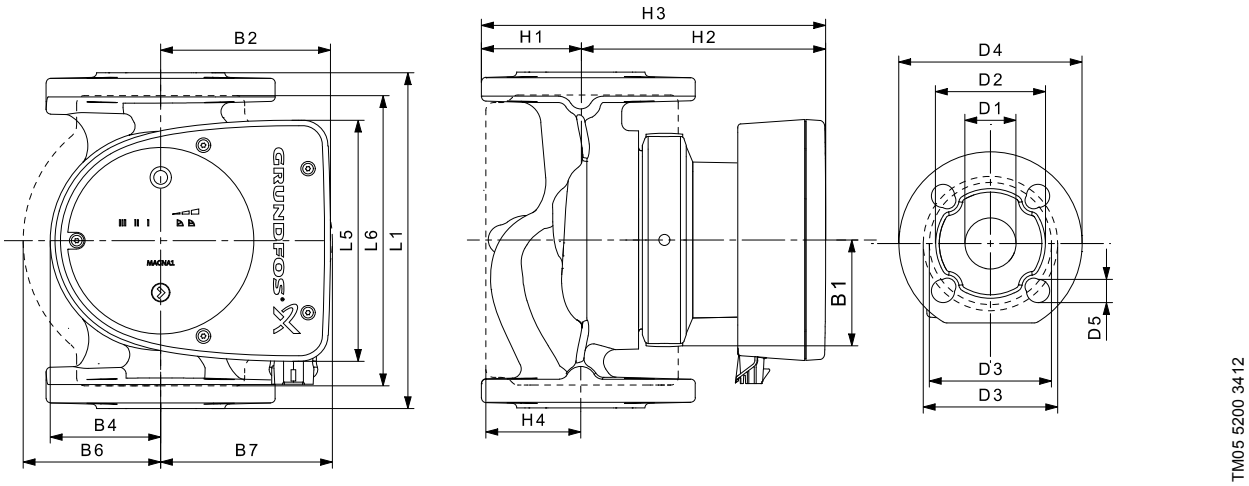
Pump type	Dimensions [mm]													[inch]
	L1	L5	L6	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	G
MAGNA1 25-40 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	25	1 1/2
MAGNA1 25-60 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	25	1 1/2
MAGNA1 25-80 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	25	1 1/2
MAGNA1 25-100 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	25	1 1/2
MAGNA1 25-120 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	25	1 1/2
MAGNA1 32-40 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	32	2
MAGNA1 32-60 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	32	2
MAGNA1 32-80 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	32	2
MAGNA1 32-100 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	32	2
MAGNA1 32-120 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	32	2



Rys. 2 Twin-head pump dimensions, threaded version

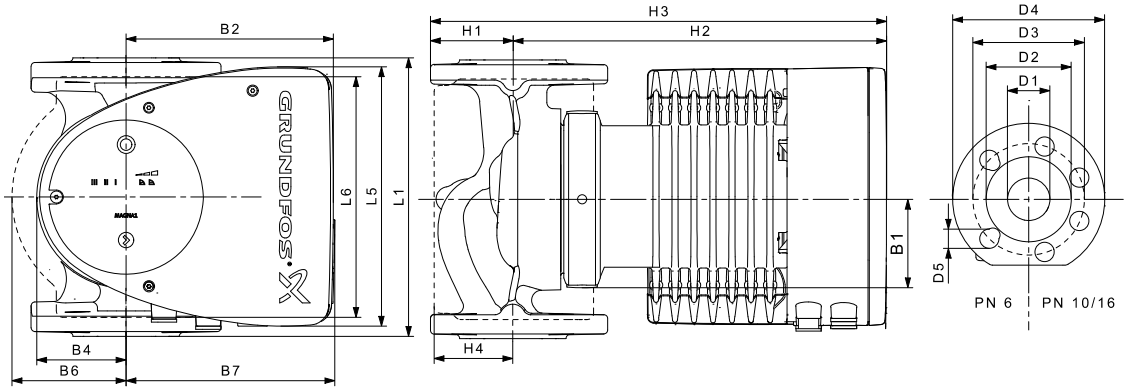
Pump type	Dimensions [mm]											[inch]	
	L1	L5	L7	B1	B3	B4	B5	H1	H2	H3	D1	G	M3
MAGNA1 D 32-40	180	158	35	58	400	179	221	54	142	196	32	2	1/4
MAGNA1 D 32-60	180	158	35	58	400	179	221	54	142	196	32	2	1/4
MAGNA1 D 32-80	180	158	35	58	400	179	221	54	142	196	32	2	1/4
MAGNA1 D 32-100	180	158	35	58	400	179	221	54	142	196	32	2	1/4

2. Dimensions



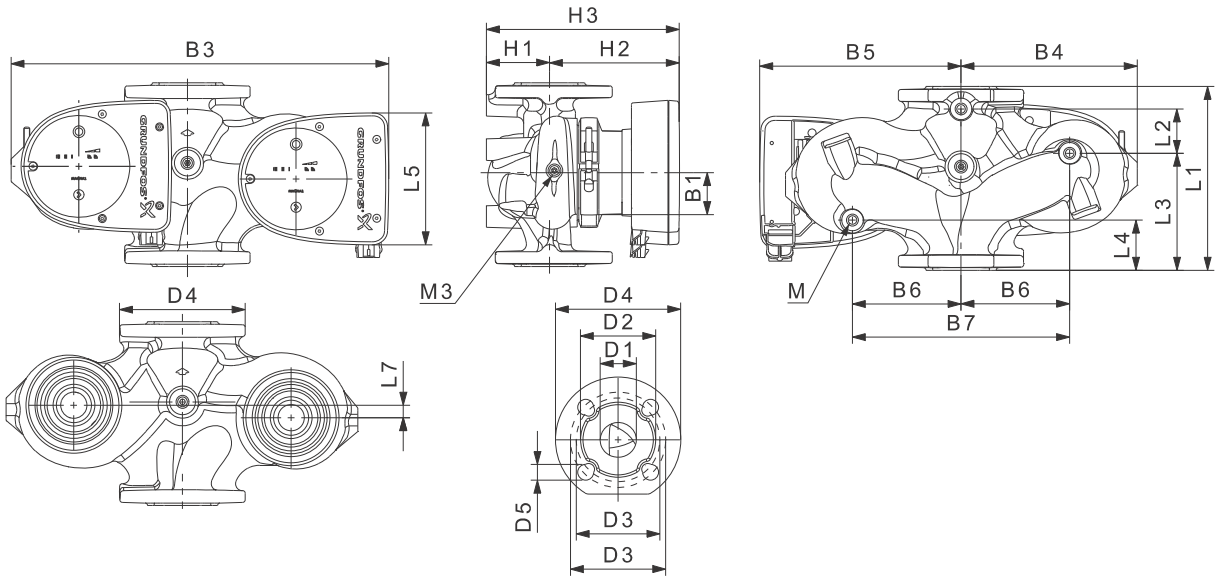
Rys. 3 Single-head pump dimensions, plug-connected versions, flanged version

Pump type	Dimensions [mm]																
	L1	L5	L6	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5
MAGNA1 32-40 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	142	207	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA1 32-60 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	142	207	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA1 32-80 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	142	207	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA1 32-100 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	142	207	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA1 40-40 F (N)	220	158	220	58	111	69	105	105	65	156	221	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA1 40-60 F (N)	220	158	220	58	111	69	105	105	65	156	221	83	40	84	100/110	150	14/19



Rys. 4 Single-head pump dimensions, terminal-connected versions, flanged version

Pump type	Dimensions [mm]																
	L1	L5	L6	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5
MAGNA1 32-120 F (N)	220	204	216	84	164	73	106	116	65	301	366	86	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA1 40-80 F (N)	220	204	220	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA1 40-100 F (N)	220	204	220	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA1 40-120 F (N)	250	204	220	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA1 40-150 F (N)	250	204	220	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA1 40-180 F (N)	250	204	220	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA1 50-40 F (N)	240	204	240	84	164	73	127	127	71	304	374	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA1 50-60 F (N)	240	204	240	84	164	73	127	127	71	304	374	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA1 50-80 F (N)	240	204	240	84	164	73	127	127	71	304	374	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA1 50-100 F (N)	280	204	240	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA1 50-120 F (N)	280	204	240	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA1 50-150 F (N)	280	204	240	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA1 50-180 F (N)	280	204	240	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA1 65-40 F (N)	340	204	296	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA1 65-60 F (N)	340	204	296	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA1 65-80 F (N)	340	204	296	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA1 65-100 F (N)	340	204	296	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA1 65-120 F (N)	340	204	296	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA1 65-150 F (N)	340	204	296	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA1 80-40 F	360	204	310	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA1 80-60 F	360	204	310	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA1 80-80 F	360	204	310	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA1 80-100 F	360	204	310	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA1 80-120 F	360	204	310	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA1 100-40 F	450	204	396	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA1 100-60 F	450	204	396	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA1 100-80 F	450	204	396	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA1 100-100 F	450	204	396	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA1 100-120 F	450	204	396	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19

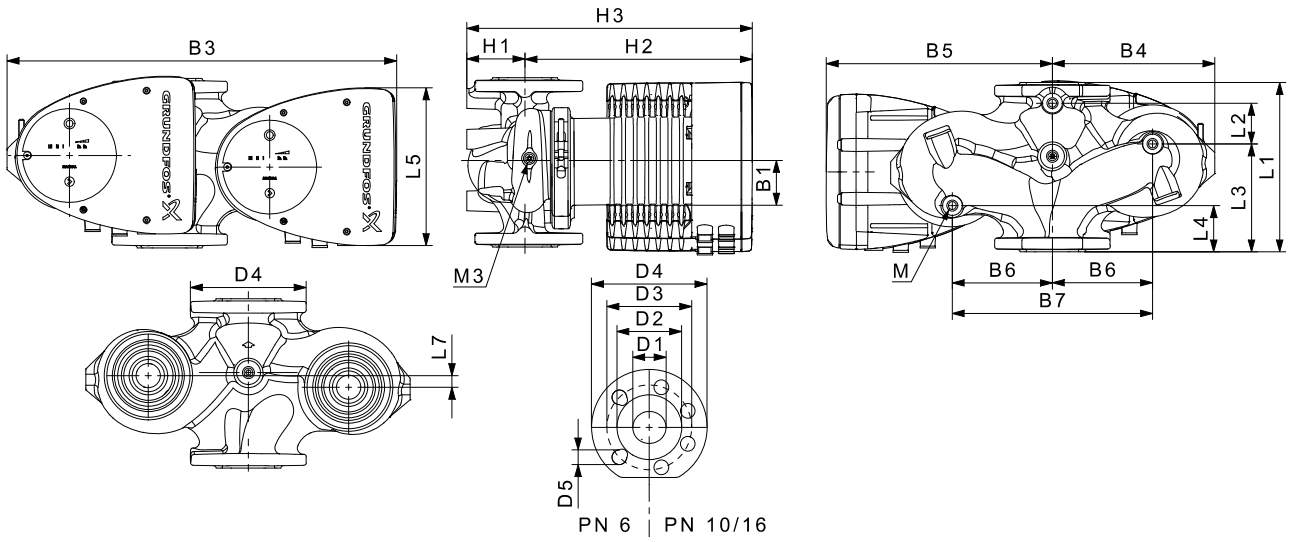


TM05 4960 3012

Rys. 5 Twin-head pump dimensions, plug-connected versions, flanged version

Pump type	Dimensions [mm]																				
	L1	L2	L3	L4	L5	L7	B1	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4	D5	M
MAGNA1 D 32-40 F	220	73	120	85	158	35	58	400	179	221	130	260	69	142	211	32	76	90/100	140	14/19	12
MAGNA1 D 32-60 F	220	73	120	85	158	35	58	400	179	221	130	260	69	142	211	32	76	90/100	140	14/19	12
MAGNA1 D 32-80 F	220	73	120	85	158	35	58	400	179	221	130	260	69	142	211	32	76	90/100	140	14/19	12
MAGNA1 D 40-40 F	220	53	140	60	158	15	58	452	211	241	130	260	76	156	232	40	84	100/110	150	14/19	12
MAGNA1 D 40-60 F	220	53	140	60	158	15	58	452	211	241	130	260	76	156	232	40	84	100/110	150	14/19	12
MAGNA1 D 40-80 F	220	53	140	60	204	15	84	502	210	294	130	260	76	303	379	40	84	100/110	150	14/19	12

RADA M3: Rp 1/4 for air vent available on all twin-head pumps.



TM05 5275 3512

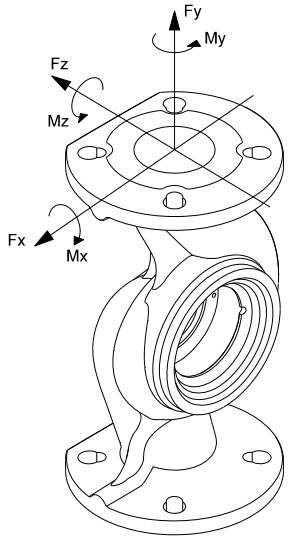
Rys. 6 Twin-head pump dimensions, terminal connected versions (flanged version)

Pump type	Dimensions [mm]																				
	L1	L2	L3	L4	L5	L7	B1	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4	D5	M
MAGNA1 D 32-120 F	220	97	90	50	204	50	84	502	210	294	130	260	68	300	368	32	76	90/100	140	14/19	12
MAGNA1 D 40-80 F	220	53	140	60	204	15	84	502	210	294	130	260	76	303	379	40	84	100/110	150	14/19	12
MAGNA1 D 40-100 F	220	53	140	60	204	15	84	502	210	294	130	260	76	303	379	40	84	100/110	150	14/19	12
MAGNA1 D 40-120 F	250	58	155	75	204	0	84	512	220	294	130	260	69	303	372	40	84	100/110	150	14/19	12
MAGNA1 D 40-150 F	250	58	155	75	204	0	84	512	220	294	130	260	69	303	372	40	84	100/110	150	14/19	12
MAGNA1 D 40-180 F	250	58	155	75	204	0	84	512	220	294	130	260	69	303	372	40	84	100/110	150	14/19	12
MAGNA1 D 50-40 F	240	48	160	45	204	45	84	515	221	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	12
MAGNA1 D 50-60 F	240	48	160	45	204	45	84	515	221	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	12
MAGNA1 D 50-80 F	240	48	160	45	204	45	84	515	221	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	12
MAGNA1 D 50-100 F	280	175	75	75	204	0	84	517	223	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	12
MAGNA1 D 50-120 F	280	175	75	75	204	0	84	517	223	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	12
MAGNA1 D 50-150 F	280	175	75	75	204	0	84	517	223	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	12
MAGNA1 D 50-180 F	280	175	75	75	204	0	84	517	223	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	12
MAGNA1 D 65-40 F	340	218	92	92	204	0	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	12
MAGNA1 D 65-60 F	340	218	92	92	204	0	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	12
MAGNA1 D 65-80 F	340	218	92	92	204	0	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	12
MAGNA1 D 65-100 F	340	218	92	92	204	0	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	12
MAGNA1 D 65-120 F	340	218	92	92	204	0	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	12
MAGNA1 D 65-150 F	340	218	92	92	204	0	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	12
MAGNA1 D 80-40 F	360	218	102	102	204	0	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	12
MAGNA1 D 80-60 F	360	218	102	102	204	0	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	12
MAGNA1 D 80-80 F	360	218	102	102	204	0	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	12
MAGNA1 D 80-100 F	360	218	102	102	204	0	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	12
MAGNA1 D 80-120 F	360	218	102	102	204	0	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	12
MAGNA1 D 100-40 F	450	243	147	147	204	0	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	12
MAGNA1 D 100-60 F	450	243	147	147	204	0	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	12
MAGNA1 D 100-80 F	450	243	147	147	204	0	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	12
MAGNA1 D 100-100 F	450	243	147	147	204	0	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	12
MAGNA1 D 100-120 F	450	243	147	147	204	0	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	12

RADA M3: Rp 1/4 for air vent available on all twin-head pumps.

3. Forces and moments

Maximum permissible forces and moments from the pipe connections acting on the pump flanges or threaded connections are indicated in fig 7.



TM05 5639 4012

Rys. 7 Forces and moments from the pipe connections acting on the pump flanges or threaded connections

	Force [N]				Moment [Nm]			
Diameter DN	**Fy**	**Fz**	**Fx**	**ΣFb**	**My**	**Mz**	**Mx**	**ΣMb**
25*	350	425	375	650	300	350	450	650
32*	425	525	450	825	375	425	550	800
40	500	625	550	975	450	525	650	950
50	675	825	750	1300	500	575	700	1025
65	850	1050	925	1650	550	600	750	1100
80	1025	1250	1125	1975	575	650	800	1175
100	1350	1675	1500	2625	625	725	875	1300

* The values also apply to pumps with threaded connection.

The above values apply to cast-iron versions. For stainless-steel versions, the values can be multiplied by two according to the ISO 5199 standard.

4. Tightening torques for bolts

Recommended tightening torques for bolts used in flanged connections:

Bolt dimension	Torque
M12	27 Nm
M16	66 Nm

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro Industrial Garin
1619 Garín 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.
Boomsesteenweg 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 Pumput 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
Thoraipakkam
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
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1
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: tehnika-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: lsmart@grundfos.com

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 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 Chaloem 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
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 Representative 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 05.12.2016

© Copyright Grundfos Holding A/S

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

98091804 1116

ECM: 1197356