

# TP, TPD

## Installation and operating instructions

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



## **(GB)** Declaration of Conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products TP and TPD, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

- Machinery Directive (2006/42/EC).  
Standards used: EN 809: 1998 and EN 60204-1: 2006.
- ATEX Directive (94/9/EC) (applies only to products with the ATEX mark on the nameplate).  
Standards used: EN 13463-1: 2001 and EN 13463-5: 2003. (Declaration of conformity and installation and operating instructions of the motor are enclosed.)  
Notified body holding copy of technical file: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(F)** Déclaration de Conformité

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits TP et TPD, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

- Directive Machines (2006/42/CE).  
Normes utilisées : EN 809 : 1998 et EN 60204-1 : 2006.
- Directive ATEX (94/9/CE) (s'applique uniquement aux produits avec norme ATEX citée sur la plaque signalétique).  
Normes utilisées : EN 13463-1 : 2001 et EN 13463-5 : 2003. (Déclaration de conformité et notice d'installation et d'entretien du moteur incluses.)  
Copie du fichier technique: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(E)** Declaración de Conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos TP y TPD, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

- Directiva de Maquinaria (2006/42/CE).  
Normas aplicadas: EN 809: 1998 y EN 60204-1: 2006.
- Directiva ATEX (94/9/CE) (se refiere sólo a productos con la marca ATEX en la placa de características).  
Normas aplicadas: EN 13463-1: 2001 y EN 13463-5: 2003. (Se adjuntan la declaración de conformidad e instrucciones de instalación y funcionamiento del motor.)  
Copia de documentación técnica al Organismo notificado: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(GR)** Δήλωση Συμμόρφωσης

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα TP και TPD στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

- Οδηγία για μηχανήματα (2006/42/ΕΚ).  
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 809: 1998 και EN 60204-1: 2006.
- Οδηγία ATEX (94/9/ΕΚ) (εφαρμόζεται μόνο σε προϊόντα με το σήμα ATEX στην πινακίδα τους).  
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 13463-1: 2001 και EN 13463-5: 2003. (Περιλαμβάνονται δήλωση συμμόρφωσης και οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας του κινητήρα.)  
Σώμα που διατηρεί σχετικό τεχνικό αρχείο: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(S)** Försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna TP och TPD, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

- Maskindirektivet (2006/42/EG).  
Tillämpade standarder: EN 809: 1998 och EN 60204-1: 2006.
- ATEX-direktivet (94/9/EG) (endast för produkter med ATEX-märkning på typskylten).  
Tillämpade standarder: EN 13463-1: 2001 och EN 13463-5: 2003. (Försäkran om överensstämmelse samt monterings- och driftsinstruktion medföljer medlevererad motor.)  
Tillsynsmyndighet i besittning av kopia av teknisk fil: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(D)** Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte TP und TPD, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG).  
Normen, die verwendet wurden: EN 809: 1998 und EN 60204-1: 2006.
- ATEX-Richtlinie (94/9/EG) (gilt nur für Produkte mit der ATEX-Kennzeichnung auf dem Leistungsschild).  
Normen, die verwendet wurden: EN 13463-1: 2001 und EN 13463-5: 2003. (Die Konformitätserklärung und Montage- und Betriebsanleitung vom Motor sind beigefügt.)  
Benannte Stelle, bei der die technischen Unterlagen hinterlegt sind: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(I)** Dichiarazione di Conformità

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti TP e TPD, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

- Direttiva Macchine (2006/42/CE).  
Norme applicate: EN 809: 1998 e EN 60204-1: 2006.
- Direttiva ATEX (94/9/CE) (si applica solo ai prodotti che riportano la sigla ATEX sull'etichetta).  
Norme applicate: EN 13463-1: 2001 e EN 13463-5: 2003. (In allegato la dichiarazione di conformità e il manuale di installazione e funzionamento.)  
Organismo notificato in possesso di copia del fascicolo tecnico: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(P)** Declaração de Conformidade

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos TP e TPD, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

- Directiva Máquinas (2006/42/CE).  
Normas utilizadas: EN 809: 1998 e EN 60204-1: 2006.
- Directiva ATEX (94/9/CE) (apenas aplicável a produtos com a inscrição ATEX gravada na chapa de características).  
Normas utilizadas: EN 13463-1: 2001 e EN 13463-5: 2003. (Em anexo encontra a Declaração de conformidade e instruções de instalação e funcionamento do motor.)  
Cópia notificada do ficheiro técnico: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(NL)** Overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten TP en TPD waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

- Machine Richtlijn (2006/42/EC).  
Gebruikte normen: EN 809: 1998 en EN 60204-1: 2006.
- ATEX Richtlijn (94/9/EC) (alleen van toepassing voor producten met de ATEX marking op de typeplaat).  
Gebruikte normen: EN 13463-1: 2001 en EN 13463-5: 2003. (Overeenkomstigheidsverklaring is ingesloten in de installatie- en bedieningsinstructies van de motor.)  
Instantie die een kopie van het technische bestand heeft: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(FIN)** Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteen TP ja TPD, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsaadännön yhdenmukaistamisen tähtävään Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

- Konedirektiivi (2006/42/EY).  
Sovellettavat standardit: EN 809: 1998 ja EN 60204-1: 2006.
- ATEX-direktiivi (94/9/EY) (soveltuu vain tuotteisiin, joissa on ATEX-merkintä arvokilvessä).  
Sovellettavat standardit: EN 13463-1: 2001 ja EN 13463-5: 2003. (Moottorin vaatimustenmukaisuusvakuutus ja käyttöohjeet sisältyvät toimitukseen.)  
Ilmoitettu laitos, joka ylläpitää teknistä tiedostoa: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(DK)** Overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produktene TP og TPD som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmede til EF-medlemsstaternes lovgivning:

- Maskindirektiv (2006/42/EF).  
Anvendte standarder: EN 809: 1998 og EN 60204-1: 2006.
- ATEX-direktiv (94/9/EF) (gælder kun for produkter med ATEX-mærkning på typeskiltet).  
Anvendte standarder: EN 13463-1: 2001 og EN 13463-5: 2003. (Motorens overensstemmelseserklæring og monterings- og driftsinstruktion er vedlagt.)  
Bemyndiget organ som opbevarer en kopi af den tekniske fil: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(RU)** Декларация о соответствии

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия TP и TPD, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Механические устройства (2006/42/ЕС).  
Применявшиеся стандарты: EN 809: 1998 и EN 60204-1: 2006.
- Директива ATEX (94/9/ЕС) (действительна только для изделий с маркировкой ATEX на фирменной табличке с техническими данными).  
Применявшиеся стандарты: EN 13463-1: 2001 и EN 13463-5: 2003. (Заявление о соответствии и руководство по монтажу и эксплуатации электродвигателя прилагаются.)  
Нотифицированный орган, владеющий экземпляром технической документации: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(SI)** Izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki TP in TPD, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

- Direktiva o strojih (2006/42/ES).  
Uporabljene norme: EN 809: 1998 in EN 60204-1: 2006.
- ATEX direktiva (94/9/ES) (velja samo za izdelke z oznako ATEX na tipski ploščici).  
Uporabljene norme: EN 13463-1: 2001 in EN 13463-5: 2003. (Izjava o ustreznosti ter navodila za montažo in obratovanje motorja sta priložena.)  
Priglašeni organ, ki drži kopijo tehnične datoteke: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(SER)** Deklaracija o conformitate

Mi, Grundfos, izjavljamo pod vlastitom odgovornostjo da je proizvod TP i TPD, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

- Direktiva za mašine (2006/42/EC).  
Korišćeni standardi: EN 809: 1998 i EN 60204-1: 2006.
- ATEX direktiva (94/9/EC) (odnosi se samo na proizvode sa natpisom ATEX na natpisnoj pločici).  
Korišćeni standardi: EN 13463-1: 2001 i EN 13463-5: 2003. (Deklaracija conformiteta i uputstva za instalaciju i rad motora su priloženi.)  
Nadležno telo ima kopiju tehničkih podataka: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(BG)** Декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите TP и TPD, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за еднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

- Директива за машините (2006/42/EC).  
Приложени стандарти: EN 809: 1998 и EN 60204-1: 2006.
- ATEX директива (94/9/EC) (отнася се само за продукти със символа ATEX върху табелата с данни).  
Приложени стандарти: EN 13463-1: 2001 и EN 13463-5: 2003. (Приложения са също и Декларацията за съответствие и инструкциите за монтаж и експлоатация на двигателя.)  
Оторизирана организация притежаваща копие от техническия файл: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(PL)** Deklaracja zgodności

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby TP oraz TPD, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

- Dyrektywa Maszynowa (2006/42/WE).  
Zastosowane normy: EN 809: 1998 i EN 60204-1: 2006.
- Dyrektywa ATEX (94/9/WE) (dotyczy tylko wyrobów z znakiem ATEX na tabliczce znamionowej).  
Zastosowane normy: EN 13463-1: 2001 i EN 13463-5: 2003. (Deklaracja zgodności oraz instrukcja obsługi i eksploatacji silnika są załączone.)  
Kopie pliku technicznego posiada odpowiednia jednostka: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(H)** Megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a TP és TPD termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

- Gépek (2006/42/EK).  
Alkalmazott szabványok: EN 809: 1998 és EN 60204-1: 2006.
- ATEX Direktiva (94/9/EK) (csak az ATEX jelzéssel ellátott termékekre vonatkozik).  
Alkalmazott szabványok: EN 13463-1: 2001 és EN 13463-5: 2003. (A motor kezelési utasítása és megfelelőségi nyilatkozata mellékelve.)  
Minősítő szervezet technikai azonosítója: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(HR)** Izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornostjo da je proizvod TP i TPD, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

- Direktiva za strojeve (2006/42/EZ).  
Korištene norme: EN 809: 1998 i EN 60204-1: 2006.
- ATEX uredba (94/9/EZ) (vrijedi samo za proizvode sa ATEX-znakom na natpisnoj pločici).  
Korištene norme: EN 13463-1: 2001 i EN 13463-5: 2003. (Deklaracija o usklađenosti te motažne i pogonske upute priloženi su uz motor.)  
Navedeno tijelo drži kopije tehničkih podataka: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(RO)** Declarație de Conformitate

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele TP și TPD, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

- Directiva Utilajele (2006/42/CE).  
Standarde utilizate: EN 809: 1998 și EN 60204-1: 2006.
- Directiva ATEX (94/9/CE) (se aplică numai la produsele cu marca ATEX pe plăcuța de înmatriculare).  
Standarde utilizate: EN 13463-1: 2001 și EN 13463-5: 2003. (Declarația de conformitate și instrucțiunile de instalare și operare ale motorului sunt incluse.)  
Organismul notificat deținător al documentului tehnic: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(CZ)** Prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky TP a TPD, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

- Směrnice pro strojní zařízení (2006/42/ES).  
Použité normy: EN 809: 1998 a EN 60204-1: 2006.
- Směrnice pro ATEX (94/9/ES) (týká se pouze výrobků nesoucích na typovém štítku značku ATEX).  
Použité normy: EN 13463-1: 2001 a EN 13463-5: 2003. (Prohlášení o konformitě a instalační a provozní předpisy motoru jsou přiloženy.)  
Úřední orgán spravující kopii technické složky: KEMA Quality B.V., No 0344. Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(SK) Prehlásenie o konformite**

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky TP a TPD, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

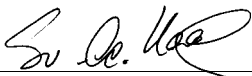
- Smernica pre strojové zariadenie (2006/42/EC).  
Použité normy: EN 809: 1998 a EN 60204-1: 2006.
- Smernica pre ATEX (94/9/EC) (týka sa iba výrobkov nesúcich na typovom štítku značku ATEX).  
Použité normy: EN 13463-1: 2001 a EN 13463-5: 2003.  
(Prehlásenie o konformite a montážny a prevádzkový návod motora sú priložené.)  
Úradný orgán spravujúci kópiu technickej zložky: KEMA Quality B.V., No 0344, Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

## **(EE) Vastavusdeklaratsioon**

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted TP ja TPD, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

- Masinate ohutus (2006/42/EC).  
Kasutatud standardid: EN 809: 1998 ja EN 60204-1: 2006.
- ATEX direktiiv (94/9/EC) (ainult toodete korral, mille siidikul on ATEX tähistus).  
Kasutatud standardid: EN 13463-1: 2001 ja EN 13463-5: 2003.  
(Mootori vastavuse deklaratsioon ning paigaldus- ja kasutusjuhend on lisatud.)  
Onayi veren kurulus: KEMA Quality B.V., No 0344, Utrechtseweg 310, 6802 ED, Arnhem, The Netherlands.

Bjerringbro, 22nd December 2009



---

Svend Aage Kaare  
Technical Director

# TP, TPD

Installation and operating instructions	6	GB
Montage- und Betriebsanleitung	17	D
Notice d'installation et d'entretien	29	F
Istruzioni di installazione e funzionamento	40	I
Instrucciones de instalación y funcionamiento	51	E
Instruções de instalação e funcionamento	62	P
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	73	GR
Installatie- en bedieningsinstructies	84	NL
Monterings- och driftsinstruktion	95	S
Asennus- ja käyttöohjeet	106	FIN
Monterings- og driftsinstruktion	117	DK
Instrukcja montażu i eksploatacji	128	PL
Руководство по монтажу и эксплуатации	140	RU
Szerelési és üzemeltetési utasítás	153	H
Navodila za montažo in obratovanje	164	SI
Montažne i pogonske upute	175	HR
Uputstvo za montažu i upotrebu	186	SER
Instrucțiuni de instalare și utilizare	197	RO
Упътване за монтаж и експлоатация	208	BG
Montážní a provozní návod	220	CZ
Návod na montáž a prevádzku	231	SK
Paigaldus- ja kasutusjuhend	243	EE

# TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
<b>1. Biztonsági előírások</b>	<b>153</b>
1.1 Általános rész	153
1.2 Figyelemfelhívó jelzések	153
1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése	153
1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei	153
1.5 Biztonságos munkavégzés	154
1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások	154
1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai	154
1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás	154
1.9 Meg nem engedett üzemmódok	154
<b>2. Általános információ</b>	<b>154</b>
<b>3. A szállítás terjedelme és a szállítás</b>	<b>154</b>
3.1 Szállítás terjedelme	154
3.2 Szállítás	154
<b>4. Alkalmazások</b>	<b>155</b>
4.1 Szállítható közegek	155
<b>5. Szerelés</b>	<b>155</b>
5.1 Csőhálózat	156
5.2 Zaj és rezgés csillapítás	157
5.3 Alapozás	157
5.4 Csatlakozó doboz helyzete	158
5.5 Alaplemez	158
5.6 Fagyvédelem	158
<b>6. Elektromos bekötés</b>	<b>158</b>
6.1 Frekvenciaváltóról történő üzemelés	158
<b>7. Üzembehelyezés</b>	<b>159</b>
7.1 Feltöltés	159
7.2 Forgásirány ellenőrzése	159
7.3 A szivattyú indítása	159
7.4 A kapcsolás gyakorisága	160
<b>8. Üzemeltetés és javítás</b>	<b>160</b>
8.1 Szivattyú	160
8.2 Motor	160
8.3 Javítás	160
8.4 Tengely beállítása	160
8.5 Vakkarimák	161
<b>9. Műszaki adatok</b>	<b>161</b>
9.1 Környezeti hőmérséklet	161
9.2 Folyadék hőmérséklet	161
9.3 Üzemi nyomás/nyomás próba	161
9.4 Hozzáfolyási nyomás	161
9.5 Védettség	161
9.6 Elektromos adatok	161
9.7 Zajszint	161
9.8 Környezet	161
<b>10. Üzemzavarok áttekintése</b>	<b>162</b>
<b>11. Hulladékkezelés</b>	<b>163</b>

## 1. Biztonsági előírások

### 1.1 Általános rész

Ebben a beépítési- és üzemeltetési utasításban olyan alapvető szempontokat sorolunk fel, amelyeket be kell tartani a beépítéskor, üzemeltetés és karbantartás közben. Ezért ezt legkorábban a szerelés és üzemeltetés megkezdése előtt a szerelőnek illetve az üzemeltető szakembernek el kell olvasnia, és a beépítés helyén folyamatosan rendelkezésre kell állnia.

Nem csak az ezen pont alatt leírt általános biztonsági előírásokat kell betartani, hanem a többi fejezetben leírt különleges biztonsági előírásokat is.

### 1.2 Figyelemfelhívó jelzések



#### **Figyelmeztetés**

***Az olyan biztonsági előírásokat, amelyek figyelmen kívül hagyása személyi sérülést okozhat, az általános Veszély-jellel jelöljük.***

***Ez a jel azokra a biztonsági előírásokra hívja fel a figyelmet, amelyek figyelmen kívül hagyása a gépet vagy annak működését veszélyeztetheti.***

#### **Vigyázat**

***Itt a munkát megkönnyítő és a biztonságos üzemeltetést elősegítő tanácsok és megjegyzések találhatók.***

#### **Mejlegyzés**

A közvetlenül a gépre felvitt jeleket, mint pl.

- az áramlási irányt jelző nyilat, a csatlakozások jelzését

mindenképpen figyelembe kell venni és mindig olvasható állapotban kell tartani.

### 1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése

A kezelő, a karbantartó és a szerelő személyzetnek rendelkeznie kell az ezen munkák elvégzéséhez szükséges képzettséggel. A felelősségi kört és a személyzet felügyeletét az üzemeltetőnek pontosan szabályoznia kell.

### 1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei

A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyása nem csak személyeket és magát a szivattyút veszélyezteti, hanem kizár bármilyen gyártói felelősséget és kártérítési kötelezettséget is.

Adott esetben a következő zavarok léphetnek fel:

- a készülék nem képes ellátni fontos funkcióit
- a karbantartás előírt módszereit nem lehet alkalmazni
- személyek mechanikai vagy villamos sérülés veszélyének vannak kitéve.

## 1.5 Biztonságos munkavégzés

Az ebben a beépítési- és üzemeltetési utasításban leírt biztonsági előírásokat, a baleset-megelőzés nemzeti előírásait és az adott üzem belső munkavédelmi-, üzemi- és biztonsági előírásait be kell tartani.

## 1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások

- A mozgó részek védelmi burkolatainak üzem közben a helyükön kell lenniük.
- Ki kell zárni a villamos energia által okozott veszélyeket.
- Be kell tartani az MSZ 2364 sz. magyar szabvány és a helyi áramszolgáltató előírásait.

## 1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai

Az üzemeltetőnek figyelnie kell arra, hogy minden karbantartási, felügyeleti és szerelési munkát csak olyan, erre felhatalmazott és kiképzett szakember végezhesen, aki ezt a beépítési és üzemeltetési utasítást gondosan tanulmányozta és kielégítően ismeri.

A szivattyún bármilyen munkát alapvetően csak kikapcsolt állapotban lehet végezni. A gépet az ezen beépítési és üzemeltetési utasításban leírt módon mindenképpen le kell állítani.

A munkák befejezése után azonnal fel kell szerelni a gépre minden biztonsági- és védőberendezést és ezeket üzembe kell helyezni.

## 1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás

A szivattyút megváltoztatni vagy átépíteni csak a gyártó előzetes engedélyével szabad. Az eredeti és a gyártó által engedélyezett alkatrészek használata megalapozza a biztonságot. Az ettől eltérő alkatrészek beépítése a gyártót minden kárfelelősség alól felmenti.

## 1.9 Meg nem engedett üzemmódok

A leszállított szivattyúk üzembiztonságát csak a jelen üzemeltetési és karbantartási utasítás

4. *Alkalmazások* fejezete szerinti feltételek közötti üzemeltetés biztosítja. A műszaki adatok között megadott határértékeket semmiképpen sem szabad túllépni.

## 2. Általános információ

Ez a kezelési utasítás a Grundfos motorral szerelt TP és TPD szivattyútípusokra vonatkozik. Ha a szivattyú más gyártmányú motorral van összeépítve, a motorra érvényes adatok különbözhetnek a kezelési utasításban leírtaktól.

## 3. A szállítás terjedelme és a szállítás

### 3.1 Szállítás terjedelme

A szivattyú a gyártóműből egy fa raklapra rögzítetten karton papír dobozban kerül kiszállításra, mely alkalmas a szivattyú targoncával, illetve bármely teherjáromúval történő szállítására.

### 3.2 Szállítás

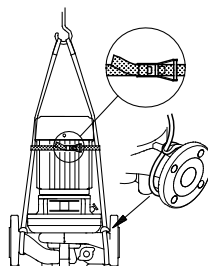
#### Figyelmeztetés

**A nagy szivattyúk motorainak oldalán lévő emelő szemek csak a szivattyúfej (motor, motortartó közdarab és járókerék) emelésére szolgálnak. Az emelő szemek nem használhatóak az egész szivattyú emelésére.**

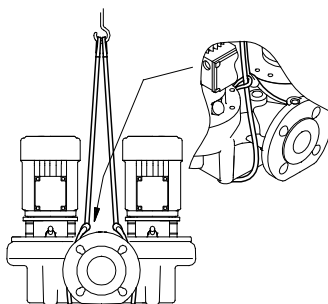


**TPD: Természetesen a szivattyú házán lévő pozicionáló furatok sem használhatóak a szivattyú emelésére, mivel azok a szivattyú súlypontja alatt helyezkednek el.**

Az emelőfül nélküli szivattyúkat nejlon hevederrel emeljük. Lásd a 1. és 2. ábrát.



1. ábra TP

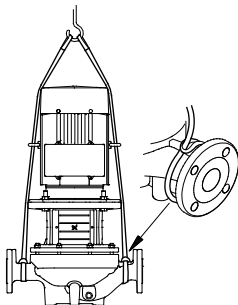


2. ábra TPD

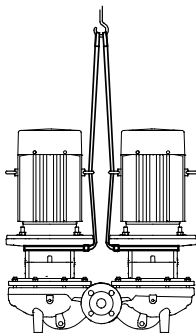
TM02 7007 2303

TM02 7008 2303

Az emelőfüllel ellátott szivattyúkat nejlón hevederrel és horoggal emeljük. Lásd a 3. és 4. ábrát.



3. ábra TP



4. ábra TPD

## 4. Alkalmazások

A szivattyúk fűtési vagy hűtési rendszerek keringető szivattyújaként alkalmazhatók például:

- Fűtési rendszerekben
- Távfűtő rendszerekben
- Központi fűtési rendszerekben lakótelepeken házakban
- Szellőző rendszerekben
- Hűtési rendszerekben keringető és szállító szivattyúként.

Otthoni, intézményi vagy ipari alkalmazásoknál. Mellékesen alkalmasak még folyadékok szállítására és vízellátásra is, például:

- Mosó berendezésekben
- Házi forró víz ellátó rendszerekben
- Általános ipari rendszerekben.

Ahhoz, hogy biztosítsuk a szivattyú optimális üzemét, a rendszer jellemzőinek a szivattyú jellegéből alatti tartományba kell hogy essenek.

## 4.1 Szállítható közegek

Híg, tiszta, nem agresszív, nem robbanásveszélyes folyadékok, amelyek nem tartalmaznak szilárd összetevőket és szálakat.

A szállítandó folyadékok nem léphetnek kémiai reakcióba a szivattyú anyagával.

Például:

- Forróvíz fűtési rendszerekben (a víz elégitse ki a közeg minőségére vonatkozó szabványokat, előírásokat)
- Hűtő folyadékok
- Ipari folyadékok
- Lágymított víz.

Ha a szállítandó folyadék sűrűsége és/vagy viszkozitása magasabb, mint a vízé, akkor a következőket okozhatja:

- Jelentős nyomásesés
- Hidraulikai teljesítmény csökkenés
- Energia felhasználás növekedése.

Sok esetben ez nagyobb motor alkalmazását teszi indokolttá, ilyen esetben lépjen kapcsolatba a Grundfos-szal.

Az alap kivételbe beépített EPDM O-gyűrűk elsősorban vízre alkalmasak.

Amennyiben a víz tartalmaz egyéb ásványi/szintetikus olajat, vagy egyéb vegyi anyagot, vagy más vizes folyadékot a tengelytömítés cseréje szükséges.

## 5. Szerelés

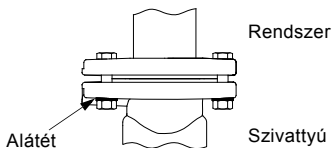


### Figyelmeztetés

**A forró közeget szállító telepeken meg kell bizonyosodni arról, hogy személyek nem érintkezhetnek forró felületekkel.**

A szivattyút száraz, jól szellőző, de fagymentes helyre kell telepíteni.

Ha a beépítendő szivattyú ovális furatos karimával ellátott (PN 6/10) alátét használata szükséges a 5. ábra szerint.



5. ábra Használjunk alátéteket az ovális furatoknál

A szivattyú házán lévő nyílak a folyadék áramlási útját jelölik a szivattyún keresztül.

A 11 kW-nál kisebb motorral szerelt szivattyúkat építhetjük vízszintes, vagy függőleges csővezetékbe.

TM02 7009 2303

TM02 7010 2303

TM01 0683 1997

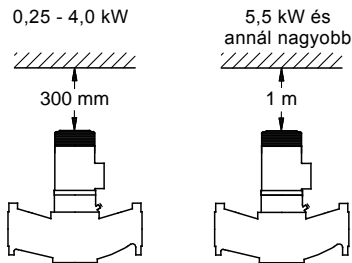
11 kW-nál nagyobb motorteljesítményű szivattyúk csak vízszintesen építhetők be úgy, hogy a motor tengelye függőleges legyen.

**Vigyázat** *A motor sohasem kerülhet a vízszintes sík alá.*

Biztosítani kell a megfelelő szabad távolságot a motor felett, a javítás során a motorhoz/szivattyúhoz szükséges alkatrészek beemeléséhez:

- 300 mm ha a motor teljesítménye 4,0 kW vagy annál kisebb motor kerül beépítésre.
- 1 m ha a motor teljesítménye nagyobb mint 5,5 kW.

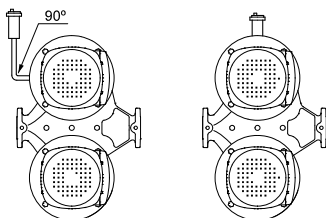
Lásd 6. ábra.



TM00 3733 2802

**6. ábra** A szükséges szabad hely a motor felett

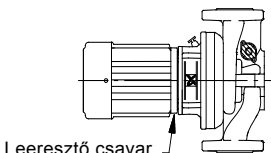
Ikerszivattyú vízszintes csőszakaszba történő beépítésekor egy automatikus légtelenítő szelep beépítése szükséges a szivattyú felül lévő részébe. Lásd 7. ábra. Az automata légtelenítő nem tartozik a szivattyú szállítási terjedelmébe.



TM03 8127 0507

**7. ábra** Automata légtelenítő

Ha a szállított közeg hőmérséklete a környezeti hőmérséklet alatt van, a szivattyú állóhelyzetében a motorban párákicsapódás lehet. A keletkező kondenz eltávolítása érdekében a szivattyút úgy kell beépíteni, hogy a motor oldalán lévő leeresztő furat lefelé kerüljön a 8. ábrának megfelelően, és nyitva hagyni, hogy azon a kondenzvíz szabadon távozhatson.



TM00 9831 3202

**8. ábra** Leeresztő csavar a motor peremén

Ha iker kivitelű szivattyút használunk, és a szállított folyadék hőmérséklete alacsonyabb, mint 0 °C/32 °F a kondenzáció, amely megfagy a tengelykapcsoló megszorulását okozhatja. A probléma megelőzésére fűtélelemek beépítése javasolt. Amikor csak lehetséges (a 11 kW-nál kisebb motor teljesítményű szivattyúk esetén) a szivattyút vízszintes motortengellyel építjük be. Lásd 7. ábra.

**Vigyázat** *A 9. fejezetben leírt műszaki adatok figyelembe vétele szükséges.*

## 5.1 Csőhálózat

Szakaszoló tolózár beépítése szükséges a szivattyú mindkét oldalára a rendszer leürítésének elkerülésére, ha a szivattyú javításra szorul, vagy tisztítása szükséges.

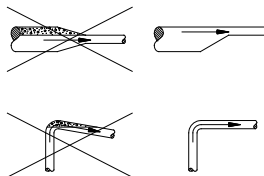
A szivattyú csőszakaszba szerelten is beépíthető, ekkor elegendő a csőszakasz megfogása csak a szivattyú egyik oldalán. Csőszakaszba csak a TP 25-50, 25-90, 32-50, 32-90, 40-50 és a 40-90 típusú szivattyúk építhetők be.

Biztosítani kell, hogy a szivattyútestben ne keletkezzenek feszültségek a csőszakaszba való beépítéskor.

A szívó- és a nyomó oldali vezetékek méretét a szivattyú hozzáfolyási nyomásának figyelembevételével kell meghatározni.

A szennyeződések lerakódásának elkerülése érdekében ne a rendszer legalsó pontjára építsük be a szivattyút.

A szívóoldali légdugók kialakulásának megelőzéséhez a csőszakaszokat a 9. ábrának megfelelően építsük ki.



TM00 2263 0195

**9. ábra** Helyes csőhálózati elrendezés a szivattyú szívóoldalán

**A szivattyúnak nem szabad lezárt nyomó oldali tolózárral szemben üzemelnie, mert az emiatt bekövetkező felmelegedés, gőzfejlődés a szivattyú sérülését okozhatja.**

**Vigyázat**

Ha fennáll a veszélye annak, hogy szivattyú zárt nyomó tolózárral üzemelhet, a minimális térfogatáramot egy megkerülő vezetéken keresztül vezessük vissza a szívó oldali csőszakaszba. A cső visszacsatolható például a tartályba. A minimális áramlás a mindenkori maximális hatásfokhoz tartozó áramlás 10 %-a.

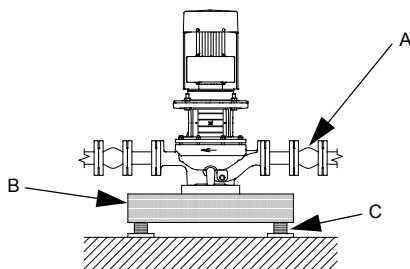
A maximális hatásfokhoz tartozó térfogatáram és emelőmagasság a szivattyú adattábláján fel van tüntetve.

## 5.2 Zaj és rezgés csillapítás

Az optimális működés érdekében javasolt a rezgés és zajcsillapító eszközök alkalmazása. 11 kW-os és nagyobb motorral szerelt szivattyúk esetén ajánlott, de a 90 kW-os és ennél nagyobb motorteljesítmény esetén általában szükségesszerű rezgéscsillapító alátétek beépítése. Zaj és rezgés problémák ennél kisebb szivattyúknál is felléphetnek.

A szivattyú forgó részeinek mozgása és a folyadék áramlás a csővezetékben bizonyos zajt és rezgést okoz. Ezek környezeti hatása szubjektív, függ a beépítés módjától és a kialakított rendszertől.

A zaj és a rezgés csillapítására beton alap, kompenzátorok és rezgéscsillapítók alkalmazása szükséges.



10. ábra Alap TP szivattyúkhöz

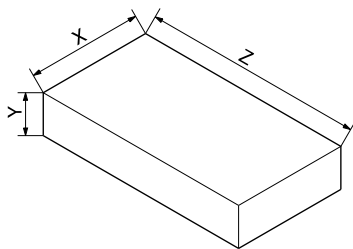
- A: Csőkompenzátor
- B: Beton talapzat
- C: Rezgéscsillapító alátét

## 5.3 Alapozás

A Grundfos által javasolt beépítésnél a szivattyút egy beton alapra kell helyezni, amely kellően nehéz és megfelelően merev ahhoz, hogy az egész szivattyút elbírja. Az alapozásnak alkalmasnak kell lennie arra, hogy elviselje a normál terhelést és rázkódást. Gyakorlati tapasztalatok szerint a megfelelő betonalap tömege 1,5-szerese a szivattyú gépegység teljes tömegének. Helyezze a szivattyút a beton alapra és erősítse rá. Lásd a 10. ábrát.

### 5.3.1 Javasolt beton alap TP(D) 300-as szivattyúkhöz

A 150 kg-os, vagy annál nehezebb TP 300-as szivattyúkat ajánlott beton alapra helyezni, melynek paramétereit az alábbi táblázat tartalmazza. Ugyanez az ajánlás vonatkozik a 300 kg-os, vagy annál nehezebb TPD 300-as szivattyúkra is.



11. ábra Alap TP(D) 300-as szivattyúkhöz

Beton alap méretei			
Szivattyú súly [kg]	Y (magasság) [mm]	Z (hosszúság) [mm]	X (szélesség) [mm]
150	280	565	565
200	310	620	620
250	330	670	670
300	360	710	710
350	375	750	750
400	390	780	780
450	410	810	810
500	420	840	840
550	440	870	870
600	450	900	900
650	460	920	920
700	470	940	940
750	480	970	970
800	490	990	990
850	500	1010	1010
900	510	1030	1030
950	520	1050	1050
1000	530	1060	1060
1050	540	1080	1080
1100	550	1100	1100
1150	560	1100	1100
1200	560	1130	1130
1250	570	1150	1150
1300	580	1160	1160
1350	590	1180	1180
1400	600	1190	1190
1450	600	1200	1200
1500	610	1220	1220
1550	620	1230	1230
1600	620	1250	1250
1650	630	1250	1250
1700	635	1270	1270

TM03 9190 3607

TM02 4983 3202

## 5.4 Csatlakozó doboz helyzete

### Figyelmeztetés



**Mielőtt megkezdendék a szerelést a szivattyún, ellenőrizzük, hogy a szivattyú nincsen az elektromos hálózatba csatlakoztatva, illetve a csatlakoztatás még véletlenül sem fordulhat elő.**

A csatlakozó doboz négy különböző pozícióba elforgatható 90 °-on kény.

A csatlakozó doboz elfordításának menete a következő:

1. Ha szükséges távolítsuk el a tengelykapcsoló védő burkolatát csavarhúzóval.  
A tengelykapcsolót ne szereljük le.
2. Óvatosan távolítsuk el a motor és a szivattyú közötti összekötő csavarokat.
3. Fordítsuk el a motort a szükséges pozícióba.
4. Helyezzük vissza és húzzuk meg a csavarokat.
5. Helyezzük vissza a tengelykapcsoló védő burkolatát.

## 5.5 Alaplemez

A nem iker kivitelű szivattyúknál (eltekintve a TP 25-50, 25-90, 32-50, 32-90, 40-50 és 40-90) a szivattyú ház alján kettő darab belső menetes furat található, melynek segítségével felszerelhető a szivattyúkra a gyári Grundfos alaplemez. Az alaplemez külön extraként rendelhető a szivattyúkhöz.

Az iker kivitelű szivattyúk esetén négy darab belső menetes furat található a szivattyú ház alján. Néhány szivattyúnál az alaplemez két félből áll.

Az alaplemezek méretei a 266. oldalon találhatóak.

## 5.6 Fagyvédelem

Azokat a szivattyúkat, amelyeket fagyveszélyes időszakban nem használnak le kell üríteni.

## 6. Elektromos bekötés

Az elektromos bekötés csak a helyi előírásoknak megfelelően végezhető.

### Figyelmeztetés

**Mielőtt eltávolítja a motor kapocsszekrényének fedelét, győződjön meg arról, hogy a berendezést lekapcsolta az elektromos hálózatról.**



**A szivattyú csak főkapcsolón keresztül köthető be az elektromos hálózatba, az egyes pólusok között az elektromos szigetelő köz 3 mm, vagy annál nagyobb legyen.**

A működési feszültség és a hálózati frekvencia az adattáblán van feltüntetve. Minden esetben bizonyosodjunk meg arról, hogy a motor alkalmas-e az adott elektromos hálózathoz történő csatlakoztatáshoz.

Az egyfázisú motorok tartalmaznak hővédelmet, így nem igényelnek egyéb kiegészítő motorvédelmet.

A háromfázisú motorokat motorindítóra kell kötni.

A 3 kW és az annál nagyobb motorok beépített termisztoros hővédelemmel rendelkeznek (PTC).

A termisztor a DIN 44082 szabvány szerinti.

A motorok bekötését a csatlakozó doboz fedelén feltüntetett ábrának megfelelően kell bekötni.

Az iker kivitelű szivattyúk motorjait külön-külön kell a hálózatba csatlakoztatni.

**Vigyázat**

**Mielőtt a szivattyút üzembe helyezik, mindenképpen fel kell tölteni a szállított közzeggel, és ki kell légteleníteni.**

## 6.1 Frekvenciaváltóról történő üzemelés

**A max. 440 V tápfeszültségre való MEZ 63, MG 71 és MG 80 típusú motorokat a csatlakozó kapcsok közötti, 650 V csúcsértékeket meghaladó feszültségcsúcsok ellen védeni kell.**

**Vigyázat**

### Grundfos motorok:

A Grundfos három-fázisú motorjai a 90-es vázmerettől kezdve összeköthetők frekvenciaváltóval.

A frekvenciaváltóval való összekötés eredményeként a motor szigetelése nagyobb terhelést kap és a zajszint is emelkedik a működés közben. A nagyobb motorok csapágyazása a frekvenciaváltó gerjesztette kúszóáramok miatt erősebb igénybevételeknek van kitéve.

A frekvenciaváltóval történő összeépítés előtt vizsgálják meg a következőket:

- A 45 kW-nál nagyobb 2, 4 és 6 pólusú motorok elektromosan szigetelt csapágyval csapágygally legyenek ellátva azért, hogy a csapágyakon ne folyhasson károsodást (beégést) okozó áram (elég csak az egyik csapágygally szigetelt kivitelűnek lenni).
- A csökkentett zajszintű alkalmazások esetén a motor és a frekvenciaváltó közé egy dU/dt szűrő beépítésével csökkenthető a zajszint. A zaj szempontjából különösen kritikus alkalmazások esetén ajánlatos egy szinuszos zavarűző beépítése.
- A motor és a frekvenciaváltó közötti kábel hossza a motor terhelhetőségét meghatározza. Következésképpen ellenőrizzük, hogy a frekvenciaváltó gyártójának ajánlása szerint megengedhető-e az alkalmazott kábelhossz.
- Az 500 és 690 V feszültségű hálózat esetén megerősített szigetelésű motor vagy dU/dt szűrő beépítése szükséges, hogy a motorban keletkező feszültségcsúcsokat megfelelően csökkenthessük.
- A 690 V hálózati feszültségről történő üzemeltetés esetén megerősített szigetelésű motor és dU/dt szűrő mindenképpen szükséges.

### 6.1.1 Egyéb a Grundfos által használt motorok

Vegye fel a kapcsolatot a Grundfos-szal, vagy a motor gyártójával.

## 7. Üzembehelyezés

**Ne indítsa el a szivattyút addig, amíg nincs feltöltve folyadékkal és nincs légtelenítve. A helyes légtelenítés érdekében a légtelenítő furatnak fölül kell lennie.**

Vigyázat

### 7.1 Feltöltés

Zárt-, vagy olyan nyitott rendszereknél, ahol a folyadék szintje a szivócsanak felett van:

1. Zárja el a nyomóág szakaszoló szelepét, és lazítsa meg a légtelenítő csavart. Lásd a 12. ábra.

#### Figyelmeztetés

**Vigyázzon a csavar forgásirányára, valamint a légtelenítéskor a légtelenítő furaton kiáramló folyadékra, hogy ne kerüljön emberre, illetve ne okozzon károsodást a motoron.**



**Forró vizes rendszereknél különleges figyelmet kell fordítani arra, hogy a kilövellő forró víz ne forrázzon le senkit.**

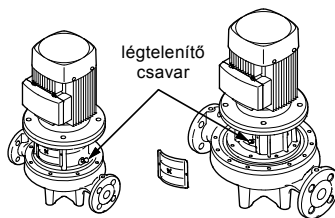
2. Lassan nyissa ki a szakaszoló szelepet, amíg a légtelenítő furton már buborékoktól mentesen áramlik ki a folyadék.
3. Zárja vissza a légtelenítő csavart majd nyissa ki teljesen a szakaszoló szelepet.

**Nyitott rendszereknél, amelyekben a szállított közeg nyugalmi szintje a szivattyú szívócsanjánál van:**

A szívóvezeték legyen folyadékkal feltöltve és légtelenítve, mielőtt a szivattyú elindul.

1. Zárja el a nyomóág szakaszoló szelepét és nyissa ki a szívóági szakaszoló szelepet.
2. Lazítsa meg a légtelenítő csavart. Lásd a 12. ábrát.
3. Távolítsa el a dugót a szivattyú karimájából a szivattyú elhelyezésétől függően.
4. Töltsük fel a szivattyút az erre a célra kialakított csatlakozási ponton keresztül, amíg a légtelenítő csavarnál meg nem jelenik a folyadék.
5. Helyezze vissza a dugót, majd húzza meg.
6. Húzza meg a légtelenítő csavart.

A szívócsövet még a szerelés alatt már részben feltölthetjük és légteleníthetjük. Továbbá beépíthető a szivattyú elé külön feltöltőcső is.



12. ábra A szivattyú légtelenítő csavar helye

### 7.2 Forgásirány ellenőrzése

Ne indítsa el a szivattyút a forgásirány ellenőrzése céljából, amíg nem töltötte fel folyadékkal.

**A helyes forgásirányt ne csak a motornál ellenőrizze, a tengely helyes beállítása is szükséges, ha a tengelykapcsolót eltávolította.**

Megjegyzés

A helyes forgásirányt nyíl jelzi a motor ventilátor oldalán és szivattyú házon.

### 7.3 A szivattyú indítása

1. Indítás előtt teljesen nyissa ki a szakaszoló szelepet a szivattyú szívó ágában, a nyomóoldali szelepet azonban csak részben nyissuk ki.
2. Indítsa el a szivattyút.
3. Indítás alatt légtelenítse a szivattyút a légtelenítő csavar meglazításával a motortartó közdarabnál, hogy a folyadék és levegő keverék kiáramolhasson a légtelenítő furaton lásd 12. ábra.

#### Figyelmeztetés

**Vigyázzon a csavar forgásirányára, valamint a légtelenítéskor a légtelenítő furaton kiáramló folyadékra, hogy ne kerüljön emberre, illetve ne okozzon károsodást a motoron.**



**Forró vizes rendszereknél különleges figyelmet kell fordítani arra, hogy a kilövellő forró víz ne forrázzon le senkit.**

4. Ha a csőrendszer már teljesen feltöltődött folyadékkal lassan nyissa ki a nyomóág szakaszoló szelepét.

## 7.4 A kapcsolás gyakorisága

Építési nagyság	Maximális indítások száma óránként		
	Pólusszám		
	2	4	6
56-71	100	250	350
80-100	60	140	160
112-132	30	60	80
160-180	15	30	50
200-225	8	15	30
250-315	4	8	12

- Iker kivételű szivattyúk esetén az üzemelő és a készenléti szivattyú fejek meghatározott időközönkénti váltását biztosítani kell, pl. hetenként az egyes szivattyúkra elosztott üzemóráknak megfelelően. A szivattyúk váltása megoldható kézi üzemben, valamint a automatikusan is a megfelelő szivattyú vezérlés alkalmazásával.
- Ha az iker kivételű szivattyút használati melegvíz szállítására használjuk az üzemelő és a készenléti szivattyú meghatározott időközönkénti váltását biztosítani kell, pl. egyszer naponta a készenléti üzemben lévő szivattyú lerakódások miatti letapadásának megelőzése miatt (pl. vízkő kiválás, stb.). Automatikus szivattyúváltás szükséges.

## 8. Üzemeltetés és javítás

### Figyelmeztetés



**A szivattyú karbantartása előtt győződjünk meg arról, hogy a szivattyú a villamos hálózatról le van kapcsolva, és véletlen visszakapcsolás ellen biztosítva van.**

### 8.1 Szivattyú

A szivattyú karbantartást nem igényel.

Ha a szivattyú huzamosabb ideig nem üzemel, eresszük le a folyadékot belőle és csöpptensünk néhány csepp szilikon olajat a tengelyre a tengelykapcsoló alatt. Ezáltal megakadályozzuk a csúszógyűrűs tengelytömítés összeragadását.

### 8.2 Motor

A motort az előírtas időközönként ellenőrizni kell. Nagyon fontos, hogy tartsuk tisztán a megfelelő szellőzés érdekében. Ha a szivattyú poros körülmények között üzemel a tisztítást és az ellenőrzést rendszeresen el kell végezni.

#### Kenés:

A 11 kW-nál kisebb teljesítményű motorok önkendő csapágyszállal készülnek, amely nem igényel külön kenést.

A 11 kW-os és annál nagyobb teljesítményű motorok kenési gyakorisága az adattáblán meghatározott időközönként szükséges.

A motor csapágycsúszására a következőknek megfelelő lítium-báziús kenőzsírok használhatóak:

- NLGI fok 2 vagy 3.
- Az alap olaj viszkozitása: 70-től 150 cSt-ig, 40 °C-on (~ +104 °F).
- Hőmérséklet tartomány: -30 °C-tól (~ -22 °F) 140 °C-ig (~ +284 °F) folyamatos üzem esetén.

## 8.3 Javítás

### Figyelmeztetés



**Ha a szivattyút olyan folyadék szállítására használják, amely egészségre ártalmas vagy mérgező, veszélyességi besorolás szükséges.**

Ha a Grundfos van felkérve a szivattyú javítására, részletes leírást kér a szállított folyadékról, mielőtt a javítást elvégeznék.

Ellenkező esetben el kell utasítania a szivattyú javítását, és minden felmerült költséget az ügyfélre terhel.

## 8.4 Tengely beállítás

Amennyiben a motort eltávolítják beüzemeléskor vagy a szivattyú javításakor, motor visszaszerelése után a tengelykapcsolót be kell állítani.

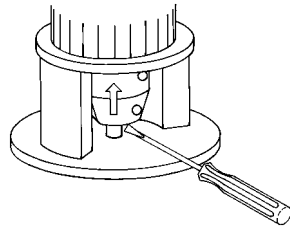
### 8.4.1 Szivattyú két darabos (héjas) tengelykapcsolóval

#### 100-as és 200-as sorozat

Bizonyosodjunk meg arról, hogy a szivattyú tengelyében a rögzítő szeg megvan-e.

A szivattyú tengelyének beállítása a következő:

1. Távolítsuk el a tengelykapcsoló védőburkolatát egy csavarhúzó segítségével.
2. Húzzuk meg az imbusz csavarokat egy kicsit.
3. Emeljük meg a tengelykapcsolóval a szivattyú tengelyét a motor irányába, amennyire lehetséges, erre a legegyszerűbb eszköz egy csavarhúzó, a 13. ábrának megfelelően.

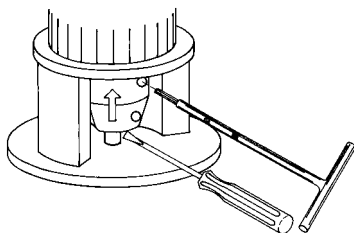


13. ábra A tengelykapcsoló és a tengely emelése

4. Húzzuk meg az imbusz csavarokat 5 Nm-rel (0,5 kpm) a tengelykapcsolóban.
5. Ellenőrizzük, hogy a rés a tengelykapcsoló felek között mindkét oldalon egyforma-e.
6. Húzzuk meg az imbusz csavarokat (mindkét oldalon mindkettőt) a 14. ábra szerint az alul látható nyomatékoknak megfelelően.

Imbusz csavar mérete	Nyomaték
M6 x 20	13 Nm (1,3 kpm)
M8 x 25	31 Nm (3,1 kpm)

7. Helyezzük vissza a tengelykapcsoló védőburkolatát.



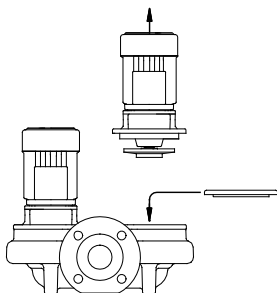
14. ábra A csavarok meghúzása

#### 8.4.2 Szivattyú összeépített tengelytengelykapcsolóval

Az összeépített tengely-tengelykapcsolóval szerelt szivattyúknál nem ajánlatos eltávolítani a motort. Ha a motort eltávolítjuk a motor tartó eltávolítása is szükséges, amely a motor újra beállítását vonja maga után különben a tengelytömítés tönkremegy.

#### 8.5 Vakkarimák

Az iker kivitelű szivattyúknál lehetőség az egyik szivattyúféj helyére egy tömítéssel ellátott vakkarima felszerelése a 15. ábrának megfelelően.



15. ábra Vakkarima beépítése

Ha az ikerszivattyú valamely szivattyújának javítása szükséges, annak helyére vakkarimát szerelve a szivattyú tovább üzemelhet.

### 9. Műszaki adatok

#### 9.1 Környezeti hőmérséklet

Max. +55 °C (~ +131 °F).

#### 9.2 Folyadék hőmérséklet

-25 °C (~ -13 °F) -tól +140 °C (~ +288 °F).

A maximális szállítható folyadék hőmérséklet függ a tengelytömítés-, és a szivattyú típusától.

Helyi előírások és szabványok korlátozhatják az alkalmazási terület legnagyobb hőfokát a vasöntvény minőségétől függően.

A maximális folyadék hőmérséklet a szivattyú adattábláján fel van tüntetve.

**Megjegyzés**  
Ha a szivattyú magas hőmérsékletű folyadékot szállít, a tengelytömítés élettartama csökken. Szükségessé válhat a tengelytömítés gyakori cseréje.

#### 9.3 Üzemi nyomás/nyomás próba

A nyomáspróba +20 °C (~ +68 °F) hőmérsékletű korrózió gátló adalékokkal ellátott vízzel történik.

Nyomás fokozat	Üzemi nyomás		Nyomás próba	
	bar	MPa	bar	MPa
PN 6	6	0,6	10	1,0
PN 6/PN 10	10	1,0	15	1,5
PN 16	16	1,6	24	2,4

#### 9.4 Hozzáfolyási nyomás

Ahhoz, hogy biztosítsuk az optimális és zajmentes szivattyú üzemet, a hozzáfolyási nyomást (rendszer nyomást) megfelelően kell kiválasztani. Lásd a táblázatot a 254. oldalon.

Különleges esetekben a hozzáfolyási nyomás meghatározásához vegye fel a kapcsolatot a helyi Grundfos képviselővel, vagy tanulmányozza a TP(D)/TPE(D) szivattyúk katalógusát.

#### 9.5 Védettség

Zárt leeresztő furatú motor: IP 55.

Nyitott leeresztő furatú motor: IP 44.

Leeresztő furatot lásd a 8. ábrán.

#### 9.6 Elektromos adatok

Lásd a motor adattábláján.

#### 9.7 Zajszint

**Szivattyú egyfázisú motorral:**

A hangnyomás szint alacsonyabb, mint 70 dB(A).

**Szivattyú háromfázisú motorral:**

A Lásd a táblázatot a 265. oldalon.

#### 9.8 Környezet

Nem agresszív és nem robbanásveszélyes környezet.

Relatív páratartalom: Maximum 95 %.

TM00 6416 3695

TM00 6360 3495

## 10. Üzemzavarok áttekintése



### Figyelmeztetés

**Mielőtt eltávolítja a csatlakozó doboz fedelét, vagy eltávolítaná/szétszerelné a szivattyút győződjön meg arról, hogy a szivattyú nincsen az elektromos hálózatba csatlakoztatva, illetve a csatlakoztatás még véletlenül sem fordulhat elő.**

Hibák	Okok
1. A motor nem indul.	a) Hálózati hiba. b) Biztosíték kiolvadt. c) A motorvédő túlterhelésre kikapcsol. d) A mágneskapcsoló nem húz be, mert a behúzó tekercs hibás. e) Vezérlőáramkör biztosítója kioldott. f) Motorhiba.
2. A motorvédő túlterhelésre kikapcsol közvetlenül az elektromos hálózatba kapcsolás után.	a) Egy fázis kimarad. b) A motorvédő vagy mágneskapcsoló hibás. c) A kábel csatlakozás meglazult vagy hibás. d) Motor tekercselése hibás. e) A szivattyú megszorult. f) A védelem túl alacsonyra van állítva.
3. A motorvédő időnként túlterhelésre kikapcsol.	a) A védelem túl alacsonyra van állítva. b) A hálózati feszültség időszakonként túl alacsony, vagy túl magas. c) A szivattyún lévő nyomáskülönbség túl alacsony.
4. A motorvédő nem kapcsol le, de a szivattyú nem indul.	a) Hálózati hiba. b) Biztosíték kiolvadt. c) Mágneskapcsoló hibás. d) Vezérlőáramkör biztosítója kioldott.
5. A szivattyú teljesítménye nem állandó.	a) A szivattyú hozzáfolyási nyomása túl alacsony. b) A szívócső/szivattyú részlegesen eldugult. c) A szivattyú levegőt szív.
6. A szivattyú üzemel de nem szállít vizet.	a) A szívócső/szivattyú eldugult. b) A lábszelep vagy visszacsapó szelep zárt állásban beszorult. c) Szívárgás a szívócsőben. d) Levegő a szívócsőben vagy a szivattyúban. e) A motor rossz irányba forog.
7. A szivattyú visszafelé forog kikapcsolás után.*	a) Szívárgás a szívócsőben. b) A lábszelep vagy visszacsapó szelep rossz. c) A lábszelep vagy visszacsapó szelep nyitott vagy részben nyitott állásban beszorult.
8. Folyadék a tengelytömítésnél.	a) A szivattyú tengelye nincsen jól beállítva. b) A tengelytömítés tönkrement.
9. Zaj.	a) A szivattyú kavitál. b) A szivattyú nem forog szabadon (súrlódás) nem megfelelő a szivattyú beépítése. c) Frekvenciaváltós üzemelés: Lásd 6.1 <i>Frekvenciaváltóról történő üzemelés</i> című fejezet. d) Beépítési rezonancia. e) Idegen test a szivattyúban.
10. A szivattyú folyamatosan üzemel (kizárólag nyomásról vezérelt indítás/leállítás esetén).	a) A kikapcsolási nyomás túl magas. b) A vízfogyasztás nagyobb, mint amit vártak. c) Szívárgás a nyomócsőben. d) A szivattyú forgásiránya rossz. e) A csövek, szelepek, szűrők eldugultak. f) A szivattyúvezérlés rossz.
11. Az üzemelési idő túl hosszú (kizárólag nyomásról vezérelt indítás/leállítás esetén).	a) A kikapcsolási nyomás túl magas. b) A csővezeték, szelepek vagy szűrők szennyezettség miatt eldugultak. c) A szivattyú részben vagy teljesen eldugult (vízkövesedés). d) A vízfogyasztás nagyobb, mint amit vártak. e) Szívárgás a nyomócsőben.

\* Iker kivételű szivattyúk üzemeltetése esetén, a készletléti üzemben lévő szivattyú lassan foroghat.

## 11. Hulladékkezelés

A termék vagy annak részeire vonatkozó hulladékkezelés a környezetvédelmi szempontok betartásával történjen:

1. Vegyük igénybe a helyi hulladékgyűjtő vállalat szolgáltatását.
2. Ha ez nem lehetséges, konzultáljon a legközelebbi Grundfos vállalattal vagy szervizzel.

- GB:** Inlet pressure stated in bar relative pressure (pressure gauge value measured on the suction side of the pump)
- D:** Zulaufdruck in bar Relativdruck (Manometerdruck auf der Saugseite der Pumpe gemessen)
- F:** Pression d'entrée indiquée en bar (valeur mesurée à l'aide d'un manomètre placé sur le côté aspiration de la pompe)
- I:** Pressione di aspirazione indicata in bar (valore misurato con un manometro posto sul lato aspirazione della pompa)
- E:** Presión de aspiración indicada en bar como presión relativa (valor del manómetro medido en la aspiración de la bomba)
- P:** Pressão de entrada com a pressão relativa apresentada em bar (ponto de medida na parte de aspiração da bomba)
- GR:** Πίεση αναρρόφησης σε bar σχετικής πίεσης (μετρούμενη τιμή πίεσης στην πλευρά αναρρόφησης της αντλίας)
- NL:** Inlaatdruk weergegeven in bar relatieve druk (drukopnemer waarde, gemeten aan de zuigkant van de pomp)
- S:** Tillöppstrycket angivet i bar relativt tryck (manometervärde mätt på pumpens sug sida)
- FIN:** Tulopaine ilmoitettuna baareina on suhteellinen paine (painemittarin lukema mitattu pumpun imupuolella)
- DK:** Tilløbstrykket angivet i bar relativt tryk (manometerværdi målt på pumpens sugeside)
- PL:** Ciśnienie na króćcu ssawnym pompy wyrażone w barach (mierzone manometrem na stronie ssawnej pompy)
- RU:** Давление на входе в барах (измерения производились во всасывающей части насоса)
- H:** Hozzáfolyási nyomás bar-ban, túlnyomás (nyomásmérő mért értéke a szivattyú szívóoldalán)
- SI:** Vhodni tlak v barih relativni tlak (izmerjena vrednost na sesalni strani črpalke)
- HR:** Ulazni tlak u barima relativnog tlaka (manometarski tlak izmjeren na usisnoj strani crpke)
- SER:** Ulazni pritisak je dat u barima relativnog pritiska (manometarska vrednost merena na usisnoj strani pumpe)
- RO:** Presiunea de intrare exprimată în bar ca presiune relativă (valoarea măsurată de manometru pe partea de aspirație a pompei)
- BG:** Относително входно налягане в бар (стойност на манометъра в смукателната страна на помпата)
- CZ:** Tlak na sání vyjádřený v barech je relativní tlak (hodnota na manometru měřená na sací straně čerpadla)
- SK:** Vstupný tlak uvedený v baroch relatívneho tlaku (hodnota na manometru meraná na sacej strane čerpadla)
- EE:** Rõhk sisendis, antud baarides, on suhteline rõhk (manomeetri näit, mõõdetuna pumba imipoolel)

## 50 Hz, 2-pole

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
50 Hz, 2-pole						
TP 25-50R/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 25-90R/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 32-50R/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 32-90R/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP(D) 32-60/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.2
TP(D) 32-120/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7
TP(D) 32-150/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.8
TP(D) 32-180/2	0.5	0.7	1.2	2.0	2.5	4.2
TP(D) 32-230/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4
TP(D) 32-200/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TP(D) 32-250/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
50 Hz, 2-pole						
TP(D) 32-320/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TP(D) 32-380/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TP(D) 32-460/2	0.1	0.2	0.7	1.4	1.9	3.6
TP(D) 32-580/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8
TP 40-50/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 40-90/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP(D) 40-60/2	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.5
TP(D) 40-120/2	0.1	0.1	0.4	1.2	1.7	3.4
TP(D) 40-180/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7
TP(D) 40-190/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.8
TP(D) 40-230/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4
TP(D) 40-270/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4
TP(D) 40-240/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TP(D) 40-300/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3
TP(D) 40-360/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.1	3.8
TP(D) 40-470/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3
TP(D) 40-580/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.1	3.8
TP(D) 50-60/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.4
TP(D) 50-120/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7
TP(D) 50-180/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.7
TP(D) 50-160/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0
TP(D) 50-190/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0
TP(D) 50-240/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0
TP(D) 50-290/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TP(D) 50-360/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1
TP(D) 50-430/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3
TP(D) 50-440/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3
TP(D) 50-570/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.7
TP(D) 50-710/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2
TP(D) 50-830/2	0.5	0.7	1.2	2.0	2.5	4.1
TP(D) 50-960/2	1.0	1.2	1.7	2.4	3.0	4.6
TP(D) 65-60/2	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.8
TP(D) 65-120/2	0.5	0.7	1.2	2.0	2.5	4.2
TP(D) 65-180/2	0.3	0.5	1.0	1.8	2.3	4.0
TP(D) 65-190/2	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9
TP(D) 65-230/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0
TP(D) 65-260/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
<b>50 Hz, 2-pole</b>						
TP(D) 65-340/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.4	3.1
TP(D) 65-410/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.4	3.1
TP(D) 65-460/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1
TP(D) 65-550/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2
TP(D) 65-660/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3
TP(D) 65-720/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TP(D) 65-930/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2
TP(D) 80-120/2	1.2	1.4	1.9	2.7	3.2	4.9
TP(D) 80-140/2	0.1	0.2	0.7	1.4	1.9	3.6
TP(D) 80-180/2	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2
TP(D) 80-210/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TP(D) 80-240/2	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.4
TP(D) 80-250/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.7
TP(D) 80-330/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TP(D) 80-400/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8
TP(D) 80-520/2	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.5
TP(D) 80-570/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.7
TP(D) 80-700/2	0.6	0.8	1.3	2.1	2.6	4.2
TP(D) 100-120/2	1.9	2.1	2.6	3.4	3.9	5.6
TP(D) 100-160/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TP(D) 100-200/2	0.1	0.1	0.4	1.2	1.7	3.3
TP(D) 100-240/2	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.4
TP(D) 100-250/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.5	4.2
TP(D)100-310/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2
TP(D) 100-360/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.5	4.2
TP(D) 100-390/2	1.0	1.2	1.7	2.4	3.0	4.6
TP(D) 100-480/2	1.5	1.7	2.2	2.9	3.5	5.1

**50 Hz, 4-pole**

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP(D) 32-30/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP(D) 32-40/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1
TP(D) 32-60/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.3
TP(D) 32-80/4	0.1	0.1	0.1	0.5	1.0	2.7
TP(D) 32-100/4	0.1	0.1	0.1	0.5	1.1	2.7
TP(D) 32-120/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.7
TP(D) 40-30/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.2
TP(D) 40-60/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP(D) 40-90/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.3
TP(D) 40-100/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TP(D) 40-130/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8
TP(D) 40-160/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TP(D) 50-30/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1
TP(D) 50-60/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.2
TP(D) 50-90/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.8
TP(D) 50-110/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.8
TP(D) 50-130/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8
TP(D) 50-160/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9
TP(D) 50-190/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.0
TP(D) 50-230/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1
TP(D) 65-30/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7
TP(D) 65-60/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.9
TP(D) 65-90/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.7
TP(D) 65-110/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.7
TP(D) 65-130/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.8
TP(D) 65-150/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8
TP(D) 65-170/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8
TP(D) 65-240/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9
TP(D) 80-30/4	0.8	1.0	1.5	2.2	2.8	4.5
TP(D) 80-60/4	0.8	1.0	1.5	2.3	2.8	4.5
TP(D) 80-70/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9
TP(D) 80-90/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8
TP(D) 80-110/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0
TP(D) 80-150/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9
TP(D) 80-170/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1
TP(D) 80-240/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.5	3.2

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
<b>50 Hz, 4-pole</b>						
TP(D) 80-270/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TP(D) 80-340/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2
TP(D) 100-30/4	0.8	1.0	1.5	2.2	2.8	4.5
TP(D) 100-60/4	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.3
TP(D) 100-70/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0
TP(D) 100-90/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.0
TP(D) 100-110/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1
TP(D) 100-130/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TP(D) 100-170/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9
TP(D) 100-200/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TP(D) 100-250/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TP(D) 100-330/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9
TP(D) 100-370/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9
TP(D) 100-410/4	0.5	0.7	1.2	1.9	2.5	4.1
TP(D) 125-110/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.0
TP(D) 125-130/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TP(D) 125-160/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1
TP(D) 125-210/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2
TP(D) 125-250/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TP(D) 125-320/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2
TP(D) 125-360/4	0.1	0.1	0.4	1.2	1.7	3.3
TP(D) 125-420/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TP(D) 150-130/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3
TP(D) 150-160/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TP(D) 150-200/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TP(D) 150-220/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TP(D) 150-250/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TP 150-260/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TP 150-280/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TP 150-340/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6
TP 150-390/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TP 200-180/4	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.4
TP 200-220/4	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.5
TP 200-250/4	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.5
TP 200-270/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TP 200-320/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TP 200-330/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
<b>50 Hz, 4-pole</b>						
TP 200-360/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2
TP 200-400/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2
TP 200-410/4	0.1	0.2	0.7	1.4	1.9	3.6
TP 200-470/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3
TP 200-530/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TP 200-590/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TP 200-660/4	0.2	0.4	0.9	1.7	2.2	3.8
<b>50 Hz, 6-pole</b>						
Pump type	p [bar]					
50 Hz, 6-pole	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP(D) 125-60/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8
TP(D) 125-70/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9
TP(D) 125-90/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.9
TP(D) 125-110/6	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9
TP(D) 125-140/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9
TP(D) 125-170/6	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0
TP(D) 150-60/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9
TP(D) 150-70/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9
TP(D) 150-90/6	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9
TP(D) 150-110/6	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0

**60 Hz, 2-pole**

<b>Pump type</b>	<b>p [bar]</b>					
	<b>20 °C</b>	<b>60 °C</b>	<b>90 °C</b>	<b>110 °C</b>	<b>120 °C</b>	<b>140 °C</b>
TP 32-80/2	0.4	0.4	0.4	1.2	1.7	3.4
TP 32-160/2	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.1
TP 32-220/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4
TP 32-260/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4
TP 32-330/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4
TP(D) 32-300/2	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8
TP(D) 32-360/2	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8
TP(D) 32-450/2	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8
TP(D) 32-550/2	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.9
TP(D) 32-680/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TP(D) 32-820/2	0.5	0.7	1.2	1.9	2.5	4.1
TP 40-80/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.8
TP 40-160/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7
TP 40-240/2	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.1
TP 40-270/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4
TP 40-330/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4
TP 40-390/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4
TP(D) 40-370/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9
TP(D) 40-450/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0
TP(D) 40-550/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0
TP(D) 40-740/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2
TP(D) 40-850/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TP(D) 40-930/2	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9
TP 50-80/2	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.6
TP 50-160/2	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.1
TP 50-240/2	0.3	0.5	1.0	1.8	2.3	4.0
TP(D) 50-250/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1
TP(D) 50-300/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2
TP(D) 50-350/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2
TP(D) 50-410/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3
TP(D) 50-440/2	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TP(D) 50-540/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TP(D) 50-720/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.7
TP(D) 50-790/2	0.5	0.7	1.2	1.9	2.5	4.1
TP(D) 50-880/2	0.8	1.0	1.5	2.2	2.8	4.4
TP(D) 50-1050/2	1.1	1.3	1.8	2.5	3.1	4.7
TP 65-80/2	0.6	0.8	1.3	2.1	2.6	4.3

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
60 Hz, 2-pole						
TP 65-160/2	1.1	1.3	1.8	2.6	3.1	4.8
TP 65-240/2	0.9	1.1	1.6	2.4	2.9	4.6
TP(D) 65-220/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.4	3.1
TP(D) 65-260/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TP(D) 65-340/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1
TP(D) 65-390/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.5	3.2
TP(D) 65-480/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2
TP(D) 65-540/2	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2
TP(D) 65-630/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TP(D) 65-740/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TP(D) 65-910/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6
TP(D) 65-1050/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6
TP 80-160/2	2.1	2.3	2.8	3.6	4.1	5.8
TP(D) 80-200/2	0.5	0.7	1.2	1.9	2.5	4.1
TP(D) 80-240/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TP(D) 80-290/2	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TP(D) 80-330/2	0.2	0.4	0.9	1.7	2.2	3.8
TP(D) 80-400/2	0.6	0.8	1.3	2.1	2.6	4.2
TP(D) 80-480/2	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TP(D) 80-530/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.1	3.8
TP(D) 80-640/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2
TP(D) 80-750/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2
TP(D) 100-230/2	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.0
TP(D) 100-300/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8
TP(D) 100-370/2	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9
TP(D) 100-350/2	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5
TP(D) 100-380/2	1.2	1.4	1.9	2.6	3.2	4.8
TP(D) 100-530/2	1.7	1.9	2.4	3.2	3.7	5.3
TP(D) 100-630/2	1.4	1.6	2.1	2.8	3.3	5.0
TP(D) 100-700/2	3.0	3.2	3.7	4.4	5.0	6.6

**60 Hz, 4-pole**

<b>Pump type</b>	<b>p [bar]</b>					
	<b>20 °C</b>	<b>60 °C</b>	<b>90 °C</b>	<b>110 °C</b>	<b>120 °C</b>	<b>140 °C</b>
TP 32-40/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1
TP 32-80/4	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.5
TP(D) 32-120/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9
TP(D) 32-140/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9
TP(D) 32-190/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0
TP 40-40/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.3
TP 40-80/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.2
TP(D) 40-120/4	0.1	0.1	0.1	0.5	1.1	2.7
TP(D) 40-160/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8
TP(D) 40-190/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8
TP(D) 40-220/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.4	3.1
TP 50-40/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.3
TP 50-80/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.3
TP(D) 50-110/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8
TP(D) 50-120/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8
TP(D) 50-140/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9
TP(D) 50-190/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0
TP(D) 50-240/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TP(D) 50-270/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2
TP(D) 50-340/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TP 65-40/4	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.1
TP 65-80/4	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4
TP(D) 65-130/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8
TP(D) 65-150/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8
TP(D) 65-190/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8
TP(D) 65-230/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9
TP(D) 65-310/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9
TP(D) 65-330/4	0.1	0.1	0.1	0.3	0.8	2.5
TP 80-40/4	1.5	1.7	2.2	3.0	3.5	5.2
TP 80-80/4	1.6	1.8	2.3	3.1	3.6	5.3
TP(D) 80-110/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0
TP(D) 80-150/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9
TP(D) 80-170/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0
TP(D) 80-230/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2
TP(D) 80-280/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1
TP(D) 80-340/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
60 Hz, 4-pole						
TP(D) 80-410/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TP(D) 80-460/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TP(D) 80-510/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
60 Hz, 4-pole						
TP 100-40/4	1.4	1.6	2.1	2.9	3.4	5.1
TP 100-80/4	1.2	1.4	1.9	2.7	3.2	4.9
TP(D) 100-100/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TP(D) 100-130/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2
TP(D) 100-170/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TP(D) 100-200/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TP(D) 100-240/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TP(D) 100-290/4	0.5	0.7	1.2	2.0	2.5	4.1
TP(D) 100-340/4	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2
TP(D) 100-390/4	0.7	0.9	1.4	2.1	2.7	4.3
TP(D) 100-470/4	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5
TP(D) 125-130/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2
TP(D) 125-160/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2
TP(D) 125-210/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2
TP(D) 125-260/4	0.1	0.1	0.4	1.2	1.7	3.3
TP(D) 125-320/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2
TP(D) 125-360/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TP(D) 125-430/4	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.4
TP(D) 125-490/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TP(D) 150-180/4	0.1	0.2	0.7	1.4	1.9	3.6
TP(D) 150-210/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TP(D) 150-240/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6
TP(D) 150-300/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TP 150-360/4	0.3	0.5	1.0	1.8	2.3	4.0
TP 150-400/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-270/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.8
TP 200-290/4	0.2	0.4	0.9	1.7	2.2	3.9
TP 200-330/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	4.0
TP 200-400/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.6
TP 200-430/4	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.6
TP 200-440/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7
TP 200-490/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-500/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.9
TP 200-540/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-600/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-680/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-770/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.7

## Maximum sound pressure level

Three-phase motors [kW]	50 Hz [dB(A)]		60 Hz [dB(A)]	
	2-pole	4-pole	2-pole	4-pole
0.12	<70	<70	<70	<70
0.18	<70	<70	<70	<70
0.25	56	41	<70	45
0.37	56	45	57	45
0.55	57	42	56	45
0.75	56	42	57	49
1.1	59	50	63	53
1.5	58	50	64	53
2.2	60	52	65	55
3.0	59	52	64	55
4.0	63	54	68	57
5.5	63	62	67	62
7.5	68	62	73	62
11.0	70	66	70	66
15.0	70	66	70	66
18.5	70	63	70	63
22.0	70	63	70	63
30.0	71	65	71	65
37.0	71	66	71	65
45.0	71	66	75	65
55.0	71	67	75	68
75.0	73	70	77	71
90.0	73	70	77	71
110.0	76	70	81	75
132.0	76	70	81	75
160.0	76	70	81	75

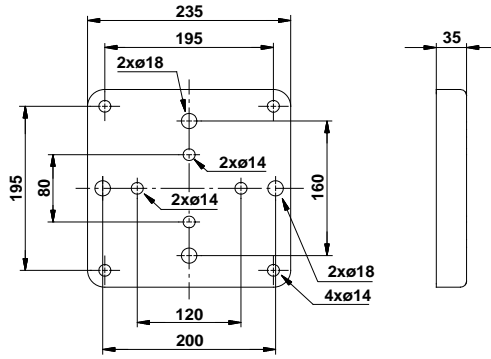


Fig. A

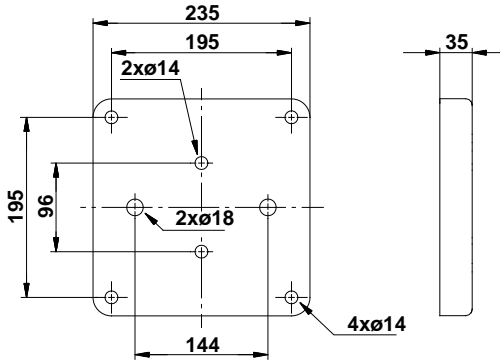


Fig. B

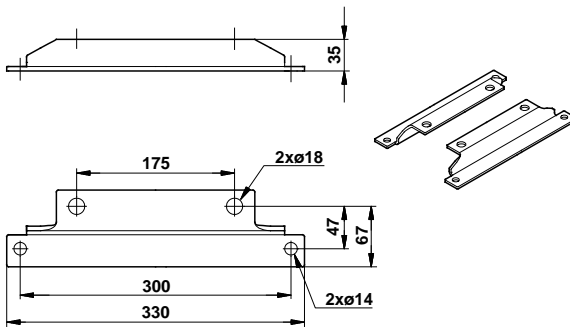


Fig. C

TM00 9835 0497

TM00 3755 5097

TM02 5336 2602

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A  
1619 - Garin  
Poia. 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 Gröding/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**

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

**Belorussia**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220123, Минск,  
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105  
Тел.: + (37517) 233 97 65,  
Факс: + (37517) 233 97 69  
E-mail: grundfos\_minsk@mail.ru

**Bosnia/Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Trg Heroja 16,  
BIH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 713 290  
Telefax: +387 33 659 079  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

Mark GRUNDFOS Ltda.  
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,  
630  
CEP 09850 - 300  
SBo Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 8533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb  
Representative Office - Bulgaria  
1 Sofia, 1421 Sofia  
Loznezit 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.  
51 Floor, Raffles City  
No. 268 Xi Zang Road, (M)  
Shanghai 200001  
PRC  
Phone: +86-021-612 252 22  
Telefax: +86-021-612 253 33

**Croatia**

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Cebini 37, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.grundfos.hr

**Czech Republic**

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

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel.: +372 606 1690  
Fax: +372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumpat AB  
Mestariintie 11  
FIN-01730 Vantaa  
Phone: +358-3066 5650  
Telefax: +358-3066 56550

**France**

Pompees GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tel.: +33-4 72 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 90 15 01

**Germany**

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799  
e-mail: info@service@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 Hungaria Kft.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbalint,  
Budapest  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private Limited  
113 Old Mahaballipuram Road  
Thoraipakkam  
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 Tuscuzzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
Gotanda Metallon Bldg., 5F.  
5-21-15, Higashi-gotanda  
Shiagawa-ku, Tokyo  
141-0022 Japan  
Phone: +81 35 448 1391  
Telefax: +81 35 448 9619

**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  
Genmarie 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 Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
e-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumps A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirald  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 92 07 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przemierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvel 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. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**

ООО Грундфос  
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная  
39  
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00  
Факс (+7) 495 737 36, 564 88 11  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

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 PUMPEM VERTRIEB  
Ges.m.b.H.,  
Podružnica Ljubljana  
Štandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče  
Phone: +386 1 568 0610  
Telefax: +386 1 568 0619  
E-mail: slovenia@grundfos.si

**Spain**

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

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Phone: +46(0)771-32 23 00  
Telefax: +46(0)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.  
92 Chaloeem Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.  
Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
Ihsan dede Caddesi,  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gebze/Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА  
01010 Київ, Вул. Московська 86,  
Тел. (+38 044) 390 40 50  
Факс (+38 044) 390 40 59  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16788  
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: +44-1525-34000  
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  
тулк. 5  
Телефон: (3712) 55-68-15  
Факс: (3712) 53-36-35

<b>96404999</b> 0110	<b>190</b>
Repl. 96404999 0308	

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

---