

SEN pumps

S1, S2, SV
1 - 21 kW

Installation and operating instructions

GB D F I E P GR NL S FIN DK
PL RU SI HR SER BG CZ SK



(GB) Declaration of Conformity

We **Grundfos** declare under our sole responsibility that the products **SEN pumps, ranges 34-54, 1.65-21 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)**
Standards used: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 and EN 809: 1998.
- **Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (73/23/EEC)**
Standard used: EN 60204-1: 1997.
- **Electromagnetic compatibility (89/336/EEC)**
Standards used: EN 61000-6-2: 1999 and EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/EC**
Applies only to products intended for use in potentially explosive environments, Ex II 2G, equipped with the separate ATEX approval plate and EC-type examination certificate. Further information, see below.

(F) Déclaration de Conformité

Nous **Grundfos** déclarons sous notre seule responsabilité que les **pompes SEN, tailles 34-54, 1.65-21 kW**, auxquelles se réfère cette déclaration sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives à/aux

- **Machines (98/37/CE)**
Normes utilisées: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 et EN 809: 1998.
- **Matériel électrique destiné à employer dans certaines limites de tension (73/23/CEE)**
Norme utilisée: EN 60204-1: 1997.
- **Compatibilité électromagnétique (89/336/CEE)**
Standards utilisés: EN 61000-6-2: 1999 et EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/CE**
S'applique uniquement aux pompes utilisées dans des environnements potentiellement explosifs, Ex II 2G, équipées d'une plaque séparée avec norme ATEX et d'un certificat d'examen type EC. Pour plus d'informations, voir ci-après.

(E) Declaración de Conformidad

Nosotros **Grundfos** declaramos bajo nuestra única responsabilidad que las **bombas SEN, gamas 34-54, 1.65-21 kW**, a las cuales se refiere esta declaración, son conformes a las Directivas del Consejo relativas a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros de la CE sobre

- **Máquinas (98/37/CE)**
Normas aplicadas: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 y EN 809: 1998.
- **Material eléctrico destinado a utilizarse con determinadas límites de tensión (73/23/CEE)**
Norma aplicada: EN 60204-1: 1997.
- **Compatibilidad electromagnética (89/336/CEE)**
Normas aplicadas: EN 61000-6-2: 1999 y EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/CE**
Se aplica sólo a productos concebidos para su utilización en entornos potencialmente explosivos, Ex II 2G, equipados con una placa independiente de homologación ATEX y certificado de prueba tipo EC. Para información adicional, ver más abajo.

(D) Konformitätserklärung

Wir, **Grundfos**, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte **SEN-Pumpen der Baugröße 34-54, 1.65-21 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)**
Normen, die verwendet wurden: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 und EN 809: 1998.
- **Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG)**
Norm, die verwendet wurde: EN 60204-1: 1997.
- **Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG)**
Normen, die verwendet wurden: EN 61000-6-2: 1999 und EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/EG**
Gilt nur für Produkte, die für den Gebrauch in potentiell explosiver Umgebung nach Ex II 2G bestimmt und mit einem separaten ATEX-Typenschild und einem EG-Prüfzeugnis ausgestattet sind. Weitere Informationen, siehe unten.

(I) Dichiarazione di Conformità

Grundfos dichiara sotto la propria esclusiva responsabilità che le **pompe SEN della gamma 34 e 45, da 1,65 a 21 kW** a cui questa dichiarazione si riferisce, sono conformi alle Direttive del Consiglio degli Stati Membri CEE.

- **Macchine (98/37/CE)**
Norme usate: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 e EN 809: 1998.
- **Materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro certi limiti di tensione (73/23/CEE)**
Norma usata: EN 60204-1: 1997.
- **Compatibilità elettromagnetica (89/336/CEE)**
Norme usate: EN 61000-6-2: 1999 e EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/CE**
Si riferisce solo ai prodotti per uso in ambienti potenzialmente esplosivi EX II 2G, con targa di approvazione ATEX a parte e certificato tipo EC. Per ulteriori informazioni, vedere oltre.

(P) Declaração de Conformidade

Nós, **Grundfos**, declaramos sob nossa responsabilidade que as **bombas SEN, gamas 34-54, 1.65-21 kW**, acerca das quais esta declaração se refere, estão em conformidade com as Directivas do Conselho em harmonia com as leis dos Estados Membros da UE referentes a

- **Máquinas (98/37/CE)**
Normas utilizadas: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 e EN 809: 1998.
- **Material eléctrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão (73/23/CEE)**
Norma utilizada: EN 60204-1: 1997.
- **Compatibilidade electromagnética (89/336/CEE)**
Normas utilizadas: EN 61000-6-2: 1999 e EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/CE**
Aplica-se apenas a produtos cuja utilização é em ambientes potencialmente explosivos, Ex II 2G, equipados com uma chapa de aprovação ATEX e certificado tipo EC. Para mais informações consulte abaixo.

Range	Certificate No	Standards used
34	Baseefa 05ATEX0146X	EN 60079-0: 2004, EN 60079-1: 2004, EN 13463-1: 2001, EN 13463
42	Baseefa 05ATEX0147X	
50	Baseefa 02ATEX0203X	EN 50014: 1997, EN 50018: 2000, EN 13463-1: 2000, prEN 13463-5: 2002
54	Baseefa 02ATEX0206X	

Notified body: Baseefa. No 1180. Staden Lane, Buxton, Derbyshire SK17 9RZ, UK.

Manufacturer: Oy GRUNDFOS Environment Finland Ab, Kaivokselantie 3-5, Vantaa, Finland.

GR Δήλωση Συμμόρφωσης

Εμείς η Grundfos δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα **Αντλίες SEN, σειρές 34-54, 1.65-21 kW**, στα οποία αναφέρεται η δήλωση αυτή, συμμορφώνονται με την Οδηγία του Συμβουλίου επί της σύγκλισης των νόμων των Κρατών Μελών της ΕΕ όσον αφορά τα

- **Μηχανήματα (98/37/EC)**
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 και EN 809: 1998.
- **Ηλεκτρικές συσκευές σχεδιασμένες για χρήση εντός ορισμένων ορίων ηλεκτρικής τάσης (73/23/EEC)**
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 60204-1: 1997.
- **Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (89/336/EEC)**
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 61000-6-2: 1999 και EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/EC**
Ισχύει μόνο για προϊόντα που απευθύνονται για χρήση σε δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα, Ex II 2G, εφοδιασμένα με τη χωριστή πινακίδα έγκρισης ATEX και πιστοποιητικό εξέτασης τύπου EC.
Για περισσότερες πληροφορίες, βλ. επάνω.

S Försäkran om överensstämmelse

Vi Grundfos försäkrar under ansvar, att produkterna i **SEN-serien, typstorlek 34-54, 1,65-21 kW**, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med Rådets Direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende

- **Maskinell utrustning (98/37/EC)**
Använda standarder: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 och EN 809: 1998.
- **Elektrisk utrustning avsedd för användning inom vissa spänningsgränser (73/23/EC)**
Använd standard: EN 60204-1: 1997.
- **Elektromagnetisk kompatibilitet (89/336/EC)**
Använda standarder: EN 61000-6-2: 1999 och EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/EC**
Gäller endast produkter avsedda att användas i explosionsfarlig miljö, Ex II 2G, utrustade med separat ATEX-godkännandeskylt och EG-typkontrollintyg. För ytterligare information, se nedan.

DK Overensstemmelseserklæring

Vi Grundfos erklærer under ansvar at produkterne **SEN, serie 34-54, 1,65-21 kW** som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF medlemsstaternes lovgivning om

- **Maskiner (98/37/EF)**
Anvendte standarder: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 og EN 809: 1998.
- **Elektrisk materiel bestemt til anvendelse inden for visse spændingsgrænser (73/23/EF)**
Anvendt standard: EN 60204-1: 1997.
- **Elektromagnetisk kompatibilitet (89/336/EF)**
Anvendte standarder: EN 61000-6-2: 1999 og EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/EF**
Gælder kun produkter til eksplosionsfarlige omgivelser, Ex II 2G, med et separat ATEX-godkendelsesskilt og EF-typeprøvningscertifikat.
Yderligere oplysninger, se nedenfor.

NL Overeenkomstigheidsverklaring

Wij Grundfos verklaren, geheel onder eigen verantwoordelijkheid, dat de producten **SEN pompen serie 34-54, 1.65-21 kW**, waarop deze verklaring betrekking heeft in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad inzake onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-Staten betreffende

- **Machines (98/37/EG)**
Normen: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 en EN 809: 1998.
- **Elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen (73/23/EEG)**
Norm: EN 60204-1: 1997.
- **Elektromagnetische compatibiliteit (89/336/EEG)**
Normen: EN 61000-6-2: 1999 en EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/EG**
Is alleen van toepassing op pompen welke gebruikt worden in een explosie gevaarlijke omgeving, Ex II 2G, met een afzonderlijke ATEX-goedkeurings plaatje en EC-type onderzoekscertificaat. Voor verdere informatie, zie onderstaand.

FIN Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me Grundfos vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet **SEN-pumput, koot 34-54, 1,65-21 kW**, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamista koskevien Neuvoston direktiivien mukaisia seuraavasti:

- **Koneet (98/37/EY)**
Käytetyt standardit: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 ja EN 809: 1998.
- **Määrättyjen jänniterajoitusten puitteissa käytettävät sähköisetlaitteet (73/23/EY)**
Käytetty standardi: EN 60204-1: 1997.
- **Elektromagneettinen vastaavuus (89/336/EY)**
Käytetyt standardit: EN 61000-6-2: 1999 ja EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/EY**
Koskee vain tuotteita, jotka on tarkoitettu käytettäväksi mahdollisesti räjähdysvaarallisissa ympäristöissä, Ex II 2G, varustettuina erillisellä ATEX-hyväksyntäkivellä ja EY-tyyppitarkastustodistuksella. Katso lisätietoja jäljempänä.

PL Deklaracja zgodności

My Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby, **pompy SEN, korpus 34-54, moc 1.65-21 kW**, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów EG:

- **Maszyny (98/37/EG)**
Zastosowane normy: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 i EN 809: 1998.
- **Wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć (73/23/EWG)**
Zastosowana norma: EN 60204-1: 1997.
- **Zgodność elektromagnetyczna (89/336/EWG)**
Zastosowane normy: EN 61000-6-2: 1999 i EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/EG**
Dotyczy tylko produktów przeznaczonych do pracy w środowisku potencjalnie zagrożonym wybuchem, Ex II 2G, wyposażonych w oddzielną tabliczkę znamionową ATEX i certyfikat typu EC (examination certificate) Więcej informacji na ten temat, patrz poniżej.

Range	Certificate No	Standards used
34	Baseefa 05ATEX0146X	EN 60079-0: 2004, EN 60079-1: 2004, EN 13463-1: 2001, EN 13463
42	Baseefa 05ATEX0147X	
50	Baseefa 02ATEX0203X	EN 50014: 1997, EN 50018: 2000, EN 13463-1: 2000, prEN 13463-5: 2002
54	Baseefa 02ATEX0206X	

Notified body: Baseefa. No 1180. Staden Lane, Buxton, Derbyshire SK17 9RZ, UK.

Manufacturer: Oyj GRUNDFOS Environment Finland Ab, Kaivokselantie 3-5, Vantaa, Finland.

(RU) Декларация о соответствии

Мы, компания **Grundfos**, со всей ответственностью заявляем, что изделия - **насосы SEN, типоразмеров 34-42, 1,65-21 кВт**, к которым относится данная декларация, соответствуют следующим требованиям Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС

- **Машиностроение (98/37/ЕС)**
Применявшиеся стандарты: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 и EN 809: 1998.
- **Электрические машины для эксплуатации в пределах определенного диапазона значений напряжения (73/23/ЕЭС)**
Применявшиеся стандарты: EN 60204-1: 1997.
- **Электромагнитная совместимость (89/336/ЕЭС)**
Применявшиеся стандарты: EN 61000-6-2: 1999 и EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/EC**
Действительно только для изделий, разрешённых для использования в потенциально взрывоопасных условиях, Ex II 2G, с маркировкой ATEX на фирменной табличке и Сертификатом (свидетельством) типовой проверки ЕС. Подробная информация представлена ниже.

(HR) Izjava o usklađenosti

Ми, **Grundfos**, pod punom odgovornošću izjavljujemo da proizvodi **SEN crpke, veličine 34-54, 1.65-21 kW**, na koje se ova izjava odnosi, su u skladu s odredbama Vijeća za usklađivanje pravnih propisa država članica Europske zajednice:

- **Strojevi (98/37/EZ)**
Korištene norme: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 i EN 809: 1998.
- **Električni pogonski uređaji za korištenje unutar određenih granica napona (73/23/EEZ)**
Korištena norma: EN 60204-1: 1997.
- **Elektromagnetska kompatibilnost (89/336/EEZ)**
Korištene norme: EN 61000-6-2: 1999 i EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/EZ**
Odnosi se samo na proizvode namijenjene uporabi u potencijalno eksplozivnom okruženju, Ex II 2G, opremljene s dodatnom ATEX pločicom i certifikatom EC o ispitivanju. Više informacija potražite niže u tekstu.

(BG) Декларация за съответствие

Ние, фирма **Grundfos**, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите **SEN типоразмер 34-54, 1.65-21 kW**, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕИО

- **Машини (98/37/ЕО)**
Приложени норми: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 и EN 809: 1998.
- **Електрически машини и съоръжения за употреба в рамките на определени граници на напрежение на електрическия ток (73/23/ЕИО)**
Приложена норма: EN 60204-1: 1997.
- **Электромагнетична поносимост (89/336/ЕИО)**
Приложени норми: EN 61000-6-2: 1999 и EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/ЕО**
Приложими само за продукти, предназначени за използване в потенциално взривоопасни среди, клас Ex II 2G, доставени с ATEX сертификат и ЕО Сертификат за изпитание.

(SI) Izjava o ustreznosti

Ми, **Grundfos**, pod polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši proizvodi **SEN črpalke velikosti 34-54 in 1,65-21 kW**, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta za uskladitev pravnih predpisov držav članic Evropske skupnosti:

- **Stroji (98/37/EG)**
Uporabljeni normi: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 in EN 809: 1998.
- **Električna pogonska sredstva za uporabo v določenih napetostnih mejah (73/23/EWG)**
Uporabljena norma: EN 60204-1: 1997.
- **Elektromagnetna kompatibilnost (89/336/EWG)**
Uporabljeni normi: EN 61000-6-2: 1999 in EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/EG**
Velja samo za proizvode namenjene uporabi v potencialno eksplozivnih okoljih, Ex II 2G, opremljene z dodatno tipsko ploščico z ATEX odobritvijo in certifikatom ES o skladnosti tipa. Za več informacij glejte spodaj.

(SER) Deklaracija o konformitetu

Ми, **Grundfos**, pod punom odgovornošću izjavljujemo da su proizvodi **SEN pumpe, veličine 34-54, 1.65-21 kW**, na koje se ova izjava odnosi, u skladu s odredbama Veća za usklađivanje pravnih propisa država članica Europske zajednice

- **Kašine (98/37/EG)**
Korišćeni standardi: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 i EN 809: 1998.
- **Električna oprema razvijena za korišćenje unutar određenih naponskih granica (73/23/EWG)**
Korišćeni standardi: EN 60204-1: 1997.
- **Elektromagnetna usaglašenost (89/336/EWG)**
Korišćeni standardi: EN 61000-6-2: 1999 i EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/EG**
Primenjuje se samo na proizvode namenjene upotrebi u potencijalno eksplozivnim okolinama, Ex II 2G, opremljene sa dodatnom ATEX pločicom i EC-tip ispitnim certifikatom. Više informacija potražite u tekstu dole.

(CZ) Prohlášení o shodě

My **Grundfos** prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky **čerpadla SEN, řady 34-54, 1,65-21 kW**, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech

- **Strojírenství (98/37/EG)**
Použité normy: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 a EN 809: 1998.
- **Provozování spotřebičů v toleranci napětí (73/23/EWG)**
Použitá norma: EN 60204-1: 1997.
- **Elektromagnetická kompatibilita (89/336/EWG)**
Použité normy: EN 61000-6-2: 1999 a EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/EG**
Platí pouze pro výrobky určené pro použití v potenciálně výbušném prostředí, Ex II 2G, opatřené samostatným typovým štítkem s označením ATEX a certifikátem o zkoušce typu EC. Další informace jsou uvedeny níže.

Range	Certificate No	Standards used
34	Baseefa 05ATEX0146X	EN 60079-0: 2004, EN 60079-1: 2004, EN 13463-1: 2001, EN 13463
42	Baseefa 05ATEX0147X	
50	Baseefa 02ATEX0203X	EN 50014: 1997, EN 50018: 2000, EN 13463-1: 2000, prEN 13463-5: 2002
54	Baseefa 02ATEX0206X	

Notified body: Baseefa. No 1180. Staden Lane, Buxton, Derbyshire SK17 9RZ, UK.

Manufacturer: Oy GRUNDFOS Environment Finland Ab, Kaivokselantie 3-5, Vantaa, Finland.

SK Prehlásenie o konformite

Bjerringbro, 15th December 2006

My Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výroby čerpadla SEN, rady 34-54, 1,65-21 kW, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

- **Stroje (98/37/EG)**
Použité normy: EN ISO 12100-1: 2003, EN ISO 12100-2: 2003 a EN 809: 1998.
- **Elektrické prevádzkové prostriedky, použité v určitom napäťovom rozsahu (73/23/EWG)**
Použitá norma: EN 60204-1: 1997.
- **Elektromagnetická kompatibilita (89/336/EWG)**
Použité normy: EN 61000-6-2: 1999 a EN 61000-6-3: 2001.
- **ATEX 94/9/EG**
Platí iba pre výroby určené pre použitie v potenciálne výbušnom prostredí, Ex II 2G, vybavené samostatným typovým štítkom s označením ATEX a certifikátom o skúške typu EC. Ďalšie informácie sú uvedené nižšie.



Peter Jungklas Nybo
Technical Manager

Range	Certificate No	Standards used
34	Baseefa 05ATEX0146X	EN 60079-0: 2004, EN 60079-1: 2004, EN 13463-1: 2001, EN 13463
42	Baseefa 05ATEX0147X	
50	Baseefa 02ATEX0203X	EN 50014: 1997, EN 50018: 2000, EN 13463-1: 2000, prEN 13463-5: 2002
54	Baseefa 02ATEX0206X	

Notified body: Baseefa. No 1180. Staden Lane, Buxton, Derbyshire SK17 9RZ, UK.

Manufacturer: Oy GRUNDFOS Environment Finland Ab, Kaivokselantie 3-5, Vantaa, Finland.

SEN pumps

S1, S2, SV

1 - 21 kW

Installation and operating instructions	8	GB
Montage- und Betriebsanleitung	18	D
Notice d'installation et d'entretien	31	F
Istruzioni di installazione e funzionamento	42	I
Instrucciones de instalación y funcionamiento	53	E
Instruções de instalação e funcionamento	64	P
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	75	GR
Installatie- en bedieningsinstructies	87	NL
Monterings- och driftsinstruktion	97	S
Asennus- ja käyttöohjeet	108	FIN
Monterings- og driftsinstruktion	119	DK
Instrukcja montażu i eksploatacji	130	PL
Руководство по монтажу и эксплуатации	142	RU
Navodila za montažo in obratovanje	156	SI
Montažne i pogonske upute	168	HR
Uputstvo za montažu i upotrebu	180	SER
Упътване за монтаж и експлоатация	191	BG
Montážní a provozní návod	203	CZ
Návod na montáž a prevádzku	215	SK

СЪДЪРЖАНИЕ

	Стр.
1. Мерки за сигурност	191
1.1 Общи	191
1.2 Обозначение на указанията	191
1.3 Квалификация и обучение на персонала	191
1.4 Опасности при неспазване на мерките за сигурност	191
1.5 Безопасна работа	191
1.6 Инструкции за безопасност на оператора/обслужващия персонал	191
1.7 Мерки за сигурност при поддръжка, инспекция и монтажни работи	191
1.8 Преработване и конструктивни промени в помпата	192
1.9 Недопустим начин на работа	192
2. Общо описание	192
2.1 Приложения	192
2.2 Работни условия	192
2.3 Ниво на шума	192
2.4 Означение	193
2.5 Табела	194
3. Условия за безопасна работа	194
4. Транспортиране и съхранение	195
5. Инсталиране	195
5.1 Потопено изпълнение на авто-куплираща система	196
5.2 Сухо изпълнение	196
5.3 Потопено изпълнение, свободна стойка	196
5.4 Контролер	196
5.5 Термо прекъсвачи	197
5.6 Прекъсвачи при наличие на влага	197
5.7 WIO сензор (сензор за вода в маслото)	197
5.8 Поставяне на WIO сензора	197
6. Електрически данни	197
6.1 Сигнали на сензора	197
7. Електрическо свързване	197
8. Пуск	198
8.1 Проверка на посоката на въртене	198
9. Поддръжка и сервиз	198
9.1 Проверка и смяна на маслото	199
9.2 Проверка и настройка на хлабината при работното колело	199
9.3 Взривообезопасени помпи	200
9.4 Замърсени помпи	201
10. Таблица за откриване на повреди	201
11. Отстраняване на отпадъци	202

1. Мерки за сигурност

1.1 Общи

Настоящото ръководство за монтаж и експлоатация съдържа основни насоки, които би трябвало да се спазват при монтажа, експлоатацията и поддръжката. По тази причина преди монтажа и пускането в действие с него трябва да бъдат запознати монтьора и квалифицирания персонал/оператора. По всяко време да е на разположение на мястото на монтажа на помпата.

Освен указанията под раздел "Мерки за сигурност", да се спазват и други специални мерки, описани в другите раздели.

1.2 Обозначение на указанията



Съдържащите се в настоящето ръководство за монтаж и експлоатация указания, чието неспазване може да застраши хора, са обозначени с общия символ за опасност съгласно DIN 4844-W00.

Този символ се поставя при указания, чието неспазване може да доведе до повреда на машините или до отпадане на функциите им.

Внимание

Тук се посочват указания или съвети, които биха улеснили работата и биха допринесли за по-голяма сигурност.

Указание

Поставените директно на съоръжението указания, като напр.:

- стрелка за посоката на водата
 - обозначение на свързването с флуида,
- трябва непременно да се спазват и да се съхранят в четливо състояние.

1.3 Квалификация и обучение на персонала

Персоналът, занимаващ се с обслужване, поддръжка, инспекция и монтаж трябва да притежава необходимата за тези дейности квалификация. Потребителят трябва да разграничи точно отговорностите, задълженията и контрола на персонала.

1.4 Опасности при неспазване на мерките за сигурност

Неспазването на мерките за сигурност може да застраши както персонала, така и околната среда и съоръжението. Неспазването на мерките за сигурност може да доведе до отказ за признаване на претенции за покриване на всякакви щети.

По конкретно неспазването на мерките за сигурност може да доведе до следните опасности:

- отпадане на важни функции на съоръжението
- отказ на предписаните методи за ремонт и поддръжка
- застрашаване на лица от електрически и механични увреждания.

1.5 Безопасна работа

Да се спазват описаните в ръководството на монтаж и експлоатация мерки за сигурност съществуващите национални предписания и евентуално вътрешно заводски указания за работа и мерки за сигурност на потребителя.

1.6 Инструкции за безопасност на оператора/обслужващия персонал

- Съществуващата защита от допир на движещите се части не бива да се отстранява по време на работа на съоръжението.
- Да се предотврати застрашаване от токов удар (допълнителни подробности вижте напр. във VDE и местните предприятия за електроснабдяване).

1.7 Мерки за сигурност при поддръжка, инспекция и монтажни работи

Потребителят трябва да се погрижи, цялата дейност, свързана с инспекция, поддръжка монтаж да се извършва от оторизиран и квалифициран персонал, който е подробно информиран въз основа на подробно изучаване на ръководството за монтаж и експлоатация.

Основно работата върху помпата става, когато тя е в покой. Да се спазва описания в ръководството на монтаж и експлоатация начин за установяване в покой на съоръжението.

След приключване на работата всички защитни и осигурителни уреди трябва отново да се включат, респ. да се пуснат в действие.

1.8 Преработване и конструктивни промени в помпата

Преустройство или промени на помпите са допустими само след договорка с производителя. Оригинални резервни части и оторизирани от производителя принадлежности гарантират сигурността. Употребата на други части може да доведе до отпадане на гаранцията и отговорността за последиците.

1.9 Недопустим начин на работа

Сигурността на работата на доставените помпи се гарантира само при използването по предназначение съгласно чл. 2.1 *Приложения* от ръководството за монтаж и експлоатация. Граничните стойности, указани в техническите данни не бива да се превишават.

2. Общо описание

Тази книга съдържа инструкции за монтаж, работа и експлоатация на потопяемите помпи на Grundfos за отпадни води, тип SEN, с двигатели от 1,0 до 21 kW.

Книгата съдържа и специфични инструкции относно взривообезопасените помпи.

2.1 Приложения

Помпите тип SEN са проектирани за пренос на отпадни води в жилищни, частни и промишлени приложения при агресивни условия.

Взависимост от версията, помпите могат да бъдат използвани за потопени и сухи приложения.

Максимален размер на твърдите частици: 80 мм или 100 мм.

2.1.1 Потенциално взривоопасни среди

В потенциално взривоопасни среди използвайте взривообезопасените помпи на SEN, виж раздел 2.5.1 *Ех* – *сертифициране и класификация* и 9.3 *Взривообезопасени помпи*.

Класификацията за взривообезопасеност на помпите е EEx dIIB T3 или EEx dIIB T4. Инсталирането на помпата във всеки индивидуален случай трябва да бъде одобрено от местните противопожарни власти.

Внимание

2.2 Работни условия

2.2.1 Стойност на рН

Всяка помпа може да бъде използвана за пренос на течности с рН между 2 и 14.

2.2.2 Температура на течността

0°C до +40°C.

2.2.3 Температура на околната среда

-20°C до +40°C.

2.2.4 Плътност и кинематичен вискозитет на работната течност

Максимална плътност: 1000 kg/m³.

Максимален кинематичен вискозитет: 1 мм²/s (1 cSt).

Когато се изпомпват течности с вискозитет и плътност по-високи от тази на водата, двигателят трябва да има съответно по-висока мощност.

Указание

2.2.5 Ниво на работната течност

В случай на потопено изпълнение, най-ниското ниво на течността, при което помпата трябва да спре работа, е точно над нивото на хидравличния възел на помпата.

Помпата трябва винаги да бъде пълна с работната течност.



Може да бъде монтиран допълнителен поплавък, който да обезпечи спиране на помпата в случай на повреда на поплавъка за стоп-ниво.

За да се осигури достатъчно охлаждане на двигателя по време на работа, трябва да бъдат изпълнени следните минимални изисквания:

- Помпи без охлаждащ кожух, двигатели от 1,0 до 4,5 kW, и помпи с охлаждащ кожух, двигатели от 5,5 до 21 kW: Няма специални изисквания.
- Помпи без охлаждащ кожух, двигатели от 5,5 до 21 kW, потопено изпълнение: Помпата трябва да бъде винаги покрита от течността до средата на двигателя си.

2.2.6 Режим на работа

Помпите са проектирани за непрекъсната работа или за периодична работа, като максималния брой пускове на час не трябва да надвишава стойностите, дадени в таблицата по-долу:

Двигател тип	Брой пускове на час
1,0 - 4,5 kW	25
5,5 - 21,0 kW	20

2.2.7 Клас на приложение

IEC IP 68.

2.3 Ниво на шума

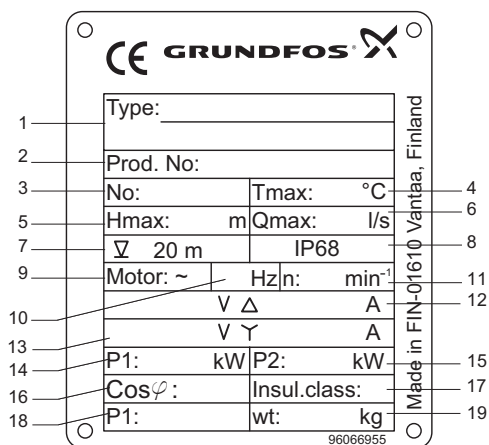
Нивото на звуковото налягане на помпата е по-ниско от граничните стойности, определени в Директивата на ЕО 98/37/ЕО, отнасяща се до производството на машини и съоръжения.

2.4 Означение

Пример: SEN1.100.100.130.4.M.256.Ex.S.511.B.R	SEN	1	.100	.100	.130	.4	.M	256	.Ex	.S	.5	11	.B	.R
Тип гама														
Тип работно колело														
1 = Едноканално														
2 = Двуканално														
V = SuperVortex														
Максимален размер на твърдите частици [mm]														
Номинален диаметър на нагнетателния изход [mm]														
Изходна мощност на двигателя P2/100 [W]														
Брой полюси														
2 = двуполюсен двигател														
4 = четириполюсен двигател														
6 = шестполюсен двигател														
Версия според налягането														
S = Супервисоко налягане														
H = Високо налягане														
M = Средно налягане														
L = Ниско налягане														
E = Супер-ниско налягане														
Номинален диаметър на работното колело [mm]														
Версия														
= Не-взривообезопасен														
Ex = Взривообезопасен														
Монтаж														
S = Потопен монтаж														
D = Сух монтаж														
U = Комбиниран (сух или потопен) монтаж														
Честота														
5 = 50 Hz														
напрежение и тип пуск														
01 = 400 V, директен пуск														
11 = 400 V, пуск звезда-триъгълник														
0B = 400-415 V, директен пуск														
Поколение														
= Първо поколение (A)														
B = Второ поколение														
C = Трето поколение и т.н.														
Материали на помпата														
R = Помпа и двигател от легирана стомана, DIN W.-Nr. 1.4408														
S = Части в контакт с течността от легирана стомана, DIN W.-Nr. 1.4408														
Q = Чугунена помпена част с работно колело от легирана стомана, DIN W.-Nr. 1.4408														

2.5 Табела

Всички помпи могат да бъдат идентифицирани посредством табелката, разположена върху двигателя, виж фиг. 1. Ако табелката липсва или е повредена, помпата може да бъде идентифицирана чрез серийния номер, отпечатан точно под табелката.



Фиг. 1

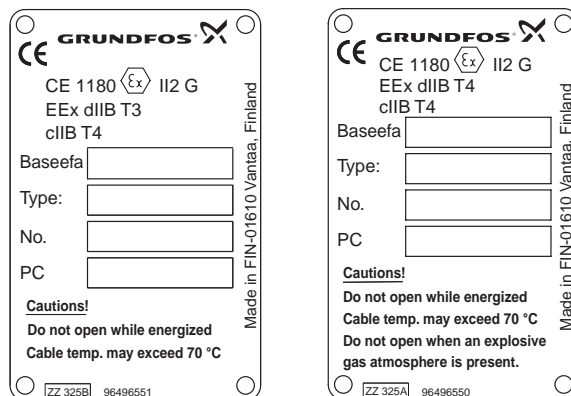
Поз.	Описание
1	Типово означение
2	SAP номер
3	Сериен номер
4	Максимална температура на течността
5	Максимален напор
6	Максимален дебит
7	Максимална дълбочина на монтаж
8	Клас на приложение
9	Брой фази
10	Честота
11	Номинална скорост
12	Напрежение/ток, свързване в триъгълник
13	Напрежение/ток, свързване в звезда
14	Входяща мощност
15	Мощност на вала
16	Фактор на мощността
17	Клас на изолация
18	Производствен код, година/седмица
19	Тегло на помпата

2.5.1 Ex – сертифициране и класификация

Взриво-обезопасените помпи са одобрени от Baseefa (2001) Ltd. в съответствие с всички наредби за безопасност, свързани с дизайна и конструкцията на машината, създадена за употреба в потенциално взривоопасни среди, дадени в Анекс II към Директива 94/9/ЕО (ATEX).

Сертифицираните помпи (Ex-помпи) са снабдени със съответната табелка, поставена на видно място в близост до табелата с данни.

Фиг. 2 е пример за табела за помпи с двигатели, класифицирани като температурен клас Т3 и Т4.



Фиг. 2

Табелата дава следната детайлна информация:

CE	Символ CE.
1180	Брой QA.
	EU ex-символ.
II	Група на оборудването (II = без минни прил.).
2	Категория на оборудването (висока защита).
G	Тип на взривоопасната атмосфера.
EEx	Взривообезопасен двигател според Европейските стандарти.
d	Двигателят издържа на взривното налягане.
IIB	Газова група.
T3	Максимална температура на повърхността на двигателя е 200°C.
T4	Максимална температура на повърхността на двигателя е 135°C.
c	Конструктивна безопасност.
Baseefa	Сертификационен номер.
No.	НА.
PC	Производствен код.

3. Условия за безопасна работа



Монтирането на помпите трябва да бъде извършено от обучен специалист.



При наличие на взривоопасна атмосфера, в зоната на монтажа не трябва да присъстват хора.

Поради мерки за сигурност, всички монтажни дейности трябва да се следят от човек извън шахтата.

Шахтите за отпадни води могат да съдържат токсични и болестотворни вещества. Затова всички хора заети с поддръжката и сервиза трябва да носят защитно оборудване и облекло и всички дейности в или близо до шахтата трябва да се провеждат при стриктно спазване на хигиенните разпоредби.

4. Транспортиране и съхранение

Помпата се доставя от завода-производител опакована, и трябва да остане в опаковката си до нейния монтаж. Уверете се, че помпата не може да се плъзне или обърне. Всички подемни устройства, използвани за повдигане на помпата при нейния монтаж трябва да бъдат адекватно съобразени и проверени за повреди. Теглото на помпата е отбелязано на нейната табела.



Винаги вдигайте помпата чрез нейните уши за повдигане или чрез подемен механизъм с вилицы, и никога посредством захранващия кабел или свързващия тръбопровод.

Внимание

Не премахвайте защитния елемент от свободния край на захранващия кабел докато не се направи връзката. Свободния край на кабела не трябва никога да се излага на влага или вода, независимо дали е защитен или не. Неспазването може да доведе до риск от повреда на двигателя.

При дълги периоди на съхранение помпата трябва да бъде защитена срещу влага и топлина.

Температура на съхранение: -30°C до $+60^{\circ}\text{C}$.

При дълъг период на съхранение помпата трябва да се инспектира преди да се въведе в експлоатация. Уверете се, че работното колело може свободно да се върти. Обърнете особено внимание на състоянието на уплътненията и входа на захранващия кабел.

5. Инсталиране

Табелката, доставена заедно с помпата, трябва да се постави на мястото на монтаж.

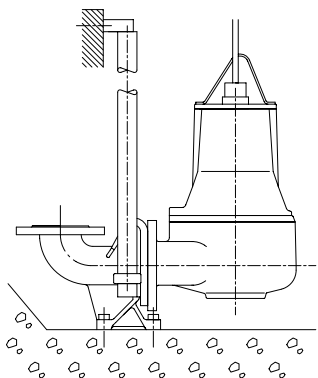
Да се спазват всички изисквания за безопасност на труда при монтажа на помпата.



Не поставяйте ръцете си или работен инструмент в смукателния или нагнетателния отвор на помпата в случай, че вече е подвързана към ел. захранването, докато то не бъде прекъснато или изключено. Трябва да се уверите, че то не може случайно да бъде възстановено.

Преди монтаж, проверете нивото на маслото в камерата, виж раздел 9.1 Проверка и смяна на маслото.

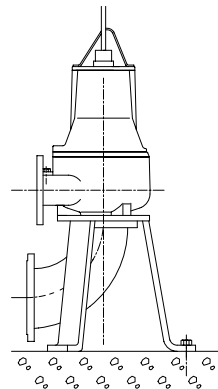
Помпите тип SEN са проектирани за различни типове монтаж. Фигури 3 до 6 показват възможните типове монтаж.



TM02 2399 4201

Постоянен монтаж в шахта. Помпата може лесно да бъде издърпвана и връщана обратно в шахтата посредством водещите релси.

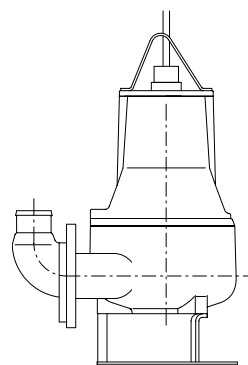
Фиг. 3 Потопено изпълнение на авто-купираща система



TM02 2400 4201

Постоянен монтаж в помпено помещение. Помпата е свързана към смукателния и нагнетателния тръбопровод посредством фланцова връзка.

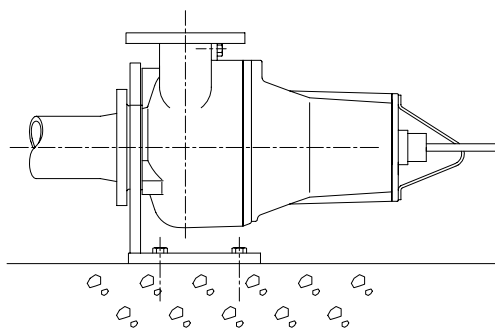
Фиг. 4 Вертикално сухо изпълнение с носеща стойка



TM02 2401 4201

За преносима употреба във временни инсталации.

Фиг. 5 Потопено изпълнение, свободна стойка



TM02 2402 4201

Постоянен монтаж в помпено помещение. Помпата е свързана към смукателния и нагнетателния тръбопровод посредством фланцова връзка.

Фиг. 6 Горизонтално сухо изпълнение с носеща стойка

5.1 Потопено изпълнение на авто-куплираща система

Помпи за постоянен монтаж могат да бъдат инсталирани на стационарна авто-куплираща система и да работят напълно или частично потопени в изпомпваната течност.

1. Пробийте отвори за скобата на релсовата система от вътрешната страна на шахтата и я затегнете посредством два винта.
2. Оставете основата на авто-куплиращата система на дъното на шахтата. Използвайте отвес за правилното ѝ позициониране. Затегнете релсовата система посредством анкерни болтове. Ако дъното на шахтата е неравно, то под основата трябва да бъдат поставени подложки, така че тя да се намира в хоризонтално положение.
3. Монтирайте изходящия щранг от помпата според приетите местни правила и да не е под напрежение.
4. Поставете направляващите релси в пръстените на основата и настройте дължината на релсите прецизно до скобата в горния край на шахтата.
5. Освободете временно затегнатата скоба на релсовата система. Поставете анкерните дюбели в направляващите релси. Затегнете отново скобата от вътрешната страна на шахтата. Затегнете болтовете в анкерните дюбели.
6. Почистете шахтата от отпадъци преди да пуснете помпата.
7. Поставете направляващия палец с профилното уплътнение на помпата.
8. Плъзнете направляващия палец на помпата между двете релси и спуснете помпата в шахтата посредством верига, закачена за скобата в горния край на помпата. Когато помпата достигне основата на авто-куплираща система, тя автоматично ще се съедини.
9. Прекарайте веригата през подходяща скоба, поставена в горния край на шахтата, по такъв начин, че веригата да не се докосва до корпуса на помпата.
10. Нагласете дължината на захранващия кабел според конкретната ситуация. Проверете го предварително дали не е повреден или нарушена целостта му. Захранващият кабел не трябва да е прегънат или притиснат.
11. Свържете захранващия кабел.

Свободния край на захранващия кабел не трябва да е потопен, тъй като чрез него може да проникне вода в помпата.

Внимание

5.2 Сухо изпълнение

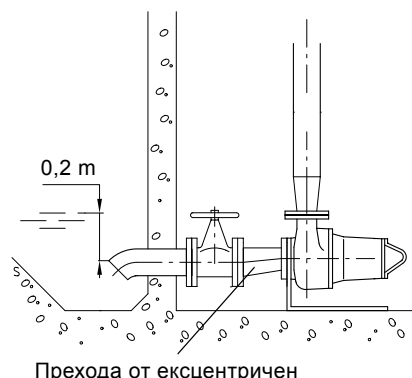
Помпи за постоянен монтаж, сухо изпълнение, се инсталират в помпени помещения.

Двигателят на помпата е херметично затворен и няма да се повреди ако мястото на монтаж се напълни с вода.

1. Маркирайте и пробийте отвори в бетонната основа за помпата.
2. Поставете скобата или стойката към помпата.
3. Затегнете помпата посредством анкерни болтове.
4. Проверете вертикалността/хоризонталността на помпата. С цел улесняване сервиза на помпата при нужда, поставете спирателни кранове от двете ѝ страни.
5. Монтирайте смукателната и нагнетателната тръби и спирателните кранове (ако има предвидени такива) и се уверете, че помпата не е под напрежение, причинено от тръбната система.
6. Нагласете дължината на захранващия кабел според конкретната ситуация. Проверете го предварително дали не е повреден или нарушена целостта му. Захранващият кабел не трябва да е прегънат или притиснат.
7. Свържете захранващия кабел.

Препоръчва се използването на редуциращ преход между смукателната тръба и помпата при хоризонтален сух монтаж. Прехода трябва да е от ексцентричен тип и трябва да бъде монтиран, така че правата му част да е от горната страна. По такъв начин се избягва образуването на въздушна възглавница и се обезпечава правилната работа на помпата, виж фиг. 7.

Указание



Фиг. 7

5.3 Потопено изпълнение, свободна стойка

1. Поставете стойката към смукателния вход на помпата.
2. Поставете 90° коляно към нагнетателния изход на помпата и го свържете към нагнетателния тръбопровод/маркуч. Ако се използва маркуч, уверете се че той не е деформиран и че вътрешния му диаметър отговаря на този на нагнетателния изход на помпата.
3. Потопете помпата посредством верига, закачена за носещата скоба на помпата. Препоръчително е, помпата да се постави на равна и твърда основа. Уверете се, че спускането се осъществява чрез веригата, а не захранващия кабел.
4. Окачете веригата на подходящо място в горния край на шахтата, така че тя да не се допира до корпуса на помпата.
5. Нагласете дължината на захранващия кабел според конкретната ситуация. Проверете го предварително дали не е повреден или нарушена целостта му. Захранващият кабел не трябва да е прегънат или притиснат.
6. Свържете захранващия кабел.

5.4 Контролер

Помпите SEN могат да се свържат към следните контролери на Grundfos за управлението им по ниво:

- Контролер тип LC за управление на една помпа.
- Контролер тип LCD за управление на две помпи.

В зависимост от приложението могат да се използват различни видове елементи за отчитане на нивото.

Контролерът тип LC може да бъде оборудван с два или три полавъка за ниво: Два за спиране и пускане на помпата. Третият полавък, който не е задължителен, е за сигнализиране за твърде високо ниво.

Контролерът тип LCD може да бъде оборудван с три или четири полавъка: Един за общ стоп и два за пускане на всяка помпа. Четвъртият полавък, който не е задължителен, е за сигнализиране за твърде високо ниво.

Когато се монтират полавъците, трябва да се съблюдават следните правила:

1. За да предотврати засмукването на въздух в потопени помпи, **полавъка за спиране** на помпата трябва да е монтиран така, че нивото на изпомпваната течност да не пада под горния край на хидравличната част на помпата. Като принцип за помпите при сухо изпълнение, най-ниското ниво за спиране на помпата трябва да е поне на 20 см над отвора на смукателния тръбопровод, виж фиг. 7.

TM02 2396 4201

2. **Поплавъка за пускане** на помпата трябва да е монтиран на съответното желано ниво, но така че да пуска помпата преди изпомпваната течност да достигне долното ниво на входящата в шахтата тръба.
3. **Поплавъка за аларма** (твърде високо ниво), ако има такъв, трябва винаги да бъде монтиран на 10 см над поплавъка за пускане на помпата.

Внимание *Контролерът на помпата не трябва да се монтира в потенциално взривоопасни среди.*



Помпи, инсталирани в потенциално взривоопасни среди, трябва винаги да бъдат пълни с работната течност.

Може да бъде монтиран допълнителен поплавък, който да обезпечи спиране на помпата в случай на повреда на поплавъка за стоп-ниво.

5.5 Термо прекъсвачи

В статорните намотки на двигателя са вградени три биметални термо прекъсвача, които спират помпата ако температурата надвиши 150°C.

Захранващото напрежение към тях трябва да бъде в границите 12-230 VAC.

Термо прекъсвачите трябва да се свържат към кабела за наблюдение и контрол, виж раздел 7. *Електрическо свързване*, и да се свържат към защитната верига на отделния контролер на помпата.

Внимание *Пускателя на помпата трябва да включва и управляващ кръг, който да отваря в случай на задействане на защитната верига на помпата.*



Инсталаторът/потребителя трябва да осигури автоматично устройство, което да прекъсва захранването, в случай че температурните сензори и сензорите за влага в двигателя не работят.

5.6 Прекъсвачи при наличие на влага

Невзривообезопасените помпи имат един прекъсвач по влага, който е монтиран в камерата под капака на двигателя на помпата.

Взривообезопасените помпи имат два прекъсвача по влага, свързани последователно, които са монтирани в камерата под капака на двигателя на помпата.

Прекъсвача по влага е "необратим" и трябва да се замени с нов ако бъде използван.

Прекъсвача по влага трябва да бъде свързан последователно с термо прекъсвача към кабела за наблюдение и контрол, виж раздел 7. *Електрическо свързване*, и да се свържат към защитната верига на отделния контролер на помпата.

Внимание *Пускателя на помпата трябва да включва и управляващ кръг, който да отваря в случай на задействане на защитната верига на помпата.*

5.7 WIO сензор (сензор за вода в маслото)

WIO сензорът е достъпен като аксесоар за помпи с двигатели от 5,5 до 21 kW.

Сензорът измерва съдържанието на вода в маслената камера.

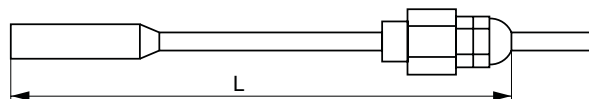
Сензорът се състои от кондензатор, потопен в маслото и измерва електронната верига, даваща 4-20 mA токов сигнал. Свържете WIO сензора, както е описано в неговите инструкции за монтаж и експлоатация (96591899).

5.8 Поставяне на WIO сензора

WIO сензорът трябва да бъде поставен в отвора за пълнене в маслената камера вместо пробката на негово място.

1. Отстранете пробката за маслото.
2. Поставете сензорът в отвора за пълнене.
3. Поставете сензорът така, че да бъде напълно потопен в маслото в камерата и да не докосва въртящи се части. Препоръчителната дълбочина на монтаж, може да видите в таблицата по-долу.
4. Затегнете гайката към отвора за масло.

Указание *След смяна на маслото, преди да монтирате отново WIO сензорът го почистете с минерален терпентин.*



Фиг. 8

TM03 5531 3806

Двигател	Монтажна дълбочина L [мм]
5,5 - 12,5 kW	80
13,5 - 21 kW	90

6. Електрически данни

Входно напрежение:	12 - 24 VDC
Изходен ток:	3,4 - 22 mA
Консумирана мощност:	0,6 W
Околна температура:	0 до 70°C

6.1 Сигнали на сензора

4 - 20 mA = 0 - 20% вода в маслото
Точност по-добра от 2%

22 mA = Предупреждение:
Съдържание на вода, извън измервателния диапазон

3,5 mA = Аларма:
Въздух в камерата с масло

Внимание *Сигналят на сензора е валиден само когато са смесени масло и вода (когато помпата работи).*

7. Електрическо свързване

Електрическото свързване на помпата трябва да бъде осъществено според местните разпоредби.

Захранващото напрежение и честотата са отбелязани на табелата на помпата.

Отклонението на напрежението трябва да е в границите ±10% от номиналното напрежение.

Уверете се, че двигателят е подходящ за напрежението при монтажното място на помпата.



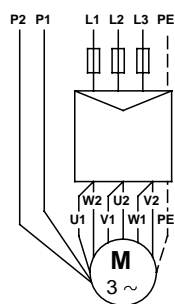
Помпата трябва да бъде свързана към външен контактор с разстояние на контакта от 3 мм на всяка фаза.

Помпата трябва да бъде свързана към пускател за двигатели.

Схемите на свързване за директно пускане или пускане звезда-триъгълник са показани съответно на фиг. 9 и фиг. 10.

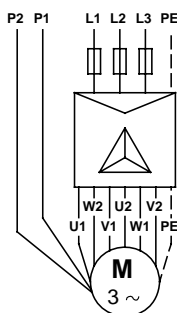
P1 и P2 се свързват последователно към термо-прекъсвача и прекъсвача за влага.

Директен пуск



Фиг. 9

Пуск Звезда-триъгълник



Фиг. 10

Горният капак на взривообезопасените помпи е снабден с извод за заземяване на помпата. Електрическата инсталация трябва да включва външна връзка от този терминал към земята. Кабелът, използван за заземяване на помпата, трябва да покрива всички необходими и действащи изисквания и разпоредби.



Напречно сечение на кабела (S) при инсталиране [мм ²]	Минимално напречно сечение на заземителния кабел [мм ²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 * S, макс. 70



Преди монтаж и първия пуск на помпата, трябва да се провери визуално състоянието на кабела.

8. Пуск



При ръчен пуск на помпата или при преминаване в автоматичен режим, се уверете че няма обслужващ я човек.

Процедурата по следния начин:

1. Изключете помпата от главния прекъсвач.
2. Проверете нивото на маслото в камерата. Виж раздел 9.1 Проверка и смяна на маслото.
3. Проверете дали работното колело се върти свободно.
4. Проверете дали устройствата за наблюдение и защита, ако има такива, работят задоволително.
5. Уверете се, че помпата е потопена в течността. За помпи при сухо изпълнение трябва да се обезпечи наличие на течност в помпата.



Уверете се, че помпата е пълна с работната течност.

Помпи при "сух" монтаж трябва да се обезвъздушат от съответната пробка в корпуса на помпата.

6. Отворете спирателните вентили, ако има такива.
7. Проверете дали системата е напълнена и обезвъздушена.
8. Проверете положението на нивомерите.
9. Пуснете помпата и проверете за необичайни шумове или вибрации.

Внимание

В случай на необичайни шумове или вибрации от помпата, спрете я веднага. Не рестартирайте помпата преди да сте установили причината и отстранили.

10. След запускането на помпата, трябва внимателно да се настрои работната точка на помпата, за да работи тя според изискванията ви.

Указание

За кратък период от време помпата може да бъде пусната да работи и без да бъде потопена, за да се провери посоката на въртене.

Работата на помпата трябва да бъде съобразена с периодите за проверка и сервиз на останалите елементи на системата. Уверете се, че настройките на помпата и оборудването не могат да бъдат променени от външно неоторизирано лице.

8.1 Проверка на посоката на въртене

Правилната посока на въртене на помпата е маркирана чрез стрелка, намираща се върху нейния корпус. Работното колело трябва да се върти по часовниковата стрелка погледнато от върха на двигателя. Наблюдавайте движението на помпата (тласъка) при пуск. Посоката е правилна ако помпата се предвижи (трепне) в посока обратна на часовниковата стрелка.

Като алтернативен вариант, посоката на въртене може да бъде проверена по следния начин:

1. Пуснете помпата и измерете дебита течност или напора.
2. Спрете помпата и сменете местата на две от фазите.
3. Рестартирайте помпата и измерете отново дебита течност или напора.
4. Спрете отново помпата.
5. Сравнете получените резултати от точка 1. и 3. Редът на фазите, при който помпата дава по-голям дебит или напор е правилното свързване, съответно посока на въртене.

Внимание

На "сухо" помпата трябва да работи само кратки периоди от време.

9. Поддръжка и сервиз

Преди да започнете работа върху помпата се уверете, че тя е изключена от захранването посредством главния прекъсвач. Уверете се, че то не може да бъде възстановено инцидентно. Всички въртящи се части трябва да са преустановили движението си.



Поддръжката и сервиза трябва да се извършват само от специално обучени лица.



Поддръжката и сервизната дейност по взриво-обезопасени помпи трябва да се извърши от Grundfos или оторизиран сервизен партньор на Grundfos.

Преди извършването на сервизни дейности, помпата трябва да бъде напълно промита с чиста вода. След разглобяването и нейните части трябва да бъдат изплакнати и почистени.

При нормален режим на работа помпата трябва да се сервизира на всеки 2000 часа или веднъж годишно. В случай, че изпомпваната течност е кална или със съдържание на пясък, помпата трябва да бъде сервизирана на всеки 1000 часа или веднъж на шест месеца.

Трябва да бъдат проверявани следните елементи:

- **Консумацията на енергия**

- **Нивото и състоянието на маслото**

При нова помпа или след смяна на уплътнението при вала проверете състоянието на маслото след първата седмица работа на помпата.

При наличие на вода в маслото, то променя цвета си в млечно бял. Това може да е пречинено от дефектно уплътнение. В случай на наличие на вода, маслото трябва да се смени веднага. Виж раздел 9.1 *Проверка и смяна на маслото*.

Забележка: Употребявано масло трябва да бъде изхвърлено като отпадък според местните правила и разпоредби. В зависимост от типа на помпата камерата за маслото съдържа от 1,9 до 3,5 литра моторно масло SAE 10 W 30.

- **Кабелен вход**

Уверете се, че входа на хранящия кабел е водонепропусък и кабелът не е прегънат или защипан.

- **Хлабина при работното колело**

Проверете хлабината при работното колело. Виж раздел 9.2 *Проверка и настройка на хлабината при работното колело*.

- **Детайли на помпата**

Проверете корпуса на помпата за евентуално износване. Сменете дефектните (износените) части.

- **Лагери**

Проверете вала, като го развъртите с ръка. При шум или трудно завъртане, сменете дефектните лагери. В случай на дефектни лагери или лоша работа на двигателя, се изисква извършването на основен преглед от оторизиран сервиз.



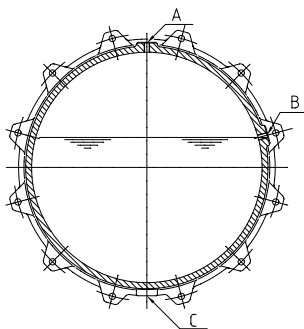
Лагерите трябва да се сменят поне на всеки 25.000 часа работа.

Указание

За обезпечаване на нормално охлаждане на двигателя на помпата, той трябва да се почиства периодично от външната си страна.

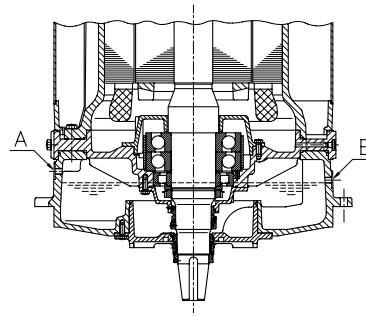
9.1 Проверка и смяна на маслото

Камерата за маслото има три винта, А, В и С, за дрениране, пълнене и ниво-контрол на маслото, виж фиг. 11.



Фиг. 11

Винтът В се използва за следене на нивото на маслото в камерата, виж фиг. 12.



Фиг. 12

Процедурите по следния начин:

1. Поставете помпата в такова положение, че винтът А да сочи нагоре.



Когато разхлабвате винт А, внимавайте за евентуално налягане в камерата на маслото. Не го отвивайте напълно, докато това налягане не се освободи.

2. Поставете чист контейнер под помпата за събиране на дренираното масло. Развийте винт В и наблюдавайте нивото на маслото. Намаляването на количеството на маслото показва дали тече долното механично уплътнение на вала, което по принцип е възможно и нормално.
3. Обърнете помпата или развийте винт С и изпразнете цялото масло от камерата в контейнера. Вземете проба от дренираното масло в стъклена чаша и вижте състоянието му. Ако маслото е чисто, то може да се използва отново. Емулгирано масло трябва да бъде сменено и изхвърлено.
Забележка: Употребявано масло трябва да бъде изхвърлено като отпадък според местните правила и разпоредби.
Ниско ниво на маслото е индикация, че горното механично уплътнение е дефектно. Свържете се с оторизиран сервиз за нататъшен обтоен преглед и поправка, при необходимост.
4. Напълнете камерата с масло през отвора А докато нивото на маслото достигне отвора В. Сменете О-пръстените с нови, сложете винтовете на техните места и ги затегнете.



Използвайте масло с визкозитет SAE 10 W 30.

ONDINA 917 може да се използва само при температурен клас T4.

9.2 Проверка и настройка на хлабината при работното колело

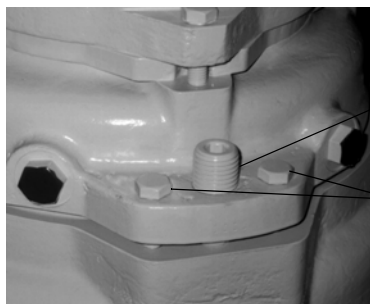
Настройката на хлабината при работното колело може да се извърши само при помпи с канални работни колела (моделите SEN1 и SEN2).

Правилната стойност на хлабината е 0,7 мм ±0,2 мм. Хлабината трябва да бъде коригирана в случай, че е по-голяма или равна на 1,2 мм.

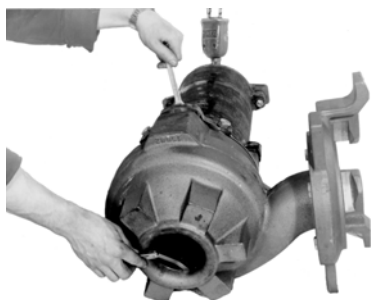
Процедурите за настройка на хлабината на работното колело са различни при помпи в потопено изпълнение и помпи в сухо изпълнение. Двете процедури са описани по-долу.

9.2.1 Проверка на хлабината при работното колело за помпи потопено изпълнение

1. Поставете помпата хоризонтално върху работната маса.
2. Открийте шестте затягащи винта и трите винта за настройка, виж фиг. 13.
3. Проверете хлабината между работното колело и корпуса на помпата по цялата дължина, използвайки дебеломер (шублер).
4. Завъртете работното колело на ръка и проверете хлабината на няколко места, виж фиг. 14.



Фиг. 13



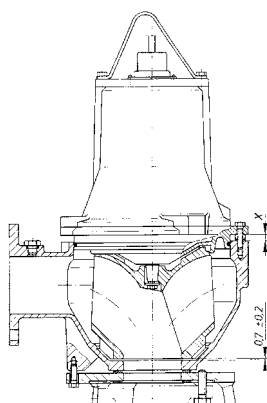
Фиг. 14

Ако хлабината при работното колело се нуждае от промяна, следвайте една от процедурите, описани по-долу.

9.2.2 Настройка на хлабината при работното колело при помпи потопено изпълнение

Процедура:

1. Разхлабете всички фиксиращи винтове и винтове за настройка между корпуса на помпата и двигателя.
2. Ударете на няколко места помпата с помощта на гумен чук, за да я освободите от двигателя.
3. Затегнете три от фиксиращите винтове, докато работното колело не докосне корпуса на помпата. Не използвайте излишна сила.
4. Разхлабете фиксиращите винтове и затегнете постепенно винтовете за настройка, докато хлабината стане $0,7 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$, виж фиг. 15. Проверете дали хлабината е еднаква по цялата дължина на смукателния вход.



Фиг. 15

5. Затегнете всички фиксиращи винтове и проверете дали хлабината е все още еднаква по цялата дължина на смукателния вход.

9.2.3 Настройка на хлабината при работното колело при помпи сухо изпълнение

Хлабината на работното колело може да се настрои без да е наложително разкачането на помпата от носещата стойка и тръбната мрежа, виж фиг. 15.

Процедура:

1. Разхлабете всички фиксиращи винтове и винтове за настройка между корпуса на помпата и двигателя.
2. Ударете на няколко места помпата с помощта на гумен чук, за да я освободите от двигателя.
3. Затегнете три от фиксиращите винтове, докато работното колело не докосне корпуса на помпата. Не използвайте излишна сила.
4. Измерете разстоянието X между кутията за уплътнението на вала и корпуса на помпата в три точки, използвайки шублер, виж фиг. 15.
5. Разхлабете фиксиращите винтове и издърпайте двигателя с $0,7 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ като затегнете винтовете за настройка и използвате разстоянието X за базово.
6. Затегнете всички фиксиращи винта и проверете в три точки дали разстоянието X е едно и също.

9.3 Взривообезопасени помпи

Сервизирани и ремонтирани взривообезопасени помпи се бележат посредством сервизна табела, носеща следната информация:

- Сервизен символ R.
- Името или регистрираната търговска марка на сервиза.
- Сервизен номер за извършения ремонт.
- Дата на извършения сервиз или ремонт.

В случай на втори сервиз, съществуващата табела трябва да бъде заменена с нова осъвременена.

Сервизната фирма трябва да пази информацията за извършените прегледи и ремонти, а така също и за извършени модификации. Копия от документите с информация за извършените ремонти трябва да бъдат представени на притежателя или обслужващия персонал на съоръжението заедно с оригинален сертификат за взривообезопасен двигател.

9.3.1 Кабел за двигателя

Разрешено е използването само на кабели разрешени от производителя на помпата и подходящи за подвързването ѝ, като напречно сечение, брой жила, диаметър и материал.

9.3.2 Кабелен вход

Разрешено е използването само на кабелни входове тип EExd, отговарящи също на съответния диаметър на използвания кабел. В началото на кабелния вход трябва има печат с информация за подходящите за този вход захранващи кабели.

Обезопасете кабелния вход, като равномерно затегнете винтовете един по един, докато входа легне върху горния капак на помпата.

9.3.3 Резервни части

Повредени части на двигателя, като горен капак или кабелен вход например, трябва да бъдат заменени с нови стандартни такива. Забранено е тяхното ремонтиране чрез заваряване или машинна обработка.

TM02 2393 4201

TM02 2394 4201

TM02 2395 4201

9.4 Замърсени помпи

Внимание

Една помпа се класифицира за замърсена, ако е била използвана за пренос на токсични течности или течности опасни за здравето на човека.

При молба за сервиз на помпата от Grundfos, трябва да бъде предоставена цялата налична информация за работната течност преди тя да бъде изпратена до сервизната фирма. В противен случай Grundfos може да откаже сервиз на помпата.

Разходите по връщането на помпата на клиента се заплащат от клиента.

Всяка молба за сервизиране (независимо от кой е изпратена) трябва да включва и информация за работната течност, за която е използвана помпата.

10. Таблица за откриване на повреди



Преди да направите опит за определяне на възможния тип авария, убедете се, че помпата е изключена от главния прекъсвач. Уверете се, че захранването не може да бъде възстановено инцидентно. Всичи въртящи се части трябва да са преустановили движението си.

Инструкциите за безопасна работа в раздел 1. и 3. трябва да бъдат прочетени и спазени.

Повреда	Възможно причина	Действие
1. Помпата не стартира или спира без видима причина.	a) Липса на захранване.	Проверете захранването и бушоните. Стартирайте помпата ръчно и проверете работата на контактора.
2. Помпата не стартира или спира. Контролното табло дава индикация за включена защита или изключен главен пускател.	a) Липсваща фаза.	Проверете захранването и бушоните.
	b) Помпата е моментно претоварена.	Ако повредата не изчезне автоматично, открийте причината.
	c) Блокирало работно колело.	Проверете работното колело и го почистете при необходимост.
	d) Пускателя на помпата не е настроен правилно.	Проверете и го настройте отново според номиналния ток на помпата.
	e) Включена термична защита. Недостатъчно охлаждане.	Охладете двигателя. Обезпечете подходящо охлаждане на двигателя в случай на потопено изпълнение.
	f) Включена защита по влага.	Свържете се с оторизиран сервиз.
	g) Дефектен захранващ кабел.	Проверете за видими повреди. Свържете се с оторизиран сервиз.
	h) Пулсиращо напрежение.	Проверете напрежението. Допустимото отклонение е $\pm 10\%$.
3. Помпата работи, но не дава номиналния дебит.	a) Грешна посока на въртене.	Проверете посоката на въртене и при необходимост сменете реда на две от фазите.
	b) Повредено или износено работно колело.	Проверете работното колело и го настройте при необходимост.
	c) Помпата или тръбната мрежа са блокирани от замърсявания.	Проверете помпата и тръбната мрежа и при необходимост ги почистете.
	d) Напорът на помпата е твърде висок.	Измерете изходящото налягане и инсталирайте нов нагнетателен тръбопровод или сменете модела помпа.
	e) Затворен или блокирал вентил. Възвратния клапан не работи.	Проверете вентилите и клапаните и ги почистете.
	f) Наличие на въздух в помпата или смукателния тръбопровод.	Обезвъздушете помпата или смукателния тръбопровод. Увеличете стоп нивото или инсталирайте отново смукателния тръбопровод.
	g) Работната течност е твърде гъста.	Разредете течостта или променете процеса.
	h) Помпата е неправилно свързана към авто-куппиращата система.	Изпразнете шахтата. Извадете помпата и я свържете правилно към авто-куппиращата система.
	i) Утечки в тръбна мрежа.	Проверете тръбната мрежа за утечки и ги отстранете.
	j) Системата за продухване на шахтата е инцидентно активирана.	Проверете работата ѝ и я ремонтирайте при необходимост.
4. Помпата стартира, но прекратява работа моментално.	a) Помпата е блокирана от замърсявания.	Проверете помпата и я почистете при необходимост.
	b) Двигателя е прегрял и термичната защита е задействана.	Охладете двигателя. Проверете причината.
	c) Неправилно потопен или дефектен поплавак.	Почистете или променете нивото на поплавак, а при необходимост го заместете с нов.

Повреда	Възможно причина	Действие
5. Помпата вибрира или издава необичаен шум.	a) Помпата е частично блокирана от замърсявания.	Проверете помпата и я почистете при необходимост.
	b) Грешна посока на въртене.	Проверете посоката на въртене и разменете местата на две от фазите.
	c) Помпата работи извън искания работен обхват.	Проверете работните условия.
	d) Дефектна помпа.	Проверете помпата за повреди. Свържете се с оторизиран сервис.
	e) Помпата е неправилно свързана към авто-куплиращата система.	Изпразнете шахтата. Извадете помпата и я свържете правилно към авто-куплиращата система.
	f) Помпата кавитира.	Проверете смукателната част на помпата за частично блокиране и я почистете при необходимост. Проверете работната точка и я променете.
	g) Носещата стойка или авто-куплиращата система не са монтирани правилно.	Проверете ги и затегнете болтовете, където е необходимо.
6. Проникнала вода в маслото.	a) Долното механично уплътнение пропуска.	Свържете се с оторизиран сервис.
7. Ниско ниво на маслото.	a) Горното механично уплътнение пропуска.	Свържете се с оторизиран сервис.

11. Отстраняване на отпадъци

Отстраняването на този продукт или части от него, като отпадък, трябва да се извърши по един от следните начини, съобразени с екологичните разпоредби:

1. Използвайте местната държавна или частна служба по събиране на отпадъците.
2. Ако това не е възможно, свържете се с найблизкият офис или сервис на Grundfos.

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

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

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

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

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

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

Brazil
GRUNDFOS do Brasil Ltda.
Rua Tomazina 106
CEP 83325 - 040
Pinhais - PR
Phone: +55-41 668 3555
Telefax: +55-41 668 3554

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

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
22 Floor, Xin Hua Lian Building
755-775 Huai Hai Rd, (M)
Shanghai 200020
PRC
Phone: +86-512-67 61 11 80
Telefax: +86-512-67 61 81 67

Croatia
GRUNDFOS predstavništvo Zagreb
Cebini 37, Buzin
HR-10000 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499

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

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 44
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 5650

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chamiers Road
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin Miyakoda
Hamamatsu City
Shizuoka pref. 431-21
Phone: +81-53-428 4760
Telefax: +81-53-484 1014

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

México
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de
C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

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

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
Phone: (+48-61) 650 13 00
Telefax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

România
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruinitei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, 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

Serbia and Montenegro
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS PUMPEN VERTRIEB
Ges.m.b.H.,
Podružnica Ljubljana
Blatnica 1, SI-1236 Trzin
Phone: +386 1 563 5338
Telefax: +386 1 563 2098
E-mail: slovenia@grundfos.si

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

Sweden
GRUNDFOS AB
Lunnagårdsgatan 6
431 90 Mölndal
Tel.: +46-0771-32 23 00
Telefax: +46-31 331 94 60

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

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
947/168 Moo 12, Bangna-Trad Rd., K.M.
3,
Bangna, Phrakonong
Bangkok 10260
Phone: +66-2-744 1785 ... 91
Telefax: +66-2-744 1775 ... 6

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
ТОВ ГРУНДФОС Україна
ул. Владимирская, 71, оф. 45
г. Киев, 01033, Украина,
Тел. +380 44 289 4050
Факс +380 44 289 4139

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

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

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

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

96483244 1206	213
Repl. 96483244 1005	