

S1, SV, SS, SR

1.65 - 7.0 kW

- Ⓟ Instrukcja montażu i eksploatacji
- ⓇⓊ Руководство по монтажу и эксплуатации
- ⓈⓂ Navodilo za montažo in obratovanje
- ⓂⓂ Montažne i pogonske upute
- ⓎⓊ Uputstvo za montažu i upotrebu
- ⓇⓄ Instrucțiuni de instalare și utilizare
- Ⓟⓖ Упътване за монтаж и експлоатация
- ⓈⓈ Montážní a provozní návod
- ⓈⓀ Návod na montáž a prevádzku
- ⓉⓂ Montaj ve kullanım kılavuzu
- ⓖⓅ Installation and operating instructions
- Ⓝ Montage- und Betriebsanleitung



Deklaracja zgodności

My, **GRUNDFOS**, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby **S1, SV, SS, SR, 1,65 - 7,0 kW**, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich EG:

- maszyny (98/37/EG),
zastosowana norma: EN 292.
- zgodność elektromagnetyczna (89/336/EWG),
zastosowane normy: EN 61 000-6-2 i EN 61 000-6-3.
- wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć (73/23/EEG) [95],
zastosowane normy: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-41.
- ATEX 94/9/EG.
Zastosowane normy: EN 50 014, EN 50 018, EN 13 463-1 i pr EN 13 463-5.

Izjava o ustreznosti

Mi **GRUNDFOS** z vso svojo odgovornostjo izjavljamo, da so izdelki **S1, SV, SS, SR, 1,65 - 7,0 kW**, na katere se ta deklaracija nanaša, v skladu z Direktivami Sveta o uskladitvi zakonov držav članic EC v zvezi s:

- Stroji (98/37/EC).
Uporabljeni standard: EN 292.
- Elektromagnetno kompatibilnostjo (89/336/EEC).
Uporabljeni standardi: EN 61 000-6-2 in EN 61 000-6-3.
- Električno opremo, ki je izdelana za uporabo znotraj določenih napetostnih omejitev (73/23/EEG) [95].
Uporabljeni standardi: EN 60 335-1 in EN 60 335-2-41.
- ATEX 94/9/EC.
Uporabljeni standardi: EN 50 014, EN 50 018, EN 13 463-1 in pr EN 13 463-5.

Izjava o konformitetu

Mi, **GRUNDFOS**, izjavljujemo pod potpunom odgovornostjo da su proizvodi **S1, SV, SS, SR, 1,65 - 7,0 kW** na koje se ova izjava u saglasnosti sa smernicama i uputstvima Saveta za usaglašavanje pravnih propisa članica Evropske unije:

- mašine (98/37/EG),
korišćen standard: EN 292.
- elektromagnetna usaglašenost (89/336/EEG),
korišćeni standardi: EN 61 000-6-2 i EN 61 000-6-3.
- električna oprema razvijena za korišćenje unutar određenih naponskih granica: (73/23/EEG) [95],
korišćeni standardi: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-41.
- ATEX 94/9/EG.
Korišćeni standardi: EN 50 014, EN 50 018, EN 13 463-1 i pr EN 13 463-5.

Декларация за съответствие

Ние, фирма **GRUNDFOS** заявяваме с пълна отговорност, че продуктите **S1, SV, SS, SR, 1,65 - 7,0 kW**, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕО.

- Машини (98/37/EO).
Приложена норма: EN 292.
- Електромагнетична поносимост (89/336/ЕИО).
Приложена норма: EN 61 000-6-2 и EN 61 000-6-3.
- Електрически машини и съоръжения за употреба в рамките на определени граници на напрежение на електрически ток (73/23/ЕИО) [95].
Приложени норми: EN 60 335-1 и EN 60 335-2-41.
- ATEX 94/9/EO.
Приложени норми: EN 50 014, EN 50 018, EN 13 463-1 и pr EN 13 463-5.

Prehlásenie o zhode

My, firma **GRUNDFOS**, prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že čerpadlá **S1, SV, SS, SR, 1,65 - 7,0 kW**, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, zodpovedajú ustanoveniam nasledujúcich smerníc Rady EÚ pre zblíženie právnych predpisov členských krajín Európskych spoločenstiev:

- Strojné zariadenia (98/37/EC).
Použitá norma: EN 292.
- Elektromagnetická kompatibilita (89/336/EEC).
Použitá norma: EN 61 000-6-2 a EN 61 000-6-3.
- Prevádzkovanie elektrotechnických zariadení v rámci určitých napätových tolerancii (73/23/EEC) [95].
Použitá norma: EN 60-335-1 a EN 60-335-2-41.
- ATEX 94/9/EC.
Použitá norma: EN 50 014, EN 50 018, EN 13 463-1 a pr EN 13 463-5.

Declaration of Conformity

We **GRUNDFOS** declare under our sole responsibility that the products **S1, SV, SS, SR, 1,65 - 7,0 kW**, to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EC Member States relating to

- Machinery (98/37/EC).
Standard used: EN 292.
- Electromagnetic compatibility (89/336/EEC).
Standards used: EN 61 000-6-2 and EN 61 000-6-3.
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (73/23/EEC) [95].
Standards used: EN 60 335-1 and EN 60 335-2-41.
- ATEX 94/9/EC.
Standards used: EN 50 014, EN 50 018, EN 13 463-1 and pr EN 13 463-5.

Заявление о соответствии

Мы, фирма **GRUNDFOS**, со всей ответственностью заявляем, что изделия **S1, SV, SS, SR, 1,65 - 7,0 кВт**, к которым относится данное заявление, соответствуют следующим директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС, касающимся:

- машиностроительного оборудования (98/37/EC),
применявшиеся стандарты: EN 292;
- электромагнитной совместимости (89/336/ЕЭС),
применявшиеся стандарты: EN 61 000-6-2 и EN 61 000-6-3;
- электрооборудования, спроектированного для эксплуатации в определенном диапазоне значений напряжения (73/23/ЕЭС) [95],
применявшиеся стандарты: EN 60 335-1 и EN 60 335-2-41.
- ATEX 94/9/EC.
Применявшиеся стандарты: EN 50 014, EN 50 018, EN 13 463-1 и pr EN 13 463-5.

Izjava o usklađenosti

Mi, **GRUNDFOS**, izjavljujemo uz punu odgovornost, da su proizvodi **S1, SV, SS, SR, 1,65 - 7,0 kW**, na koje se ova izjava odnosi, sukladni sljedećim smjernicama Savjeta za prilagodbu propisa država-članica EZ:

- strojevi (98/37/EZ);
korištena norma: EN 292.
- Elektromagnetska kompatibilnost (89/336/EEZ);
korištene norme: EN 61 000-6-2 i EN 61 000-6-3.
- Električni pogonski uređaji za uporabu unutar određenih granica napona (73/23/EEZ) [95];
korištene norme: EN 60 335-1 i EN 60-335-2-41.
- ATEX 94/9/EZ.
Korištene norme: EN 50 014, EN 50 018, EN 13 463-1 i pr EN 13 463-5.

Declarație de conformitate

Noi, compania **GRUNDFOS**, declarăm pe propria răspundere că produsele **S1, SV, SS, SR, 1,65 - 7,0 kW**, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu Directivele Consiliului și cu legile Statelor membre ale Comunității Europene referitoare la

- Utilaje (98/37/EC).
Standard folosit: EN 292.
- Compatibilitate electromagnetică (89/336/EEC).
Standarde folosite: EN 61 000-6-2 și EN 61 000-6-3.
- Echipamente electrice proiectate pentru utilizări între anumite limite de tensiune (73/23/EEC) [95].
Standarde folosite: EN 60 335-1 și EN 60 335-2-41.
- ATEX 94/9/EC.
Standarde folosite: EN 50 014, EN 50 018, EN 13 463-1 și pr EN 13 463-5.

Prohlášení o shodě

My, firma **GRUNDFOS**, prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že čerpadla **S1, SV, SS, SR, 1,65 - 7,0 kW**, na něž se toto prohlášení vztahuje, odpovídají ustanovením následujících směrnic Rady EU pro sblížení právních předpisů členských zemí Evropských společenství:

- Strojní zařízení (98/37/EC).
Použitá norma: EN 292.
- Elektromagnetická kompatibilita (89/336/EEC).
Použitá norma: EN 61 000-6-2 a EN 61 000-6-3.
- Provozování elektrotechnických zařízení v rámci určitých napěťových tolerancii (73/23/EEC) [95].
Použitá norma: EN 60-335-1 a EN 60-335-2-41.
- ATEX 94/9/EC.
Použitá norma: EN 50 014, EN 50 018, EN 13 463-1 a pr EN 13 463-5.

Uygunluk Beyanı

Biz **GRUNDFOS** olarak, bu beyanda belirttilen **S1, SV, SS, SR, 1,65 - 7,0 kW** ürünlerin,

- Makine (98/37/EC).
Kullanılan standart: EN 292.
 - Elektromanyetik uyumluluk (89/336/EEC).
Kullanılan standartlar: EN 61 000-6-2 ve EN 61 000-6-3.
 - Belirli voltaj sınırları için tasarlanmış elektrik donanımı (73/23/EEC) [95].
Kullanılan standartlar: EN 60 335-1 ve EN 60 335-2-41.
 - ATEX 94/9/EC.
Kullanılan standartlar: EN 50 014, EN 50 018, EN 13 463-1 ve pr EN 13 463-5.
- ile ilgili olan AT Üye Devletlerinin yasalarındaki Konsey Kararlarına uygun olduğunu, tüm sorumluluğu üstlenerek beyan ederiz.

Konformitätserklärung

Wir **GRUNDFOS** erklären in alleiniger Verantwortung, daß die Produkte **S1, SV, SS, SR, 1,65 - 7,0 kW**, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinen (98/37/EG).
Norm, die verwendet wurde: EN 292.
- Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EEG).
Normen, die verwendet wurden: EN 61 000-6-2 und EN 61 000-6-3.
- Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EEG) [95].
Normen, die verwendet wurden: EN 60 335-1 und EN 60 335-2-41.
- ATEX 94/9/EG.
Normen, die verwendet wurden: EN 50 014, EN 50 018, EN 13 463-1 und pr EN 13 463-5.

Bjerringbro, 1st June 2003

Kenth Hvid Nielsen
Technical Manager

S1, SV, SS, SR

1.65 - 7.0 kW

**Instrukcja montażu
i eksploatacji**

Strona 4



**Руководство по монтажу
и эксплуатации**

Стр. 16



**Navodilo za montažo
in obratovanje**

Stran 30



**Montažne i
pogonske upute**

Str. 42



**Uputstvo za montažu
i upotrebu**

Strana 54



**Instrucțiuni de instalare
și utilizare**

Pagina 66



**Упътване за монтаж
и експлоатация**

Стр. 78



**Montážní a
provozní návod**

Strana 90



**Návod na montáž
a prevádzku**

Strana 102



**Montaj ve kullanım
kılavuzu**

Sayfa 115



**Installation and
operating instructions**

Page 126



**Montage- und
Betriebsanleitung**

Seite 137



SPIS TREŚCI

	Strona
1. Wskazówki bezpieczeństwa	4
1.1 Informacje ogólne	4
1.2 Oznakowanie wskazówek bezpieczeństwa	4
1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu	4
1.4 Niebezpieczeństwa przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa	4
1.5 Bezpieczna praca	4
1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/ obsługującego	4
1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądów i montażu	5
1.8 Samodzielna przebudowa i wykonywanie części zamiennych	5
1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji	5
2. Informacje ogólne	5
2.1 Zastosowanie	5
2.2 Warunki pracy	5
2.3 Poziom hałasu	5
2.4 Klucz oznaczeń typu	6
2.5 Tabliczka znamionowa	7
3. Bezpieczeństwo	7
4. Transport i magazynowanie	8
5. Montaż	8
5.1 Montaż na mokro z systemem autozłącza	9
5.2 Montaż na sucho	9
5.3 Montaż na mokro, przenośny	9
5.4 Montaż pionowy w kolumnie	10
5.5 Montaż pomp SR	10
5.6 Sterownik pompy	10
5.7 Łączniki termiczne	11
5.8 Czujniki wilgoci	11
6. Przyłącza elektryczne	11
7. Uruchomienie	12
7.1 Kontrola kierunku obrotów	12
8. Konserwacja i serwis	12
8.1 Kontrola i wymiana oleju	13
8.2 Kontrola i regulacja szczeliny czołowej wirnika	13
8.3 Pompy S1 i SV w wykonaniu przeciwybuchowym	14
8.4 Pompa skażona	14
9. Utylizacja	14
10. Lokalizacja i usuwanie usterek	15

1. Wskazówki bezpieczeństwa

1.1 Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja eksploatacji zawiera podstawowe wskazówki, jakie uwzględnić należy podczas instalowania, eksploatacji i konserwacji. Dlatego też przed zainstalowaniem i uruchomieniem winien ją przeczytać zarówno monter, jak i użytkownik wzgl. jego personel fachowy. Instrukcja winna być stale dostępna w miejscu eksploatacji sprzętu.

Uwzględnić należy nie tylko ogólne wskazówki bezpieczeństwa, podane w rozdziale niniejszym, lecz także wskazówki specjalne, podawane w poszczególnych rozdziałach.

1.2 Oznakowanie wskazówek bezpieczeństwa



Wskazówki bezpieczeństwa podane w niniejszej instrukcji, których nieprzestrzeżenie może stwarzać zagrożenie dla ludzi, oznaczono specjalnie ogólnym znakiem ostrzegawczym "Znak ostrzegawczy wg DIN 4844-W9".

Ten symbol znajduje się przy wskazówkach bezpieczeństwa, których nieprzestrzeżenie może spowodować zagrożenia dla sprzętu i jego działania.

UWAGA

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

RADA



Ten symbol odnosi się do pomp w wykonaniu przeciwybuchowym.

Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek umieszczonych bezpośrednio na sprzęcie, jak np.

- strzałek wskazujących kierunek obrotów
 - oznakowań przyłączy czynnika
- i utrzymywać te oznakowania w dobrze czytelnym stanie.

1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu

Personel wykonujący montaż, obsługę, przeglądy i konserwację sprzętu musi posiadać kwalifikacje niezbędne do wykonywania tych prac. Użytkownik winien dokładnie uregulować zakres kompetencji i odpowiedzialności oraz sprawy nadzoru nad tym personelem.

1.4 Niebezpieczeństwa przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa

Nieprzestrzeżenie wskazówek bezpieczeństwa może spowodować zagrożenia, zarówno dla osób, jak i środowiska wzgl. samego sprzętu. Nieprzestrzeżenie wskazówek bezpieczeństwa może spowodować utratę wszelkich praw odszkodowawczych.

Ich nieprzestrzeżenie może w szczególności wywoływać np. następujące skutki:

- nieprawidłowe działanie sprzętu
- nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw
- zagrożenie osób oddziaływaniami elektrycznymi i mechanicznymi.

1.5 Bezpieczna praca

Przestrzegać należy podanych w niniejszej instrukcji wskazówek bezpieczeństwa, obowiązujących przepisów międzynarodowych o zapobieganiu wypadkom, oraz ewentualnych wewnętrznych instrukcji roboczych i eksploatacyjnych, oraz przepisów bezpieczeństwa obowiązujących u użytkownika.

1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/ obsługującego

- nie wolno usuwać istniejących osłon części ruchomych na urządzeniu znajdującym się w eksploatacji.
- Wykluczyć zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym (szczegółowe wskazówki patrz np. w przepisach elektrotechnicznych i wytycznych lokalnego zakładu energetycznego).

1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądów i montażu

Użytkownik winien zadbać, aby wszystkie prace konserwacyjne, przeglądowe i montażowe wykonywane były przez autoryzowany i wykwalifikowany personel fachowy, dostatecznie zaznajomiony ze sprzętem przez wnikliwe przestudiowanie instrukcji eksploatacji.

Prace przy urządzeniu należy z zasady wykonywać tylko po jego wyłączeniu. Należy bezwzględnie zachować opisany w instrukcji eksploatacji sposób wyłączania urządzenia.

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

Przed ponownym uruchomieniem uwzględnić czynności opisane w punkcie 7. *Uruchomienie*.

1.8 Samodzielna przebudowa i wykonywanie części zamiennych

Przebudowy lub zmiany w pompie dozwolone są tylko po uzgodnieniu z producentem. Oryginalne części zamienne i autoryzowany przez producenta osprzęt służą zapewnieniu bezpieczeństwa. Za skutki stosowania innych części producent nie może ponosić odpowiedzialności.

1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji

Bezpieczeństwo i niezawodność eksploatacyjna urządzenia są gwarantowane tylko przy eksploatacji go zgodnie z przeznaczeniem, określonym w punkcie 2.1 *Zastosowanie instrukcji montażu i eksploatacji*. Nie wolno w żadnym przypadku przekraczać wartości granicznych, podanych w danych technicznych.

2. Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja zawiera informacje potrzebne do montażu, obsługi i konserwacji pomp zatapialnych typu S1, SV, SS i SR firmy GRUNDFOS, z silnikami o mocy od 1,65 kW do 7,0 kW.

W instrukcji opisano również wytyczne obsługi pomp w wykonaniu przeciwwybuchowym.

2.1 Zastosowanie

Pompy S1, SV, SS i SR są przeznaczone do pompowania wody zanieczyszczonej i ścieków w instalacjach komunalnych, prywatnych i przemysłowych.

W zależności od wykonania, pompy mogą pracować jako zanurzone lub na sucho.

Maksymalna wielkość ziaren: 80 mm lub 100 mm.

2.1.1 Praca z środowisku zagrożonym wybuchem

W środowiskach zagrożonych wybuchem należy stosować pompy S1 i SV w wykonaniu przeciwwybuchowym, patrz rozdział 2.5.1 *Certyfikacja i klasyfikacja Ex* i 8.3 *Pompy S1 i SV w wykonaniu przeciwwybuchowym*.

Pompy są wykonane w klasie przeciwwybuchowości EEx dIIB T3 lub EEx dIIB T4. Instalacja w każdym przypadku musi być zgodna z lokalnymi przepisami przeciwpożarowymi.

UWAGA

2.2 Warunki pracy

2.2.1 Wartość pH

Wszystkie pompy mogą być stosowane do tłoczenia cieczy w wartości pH od 4 do 10.

2.2.2 Temperatura cieczy

0°C do +40°C.

2.2.3 Temperatura otoczenia

-20°C do +40°C.

2.2.4 Gęstość i lepkość pompowanej cieczy

Maksymalna gęstość: 1000 kg/m³.

Maksymalna lepkość kinematyczna: 1 mm²/s (1 cSt).

Kiedy pompowana ciecz ma gęstość lub lepkość kinematyczną wyższą niż podana powyżej należy zastosować odpowiednio większy silnik.

RADA

2.2.5 Poziom tłoczonej cieczy

W przypadku instalacji zanurzonej, najniższy poziom wyłączenia musi być zawsze ponad korpusem pompy.

Układ przepływowy pompy musi być zawsze wypełniony pompowaną cieczą.



Dodatkowy łącznik pływakowy zapewniający wyłączenie się pompy musi być zainstalowany w celu zabezpieczenia pompy na wypadek nie zadziałania podstawowego łącznika pływakowego wyłączającego pompę.

Dla zapewnienia odpowiedniego chłodzenia silnika podczas pracy, minimalne wymagania muszą być spełnione:

- **wersja 1 i 4:**
Silnik pompy musi być zawsze do połowy zanurzony w cieczy.
- **wersja 2 i 5:**
Korpus pompy musi być zawsze zanurzony w cieczy.
- **wersja 3 i 6:**
Bez żadnych wymagań.
- **wersja 7:**
Poziom cieczy musi być przynajmniej 350 mm powyżej wlotu pompy, patrz rys. 7.

2.2.6 Tryb pracy

Pompy przeznaczone są do ciągłej lub przerywanej pracy. Maksymalna ilość włączeń na godzinę zawiera tabela poniżej:

Moc silnika	Ilość uruchomień na godzinę
1,65 - 4,5 kW	25
5,5 - 7,0 kW	20

2.2.7 Szczelność

IEC IP 68.

2.3 Poziom hałasu

Poziom hałasu jest niższy od wartości granicznych podanych w Dyrektywie EC 98/37/EC odnoszącej się do maszyn.

2.4 Klucz oznaczeń typu

Wszystkie pompy S1, SV, SS i SR opisane w tej instrukcji identyfikowane są za pomocą kodu zgodnego z zamówieniem i dokumentacją dostarczaną z pompą. Kod zawiera 14 pozycji, opisanych w poniższej tabeli.

Proszę zauważyć, że pompy nie występują we wszystkich wersjach. Na tabliczce pompy umieszcza się kod pompy, który widnieje w zacięzionych polach tabeli.

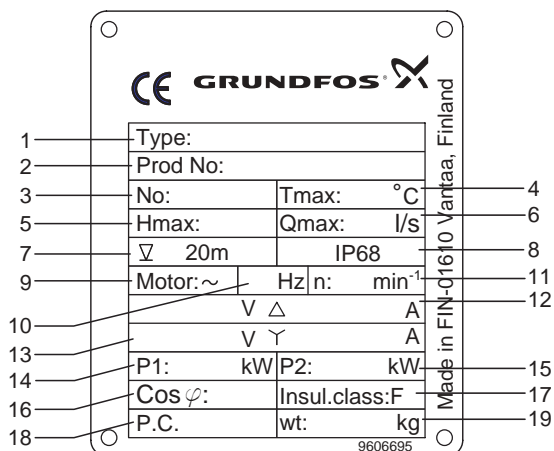
S	1	X	5	4		H	1	A		5	11	P	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Kod	Opis			
1. Typ pompy	S	Pompy zatapialne do ścieków firmy GRUNDFOS, typ S		
2. Typ wirnika	1	Jednokanałowy		
	V	SuperVortex		
	S	Wirnik do osadów		
	R	Wirnik do recyrkulacji		
3. Rodzaj silnika	[]	Standardowy, bez certyfikatu		
	X	Przeciwwybuchowy silnik		
	A	Zgodnie z dyrektywą ATEX		
4. Moc silnika	Moc silnika w kW			
5. Liczba biegunów silnika	Prędkość obrotowa silnika przy			
			50 Hz	60 Hz
			min⁻¹	min⁻¹
	2	2-biegunowy	3000	3600
	4	4-biegunowy	1500	1800
	6	6-biegunowy	1000	1200
	8	8-biegunowy	750	900
	10	10-biegunowy	600	720
6. Wskaźnik generacji	[]	1 generacja		
	A	2 generacja		
	B	3 generacja, itd.		
	Wskaźnik generacji określa różnice konstrukcyjne pomiędzy pompami o tej samej mocy znamionowej.			
7. Wysokość podnoszenia	[]	Bez klasyfikacji		
	E	Bardzo niska wysokość podnoszenia		
	L	Niska wysokość podnoszenia		
	M	Średnia wysokość podnoszenia		
	H	Duża wysokość podnoszenia		
	S	Bardzo duża wysokość podnoszenia		
8. Wersja montażowa	1	Montaż na mokro z systemem autozłącza		
	2	Montaż na mokro z systemem autozłącza. Pompa może pracować ciągle z wynurzonym silnikiem.		
	3	Montaż pionowy na sucho z podstawą		
	4	Montaż na mokro, przenośny		
	5	Montaż na mokro, przenośny. Pompa może pracować ciągle z wynurzonym silnikiem.		
	6	Montaż poziomy na sucho z podstawą i wspornikiem		
	7	Montaż pionowy w kolumnie		
9. Zamiennosc części	Litery (A, B, C ...) wskazują na ograniczenia w zamienności części między pompami tej samej wielkości i typu. Pompy nieoznaczone lub oznaczone taką samą literą mają pełną zamiennosc wszystkich części. Przy doborze części należy korzystać z tego samego katalogu.			
10. Liczba faz	[]	3 fazy		
	1	Jedna faza		
11. Częstotliwość	5	50 Hz		
	6	60 Hz		
12. Napięcie i rozruch	50 Hz			
	01	400 V, bezpośredni	01	460 V, bezpośredni
	11	400 V, gwiazda/trójkąt	11	460 V, gwiazda/trójkąt
	02	230 V, bezpośredni	03	500 V, bezpośredni
	12	230 V, gwiazda/trójkąt	13	500 V, gwiazda/trójkąt
	03	415 V, bezpośredni	05	380 V, bezpośredni
	13	415 V, gwiazda/trójkąt	15	380 V, gwiazda/trójkąt
	04	500 V, bezpośredni	07	220 V, bezpośredni
	14	500 V, gwiazda/trójkąt	17	220 V, gwiazda/trójkąt
	06	690 V, bezpośredni		
13. Osprzęt specjalny	P	Z wyłącznikiem termicznym i czujnikiem wilgoci		
	U	Tak jak P, ale z kołnierkami wykonanymi według norm ANSI		
14. Części niestandardowe	Z	Informacje szczegółowe patrz potwierdzenie zamówienia		

2.5 Tabliczka znamionowa

Wszystkie pompy można zidentyfikować na podstawie tabliczki znamionowej umieszczonej na górnej pokrywie silnika, patrz rys. 1. Jeżeli tabliczka znamionowa jest nieczytelna, pompę można zidentyfikować na podstawie numeru seryjnego wybitego pod tabliczką.

Rys. 1



Poz.	Opis
1	Typ
2	Numer produktu (SAP)
3	Numer seryjny
4	Maksymalna temperatura czynnika
5	Maksymalna wysokość podnoszenia
6	Maksymalna wydajność
7	Maksymalna głębokość zanurzenia
8	Stopień ochrony
9	Ilość faz
10	Częstotliwość
11	Prędkość obrotowa
12	Napięcie/natężenie prądu, połączenie w trójkąt
13	Napięcie/natężenie prądu, połączenie w gwiazdę
14	Moc pobierana
15	Moc na wale
16	Współczynnik mocy
17	Klasa izolacji
18	Data produkcji, rok/tydzień
19	Ciężar pompy

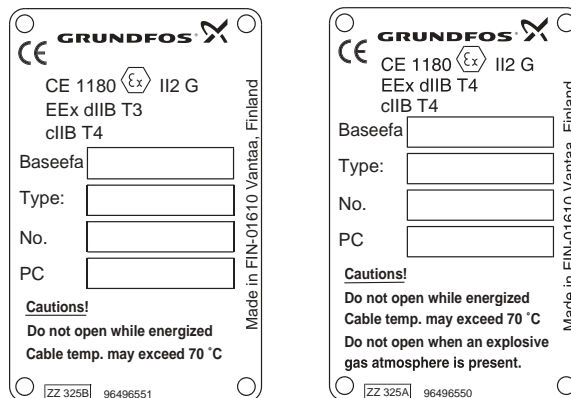
2.5.1 Certyfikacja i klasyfikacja Ex

Pompy z silnikami w wykonaniu przeciwybuchowym posiadają certyfikat Baseefa (2001) Ltd. zgodny z wymogami "Essential Health and Safety Requirements" odnośnie projektowania i konstrukcji wyposażenia stosowanego w strefach potencjalnie zagrożonych wybuchowością zawartymi w aneksie II do Council Directive 94/9/EC (ATEX).

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

Rys. 2 pokazuje tabliczkę certyfikatu Ex pompy wyposażonej w silnik przeciwybuchowy klasy temperaturowej T3 lub T4.

Rys. 2



Z tabliczki certyfikatu Ex można odczytać następujące informacje:

- CE CE zank.
- 1180 Numer QA jednostki certyfikującej.
- Ⓔ EU symbol ex.
- II Grupa przeznaczenia (II poza górnictwo).
- 2 Kategoria urządzenia (wysoka ochrona).
- G Typ atmosfery wybuchowej.
- EEx Silnik w wykonaniu przeciwybuchowym zgodnie ze standardami Europejskimi.
- d Silnik wytrzymuje ciśnienie wybuchu.
- IIB Grupa gazowa.
- T3 Max. temperatura powierzchni silnika 200°C.
- T4 Max. temperatura powierzchni silnika 135°C.
- c Bezpieczeństwo konstrukcji.
- Baseefa Numer certyfikatu.
- No. HA.
- PC Fabryczny numer seryjny producenta.

3. Bezpieczeństwo



Montaż pomp w studzienkach powinien być przeprowadzany przez odpowiednio przeszkolony personel techniczny.



Nie wolno wchodzić na obszar instalacji jeżeli występuje atmosfera wybuchowa.

Z uwagi na bezpieczeństwo, wszystkie prace w studzienkach muszą być nadzorowane przez osobę przebywającą na zewnątrz studzienki.

Studzienki ściekowe mogą zawierać ścieki z substancjami toksycznymi i szkodliwymi dla zdrowia. Dlatego wszystkie osoby muszą być wyposażone w odpowiedni ubiór i sprzęt ochronny a wszystkie prace w pobliżu pompy należy przeprowadzać zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w specyficznych warunkach.

4. Transport i magazynowanie

Pompa jest dostarczana z fabryki w odpowiednim opakowaniu, w którym powinna pozostać do czasu montażu. Należy zabezpieczyć pompę przed możliwością przewrócenia lub przetaczenia.

Cały osprzęt do podnoszenia musi mieć odpowiednią wytrzymałość i należy go sprawdzić przed przystąpieniem do podnoszenia pompy. Nie należy stosować osprzętu którego wytrzymałość obciążeniowa jest za mała. Masa pompy jest podana na tabliczce znamionowej.



Pompę należy podnosić wyłącznie za uchwyt lub przy pomocy wózka widłowego. Nigdy nie należy podnosić pompy za kabel zasilający lub wąż/rurę.

Nie wolno usuwać zabezpieczenia z wolnej końcówki kabla zasilającego do momentu wykonania podłączenia elektrycznego. Wolną końcówkę kabla należy chronić przed wilgocią i wodą, bez względu czy jest zabezpieczona czy nie. Nie stosowanie się do tych zaleceń może być przyczyną zniszczenia silnika.

UWAGA

Na dłuższy czas magazynowania, pompa musi być zabezpieczona przed wilgocią i ciepłem.

Temperatura magazynowania: -30°C do $+60^{\circ}\text{C}$.

Po dłuższym czasie magazynowania, pompę należy sprawdzić przed oddaniem do eksploatacji. Należy upewnić się czy wirnik obraca się swobodnie oraz zwrócić szczególną uwagę na stan uszczelnienia wału i wejście kablowe.

5. Montaż

Luźną tabliczkę znamionową dostarczaną z pompą należy zamontować na pompie w widocznym miejscu.

Pompa musi być zamontowana zgodnie ze wszystkimi zasadami bezpieczeństwa np. zastosowanie dmuchaw dostarczających świeże powietrze do studzienki.



Nie wolno wkładać rąk lub narzędzi do króćców ssawnego i tłocznego pompy po podłączeniu do zasilania elektrycznego, do momentu wyłączenia pompy przez wyłączenie bezpieczników lub zasilania elektrycznego. Należy zabezpieczyć się przed możliwością przypadkowego załączenia zasilania elektrycznego.

Przed montażem należy sprawdzić poziom oleju w komorze olejowej, patrz rozdział 8.1 *Kontrola i wymiana oleju*.

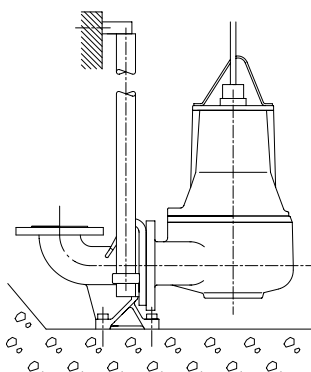
Pompy S1, SV i SS są dostarczane w kilku wersjach montażowych.

Sposób montażu pomp SR, patrz punkt 5.5.

Na rys. 3 do 7 pokazano możliwe wersje montażowe.

Rys. 3

**Wersja 1 i 2:
Montaż na mokro z systemem autozłącza**



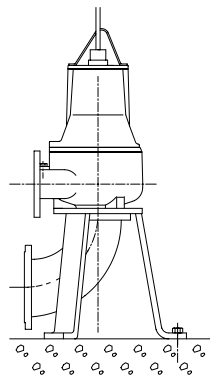
TM02 2399 4201

Pompa zamontowana na stałe w studzience. Pompa można łatwo wyjąć lub opuścić do studzienki przy pomocy prowadnic.

Poziom cieczy może być niższy dla wersji 2 niż 1.

Rys. 4

**Wersja 3:
Montaż pionowy na sucho z podstawą**

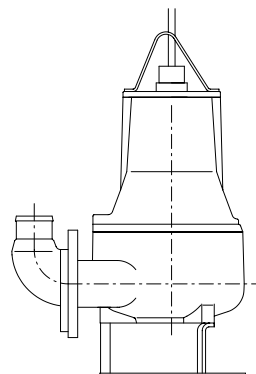


Pompa zamontowana na stałe w komorze. Pompa jest zamocowana do rurociągów tłocznego i ssawnego przy pomocy kołnierzy.

TM02 2400 4201

Rys. 5

**Wersja 4 i 5:
Montaż na mokro, przenośny**



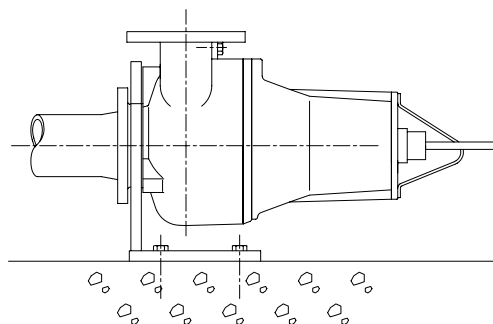
Pompa przenośna do montażu tymczasowego lub w studzience.

Poziom cieczy może być niższy dla wersji 5 niż 4.

TM02 2401 4201

Rys. 6

**Wersja 6:
Montaż poziomy na sucho z podstawą i wspornikiem**

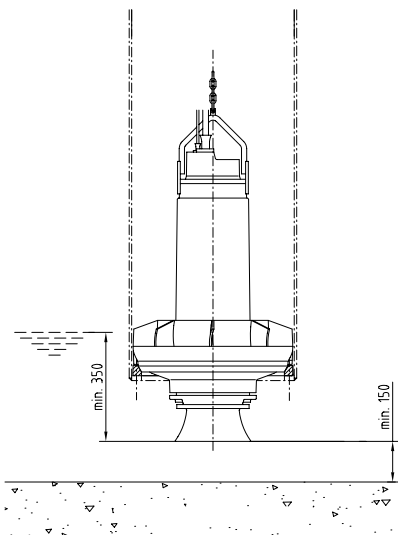


Pompa zamontowana na stałe w komorze. Pompa jest zamocowana do rurociągów tłocznego i ssawnego przy pomocy kołnierzy.

TM02 2402 4201

Rys. 7

**Wersja 7:
Montaż pionowy w kolumnie**



TM02 2494 4401

Montaż kolumnowy w rurze stalowej lub na wale.

5.1 Montaż na mokro z systemem autozłacza

W instalacjach stacjonarnych pompa może być zamontowana na stałe z systemem autozłacza i pracować częściowo lub całkowicie zanurzona.

1. Wewnątrz studzienki wykonać otwory do montażu wspornika prowadnic i przymocować go tymczasowo dwiema śrubami.
2. Na dnie studzienki ustawić stopę kolanową systemu autozłacza. Sprawdzić pionem właściwe ustawienie. Przymocować stopę śrubami rozprężnymi do dna studzienki. Jeśli dno studzienki nie jest równe, należy zastosować podkładki, tak by stopa kolanowa systemu autozłacza znajdowała się w położeniu poziomym.
3. Zamontować bez naprężeń przewód tłoczny zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami.
4. Włożyć prowadnice w pierścienie stopy kolanowej autozłacza i dopasować ich długość do wspornika prowadnic zamontowanego w górnej części studzienki.
5. Odkręcić tymczasowo przykręcony wspornik prowadnic, założyć go od góry na prowadnice i mocno dokręcić do ścianek studzienki.
6. Przed opuszczeniem pompy do studzienki oczyścić jej dno z zanieczyszczeń.
7. Przymocować łapy prowadzące z uszczelnieniem do pompy.
8. Łapy prowadzące połówki autozłacza wprowadzić między prowadnice i wpuścić pompę do studzienki, posługując się zamocowanym do rękojeści łańcuchem. Gdy pompa dojdzie do stopy kolanowej autozłacza, następuje szczelne połączenie z przewodem tłocznym.
9. Zaczepić koniec łańcucha o hak w górnej części studzienki tak aby nie dotykał korpusu pompy.
10. Wyregulować długość kabla zasilającego silnika poprzez nawinięcie go na szpulę, tak by nie uległ uszkodzeniu podczas pracy pompy. Przymocować szpulę kabla do uchwyty w górnej części studzienki. Sprawdzić, czy kabel nie jest skręcony lub zwinięty zbyt mocno.
11. Podłączyć kabel silnika i sterowania, jeżeli jest.

UWAGA

Koniec kabla nie może być zanurzony w wodzie, gdyż istnieje niebezpieczeństwo przeniknięcia wody do silnika i uszkodzenia go.

5.2 Montaż na sucho

Pompy do montażu na sucho montuje się na zewnątrz studzienki.

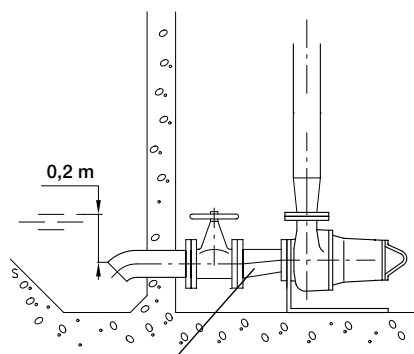
Silnik pompy jest obudowany wodo szczelnie, tak że nie ulegnie uszkodzeniu, jeśli nawet miejsce montażu zostanie zalane.

1. Zaznaczyć i wywiercić otwory w podłodze.
 2. Zamontować na pompie wspornik i podstawę.
 3. Przymocować pompę śrubami rozprężnymi.
 4. Sprawdzić ustawienie pompy w pozycji poziomej/pionowej.
- Dla umożliwienia prac serwisowych należy zamontować zawory odcinające po każdej stronie pompy.
5. Zamontować przewód ssący i tłoczny oraz zawory odcinające. Sprawdzić czy na pompę nie przenoszone naprężenia od rurociągów.
 6. Wyregulować długość kabla zasilającego silnika poprzez nawinięcie go na szpulę, tak by nie uległ uszkodzeniu podczas pracy pompy. Przymocować szpulę kabla do uchwyty. Sprawdzić, czy kabel nie jest skręcony lub zwinięty zbyt mocno.
 7. Podłączyć kabel zasilający silnika i przewód sterujący.

Jest zalecane użycie redukcji pomiędzy rurociągiem ssącym a pompą. Redukcja musi być zainstalowana powierzchnią walcową (krawędzią prostą) do góry. W ten sposób zapobiega się gromadzeniu powietrza w przewodzie ssawnym i możliwości uszkodzenia pompy, patrz rys. 8.

RADA

Rys. 8



Redukcja niesymetryczna

TM02 2396 4201

5.3 Montaż na mokro, przenośny

1. Na krótcu ssawnym pompy zamontować dostarczoną osobno podstawę.
2. Na króciec tłoczny pompy zamontować kolano 90° i podłączyć przewód tłoczny.

W przypadku stosowania przewodu giętkiego sprawdzić, czy przewód nie wygina się i czy średnica wewnętrzna odpowiada średnicy krócca tłoczego.

3. Zanurzyć pompę w cieczy. Zaleca się, by pompa spoczywała na stałym fundamencie. Upewnić się, że pompa wisi na łańcuchu a nie na kablu zasilającym.
4. Zaczepić koniec łańcucha o hak w górnej części studzienki tak aby nie dotykał korpusu pompy.
5. Wyregulować długość kabla zasilającego silnika poprzez nawinięcie go na szpulę, tak by nie uległ uszkodzeniu podczas pracy pompy. Przymocować szpulę kabla do uchwyty. Sprawdzić, czy kabel nie jest skręcony lub zwinięty zbyt mocno.
6. Podłączyć kabel silnika i sterowania, jeżeli jest.

5.4 Montaż pionowy w kolumnie

Tylko dla pomp SS.

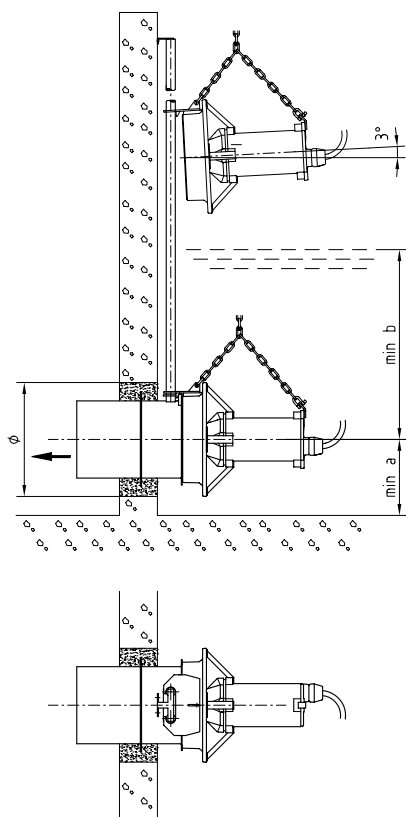
1. Pierścień wsporczy dostarczany z pompą należy przyspawać do dolnego otworu rury tłocznej lub wbudowany w dolny otwór betonowego szybu.
2. Przymocować łańcuch do uchwytu i rozwinąć kabel zasilający.
3. Po zamocowaniu pierścienia wsporczego opuścić pompę do szybu. Należy upewnić się że uszczelniający pierścień O-ring jest zamocowany poprawnie w wyźłobieniu na zewnątrz korpusu pompy. Trzy kołki prowadzące umożliwiają właściwe posadowienie pompy i zabezpieczają ją podczas pracy przed obracaniem.
4. Zaczepić koniec łańcucha o hak w górnej części studzienki tak aby nie dotykał korpusu pompy.
5. Wyregulować długość kabla zasilającego silnika poprzez nawinięcie go na szpulę, tak by nie uległ uszkodzeniu podczas pracy pompy. Przymocować szpulę kabla do uchwytu. Sprawdzić, czy kabel nie jest skręcony lub zwinięty zbyt mocno.
6. Podłączyć kabel silnika i sterowania, jeżeli jest.

5.5 Montaż pomp SR

Pompy cyrkulacyjne SR przeznaczone są do pracy w stacjonarnych instalacjach zbiorników. Montowane są w zbiorniku przy pomocy wspornika ściennego i prowadnic.

Silnik pompy chłodzony jest pompowaną cieczą. Rys. 9 pokazuje wymagane minimalny poziom cieczy i zabudowy pompy: a = 400 mm, b = 1000 mm.

Rys. 9



1. Wewnątrz studzienki wykonać otwory do montażu wspornika prowadnic i przymocować go tymczasowo dwiema śrubami.
2. Zbudować wspornik ścienny z kołnierzem w ścianie oddzielającej dwa zbiorniki. Wspornik ścienny musi być zbudowany poziomo a kołnierz pionowo w jednej płaszczyźnie z górnym łącznikiem prowadnic systemu autozłącza.
3. Używając pionu zawieszono do górnego łącznika prowadnic ustalić poprawne położenie wspornika ściennego. Integralne zagłębienia w kołnierzu wykorzystać do upewnienia się że pompa jest w pionie i poziomie.

4. Włożyć prowadnice w pierścienie wspornika i dopasować ich długość do wspornika prowadnic zamontowanego w górnej części zbiornika.
5. Odkręcić tymczasowo przykręcony wspornik prowadnic, założyć go od góry na prowadnice i mocno dokręcić do ścianek zbiornika.
6. Przymocować łańcuch do dwóch uchwytów pompy za pomocą szekli.
7. Łapy prowadzące pompy wprowadzić pomiędzy prowadnice patrz rys. 9 i opuszczać pompę do zbiornika do momentu połączenia się pompy z przeznaczonym do tego celu kołnierzem.
8. Zaczepić koniec łańcucha o hak w górnej części zbiornika tak by nie dotykał korpusu pompy.
9. Wyregulować długość kabla zasilającego silnika poprzez nawinięcie na szpulę, tak by nie uległ uszkodzeniu podczas pracy pompy. Przymocować szpulę kabla do uchwytu. Sprawdzić, czy kabel nie jest skręcony lub zwinięty zbyt mocno.
10. Podłączyć kabel silnika i sterowania, jeżeli jest.

5.6 Sterownik pompy

Pompy S1, SV, SS i SR mogą być podłączone do oddzielnego sterownika poziomego, dostępnego jako osprzęt:

- typ LC dla instalacji jednopompowe.
- typ LCD dla instalacji dwupompowe.

W zależności od zastosowania można dobrać różny osprzęt dodatkowy.

Do sterownika LC można podłączyć dwa lub trzy łączniki pływakowe: Dwa dla zał. i wył. pompy. Opcyjnie trzeci łącznik jako alarm wysokiego poziomu.

Do sterownika LCD można podłączyć trzy lub cztery łączniki pływakowe: Jeden dla wspólnego wył. i dwa dla zał. pomp. Opcyjnie czwarty łącznik jako alarm wysokiego poziomu.

Podczas montażu łączników należy zwrócić uwagę by:

1. Uniemożliwić przedostanie się powietrza do pomp zatapialnych, **łącznik wył.** należy podłączyć tak żeby wyłączył pompę zanim poziom cieczy opadnie poniżej górnej części korpusu pompy. Jako zasadę dla pomp zatapialnych zamontowanych na sucho, najniższy poziom wył. powinien leżeć 20 cm powyżej otworu rurociągu ssawnego, patrz rys. 8.
2. **łącznik zał.** podłączyć tak, żeby załączał pompę przy wymaganym poziomie; jednakże pompa musi być zawsze uruchomiona zanim poziom cieczy podniesie się do wysokości rury dopływowej studzienki.
3. **łącznik alarmu wysokiego poziomu**, jeżeli jest zamontowany, musi być zawsze zamontowany 10 cm powyżej łącznika zał; jednakże alarm musi zostać uaktywniony zanim poziom cieczy podniesie się do wysokości rury dopływowej studzienki.

UWAGA Sterownik nie może zostać zamontowany w otoczeniu zagrożonym wybuchem.

Układ przepływowy pomp instalowanych w środowisku potencjalnie zagrożonym wybuchem musi być wypełniony pompowaną cieczą.



Dodatkowy łącznik pływakowy zapewniający wyłączenie się pompy musi być zainstalowany w celu zabezpieczenia pompy na wypadek nie zadziałania podstawowego łącznika pływakowego wyłączającego pompę.

TM02 2486 4401

5.7 Łączniki termiczne

Pompy, które mają w swoim oznaczeniu literę "P" posiadają zabudowane łączniki termiczne patrz rozdział 2.4 *Klucz oznaczeń typu*. Pompy z silnikami powyżej 5,5 kW mają zabudowane łączniki termiczne standardowo.

W uzwojenia statora wbudowane są trzy bimetaliczne łączniki termiczne, wyłączające silnik w przypadku przekroczenia temperatury np. 150°C.

Napięcie zasilania łączników termicznych 12-230 VAC.

Łączniki termiczne podłączone są do kabla sterowniczego, patrz rozdział 6. *Przyłącza elektryczne*, i muszą być podłączone do obwodu bezpieczeństwa w oddzielnym sterowniku.

UWAGA

Wyłącznik silnika w sterowniku pompy musi posiadać obwód automatycznego odłączenia zasilania elektrycznego w przypadku gdy obwód bezpieczeństwa pompy jest otwarty.



Instalator/użytkownik powinien wyposażyć instalację elektryczną zasilania w automatyczne urządzenie, które wyłączy zasilanie w przypadku nie łączy temperatury, lub zadziałania łącznika wilgoci.

5.8 Czujniki wilgoci

Pompy, które mają w swoim oznaczeniu literę "P" posiadają zabudowane czujniki ciśnienia patrz rozdział 2.4 *Klucz oznaczeń typu*. Pompy z silnikami powyżej 5,5 kW mają zabudowany(e) czujnik(i) standardowo.

Pompy w wykonaniu standardowym posiadają jeden czujnik wilgoci zamontowany w komorze pod pokrywą górną silnika.

Pompy w wykonaniu przeciwwybuchowym posiadają dwa czujniki wilgoci połączone szeregowo, zamontowane w komorze pod pokrywą górną silnika.

Łączniki wilgoci są jednorazowe i należy je zawsze wymieniać.

Łączniki wilgoci są połączone szeregowo z łącznikami termicznymi i podłączone do kabla sterowniczego, patrz rozdział 6. *Przyłącza elektryczne*, i muszą być podłączone do obwodu bezpieczeństwa w sterowniku pompy.

UWAGA

Wyłącznik silnika w sterowniku pompy musi posiadać obwód automatycznego odłączenia zasilania elektrycznego w przypadku gdy obwód bezpieczeństwa pompy jest otwarty.

6. Przyłącza elektryczne

Podłączenia elektryczne należy wykonać zgodnie z lokalnymi przepisami.

Napięcie zasilania i częstotliwość podane są na tabliczce znamionowej pompy.

Tolerancja napięcia musi wynosić $\pm 5\%$ napięcia nominalnego.

Należy się upewnić czy napięcie zasilania sieci elektrycznej jest odpowiednie dla silnika.



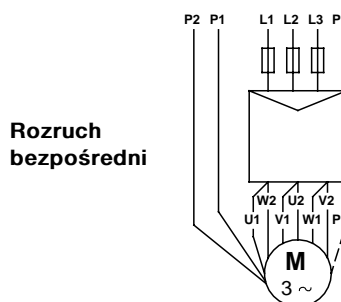
Pompa musi być podłączona do zewnętrznego wyłącznika głównego z separacją połączenia przynajmniej 3 mm dla każdego pola.

Pompa musi być podłączona do wyłącznika silnika.

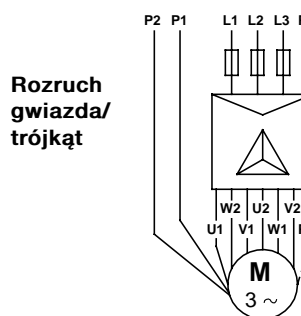
Schematy elektryczne podłączeń dla rozruchu bezpośredniego i gwiazda/trójkąt pokazano na rys. 10 i 11.

P1 i P2 wyprowadzenia z połączonych szeregowo łączników termicznych i czujników wilgoci.

Rys. 10



Rys. 11



Na pokrywie górnej znajduje się zacisk uziemienia zewnętrznego. Instalacja elektryczna musi zawierać zewnętrzne podłączenie z tego zacisku do uziemienia. Przewód uziemienia musi spełniać wszystkie wymagania bezpieczeństwa.

Przekrój żyły kabla (S) przewodu zasilającego [mm ²]	Minimalny przekrój żyły kabla przewodu uziemniającego [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$0,5 * S$, max. 70



Przed zainstalowaniem i pierwszym uruchomieniem należy wizualnie sprawdzić pompę i kabel zasilający w celu uniknięcia spięcia.

TM02 2420 4201

TM02 2421 4201

PL

7. Uruchomienie



Przed uruchomieniem ręcznym lub przełączeniem na sterowanie automatyczne należy upewnić się czy w pobliżu pompy nie pracują żadne osoby.

W celu uruchomienia należy:

1. Wyjąć bezpieczniki lub wyłączyć zasilanie elektryczne.
2. Sprawdzić poziom oleju w komorze olejowej. Patrz rozdział 8.1 Kontrola i wymiana oleju.
3. Sprawdzić czy wirnik obraca się swobodnie.
4. Sprawdzić czy jednostka kontrolna, jeżeli jest, działa poprawnie.
5. Sprawdzić czy pompa jest zanurzona w cieczy. W przypadku montażu na sucho, należy sprawdzić czy w studzience jest ciecz.



Upewnij się, że układ przepływowy pompy jest wypełniony pompowana cieczą.

Pompa w wykonaniu suchym musi być odpowietrzona poprzez korek odpowietrzający znajdujący się na obudowie pompy.

6. Otworzyć zawory odcinające.
7. Sprawdzić czy instalacja jest odpowietrzona i zalana.
8. Sprawdzić ustawienia łączników poziomu.
9. Uruchomić pompę i sprawdzić czy działa normalnie bez żadnych wibracji i hałasów.

W przypadku hałasów lub wibracji pochodzących z pompy lub innej pompy czy awarii zasilania, wyłączyć pompę natychmiast. Nie uruchamiać pompy ponownie zanim przyczyna zakłócenia zostanie znaleziona a zakłócenia usunięte.

UWAGA

10. Po uruchomieniu aktualny punkt pracy pompy powinien być ustalony jak najdokładniej w celu ustalenia czy pompa odpowiada wymaganiam.

RADA

Pompę nie zanurzoną można uruchomić na krótki czas w celu sprawdzenia kierunku obrotów.

Działanie pompy powinno być zawsze zgodne z ustalonymi zasadami co do kontroli urządzeń kontrolnych i osprzętu (zaworów, itp.). Należy upewnić się że ustawienia pompy i urządzeń nie będą zmienione przez osoby postronne.

7.1 Kontrola kierunku obrotów

Strzałka na korpusie pompy pokazuje kierunek obrotów. Wirnik musi obracać się zgodnie z ruchem wskazówek zegara patrząc od góry. Należy obserwować ruch pompy w czasie rozruchu. Jeżeli następuje ruch przeciwny do ruchu wskazówek zegara, kierunek obrotu jest prawidłowy.

Alternatywnie kierunek obrotu można sprawdzić w następujący sposób:

1. Uruchomić pompę i sprawdzić jej wydajność i ciśnienie tłoczenia.
2. Wyłączyć pompę i zamienić dwie fazy silnika.
3. Uruchomić ponownie pompę i sprawdzić wydajność i ciśnienie tłoczenia.
4. Wyłączyć pompę.
5. Porównać wyniki z pkt 1 i 3. Kierunek obrotu przy którym pompa osiągnęła większą wydajność i ciśnienie tłoczenia jest prawidłowy.

UWAGA

Pompa może być uruchomiona tylko na krótki czas jeżeli jest podwieszona na łańcuchu.

8. Konserwacja i serwis



Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy pompie sprawdzić, czy została ona odłączona od zasilania i zabezpieczona przed przypadkowym załączeniem. Poczekać, aż wszystkie ruchome części zatrzymają się.

Prace konserwacyjne i serwisowe mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby uprawnione.



Konserwacje i serwis pomp z silnikiem w wykonaniu przeciwwybuchowym muszą być prowadzone przez serwis GRUNDFOS lub autoryzowane warsztaty GRUNDFOS.

Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych lub serwisowych dokładnie przepłukać pompę czystą wodą. Po zdemontowaniu pompy przepłukać wodą wszystkie części.

Pompy pracujące w normalnych warunkach eksploatacyjnych powinny być poddawane kontroli co 2000 godzin pracy lub przynajmniej raz w roku. Jeśli ciecz jest bardzo zamulona lub zapiaszczona, należy kontrolować jej stan co 1000 godzin pracy lub przynajmniej co 6 miesięcy.

Aby zapewnić długotrwałą i sprawną pracę pompy, należy w regularnych odstępach czasu sprawdzać poniższe punkty:

- **Pobór mocy**
- **Poziom oleju i stan oleju**
Jeśli pompa jest nowa lub wymieniono w niej uszczelnienia wału, po tygodniu pracy należy sprawdzić poziom oleju. Jeśli olej zawiera wodę, barwa jego zmienia się na biało-szarą. Może to być wynikiem uszkodzenia uszczelnień wału. Olej zawierający wodę należy wymienić. Patrz rozdział 8.1 Kontrola i wymiana oleju.
Uwagu: Zużyty olej należy usuwać zgodnie z lokalnymi przepisami.
Pojemność komory olejowej wynosi 0,35 do 0,9 litra w zależności od wielkości pompy. Olej: SAE 10 W 30.
- **Wejście kablowe**
Sprawdzić, czy wejście kablowe jest szczelne i czy kable nie są poskręcane lub popękane.
- **Szczelina czołowa wirnika**
Sprawdzić szczelinę czołową wirnika. Patrz rozdział 8.2 Kontrola i regulacja szczeliny czołowej wirnika.
- **Części pompy**
Sprawdzić stan zużycia wirnika, obudowy pompy, pierścieni itd. Wymienić uszkodzone części.
- **Łożyska kulkowe**
Sprawdzić stan i działanie wału (przekręcić wał ręką). Wymienić uszkodzone łożyska kulkowe.
Generalny przegląd pompy wykonuje się zazwyczaj w przypadku stwierdzenia uszkodzenia łożysk kulkowych lub niewłaściwej pracy silnika. Przegląd generalny powinien być wykonywany w autoryzowanym warsztacie serwisowym.



Łożyska kulkowe muszą być wymieniane po każdych 25000 godzinach pracy.

RADA

Z powodu możliwości przewodzenia ciepła, pompa powinna być czyszczona na zewnątrz w regularnych odstępach czasu.

8.1 Kontrola i wymiana oleju

Postępować następująco:

1. Ułożyć pompę w w taki sposób, aby jeden z korków rewizyjnych był skierowany ku górze.



Przy odkręcaniu śruby rewizyjnej należy pamiętać że olej w komorze może pozostawać pod ciśnieniem. W żadnym przypadku nie należy tej śruby wykręcać, zanim nie nastąpi całkowite wyrównanie ciśnień.

2. Umieścić czyste naczynie pod pompą do zebrania spuszczonego oleju. Wykręcić boczną śrubę i sprawdzić poziom oleju. Ewentualne ubytki oleju mogą świadczyć o nieszczelności dolnego uszczelnienia wału.
3. Obrócić pompę a następnie wylać olej do przygotowanego naczynia. Wlać próbkę oleju do szklanego naczynia i sprawdzić jego stan.
Czysty olej można użyć ponownie.
Olej zemułgowany należy wymienić.
Uwaga: Zużyty olej należy usunąć zgodnie z lokalnymi przepisami.
Niski poziom oleju może oznaczać uszkodzenie górnego uszczelnienia wału. Należy skontaktować się z autoryzowanym warsztatem w celu dokonania naprawy, jeżeli jest wymagana.
4. Napełnić komorę olejową do odpowiedniego poziomu. Wymienić pierścienie O-ring, wkręcić ponownie śruby.



*Używaj oleju o lepkości SAE 10 W 30.
ONDINA 917 może być używana w klasie temperatury T4 w szczególnych wypadkach.*

8.2 Kontrola i regulacja szczeliny czołowej wirnika

Regulacji szczeliny czołowej wirnika wymagają tylko pompy z wirnikami jedno-kanalowymi (pompy S1).

Prawidłowa wielkość szczeliny czołowej wynosi 0,7 mm \pm 0,2 mm. Wielkość szczeliny czołowej powinna być ustawiona ponownie, jeżeli zwiększyła się 1,2 mm lub więcej.

Sposób ponownego ustawienia szczeliny jest różny w zależności od typu pomp do montażu ma mokro (wersja 1, 2, 4 i 5) i do montażu na sucho (wersja 3 i 6). Obie procedury opisane są poniżej.

8.2.1 Regulacja szczeliny czołowej pomp do montażu na mokro

1. Położyć pompę poziomo na stole warsztatowym.
2. Poluzować sześć śrub mocujących korpus pompy z silnikiem i trzy śruby regulacyjne, patrz rys. 12.
3. Sprawdzić szczelinę pomiędzy wirnikiem a korpusem pompy dookoła obwodu otworu ssawnego.
4. Przekręcić ręcznie wirnik i sprawdzić wielkość szczeliny w kilku punktach, patrz rys. 13.

Rys. 12



śruby regulacyjne

śruby mocujące

TM02 2393 4201

Rys. 13



Jeżeli szczelina wymaga regulacji postępuj zgodnie z jednym z następujących sposobów opisanych dalej.

8.2.2 Regulacja szczeliny wirnika w pompach w instalacji mokrych

Postępować następująco:

1. Poluzować wszystkie śruby mocujące i regulacyjne między korpusem pompy a silnikiem.
2. Opukać korpus pompy w kilku miejscach używając gumowego podbijaka w celu poluzowania korpusu od silnika.
3. Zamknąć całkowicie szczelinę czołową prze dokręcenie trzech śrub regulacyjnych. Nie używać zbyt dużej siły.
4. Poluzować śruby mocujące i ustawić wielość szczeliny na 0,7 mm \pm 0,2 mm przy pomocy śrub regulacyjnych, patrz rys. 14. Sprawdzić czy wielkość szczeliny jest jednakowa na całym obwodzie otworu ssawnego.
5. Dokręcić śruby mocujące i sprawdzić czy wielkość szczeliny jest ciągle jednakowa na całym obwodzie otworu ssawnego.

8.2.3 Regulacja szczeliny wirnika pomp w instalacjach suchych

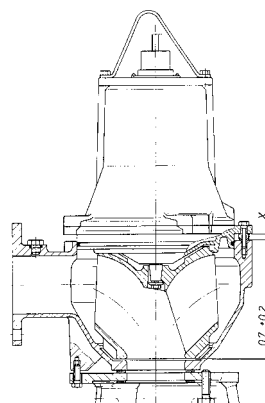
Wielkość szczeliny czołowej może być regulowana bez demontażu pompy z podstawy i rurociągów.

Postępować następująco:

1. Poluzować wszystkie śruby mocujące i regulacyjne między korpusem pompy a silnikiem.
2. Opukać korpus pompy w kilku miejscach używając gumowego podbijaka w celu poluzowania korpusu od silnika.
3. Zamknąć całkowicie szczelinę czołową prze dokręcenie trzech śrub. Nie używać zbyt dużej siły.
4. Zmierzyć szczelinomierzem odlegość X pomiędzy komorą uszczelnienia a korpusem pompy w trzech punktach, patrz rys. 14.

Dla pomp SS, patrz rys. 15.

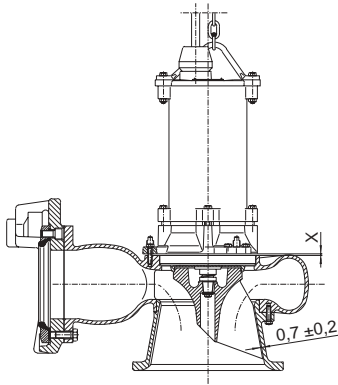
Rys. 14



TM02 2394 4201



TM02 2395 4201



TM02 4022 4701

5. Poluzować śruby i zmieniając położenie silnika ustalić właściwy odstęp $0,7 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ używając śrub regulacyjnych i odległości X jako odniesienie.
6. Dokręcić wszystkie śruby i sprawdzić czy odległość X w trzech odpowiednich punktach jest prawidłowa, patrz rys. 14.

8.3 Pompy S1 i SV w wykonaniu przeciwwybuchowym

Silniki w wykonaniu przeciwwybuchowym po przeglądzie i naprawie są oznakowane za pomocą tabliczki zawierającej następujące informacje:

- Symbol naprawy R.
- Nazwę lub znak autoryzacji warsztatu serwisowego.
- Numer referencyjny warsztatu oznaczający odpowiednią naprawę.
- Datę przeglądu lub naprawy.

W przypadku częstych napraw, istniejąca tabliczka powinna być zamieniona na nową a wcześniejsze oznakowania ponownie zaznaczone.

Warsztat serwisowy musi odnotować przegląd i naprawę razem ze wszystkimi wcześniejszymi przeglądami, naprawami i możliwymi modyfikacjami. Kopie raportów serwisowych powinny być wypełnione przez właściciela lub użytkownika razem z oryginałami certyfikatów wykonania przeciwwybuchowych silnika.

8.3.1 Kabel silnika

Tylko kable dopuszczone przez producenta o odpowiedniej średnicy, liczbie żył, odpowiednim przekroju i materiale koszulki mogą być stosowane do silników.

8.3.2 Wejścia kablowe

Tylko wejścia kablowe Eexd odpowiednie do średnic kabli mogą być używane. Odpowiednie średnice kabla są zaznaczone na wlocie lub wejściu kablowym.

Zabezpieczyć wejście kablowe do pokrywy górnej silnika przez dokręcenie śrub tak aby wejście kablowe przylegało płasko do pokrywy górnej.

8.3.3 Części zamienne

Zniszczone części silnika takie jak pokrywa górna i wejście kablowe powinny być zawsze wymieniane na nowe i sprawdzone części. Części silnika nie należy odnawiać przez obróbkę skrawaniem, gwintowanie, spawanie itp.

8.4 Pompa skażona

UWAGA

Jeżeli pompa była stosowana do tłoczenia cieczy szkodliwej dla zdrowia lub toksycznej, to klasyfikuje się ją jako skażoną.

Przy korzystaniu z serwisu należy koniecznie skontaktować się z firmą GRUNDFOS i podać dokładne informacje o cieczy tłoczonej. W przeciwnym przypadku serwis firmy GRUNDFOS może odmówić przyjęcia pompy.

Ewentualne koszty wysyłki obciążają nadawcę.

W każdym przypadku gdy pompa została oddana do serwisu (nie ważne przez kogo), a tłoczyła ciecz szkodliwą dla zdrowia lub toksyczną, muszą być dołączone szczegółowe informacje na jej temat.

9. Utylizacja

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

1. Należy w tym celu skorzystać z lokalnych publicznych lub prywatnych przedsiębiorstw zajmujących się utylizacją odpadów i surowców wtórnych
2. W przypadku braku takich przedsiębiorstw lub odmowy przyjęcia materiałów zastosowanych w wyrobie można wyrób taki lub ewentualne materiały zagrażające środowisku można dostarczyć do najbliższej siedziby lub warsztatu serwisowego firmy GRUNDFOS.

10. Lokalizacja i usuwanie usterek



Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy pompie sprawdzić, czy została ona odłączona od zasilania i zabezpieczona przed przypadkowym załączeniem. Poczekać, aż wszystkie ruchome części zatrzymają się. Rozdział 1. i 3. instrukcji dotyczący bezpieczeństwa musi być znany i przestrzegany.

Zakłócenie	Przyczyna	Usuwanie
1. Pompa nie włącza się bez widocznego powodu.	a) Brak zasilania elektrycznego.	Sprawdzić zasilanie elektryczne i bezpieczniki. Uruchomić pompę ręcznie i sprawdzić działanie stycznika.
2. Pompa nie uruchamia się i nie wyłącza. Sterownik sygnalizuje zadziałanie wyłącznika silnika lub urządzeń zabezpieczających.	a) Brak jednej fazy.	Sprawdzić zasilanie pompy i bezpieczniki.
	b) Pompa jest okresowo przeciążona.	Jeżeli zakłócenie nie znika automatycznie, ustalić przyczynę.
	c) Wirnik zablokowany przez zanieczyszczenia.	Sprawdzić i oczyścić wirnik.
	d) Wyłącznik silnika jest źle ustawiony.	Sprawdzić wyłącznik i ustawić zgodnie z prądem nominalnym.
	e) Łączniki termiczne zadziałały. Niewystarczające chłodzenie silnika.	Zostawić silnika do wystygnięcia. Zapewnić odpowiednie chłodzenie przez zanurzenie pompy w cieczy, wersja 1 i 4.
	f) Czujniki wilgoci w silniku zadziałały.	Skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
	g) Uszkodzony kabel silnika.	Sprawdzić optycznie rodzaj uszkodzenia. Skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
	h) Wahania napięcia zasilania.	Sprawdzić napięcie. Dopuszczalna odchyłka wynosi $\pm 5\%$.
3. Pompa działa, lecz nie pracuje z nominalną wydajnością.	a) Nieprawidłowy kierunek obrotu.	Sprawdzić kierunek obrotu i zamienić dwie fazy w silniku.
	b) Wirnik jest zużyty.	Sprawdzić i wyregulować wirnik.
	c) Pompa i rurociągi zablokowane przez zanieczyszczenia.	Sprawdzić i oczyścić pompę i rurociągi.
	d) Wysokość podnoszenia pompy jest zbyt duża.	Sprawdzić ciśnienie za pompą. Zamontować ponownie rurociąg tłoczny lub zamontować nową pompę.
	e) Zamknięte lub zablokowane zawory. Nie działa zawór zwrotny.	Sprawdzić położenie zaworów. Przeczyścić jeżeli jest to wymagane.
	f) Powietrze w pompie i rurociągu ssawnym.	Odpowietrzyć pompę i rurociąg ssawny. Zwiększyć poziom wyłączania w studziencie lub zamontować ponownie rurociąg ssawny.
	g) Pompowana ciecz ma zbyt dużą gęstość.	Rozcieńczyć pompowaną ciecz lub zmienić technologię procesu.
	h) Pompa jest źle połączona z autozłączem.	Obniżyć poziom cieczy w studziencie. Wyciągnąć pompę i poprawnie połączyć ją z autozłączem.
	i) Nieszczelność rurociągów.	Sprawdzić rurociągi.
	j) System płuczący studzienki działa nieprawidłowo.	Sprawdzić system i w przypadku awarii naprawić.
4. Pompa uruchamia się, lecz natychmiast wyłącza się.	a) Wyłącznik ochronny silnika wyłącza pompę z powodu jej zablokowania.	Sprawdzić pompę. Przeczyścić jeżeli jest to wymagane.
	b) Łączniki termiczne wyłączają pompę z powodu jej przegrzania.	Pozostawić pompę do wystygnięcia. Sprawdzić przyczynę.
	c) Złe ustawiony lub uszkodzony łącznik pływakowy.	Oczyścić lub ustawić łącznik poziomu. W razie uszkodzenia wymienić.
5. Wibracje i głośna praca pomp.	a) Pompa częściowo zablokowana przez zanieczyszczenia.	Sprawdzić pompę. Przeczyścić jeżeli jest to wymagane.
	b) Zły kierunek obrotów.	Sprawdzić kierunek obrotu i zamienić dwie fazy w silniku.
	c) Pompa pracuje poza określonym zakresem pracy.	Sprawdzić warunki pracy.
	d) Pompa uszkodzona.	Sprawdzić uszkodzenie pompy. Naprawić pompę lub skontaktować się z autoryzowanym serwisem jeżeli jest to wymagane.
	e) Pompa jest niepoprawnie połączona z autozłączem.	Obniżyć poziom cieczy w studziencie. Wyciągnąć pompę i poprawnie połączyć ją z autozłączem.
	f) Kawitacja.	Sprawdzić króciec ssawny pompy czy nie jest częściowo zatkany. Przeczyścić jeżeli jest to wymagane. Sprawdzić i jeżeli jest to wymagane ustawić punkt pracy.
	g) Podstawa, autozłącze, pierścień wsporczy lub prowadnice zamontowane niepoprawnie.	Sprawdzić zamocowania i jeżeli jest to wymagane dokręcić śruby.
6. Olej jest wodnisty lub emulgowany.	a) Nieszczelne dolne uszczelnienie wału.	Skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
7. Niski poziom oleju.	a) Nieszczelne górne uszczelnienie wału.	Skontaktować się z autoryzowanym serwisem.



Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Poul Due Jensens Vej 7A
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51

Albania
COALB sh.p.k.
Rr.Dervish Hekali N.1
AL-Tirana
Phone: +355 42 22727
Telefax: +355 42 22727

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8346-7434

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-60/883-30

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

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

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

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

Croatia
GRUNDFOS predstavništvo Zagreb
Radoslava Cimermana 64a
HR-10000 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-438 906

Finland
OY GRUNDFOS Pump AB
Mestarintie 11
Piispankylä
FIN-01730 Vantaa (Helsinki)
Phone: +358-9 878 9150
Telefax: +358-9 878 91550

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

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbalint,
Phone: +36-34 520 100
Telefax: +36-34 520 200

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit 34, Stillorgan Industrial Park
Blackrock
County Dublin
Phone: +353-1-2954926
Telefax: +353-1-2954739

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-2-95838112
Telefax: +39-2-95309290/95838461

Macedonia
MAKOTERM
Dame Grujev Street 7
MK-91000 Skopje
Phone: +389 91 117733
Telefax: +389 91 220100

Netherlands
GRUNDFOS Nederland B.V.
Postbus 104
NL-1380 AC Weesp
Tel.: +31-294-492 211
Telefax: +31-294-492244/492299

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
Baranowok k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Phone: (+48-61) 650 13 00
Telefax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS (Portugal) Lda.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2780 Paço de Arcos
Tel.: +351-1-4407600
Telefax: +351-1-4407690

Republic of Moldova
MOLDOCON S.R.L.
Bd. Dacia 40/1
MD-277062 Chishinau
Phone: +373 2 542530
Telefax: +373 2 542531

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
Sos. Panduri No. 81- 83, Sector 5
RO-050657 Bucharest
Phone: +40 21 4115460/4115461
Telefax: +40 21 4115462
E-mail: grundfos@fx.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, Школьная 39
Тел. (+7) 095 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 095 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS Office
Cesta na Brod 22
SI-1231 Ljubljana-Crnuce
Phone: +386 1 563 2096
Telefax: +386 1 563 2098

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 63, Angeredsvägen 9
S-424 22 Angered
Tel.: +46-771-32 23 00
Telefax: +46-31-3 31 94 60

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

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
14, Min-Yu Road
Tunglo Industrial Park
Tunglo, Miao-Li County
Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-37-98 05 57
Telefax: +886-37-98 05 70

Turkey
GRUNDFOS POMPA SAN. ve TIC. LTD. ŞTI
Bulgurlu Caddesi no. 32
TR-81190 Üsküdar Istanbul
Phone: +90 - 216-4280 306
Telefax: +90 - 216-3279 988

Ukraine
Представительство ГРУНДФОС в Киев
252033 Киев ул.Никольско-Ботаническая 3 кв.1
Телефон: (044) 563-55-55
Факс: (044) 234-8364

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4-8815166
Telefax: +971-4-8815136

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

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

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

Serbia and Montenegro
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 647 877, 11 647 496
Telefax: +381 11 648 340

96 48 80 37 1103	160
Repl. 96 48 80 37 0603	