

# S pumps, ranges 50-70

Instrukcja montażu i eksploatacji



## Polski (PL) Instrukcja montażu i eksploatacji

### Tłumaczenie oryginalnej wersji z języka angielskiego

Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji dotyczy pomp do ścieków Grundfos S o korpusach 50-70.

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.

### SPIS TREŚCI

	Strona
<b>1. Informacje ogólne</b>	<b>2</b>
1.1 Grupy docelowe	2
1.2 Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia	2
1.3 Uwagi	3
<b>2. Odbiór produktu</b>	<b>3</b>
<b>3. Montaż produktu</b>	<b>3</b>
3.1 Montaż mechaniczny	4
3.2 Podłączenie elektryczne	11
3.3 Praca z przetwornicą częstotliwości	13
<b>4. Uruchamianie produktu</b>	<b>13</b>
4.1 Przygotowanie do rozruchu	13
4.2 Sprawdzenie kierunku obrotów	15
4.3 Rozruch	16
<b>5. Transport i przechowywanie produktu</b>	<b>16</b>
5.1 Przenoszenie produktu	16
5.2 Przechowywanie produktu	16
<b>6. Podstawowe informacje o produkcie</b>	<b>17</b>
6.1 Opis produktu	17
6.2 Obszary zastosowań	17
6.3 Tłoczone ciecze	17
6.4 Środowiska zagrożone wybuchem	18
6.5 Oznaczenia	19
6.6 Wersje montażowe	21
<b>7. Funkcje bezpieczeństwa i sterowania</b>	<b>23</b>
7.1 Urządzenia zabezpieczające silnik	23
7.2 Sterownik pompy	23
7.3 IO 113	23
7.4 SM 113, opcja	24
7.5 Łączniki i czujniki	24
<b>8. Serwisowanie i konserwacja produktu</b>	<b>26</b>
8.1 Wytyczne i wymogi dotyczące bezpieczeństwa	26
8.2 Harmonogram konserwacji	26
8.3 Sprawdzanie i wymiana oleju	27
8.4 Kontrola i regulacja szczeliny wirnika	28
8.5 Czyszczenie i kontrola wzrokowa pompy	29
8.6 Kable silnika	30
8.7 Części zamienne	30
8.8 Zanieczyszczona pompa i serwis	30
<b>9. Wykrywanie usterek w produkcie</b>	<b>31</b>
<b>10. Dane techniczne</b>	<b>33</b>
10.1 Warunki pracy	33
10.2 Dane elektryczne	34
10.3 Wymiary i masa	34
<b>11. Utylizacja produktu</b>	<b>36</b>

### 1.2 Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia

W instrukcjach montażu i eksploatacji, instrukcjach bezpieczeństwa i instrukcjach serwisowych produktów Grundfos mogą występować poniższe symbole i zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia.



#### 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.

Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia mają następującą postać:



#### SŁOWO OSTRZEGAWCZE

##### Opis zagrożenia

Konsekwencje zignorowania ostrzeżenia.

- Działanie pozwalające uniknąć zagrożenia.



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

## 1. Informacje ogólne

### 1.1 Grupy docelowe

Instrukcja montażu i eksploatacji przeznaczona jest dla wykwalifikowanych monterów.

### 1.3 Uwagi

W instrukcjach montażu i eksploatacji, instrukcjach bezpieczeństwa i instrukcjach serwisowych produktów Grundfos mogą występować poniższe symbole i uwagi.



Zalecenia zawarte w tych instrukcjach muszą być przestrzegane dla produktów w wykonaniu przeciwybuchowym.



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.

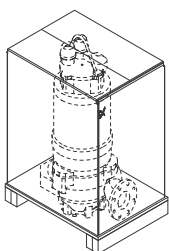


Wskazówki i porady ułatwiające pracę.

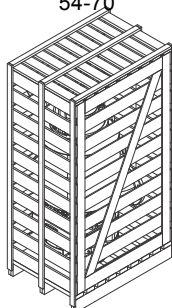
### 2. Odbiór produktu

Pompy S są fabrycznie dostarczane w pozycji poziomej lub pionowej. Pompy o korpusie 50 dostarczane są na drewnianej paletce oraz w kartonie. Pompy o korpusach 54-70 dostarczane są na drewnianej paletce i w skrzyni.

Pompy S, korpus



Pompy S, korpusy 54-70



TM06 6068 0716 - TM06 6073 0716

Rys. 1 Metody transportu

Utylizować palety i inne materiały opakowania zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.



Zalecamy przechowanie osłon kabli w celu późniejszego wykorzystania.

### 3. Montaż produktu

Pompy S są przeznaczone do zastosowania w różnych typach instalacji. Zob. rozdział 6.6 *Wersje montażowe*.



Montaż pompy w studzienice musi być przeprowadzony przez odpowiednio przeszkolone osoby. Prace w studzienice lub w jej pobliżu należy przeprowadzać zgodnie z lokalnymi przepisami.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Porażenie prądem elektrycznym

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Musi istnieć możliwość zablokowania wyłącznika zasilania w pozycji 0. Jego typ i wymagania są określone w normie PN-EN 60204-1.



W przypadku występowania atmosfery wybuchowej w miejscu montażu nie wolno wchodzić do tego obszaru.



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Wiszące przedmioty

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Kiedy pompa jest zawieszona na żurawiku, nie wolno wykonywać jakichkolwiek prac pod pompą.



Ze względów bezpieczeństwa wszystkie prace w studzienice muszą być nadzorowane przez osoby znajdujące się na zewnątrz studzienki.

Studzienki do montażu pomp zatapialnych do wody brudnej i ścieków mogą zawierać ścieki z substancjami toksycznymi i/lub szkodliwymi dla zdrowia. Dlatego wszystkie pracujące w pobliżu osoby muszą używać odpowiedniej odzieży ochronnej, a wszystkie prace przy pompie muszą być wykonywane z zachowaniem obowiązujących zasad BHP.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Ryzyko zmiążdżenia

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Należy upewnić się czy znamionowy udźwig podnośnika, w tym łańcucha wyciągowego, jest wystarczający.



Znamionowy udźwig sprzętu podnoszącego jest podany na tabliczce znamionowej urządzenia. Masa pompy podana jest na tabliczce znamionowej pompy.

#### UWAGA

##### Gorąca powierzchnia

Niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała

- Nie dotykać pompy lub kabli podczas pracy pompy, gdyż temperatura jej powierzchni może przekraczać 70 °C.



### 3.1 Montaż mechaniczny

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Porażenie prądem elektrycznym

Śmierć lub poważne obrażenia ciała



- Przed rozpoczęciem prac montażowych należy wyłączyć zasilanie i ustawić wyłącznik główny w pozycji 0.
- Przed przystąpieniem do prac na pompie wyłączyć wszystkie zewnętrzne źródła napięcia podłączone do pompy.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Ryzyko zmiążdżenia

Śmierć lub poważne obrażenia ciała



- W celu uzyskania stabilności podczas montażu należy każdorazowo zabezpieczyć pompę za pomocą łańcucha wyciągowego lub umieścić w pozycji poziomej gwarantującej stabilność.

Dodatkową tabliczkę znamionową dostarczoną razem z pompą należy zamontować w miejscu montażu.

Należy przestrzegać wszystkich wytycznych dotyczących bezpieczeństwa w miejscu montażu, na przykład dotyczących używania wentylatorów do doprowadzenia świeżego powietrza do studzienki.

#### UWAGA

##### Przygniecenie dłoni

Niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała



- Po podłączeniu pompy do źródła zasilania nie wolno wkładać rąk lub narzędzi do wlotu lub króćca tłocznego pompy, jeżeli wyłącznik nie został ustawiony w pozycji 0.
- Upewnić się, że zasilanie nie może zostać przypadkowo włączone.

Przed montażem sprawdzić poziom oleju w komorze olejowej. Zob. rozdział [8.3 Sprawdzanie i wymiana oleju](#).



Zalecamy stosowanie osprzętu Grundfos, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie produktu.



Jeśli układ musi zostać zbadany przy użyciu ciśnienia 1,3 razy wyższego od maksymalnego ciśnienia pompy, należy odłączyć pompę od układu, aby zapobiec uszkodzeniu pompy.

#### 3.1.1 Podnoszenie pompy

Pompy S mogą ważyć do 2375 kg bez osprzętu.

Dlatego też bardzo ważne jest używanie właściwego sprzętu do podnoszenia.

Masa pompy podana jest na tabliczce znamionowej pompy.

Zob. rozdziały [6.5.2 Tabliczka znamionowa](#) i [10.3 Wymiary i masa](#).



Zalecamy korzystanie ze sprzętu posiadającego oznaczenie CE.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Ryzyko zmiążdżenia

Śmierć lub poważne obrażenia ciała



- Należy zawsze sprawdzać uchwyt i łańcuch do podnoszenia pod kątem zużycia i obecności korozji.
- Pompę należy podnosić tylko za uchwyt do podnoszenia lub stosując wózek widłowy.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Ryzyko zmiążdżenia

Śmierć lub poważne obrażenia ciała



- Podczas podnoszenia pompy należy upewnić się, że środek ciężkości znajduje się pomiędzy ramionami wózka widłowego. Przybliżony środek ciężkości jest oznaczony etykietą na podstawie transportowej.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Porażenie prądem elektrycznym

Śmierć lub poważne obrażenia ciała



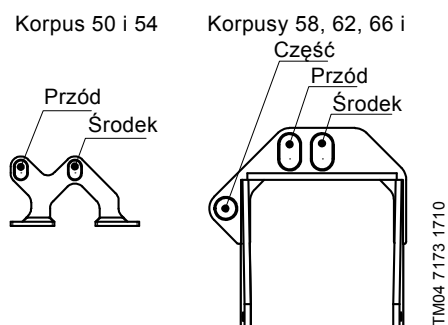
- **Nie wolno** podnosić pompy za pomocą przewodu zasilającego.

Podnoszenie pompy za pomocą kabla zasilającego może być przyczyną zwarcia elektrycznego i grozić porażeniem podczas podłączenia pompy do zasilania. Kabel i wejście kablowe mogą ulec zniszczeniu, co może prowadzić do nieszczelności i w konsekwencji do uszkodzenia silnika.

Pompa może stracić swoją stabilność, jeśli zostanie przechylona o więcej niż 10 ° w dowolnym kierunku od swojej normalnej pozycji (PN-EN 809, 5.2.1.4).

### Punkty podnoszenia (część górna)

Należy wykorzystywać właściwy punkt podnoszenia, aby zachować równowagę pompy. Pompy S są wyposażone w uchwyty z punktami podnoszenia, które gwarantują bezpieczne podnoszenie pompy. Prawidłowe punkty podnoszenia opisano na rys. 2 oraz w tabeli poniżej.



Rys. 2 Punkty podnoszenia, wersja montażowa S, C i D\*

Wielkość kołnierza przyłączeniowego	Typoszereg					
	50	54	58	62	66	70
DN 80	Środek	Środek	-	-	-	-
DN 100	Środek	Środek	-	-	-	-
DN 125	Środek	Środek	Środek	Środek	-	-
DN 200	Przód	Przód	Przód	Środek	Środek	Środek
DN 250	-	Przód	-	-	Środek	Środek
DN 300	-	-	Przód	Środek	Środek	Środek
DN 500	-	-	-	-	Część przednia	Przód
DN 600	-	-	-	-	Część przednia	Przód

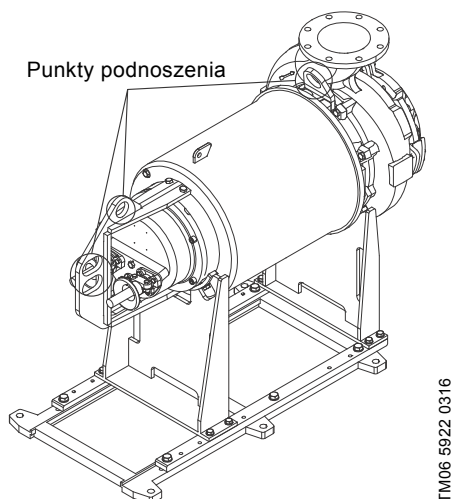
\* Wygląd uchwyty do podnoszenia może różnić się od uchwyty przedstawionego na rysunku. Nie wpływa to w żaden sposób na podnoszenie produktu.



Pompy typu ST należy zawsze podnosić przy użyciu środkowego punktu podnoszenia, aby utrzymać pompę w równowadze.

### Punkty podnoszenia (część dolna)

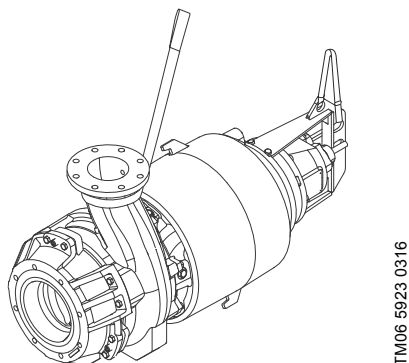
Pompy S o korpusach 66-70 wyposażone są w uchwyty do podnoszenia znajdujące się na górnej pokrywie silnika oraz na dolnym korpusie łożyskowym. Zob. rys. 3.



**Rys. 3** Punkty podnoszenia dla korpusów 66-70

Pompy S o korpusach 50 i 62 wyposażone są w tylko jeden uchwyt do podnoszenia znajdujący się na górnej pokrywie silnika. Użyć wylotu pompy jako dolnego punktu podnoszenia. W tym przypadku pompę należy podnosić przy użyciu pasa lub łańcucha do podnoszenia zamocowanego poniżej wylotu pompy. Zob. rys. 4.

Podnoszenie przy użyciu pasa



**Rys. 4** Punkty podnoszenia dla typu montażowego H, korpusy 50-62

### 3.1.2 Ustawianie pompy w pozycji pionowej

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Ryzyko zmiżdżenia

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Przed próbą podniesienia pompy należy upewnić się, że uchwyt do podnoszenia jest dokręcony. W razie potrzeby dokręcić.



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

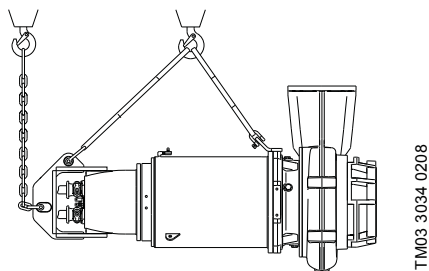
##### Ryzyko zmiżdżenia

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

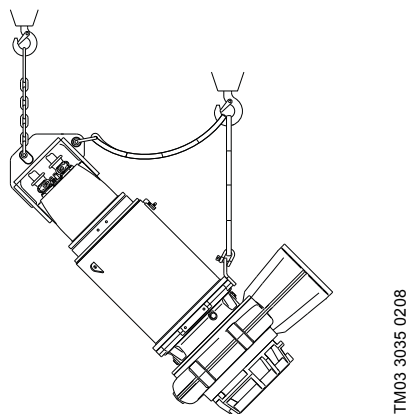
- Podczas ustawiania pompy w pozycji pionowej nie należy stać pod pompą, aby uniknąć zmiżdżenia przez upadającą pompę.
- Należy ostrożnie ustawiać pompę w pozycji pionowej, aby uniknąć zsunięcia się łańcucha, gdy pompa nie posiada równowagi.



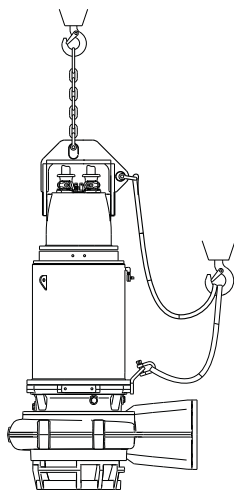
Brak ostrożności podczas podnoszenia lub transportu może być przyczyną obrażeń personelu lub uszkodzenia pompy.



**Rys. 5** Ustawianie pompy w pozycji pionowej, krok 1



**Rys. 6** Ustawianie pompy w pozycji pionowej, krok 2

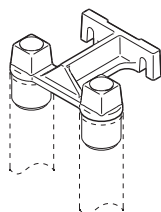


TM03 3036 0208

Rys. 7 Ustawianie pompy w pozycji pionowej, krok 3

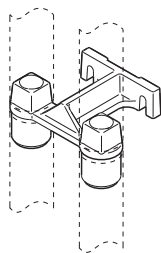
### 3.1.3 Opuszczanie pompy na autozłącze

Pompa może być łatwo wyciągana i opuszczana do studzienki za pomocą szyn prowadnic. Poziom wyłączenia dla wersji C jest niższy niż dla wersji S. Zob. rys. 24.



TM03 3066 0206

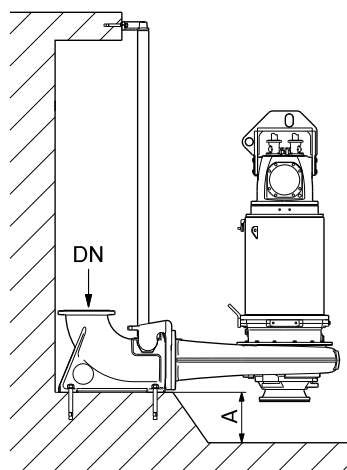
Rys. 8 Górny łącznik prowadnic



TM03 3068 0206

Rys. 9 Pośredni łącznik prowadnic; prowadnice dłuższe niż 6 m wymagają montażu pośredniego łącznika

W przypadku montażu na autozłączu prawidłowa wysokość cokołu pozwala zapewnić optymalną wydajność pompy.



TM03 2018 0208

Rys. 10 Montaż podstawy autozłącza na cokole

Minimalne wysokości cokołu (A) do montażu na autozłączu są podane w tabeli poniżej.

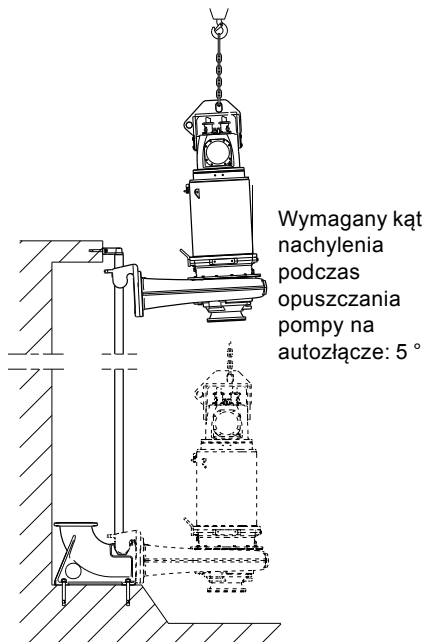
Typ pompy	Minimalna wysokość cokołu (A) [mm]
<b>Korpus 50</b>	
S1.80.100.xxx	50
S1.80.200.xxx	200 / 0*
S1.100.100.xxx	50
S1.100.125.xxx	0
SV.80.80.xxx	0 / 50*
<b>Korpus 54</b>	
S1.80.100.xxx	50
S1.100.125.xxx	0
S1.100.200.xxx	100 / 0*
S2.100.200.xxx	100 / 0*
S2.100.250.xxx	150 / 0*
SV.80.80.xxx**	0 / 50*
SV.80.80.xxx***	50 / 100*

Typ pompy	Minimalna wysokość cokołu (A) [mm]
<b>Korpus 58</b>	
S1.(x)xx.xxx.xxx	0
S2.xxx.xxx.xxx	150
SV.xx.xxx.xxx	0
<b>Korpus 62</b>	
S1.(x)xx.xxx.xxx	0
S2.100.200.400	150
S2.100.200.500	200
S2.100.300.xxx	150
S2.145.xxx.xxx	150
S3.xxx.xxx.xxx	100
<b>Korpus 66</b>	
S1.xxx.xxx.xxx	150
S2.xxx.xxx.xxx	150
S3.110.xxx.xxx	200
S3.120.300.xxx	400
S3.120.600.xxx	250
<b>Korpus 70</b>	
S1.xxx.xxx.xxx	150
S2.90.xxx.xxx	100
S2.100.xxx.xxx	150
S2.110.xxx.xxx	150
S2.120.250.500/ 600/800/1000	150
S2.120.250.1300/ 1600	200
S3.110.500.500	200
S3.110.500.650/ 800/1000/1300	250
S3.120.300.500	400
S3.120.300.650	350
S3.120.300.800/ 1000	400
S3.120.300.1300	450
S3.120.600.500/ 650	250
S3.120.600.1000/ 1300	300

\* Wymiary = kod materiału Q i G/R i S.

\*\* Wersja montażowa S.

\*\*\* Wersja montażowa C.



TM03 3067 0208

Rys. 11 Opuszczanie pompy na autozłącze

### 3.1.4 Montaż na mokro z systemem autozłącza

Pompy przeznaczone do montażu na stałe mogą być instalowane na stacjonarnym autozłączu i pracować przy całkowitym lub częściowym zanurzeniu.

Przed montażem autozłącza należy zapewnić wykonanie fundamentu betonowego o odpowiedniej jakości i wytrzymałości. Tabela na końcu tego rozdziału zawiera wartości wytrzymałości na wyrwanie dla śrub kotwowych. W celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości zalecamy przyspawanie tulei gwintowanych do zbrojenia betonu.



W przypadku montażu na autozłączu (wersja S i C, w tym DN 250 i większe) pazur przewodnicy montowany jest fabrycznie na kołnierzu pompy.

1. Wywiercić otwory montażowe do wspornika przewodnic wewnątrz studzienki, a następnie przymocować wspornik przewodnic prowizorycznie dwoma śrubami.
2. Na dnie studzienki ustawić podstawę autozłącza. Sprawdzić poziomą właściwe ustawienie. Przymocować autozłącze za pomocą śrub kotwowych. Jeżeli dno studzienki jest nierówne, podstawa autozłącza musi być tak podparta, żeby po zamocowaniu była ustawiona poziomo.
3. Zamocować rurę tłoczną zgodnie z ogólnie obowiązującymi zasadami tak, żeby na rurze nie występowały zniekształcenia i naprężenia. Uniemożliwić przenoszenie obciążeń z rur na autozłącze.
4. Zamontować przewodnice. Pośredni łącznik przewodnic jest wymagany, jeśli długość przewodnic przekracza 6 m. Umieścić przewodnice na autozłączu, następnie umieścić wspornik przewodnicy na przewodnicach, po czym przymocować wspornik do ściany. Dokręcić śruby kotwowe.
5. Przed opuszczeniem pompy do studzienki należy oczyścić jej dno z zanieczyszczeń.
6. Przed opuszczeniem pompy do studzienki należy sprawdzić wzrokowo, czy na kablu nie ma przecięć lub pęknięć, które mogły powstać w wyniku nieuważnego transportu lub montażu.
7. Wsunąć pazur przewodnicy pomiędzy przewodnice, a następnie opuścić pompę do studzienki, wykorzystując do tego łańcuch przymocowany do uchwyty pompy. W momencie gdy pompa zostanie opuszczona do podstawy autozłącza, automatycznie następuje szczelne połączenie.
8. Zaczepić koniec łańcucha o hak w górnej części studzienki tak, aby nie dotykał korpusu pompy.
9. Wyregulować długość kabli silnika, pamiętając, że ma ona umożliwiać serwisowanie pompy. Upewnić się, że kable nie są mocno pozaginane i zbyt mocno napięte. Zaczepić koniec kabla w górnej części studzienki, tak aby żaden z kabli nie obsunął się do studzienki.
10. Podłączyć kabel silnika i kabel czujnika.



Należy unikać powstawania naprężeń na kołnierzach i śrubach.



Końce kabli nie mogą być zanurzone w wodzie, gdyż istnieje niebezpieczeństwo przeniknięcia wody do silnika i uszkodzenia go.

### Wytrzymałość na wyrwanie śrub kotwowych

Podstawa autozłącza	Śruby	Wytrzymałość na wyrwanie [kN]
DN 100	4 x M16	5
DN 125/150*		8
DN 200	4 x M24	16
DN 250		30
DN 300	6 x M30	40
DN 500		40
DN 600		40

\* Wylot pompy DN 125 i wylot podstawy DN 150.



Podane wartości nie uwzględniają współczynnika bezpieczeństwa. Wymagany współczynnik bezpieczeństwa może zależeć od materiałów i metod stosowanych podczas mocowania.

### 3.1.5 Montaż na mokro, przenośny

1. Przymocować podstawę pierścieniową do kołnierza ssawnego pompy.
2. Na króćcu tłocznym pompy zamontować kolano 90 ° i podłączyć przewód tłoczny lub wąż. W przypadku zastosowania węża należy upewnić się, że wąż nie ulega załamaniom, a jego średnica wewnętrzna odpowiada wymiarom króćca tłoczego.
3. Zanurzyć pompę w cieczy, posługując się zamocowanym do uchwyty pompy łańcuchem. Zaleca się umieszczenie pompy na równym, stabilnym podłożu. Upewnić się, że pompa wisi na łańcuchu, a nie na kablu.
4. Zaczepić koniec łańcucha o hak w górnej części studzienki tak, aby nie dotykał korpusu pompy.
5. Wyregulować długość przewodu zasilającego silnika poprzez nawinięcie go na szpulę tak, aby nie uległ uszkodzeniu podczas eksploatacji pompy. Przymocować szpulę do odpowiedniego haka. Upewnić się, że kable nie są mocno pozaginane i zbyt mocno napięte.
6. Podłączyć kabel zasilania silnika i kabel sterujący (jeśli występuje).

### 3.1.6 Montaż suchy

Pompy przy montażu suchym należy montować na stałe w pompowni.

Silnik pompy jest szczelny i wodoodporny, dzięki czemu nie ulegnie uszkodzeniu w przypadku zalania miejsca montażu.



Do pionowego montażu suchego pomp typu D należy użyć stałego betonowego fundamentu.



Do poziomego montażu suchego pomp typu H należy użyć podstawy dostarczanej razem z pompą.

1. Zaznaczyć i wywiercić otwory montażowe w betonowym fundamencie.
2. Przymocować płytę lub podstawę do betonowego fundamentu za pomocą śrub kotwowych. Zapoznać się z wartościami wytrzymałości na wyrwanie dla śrub kotwowych znajdującymi się w tabeli na końcu tego rozdziału.
3. Sprawdzić, czy płyta lub podstawa jest ustawiona poziomo.
4. Przymocować pompę do płyty lub podstawy.

W celu ułatwienia serwisowania zalecane jest zamontowanie zaworów odcinających po stronie ssawnej i tłocznej pompy.

5. Podłączyć rury i zawory, (jeśli występują) po stronie ssawnej i tłocznej i upewnić się, że na pompę nie są przenoszone naprężenia z rurociągów.
6. Wyregulować długość przewodu zasilającego silnika poprzez nawinięcie go na szpulę tak, aby nie uległ uszkodzeniu podczas eksploatacji pompy, pamiętając jednocześnie, aby pozostawić dostateczną ilość kabla umożliwiającą serwisowanie pompy. Przymocować szpulę do odpowiedniego haka. Upewnić się, że kable nie są mocno pozaginane i zbyt mocno napięte.
7. Podłączyć kabel zasilania silnika i kabel sterujący (jeśli występuje).

Zaleca się stosowanie w instalacjach poziomych reduktora pomiędzy rurociągiem ssawnym a pompą. W przypadku poziomego montażu suchego element redukcyjny musi być niesymetryczny i ustawiony tak, aby prosta krawędź znajdowała się u góry. W ten sposób zapobiega się gromadzeniu powietrza po stronie ssawnej i zostaje wyeliminowane ryzyko zakłóceń w pracy instalacji.



Należy się upewnić, że rury są zamontowane bez użycia nadmiernej siły. Uniemozliwić przenoszenie obciążeń z rur na autozłącze. Zaleca się stosowanie kołnierzy luźnych w celu ułatwienia montażu i uniknięcia naprężeń na kołnierzach rur i śrubach łączących.



Nie zaleca się używania w rurociągach elementów elastycznych lub mieszkowych; elementy te nie powinny być nigdy używane do wyrównania rur.



Rury ssawna i tłoczna są przymocowane do pompy za pomocą kołnierzy.

### Fundament

Aby zminimalizować wibracje, wszystkie elementy układu muszą być zamocowane w sposób zapewniający wystarczającą sztywność i stabilność:

- Fundament i beton muszą charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością, aby utrzymać masę pompy wraz z osprzętem, masę cieczy przepływającej przez pompę oraz siły generowane przez pompę.
- W przybliżeniu masa betonowego fundamentu musi być przynajmniej trzy do pięciu razy większa od masy utrzymywanego sprzętu oraz musi charakteryzować się odpowiednią sztywnością, pozwalającą na wytrzymywanie obciążeń osiowych, poprzecznych i skrętnych.
- Fundament musi być o 15 cm szerszy niż płyta podstawy dla pomp o mocy do 350 kW oraz o 25 cm szerszy dla większych pomp.
- Beton użyty w fundamencie musi cechować się wytrzymałością na rozciąganie wynoszącą minimum 250 N/cm<sup>2</sup>.
- Do mocowania płyty podstawy do fundamentu należy zawsze używać zaprawy epoksydowej.

### Wytrzymałość na wyrwanie śrub kotwowych Wersja montażowa H

Typoszere g	Śruby	Wytrzymałość na wyrwanie [kN]
50-62	4 x M16	10
66-70	6 x M24	25

### Wersja montażowa D

Montaż suchy	Śruby	Wytrzymałość na wyrwanie [kN]
DN 100	3 x M20	18
DN 150		18
DN 200	6 x M20	18
DN 250		25
DN 300		25
DN 500/400*	6 x M24	25
DN 500		25

\* Wlot płyty podstawy DN 500 i wlot pompy DN 400.

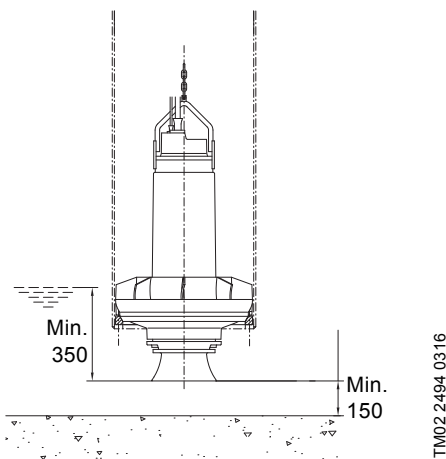


Podane wartości nie uwzględniają współczynnika bezpieczeństwa. Wymagany współczynnik bezpieczeństwa może zależeć od materiałów i metod stosowanych podczas mocowania.

### 3.1.7 Montaż pionowy w kolumnie

Pompy przeznaczone do montażu w kolumnie należy montować na stałe w szybie. Firma Grundfos zwykle nie dostarcza kolumny rurowej, w której pompa ma zostać zamontowana. Wymiary kolumny rurowej należy określić na podstawie rysunku wymiarowego pompy.

1. Zamocować pierścień osadczy w dolnej części kolumny rurowej.
2. Oczyszczyć dno zbiornika z zanieczyszczeń.
3. Przed opuszczeniem pompy do kolumny rurowej należy sprawdzić wzrokowo, czy na kablu nie ma przecięć lub pęknięć, które mogły powstać w wyniku nieuważnego transportu lub montażu.
4. Opuścić pompę do szybu, wykorzystując do tego łańcuch z atestem przymocowany do uchwytu pompy. Pompa zostanie umieszczona na stożkowej powierzchni pierścienia osadczego. Zwykle tarcia pomiędzy stożkowymi powierzchniami będą zapobiegały obrotowi pompy. Jako dodatkowe zabezpieczenie przy pierścieniu osadczym zamontowano trzy kołki prowadzące, które ograniczą możliwość obrotu do maks. 60 °.
5. Zaczepić koniec łańcucha powyżej lub w górnej części kolumny rurowej tak, aby nie dotykał pompy.
6. Wyregulować długość kabli, pamiętając, że ma ona umożliwiać serwisowanie pompy. Upewnić się, że kable nie są mocno pozaginane i zbyt mocno napięte. Zamocować kable tak, aby w kolumnie rurowej nie było luzu. W przypadku długich kolumn/szybów, może być konieczne umieszczenie wspornika do kabli wewnątrz szybu. W razie potrzeby prosimy o kontakt z firmą Grundfos.
7. Podłączyć kabel silnika i kabel czujnika.



Rys. 12 Montaż pompy typu ST w kolumnie

### 3.2 Podłączenie elektryczne

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Porażenie prądem elektrycznym

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Przed rozpoczęciem prac przy produkcji należy sprawdzić, czy zasilanie elektryczne zostało wyłączone i upewnić się, że nie może ono być przypadkowo włączone.

Pompę podłączyć do zewnętrznego wyłącznika głównego z separacją styków według normy PN-EN 60204-1. Musi istnieć możliwość zablokowania wyłącznika zasilania w pozycji 0. Jego typ i wymagania są określone w normie PN-EN 60204-1.

Napięcie zasilania i częstotliwość podane są na tabliczce znamionowej pompy. Należy upewnić się, że napięcie zasilania sieci elektrycznej jest odpowiednie dla silnika.



Połączenia elektryczne muszą być wykonane zgodnie z przepisami lokalnymi.

Pompa musi być podłączona do rozłącznika silnika.

! Pompę należy podłączyć do skrzynki sterującej z przełącznikiem ochrony silnika zgodnym z normą IEC, klasa wyłącznika 10 lub 15.

! Pompy montowane w obszarach niebezpiecznych należy podłączyć do szafy sterowniczej z przełącznikiem ochrony silnika zgodnym z IEC klasa wyłącznika 10.

Silnik jest skutecznie uziemiony przez przewody uziemienia kabli zasilających i rur. Górna pokrywa silnika pomp Ex wyposażona jest w przyłącza do uziemiania zewnętrznego lub łączenia żył o jednakowym potencjale.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Zwarcie

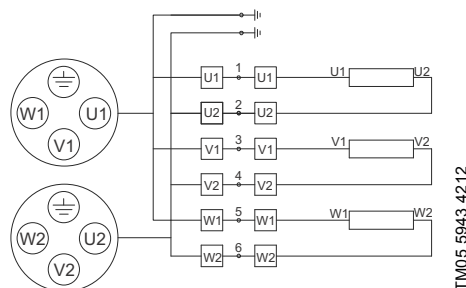
Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- W przypadku modeli Ex w instalacji suchych (wersja montażowa D i H) zaleca się również podłączenie zewnętrznego uziemienia.



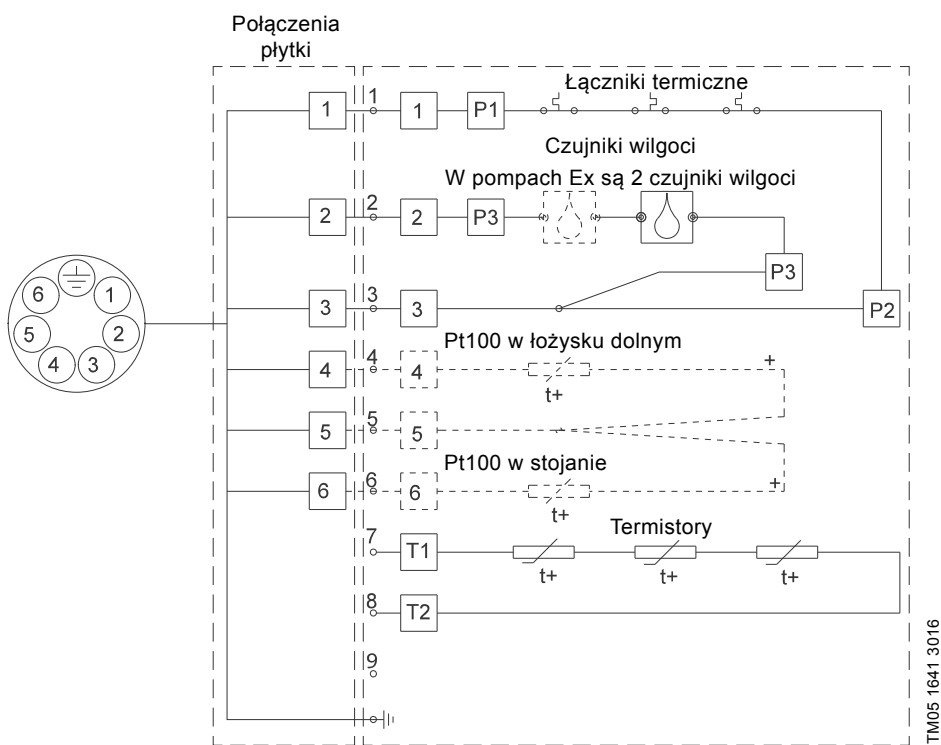
### 3.2.1 Schematy elektryczne

#### Standardowy kabel zasilający



Rys. 13 Schemat elektryczny dla standardowego kabla zasilającego

## 3.2.2 Czujniki



Rys. 14 Schemat elektryczny czujników



Schemat elektryczny dla urządzeń niestandardowych może być inny niż w przypadku wersji standardowej. W takim przypadku zalecamy kontakt z najbliższym oddziałem firmy Grundfos lub autoryzowanym punktem serwisowym.

### 3.3 Praca z przetwornicą częstotliwości

Przy pracy z przetwornicą częstotliwości należy zwrócić uwagę na następujące informacje:

- Wymagania muszą być spełnione.
- Zalecenia powinny być spełnione.
- Dodatkowo należy rozważyć możliwe konsekwencje.



W przypadku napędzania silnika za pomocą przetwornicy częstotliwości dla pomp w wykonaniu przeciwwybuchowym wymagana jest klasa temperatury T3.

#### 3.3.1 Wymagania

- Zabezpieczenie termiczne silnika musi być włączone.
- Napięcie szczytowe i wartość  $dU/dt$  muszą być zgodne z wartościami podanymi w tabeli poniżej. Podane w niej wartości są wartościami maksymalnymi napięć, jakie mogą być doprowadzane do zacisków silnika. Wpływ kabla nie jest brany pod uwagę. Wartości rzeczywiste i wpływ kabla na napięcie szczytowe oraz wartość  $dU/dt$  znajdują się w arkuszu danych przetwornicy częstotliwości.

Maksymalne powtarzalne napięcie szczytowe [V]	Maksymalna wartość $dU/dt$ $U_N$ [V/ $\mu$ s]
850	2000

- W przypadku pomp w wykonaniu przeciwwybuchowym należy sprawdzić, czy certyfikat przeciwwybuchowości określonej pompy pozwala na użycie przetwornicy częstotliwości.
- Współczynnik  $U/f$  przetwornicy częstotliwości należy ustawić zgodnie z danymi silnika.
- Należy przestrzegać lokalnych przepisów i norm.

#### 3.3.2 Zalecenia

Przed podłączeniem przetwornicy częstotliwości należy obliczyć najniższą dopuszczalną częstotliwość dla danej instalacji w celu uniknięcia zerowego przepływu.

- Nie obniżać prędkości obrotowej silnika do wartości niższej niż 60 % prędkości nominalnej lub 30 Hz.
- Należy zachować prędkość przepływu powyżej 1 m/s.
- Należy raz dziennie pozwolić pompie pracować z prędkością nominalną, aby zapobiec wytrącaniu się osadów w rurach.
- Nie należy przekraczać częstotliwości podanej na tabliczce znamionowej. W przeciwnym wypadku może dojść do przeciążenia silnika.
- Kabel silnika powinien być jak najkrótszy. Skoki napięcia będą się zwiększać wraz z wydłużaniem kabla silnika. Zob. dane techniczne używanej przetwornicy częstotliwości.
- Z przetwornicą częstotliwości należy używać filtrów wejściowych i wyjściowych. Zob. dane techniczne używanej przetwornicy częstotliwości.
- Należy używać ekranowanych kabli silnikowych (kable EMC), aby zapobiec zakłóceniom ze strony innych urządzeń elektrycznych. Zob. dane techniczne używanej przetwornicy częstotliwości.

#### 3.3.3 Konsekwencje

Podczas pracy pompy z przetwornicą częstotliwości należy brać pod uwagę możliwe konsekwencje:

- Występuje mniejszy moment obrotowy wirnika silnika. Jego wartość zależy od typu przetwornicy częstotliwości. Informacji o dopuszczalnym blokującym momencie obrotowym wirnika należy szukać w instrukcji montażu i eksploatacji zastosowanej przetwornicy częstotliwości.
- Warunki eksploatacji łożysk i uszczelnienia wału mogą ulec pogorszeniu. Możliwy negatywny wpływ zależy od zastosowania. Rzeczywistego wpływu nie można przewidzieć.
- Może wzrosnąć poziom hałasu. Informacje dotyczące sposobu obniżenia poziomu hałasu akustycznego znajdują się w instrukcji montażu i eksploatacji przetwornicy.

### 4. Uruchamianie produktu

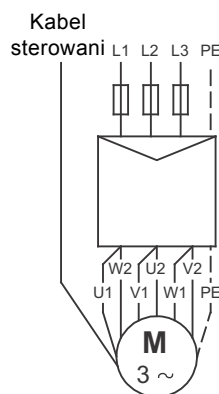
Pompę można uruchomić używając rozrusznika bezpośredniego (DOL) lub rozrusznika gwiazda-trójkąt (Y/D). Wybór właściwej metody rozruchu zależy od szeregu czynników zależnych od zastosowania i warunków zasilania elektrycznego.

Przy rozruchu gwiazda-trójkąt ważne jest utrzymywanie minimalnego czasu stanów nieustalonych przełączania, aby uniknąć wysokich momentów przejściowych.

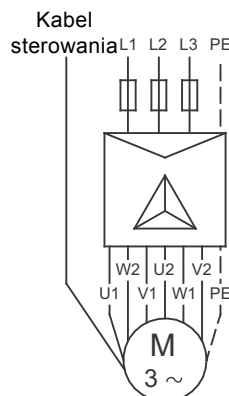


Zalecamy stosowanie przełącznika czasowego nastawionego na czas przełączania maks. 50 ms lub zgodnie z parametrami technicznymi podanymi przez producenta rozrusznika.

Schematy elektryczne dla rozruszników bezpośrednich oraz gwiazda-trójkąt przedstawiona są na rys. 15 oraz 16. Zob. też schemat elektryczny dla czujników na rys. 14.



Rys. 15 Rozruch bezpośredni



Rys. 16 Rozruch gwiazda-trójkąt

#### 4.1 Przygotowanie do rozruchu

##### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Obracające się elementy

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Przed ręcznym uruchomieniem lub przełączeniem na sterowanie automatyczne należy upewnić się, że nikt nie pracuje w pobliżu pompy.





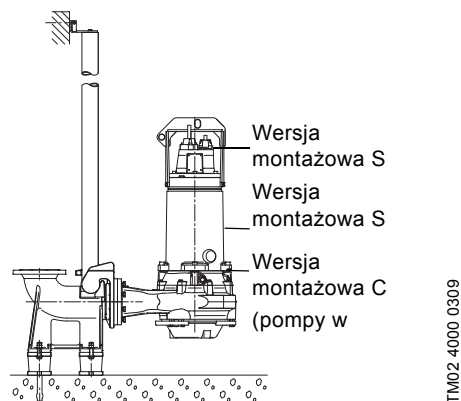
Przed pierwszym rozruchem i po dłuższym okresie postoju należy sprawdzić, czy pompa jest zalana tłoczoną cieczą.

Jeśli pompa przeznaczona do montażu suchego jest wyposażona w płaszcz chłodzący, podczas pracy płaszcz musi zawsze być wypełniony pompowaną cieczą. Można to osiągnąć, odpowietrzając płaszcz przed pierwszym uruchomieniem.

#### 4.1.1 Poziomy załączenia i wyłączenia dla montażu na autozłączu

Poziomy załączenia i wyłączenia są wyznaczane na etapie projektowania. Zawsze należy sprawdzić działanie poziomów załączenia/wyłączenia. Ewentualnie należy zmienić je podczas uruchomienia pompy w celu zapewnienia prawidłowej pracy.

##### Poziomy wyłączenia



Rys. 17 Poziomy wyłączenia dla montażu na autozłączu



W przypadku pompy Ex należy zamontować dodatkowy czujnik poziomu dla poziomu wyłączenia.



Pompy Ex muszą być zawsze całkowicie zanurzone.

Ustawić poziom wyłączenia zgodnie z rys. 17, aby prędkość przepływu w studziencie rosła w trakcie cyklu pracy. W studziencie z kilkoma różnymi poziomami wyłączenia, np. w przypadku instalacji z przetwornicą częstotliwości, ważne jest, aby program sekwencji kontroli pompy umożliwił wypompowanie cieczy do najniższego poziomu wyłączenia co najmniej raz dziennie, co umożliwi oczyszczenie dna.

Poziomy wyłączenia zależą od zanurzenia silnika wymaganego do chłodzenia, zapobiegania kawitacji lub unikania zasysania powietrza do pompy. Nie zawsze można przewidzieć najniższy poziom, dlatego też należy określić go za pomocą prób pompownia podczas rozruchu.

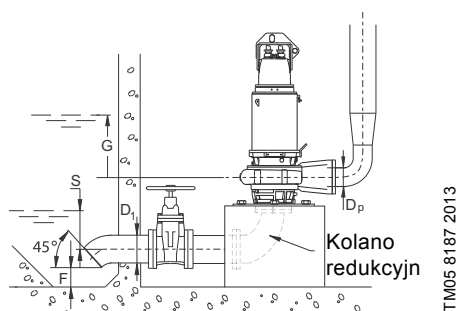
#### 4.1.2 Poziomy załączenia i wyłączania dla montażu na sucho

##### Poziomy wyłączania

Ustawienie poziomego wyłączania pompy dla montażu na sucho zależy od wysokości wlotu rury ssawnej, jej kształtu i prędkości przepływu. Ustawić poziom wyłączania na wysokości ok. jednej średnicy rurociągu ssawnego powyżej wlotu. Ostateczny poziom wyłączania powinien zostać potwierdzony przez testy podczas rozruchu.

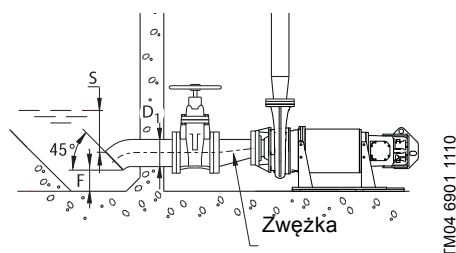
##### Poziomy załączenia

W studzienice z pompami zamontowanymi na sucho ustawić poziomy załączenia powyżej korpusu pompy w celu zapewnienia wypełnienia płaszczka chłodzącego przed rozpoczęciem pompowania. W przypadku pomp przeznaczonych do montażu na sucho w pionie, wysokość załączenia ma znaczenie i powinna być określona z marginesem zgodnie z podanym rys. 18.



Rys. 18 Montaż pionowy suchy (D)

Pompy montowane poziomo zazwyczaj nie mają specjalnych wymagań odnośnie do poziomu załączenia, jeśli rura ssawna jest zaprojektowana tak, aby zapobiegać powstawaniu korków powietrznych. Zob. rys. 19.



Rys. 19 Montaż poziomy suchy (H)

Minimalny poziom wyłączania	$S = D_1$
Minimalna odległość pomiędzy dnem studzienki a najniższą częścią rury ssawnej.	$F = 0,5 \times D_1$
Minimalny poziom załączenia	$G = D_p$

**S** to minimalny poziom wyłączania. Aby zapobiec tworzeniu się wirów w rurze ssawnej i zasysaniu powietrza do wnętrza pompy, wymagane jest przestrzeganie minimalnej odległości **S** nad rurą ssawną. Powietrze w pompowanej cieczy może powodować drgania, kawitację i spadek wydajności pompy.

**G** to minimalny poziom załączenia pompy pionowej montowanej na sucho, jeśli nie zostaną podjęte inne działania zapewniające, aby podczas uruchamiania pompy jej korpus był wypełniony cieczą.

Inne możliwe czynności:

- Użyć pompy próżniowej do zasysania cieczy do korpusu pompy; wymaga to zamontowania zaworu odcinającego po stronie tłocznej.
- Zamontować zawór zwrotny w rurze tłocznej po pierwszym rozruchu; zapobiegnie to opróżnianiu korpusu pompy pomiędzy okresami pracy.

#### 4.2 Sprawdzenie kierunku obrotów



Uruchomić niezanurzoną pompę na kilka sekund, aby sprawdzić kierunek obrotu.

Etykieta ze strzałką na korpusie pompy wskazuje właściwy kierunek obrotów. Patrząc od strony napędu, pompa obraca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

##### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Przygniecenie dłoni

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Nie dotykać pompy podczas jej uruchamiania.



Przed uruchomieniem upewnić się, że dno studzienki jest czyste, aby uniknąć zassania materiałów lub obiektów do wirnika.

##### Wersje montażowe S, C i ST

Należy postępować w następujący sposób:

1. Unieść pompę na wysokość ok 2-5 cm nad ziemię lub podstawę przy użyciu łańcucha do podnoszenia i żurawia.
2. Uruchomić pompę na kilka sekund.
3. Należy obserwować szarpnięcie pompy podczas uruchomienia. Jeśli pompa porusza się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, kierunek obrotów jest prawidłowy.

Jeśli kierunek obrotów jest nieprawidłowy, należy zamienić podłączenie dwóch faz zasilania elektrycznego.

##### Wersje montażowe D i H

Sprawdzić punkt pracy.

### 4.3 Rozruch

Przed montażem i pierwszym uruchomieniem pompy należy wizualnie sprawdzić stan kabla w celu uniknięcia zwarcia.

Należy postępować w następujący sposób:

1. Zablokować wyłącznik główny w pozycji 0.
2. Sprawdzić poziom oleju w komorze olejowej.  
Zob. rozdział 8.3 *Sprawdzanie i wymiana oleju*.
3. Sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie.
4. Sprawdzić, czy urządzenia kontrolne, jeżeli są zamontowane, działają poprawnie.
5. Otworzyć zawory odcinające, jeżeli są zamontowane.
6. **Pompy w wersji montażowej S i C:** Należy wzrokowo sprawdzić, czy pompa jest właściwie podłączona do autozłącza.
7. Upewnić się, że pompa jest zanurzona w cieczy.
8. **Pompy w wersji montażowej D i H:** Należy sprawdzić, czy w studziencie jest ciecz i czy korpus pompy i płaszcz chłodzący są wypełnione cieczą. Przed rozruchem lub podczas rozruchu należy odkręcić śrubę otworu odpowietrzającego (poz. 9 na rys. 20) do czasu, aż zacznie wypływać ciecz. Następnie zakręcić śrubę.  
**Pompy w wersji montażowej ST:** Upewnić się, że pompa jest prawidłowo osadzona na szybie i zabezpieczona przed obracaniem się całej pompy.
9. Uruchomić pompę i sprawdzić, czy praca pompy nie wywołuje zbyt dużego hałasu i drgań.



W przypadku wystąpienia niestandardowego hałasu lub drgań pompy lub innych zakłóceń w dopływie cieczy i pracy pompy należy natychmiast wyłączyć pompę. Nie uruchamiać pompy ponownie, zanim przyczyna usterki nie zostanie znaleziona i usunięta.

10. Po uruchomieniu należy możliwie najdokładniej określić rzeczywisty punkt pracy pompy, aby sprawdzić, czy warunki pracy są odpowiednie.

Należy zawsze korzystać z pompy zgodnie z ustalonym harmonogramem kontroli pompy i osprzętu, jak np. zaworów itp. Upewnić się, że ustawienia pompy i osprzętu nie mogą zostać zmienione przez nieupoważnione osoby.

## 5. Transport i przechowywanie produktu

### 5.1 Przenoszenie produktu

Przed przeniesieniem produktu, należy zapoznać się z następującymi punktami:

- Sprzęt do podnoszenia i punkty podnoszenia  
Zob. rozdział 3.1.1 *Podnoszenie pompy*.
- Ustawianie pompy w pozycji pionowej.  
Zob. rozdział 3.1.2 *Ustawianie pompy w pozycji pionowej*.
- Pompę należy przenosić jedynie z użyciem wózka widłowego lub żurawia.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Ryzyko zmiężdżenia

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Podczas podnoszenia pompy należy upewnić się, że środek ciężkości znajduje się pomiędzy ramionami wózka widłowego.



### 5.2 Przechowywanie produktu

Pozostawić osłony kabli na kablu zasilania i kablach czujników do czasu wykonywania połączeń elektrycznych. Należy upewnić się, że koniec kabla (izolowany lub nie) jest zabezpieczony przed przedostaniem się wody lub wilgoci.

Niestosowanie się do tych zaleceń może prowadzić do uszkodzenia silnika.

Przy składowaniu pompy przez dłuższy okres, tj. sześć miesięcy lub dłużej, należy zabezpieczyć ją przed wilgocią i ciepłem.

Jeśli pompa jest składowana przez okres dłuższy niż dwa miesiące, co najmniej co dwa miesiące należy ręcznie obrócić wirnik w celu uniknięcia zatarcia uszczelnienia mechanicznego.

W przeciwnym razie uszczelnienie wału może zostać uszkodzone podczas rozruchu pompy.

Jeśli ręczne obrócenie wirnika pompy jest niemożliwe, należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem.

W przypadku pomp montowanych na sucho przed składowaniem pompy należy upewnić się, że płaszcz chłodzący jest pusty.

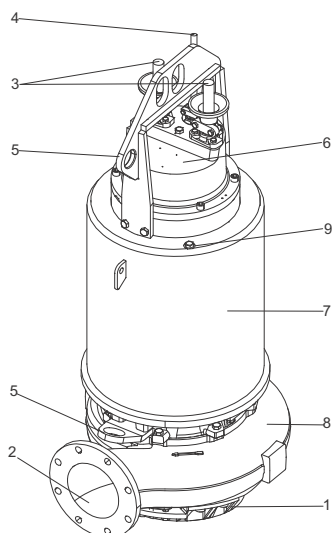
Po długim okresie przechowywania, tj. sześć miesięcy lub dłużej, należy sprawdzić pompę przed rozpoczęciem eksploatacji.

Należy sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie.

Należy zwrócić szczególną uwagę na stan uszczelnienia wału, pierścieni O-ring i wlotu kabla.

## 6. Podstawowe informacje o produkcie

### 6.1 Opis produktu



TM06 6075 0516

Rys. 20 Pompa S

Poz.	Opis
1	Wlot
2	Wylot
3	Przewody zasilające
4	Kabel sterowania
5	Uchwyt do podnoszenia
6	Skrzynka zaciskowa
7	Silnik zatapialny
8	Pompa
9	Śruba odpowietrzająca

### 6.2 Obszary zastosowań

W zależności od wersji montażowej, pompy mogą być montowane poziomo lub pionowo i pracować na mokro lub na sucho.

Maksymalna wielkość cząstek stałych: od 80 mm do 145 mm, w zależności od typu wirnika.

Wersja montażowa	Opis	Osprzęt
S	Pompa do ścieków bez płaszczu chłodzącego do instalacji zanurzeniowej montowana na autozłączu.	Autozłącze
C	Pompa do ścieków z płaszczem chłodzącym do instalacji zanurzeniowej montowana na autozłączu.	Autozłącze
D	Pompa do ścieków z płaszczem chłodzącym do montażu pionowego i pracy na sucho.	Korpusy 50, 54, 58 i 62: Podstawa do montażu pionowego. Korpusy 66 i 70: Płyta lub podstawa do montażu pionowego.
H	Pompa do ścieków z płaszczem chłodzącym do montażu poziomego i pracy na sucho.	Podstawa lub płyta do montażu poziomego.
ST	Pompa do ścieków bez płaszczu chłodzącego do montażu w szybie.	Pierścień osadczy

### 6.3 Tłoczone ciecze

Pompy S przeznaczone są do pompowania wody brudnej, ścieków i znajdują szerokie zastosowanie w instalacjach komunalnych i przemysłowych.

## 6.4 Środowiska zagrożone wybuchem

W środowiskach potencjalnie zagrożonych wybuchem należy stosować pompy S w wykonaniu przeciwwybuchowym. Zob. rozdział 6.5.3 *Tabliczka znamionowa Ex*.



Pompa w wersji przeciwwybuchowej posiada wg klasyfikacji oznaczenie Ex II 2G, Ex bc IIB T3 lub T4, Ex db IIB T3 lub T4 Gb. Instalacja musi być w każdym przypadku zatwierdzona przez odpowiednie władze lokalne.

Warunki specjalne dla bezpiecznej eksploatacji:

1. Należy się upewnić, czy czujniki wilgoci i łączniki termiczne są podłączone do dwóch oddzielnych obwodów i mają oddzielne wyjścia alarmowe (wyłączenie silnika) w przypadku wystąpienia w silniku wysokiej wilgoci lub wysokiej temperatury.
2. Należy użyć śrub montażowych klasy A4-80 lub A2-80 zgodnie z EN/ISO 3506-1.
3. Szczeliny wylotowe płomieni w silniku określone są przez producenta i są węższe niż standardowe.

**OSTRZEŻENIE:** W przypadku napraw zawsze używać oryginalnych części od producenta, gdyż zapewnia to prawidłowe wymiary szczelin wylotowych płomieni.



4. W czasie pracy pompy płaszcz chłodzący (jeśli pompa jest w niego wyposażona) musi być zawsze wypełniony pompowaną cieczą.
5. Poziom pompowanej cieczy musi być kontrolowany za pomocą łączników poziomu podłączonych do obwodu sterowniczego silnika. Minimalny poziom cieczy uzależniony jest od wersji montażowej, która określona jest w niniejszej instrukcji montażu i eksploatacji pomp.
6. Należy upewnić się, że kable podłączone na stałe są odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym i prawidłowo podłączone do skrzynki zaciskowej.
7. Przy włączonym zasilaniu czujnik WIO musi być zawsze całkowicie zanurzony w oleju.
8. Jeśli zamontowany jest czujnik WIO, jednostka sterująca musi chronić czujnik WIO przed zwarciem zasilania, do którego jest podłączona. Maksymalny prąd z układu sterowania musi być ograniczony do 350 mA.

## NIEBEZPIECZEŃSTWO

### Środowisko zagrożone wybuchem

Śmierć lub poważne obrażenia ciała



- Należy upewnić się, że wyjście kablowe nie jest uszkodzone, pęknięte lub nie wykrusza się, aby uniknąć powstawania iskier, które mogą prowadzić do wybuchu.

Dodatkowe warunki dla bezpiecznej eksploatacji:

1. Pompa nie może pracować na sucho.
2. Zakres temperatury otoczenia dla pomp ściekowych wynosi od -5 °C do +40 °C (temperatura powietrza) lub od 0 °C do +40 °C (w przypadku zanurzenia w cieczy), natomiast maksymalna temperatura pracy wynosi +40 °C.
3. Maksymalna głębokość zanurzenia wynosi 20 m.
4. Pompy montowane na sucho często charakteryzują się wyższą temperaturą na wejściach kabla niż pompy zanurzone. Może to skrócić okres eksploatacji produktów w wykonaniu przeciwwybuchowym. Zgodnie z normą PN-EN 60079-14 użytkownik jest zobowiązany do regularnego kontrolowania przymocowanych na stałe kabli i wyjść kablowych pod kątem uszkodzeń, pęknięć lub wykruszania się spowodowanego starzeniem się gumy.
5. Jednostka sterująca, IO 113, musi chronić czujnik WIO przed zwarciem zasilania, do którego jest podłączona.
6. Czujnik należy zamontować w taki sposób, aby nie był narażony na uderzenia.
7. Czujnika WIO nie należy stosować w oleju o temperaturze zapłonu niższej niż 250 °C.
8. Czujnik wykrywania wody w oleju jest przeznaczony do stosowania jedynie z obwodami galwanicznie izolowanymi.



## 6.5 Oznaczenia

### 6.5.1 Klucz oznaczeń

Pompy S opisane w tej instrukcji są oznaczone kodem typu umieszczanym na potwierdzeniu zamówienia i na innych dokumentach dostarczanych razem z pompą.

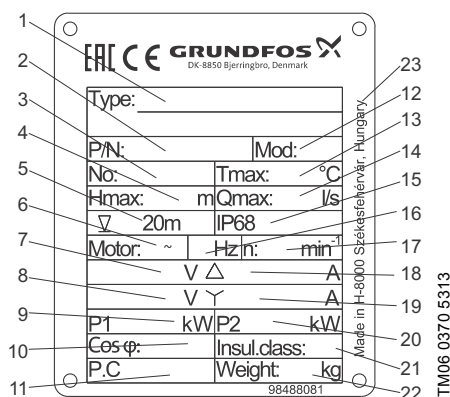
Należy pamiętać, że typy pomp opisane w tym katalogu mogą nie być dostępne we wszystkich wariantach wykonania.

Przykład: **S1.100.100.55.4.50M.S.205.G.N.D.511.Z**

Kod	Objaśnienie	Opis
S	Pompa do wody brudnej i ścieków Grundfos	
ST	Pompa z wirnikiem wielokanałowym montowana w kolumnie	Typ pompy
1	Jednokanałowy	
2	Dwukanałowy	
3	Trzykanałowy	Typ wirnika
V	SuperVortex	
100	Maksymalna wielkość cząstek stałych [mm]	Przelot pompy
100	Średnica nominalna króćca tłoczego [mm]	Wylot pompy, typ S
100	Nominalna średnica kolumny pionowej [mm]	Wylot pompy, typ ST
55	P2 = kod oznaczenia typu/10	Moc wyjściowa [kW]
2	Silnik 2-biegunowy	
4	Silnik 4-biegunowy	
6	Silnik 6-biegunowy	Liczba biegunów
8	Silnik 8-biegunowy	
10	Silnik 10-biegunowy	
12	Silnik 12-biegunowy	
50	Korpus 50	
54	Korpus 54	
58	Korpus 58	
62	Korpus 62	Typoszereg
66	Korpus 66	
70	Korpus 70	
S	Bardzo wysoka	
H	Wysoka	
M	Średnia	Wysokość
L	Niska	podnoszenia
E	Bardzo niska	
F	Superniska	
S	Instalacja zanurzeniowa bez płaszczu chłodzącego	
C	Instalacja zanurzeniowa z płaszczem chłodzącym	Typ instalacji
D	Montaż pionowy na sucho	
H	Montaż poziomy na sucho	
205	Średnica wirnika [mm]	Średnica wirnika (wartość średnia)

Kod	Objaśnienie	Opis
G	Wirnik, korpus pompy i stojana silnika z żeliwa	
Q	Wirnik ze stali nierdzewnej, DIN W.-Nr. 1.4408	Kod wykonania materiałowego
S	Wirnik i korpus pompy ze stali nierdzewnej, DIN W.-Nr. 1.4408	wirnika, korpusu pompy i stojana silnika
R	Wirnik, korpus pompy i stojana wykonane ze stali nierdzewnej DIN W.-Nr. 1.4408	
N	Wykonanie standardowe pompy	Wykonanie pompy
Ex	Pompa z silnikiem w wykonaniu przeciwwybuchowym	
B	Pompa S z wbudowanym modułem SM 113. Przetworniki PTC są podłączone bezpośrednio do IO 113 lub innego przełącznika PTC.	Wykonanie z przetwornikami
C	Bez czujników	
D	Pompa S bez wbudowanego modułu SM 113.	
5	50 Hz	Częstotliwość [Hz]
6	60 Hz	
11	3 x 400/690 V, Y/D (tylko 50 Hz)	
11	3 x 460 V, Y/D (tylko 60 Hz)	Oznaczenie napięcia i połączenie
13	3 x 415 V, Y/D (tylko 50 Hz)	
15	3 x 380/660 V, Y/D (tylko 60 Hz)	
GPA	Pompy wyłącznie w Australii	Wykonania niestandardowe
Z	Produkty w wykonaniu indywidualnym	e

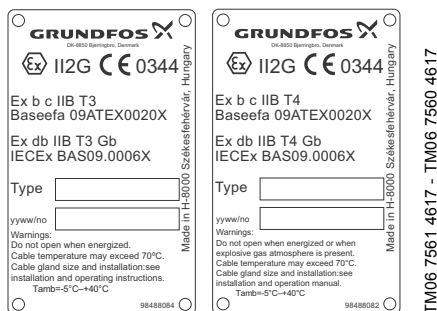
## 6.5.2 Tabliczka znamionowa



Rys. 21 Tabliczka znamionowa pompy

Poz.	Opis
1	Oznaczenie typu
2	Numer katalogowy
3	Nr seryjny
4	Maksymalna wysokość podnoszenia [m]
5	Maksymalna głębokość montażu [m]
6	Liczba faz
7	Napięcie, połączenie w trójkąt
8	Napięcie, połączenie w gwiazdę
9	Znamionowa moc wejściowa [kW]
10	Współczynnik mocy, obciążenie 1/1
11	Kod produkcji (RRTT)
12	Numer produkcji
13	Maksymalna temperatura cieczy [°C]
14	Wydajność maksymalna [l/s]
15	Stopień ochrony
16	Częstotliwość [Hz]
17	Prędkość znamionowa
18	Natężenie, połączenie w trójkąt
19	Natężenie, połączenie w gwiazdę
20	Znamionowa moc wyjściowa P2
21	Klasa izolacji
22	Masa netto [kg]
23	Miejsce produkcji

## 6.5.3 Tabliczka znamionowa Ex



Rys. 22 Tabliczki certyfikatu Ex dla pomp klasy T3 i T4

Z tabliczki certyfikatu Ex można odczytać następujące informacje:

	Oznaczenie Ex UE
II	Grupa przeznaczenia (II = poza górnictwo)

2	Kategoria urządzenia (wysoka ochrona)
G	Typ atmosfery wybuchowej
CE	Znak CE
1180	Numer QA (Quality Assurance) jednostki certyfikującej.
Ex	Silnik w wykonaniu przeciwwybuchowym według norm europejskich
b	Kontrola źródeł zapiętu
c	Bezpieczeństwo konstrukcyjne
db	Ostona ognioszczelna
IIB	Grupa gazowa (Etylen)
T3	Maksymalna temperatura powierzchni silnika 200 °C
T4	Maksymalna temperatura powierzchni silnika 135 °C
Gb	Poziom ochrony wyposażenia, strefa 1
Baseef	Nr certyfikatu
a	
IECEX	Nr certyfikatu

## 6.5.4 Klasyfikacja i certyfikacja Ex

Napęd bezpośredni 50 Hz lub 60 Hz	IECEX Ex db IIB T3 lub T4 Gb
-----------------------------------	------------------------------

Normy IECEx: IEC 60079-0:2011 i IEC 60079-1:2014-06.

Pompy posiadające certyfikat Ex dostarczane wraz z tabliczką certyfikatu Ex, która jest umieszczona na widocznym miejscu i zawiera dane.

### 6.5.5 Tabliczka certyfikatu wejścia kabla



TM06 7260 1217

**Rys. 23** Tabliczka certyfikatu wejścia kabla

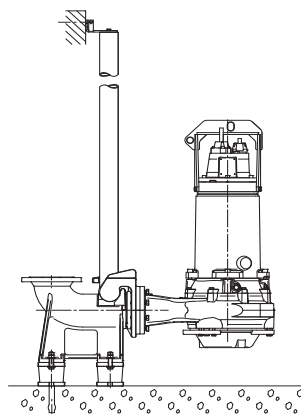
Z tabliczki certyfikatu można odczytać następujące informacje:

Poz.	Opis
CE	Znak CE
1180	Numer QA ( Quality Assurance) jednostki certyfikującej.
	EU symbol ex
II	Grupa przeznaczenia (II = poza górnictwo)
2	Kategoria urządzenia (wysoka ochrona)
G	Typ atmosfery wybuchowej
Ex	Silnik w wykonaniu przeciwybuchowym według norm europejskich
b	Kontrola źródeł zapłonu
d	Niepalny
IIB	Grupa gazowa (Etylen)
T <sub>amb</sub>	Temperatura otoczenia
Gb	Poziom ochrony wyposażenia, strefa 1
Baseefa a	Nr certyfikatu
IECEX	Nr certyfikatu
Nr ident.	Nr identyfikacyjny wlotu (np. 36-1)

### 6.6 Wersje montażowe

#### Wersja montażowa S i C

Montaż podwodny na autozłączu

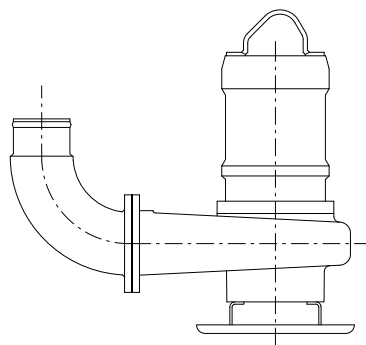


TM02 4000 0309

**Rys. 24** Montaż na stałe w studzience

#### Podstawa do montażu pionowego

Pompy S o korpusach 50, 54 i 58 i w wersji S i C mogą być tymczasowo montowane na podstawie.

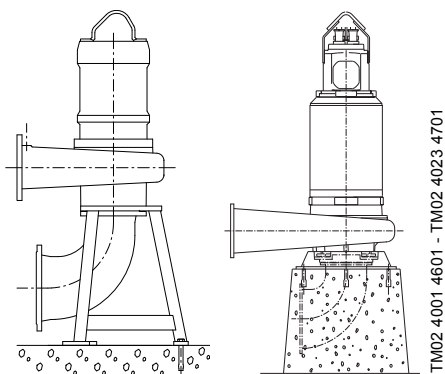


TM02 4002 4601

**Rys. 25** Montaż podwodny na podstawie

**Wersja montażowa D**

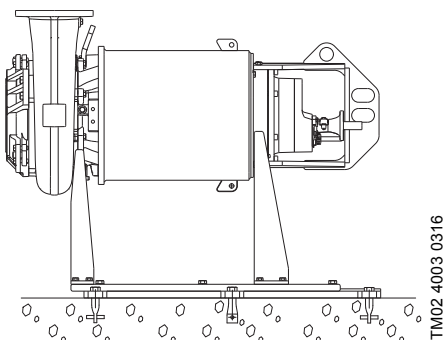
Pompa jest przymocowana do rury ssawnej i tłocznej za pomocą kołnierzy. Pompy z kołnierzem DN 500 lub DN 600 należy montować na cokole (fundament betonowy). Zob. rys. 26.



**Rys. 26** Montaż suchy, pionowy ze stojakiem (rys. lewy) i płytą podstawy na stałe na dwóch betonowych cokołach (rys. prawy)

**Wersja montażowa H**

Montaż poziomy suchy na stałe.

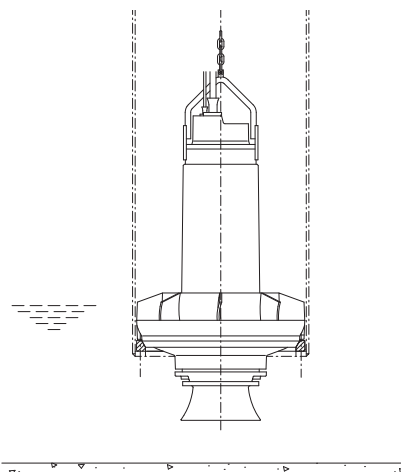


**Rys. 27** Montaż poziomy suchy na stałe

Pompa jest przymocowana do rury ssawnej i tłocznej za pomocą kołnierzy.

**Wersja montażowa ST**

Montaż w kolumnie.



**Rys. 28** Montaż podwodny w kolumnie

## 7. Funkcje bezpieczeństwa i sterowania

### 7.1 Urządzenia zabezpieczające silnik

Silniki wyposażone są w trzy łączniki termiczne i jeden czujnik wilgoci połączone szeregowo. Pompy w wykonaniu przeciwwybuchowym mają dwa czujniki wilgoci połączone szeregowo. Czujniki wilgoci i łączniki termiczne podłączone są do dwóch oddzielnych obwodów. Łączniki termiczne są typu rewersyjnego, czujniki wilgoci nie są typu rewersyjnego. Obwód zabezpieczenia termicznego (żyły 1 i 3) i obwód ochrony przed wilgocią (żyły 2 i 3) posiadają odrębne wyjścia, które w przypadku przegrzania lub zawilgocenia silnika wysyłają sygnał alarmowy.

Wszystkie pozostałe sygnały z czujników są wyprowadzone z silnika (wersja czujnika D) żyłami od 4 do 9, lub podłączone do płytki czujników (wersja czujnika B) i wyprowadzone żyłami 4 i 5.

### 7.2 Sterownik pompy

Pompy S mogą być podłączone do sterownika pomp Grundfos i regulacji poziomem, który oferowany jest jako osprzęt:

- typu LC dla instalacji z jedną pompą
- typu LCD dla instalacji dwupompowej.

W zależności od zastosowania, można używać różnych typów sterowania poziomem.

Sterownik LC może być wyposażony w dwa lub trzy łączniki poziomu:

Dwa łączniki służą do włączania i wyłączania pompy. Trzeci łącznik poziomu, który jest opcjonalny, stosowany jest do sygnalizowania wysokiego poziomu.

Sterownik LCD może być wyposażony w trzy lub cztery łączniki poziomu:

Jeden łącznik do jednoczesnego wyłączania, a dwa do włączania pomp. Czwarty łącznik poziomu, który jest opcjonalny, służy do sygnalizowania wysokiego poziomu.

Podczas montażu łączników poziomu należy zwrócić uwagę na następujące elementy:

- W celu uniknięcia przedostania się powietrza i wibracji pomp zatapialnych, przełącznik pływakowy musi być tak usytuowany, żeby pompa była zatrzymana zanim poziom cieczy obniży się poniżej górnej części korpusu pompy. Podstawową zasadą dla pomp montowanych na sucho jest to, że najniższy poziom wyłączania musi znajdować się przynajmniej 20 cm powyżej otworu rury ssawnej.
- Łącznik poziomu załączania należy podłączyć tak, aby załączał pompę przy wymaganym poziomie. Jednakże pompa musi zawsze uruchamiać się zanim poziom cieczy podniesie się do wysokości najniższej rury dopływowej do studzienki.
- Łącznik alarmu wysokiego poziomu, jeżeli jest zamontowany, musi być zawsze zamontowany 10 cm powyżej łącznika poziomu załączania. Jednakże alarm musi zadziałać zanim ciecz osiągnie poziom rury dopływowej do studzienki.



Sterownik pompy nie może być montowany w miejscu potencjalnie zagrożonym wybuchem.



Łączniki poziomu muszą być zgodne z normą IEC/EC 50495, Załącznik D.

### 7.3 IO 113

Moduł IO 113 jest interfejsem pomiędzy pompą ściekową Grundfos z czujnikami analogowymi i cyfrowymi a sterownikiem pompy. Najważniejsze dane czujnika wyświetlane są na panelu przednim.

Do jednego modułu IO 113 może być podłączona jedna pompa.

Moduł IO 113 razem z czujnikami tworzy separację galwaniczną pomiędzy napięciem silnika pompy a podłączonym sterownikiem.

IO 113 może realizować standardowo następujące funkcje:

- zabezpieczenie pompy przed przegrzaniem,
- monitorowanie wilgotności w pompie,

- pomiar rezystancji izolacji stojana, Zob. rozdział [7.3.2 Pomiar rezystancji izolacji](#)
  - zatrzymywanie pompy w razie alarmu,
  - zdalne monitorowanie pompy przez interfejs komunikacyjny RS485 (Modbus lub GENibus),
  - sterowanie pompą przez przetwornicę częstotliwości.
- IO 113 w połączeniu z SM 113 umożliwia monitorowanie temperatury łożyska oraz prędkości wirnika po wyłączeniu silnika.

#### 7.3.1 Separacja galwaniczna

Podwójnie izolowany czujnik do mierzenia wszystkich wysokich napięć zapewnia bezpieczeństwo elektryczne. Dodatkowo wewnątrz IO 113 jest wykonana separacja galwaniczna.

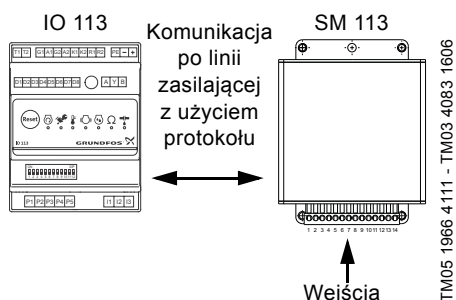
#### 7.3.2 Pomiar rezystancji izolacji

IO 113 mierzy rezystancję izolacji pomiędzy uzwojeniami stojana a uziemieniem:

- Rezystancja powyżej 10 megaomów jest prawidłowa.
- Rezystancja o wartości pomiędzy 10 a 1 megaomem spowoduje ostrzeżenie.
- Rezystancja o wartości niższej niż 1 megaom spowoduje alarm.

## 7.4 SM 113, opcja

SM 113 można zastosować do odbioru i transferu danych z dodatkowych czujników. SM 113 współpracuje z IO 113 (z modułem komunikacyjnym, nr katalogowy 98097390) w sposób przedstawiony poniżej.



Rys. 29 IO 113 i SM 113

SM 113 może odbierać dane z następujących urządzeń:

- czujniki prądowe, 4-20 mA\*
- Pt100\*\* czujniki termiczne.
- \* Czujnik drgań (FPV)
- \*\* Maks. trzy czujniki Pt100.

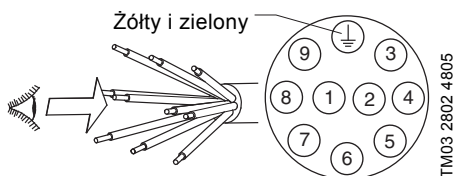
## 7.5 Łączniki i czujniki



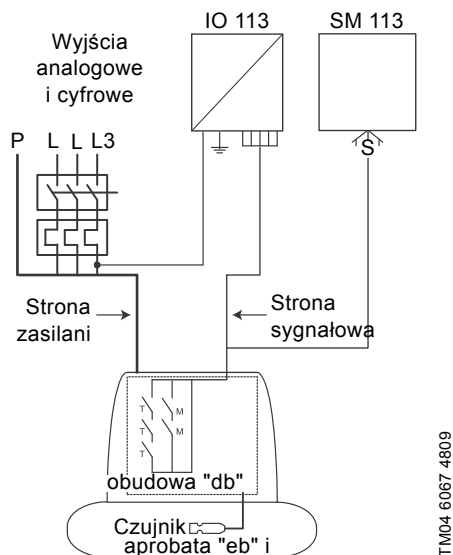
Pompa nie może pracować na sucho.

Należy zamontować dodatkowy łącznik poziomy umożliwiający wyłączenie pompy w przypadku wadliwego działania głównego łącznika pływakowego wyłączenia. Pompa posiada następujące łączniki i czujniki:

- trzy łączniki termiczne w uzwojeniach stojana
- łączniki wilgoci:
  - w korpusach 50-70: jeden zamontowany pod pokrywą górną silnika
  - w pompach Ex o korpusach 50-58 i 70: jeden pod górną pokrywą silnika i jeden w obudowie stojana
  - w pompie Ex o korpusie 62: dwa pod górną pokrywą silnika.
- jeden opcjonalny czujnik Pt100 w łożysku lub w uzwojeniach stojana
- jeden analogowy i opcjonalny czujnik WIO w komorze olejowej.



Rys. 30 Widok kabla czujnika, w kierunku pompy



Rys. 31 Podłączenia czujnika, SM113 na zewnątrz silnika

Legenda dla rys. 31:

Oznaczenie	Opis
T	Łącznik termiczny
M	Czujnik wilgoci
P	Moc wejściowa
S	Wejście czujnika
SM 113	Płytkę (kartę) czujnika
IO 113	IO 113 z wewnętrznym przekaźnikiem alarmowym (250 VAC)
"db"	Ochrona ognioszczelna
"mb"	Ochrona zgodnie z normą EN 60079-0:2012 + A11:2013 EN 60079-18:2015 + A1:2017 i IEC 60079-0:2011, IEC 60079-18:2017
"eb"	Ochrona zgodnie z normą EN 60079-0:2012 + A11:2013 EN 60079-7:2015 + A1:2017, i IEC 60079-0:2011, IEC 60079-7:2017

### 7.5.1 Łączniki termiczne

Zabezpieczenie termiczne chroniące przed przegrzaniem realizowane jest standardowo przez łączniki bimetaliczne lub opcjonalnie przez termistory.

Trzy łączniki termiczne, które są wyprowadzone z pompy do modułu IO 113 lub podobnego sterownika rozewrą się jeśli uzwojenia stojana będą za gorące. Łączniki termiczne są typu rewersyjnego i ponownie zewrą styk, kiedy silnik ulegnie ochłodzeniu.

Spowoduje to zgłoszenie alarmu sprzętu i oprogramowania modułu IO 113 oraz otwarcie przekaźnika alarmowego.



Należy zamontować automatyczny wyłącznik obwodu, który odłączy zasilanie elektryczne w przypadku gdy nie działają łączniki termiczne lub czujniki wilgoci.

### 7.5.2 Czujniki wilgoci

Pompy w wykonaniu standardowym (nie przeciwybuchowym) posiadają jeden czujnik wilgoci, który jest zamontowany w komorze poniżej pokrywy górnej silnika.

Pompy w wykonaniu przeciwybuchowym korpusów: 50-58 i 70 posiadają dwa czujniki wilgoci, jeden czujnik wilgoci zamontowany w komorze poniżej górnej pokrywy silnika, a drugi w obudowie stojana w dolnej części silnika.

W pompach o korpusie 62 oba czujniki wilgoci zamontowane są w komorze poniżej górnej pokrywy silnika.

Połączenie między czujnikami wilgoci pompy i modulem IO 113 lub podobnym sterownikiem jest stałe. W przypadku wykrycia wilgoci czujniki rozwierają się, przerywając obwód elektryczny. Wywołuje to alarm dla sprzętu i oprogramowania w IO 113 oraz uruchomienie przekaźnika alarmowego.

### 7.5.3 Pt100, opcja

Czujnik temperatury Pt100 jest dostępny jako osprzęt lub jako opcja produktu wykonanego na specjalne zapytanie (FPV).

Czujnik Pt100 jest głównie używany do kontroli temperatury łożysk, ale może być także użyty do kontroli temperatury stojana.

W przypadku pomp bez SM 113, czujnik Pt100 należy wyprowadzić z pompy i podłączyć do jednostki zewnętrznej. Zob. rys. 31. Jeśli pompa wyposażona jest w SM 113, należy podłączyć czujnik Pt100 do SM 113. Jednostka zewnętrzna nie jest wymagana.



Dla korpusów 50 i 54 w wykonaniu przeciwybuchowym dostępna jest tylko kontrola temperatury dolnego łożyska pomp w wykonaniu przeciwybuchowym.

Maksymalne temperatury alarmu są podane w tabeli poniżej:

Typo- szereg	Temperatura alarmu		
	Temperatur a uzwojenia [°C]	Łożysko górne [°C]	Łożysko dolne [°C]
50-54	150	130	90
58-70	150	120	100



W przypadku przegrzania spowodowanego zużyciem, brakiem oleju itp., czujniki Pt100 wywołają alarm i odłączą zasilanie przy zadanej temperaturze. Maksymalna dopuszczalna temperatura alarmu jest podana w tabeli powyżej.

### 7.5.4 Termistory, opcja

Termistory są dostępne jako osprzęt lub jako opcja produktu wykonanego na specjalne zapytanie.

Termistory mogą być stosowane zamiast łączników termicznych i służą do kontroli temperatury jako zabezpieczenia silnika. Termistory muszą być podłączone do przekaźnika termicznego w szafie sterującej.

### 7.5.5 Czujnik WIO, opcja



Czujnik WIO jest dostępny tylko dla korpusów 58, 62 i 70 w wykonaniu przeciwybuchowym. Czujnik musi być zainstalowany fabrycznie.



Brak oleju może spowodować przegrzanie i uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego. Czujnik WIO w komorze olejowej wywoła alarm w przypadku niskiej jakości oleju lub w przypadku niewystarczającej ilości oleju w komorze olejowej.



Nie należy stosować oleju Shell Ondina X420 w pompie wyposażonej w czujnik WIO.

Czujnik WIO dostępny jest jako osprzęt dla wszystkich standardowych pomp (bez zabezpieczenia przeciwybuchowego) o mocy od 5,5 do 155 kW. Może zostać zamontowany fabrycznie lub po rozpoczęciu eksploatacji pompy.

Komora olejowa wypełniona olejem zapewnia smarowanie i chłodzenie obrotów uszczelnień mechanicznych wału. Czujnik obecności wody w oleju WIO mierzy zawartość wody w komorze olejowej:

- 0-20 % wody w oleju nie powoduje reakcji.
- Zawartość wody poza zakresem pomiarowym powoduje ostrzeżenie.
- Zbyt niski poziom oleju zbyt niski powoduje alarm.

Czujnik zawiera kondensator płytkowy zanurzony w oleju oraz pomiarowy obwód elektroniczny, wysyłający proporcjonalny sygnał prądowy 4-20 mA.

Więcej szczegółowych informacji znaleźć można w instrukcji montażu i eksploatacji, 96591899, lub w Grundfos Product Center na stronie [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 8. Serwisowanie i konserwacja produktu

### 8.1 Wytyczne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Pompa może się przechylić

Śmierć lub poważne obrażenia ciała



- W celu uzyskania stabilności podczas prac konserwacyjno-obserwacyjnych, serwisowych w tym także transportu, należy każdorazowo zabezpieczyć pompę za pomocą łańcucha wyciągowego lub umieścić w pozycji poziomej gwarantującej stabilność.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Porażenie prądem elektrycznym

Śmierć lub poważne obrażenia ciała



- Przed rozpoczęciem prac przy pompie należy upewnić się, że wyłącznik główny jest ustawiony w pozycji 0. Upewnić się, że zasilanie nie może zostać przypadkowo włączone.

#### OSTRZEŻENIE

##### Przygniecenie dłoni

Śmierć lub poważne obrażenia ciała



- Należy upewnić się, że wszystkie wirujące części są nieruchome.



Konserwacja i serwis muszą być wykonywane przez odpowiednio wyszkolony personel.

Prace konserwacyjne i serwisowe przy pompach w wykonaniu przeciwwybuchowym należy powierzać serwisowi firmy Grundfos lub autoryzowanemu serwisowi.

W przypadku napraw należy zawsze używać oryginalnych części od producenta, gdyż zapewnia to prawidłowe wymiary luk ścieżek płomieni.

Śruby w silniku muszą być klasy A4-80 lub A2-80 zgodnie z PN-EN/ISO 3506-1. VER 2.

Uszkodzone łożysko mogą zmniejszyć bezpieczeństwo pomp w wykonaniu przeciwwybuchowym.



#### OSTRZEŻENIE

##### Zagrożenie chemiczne

Śmierć lub poważne obrażenia ciała



- Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych lub serwisowych należy dokładnie przepłukać pompę czystą wodą. Po demontażu przepłukać części pompy czystą wodą.



Instrukcje i filmy serwisowe dostępne są w Katalogu technicznym Grundfos Product Center na stronie [www.grundfos.pl](http://www.grundfos.pl).

### 8.2 Harmonogram konserwacji

Pompy pracujące w normalnych warunkach powinny być poddawane przeglądowi raz do roku.

Zakres przeglądu:

- **Pobór mocy**
- **Poziom i stan oleju**  
Zob. rozdział [8.3 Sprawdzanie i wymiana oleju](#).
- **Wejście kabla**  
Sprawdzić, czy wejście kabla jest szczelne, czy kable nie są poskręcane lub zgięte i czy powłoki kabli nie są uszkodzone.
- **Szczelina wirnika**  
Sprawdzić szczelinę wirnika. Zob. rozdział [8.4 Kontrola i regulacja szczeliny wirnika](#).
- **Części pompy**  
Sprawdzić stan zużycia korpusu pompy itp. Wymienić uszkodzone części.
- **Łożyska kulkowe**  
Należy sprawdzić stan wału - czy nie jest źródłem hałasu oraz czy obraca się swobodnie; przekręcić wał ręką. Wymienić uszkodzone łożyska.  
Remont kapitalny pompy konieczny jest zazwyczaj w przypadku wadliwych łożysk lub nieprawidłowej pracy silnika. Przegląd powinno się wykonać w autoryzowanym warsztacie.

### 8.3 Sprawdzanie i wymiana oleju

Komora olejowa wypełniona olejem zapewnia smarowanie i chłodzenie obydwu uszczelnień mechanicznych wału.



Sprawdzać olej raz w roku, aby uniknąć uszkodzeń i awarii pompy.

Niski poziom oleju może wskazywać, że górne mechaniczne uszczelnienie wału jest uszkodzone. Jeśli to konieczne, w związku z remontem i naprawą pompy należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem.



Brak oleju może spowodować przegrzanie i uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego. Czujnik WIO w komorze olejowej wyzwoi alarm w przypadku niskiej jakości oleju lub w przypadku niewystarczającej ilości oleju w komorze olejowej.



Należy używać oleju o stopniu lepkości SAE 10 W 40.

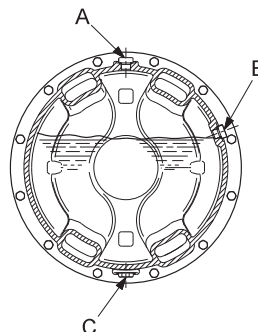
Typszere g	Ilość oleju	
	Wersja montażowa	
	S [litry]	C, D i H [litry]
50	2,6	1,9
54	3,5	2,5
58	4,6	3,8
62	9,0	7,1
66	12,5	9,2
70	12,4	9,0

Wymiana oleju w komorze olejowej jest możliwa w przypadku pomp montowanych zarówno w poziomie, jak i w pionie. Zalecamy jednak, jeśli jest to możliwe, ustawianie pompy w pozycji poziomej podczas wymiany oleju, ponieważ ułatwia to odprowadzenie całego zużytego oleju z komory.

### Pozycja pozioma

Należy postępować w następujący sposób:

- Umieścić pompę w takiej pozycji, aby śruba kontrolna (A) znajdowała się na górze.



TM03 1628 2705

Rys. 32 Pompa ze śrubą kontrolną A umieszczoną u góry

### UWAGA

#### System ciśnieniowy

Niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała



- Przy odkręcaniu śrub komory olejowej należy pamiętać, że olej w komorze może pozostawać pod ciśnieniem. Nie należy całkowicie wykręcać śruby, dopóki nie nastąpi całkowite wyrównanie ciśnień.

- Poluzować i wykręcić śrubę A.
- Odkręcić śrubę B i sprawdzić poziom oleju.
- Pobrać próbkę oleju w celu kontroli jego stanu. Jeżeli olej zawiera wodę, barwa jego zmienia się na białoszarą. Przy normalnej eksploatacji mały wyciek przez uszczelnienie mechaniczne wału jest spodziewany, ale zbyt duża zawartość wody w oleju może skutkować uszkodzeniem uszczelnienia. Jeśli olej zawiera wodę, należy go wymienić. Olej niezawierający wody można wykorzystać ponownie.
- Jeśli konieczna jest wymiana oleju, pod pompą należy umieścić czysty pojemnik umożliwiający zebranie całości spuszczonego oleju.
- Odkręcić śrubę C i pozwolić wypłynąć całemu olejowi z komory do pojemnika. Olej tworzący emulsję należy wymienić i zutylizować.



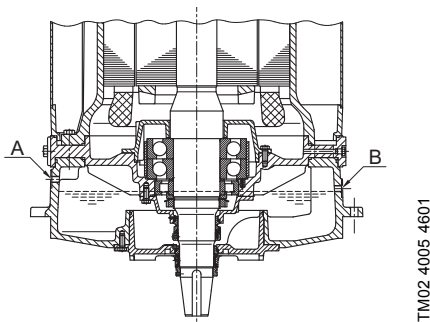
Zużyty olej należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami.

- Wymienić uszczelki O-ring, umieścić śrubę C i mocno dokręcić. Wypełnić komorę olejową olejem do właściwego poziomu. Umieścić w otworach śruby A i B, a następnie mocno dokręcić.

### Położenie pionowe

Należy postępować w następujący sposób:

1. Zidentyfikować śruby A, B i C na podstawie ich wzajemnego położenia. Zob. rys. 32.



**Rys. 33** Prawidłowy poziom oleju w pompie w położeniu pionowym

2. Użyć ponownie śruby B do określenia poziomu oleju w komorze olejowej. Zob. rys. 33.
3. Jeśli pompa znajduje się w pozycji pionowej, aby usunąć olej z komory olejowej, należy go wypompować. Należy użyć pompy z elastycznym węzłem ssącym, który można wsunąć do komory olejowej na dużą głębokość.
4. Wypompować olej, kolejno używając w tym celu poszczególnych otworów na śruby. Umożliwi to dotarcie do wszystkich części wnętrza komory olejowej. Spuszczony olej należy gromadzić w czystym pojemniku.
5. Wymienić uszczelki O-ring, umieścić śrubę C i mocno dokręcić. Wypełnić komorę olejową olejem do właściwego poziomu. Umieścić w otworach śruby A i B, a następnie mocno dokręcić.

### 8.4 Kontrola i regulacja szczeliny wirnika

Prawidłowa wielkość szczeliny osiowej wynosi  $0,7 \text{ mm} \pm 0,2$ . Szczelinę należy ponownie ustawić, jeśli zwiększyła się do  $0,7 \text{ mm}$  lub więcej. Metody ustawiania szczeliny są inne dla pomp typu D i H montowanych na sucho i inne dla pomp zatapialnych typu S, C i ST. W przypadku pomp montowanych na sucho dostępne są dwie metody.

Wszystkie metody są opisane w niniejszej instrukcji.

#### 8.4.1 Pompy zatapialne, wersje S, C i ST

Pompy zatapialne posiadają osobną, regulowaną pokrywę wlotu, która może mieć kształt wlotu. Zlokalizować sześć śrub mocujących pokrywę wlotu i trzy śruby regulacyjne.

Użyć szczelinomierza, aby zmierzyć szczelinę pomiędzy wirnikiem a pokrywą wlotu na całym obwodzie wlotu. Zob. rys. 34.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

##### Wiszące przedmioty

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Kiedy pompa jest zawieszona na żurawiku, nie wolno wykonywać jakichkolwiek prac pod pompą.



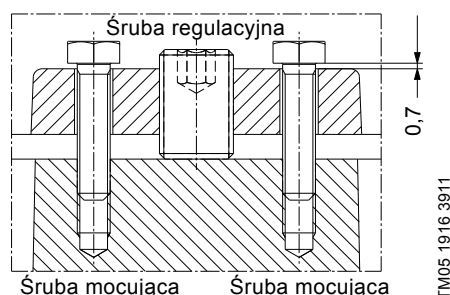
Przed regulacją szczeliny należy oczyścić przestrzeń pomiędzy wirnikiem a pokrywą.

1. Poluzować śruby regulacyjne przez dwa pełne obroty każdej.
2. Zamknąć szczelinę wirnika poprzez delikatne dokręcanie śrub mocujących po przekątnej, do momentu kiedy wirnik dotknie korpusu pompy.



Nie używać nadmiernej siły podczas dokręcania śrub mocujących, gdyż może to spowodować uszkodzenie łożysk. Przesunięcie wynosi zazwyczaj od 1 do 3 mm.

3. Poluzować śruby mocujące tak, aby uzyskać szczelinę pod łbem śruby równą  $0,7 \text{ mm}$ . Zob. rys. 34.
4. Mocno dokręcić śruby regulacyjne.
5. Dokręcić śruby mocujące po przekątnej.



**Rys. 34** Regulacja szczeliny wirnika

### 8.4.2 Pompy montowane na sucho, wersje D i H

W zależności od korpusu pompy dostępne są dwa sposoby regulacji szczeliny wirnika. Metoda 1 przeznaczona jest dla korpusów 50-54, a metoda 2 dla korpusów 58-70.

#### Metoda 1

1. Poluzować śruby regulacyjne przez dwa pełne obroty każdej.
2. Zamknąć szczelinę wirnika poprzez delikatne dokręcanie śrub mocujących po przekątnej, do momentu kiedy wirnik dotknie korpusu pompy.



Nie używać nadmiernej siły podczas dokręcania śrub mocujących, gdyż może to spowodować uszkodzenie łożysk. Przesunięcie wynosi zazwyczaj od 1 do 3 mm.

3. Poluzować śruby mocujące tak, aby uzyskać szczelinę pod łbem śruby równą 0,7 mm. Zob. rys. 34.
4. Mocno dokręcić śrubę regulacyjną.
5. Dokręcić śruby mocujące po przekątnej.

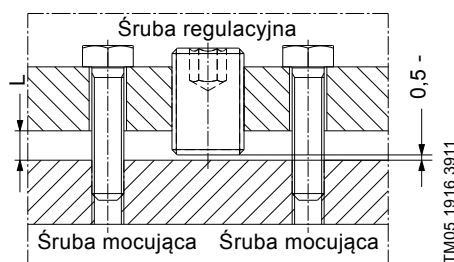
#### Metoda 2

1. Poluzować sześć śrub mocujących i zamknąć szczelinę wirnika przez dokręcenie trzech regulacyjnych śrub. Dokręcić śruby po przekątnej, aby równo przesunąć pokrywę wlotu.



Nie używać nadmiernej siły podczas dokręcania śrub mocujących, gdyż może to spowodować uszkodzenie łożysk. Przesunięcie wynosi zazwyczaj od 1 do 3 mm.

2. Zmierzyć odległość "L" pomiędzy pokrywą wlotu a korpusem pompy w trzech miejscach w pobliżu śrub regulacyjnych za pomocą szczeliniomierzy lub macek i zanotować ją.
3. Poluzować śruby regulacyjne i odsunąć pokrywę wlotu o 0,5 do 0,9 mm wykorzystując sześć śrub mocujących (obrót około 270 ° śruby mocującej M12) i odległość "L" jako wartość odniesienia. Zob. rys. 35.
4. Dokręcić wszystkie śruby mocujące i sprawdzić, czy odległość "L" w trzech punktach odniesienia jest taka sama i równa nowej wartości.



Rys. 35 Regulacja szczeliny wirnika

### 8.5 Czyszczenie i kontrola wzrokowa pompy

Dobłą praktyką dotyczącą konserwacji jest regularne czyszczenie pomp. Unieść pompy ze studzienki i wyczyścić je na miejscu. Opłukać zewnętrzne powierzchnie pompy za pomocą myjki ciśnieniowej przy maksymalnym ciśnieniu 100 barów. Aby zapewnić dobrą wymianę ciepła, należy usunąć brud osadzony na silniku. Można użyć łagodnych detergentów dopuszczonych do stosowania w instalacjach kanalizacyjnych. Jeśli to konieczne, pompy można szorować miękką szczotką.

Podczas wzrokowej kontroli pompy należy:

- Sprawdzić pompę pod kątem pęknięć i innych uszkodzeń zewnętrznych.
- Sprawdzić uchwyt i łańcuch do podnoszenia pod kątem zużycia i obecności korozji.
- Sprawdzić kable silnika pod kątem pęknięć i przedarcia osłony, zagięć lub innych uszkodzeń.
- Sprawdzić widoczne części wejścia kabla pod kątem pęknięć.
- Sprawdzić, czy kable są mocno przyłączone do górnej pokrywy silnika.
- Sprawdzić wszystkie widoczne śruby nastąpiło samo odkręcenie i jeśli to konieczne ponownie je dokręcić.

Pompy są wyposażone w zawór odpowietrzający umieszczony na górze płaszczu chłodzącego. Zawór można zdemontować i w razie konieczności oczyścić. Przed ponownym zamontowaniem oczyszczonego zaworu oczyścić otwór odpowietrznika.

## 8.6 Kable silnika

Należy używać wyłącznie kabli zatwierdzonych przez producenta, dopasowanych do wejścia pod względem średnicy oraz posiadających odpowiednią liczbę żył, przekrój i osłonę wykonaną z właściwego materiału.

### 8.6.1 Wejście kabla

Przymocować wejście kabla do pokrywy górnej silnika, równomiernie dokręcając poszczególne śruby aż wejście kabla nie będzie wystawać nad pokrywą górną.

Minimalny promień zagięcia kabli podano w poniższej tabeli:

Typo- szere- g	Typ kabla	Przekrój kabla	Min. promień zagięcia [cm]
50		7 x 1,5 mm <sup>2</sup>	10
		7 x 2,5 mm <sup>2</sup>	11
54		4 x 6,0 mm <sup>2</sup>	10
		4 x 6,0 mm <sup>2</sup>	10
62		4 x 10,0 mm <sup>2</sup>	14
		4 x 16,0 mm <sup>2</sup>	16
66	Kabel zasilają- cy	4 x 10,0 mm <sup>2</sup>	14
		4 x 16,0 mm <sup>2</sup>	16
70		4 x 25,0 mm <sup>2</sup>	19
		4 x 25,0 mm <sup>2</sup>	19
		4 x 35,0 mm <sup>2</sup>	21
		4 x 50,0 mm <sup>2</sup>	25
		4 x 70,0 mm <sup>2</sup>	28
Wszy- stkie	Kable sterują- ce	7 x 1,5 mm <sup>2</sup>	10

## 8.7 Części zamienne

Uszkodzone części silnika należy zawsze wymieniać na nowe i zatwierdzone przez producenta. Części silnika nie można poddawać naprawom poprzez ich przeróbkę mechaniczną, ponowne gwintowanie, spawanie itp.

## 8.8 Zanieczyszczona pompa i serwis

### UWAGA

#### Zagrożenie biologiczne

Niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała



- Dokładnie przepłukać pompę czystą wodą i opłukać elementy pompy wodą po demontażu.

Jeżeli pompa była używana do cieczy szkodliwych dla zdrowia lub toksycznych, należy ją sklasyfikować jako skażoną.

### 8.8.1 Wysyłanie pompy do serwisu

W przypadku wezwania firmy Grundfos do naprawy takiej pompy należy poinformować pracowników Grundfos o rodzaju tłoczony cieczy przed przekazaniem pompy do serwisu. W przeciwnym wypadku serwis firmy Grundfos może odmówić przyjęcia pompy.

Szczegółowe informacje dla serwisu:

- nr identyfikacyjny klienta i/lub nr montażowy oraz dane kontaktowe,
- Typ pompy i oznaczenie typu,
- rodzaj awarii lub usterki,
- tłoczona ciecz,
- przetwornica częstotliwości, jeśli jest używana,
- rodzaj łącznika poziomu, jeśli jest używany,
- informacje z panelu sterowania, jeśli są dostępne.

Ewentualne koszty wysyłki produktu do serwisowania obciążają użytkownika.

## 9. Wykrywanie usterek w produkcji

Przed próbą zdiagnozowania usterki należy uważnie przeczytać i przestrzegać instrukcje bezpieczeństwa podane w rozdziale

[8.1 Wytyczne i wymogi dotyczące bezpieczeństwa.](#)

Usterka	Przyczyna	Rozwiązanie
1. Pompa nie włącza się lub wyłącza bez żadnej widocznej przyczyny.	a) Brak zasilania.	Ponownie podłączyć zasilania, włączyć pompę ręcznie i sprawdzić działanie styczników.
	b) Wilgoć w korpusie stojana lub skrzynce zaciskowej. Czujnik wilgoci odciał napięcie zasilające.	Należy skontaktować się z autoryzowanym punktem serwisowym.
	c) Czujnik kontroli wody w oleju nie jest zanurzony w oleju. Czujnik odciał napięcie zasilania.	Należy skontaktować się z autoryzowanym punktem serwisowym.
2. Pompa nie włącza się lub wyłącza się. Panel sterowania na sterowniku wskazuje, że włączony został rozłącznik obwodu silnika lub wyposażenie zabezpieczające.	a) Brak fazy.	Podłączyć wszystkie fazy.
	b) Pompa jest chwilowo przeciążona.	Pozostawić pompę do schłodzenia na ok. 10 minut i spróbować ponownie. Jeśli pompa się uruchomi, pierwsze wyłączenie zostało spowodowane wzbudzoną łącznikiem termicznym. Jeśli usterka wystąpi ponownie, należy znaleźć przyczynę przeciążenia. Sprawdzić bezpieczniki panelu sterowania i włączyć je, jeśli zostały wyłączone. Pozostawić pompę do schłodzenia na ok. 10 minut i spróbować ponownie. Jeśli pompa nie uruchomi się, przełącznik przeciążeniowy został włączony, a pompa wymaga serwisowania. Należy skontaktować się z autoryzowanym punktem serwisowym.
	c) Wirnik zablokowany przez zanieczyszczenia.	Oczyścić wirnik.
	d) Wyłącznik ochronny silnika nie jest prawidłowo ustawiony.	Ustawić rozłącznik silnika zgodnie z wartością prądu znamionowego.
	e) Łączniki termiczne zostały włączone. Niewystarczające chłodzenie silnika.	Przywrócić chłodzenie silnika
	f) Włączenie czujnika wilgoci w silniku.	Należy skontaktować się z autoryzowanym punktem serwisowym.
	g) Uszkodzony kabel silnika.	Należy skontaktować się z autoryzowanym punktem serwisowym.
	h) Pulsujące napięcie.	Przywrócić prawidłowe napięcie zasilania. Dopuszczalne odchylenie - 10 %/+ 10 %.

<b>Usterka</b>	<b>Przyczyna</b>	<b>Rozwiązanie</b>
3. Pompa pracuje, ale nie osiąga wydajności nominalnej.	a) Nieprawidłowy kierunek obrotów.	Zamienić dwie fazy zasilania silnika.
	b) Wirnik jest obłuzowany lub zużyty.	Dokręcić lub wymienić wirnik.
	c) Pompa lub rura jest zablokowana przez zanieczyszczenia.	Wyczyścić pompę lub rury.
	d) Wysokość podnoszenia pompy zbyt duża.	Zmierzyć różnicę ciśnień i porównać z wartością na charakterystyce pompy. Udrożnić rurociąg tłoczny. Drugie rozwiązanie: Prosimy o kontakt z firmą Grundfos.
	e) Zamknięte lub zablokowane zawory. Zawór zwrotny nie działa.	Otworzyć, oczyścić lub wymienić zawór.
	f) Powietrze w rurze ssawnej lub pompie.	Odpowietrzyć rurociąg ssawny lub pompę. Ustawić wyższy poziom wyłączania w studziencie.
	g) Pompowana ciecz jest za gęsta.	Rozcieńczyć pompowaną ciecz.
	h) Pompa niewłaściwie podłączona do autozłącza.	Obniżyć poziom cieczy w studziencie. Podnieść pompę i zmienić położenie pompy na autozłączu.
	i) W instalacji występują przecieki.	Naprawić lub wymienić rury.
	j) System płukania studzienki aktywowany przypadkowo.	Sprawdzić działanie układu płuczącego i naprawić, jeśli to konieczne.
4. Pompa włącza się, ale natychmiast przerywa pracę.	a) Zapchana pompa wywołuje włączenie rozłącznika silnika.	Oczyścić pompę.
	b) Przegrzanie silnika wywołuje włączenie łączników termicznych.	Zaczekać, aż pompa ostygnie. Oczyścić pompę.
	c) Łącznik poziomu poza zakresem regulacji lub uszkodzony.	Wyczyścić łącznik lub ustawić poziom lub wymienić, jeśli to konieczne.
5. Pompa emituje drgania lub nadmierny hałas.	a) Pompa częściowo zatkana przez zanieczyszczenia.	Oczyścić pompę.
	b) Nieprawidłowy kierunek obrotów.	Zamienić dwie fazy zasilania silnika.
	c) Pompa pracuje poza zadanym zakresem.	Przywrócić prawidłowe warunki pracy.
	d) Pompa jest uszkodzona.	Naprawić pompę lub skontaktować się z autoryzowanym punktem serwisowym.
	e) Pompa niewłaściwie podłączona do autozłącza.	Obniżyć poziom cieczy w studziencie. Podnieść pompę i zmienić położenie pompy na autozłączu.
	f) Kawitacja w pompie.	Wyczyścić rurę ssawną.
	g) Podstawa, autozłącze, pierścień wsporczy lub prowadnice nie są prawidłowo zamontowane.	Zamocować prawidłowo wszystkie elementy.
6. Olej zawiera wodę lub tworzy emulsję.	a) Przeciek na dolnym uszczelnieniu mechanicznym.	Należy skontaktować się z autoryzowanym punktem serwisowym.
7. Niski poziom oleju.	a) Przeciek na górnym uszczelnieniu mechanicznym.	Należy skontaktować się z autoryzowanym punktem serwisowym.

## 10. Dane techniczne

### 10.1 Warunki pracy

#### 10.1.1 Wartość pH

Wszystkie pompy mogą być stosowane do pompowania cieczy o wartości pH w zakresie od 4 do 10.

#### 10.1.2 Temperatura cieczy

Zakres dopuszczalnych temperatur wynosi od 0 do 40 °C.



W wyjątkowych sytuacjach, jeśli silnik nie jest w pełni obciążony, temperatura pompowanej cieczy może być wyższa.

W takim wypadku należy skontaktować się z najbliższym oddziałem lub warsztatem serwisowym Grundfos.



Pompy w wykonaniu przeciwybuchowym nie mogą tłoczyć cieczy o temperaturze przekraczającej 40 °C.

#### 10.1.3 Temperatura otoczenia

Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia wynosi od -5 °C do +40 °C.



W wyjątkowych sytuacjach, jeśli silnik nie jest w pełni obciążony, temperatura otoczenia może być wyższa niż 40 °C.

W takim wypadku należy skontaktować się z najbliższym oddziałem lub warsztatem serwisowym Grundfos.



Zakres temperatury otoczenia dla pomp w wykonaniu przeciwybuchowym w miejscu montażu wynosi od -5 °C do +40 °C.

#### 10.1.4 Gęstość i lepkość pompowanej cieczy

Gęstość: 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Lepkość kinematyczna: 1 mm<sup>2</sup>/s (1 cSt).



W przypadku tłoczenia cieczy o gęstości i/lub lepkości większej od wartości podanej powyżej, należy zastosować silnik o odpowiednio większej mocy.

#### 10.1.5 Prędkość przepływu

Należy utrzymywać minimalną prędkość przepływu, aby zapobiec sedymentacji w rurociągu.

Zalecane prędkości:

Rury pionowe: 0,7 m/s

Rury poziome: 1,0 m/s

#### 10.1.6 Głębokość montażu

Maksymalna głębokość zanurzenia wynosi 20 m.

### 10.1.7 Poziom pompowanej cieczy



Silnik Ex bez płaszcza chłodzącego w wersji montażowej S i ST musi być całkowicie zanurzony podczas pracy.



Należy zamontować dodatkowy łącznik poziomy umożliwiający wyłączenie pompy w przypadku wadliwego działania głównego łącznika poziomego zatrzymania.

Aby uniknąć zasysania powietrza przez pompę i zapewnić odpowiednie chłodzenie silnika podczas pracy, należy spełnić następujące minimalne wymagania:

- **Wersja montażowa S:**

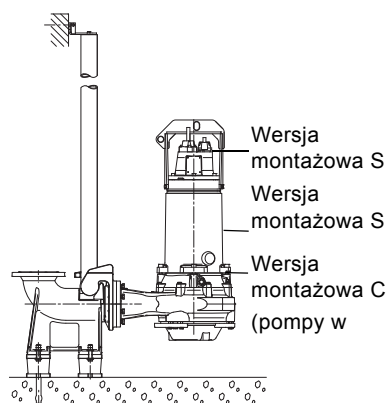
Pompę Ex należy zanurzać tak, aby zanurzony był cały silnik, a pompę w wykonaniu standardowym tak, aby zanurzona była przynajmniej połowa silnika. Zob. rys. 36.



Pompy w instalacjach typu S muszą być zawsze całkowicie zanurzone w cieczy w celu uzyskania zabezpieczenia Ex.

- **Wersja montażowa C:**

Zanurzyć pompę tak, aby ciecz sięgała górnej części obudowy pompy lub tak, aby poziom cieczy zawsze był powyżej obudowy pompy.



Rys. 36 Poziom cieczy

TIM02 4000 0309

- **Wersja montażowa D i H:**

Zob. rozdział 3.1.6 *Montaż suchy*.



W przypadku wersji montażowej D odpowietrzanie można przeprowadzić przy użyciu śruby odpowietrzającej w górnej części płaszczu chłodzącego. W przypadku wersji montażowej H po napełnieniu pompy wodą odpowietrzanie nie jest konieczne.

- **Wersja montażowa ST:** Poziom cieczy musi być zawsze przynajmniej 350 mm powyżej wlotu pompy. Zob. rys. 28.

### 10.1.8 Tryb pracy

Pompy przystosowane są do pracy ciągłej przy maksymalnej liczbie załączeń na godzinę podanej w poniższej tabeli:

Pompa S, korpus	Liczba załączeń na godzinę
50	20
54	
58	
62	15
66	
70	

### 10.1.9 Stopień ochrony

IEC IP68.

### 10.1.10 Poziom ciśnienia akustycznego

#### UWAGA

#### Poziom ciśnienia akustycznego

Niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała

- W przypadku pracy w pobliżu działającej instalacji należy stosować środki ochrony słuchu.

W zależności od rodzaju instalacji, poziom hałasu pompy może przewyższać 70 dB(A).



### 10.1.11 Temperatura składowania

Temperatura składowania: od -40 do +55 °C. Maksymalnie 70 °C przez krótki czas nie przekraczający 24 godzin (PN-EN 60204-1, 4,5).

## 10.2 Dane elektryczne

Tolerancje napięcia silnika i urządzeń zabezpieczających silnik.

Element	Napięcie	Tolerancja
Silnik	Zob. tabliczka znamionowa pompy	± 10 %
Łączniki termiczne	Maksymalnie 240 V	± 10 %
Termistory	2,5 - 7,5 V	-
Czujniki wilgoci	Maksymalnie 240 V	-
Inne czujniki (opcjonalne)	Maksymalnie 14 VDC	± 1 V
SM 113 (opcja)	Maksymalnie 14 VDC	± 1 V

## 10.3 Wymiary i masa

### 10.3.1 Wymiary

Wymiary pomp o poszczególnych korpusach znajdują się w broszurach z danymi dostępnymi na stronie [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

### 10.3.2 Masa



Podane masy obejmują kable o długości 10 m.



Masa pomp w wersji montażowych S i C jest podana z uwzględnieniem masy pazura prowadzącego.

Masa pompy w wersji montażowej H jest podana z uwzględnieniem masy wspornika do montażu poziomego.



Podane masy są masami netto z uwzględnieniem osprzętu montowanego fabrycznie.

Typ pompy	Maksymalna masa netto [kg]			
	S	C	D	H
<b>Korpus 50</b>				
SV.80.80.74.2.50H	170	190	-	200
SV.80.80.94.2.50H	170	-	-	-
SV.80.80.120.2.50H	170	190	-	200
S1.80.100.75.4.50S	180	190	-	210
S1.80.100.55.4.50H	180	190	-	210
S1.80.100.75.4.50H	180	190	-	210
S1.80.100.100.4.50H	200	220	-	240
S1.80.100.125.4.50H	200	220	-	240
S1.80.200.75.4.50E	320	350	-	320
S1.80.200.100.4.50E	350	390	-	350
S1.80.200.125.4.50E	350	390	-	350
S1.100.100.55.4.50M	170	190	-	200
S1.100.100.75.4.50M	170	190	-	200
S1.100.100.100.4.50M	190	210	-	230
S1.100.100.125.4.50M	190	210	-	230
S1.100.125.75.4.50L	220	240	-	260
S1.100.125.100.4.50L	250	270	-	290
S1.100.125.125.4.50L	250	270	-	290
<b>Korpus 54</b>				
SV.80.80.150.2.54H	320	-	-	-
SV.80.80.210.2.54H	320	350	-	400
S1.80.100.135.4.54L	320	350	-	380
S1.80.100.170.4.54L	340	370	-	400
S1.100.125.135.4.54M	300	350	-	360
S1.100.125.170.4.54M	340	370	-	400
S1.100.200.135.4.54L	380	410	-	450
S1.100.200.170.4.54L	390	430	-	470
S2.100.200.135.4.54L	380	410	-	450
S2.100.200.170.4.54L	390	410	-	450
S2.100.250.135.4.54E	530	540	490	520
S2.100.250.170.4.54E	490	540	490	550

Typ pompy	Maksymalna masa netto [kg]			
	S	C	D	H
<b>Korpus 58</b>				
ST2.80.125.290.258H	460	-	-	-
SV.80.125.290.2.58H	410	-	-	-
S1.80.125.220.4.58H	440	480	480	530
S1.80.125.260.4.58H	440	470	480	520
S1.100.125.220.4.58M	450	475	500	540
S1.100.125.260.4.58M	450	475	500	540
S2.100.200.220.4.58L	490	540	540	590
S2.100.200.260.4.58L	490	540	540	590
S2.100.300.160.6.58E	560	640	600	660
S2.100.300.220.6.58E	560	630	600	660
<b>Korpus S 62</b>				
ST3.120.1000.280.8.6 2E	780	-	-	-
S1.80.125.300.4.62H	600	660	720	720
S1.80.125.400.4.62H	600	660	720	720
S1.80.125.500.4.62H	620	680	740	740
S1.100.125.300.4.62M	600	660	720	720
S1.100.125.400.4.62M	600	660	720	720
S1.100.125.500.4.62M	620	680	720	740
S2.100.200.400.4.62L	640	700	770	770
S2.100.200.500.4.62L	660	730	790	790
S2.100.300.300.4.62E	760	840	760	840
S2.100.300.400.4.62E	760	840	760	840
S2.100.300.500.4.62E	780	860	780	830
S2.145.300.200.8.62E	820	900	900	900
S2.145.300.280.8.62E	820	900	860	900
S3.120.300.150.12.62 F	820	900	860	900

Typ pompy	Maksymalna masa netto [kg]			
	S	C	D	H
<b>Korpus S 66</b>				
ST3.110.1000.220.10.66L	900	-	-	-
ST3.110.1000.350.10.66L	880	-	-	-
S1.100.200.650.4.66H	810	840	920	1040
S2.100.200.550.4.66M	750	855	855	1000
S2.100.200.650.4.66M	750	860	880	1000
S2.110.250.650.4.66L	890	1000	940	1050
S2.120.250.500.4.66H	1100	1130	1130	1200
S2.140.300.350.8.66M	870	990	965	1050
S3.110.500.220.10.66L	1440	1550	1400	1520
S3.110.500.350.10.66L	1420	1520	1380	1500
S3.110.500.500.8.66L	1480	1580	1440	1560
S3.120.300.500.8.66M	1000	1100	1100	1120
S3.120.600.350.10.66E	1655	1770	1650	1785
S3.120.600.500.8.66E	1720	1820	1720	1843
<b>Korpus S 70</b>				
S1.100.200.850.4.70H	1050	1190	1180	1320
S2.90.200.1150.4.70S	1180	1320	1360	1500
S2.90.200.1600.4.70S	1350	1500	1530	1680
S2.100.200.1150.4.70H	1085	1220	1240	1390
S2.100.200.1600.4.70H	1275	1440	1420	1570
S2.110.200.850.4.70M	985	1120	1150	1300
S2.110.200.1150.4.70M	1090	1230	1250	1390
S2.110.200.1600.4.70M	1245	1400	1420	1570
S2.110.250.1000.6.70H	1295	1430	1400	1545
S2.110.250.1300.6.70H	1480	1640	1600	1745
S2.120.250.650.8.70H	1280	1410	1380	1520
S2.120.250.800.6.70H	1300	1440	1400	1540
S2.120.250.1600.4.70L	1380	1530	1480	1610
S3.110.500.650.8.70L	1745	1880	1730	1875
S3.110.500.800.6.70L	1765	1900	1750	1895
S3.110.500.1000.6.70L	1765	1910	1750	1875

Typ pompy	Maksymalna masa netto [kg]			
	S	C	D	H
S3.110.500.1300.6.70L	1945	2105	1955	2095
S3.120.300.650.8.70M	1375	1520	1430	1560
S3.120.300.800.6.70M	1280	1420	1330	1520
S3.120.300.1000.6.70M	1285	1420	1330	1460
S3.120.300.1300.6.70M	1575	1730	1640	1785
S3.120.600.650.8.70E	1995	2130	2020	2155
S3.120.600.1000.6.70E	2015	2150	2040	2175
S3.120.600.1300.6.70E	2195	3250	2230	2375

## 11. Utylizacja produktu

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.



Symbol przekreślonego pojemnika na odpady oznacza, że produktu nie należy składować razem z odpadami komunalnymi. Po zakończeniu eksploatacji produktu oznaczonego tym symbolem należy dostarczyć go do punktu selektywnej zbiórki odpadów wskazanego przez władze lokalne. Selektywna zbiórka i recykling takich produktów pomagają chronić środowisko naturalne i zdrowie ludzi.

Dokumenty zakończenia eksploatacji dostępne są na stronie [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

**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.  
Tópark 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  
ул. Школьная, 39-41  
Москва, RU-109544, Russia  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00  
Факс (+7) 495 564 8811  
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: 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  
9300 Loiret Blvd.  
Lenexa, Kansas 66219  
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 14.03.2018

<b>96838602</b> 1218
----------------------

ECM: 1175446
--------------

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2018 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.