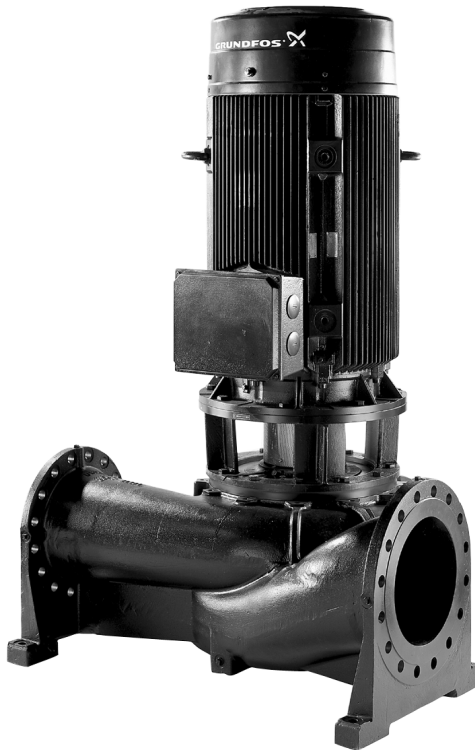


TP

Installation and operating instructions



Declaration of conformity	5
English (GB)	
Installation and operating instructions.	11
Български (BG)	
Упътване за монтаж и експлоатация.	19
Čeština (CZ)	
Montážní a provozní návod.	28
Dansk (DK)	
Monterings- og driftsinstruktion.	37
Deutsch (DE)	
Montage- und Betriebsanleitung.	45
Ελληνικά (GR)	
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	54
Español (ES)	
Instrucciones de instalación y funcionamiento	62
Français (FR)	
Notice d'installation et de fonctionnement.	70
Hrvatski (HR)	
Montažne i pogonske upute	78
Italiano (IT)	
Istruzioni di installazione e funzionamento	87
Magyar (HU)	
Szerelési és üzemeltetési utasítás	95
Nederlands (NL)	
Installatie- en bedieningsinstructies	104
Polski (PL)	
Instrukcja montażu i eksploatacji	112
Português (PT)	
Instruções de instalação e funcionamento	121
Русский (RU)	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации	129
Română (RO)	
Instrucţiuni de instalare şi utilizare	140
Slovenčina (SK)	
Návod na montáž a prevádzku	148

Slovensko (SI)	
Navodila za montažo in obratovanje	157
Srpski (RS)	
Uputstvo za instalaciju i rad	166
Suomi (FI)	
Asennus- ja käyttöohjeet	175
Svenska (SE)	
Monterings- och driftsinstruktion	183
Türkçe (TR)	
Montaj ve kullanım kılavuzu	191
Appendix 1	201

Declaration of conformity

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products TP, 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.
- Ecodesign Directive (2009/125/EC).
Electric motors:
Commission Regulation No 640/2009.
Applies only to three-phase Grundfos motors marked IE2 or IE3. See motor nameplate.
Standard used: EN 60034-30:2009.
- Ecodesign Directive (2009/125/EC).
Water pumps:
Commission Regulation No 547/2012.
Applies only to water pumps marked with the minimum efficiency index MEI. See pump nameplate.
- 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.)

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 96511031 1012).

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky TP, 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 o ekodesignu (2009/125/ES).
Elektrické motory:
Nařízení Komise č. 640/2009.
Platí pouze pro třífázové motory Grundfos označené IE2 nebo IE3. Viz typový štítek motoru.
Použitá norma: EN 60034-30:2009.
- Směrnice o ekodesignu (2009/125/ES).
Vodní čerpadla:
Nařízení Komise č. 547/2012.
Vztahuje se pouze na vodní čerpadla označená minimální účinností index MEI. Viz typový štítek čerpadla.
- 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.)

Toto ES prohlášení o shodě je platné pouze tehdy, pokud je zveřejněno jako součást instalačních a provozních návodů Grundfos (publikace číslo 96511031 1012).

BG: ES декларация за съответствие

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

- Директива за машините (2006/42/EC).
Приложени стандарти: EN 809:1998 и EN 60204-1:2006.
- Директива за екодизайн (2009/125/EC).
Електродвигатели:
Наредба No 640/2009 на Европейската комисия.
Отнася се само за трифазни електродвигатели на Grundfos, маркирани с IE2 или IE3. Вижте табелата с данни на двигателя. Приложен стандарт: EN 60034-30:2009.
- Директива за екодизайн (2009/125/EC).
Водни помпи:
Наредба No 547/2012 на Европейската комисия.
Отнася се само за водни помпи, маркирани с минималният индекс за ефективност MEI. Вижте табелата с данни на помпата.
- АТЕХ директива (94/9/EC) (отнася се само за продукти със символа АТЕХ върху табелата с данни).
Приложени стандарти: EN 13463-1:2001 и EN 13463-5:2003.
(Приложени са също и Декларацията за съответствие и инструкциите за монтаж и експлоатация на двигателя.)

Тази ЕС декларация за съответствие е валидна само когато е публикувана като част от инструкциите за монтаж и експлоатация на Grundfos (номер на публикацията 96511031 1012).

DK: EF-overensstemmelseserklæring

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

- Maskindirektivet (2006/42/EF).
Anvendte standarder: EN 809:1998 og EN 60204-1:2006.
- Ecodesigndirektivet (2009/125/EF).
Elektriske motorer:
Kommissionens forordning nr. 640/2009.
Gælder kun 3-fasede Grundfos-motorer der er mærket IE2 eller IE3. Se motorens typeskilt.
Anvendt standard: EN 60034-30:2009.
- Ecodesigndirektivet (2009/125/EF).
Vandpumper:
Kommissionens forordning nr. 547/2012.
Gælder kun vandpumper der er mærket med mindsteeffektivitetsindekset MEI. Se pumpens typeskilt.
- ATEX-direktivet (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.)

Denne EF-overensstemmelseserklæring er kun gyldig når den publiceres som en del af Grundfos-monterings- og driftsinstruktion (publikationsnummer 96511031 1012).

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte TP, 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.
- ErP-Richtlinie (2009/125/EG).
Elektromotoren:
Verordnung der Europäischen Kommission Nr. 640/2009.
Gilt nur für dreiphasige Motoren von Grundfos mit der Kennzeichnung IE2 bzw. IE3. Siehe Typenschild des Motors.
Norm, die verwendet wurde: EN 60034-30:2009.
- ErP-Richtlinie (2009/125/EG).
Wasserpumpen:
Verordnung der Europäischen Kommission Nr. 547/2012.
Gilt nur für Pumpen, für die der Mindesteffizienzindex (MEI) anzugeben ist. Siehe Typenschild der Pumpe.
- ATEX-Richtlinie (94/9/EG) (gilt nur für Produkte mit der ATEX-Kennzeichnung auf dem Typenschild).
Normen, die verwendet wurden: EN 13463-1:2001 und EN 13463-5:2003.
(Die Konformitätserklärung und Montage- und Betriebsanleitung vom Motor sind beigefügt.)

Diese EG-Konformitätserklärung gilt nur, wenn sie in Verbindung mit der Grundfos Montage- und Betriebsanleitung (Veröffentlichungsnummer 96511031 1012) veröffentlicht wird.

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad los productos TP, 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 sobre diseño ecológico (2009/125/CE).
Motores eléctricos:
Reglamento de la Comisión N° 640/2009.
Válido sólo para motores trifásicos Grundfos pertenecientes a las categorías IE2 e IE3. Véase la placa de características del motor.
Norma aplicada: EN 60034-30:2009.
- Directiva sobre diseño ecológico (2009/125/CE).
Bombas de agua:
Reglamento de la Comisión N° 547/2012.
Aplicable únicamente a las bombas de agua marcadas con el índice de eficiencia mínima (IEM). Véase la placa de características de la bomba.
- 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.)

Esta declaración CE de conformidad sólo es válida cuando se publique como parte de las instrucciones de instalación y funcionamiento de Grundfos (número de publicación 96511031 1012).

HR: EZ izjava o usklađenosti

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

- Direktiva za strojeve (2006/42/EZ).
Korištena norma: EN 809:1998 i EN 60204-1:2006.
- Direktiva o ekološkoj izvedbi (2009/125/EZ).
Električni motori:
Uredba Komisije No 640/2009.
Odnosi se samo na trofazne Grundfos motore s oznakama IE2 ili IE3. Pogledajte natpisnu pločicu motora.
Korištena norma: EN 60034-30:2009.
- Direktiva o ekološkoj izvedbi (2009/125/EZ).
Crpke za vodu:
Uredba Komisije No 547/2012.
Odnosi se samo na crpke za vodu označene s indeksom minimalne učinkovitosti MEI. Pogledajte natpisnu pločicu crpke.
- ATEX uredba (94/9/EZ) (vrijedi samo za proizvode s ATEX-znakom na natpisnoj pločici).
Korištena norma: EN 13463-1:2001 i EN 13463-5:2003.
(Deklaracija o usklađenosti te motažne i pogonske upute priloženi su uz motor.)

Ova EZ izjava o sukladnosti važeća je jedino kada je izdana kao dio Grundfos montažnih i pogonskih uputa (broj izdanja 96511031 1012).

GR: Δήλωση συμμόρφωσης EC

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα TP 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/ΕΕ).
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 809:1998 και EN 60204-1:2006.
- Οδηγία Οικολογικού Σχεδιασμού (2009/125/ΕC).
Ηλεκτρικοί κινητήρες:
Ρύθμιση πρώτης εκκίνησης Νο 640/2009.
Ισχύει μόνο για τριφασικούς κινητήρες της Grundfos με σήμανση IE2 ή IE3. Βλέπε πινακίδα κινητήρα.
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 60034-30:2009.
- Οδηγία Οικολογικού Σχεδιασμού (2009/125/ΕC).
Αντλίες νερού:
Ρύθμιση πρώτης εκκίνησης Νο 547/2012.
Ισχύει μόνο για αντλίες νερού που φέρουν το ελάχιστο δείκτη απόδοσης MEI. Βλέπε πινακίδα αντλίας.
- Οδηγία ATEX (94/9/EC) (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.)

Αυτή η δήλωση συμμόρφωσης EC ισχύει μόνον όταν συνοδεύει τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας της Grundfos (κωδικός εντύπου 96511031 1012).

FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits TP, 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 sur l'éco-conception (2009/125/CE).
Moteurs électriques:
Règlement de la Commission N° 640/2009.
S'applique uniquement aux moteurs triphasés Grundfos marqués IE2 ou IE3. Voir plaque signalétique du moteur.
Norme utilisée: EN 60034-30:2009.
- Directive sur l'éco-conception (2009/125/CE).
Pompes à eau:
Règlement de la Commission N° 547/2012.
S'applique uniquement aux pompes à eau marquées de l'indice de performance minimum IEM. Voir plaque signalétique de la pompe.
- 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 fonctionnement du moteur incluses.)

Cette déclaration de conformité CE est uniquement valide lors de sa publication dans la notice d'installation et de fonctionnement Grundfos (numéro de publication 96511031 1012).

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti TP, 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 Ecodesign (2009/125/CE).
Motori elettrici:
Regolamento CE n. 640/2009.
Applicabile solo ai motori trifase Grundfos contrassegnati IE2 o IE3. Vedere la targhetta di identificazione del motore.
Norma applicata: EN 60034-30:2009.
- Direttiva Ecodesign (2009/125/CE).
Pompe per acqua:
Regolamento CE n. 547/2012.
Applicabile solo a pompe per acqua con l'indice di efficienza minimo MEI. Vedere la targhetta di identificazione della pompa.
- 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.)

Questa dichiarazione di conformità CE è valida solo quando pubblicata come parte delle istruzioni di installazione e funzionamento Grundfos (pubblicazione numero 96511031 1012).

HU: EK megfeleléségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a TP 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.
- Környezetbarát tervezésre vonatkozó irányelv (2009/125/EK).
Villamos motorok:
Az Európai Bizottság 640/2009. számú rendelete.
Csak az IE2 vagy IE3 jelzésű háromfázisú Grundfos motorokra vonatkozik. Lásd a motor adattábláját.
Alkalmazott szabvány: EN 60034-30:2009.
- Környezetbarát tervezésre vonatkozó irányelv (2009/125/EK).
Víz szivattyúk:
Az Európai Bizottság 547/2012. számú rendelete.
Csak a MEI minimum hatásfok index-el jelölt víz szivattyúkra vonatkozik. Lásd a szivattyú adattábláját.
- ATEX Direktíva (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 megfeleléségi nyilatkozata mellékelve.)

Ez az EK megfeleléségi nyilatkozat kizárólag akkor érvényes, ha Grundfos telepítési és üzemeltetési utasítás (kiadvány szám 96511031 1012) részeként kerül kiadásra.

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby TP, 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 Ekoprojektowa (2009/125/WE).
Silniki elektryczne:
Rozporządzenie komisji nr 640/2009.
Dotyczy tylko trójfazowych silników firmy Grundfos z oznaczeniami IE2 lub IE3. Patrz tabliczka znamionowa silnika.
Zastosowana norma: EN 60034-30:2009.
- Dyrektywa Ekoprojektowa (2009/125/WE).
Pompy do wody:
Rozporządzenie komisji nr 547/2012.
Dotyczy tylko pomp do tłoczenia wody z minimalnym indeksem sprawności MEI. Patrz tabliczka znamionowa pompy.
- Dyrektywa ATEX (94/9/WE) (dotyczy tylko wyrobów ze znakiem ATEX na tabliczce znamionowej).
Zastosowane normy: EN 13463-1:2001 i EN 13463-5:2003.
(Deklaracja zgodności oraz instrukcja montażu i eksploatacji silnika są załączone.)

Deklaracja zgodności WE jest ważna tylko i wyłącznie wtedy kiedy jest opublikowana przez firmę Grundfos i umieszczona w instrukcji montażu i eksploatacji (numer publikacji 96511031 1012).

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten TP 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.
- Ecodesign Richtlijn (2009/125/EC).
Elektromotoren:
Verordening (EG) Nr. 640/2009 van de Commissie.
Geldt alleen voor de driefase elektromotoren van Grundfos, aangeduid met IE2 of IE3. Zie het typeplaatje van de motor.
Gebruikte norm: EN 60034-30:2009.
- Ecodesign Richtlijn (2009/125/EC).
Waterpompen:
Verordening (EG) Nr. 547/2012 van de Commissie.
Is alleen van toepassing op waterpompen die gekenmerkt worden door de minimale efficiëntie index MEI. Zie het typeplaatje van de pomp.
- 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.)

Deze EC overeenkomstigheidsverklaring is alleen geldig wanneer deze gepubliceerd is als onderdeel van de Grundfos installatie- en bedieningsinstructies (publicatienummer 96511031 1012).

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos TP, 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 de Concepção Ecológica (2009/125/CE).
Motores eléctricos:
Regulamento da Comissão No 640/2009.
Aplica-se apenas a motores trifásicos Grundfos assinalados como IE2 ou IE3. Ver a chapa de características do motor.
Norma utilizada: EN 60034-30:2009.
- Directiva de Concepção Ecológica (2009/125/CE).
Bombas de água:
Regulamento da Comissão No 547/2012.
Aplica-se apenas a bombas de água registadas com o índice de eficiência mínimo MEI. Ver a chapa de características da bomba.
- 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.)

Esta declaração de conformidade CE é apenas válida quando publicada como parte das instruções de instalação e funcionamento Grundfos (número de publicação 96511031 1012).

RU: Декларация о соответствии ЕС

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

- Механические устройства (2006/42/EC).
- Применявшиеся стандарты: EN 809:1998 и EN 60204-1:2006.
- Директива по экологическому проектированию энергопотребляющей продукции (2009/125/EC). Электродвигатели: Регламент Комиссии ЕС № 640/2009. Применяется только к трехфазным электродвигателям Grundfos, обозначенным IE2 или IE3. См. шильдик с техническими данными двигателя. Применявшийся стандарт: EN 60034-30:2009.
- Директива по экологическому проектированию энергопотребляющей продукции (2009/125/EC). Насосы для перекачивания воды: Регламент Комиссии ЕС № 547/2012. Применимо только к насосам для перекачивания воды, промаркированным показателем минимальной эффективности MEI. См. фирменную табличку насоса.
- Директива ATEX (94/9/EC) (действительно 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.)

Данная декларация о соответствии ЕС имеет силу только в случае публикации в составе инструкции по монтажу и эксплуатации на продукцию производства компании Grundfos (номер публикации 96511031 1012).

SK: Prehľadenie o konformite EÚ

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky TP, 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/ES). Použitá norma: EN 809:1998 a EN 60204-1:2006.
- Smernica o ekodizajne (2009/125/ES). Elektromotory: Nariadenie Komisie č. 640/2009. Platné iba pre trojfázové motory Grundfos, označené ako IE2 alebo IE3. Vid' typový štítok motora. Použitá norma: EN 60034-30:2009.
- Smernica o ekodizajne (2009/125/ES). Čerpadlá na vodu: Nariadenie Komisie č. 547/2012. Vzťahuje sa iba na čerpadlá pre vodu označené minimálnym indexom energetickej účinnosti MEI. Vid' typový štítok čerpadla.
- Smernica pre ATEX (94/9/ES) (týka sa iba výrobkov nesúcich na typovom štítku značku ATEX). Použitá norma: EN 13463-1:2001 a EN 13463-5:2003. (Prehlásenie o konformite a montážny a prevádzkový návod motora sú priložené.)

Toto prehlásenie o konformite ES je platné iba vtedy, ak je zverejnené ako súčasť montážnych a prevádzkových pokynov Grundfos (publikácia číslo 96511031 1012).

RO: Declarație de conformitate CE

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

- Directiva Utilaje (2006/42/CE). Standarde utilizate: EN 809:1998 și EN 60204-1:2006.
- Directiva Ecodesign (2009/125/CE). Motoare electrice: Regulamentul Comisiei nr. 640/2009. Se aplică numai motoarelor trifazate Grundfos cu marca IE2 sau IE3. Vezi plăcuța de identificare a motorului.
- Directiva Ecodesign (2009/125/CE). Pompe de apa: Regulamentul Comisiei nr. 547/2012. Se aplică numai pompelor de apă cu marca de eficiența minimă index MEI. Vezi plăcuța de identificare a pompei.
- Directiva ATEX (94/9/CE) (se aplică numai la produsele cu marca ATEX pe plăcuța de identificare). Standarde utilizate: EN 13463-1:2001 și EN 13463-5:2003. (Declarația de conformitate și instrucțiunile de instalare și utilizare ale motorului sunt incluse.)

Această declarație de conformitate CE este valabilă numai când este publicată ca parte a instrucțiunilor Grundfos de instalare și utilizare (număr publicație 96511031 1012).

SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki TP, 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). Uporabljeni normi: EN 809:1998 in EN 60204-1:2006.
- Eco-design direktiva (2009/125/ES). Električni motorji: Uredba Komisije št. 640/2009. Se nanaša samo na trofazne motorje Grundfos z oznako IE2 ali IE3. Glejte tipsko ploščico motorja. Uporabljena norma: EN 60034-30:2009.
- Eco-design direktiva (2009/125/ES). Vodne črpalke: Uredba Komisije št. 547/2012. Velja le za vodne črpalke označene z indeksom minimalne učinkovitosti MEI. Glejte tipsko ploščico črpalke.
- ATEX direktiva (94/9/ES) (velja samo za izdelke z oznako ATEX na tipski ploščici). Uporabljeni normi: EN 13463-1:2001 in EN 13463-5:2003. (Izjava o ustreznosti ter navodila za montažo in obratovanje motorja sta priložena.)

ES izjava o skladnosti velja samo kadar je izdana kot del Grundfos instalacije in navodil delovanja (publikacija številka 96511031 1012).

RS: EC deklaracija o konformitetu

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod TP, 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.
- Direktiva o ekološkom projektovanju (2009/125/EC).
Električni motori:
Uredba komisije br. 640/2009.
Važi samo za trofazne Grundfos motore označene sa IE2 ili IE3.
Pogledajte natpisnu pločicu motora.
Korišćen standard: EN 60034-30:2009.
- Direktiva o ekološkom projektovanju (2009/125/EC).
Pumpe za vodu:
Uredba Komisije br. 547/2012.
Odnosi se samo na pumpe za vodu označene sa indeksom minimalne efikasnosti MEI. Pogledajte natpisnu pločicu pumpe.
- 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 konformiteta i uputstva za instalaciju i rad motora su priloženi.)

Ova EC deklaracija o usaglašenosti važeća je jedino kada je izdata kao deo Grundfos uputstava za instalaciju i rad (broj izdanja 96511031 1012).

SE: EG-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna TP, 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.
- Ekodesigndirektivet (2009/125/EG).
Elektriska motorer:
Kommissionens förordning nr. 640/2009.
Gäller endast trefas Grundfos-motorer märkta med IE2 eller IE3.
Se motorns typskylt.
Tillämpad standard: EN 60034-30:2009.
- Ekodesigndirektivet (2009/125/EG).
Vattenspumpar:
Kommissionens förordning nr. 547/2012.
Avser endast vattenspumpar markerade med min. effektivitetsindex (MEI). Se pumpens typskylt.
- 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.)

Denna EG-försäkran om överensstämmelse är endast giltig när den publiceras som en del av Grundfos monterings- och driftsinstruktion (publikation nummer 96511031 1012).

FI: EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet TP, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

- Konedirektiivi (2006/42/EY).
Sovellettavat standardit: EN 809:1998 ja EN 60204-1:2006.
- Ekologista suunnittelua koskeva direktiivi (2009/125/EY).
Sähkömoottorit:
Komission asetus nro 640/2009.
Koskee vain Grundfosin IE2- tai IE3-merkittyjä 3-vaihemootoreita.
Katso moottorin arvokilvestä.
Sovellettu standardi: EN 60034-30:2009.
- Ekologista suunnittelua koskeva direktiivi (2009/125/EY).
Vesipumput:
Komission asetus nro 547/2012.
Koskee vain vesipumppuja, jotka on merkitty minimihyötysuhdeindeksillä MEI. Katso pumpun tyyppikilvestä.
- ATEX-direktiivi (94/9/EY) (sovellettu vain tuotteisiin, joissa on ATEX-merkintä arvokilvestä).
Sovellettavat standardit: EN 13463-1:2001 ja EN 13463-5:2003.
(Moottorin vaatimustenmukaisuusvakuutus ja käyttöohjeet sisältyvät toimitukseen.)

Tämä EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus on voimassa vain, kun se julkaistaan osana Grundfosin asennus- ja käyttöohjeita (julkaisun numero 96511031 1012).

TR: EC uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan TP ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarının birbirine yaklaştırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

- Makineler Yönetmeliği (2006/42/EC).
Kullanılan standartlar: EN 809:1998 ve EN 60204-1:2006.
- Çevreye duyarlı tasarım (Ecodesign) Direktifi (2009/125/EC).
Elektrikli motorlar:
640/2009 sayılı Komisyon Yönetmeliği.
Sadece IE2 veya IE3 işaretli trefaz Grundfos motorlar için geçerlidir.
Motor bilgi etiketine bakınız.
Kullanılan standart: EN 60034-30:2009.
- Çevreye duyarlı tasarım (Ecodesign) Direktifi (2009/125/EC).
Devirdaim su pompaları:
547/2012 sayılı Komisyon Yönetmeliği.
Yalnızca Minimum Enerji Verimlilik Endeksinde (MEI) dahil olan olan devirdaim su pompaları için geçerlidir. Pompanın bilgi etiketine bakın.
- ATEX Yönergesi (94/9/EC) (sadece etiketinde ATEX işareti bulunan ürünler için geçerlidir).
(Motorun uygunluk beyannamesi ve montaj ve kullanım bilgileri arkaya eklenmiştir.)

İşbu EC uygunluk bildirgesi, yalnızca Grundfos kurulum ve çalıştırma talimatlarının (basım numarası 96511031 1012) bir parçası olarak basıldığı takdirde geçerlilik kazanmaktadır.

Bjerringbro, 15th October 2012



Svend Aage Kaae
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.



Декларация о соответствии на территории РФ

Насосы центробежные вертикальные одноступенчатые ТР
сертифицированы на соответствие требованиям Технического
регламента о безопасности машин и оборудования

(Постановление правительства РФ от 15.09.2009 № 753).

Сертификат соответствия:

№ С-RU.АЯ56.В.04430, срок действия до 13.09.2017г.

№ С-DK.АЯ56.В.03740, срок действия до 27.05.2017г.

Изделия, произведенные в России, изготавливаются в соответствии
с ТУ 3631-008-59379130-2006.

Истра, 15 октября 2012 г.

Касаткина В. В.

Руководитель отдела качества,
экологии и охраны труда
ООО Грундфос Истра, Россия
143581, Московская область,
Истринский район,
дер. Лешково, д.188

English (GB) Installation and operating instructions

Original installation and operating instructions.

CONTENTS

	Page
1. Symbols used in this document	11
2. General	11
3. Versions	11
4. Delivery and handling	11
4.1 Delivery	11
4.2 Handling	11
5. Applications	12
5.1 Pumped liquids	12
6. Technical data	12
6.1 Ambient temperature	12
6.2 Liquid temperature	12
6.3 Minimum inlet pressure	12
6.4 Maximum inlet pressure	12
6.5 Electrical data	12
6.6 Sound level	12
7. Installation	12
7.1 Pump location	12
7.2 Pipework	13
7.3 Bypass	13
7.4 Foundation	13
7.5 Vibration dampening	13
8. Electrical connections	14
8.1 Frequency converter operation	14
9. Start-up	15
9.1 Priming	15
9.2 Checking the direction of rotation	15
9.3 Starting	15
9.4 Frequency of starts and stops	15
10. Maintenance	16
10.1 Pump	16
10.2 Motor	16
11. Frost protection	16
12. Fault finding chart	17
13. Service	18
14. Disposal	18



Warning

Prior to installation, read these installation and operating instructions. Installation and operation must comply with local regulations and accepted codes of good practice.

1. Symbols used in this document



Warning

If these safety instructions are not observed, it may result in personal injury.



Caution

If these safety instructions are not observed, it may result in malfunction or damage to the equipment.



Note

Notes or instructions that make the job easier and ensure safe operation.

2. General

These instructions apply to TP pumps fitted with Grundfos motors, type MMG. If the pump is fitted with a motor make other than Grundfos, please note that the motor data may differ from the data stated in these instructions.

3. Versions

The TP pumps described in these instructions are available in two versions:

- PN 10 (10 bar) and
- PN 25 (25 bar).

See nameplate.

4. Delivery and handling

4.1 Delivery

The pump is delivered from the factory in a carton with a wooden bottom, which is specially designed for transport by fork-lift truck or a similar vehicle.

Pumps in PN 10 version are supplied mounted on base plate.

On pumps in PN 25 version the pump flanges are designed to support the entire pump.

4.2 Handling



Warning

The lifting eyes fitted to the motor can be used for lifting the pump head (motor, motor stool and impeller). The lifting eyes must not be used for lifting the entire pump.

The pump should be lifted by means of nylon straps and shackles, see fig. 1.

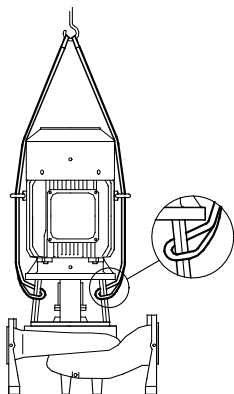


Fig. 1 TP

TM02 6991 2203

5. Applications

Grundfos single-stage in-line centrifugal pumps, type TP, are typically used for

- circulation in heating systems, including district heating
- circulation in ventilating and air-conditioning systems
- circulation and transfer in cooling systems
- distribution and pressure boosting in water supply systems
- circulation, transfer and pressure boosting in industrial systems.

5.1 Pumped liquids

Thin, clean, non-aggressive and non-explosive liquids, not containing solid particles or fibres. The liquid must not attack the pump materials chemically.

When pumping liquids with a density and/or viscosity higher than that of water, motors with correspondingly higher outputs must be used, if required.

The O-rings and the mechanical shaft seal chosen must be suitable for the liquid to be pumped.

Special shaft seals may be required if the pump is used for pumping treated water at temperatures above 80 °C containing additives to prevent system corrosion, calcareous deposits, etc., e.g. in heating and ventilating systems.

When fitted with the correct shaft seal, the pump can be used for pumping liquids at temperatures down to -25 °C.

6. Technical data

6.1 Ambient temperature

Maximum +40 °C.

6.2 Liquid temperature

See pump nameplate.

Depending on the cast-iron version and the pump application, the maximum liquid temperature may be limited by local regulations and laws.

6.3 Minimum inlet pressure

To ensure optimum pump operation, the inlet pressure (system pressure) must be adjusted correctly, see page 201.

6.4 Maximum inlet pressure

The actual inlet pressure + pressure when the pump is running against a closed valve must always be lower than the "maximum operating pressure", see pump nameplate.

6.5 Electrical data

See motor nameplate.

6.6 Sound level

See page 206.

7. Installation

7.1 Pump location

The pump should be sited in a dry, well ventilated, but frost-free position.

Warning



When pumping hot liquids, care should be taken to ensure that persons cannot accidentally come into contact with hot surfaces.

To ensure sufficient ventilation to the motor and pump, at least 0.5 metre clearance should be left above the pump.

Furthermore, it should be ensured that sufficient clearance is available to allow the use of lifting equipment when the pump/motor is to be serviced.

7.2 Pipework

Arrows on the pump housing show the direction of flow of liquid through the pump.

The pump is suitable for mounting in horizontal pipes.

Isolating valves should be fitted either side of the pump to avoid draining the system if the pump needs to be cleaned or repaired.

When installing the pipes, it must be ensured that the pump housing is not stressed by the pipework.

The suction and discharge pipes must be of an adequate size, taking the pump inlet pressure into account.

To avoid sediment build-up, do not fit the pump at the lowest point of the system.

Install the pipes so that air locks are avoided, especially on the suction side of the pump, see fig. 2.

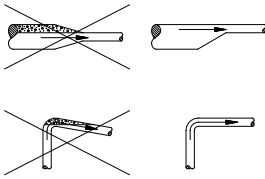


Fig. 2 Correct pipework on the suction side of the pump

7.3 Bypass

The pump is not allowed to run against a closed discharge valve as this will cause an increase in temperature/formation of steam in the pump which may cause damage to the pump.

Caution

If there is any danger of the pump running against a closed discharge valve, a minimum liquid flow through the pump should be ensured by connecting a bypass/a drain to the discharge pipe. The drain can for instance be connected to a tank. A minimum flow rate equal to 10 % of the flow rate at maximum efficiency is needed at all times.

Flow rate and head at maximum efficiency are stated on the pump nameplate.

7.4 Foundation

Grundfos recommends to install the pump on a concrete foundation which is heavy enough to provide permanent and rigid support to the entire pump. The foundation must be capable of absorbing any vibration, normal strain or shock. As a rule of thumb, the weight of the concrete foundation should be 1.5 times the weight of the pump.

Place the pump on the foundation and fasten it, see fig. 3.

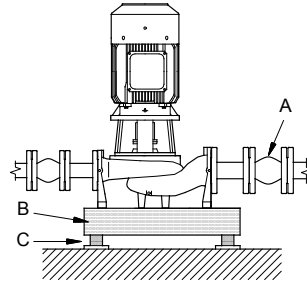


Fig. 3 Foundation for TP pump

- A: Expansion joint
- B: Concrete pedestal
- C: Vibration damper

7.5 Vibration dampening

To prevent vibrations from being transmitted to the building and pipework, it is recommended to fit expansion joints and vibration dampers, see fig. 3.

7.5.1 Expansion joints

Expansion joints provide the following functions:

- Absorption of thermal expansion and contraction of pipework caused by variations in liquid temperature.
- Reduction of mechanical influences in connection with pressure surges in the pipework.
- Isolation of structure-borne noise in the pipework (only rubber bellows expansion joints).

Expansion joints must not be fitted to make up for inaccuracy in the pipework, e.g. centre displacement or misalignment of flanges.

Caution

The expansion joints should be fitted at a minimum distance of $1 - 1\frac{1}{2} \times DN$ diameter from the pump, both on the suction and the discharge sides. This prevents turbulence in the joints, thus ensuring optimum suction conditions and minimum pressure drop on the discharge side.

At high water velocities (> 5 m/s), it is recommended to fit larger expansion joints matching the pipework.

TM00 2263 0195

TM02 6966 2003

7.5.2 Vibration dampers

To prevent vibrations from being transmitted to the building, it is recommended to isolate the pump foundation from buildings by means of vibration dampers. In order to select the right vibration damper, the following details are required:

- Forces transferred through the damper.
- Motor speed. In the case of speed control, this must also be taken into account.
- Desired dampening in % (recommended value 70 %).

The selection of vibration damper differs from installation to installation. A wrong damper may in certain cases increase the vibration level.

Vibration dampers should therefore be sized by the supplier.

If the pump is installed on a foundation with vibration dampers, expansion joints must be fitted on both sides of the pump. This is very important to ensure that the pump is not "hanging" from the flanges.

8. Electrical connections

The electrical connections should be carried out by an authorized electrician in accordance with local regulations.

Warning



Before removing the terminal box cover and before any removal/dismantling of the pump, make sure that the electricity supply has been switched off.

The pump must be connected to an external mains switch.

The operating voltage and frequency are marked on the nameplate. Make sure that the motor is suitable for the electricity supply on which it will be used.

The motor must be connected to a motor starter.

Motors of 3 kW and up incorporate thermistors (PTC). The thermistors are designed according to DIN 44082. The motor starter and the thermistors must be connected in series. Consequently, the motor will not be started until it has cooled to normal temperature.

The terminal box can be turned in 30 ° or 45 ° steps, depending on pump size.

Remove the bolts securing the motor to the pump. Turn the motor to the required position. Replace and tighten the bolts.

The electrical connection should be carried out as shown in the diagram inside the terminal box cover.

Caution

Do not start the pump until it has been filled with liquid and vented.

8.1 Frequency converter operation

Grundfos motors:

All three-phase Grundfos motors from frame size 90 and up can be connected to a frequency converter.

The connection of a frequency converter will often have the effect that the motor insulation system is loaded more and that the motor will be more noisy than during normal operation. In addition, large motors are loaded by bearing currents caused by the frequency converter.

In the case of frequency converter operation, the following should be considered:

- In 2- and 4-pole motors of 110 kW and up and 6-pole motors of 75 kW and up, one of the motor bearings should be electrically isolated to prevent damaging currents from passing through the motor bearings.
- In the case of noise critical applications, the motor noise can be reduced by fitting a dU/dt filter between the motor and the frequency converter. In particularly noise critical applications, it is recommended to fit a sinusoidal filter.
- The length of the cable between motor and frequency converter affects the motor load. It should therefore be checked that the cable length meets the specifications laid down by the frequency converter supplier.
- For supply voltages between 500 and 690 V, either a dU/dt filter should be fitted to reduce voltage peaks or a motor with reinforced insulation should be used.
- For supply voltages of 690 V, a motor with reinforced insulation should be used and a dU/dt filter should be fitted.

Other motor makes than Grundfos:

Please contact Grundfos or the motor manufacturer.

9. Start-up

Caution

Do not start the pump until it has been filled with liquid and vented.

9.1 Priming

Closed systems or open systems where the liquid level is above the pump inlet:

1. Close the discharge isolating valve and loosen the air vent screw in the motor stool, see fig. 4.

Warning

Pay attention to the direction of the vent hole and take care to ensure that the escaping water does not cause injury to persons or damage to the motor or other components. In hot-water installations, special attention should be paid to the risk of injury caused by scalding hot water.

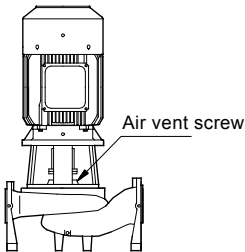


Fig. 4 Air vent screw

2. Slowly open the isolating valve in the suction pipe until a steady stream of liquid runs out of the vent hole.
3. Tighten the air vent screw and completely open the isolating valve(s).

Open systems where the liquid level is below the pump inlet:

The suction pipe and the pump must be filled with liquid and vented before the pump is started.

1. Close the discharge isolating valve and open the isolating valve in the suction pipe.
2. Loosen the air vent screw.
3. Remove the plug from one of the pump flanges, depending on the pump location.
4. Pour liquid through the priming port until the suction pipe and the pump are completely filled with liquid.
5. Replace the plug and tighten securely.
6. Tighten the air vent screw.

The suction pipe can to some extent be filled with liquid and vented before it is connected to the pump. A priming device can also be installed before the pump.

9.2 Checking the direction of rotation

Do not start the pump to check the direction of rotation until it has been filled with liquid.

The correct direction of rotation is indicated by arrows on the pump.

9.3 Starting

1. Before starting the pump, completely open the isolating valve on the suction side of the pump and leave the discharge isolating valve almost closed.
2. Start the pump.
3. Vent the pump during starting by loosening the air vent screw in the motor stool until a steady stream of liquid runs out of the vent hole, see fig. 4.

Warning

Pay attention to the direction of the vent hole and take care to ensure that the escaping water does not cause injury to persons or damage to the motor or other components. In hot-water installations, special attention should be paid to the risk of injury caused by scalding hot water.



4. When the piping system has been filled with liquid, slowly open the discharge isolating valve until it is completely open.

If the pumps are fitted with motors with outputs selected on the basis of a specific maximum flow rate, the motors may be overloaded if the differential pressure is lower than anticipated.

Caution

Measure motor current consumption and compare the result with the nominal current stated on the motor nameplate. In the event of motor overload, throttle the discharge isolating valve until the motor is no longer overloaded.

It is advisable always to check the motor current consumption during starting.

9.4 Frequency of starts and stops

The pump should not start more than 20 times per hour.

TM02 6967 2003

10. Maintenance



Warning

Before starting work on the pump, make sure that the electricity supply has been switched off and that it cannot be accidentally switched on.

10.1 Pump

The pump is maintenance-free.

If the pump is to be drained for a long period of inactivity, inject a few drops of silicone oil on the shaft between the motor stool and the coupling. This will prevent the shaft seal faces from sticking.

10.2 Motor

The motor should be checked at regular intervals. It is important to keep the motor clean in order to ensure adequate ventilation. If the pump is installed in a dusty environment, the pump must be cleaned and checked regularly.

Lubrication:

The bearings of motors up to 11 kW are greased for life and require no lubrication.

The bearings of motors of 11 kW and up must be greased in accordance with the indications on the motor nameplate.

The motor should be lubricated with a lithium-based grease meeting the following specifications:

- NLGI grade 2 or 3.
- Viscosity of basic oil: 70 to 150 cSt at +40 °C (~ +104 °F).
- Temperature range: -30 °C (~ -22 °F) to +140 °C (~ +284 °F) during continuous operation.

11. Frost protection

Pumps which are not being used during periods of frost should be drained to avoid damage.

Drain the pump by loosening the air vent screw in the motor stool and by removing the drain plug from the pump housing, see fig. 5.



Warning

Care must be taken to ensure that the escaping water does not cause injury to persons or damage to the motor or other components.

In hot water installations, special attention should be paid to the risk of injury caused by scalding hot water.

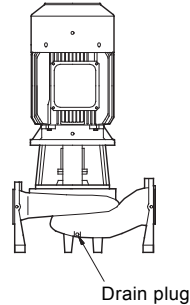


Fig. 5 Drain plug

Do not tighten the air vent screw and replace the drain plug until the pump is to be used again.

12. Fault finding chart



Warning

Before removing the terminal box cover and before any removal/dismantling of the pump, make sure that the electricity supply has been switched off and that it cannot be accidentally switched on.

Fault	Cause
1. Motor does not run when started.	a) Supply failure. b) Fuses blown. c) Motor starter overload has tripped out. d) Main contacts in motor starter are not making contact or the coil is faulty. e) Control circuit fuses are defective. f) Motor is defective.
2. Motor starter overload trips out immediately when supply is switched on.	a) One fuse is blown. b) Contacts in motor starter overload are faulty. c) Cable connection is loose or faulty. d) Motor winding is defective. e) Pump mechanically blocked. f) Overload setting too low.
3. Motor starter overload trips out occasionally.	a) Overload setting too low. b) Supply voltage periodically too low or too high. c) Differential pressure across pump too low, see section 9.3 <i>Starting</i> .
4. Motor starter has not tripped out but the pump does not run.	a) Supply failure. b) Fuses blown. c) Main contacts in motor starter are not making contact or the coil is faulty. d) Control circuit fuses are defective.
5. Pump capacity not constant.	a) Pump inlet pressure is too low. b) Suction pipe/pump partly blocked by impurities. c) Pump draws in air.
6. Pump runs but gives no water.	a) Suction pipe/pump blocked by impurities. b) Foot or non-return valve blocked in closed position. c) Leakage in suction pipe. d) Air in suction pipe or pump. e) Motor rotates in the wrong direction.
7. Pump runs backwards when switched off.	a) Leakage in suction pipe. b) Foot or non-return valve defective. c) Foot or non-return valve blocked in open or partly open position.
8. Leakage in shaft seal.	a) Shaft seal is defective.
9. Noise.	a) Pump is cavitating. b) Pump does not rotate freely (frictional resistance) because of incorrect pump shaft position. c) Frequency converter operation: See section 8.1 <i>Frequency converter operation</i> . d) Resonance in the installation. e) Foreign bodies in the pump.

Fault	Cause
10. Pump runs constantly (applies only to pumps with automatic start/stop).	a) The stop pressure has been set too high. b) The water consumption is larger than anticipated. c) Leakage in discharge pipe. d) The direction of rotation of the pump is incorrect. e) Pipes, valves or strainer blocked by impurities. f) Pump controller, if fitted, is defective.
11. Period of operation is too long (applies only to pumps with automatic start/stop).	a) The stop pressure has been set too high. b) Pipes, valves or strainer blocked by impurities. c) Pump partly blocked or furred up. d) The water consumption is larger than anticipated. e) Leakage in discharge pipe.

13. Service



Warning

If a pump has been used for a liquid which is injurious to health or toxic, the pump will be classified as contaminated.

If Grundfos is requested to service the pump, Grundfos must be contacted with details about the pumped liquid, etc. *before* the pump is returned for service. Otherwise Grundfos can refuse to accept the pump for service.

Possible costs of returning the pump are paid by the customer.

However, any application for service (no matter to whom it may be made) must include details about the pumped liquid if the pump has been used for liquids which are injurious to health or toxic.

14. Disposal

This product or parts of it must be disposed of in an environmentally sound way:

1. Use the public or private waste collection service.
2. If this is not possible, contact the nearest Grundfos company or service workshop.

Subject to alterations.

Превод на оригиналната английска версия.

СЪДЪРЖАНИЕ

	Стр.
1. Инструкции за безопасност	19
1.1 Общи	19
1.2 Обозначение на указанията	19
1.3 Квалификация и обучение на персонала	19
1.4 Опасности при неспазване на мерките за сигурност	19
1.5 Безопасна работа	20
1.6 Инструкции за безопасност на оператора/обслужващия персонал	20
1.7 Мерки за сигурност при поддръжка, инспекция и монтажни работи	20
1.8 Преработване и конструктивни промени в помпата	20
1.9 Недопустим начин на работа	20
2. Символи в този документ	20
3. Общи данни	20
4. Типоразмери	20
5. Доставка и транспорт	20
5.1 Доставка	20
5.2 Транспорт	20
6. Приложение	21
6.1 Флуиди	21
7. Технически данни	21
7.1 Температура на околната среда	21
7.2 Температура на флуида	21
7.3 Мин. налягане на подаването	21
7.4 Макс. налягане на подаването	21
7.5 Електрически данни	21
7.6 Ниво на шум	21
8. Монтаж	21
8.1 Монтиране	21
8.2 Тръбопроводи	22
8.3 Байпас	22
8.4 Фундамент	22
8.5 Виброгасене	22
9. Електрическо свързване	23
9.1 Режим на работа с честотен преобразувател	23
10. Пускане в действие	24
10.1 Пълнене	24
10.2 Проверка посоката на въртене	24
10.3 Включване на помпата	24
10.4 Честота на включване	25
11. Поддръжка	25
11.1 Помпа	25
11.2 Двигател	25
12. Защита от замръзване	25
13. Отстраняване на повреди	26

14. Сервиз	27
14.1 Непочистени помпи	27
14.2 Резервни части/принадлежности	27
15. Отстраняване на отпадъци	27

1. Инструкции за безопасност

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

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. "Приложение" от ръководството за монтаж и експлоатация. Граничните стойности, указани в техническите данни не бива да се превишават.

2. Символи в този документ



Предупреждение

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

3. Общи данни

Настоящото ръководство се отнася за помпи тип TP с двигатели на ГРУНДФОС MMG. При мотори, чуждо производство да се отчита, че актуалните данни за двигателя могат да се отличават от посочените в настоящето ръководство.

4. Типоразмери

Помпите тип TP, описани в тези инструкции са достъпни в два основни типоразмера:

- PN 10 (10 bar) и
- PN 25 (25 bar).

Вижте табелата с данни.

5. Доставка и транспорт

5.1 Доставка

Помпата се доставя в картонена кутия с дървена основа, удобна за транспортиране с мотокар или подобни транспортни средства.

Помпите от типоразмер PN 10 се доставят, монтирани на носеща плоча.

При помпите от типоразмер PN 25 фланците са проектирани така, че да могат да носят цялата помпа.

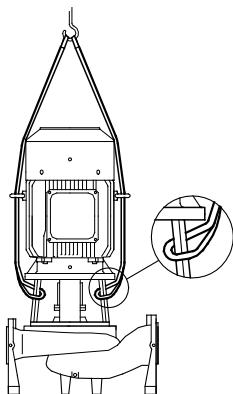
5.2 Транспорт

Предупреждение

Ушите за повдигане на двигателя могат да се използват само за повдигане на помпения възел (двигател, столче на двигателя, работно колело). Те не трябва да се използват за повдигане на цялата помпа.



Помпата трябва да се повдига посредством найлонови усукани въжета или верига, виж сх. 1.



Фиг. 1 TR

TM02 6991 2203

6. Приложение

Едностъпалните линейни центробежни помпи ГРУНДФОС от серията TR са подходящи за приследните случаи:

- циркулация в отоплителни инсталации, вкл. в топлофикацията
- циркулация във вентилационни и климатични инсталации
- циркулация и изпомпване във инсталации за студена вода
- циркулация, изпомпване и повишаване на налягането в промишлени инсталации.

6.1 Флуиди

Чисти, редки, неагресивни и неексплозивни течности без съдържание на твърди и дълговлакнести частици. Флуидът не бива да засяга химически материалите на помпата.

Ако флуидът е с плътност, различна от тази на водата и/или вискозитет, поради промяна на хидравличната мощност да се отчита необходимата мощност на двигателя.

О-пръстените и валовите уплътнения да се подберат в съответствие с флуида.

При изпомпване на преработена вода с температура над 80 °C и прибавки за предпазване на инсталацията от корозия и отлагане на котлен камък може да са необходими специални уплътнения (напр. в отоплителни и климатични инсталации).

Качеството на водата в отоплителни инсталации е съгл. VDI 2035.

Помпата може да се използва за пренос на течности до -25 °C в случай, че е снабдена с правилно подбрано уплътнение на вала.

7. Технически данни

7.1 Температура на околната среда

Макс. +40 °C.

7.2 Температура на флуида

Вижте табелката с данни върху помпата.

Местни разпоредби и законови разпоредби, в зависимост от изпълнението на чугун, могат да ограничат максималната температура.

7.3 Мин. налягане на подаването

За да се обезпечи оптимална работа на помпата, входното налягане (системното налягане) трябва да бъде настроено правилно, вижте стр. 201.

7.4 Макс. налягане на подаването

Действителното налягане на подаване + нулевото налягане на изпомпване трябва да е по-ниско от макс. допустимото работно налягане, вижте табелката с данни върху помпата.

7.5 Електрически данни

Вижте табелката на двигателя.

7.6 Ниво на шум

Вижте стр. 206.

8. Монтаж

8.1 Монтиране

Помпата трябва да се монтира в добре проветриво помещение, където няма опасност от измръзване.

Предупреждение



При инсталации за горещи флуиди трябва да се гарантира, че хората няма да се допрат по невнимание до горещите повърхности.

С цел да се обезпечи достатъчно вентилиране на двигателя и помпата, трябва да се остави отстояние от поне 0,5 m над двигателя.

А така също, трябва да се остави достатъчно място, което да позволи да се използва съоръжение за повдигане в случай, че помпата или двигателя трябва да се сервизират.

8.2 Тръбопроводи

Стрелки на тялото на помпата показват посоката на потока.

Помпата е подходяща за монтаж в хоризонтални тръбопроводи.

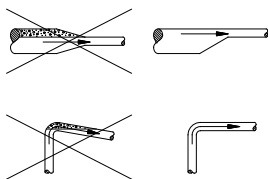
Препоръчва се пред и след помпата да се монтират спирателни кранове. Така при евентуална инспекция или ремонт не се допуска изпразване на инсталацията.

Монтажът на помпата трябва да се извърши без натягане, така че силата от тръбопровода да не наруши нейната функция.

Предполага се, че тръбопроводите са оразмерени правилно, в зависимост от необходимото налягане на подаване на помпата.

За да се защитят от нечистотии и отлагания, помпите не бива да се монтират в най-ниската точка на системата.

Тръбопроводите трябва да се монтират така, че особено в засмукващия тръбопровод да не се събира въздух, сх. 2.



Фиг. 2 Коригирайте тръбопровода откъм смукателната страна на помпата

8.3 Байпас

Помпата не бива да работи срещу затворен кран в напорния тръбопровод, тъй като резултиращото от това повишаване на температурата/отделяне на пара може да доведе до дефектиране на помпата.

Внимание

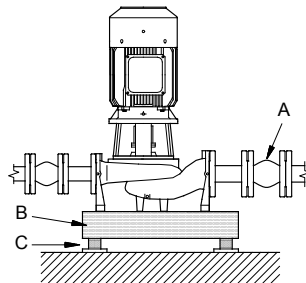
За предотвратяване тази опасност, през помпата трябва да протича минимален поток. Това се гарантира като се инсталира байпас или оттичане към съд или др. подобни на напорната страна на помпата. Мин. поток от 10 % от дебита трябва да протича винаги през помпата.

Дебитът и напорът при оптимален режим на работа са посочени на табелката на помпата.

8.4 Фундамент

Grundfos препоръчва монтажа на помпата да се извърши върху бетонен фундамент, достатъчен да осигури твърда и непроменлива опора на цялата помпа. Фундаментата трябва да може да поема вибрации, напрежение или удар. Като правило, теглото на бетоновия фундамент трябва да бъде 1,5 пъти по-голямо от теглото на помпата.

Поставете помпата върху фундамента и я закрепете, вижте сх. 3.



Фиг. 3 Фундамент на ТР помпа

- A: Компенсатор
- B: Бетонена основа
- C: Виброгасители

8.5 Виброгасене

С цел да се избегне пренасянето на вибрации към сградата и тръбната мрежа, се препоръчва да се поставят компенсатори и виброгасители, вижте сх. 3.

8.5.1 Компенсатори

Компенсаторите осигуряват следните функции:

- Поемане на температурното разширение и свиване на тръбната мрежа, предизвикано от вариации на температурата на течността.
- Намаляване на механичното влияние, причинено от хидравлични удари.
- Намаляване на вибрациите и шума в тръбната мрежа (само гумени компенсатори).

Компенсаторите трябва да се поставят и в случай на неточност при изпълнението на тръбната мрежа, например осово несъответствие и пр.

Внимание

Гумените компенсатори трябва да са на минимум разстояние от 1 - 1,5 DN диаметъра на присъединителните фланци на помпата. Това предотвратява появата на турбуленция в компенсаторите, и по този начин осигурявайки оптимални условия на засмукване и минимални загуби на налягане.

При големи скорости на водата (> 5 m/s), се препоръчва да се поставят по-големи компенсатори.

TM00 2263 0195

TM02 6966 2003

8.5.2 Виброгасители

С цел да се избегне предаването на вибрации към сградата, е препоръчително да се изолира фундамента на помпата от сградата посредством виброгасители. С цел да изберете правилния виброгасител, се изискват следните данни:

- Сили, пренасяни през гасителя.
- Скорост на двигателя. В случай на честотно регулиране, това също трябва да се вземе под внимание.
- Искано гасене в % (препоръчително 70 %).

Изборът на виброгасител се различава за всяка отделна инсталация. Грешно избран гасител може в някои случаи да увеличи нивото на вибрациите.

В случай, че помпата е монтирана на фундамент с виброгасители, трябва задължително да се поставят компенсатори от двете страни на помпата. Това е много важно с цел да се гарантира, че помпата не "виси" на фланците си.

9. Електрическо свързване

Електрическото свързване трябва да стане от специалист, в съответствие с местните разпоредби.

Предупреждение

Преди отстраняване на капака на клемната кутия, захранващото напрежение трябва непременно да е изключено. Трябва да се гарантира да не бъде включено по грешка.

Помпата трябва да бъде свързана към външен прекъсвач.

Да се внимава, електрическите данни от табелката да съответстват на съществуващото захранване.

Двигателя трябва да бъде свързан към пускател.

Двигатели над 3 kW включително имат вградени термистори (PTC). Термисторите отговарят на DIN 44082. Пускателя на двигателя и термисторите трябва да бъдат свързани последователно. Респективно, двигателя няма да стартира, докато не се охлади и достигне нормална температура.

Клемната кутия може да бъде завъртяна на 30 ° или 45 °, в зависимост от размера на помпата. Болтовете, помпата и двигателят се свалят заедно. Двигателят се извива в желаното положение и отново се поставят и затягат болтовете.

Електрическото свързване да се извърши в съответствие с намиращата се на капака на клемната кутия схема.

Внимание

Преди пускането на помпата, тя непременно трябва да се напълни с флуид и да се обезвъздуши.

9.1 Режим на работа с честотен преобразувател

Двигатели на ГРУНДФОС:

Всички трифазни двигатели Grundfos от размер 90 и нагоре могат да бъдат свързани към честотен конвертор.

Връзката към честотен конвертор често пъти ще оказва ефект върху претоварване на изоляцията на двигателя, а от там и ще доведе до допълнителен шум при нормална работа. В допълнение, големите двигатели се товарят и от вихрови токове в лагерите, причинени от пиковите на тока създаван в честотния конвертор.

В случай на използване на честотен конвертор, трябва да се има в предвид следното:

- При 2- и 4-полюсни двигатели от 110 kW и по-големи, и 6-полюсни двигатели от 75 kW и по-големи, един от лагерите на двигателя трябва да бъде електрически изолиран с цел да се избегне преминаването на пикови токове през лагерите, водещи до тяхната повреда.
- В случай на шумна и критична работа, шумът в двигателя може да се намали като се постави интегриращ филтър за пулсации на напрежението между двигателя и честотния конвертор. При изключително шумна и критична работа, се препоръчва поставянето на синусоидален филтър.
- Дължината на кабела между двигателя и честотния конвертор влияе върху товара на двигателя. Затова трябва да се уверите, че дължината на кабела посреща изискванията на производителя на честотния конвертор.
- При захранващи напрежения между 500 и 690 V, трябва да се постави или интегриращ филтър за намаляване на пиковите в напрежението или да се използва уякчена изолация.
- При напрежения от 690 V трябва да се използва както уякчена изолация, така трябва да се постави също и интегриращ филтър.

Продукти, различни от тези на ГРУНДФОС:

За останалите чужди продукти се свържете с ГРУНДФОС или с производителя на двигателите.

10. Пускане в действие

Внимание

Преди пускането в действие инсталацията трябва да е напълнена с флуида и да е обезвъздушена.

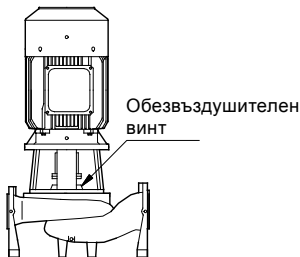
10.1 Пълнене

Затворени или отворени системи, при които има предналягане на засмукващата страна на помпата:

1. Спирателният кран на напорната страна на помпата да се затвори и да се отвори обезвъздушителният винт на помпата, вижте сх. 4.

Предупреждение

За да се предотврати опасността от увреждания на хора и ли двигателя или компоненти от излизация флуид, да се внимава с посоката на отвора за обезвъздушаване. Особено при инсталации, където флуидът е горещ, да се гарантира недопускането на опасността от изгаряне.



Фиг. 4 Обезвъздушителен винт

2. Внимателно отворете спирателния кран на засмукващия тръбопровод, докато флуидът потече през отвора.
3. Затегнете винта за обезвъздушаване и отворете изцяло спирателния кран (кранове).

Отворени системи, в които нивото на флуида е под помпата:

Преди пускането на помпата в действие засмукващият тръбопровод и помпата трябва да са напълнени с флуида и да са обезвъздушени:

1. Затворете спирателния кран на напорната страна на помпата, а на засмукващата - отворете.
2. Отвийте обезвъздушителния винт.
3. След това, в зависимост от положението на вграждане на помпата демонтирайте пробката във фланеца на помпата.

4. През обезвъздушителния отвор напълнете с флуид, докато засмукващият тръбопровод и помпата се напълнят.
5. Отново поставете пробката и затегнете.
6. После затегнете обезвъздушителния винт.

Засмукващият тръбопровод евентуално може да се обезвъздуши и напълни частично преди монтажа на помпата. Освен това пред помпата може да се монтира приспособление за обезвъздушаване.

10.2 Проверка посоката на въртене

Преди проверка посоката на въртене помпата трябва да е напълнена с флуид.

Правилната посока е показана със стрелки на помпата.

10.3 Включване на помпата

1. Преди включване на помпата изцяло да се отвори спирателния кран на засмукващата страна на помпата. Вентилът на напорната страна да се отвори частично.
2. Включете помпата.
3. По време на пускането в действие помпата да се обезвъздуши посредством отваряне на обезвъздушителния винт, докато от отвора потече флуид, вижте сх. 4.

Предупреждение

За да се предотврати опасността от увреждания на хора и ли двигателя или компоненти от излизация флуид, да се внимава с посоката на отвора за обезвъздушаване. Особено при инсталации, където флуидът е горещ, да се гарантира недопускането на опасността от изгаряне.



4. Когато тръбопроводът е напълнен с флуид, спирателният кран на напорната страна на помпата бавно да се отвори напълно.

Ако поради ограничение на дебита, помпата е изпълнена с двигателят с по-малка мощност, да се гарантира тази стойност да не бъде надвишена. В противен случай двигателя се претоварва.

Внимание

Същото важи за единичната работа на двоевна помпа, която е изпълнена за работа в паралелен режим. Може евентуално да се измери разликата в налягането, за да се установи, дали налягането не е прекалено ниско.

TM02 6967 2003

При нужда да се измери консумираната мощност на двигателят и да се сравни с номиналната стойност на табелката на двигателят. Спирателният кран на напорната страна на помпата да се дроселира така, че консумираният ток да съответства на данните от табелката на двигателят.

Препоръчително е винаги да проверявате консумирания ток на двигателя по време на пуска ѝ.

10.4 Честота на включване

Помпата не трябва да стартира повече от 20 пъти на час.

11. Поддръжка



Предупреждение

Преди започване на работи по поддръжка и ремонт, помпата непременно да се спре от работа, да се изключи от захранването и да се гарантира, че няма да бъде включена.

Изпълнението става само от специалист.

11.1 Помпа

Помпата и двигателя не се нуждаят от специална поддръжка.

При помпи, които са изпразнени за по-дълъг период от време, би трябвало да се впръска няколко капки силиконово масло на вала и куплунга. Така се предотвратява опасността от залепване на уплътняващите повърхности.

11.2 Двигател

Двигателя трябва да бъде сервизиран през определени интервали от време.

Двигателят трябва да се поддържа чист, за да се обезпечи правилното му охлаждане. Ако помпата е монтирана в прашна среда помпата трябва редовно да се почиства и сервизира.

Смазване:

Лагерите на двигатели до 11 kW са фабрично смазани и не се нуждаят от допълнително смазване през целия си работен живот.

Лагерите на двигатели над 11 kW включително трябва да бъдат смазвани съгласно изискванията, дадени в табелката на двигателя.

Двигателите трябва да бъдат смазвани с масло на литиева основа съгласно следните изисквания:

- NLGI клас 2 или 3.
- Вискозитет: 70 до 150 cSt при +40 °C (~ +104 °F).
- Температурен обхват: -30 °C (~ -22 °F) до +140 °C (~ +284 °F) при продължителна работа.

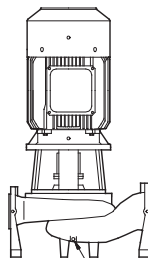
12. Защита от замръзване

Ако помпата не се ползва продължително време, трябва да се изпразни.

За да се изпразни помпата се отвива обезвъздушителния винт и се сваля пробката, сх. 5.

Предупреждение

За да се предотврати опасността от увреждания на хора и ли двигателя или компоненти от излизащия флуид, да се внимава с посоката на отвора за източване. Особено при инсталации, където флуидът е горещ, да се гарантира недопускането на опасността от изгаряне.



Пробка за източване

Фиг. 5 Пробка за източване

Пробката за източване се монтира повторно едва, когато помпата отново ще се пусне в действие.

13. Отстраняване на повреди

**Предупреждение**

Преди началото на сервизни работи, помпата трябва да е изключена, контактът да се извади от мрежата, за да се предотврати евентуално повторно включване.

Дефект	Причина
1. Помпата не работи, когато се включи	а) няма токоподаване б) изгорели предпазители в) задействала защита на мотора г) контакти или бобина на включващото устройство са дефектни д) предпазителя на управлението е дефектен е) дефектен мотор
2. Моторът изключва веднага след включване	а) изгорял предпазител б) моторна защита или контакти - дефектни в) недобра или дефектна кабелна връзка г) намотка на мотора-дефектна д) механично блокирала помпа е) защитата на мотора е настроена много ниско или в грешен диапазон
3. Защитата на мотора понякога изключва	а) защитата на мотора е настроена ниско б) захранващото напрежение временно е много ниско или високо в) разликата в налягането над помпата е много ниско, вижте раздел <i>10.3 Включване на помпата</i> .
4. Защитата не е сработила, но помпата не работи	а) няма токоподаване б) изгорели предпазители в) контакти или бобина на включващото устройство са дефектни г) предпазителя на управлението е дефектен
5. Мощността на помпата е непостоянна	а) тесен засмукващ тръбопровод б) замърсен засмукващ тръбопровод/помпа в) помпата засмуква въздух
6. Помпата работи, но не изпомпва вода	а) запушени от нечистотии засмукващ тръбопровод/помпа б) блокирал петови/възвратен клапан в затворено положение в) неуплътнен засмукващ тръбопровод г) въздух в засмукващ тръбопровод/помпа д) моторът се върти в погрешна посока
7. След изключване помпата се върти в противоположна посока	а) неуплътнен засмукващ тръбопровод б) дефектен петови или възвратен клапан в) блокирал петови/възвратен клапан в отворено или частично отворено положение
8. Не добро валово уплътнение	а) дефектно уплътнение на вала
9. Шумове	а) кавитация в помпата б) помпата трудно върти, поради неправилно положение на вала в) режим на работа с честотен преобразувател вижте раздел <i>9.1 Режим на работа с честотен преобразувател</i> . г) резонанс в инсталацията. д) чуждо тяло в помпата

Дефект	Причина
10. Помпата работи постоянно (важи само за помпи с автоматично вкл./изкл)	а) висока настройка на налягането за изключване б) консумацията на вода е по-висока от очакваното в) неуплътнен напорен тръбопровод г) грешна посока на въртене на помпата д) тръбопроводи, вентили или сито блокирани от нечистотии е) дефектирали евентуално използвани уреди за вкл./изкл.
11. Прекалено продължителна работа (важи за помпи с автоматично вкл./изкл)	а) висока настройка на налягането за изключване б) тръбопроводи, вентили или сито блокирани от нечистотии в) частично запушена или с отлагания помпа г) консумацията на вода е по-висока от очакваното д) неуплътнен напорен тръбопровод

14. Сервиз

14.1 Непочистени помпи

Ако помпата е използвана за изпомпването на вредни за здравето флуиди, тя не квалифицира като замърсена.

В този случай при сервизиране трябва да има точни данни за флуида.

При евентуално искане за сервизиране ПРЕДИ експедиция на помпата трябва да се свържете с ГРУНДФОС. Трябва да има информация за флуида, тъй като в противен случай ГРУНДФОС може да откаже приемането на помпата. Евентуално възникналите разходи по експедицията са за сметка на изпращача.

14.2 Резервни части/принадлежности

Обръщаме специално внимание, че недоставени от нас резервни части и принадлежности не се проверяват от нас и не носим отговорност. Враждането и/или използването на подобни продукти би могло при определени случаи да повлияе негативно върху конструктивно зададените качества на помпата и да ги влоши. За щети, произтекли от неизползване на оригинални резервни части и окомплектовка ГРУНДФОС не носи никаква отговорност и гаранция.

Повреди, които не могат да се отстранят самостоятелно, трябва да се отстраняват в сервиза на ГРУНДФОС или оторизирани специализирани фирми.

При повреда, моля посочете точно описание, за да може нашият сервизен техник да се подготви и да вземе необходимите му резервни части.

техническите данни за инсталацията вижте от табелката на помпата.

15. 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 най-близкият офис или сервиз на Grundfos.

Фирмата си запазва правото на технически промени.

Čeština (CZ) Montážní a provozní návod

Překlad originální anglické verze.

OBSAH

	Strana
1. Bezpečnostní pokyny	28
1.1 Všeobecně	28
1.2 Označení důležitosti pokynů	28
1.3 Kvalifikace a školení personálu	28
1.4 Rizika při nedodržování bezpečnostních pokynů	28
1.5 Dodržování zásad bezpečnosti práce	28
1.6 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele a obsluhu	29
1.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbářské, kontrolní a montážní práce	29
1.8 Svévolné provádění úprav na zařízení a výroba náhradních dílů	29
1.9 Nepřípustné způsoby provozu	29
2. Symboly použité v tomto návodu	29
3. Všeobecný popis	29
4. Verze	29
5. Dodávka a manipulace	29
5.1 Dodávka	29
5.2 Transport	29
6. Způsob použití	30
6.1 Dopravovaná média	30
7. Technická data	30
7.1 Teplota okolí	30
7.2 Teplota media	30
7.3 Minimální nátoková výška	30
7.4 Maximální nátoková výška	30
7.5 Elektrická data	30
7.6 Hladina hluku	30
8. Montáž	30
8.1 Instalace	30
8.2 Potrubí	31
8.3 Obtok (Bypass)	31
8.4 Základ	31
8.5 Tlumení vibrací	31
9. Elektrické připojení	32
9.1 Provoz pomocí měniče frekvence	32
10. Uvedení do provozu	33
10.1 Zavodnění	33
10.2 Kontrola směru otáček	33
10.3 Spuštění čerpadla	33
10.4 Četnost zapínání	33
11. Údržba	34
11.1 Čerpadlo	34
11.2 Motor	34
12. Zajištění proti mrazu	34
13. Přehled poruch	35

14. Servis	36
14.1 Znečištěná čerpadla	36
14.2 Náhradní součástky - příslušenství	36
15. Likvidace výrobku	36

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Všeobecně

Tyto provozní předpisy obsahují základní pokyny, které je nutno dodržovat při instalaci, provozu a údržbě čerpadla. Proto je bezpodmínečně nutné, aby se s ním před provedením montáže a uvedením zařízení do provozu seznámil příslušný odborný personál a provozovatel.

Tento návod musí být v místě používání čerpadla neustále k dispozici. Přitom je nutno dbát nejen bezpečnostních pokynů uvedených v této stati všeobecných bezpečnostních předpisů, nýbrž i zvláštních bezpečnostních pokynů, které jsou uvedeny v jiných státech.

1.2 Označení důležitosti pokynů

Pokyny uvedené přímo na zařízení, jako např.:

- šipka udávající směr otáčení,
 - označení pro přípojky přívodu kapalin,
- musí být bezpodmínečně dodržovány a příslušné nápisy musí být udržovány v dokonale čitelném stavu.

1.3 Kvalifikace a školení personálu

Osoby určené k montáži, údržbě a obsluze, musí být pro tyto práce řádně vyškoleny a musí mít odpovídající kvalifikaci. Rozsah zodpovědnosti, oprávněnosti a kontrolní činnosti personálu musí přesně určit provozovatel.

1.4 Rizika při nedodržování bezpečnostních pokynů

Nedbání bezpečnostních pokynů může mít za následek ohrožení osob, životního prostředí a vlastního zařízení. Nerespektování bezpečnostních pokynů může také vést i k zániku nároků na garanční opravu.

Konkrétně může zanedbání bezpečnostních pokynů vést například k nebezpečí:

- selhání důležitých funkcí zařízení,
- nedosahování žádoucích výsledků při předepsaných způsobech provádění údržby,
- ohrožení osob elektrickými a mechanickými vlivy.

1.5 Dodržování zásad bezpečnosti práce

Je nutno dodržovat bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, existující národní předpisy týkající se bezpečnosti práce a rovněž interní pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy provozovatele.

1.6 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele a obsluhu

- Při provozu zařízení nesmějí být odstraňovány ochranné kryty pohybuujících se částí.
- Je nutno vyloučit ohrožení elektrickým proudem (podrobnosti viz příslušné normy a předpisy).

1.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbářské, kontrolní a montážní práce

Provozovatel se musí postarat o to, aby veškeré opravy, inspekční a montážní práce byly provedeny autorizovanými a kvalifikovanými odborníky, kteří jsou dostatečně informováni na základě podrobného studia tohoto montážního a provozního návodu.

Zásadně se všechny práce na zařízení provádějí jen tehdy, je-li mimo provoz. Bezpodmínečně musí být dodržen postup k odstavení zařízení z provozu, popsáný v tomto montážním a provozním návodu.

Bezprostředně po ukončení prací musí být provedena všechna bezpečnostní opatření.

Ochranná zařízení musí být znovu uvedena do původního funkčního stavu.

1.8 Svévolné provádění úprav na zařízení a výroba náhradních dílů

Provádění přestavby a změn konstrukce na čerpadle je přípustné pouze po předchozí konzultaci s výrobcem. Pro bezpečný provoz doporučujeme používat originální náhradní díly a výrobcem autorizované příslušenství.

Použití jiných dílů a částí může mít za následek zánik zodpovědnosti za škody z toho vyplývající.

1.9 Nepřípustné způsoby provozu

Bezpečnost provozu dodávaných zařízení je zaručena pouze tehdy, jsou-li provozována v souladu s podmínkami uvedenými v tomto montážním a provozním návodu. Mezní hodnoty, uvedené v technických údajích, nesmějí být v žádném případě překročeny.

2. Symboly použité v tomto návodu



Varování

Bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, jejichž nedodržení může způsobit ohrožení osob.

Pozor

Tento symbol je uveden u bezpečnostních pokynů, jejichž nedodržení může mít za následek ohrožení zařízení a jeho funkcí.

Pokyn

Pod tímto symbolem jsou uvedeny rady a pokyny, které usnadňují práci a které zajišťují bezpečný provoz čerpadla.

3. Všeobecný popis

Tento montážní a provozní návod se vztahuje na čerpadla TP s motory Grundfos MMG. U jiných motorů různých výrobců je nutno dbát na to, že data uvedená výrobcí mohou být odlišná od dat uvedených v tomto návodu.

4. Verze

Čerpadla TP popsaná v těchto instrukcích jsou k dispozici ve dvou verzích:

- PN 10 (10 barů) a
- PN 25 (25 barů).

Viz typový štítek.

5. Dodávka a manipulace

5.1 Dodávka

Čerpadlo je dodáváno z výrobního závodu v kartonu s dřevěným dnem, které je speciálně zkonstruováno pro přepravu vysokozdvížným vidlicovým vozíkem nebo podobným zařízením.

Čerpadla ve verzi PN 10 se dodávají namontovaná na základové desce.

U čerpadel ve verzi PN 25 jsou příruby čerpadla určeny pro podporu celého čerpadla.

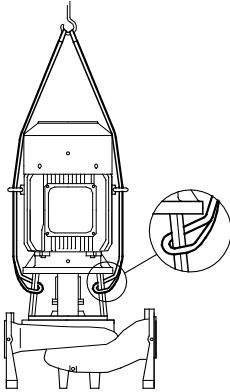
5.2 Transport



Varování

Zvedací oka na motoru mohou být použita pro zvedání hlavy čerpadla (motoru, lucerny a oběžného kola). Zvedací oka nesmí být použita pro zvedání celého čerpadla.

Čerpadla by měla být zvedána pomocí nylonových popruhů, viz obr. 1.



Obr. 1 TP

6. Způsob použití

Jednostupňová Inline čerpadla Grundfos staveb. Čerpadla typu TP se hodí na následující hlavní způsoby použití:

- cirkulace v topných zařízeních vč. dálkového vytápění
- cirkulace ve větracích a klimatizačních zařízeních
- cirkulace a doprava kapaliny v zařízeních s chladicí vodou
- doprava a zvýšení tlaku v zařízeních pro zásobování vodou
- cirkulace, doprava a zvýšení tlaku v průmyslových zařízeních.

6.1 Dopravovaná média

Čistá, řídká, neagresivní média bez pevných nebo vláknitých částic. Dopravované medium nesmí chemicky napadat materiály čerpadla.

Pokud se má dopravovat kapalina s hustotou rozdílnou od hustoty vody a nebo viskozitou - je nutno dbát na požadovaný výkon motoru v závislosti na změně hydraulického výkonu.

Dle charakteru dopravovaného média je třeba optimálně zvolit i O-kroužky a ucpávku hřídele.

Při dopravě upravované vody s teplotami přes 80 °C a s příměsí k zábraně koroze zařízení, usazení vápenatých složek atd. mohou být potřebná zvláštní těsnění hřídele (např. v topných a klimatizačních systémech). V těchto případech kontaktujte prosím výrobce.

Při topných zařízeních je nutno dodržet kvalitu vody dle ČSN.

Jestliže jsou čerpadla vybavena správnou ucpávkou hřídele, mohou být použita pro čerpání kapalin až do teploty -25 °C.

7. Technická data

7.1 Teplota okolí

Max. +40 °C.

7.2 Teplota média

Viz typový štítek na čerpadle.

Místní předpisy a zákonitá ustanovení mohou, v závislosti na provedení litiny a rozsahu působnosti omezit max. teplotu média.

7.3 Minimální nátoková výška

K zajištění optimálního provozu čerpadla, musí být na sací straně čerpadla správný tlak (tlak v systému), viz str. 201.

7.4 Maximální nátoková výška

Max. tlak na sací straně čerpadla + max. dosažitelný tlak čerpadla (závěrný bod) musí být vždy nižší než max. přípustný provozní tlak, viz typový štítek na čerpadle.

7.5 Elektrická data

Viz typový štítek motoru.

7.6 Hladina hluku

Viz str. 206.

8. Montáž

8.1 Instalace

Čerpadla musejí být umístěna v době větratelné místnosti, kde nehrozí nebezpečí zamrznutí.



Varování

Při čerpání horkých kapalin dbejte, aby nedošlo k náhodnému dotyku osob s horkým povrchem čerpadla.

Při montáži čerpadla pamatujte na zachování minimálně 0,5 metru volného prostoru nad čerpadlem, aby byla možná dostatečná ventilace motoru a čerpadla.

Rovněž tak musí být zajištěn dostatečný volný prostor pro použití zvedacího zařízení při provádění servisních prací na čerpadle.

TM02 6991 2203

8.2 Potrubí

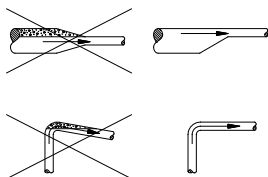
Šipky na krytu čerpadla ukazují směr proudění média. Čerpadlo je vhodné pro instalaci v horizontálním potrubí. Doporučuje se zabudovat uzavírací ventily před čerpadlem a za ním. Tím se zabrání, aby v případě poruchy nebo opravy se muselo celé zařízení vyprázdnit.

Čerpadlo se musí zabudovat bez pnutí potrubí, tzn., že síly potrubí poté nemohou ovlivnit funkci čerpadla.

Předpokládá se, že je potrubí dimenzováno s přihlédnutím k předpokládanému výstupnímu tlaku čerpadla.

Aby bylo čerpadlo chráněno proti nečistotám a usazeninám, neinstalujte je nikdy v nejnižším bodě dané soustavy.

Potrubí musí být vedeno tak, aby bylo vyloučeno hromadění vzduchu zejména na sací straně čerpadla - viz obr. 2.



Obr. 2 Správné potrubí na sací straně čerpadla

8.3 Obtok (Bypass)

Čerpadlo nikdy nenechávejte běžet proti uzavřenému výtlačnému ventilu. Předejdete tak poškození čerpadla v důsledku přehřátí, popř. vyvíjí jen páry.

Pozor

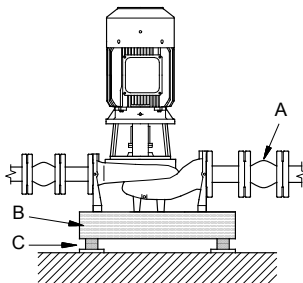
K zabránění tohoto nebezpečí musí protékat čerpadlem minimální průtok. Toto zajistí instalace obtoku k nádrži na tlakové straně čerpadla. Minimální průtok se rovná 10 % maximálního dopravovaného množství v nejlépeším bodě účinnosti - musí vždy protékat čerpadlem.

Průtok a dopravní výška v nejlépeším bodu účinnosti jsou uvedeny na typovém štítku čerpadla.

8.4 Základ

Grundfos doporučuje umístit čerpadlo na dostatečně robustní betonový základ. Tento základ musí být dimenzován tak, aby redukoval vibrace a provozní hlučnost čerpadla na minimum. Podle zavedené praxe musí mít betonový základ hmotnost 1,5 x větší než hmotnost čerpadla. Betonový základ musí být absolutně vodorovný s rovným povrchem.

Čerpadlo umístíte a fixujete na základ, viz obr. 3.



Obr. 3 Základ pro čerpadlo TP

- A: Kompenzátor
B: Betonový podstavec
C: Antivibrační podložka

8.5 Tlumení vibrací

K zamezení přenášení vibrací na části budovy a potrubí doporučujeme použít kompenzátory a antivibrační podložky, viz obr. 3.

8.5.1 Kompenzátory

Kompenzátory mají následující funkce:

- Absorbují tepelné dilatace potrubí způsobené změnami teploty čerpané kapaliny.
- Redukují mechanické vlivy ve spojení s tlakovými rázy v potrubí.
- Izolují strukturální provozní hlučnost v potrubí (týká se pouze pryžových vlnovcových kompenzátorů).

Kompenzátory musejí být namontovány velmi přesně, aby nenarušovaly linealitu potrubí a nepůsobovaly např. výstřednost nebo nesouosost přírub.

Pozor

Kompenzátory nutno umístit vždy v minimální vzdálenosti 1 - 1 1/2 x DN potrubí od čerpadla jak na sací, tak i na výtlačné straně. Zachování uvedené minimální vzdálenosti zamezí víření kapaliny v kompenzátorech a zajišťuje tak optimální podmínky na sání a minimální pokles tlaku na výtlačné straně čerpadla.

Při vysokých rychlostech proudění vody (> 5 m/s) doporučujeme použít v daném potrubí vhodné větší kompenzátory.

TM00 2263 0195

TM02 6966 2003

8.5.2 Antivibrační podložky

K zabránění přenášení vibrací na části budovy doporučujeme provést izolaci základu čerpadla od budovy pomocí antivibračních podložek. Při volbě správného typu antivibračních podložek mějte na paměti následující body:

- Síly přenášené podložkou.
- Otáčky motoru. V případě, že je použit systém otáčkové regulace, je třeba vzít do úvahy také tuto skutečnost.
- Požadované tlumení vibrací v % (doporučuje se hodnota 70 %).

Volba správného typu antivibračních podložek se bude lišit vždy podle konkrétní instalace.

Nesprávné podložky mohou způsobit další zvýšení vibrací. Volbu a dimenzování antivibračních podložek musí proto provést dodavatel.

Po instalaci čerpadla na základ s antivibračními podložkami, umístěte na obě strany čerpadla kompenzátory. To je velmi důležité proto, aby čerpadlo "neviselo" na přírubách.

9. Elektrické připojení

El. přípojku musí provést odborník v souladu s platnými normami a místními předpisy.

Varování



Před odstraněním víka svorkovnice a před každou demontáží čerpadla musí být napájecí napětí na všech pólech bezpodmínečně vypnuté.

Čerpadlo musí být připojeno přes externí síťový spínač.

Čerpadlo musí být po stavební stránce zajištěno a mělo by být napojeno na externí spínač.

Obsluha musí dbát na to, aby souhlasila data typového čerpadla s dodávaným el. proudem.

Motor **musí** být připojen na motor starter.

Motory 3 kW a větší mají zabudované termistory (PTC). Termistory jsou navrženy v souladu s normou DIN 44082. Ovládání motoru starteru a výstupní kontakt vyhodnocovacího termistorového relé musejí být zapojeny do série. f tedy bude možno zapnout až po jeho ochlazení na normální teplotu.

Polohu svorkovnice lze měnit vždy o 30 ° nebo 45 ° v závislosti na velikosti čerpadla.

Šrouby, které drží pohromadě čerpadlo a motor, odstranit. Motor natočit do požadované polohy, šroub znovu vsadit a dotáhnout.

Elektrická přípojka se provede dle schématu zapojení, umístěného ve víku svorkovnice.

Pozor

Před uvedením do provozu musí být čerpadlo bezpodmínečně naplněno čerpanou kapalinou a řádně odvzdušněno.

9.1 Provoz pomocí měniče frekvence

Motory Grundfos:

Všechny trojfázové motory Grundfos od velikosti 90 a vyšší je možno připojit na frekvenční měnič.

Připojení frekvenčního měniče bude mít v mnoha případech za následek zvýšené zatížení izolace motoru a zvýšenou provozní hlučnost motoru oproti normálnímu provozu bez frekvenčního měniče. Velké motory budou navíc vykazovat zatížení ložiskovými proudy způsobovanými frekvenčním měničem.

V případě provozu s frekvenčním měničem dbejte následujících pokynů:

- U dvou a čtyřpólových motorů o výkonu 110 kW a vyšším a u šestipólových motorů o výkonu 75 kW a vyšším by mělo být jedno z ložisek opatřeno elektrickou izolací k zamezení přechodu škodlivých proudů ložisky motoru.
- U provozních aplikací, u nichž se klade důraz na nízkou provozní hlučnost, lze hlučnost motoru redukovat použitím dU/dt filtru umístěného mezi motor a frekvenční měnič. V případě zvlášť citlivých aplikací doporučujeme použít sinus filtr.
- Délka kabelu mezi motorem a frekvenčním měničem má vliv na zatížení motoru. Je proto třeba zkontrolovat, zda délka kabelu odpovídá specifikaci výrobce frekvenčního měniče.
- V případě napájecích napětí v rozsahu mezi 500 a 690 V nutno použít dU/dt filtr (lépe sinus filtr) k redukci škodlivých napěťových špiček, popř. motor se zesílenou izolací.
- V případě napájecího napětí 690 V se musí použít motor se zesílenou izolací spolu s dU/dt filtrem (lépe sinus filtr).

V případě použití motorů jiného výrobce než Grundfos:

Kontaktujte Grundfos či výrobce motoru.

10. Uvedení do provozu

Pozor

Před uvedením do provozu musí být čerpadlo bezpodmínečně naplněno dopravovaným médiem a odvzdušněno.

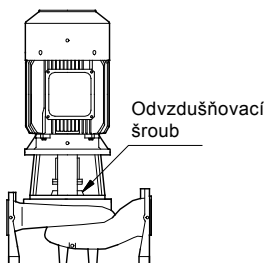
10.1 Zavodnění

Uzavřené systémy nebo otevřené systémy, ve kterých panuje přetlak na sací straně čerpadla:

1. Uzavírací ventil na tlakové (výstupní) straně čerpadla uzavřít a povolit odvzdušňovací šroub v hlavě čerpadla, viz obr. 4.

Varování

Aby se zabránilo nebezpečí ohrožení osob nebo poškození motoru, či jiných komponentů čerpaným médiem, je nutno dbát na směr odvzdušňovacího otvoru. Zvláště u zařízení čerpajících horká média, je nutné předejít možnosti opaření.



Obr. 4 Odvzdušňovací šroub

2. Uzavírací ventil v sacím potrubí pomalu otevírat, dokud médium nevytéká z odvzdušňovacího otvoru.
3. Utáhnout odvzdušňovací otvor a zcela otevřít uzavírací ventily.

Otevřené systémy, ve kterých je hladina média pod úrovní sacího hrdla čerpadla:

Sací potrubí a čerpadlo musí být naplněny dopravovaným médiem a odvzdušněny, než dojde k uvedení čerpadla do chodu:

1. Uzavírací ventil na tlakové (výstupní) straně čerpadla uzavřít a uzavírací ventil na sací straně zcela otevřít.
2. Povolit odvzdušňovací šroub.
3. Vyšroubujte zátku z jedné z přírub čerpadla podle umístění čerpadla na stanovišti.
4. Médium naplnit napouštěcím otvorem, dokud nejsou sací potrubí i čerpadlo zcela plné.
5. Zátku zpětně zašroubovat a pevně dotáhnout.
6. Utáhněte zátku odvzdušňovacího otvoru.

Sací potrubí může event. být před montáží k čerpadlu naplněno a odvzdušněno. Je možné i zabudovat napájecí zařízení před čerpadlem.

10.2 Kontrola směru otáček

Před kontrolou směru otáček čerpadlo musí být naplněno dopravním médiem. Správný směr otáčení je vyznačen na hlavě čerpadla šipkami.

10.3 Spuštění čerpadla

1. Před spuštěním čerpadla je nutné zcela otevřít uzavírací ventily na sací straně čerpadla. Uzavírací ventil na tlakové straně čerpadla otevřít jen zčásti.
2. Zapnout čerpadlo.
3. Během uvedení do provozu je nutno povolením odvzdušňovacího šroubu v hlavě čerpadlo odvzdušnit, dokud z odvzdušňovacího otvoru nezačne unikat médium, viz obr. 4.

Varování

Aby se zamezilo nebezpečí ohrožení osob nebo škodám na motoru, či jiných komponentech vytékajícím médiem, je nutno dbát na umístění - poloze odvzdušňovacího otvoru. Zvláště u zařízení čerpajících horká média, je nutné předejít možnosti opaření.



4. Když je trubkový systém naplněn dopravovaným médiem, pomalu se otevírá uzavírací ventil na tlakové straně čerpadla.

Jestliže se čerpadlo na základě plánovaného omezení dopravovaného proudu opatří motorem s nižším výkonem, pak je nutno zajistit, aby tato hodnota nebyla překročena. V opačném případě bude motor přetížen.

Pozor

Event. lze měřit diferenční tlak, abychom zjistili, není-li tlak příliš malý.

Je účelné změřit příkon motoru a s údajem jmenovitého proudu na typovém štítku motoru provést srovnání. Uzavírací ventily na tlakové straně čerpadla natolik přiškrtnit, pokud příkon proudu nebude v souladu s údajem na typovém štítku.

Při zapínání motoru doporučujeme vždy zkontrolovat spotřebu energie.

10.4 Četnost zapínání

Čerpadlo nezapínejte častěji než 20 krát za hodinu.

TM02 6967 2003

11. Údržba



Varování

Před započetím prací spojených s údržbou musí být čerpadlo bezpodmínečně odstaveno z provozu, přívod proudu musí být přerušen ve všech pólech a zajištěn proti náhodnému zapnutí.

11.1 Čerpadlo

Čerpadlo nevyžaduje údržbu.

U čerpadel, z nichž se v důsledku delšího odstavení z provozu vypouští čerpaná kapalina, nakapejte několik kapek silikonového oleje na hřídel mezi lucernou a spojkou. Zamezíte tím případnému slepení těsnění.

11.2 Motor

Motor by měl být kontrolován v pravidelných intervalech. Řádné čištění je důležité pro zajištění dostatečného chlazení. Jestliže je čerpadlo instalováno v prašném prostředí, musí být čištěno a kontrolováno pravidelně.

Mazání:

Ložiska motorů do 11 kW mají doživotní náplň a nemusí být po celou dobu své životnosti mazána.

Ložiska motorů 11 kW a větších, musí být mazána v souladu s údaji na typovém štítku motoru.

Motor by měl být mazán mazivem na bázi lithia s následujícími specifikacemi:

- NLGI stupeň 2 nebo 3.
- Viskozita olejového základu: 70 až 150 cSt při +40 °C (cca 104 °F).
- Teplotní rozsah: -30 °C (cca -22 °F) až +140 °C (cca 284 °F) pro trvalý provoz.

12. Zajištění proti mrazu

Pokud v delších periodách odstávky čerpadla hrozí nebezpečí mrazu, je nutno čerpadlo odvodnit (vyprázdnit).

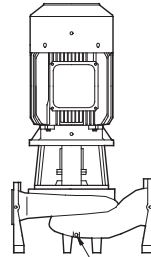
Aby se čerpadlo vyprázdnilo, uvolnit odvzdušňovací šroub v hlavě a vypouštěcí šroub v krytu čerpadla, obr. 5.

Varování



Je nutno zajistit, aby vypouštěné medium neohrozilo zdraví personálu či obsluhy a nebo nepoškodilo žádné jiné komponenty.

Zvláště u zařízení čerpajících horká média, je nutné předejít možnosti opaření.



Vypouštěcí šroub

Obr. 5 Vypouštěcí šroub

Vypouštěcí šroub znovu namontovat a odvzdušňovací šroub utáhnout, než bude čerpadlo znovu uvedeno do provozu.

13. Přehled poruch



Varování

Před sejmutím krytu svorkovnice musí být bezpodmínečně vypnuty všechny póly přívodu elektrického proudu a musí být provedena opatření proti náhodnému zapnutí čerpadla.

Porucha	Příčina
1. Motor nenabíhá.	a) Výpadek na přívodu proudu k motoru. b) Přepálené pojistky. c) Aktivovaný jistič motoru. d) Vadné spínací kontakty, popř. vadná cívka spínací jednotky. e) Vadná pojistka ovládacího obvodu. f) Závada na motoru.
2. Jistič motoru spíná ihned po spuštění čerpadla.	a) Některá pojistka je přepálená. b) Vadný jistič motoru. c) Uvolněná nebo vadná kabelová přípojka. d) Vadné vinutí motoru. e) Mechanicky zablokované čerpadlo. f) Jistič motoru nastaven na příliš nízkou hodnotu nebo je dimenzovaný na nesprávný rozsah.
3. Časté spínání jističe motoru.	a) Jistič motoru nastaven na příliš nízkou hodnotu nebo je dimenzovaný na nesprávný rozsah. b) Nekonstantní přívod elektrického proudu. c) Diferenční tlak na čerpadle je příliš nízký, viz stať 10.3 <i>Spuštění čerpadla</i> .
4. Jistič motoru je zapnutý, ale čerpadlo neběží.	a) Výpadek na přívodu proudu k motoru. b) Přepálené pojistky. c) Vadné spínací kontakty, popř. vadná cívka spínací jednotky. d) Vadná pojistka ovládacího obvodu.
5. Nestabilní výkon čerpadla.	a) Příliš malá světlost sacího potrubí. b) Částečně ucpané sací potrubí. c) Čerpadlo nasává vzduch.
6. Čerpadlo běží, nedodává však kapalinu.	a) Sací potrubí ucpano nečistotami. b) Patní nebo zpětný ventil blokový v uzavřené poloze. c) Netěsné sací potrubí. d) Vzduch v sacím potrubí nebo v čerpadle. e) Motor má nesprávný směr otáčení.
7. Čerpadlo se po vypnutí otáčí opačným směrem.	a) Netěsné sací potrubí. b) Vadný patní nebo zpětný ventil. c) Patní ventil zablokovaný v otevřené, popř. v částečně otevřené poloze.
8. Netěsná ucpávka hřídele čerpadla.	a) Vadná hřídelová ucpávka.
9. Vysoká provozní hluchost.	a) Kavitace v čerpadle. b) Nerovnoměrný běh čerpadla v důsledku nesprávného výškového ustavení hřídele. c) Důsledek provozu s měničem kmitočtu: Viz stať 9.1 <i>Provoz pomocí měniče frekvence</i> . d) Rezonance v soustavě. e) Cizí těleso v čerpadle.

Porucha	Příčina
10. Čerpadlo stále běží. (platí jen pro čerpadla s automatickým spínáním).	<ul style="list-style-type: none"> a) Příliš vysoko nastavený vypínací tlak. b) Spotřeba vody je vyšší než se očekávalo. c) Netěsné výtlačné potrubí. d) Nesprávný směr otáčení hřídele čerpadla. e) Potrubí, ventily, příp. sací koš jsou ucpané nečistotami. f) Příp. použité spínací jednotky jsou vadné.
11. Příliš dlouhá doba provozu (platí jen pro čerpadla s automatickým spínáním).	<ul style="list-style-type: none"> a) Příliš vysoko nastavený vypínací tlak. b) Potrubí, ventily, příp. sací koš jsou ucpané nečistotami. c) Čerpadlo částečně ucpané nebo zanesené. d) Spotřeba vody je vyšší než se očekávalo. e) Netěsné výtlačné potrubí.

14. Servis

14.1 Znečištěná čerpadla

Použije-li se čerpadlo k dopravě zdraví škodlivé či jedovaté kapaliny, klasifikuje se čerpadlo jako kontaminované.

V takovém případě musí být k dispozici při každé žádosti o servis detailní údaje o dopravovaném mediu.

Při event. požadavku na servis se musí před jeho zasláním uvědomit firma Grundfos.

Informace o čerpaném mediu musí být k dispozici, jinak Grundfos může odmítnout příjem zakázky. Event. náklady jsou k tíži odesílatele.

14.2 Náhradní součástky - příslušenství

Výslovně upozorňujeme na to, že námi nedodané náhradní díly a příslušenství nepřežkušujeme a neopravujeme. Zabudování či použití podobných výrobků může proto za daných okolností negativně ovlivnit a změnit konstrukci dané vlastnosti čerpadla. Za škody, způsobené použitím neoriginálních náhradních dílů a příslušenství je vyloučena záruka ze strany Grundfos.

Poruchy, které nelze odstranit provozovatelem, měly by být odstraňovány pouze servisem fy Grundfos nebo autorizovanou odbornou firmou.

V případě poruchy uveďte prosím přesný popis poruchy, aby se náš servisní technik mohl vybavit odpovídajícími náhradními díly.

Technická data zařízení zjistíte na typovém štítku.

15. Likvidace výrobku

Tento výrobek nebo jeho části musí být po skončení doby jeho životnosti ekologicky zlikvidovány:

1. Využijte služeb místní veřejné či soukromé organizace, zabývající se sběrem a zpracováním odpadů.
2. Pokud taková organizace ve vaší lokalitě neexistuje, kontaktujte nejbližší pobočku Grundfos nebo servisní středisko.

Technické změny vyhrazeny.

Oversættelse af den originale engelske udgave.

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1. Symboler brugt i dette dokument	37
2. Generelt	37
3. Udførelser	37
4. Levering og håndtering	37
4.1 Levering	37
4.2 Håndtering	37
5. Anvendelse	38
5.1 Pumpemedier	38
6. Tekniske data	38
6.1 Omgivelsestemperatur	38
6.2 Medietemperatur	38
6.3 Min. tilløbstryk	38
6.4 Maks. tilløbstryk	38
6.5 Elektriske data	38
6.6 Lydniveau	38
7. Installation	38
7.1 Placering af pumpe	38
7.2 Rørinstallation	39
7.3 Returløb	39
7.4 Fundament	39
7.5 Vibrationsdæmpning	39
8. El-tilslutning	40
8.1 Frekvensomformerdrift	40
9. Idriftsætning	41
9.1 Væskepåfyldning	41
9.2 Kontrol af omdrejningsretning	41
9.3 Idriftsætning	41
9.4 Start/stop	41
10. Vedligeholdelse	42
10.1 Pumpe	42
10.2 Motor	42
11. Frostsikring	42
12. Fejlfinding	43
13. Service	44
14. Bortskaffelse	44



Advarsel

Læs denne monterings- og driftsinstruktion før installation. Følg lokale forskrifter og gængs praksis ved installation og drift.

1. Symboler brugt i dette dokument



Advarsel

Hvis disse sikkerhedsanvisninger ikke overholdes, kan det medføre personskade.



Hvis disse sikkerhedsanvisninger ikke overholdes, kan det medføre funktionsfejl eller skade på materiellet.



Råd og anvisninger som letter arbejdet og sikrer pålidelig drift.

2. Generelt

Denne instruktion dækker TP pumper monteret med Grundfos motorer, type MMG. Er pumpen monteret med en motor af andet fabrikat end Grundfos, skal man være opmærksom på, at de tekniske data, der vedrører motoren, kan være forskellige fra de data, der er angivet i denne instruktion.

3. Udførelser

TP pumperne, som er beskrevet i denne instruktion, findes i to udførelser:

- PN 10 (10 bar) og
- PN 25 (25 bar).

Se typeskilt.

4. Levering og håndtering

4.1 Levering

Pumpen leveres fra fabrikken i emballage med træbund, der er konstrueret til transport med gaffeltruck eller lignende.

Pumper i PN 10 udførelse leveres med påmonteret fodplade.

På pumper i PN 25 udførelse er pumpens flanger udført, så de yder støtte til hele pumpen.

4.2 Håndtering



Advarsel

Motorens løfteøjer må anvendes til løft af pumpehovedet (motor, topstykke og løber). Løfteøjerne må ikke anvendes til løft af hele pumpen.

Pumpen skal løftes ved hjælp af nylonstropper og sjækler, se fig. 1.

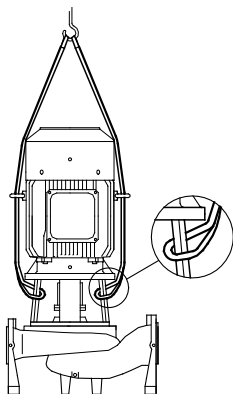


Fig. 1 TP

TM02 6991 2203

5. Anvendelse

Grundfos ettrins in-line centrifugalpumper, type TP, anvendes typisk til:

- cirkulation i varmeanlæg, inkl. fjernvarme
- cirkulation i klima- og airconditionanlæg
- cirkulation og transport i køleanlæg
- distribution og trykforøgning i vandforsyningsanlæg
- cirkulation, transport og trykforøgning i industrielle systemer.

5.1 Pumpemedier

Pumpemediet skal være en ren, tyndflydende, ikke-aggressiv og ikke-eksplosiv væske uden indhold af faste bestanddele eller fibre. Pumpemediet må ikke kemisk angribe de materialer, der indgår i pumpen.

Hvis pumpen anvendes til en væske med en massefylde og/eller viskositet større end vands, skal der om nødvendigt anvendes motorer med højere ydelse.

O-ringe og akseltætning skal vælges i overensstemmelse med mediets beskaffenhed.

Specielle akseltætninger kan være påkrævet, hvis pumpen skal anvendes til behandlet vand med temperaturer over 80 °C, som er tilsat additiver for at undgå anlægskorrosion, kalkudfældninger m.m., f.eks. i varme- og klimaanlæg.

Hvis pumpen udstyres med korrekt akseltætning, kan den anvendes til medietemperaturer ned til -25 °C.

6. Tekniske data

6.1 Omgivelsestemperatur

Maks. +40 °C.

6.2 Medietemperatur

Se pumpens typeskilt.

Lokalt gældende regler og forskellige lovkrav kan, afhængig af støbejernsudførelse og anvendelsesområde, være bestemmende for maks. medietemperatur.

6.3 Min. tilløbstryk

For at sikre optimal pumpedrift bør tilløbstrykket (systemtrykket) være korrekt tilpasset, se side 201.

6.4 Maks. tilløbstryk

Aktuelt tilløbstryk + pumpens tryk mod lukket ventil skal altid være mindre end "maks. driftstryk", se pumpens typeskilt.

6.5 Elektriske data

Se motorens typeskilt.

6.6 Lydniveau

Se side 206.

7. Installation

7.1 Placering af pumpe

Pumpen bør placeres frostfrit med mulighed for god ventilation.



Advarsel

Ved pumpning af varme medier skal det sikres, at personer ikke uforvarende kan komme i berøring med varme overflader.

For at sikre tilstrækkelig ventilation til motor og pumpe bør der være min. 0,5 m frihøjde over pumpen.

Endvidere bør det sikres, at der er tilstrækkelig frihøjde til brug af løfteaggregat ved servicering af pumpe/motor.

7.2 Rørinstallation

Pilene på pumpehuset angiver mediets strømningsretning gennem pumpen.

Pumpen er konstrueret til montage i horisontal rørledning.

Det anbefales at montere afspærringsventiler før og efter pumpen. Derved undgår man at tømme anlægget ved eventuel inspektion eller reparation af pumpen.

Spændinger fra rørinstallationen må ikke overføres til pumpehuset.

Det påregnes, at rørledningerne er dimensioneret korrekt under hensyntagen til pumpens tilløbstryk.

Monter aldrig pumpen på det laveste sted i anlægget, da der her er risiko for, at eventuel snævs og slam ophobes.

Installér rørene, så luftansamlinger, specielt på tilgangssiden, undgås, se fig. 2.

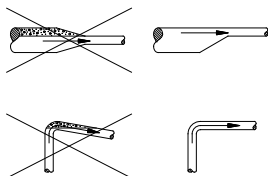


Fig. 2 Korrekt rørføring på pumpens tilgangsside

TM00 2263 0195

7.3 Returløb

Forsigtig

Pumpen må ikke køre mod afspærret afgangsledning, idet dette vil medføre en temperaturstigning/dampudvikling i pumpen, som kan ødelægge denne.

Hvis der er risiko for drift mod afspærret afgangsledning, skal der sikres et min. flow gennem pumpen ved at forsyne pumpens afgangsside med et returløb/afløb til tank eller lignende. Min. flow skal være mindst 10 % af flow ved maks. virkningsgrad.

Flow og trykhøjde ved maks. virkningsgrad er angivet på pumpens typeskilt.

7.4 Fundament

Grundfos anbefaler, at pumpen placeres på et betonfundament, som skal være kraftigt nok til at yde permanent og fast støtte til hele pumpen.

Endvidere skal fundamentet kunne optage vibrationer, normale kraftpåvirkninger og stød. Betonfundamentets vægt bør som en tommelfingerregel være 1,5 x pumpens vægt.

Anbring pumpen på fundamentet, og fastgør den, se fig. 3.

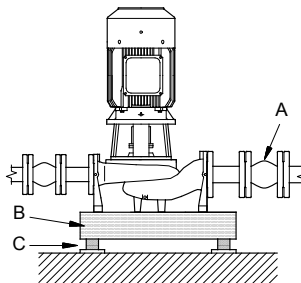


Fig. 3 Fundament til TP-pumpe

- A: Kompensator
- B: Betonfundament
- C: Vibrationsdæmper

TM02 6966 2003

7.5 Vibrationsdæmpning

For at undgå, at vibrationer overføres til bygning og rørsystem, anbefales det at montere rørkompensatorer og vibrationsdæmpere, se fig. 3.

7.5.1 Rørkompensatorer

Rørkompensatorer har følgende funktioner:

- Optagelse af udvidelser/sammentrækninger i rørsystemet forårsaget af ændringer i medietemperaturen.
- Reduktion af mekaniske påvirkninger i forbindelse med trykstød i rørsystemet.
- Isolering af strukturbåren støj i rørsystemet (kun gummibælgkompensatorer).

Kompensatorer må ikke installeres for at kompensere for unøjagtigheder i rørsystemet, f.eks. centerforskydning eller manglende parallelitet mellem flangerne.

Forsigtig

Kompensatorer monteres i en afstand af minimum 1 - 1 1/2 x DN-diameteren fra pumpen på både til- og afgangssiden. Dette forhindrer, at turbulens opstår i kompensatorerne, hvilket sikrer bedre sugeforhold og minimalt tryktab på tryksiden.

Ved høje vandhastigheder (> 5 m/s) anbefales det at montere større kompensatorer svarende til det videre rørsystem.

7.5.2 Vibrationsdæmpere

For at undgå, at vibrationer overføres til bygningen, anbefales det at isolere pumpens fundament fra bygningsdele ved hjælp af vibrationsdæmpere. For at vælge den rigtige vibrationsdæmper skal man kende til:

- Kræfterne som overføres gennem dæmperen.
- Motorens omdrejningstal, hvor der også skal tages højde for evt. omdrejningsregulering.
- Ønsket dæmpning i % (vejledende værdi 70 %).

Bestemmelse af den rigtige dæmper er forskellig fra installation til installation, og et forkert valg af dæmper kan i visse tilfælde forstærke vibrationsniveauet. Derfor bør man overlade dimensionering af vibrationsdæmpere til leverandøren af disse.

Hvis pumpen installeres på fundament med vibrationsdæmpere, skal der altid installeres kompensatorer på begge sider af pumpen. Dette er vigtigt for at undgå, at pumpen "hænger" i flangerne.

8. El-tilslutning

El-tilslutning skal foretages af autoriseret el-installatør i henhold til lokalt gældende el-regulativer og normer.

Advarsel



Før klemkasselåget fjernes og før enhver demontering af pumpen, skal forsyningsspændingen være afbrudt.

Pumpen skal tilsluttes en ekstern afbryder.

Kontrollér, at netspænding og frekvens svarer til de værdier, der er angivet på motorens typeskilt.

Motoren skal tilsluttes et motorværn.

Motorer med effektstørrelse på 3 kW og derover er forsynet med termistorer (PTC). Termistorerne er udført i henhold til DIN 44082. Motorværn og termistorer skal kobles i serie. Herved forhindres, at motoren starter, før den er kølet af.

Klemkassens position kan ændres med spring på enten 30 ° eller 45 ° afhængig af pumpestørrelse. Afmonter boltene, som sammenspænder motor og pumpe. Drej motoren til den ønskede position, og fastspænd igen motoren til pumpehuset.

Udfør den elektriske tilslutning som vist på forbindelseskemaet i klemkasselåget.

Forsigtig

Før pumpen startes, skal den være fyldt med væske og udluftet.

8.1 Frekvensomformerdrift

Grundfos motorer:

Alle 3-fasede Grundfos motorer fra og med byggestørrelse 90 kan tilsluttes en frekvensomformer.

Tilslutning til en frekvensomformer vil ofte forårsage, at motorens isolationssystem belastes hårdere, og at motoren vil støje mere end ved almindelig drift. Endvidere belastes større motorer af lejestrømme forårsaget af frekvensformerer.

Ved frekvensformerdrift bør man overveje følgende:

- I 2- og 4-polede motorer fra og med 110 kW samt 6-polede motorer fra og med 75 kW bør det ene af motorens lejer være elektrisk isoleret for at forhindre skadelige strømme gennem motorens lejer.
- Ved støjkritiske applikationer kan støj fra motoren reduceres ved at montere et dU/dt-filter mellem motor og frekvensomformer. I særligt støjkritiske applikationer anbefales det at montere et sinusfilter.
- Længden af kablet mellem motor og frekvensomformer påvirker belastningen af motoren. Kontrollér derfor, at kabellængden overholder specifikationerne fra leverandøren af frekvensomformerer.
- Ved forsyningsspændinger mellem 500 og 690 V bør der enten monteres et dU/dt-filter for at dæmpe spændingsspidser eller anvendes en motor med forstærket isolation.
- Ved forsyningsspændinger på 690 V bør der anvendes en motor med forstærket isolation og desuden monteres et dU/dt filter.

Andet motorfabrikat end Grundfos:

Kontakt Grundfos eller motorfabrikanten.

9. Idriftsætning

Forsigtig

Før pumpen startes, skal den være fyldt med væske og udluftet.

9.1 Væskepåfyldning

Lukkede systemer samt åbne systemer, hvor væskeneiveauet er over pumpen:

1. Luk afspærringsventilen på pumpens afgangsside, og løsn udluftningsskruen i topstykket, se fig. 4.

Advarsel

Vær opmærksom på udluftningshullets retning, således at den udstrømmende væske ikke forårsager personskade eller beskadigelse af motor eller andet. Ved anlæg med varme medier skal man især være opmærksom på skoldningsfaren.

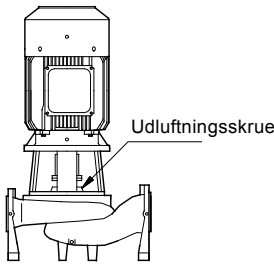


Fig. 4 Udluftningsskrue

2. Åbn afspærringsventilen i tilgangsledningen gradvist, indtil en jævn væskestrøm løber ud af udluftningshullet.
3. Spænd udluftningsskruen til igen, og åbn afspærringsventilen(erne) helt.

Åbne systemer, hvor væskeneiveauet er under pumpen:

Tilgangsledning og pumpe skal fyldes med væske og udluftes, før pumpen startes.

1. Luk afspærringsventilen på afgangssiden, og åbn afspærringsventilen på tilgangssiden.
2. Løsn udluftningsskruen.
3. Afmonter en prop i én af flangerne, afhængig af pumpens placering.
4. Påfyld væske gennem hullet, indtil tilgangsledning og pumpe er helt fyldt med væske.
5. Monter proppen igen og spænd til.
6. Spænd udluftningsskruen til.

Tilgangsledningen kan evt. fyldes og udluftes i det omfang, det er muligt, inden den tilsluttes pumpen, eller der kan laves et spædearrangement før pumpen.

9.2 Kontrol af omdrejningsretning

Kontrol af omdrejningsretningen skal ske med væskefyldt pumpe.

Korrekt omdrejningsretning er angivet med pile på pumpen.

9.3 Idriftsætning

1. Før pumpen startes, åbnes afspærringsventilen på pumpens tilgangsside helt, medens afspærringsventilen på afgangssiden kun åbnes lidt.
2. Start pumpen.
3. Udluft pumpen under opstart ved at løse udluftningsskruen i topstykket, indtil en jævn væskestrøm løber ud af udluftningshullet, se fig. 4.

Advarsel

Vær opmærksom på udluftningshullets retning, således at den udstrømmende væske ikke forårsager personskade eller beskadigelse af motor eller andet. Ved anlæg med varme medier skal man især være opmærksom på skoldningsfaren.



4. Når rørsystemet er fyldt med væske, åbnes afgangventilen gradvist til helt åben stilling.

Er pumperne monteret med motorer, hvis ydelse er valgt ud fra et bestemt maks. flow, kan motorerne blive overbelastet, hvis differenstrykket bliver lavere end forudset.

Forsigtig

Overbelastningen konstateres ved at måle motorens optagne strøm og sammenligne værdien med den nominelle strøm på motorens typeskilt. Ved overbelastning må ventilen på afgangssiden drosles så meget, at motoren ikke overbelastes.

Det anbefales generelt at foretage en strømmåling ved opstart.

9.4 Start/stop

Pumpen bør maksimalt startes 20 gange pr. time.

TM02 6967 2003

10. Vedligeholdelse



Advarsel

Før arbejdet på pumpen påbegyndes, skal det sikres, at alle elektriske forbindelser til pumpen er afbrudt, og at de ikke uforvarende kan tilsluttes.

10.1 Pumpe

Pumpen er vedligeholdelsesfri.

På pumper, der i længere stillandsperioder tømmes for vand, bør man sprøjte et par dråber silikoneolie ind på akslen ved topstykket. Herved forhindres, at tætningsfladerne i akseltætningen klæber sammen.

10.2 Motor

Motoren bør inspiceres med jævne mellemrum. Det er vigtigt at holde motoren ren for at sikre korrekt ventilation. Hvis pumpen er installeret i støvfyldte omgivelser, skal den rengøres og kontrolleres jævnligt.

Smøring:

Motoren med effektstørrelse under 11 kW er monteret med engangsmurte lejer, som ikke skal serviceres.

Motorer med effektstørrelse på 11 kW og derover skal smøres i overensstemmelse med angivelserne på motorens typeskilt.

Motoren skal smøres med lithumbaseret fedt som overholder følgende specifikationer:

- NLGI klasse 2 eller 3.
- Viskositet for basisolie: 70 til 150 cSt ved +40 °C.
- Temperaturområde: -30 °C til +140 °C ved kontinuerlig drift.

11. Frostsikring

Pumper, der i stillandsperioder udsættes for frost, skal tømmes for væske.

Tøm pumpen ved at løsne udluftningsskruen i topstykket og fjerne tømmeproppen i pumpehuset, se fig. 5.

Advarsel

Vær opmærksom på, at den udstrømmende væske ikke forårsager personskade eller beskadigelse af motor eller andet.

Ved anlæg med varme medier skal man især være opmærksom på skoldningsfaren.

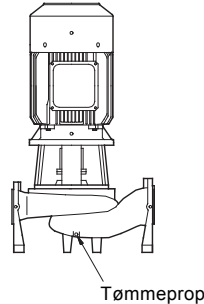


Fig. 5 Tømmeproprop

Tømmeproppen monteres ikke, og udluftningsskruen spændes ikke, før pumpen atter tages i brug.

12. Fejlfinding



Advarsel

Før klemkasselåget fjernes og før enhver demontering af pumpen, skal forsyningsspændingen være afbrudt, og det skal sikres, at den ikke uforvarende kan genindkobles.

Fejl	Årsag
1. Ingen motorreaktion ved start.	a) Strømforsyning afbrudt. b) Sikringer afbrændt. c) Motorbeskyttelse udløst. d) Motorbeskyttelsens kontakter eller magnetspole defekt. e) Styrestrømskredsløb defekt. f) Motor defekt.
2. Motorværn udløst (udløser straks efter genindkobling).	a) Sikring afbrændt. b) Motorværnskontakter defekte. c) Løs eller defekt kabelforbindelse. d) Motorvikling defekt. e) Pumpen er mekanisk blokeret. f) Motorværnets udløser stille for lavt.
3. Motorværn udløser periodisk.	a) Motorværnets udløser stille for lavt. b) Netspænding periodisk for lav eller for høj. c) Differenstryk over pumpe for lavt, se afsnit 9.3 <i>Driftsætning</i> .
4. Motorværn ikke udløst, men pumpen utilsigtet ude af drift.	a) Strømforsyning afbrudt. b) Sikringer afbrændt. c) Motorbeskyttelsens kontakter eller magnetspole defekt. d) Styrestrømskredsløb defekt.
5. Pumpens vandafgivelse ustabil.	a) Pumpens tilløbstryk for lavt. b) Tilgangsledning/pumpe delvis blokeret af urenheder. c) Pumpen suger luft.
6. Pumpen kører, men giver ikke vand.	a) Tilgangsledning/pumpe blokeret af urenheder. b) Bund- eller kontraventil blokeret i lukket stilling. c) Tilgangsledning utæt. d) Luft i tilgangsledning eller pumpe. e) Motoren kører med forkert omdrejningsretning.
7. Pumpen kører baglæns ved stop.	a) Lækage i tilgangsledningen. b) Bund- eller kontraventil defekt. c) Bund- eller kontraventil blokeret i helt eller delvis åben stilling.
8. Lækage ved akseltætningen.	a) Akseltætning defekt.
9. Støj.	a) Pumpen kaviterer. b) Pumpen roterer ikke frit (friktionsmodstand) på grund af forkert højdeplacering af pumpeaksel. c) Frekvensomformerdrift: Se afsnit 8.1 <i>Frekvensomformerdrift</i> . d) Resonans i installationen. e) Fremmedlegemer i pumpe.
10. Pumpen kører konstant (gælder kun for pumper med automatisk start/stop).	a) Stoptrykket indstillet for højt. b) Vandforbruget større end forventet. c) Lækage i afgangsledningen. d) Pumpens omdrejningsretning er forkert. e) Rør, ventiler eller si blokeret af urenheder. f) Eventuel start-/stopautomatik defekt.

Fejl	Årsag
11. Driftsperiode for lang (gælder kun for pumper med automatisk start/stop).	a) Stoptrykket indstillet for højt. b) Rør, ventiler eller si blokeret af urenheder. c) Pumpen delvist blokeret eller tilstoppet. d) Vandforbruget større end forventet. e) Lækage i afgangsledningen.

13. Service

Advarsel



Hvis en pumpe har været anvendt til et medie, der er sundhedsfarligt eller giftigt, vil pumpen blive klassificeret som forurenet.

Ønskes en sådan pumpe serviceret af Grundfos, skal Grundfos kontaktes med oplysninger om pumpe medie m.m., før pumpen returneres for service. I modsat fald kan Grundfos nægte at modtage og servicere pumpen.

Eventuelle omkostninger forbundet med returneringen af pumpen afholdes af kunden.

I øvrigt skal man ved enhver henvendelse om service, uanset hvor, give detaljerede oplysninger om pumpemediet, når pumpen har været anvendt til sundhedsfarlige eller giftige medier.

14. Bortskaffelse

Dette produkt eller dele deraf skal bortskaffes på en miljørigtig måde:

1. Brug de offentlige eller godkendte, private renovationsordninger.
2. Hvis det ikke er muligt, kontakt nærmeste Grundfos-selskab eller -serviceværksted.

Ret til ændringer forbeholdes.

Übersetzung des englischen Originaldokuments.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Sicherheitshinweise	45
1.1 Allgemeines	45
1.2 Kennzeichnung von Hinweisen	45
1.3 Personalqualifikation und -schulung	45
1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	45
1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten	45
1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	46
1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	46
1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	46
1.9 Unzulässige Betriebsweisen	46
2. Verwendete Symbole	46
3. Allgemeines	46
4. Ausführungen	46
5. Lieferumfang und Transport	46
5.1 Lieferumfang	46
5.2 Transport	46
6. Verwendungszweck	47
6.1 Fördermedien	47
7. Technische Daten	47
7.1 Umgebungstemperatur	47
7.2 Medientemperatur	47
7.3 Min. Zulaufdruck	47
7.4 Max. Zulaufdruck	47
7.5 Elektrische Daten	47
7.6 Schallpegel	47
8. Montage	47
8.1 Aufstellung	47
8.2 Rohrleitungen	48
8.3 Bypass (Umlaufleitung)	48
8.4 Fundament	48
8.5 Vibrationsdämpfung	48
9. Elektrischer Anschluss	49
9.1 Frequenzumrichterbetrieb	49
10. Inbetriebnahme	50
10.1 Auffüllen	50
10.2 Kontrolle der Drehrichtung	50
10.3 Einschalten der Pumpe	50
10.4 Schalthäufigkeit	50
11. Wartung	51
11.1 Pumpe	51
11.2 Motor	51
12. Frostsicherung	51
13. Störungsübersicht	52

14. Service	53
14.1 Verunreinigte Pumpen	53
14.2 Ersatzteile/Zubehör	53
15. Entsorgung	53

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt "Sicherheitshinweise" aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
 - Kennzeichnung für Fluidanschlüsse
- müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei einer sich in Betrieb befindlichen Anlage nicht entfernt werden.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt "Verwendungszweck" der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Verwendete Symbole



Warnung

Durch die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann es zu schweren Personenschäden kommen.

Achtung

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.

Hinweis

Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.

3. Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung bezieht sich auf TP Pumpen mit Grundfos Motoren MMG. Bei anderen Motorfabrikaten als Grundfos ist darauf zu achten, dass die aktuellen Motordaten von den in dieser Anleitung angeführten Daten abweichen können.

4. Ausführungen

Die TP Pumpen, die in dieser Anleitung beschrieben sind, sind in zwei Ausführungen erhältlich:

- PN 10 (10 bar) und
- PN 25 (25 bar).

Siehe Leistungsschild.

5. Lieferumfang und Transport

5.1 Lieferumfang

Die Pumpe wird vom Werk in einer zweckmäßigen Verpackung mit Holzboden geliefert, die für den Transport mit Gabelstapler o.ä. geeignet ist.

Pumpen in PN 10 Ausführung werden serienmäßig auf Fußplatte montiert.

Bei Pumpen in PN 25 Ausführung sind die Pumpenflansche so ausgeführt, dass die ganze Pumpe abgestützt ist.

5.2 Transport

Warnung

Die Aufhängeösen des Motors dürfen zum Heben des Pumpenkopfes (Motor, Laterne und Laufrad) verwendet werden. Die Aufhängeösen dürfen nicht zum Heben der gesamten Pumpe verwendet werden.



Die Pumpe ist mit Hilfe von Nylonriemen und Schälkeln zu heben, siehe Abb. 1.

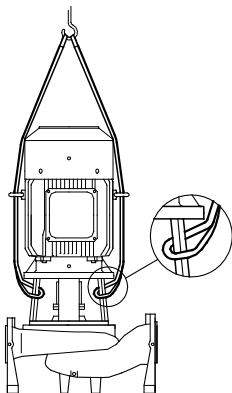


Abb. 1 TP

TM02 6991 2203

6. Verwendungszweck

Grundfos einstufige Inline-Kreiselpumpen der Baureihe TP eignen sich für die folgenden Haupteinsatzgebiete:

- Zirkulation in Heizungsanlagen, einschl. Fernheizung
- Zirkulation in Lüftungs- und Klimaanlage.
- Zirkulation und Förderung in Kühlwasseranlagen
- Förderung und Druckerhöhung in Wasserversorgungsanlagen
- Zirkulation, Förderung und Druckerhöhung in industriellen Anlagen.

6.1 Fördermedien

Reine, dünnflüssige, nicht-aggressive und nicht-explosive Medien ohne feste oder langfaserige Bestandteile. Das Fördermedium darf nicht die Pumpenwerkstoffe chemisch angreifen.

Falls eine Flüssigkeit mit einer von Wasser abweichenden Dichte und/oder Zähigkeit gefördert werden soll, ist wegen der Änderung der hydraulischen Leistung auf die dann erforderliche Motorleistung zu achten.

Die O-Ringe und die Wellenabdichtung sind in Übereinstimmung mit dem Fördermedium auszuwählen.

Bei der Förderung von aufbereitetem Wasser mit Temperaturen über 80 °C und mit Zusätzen zur Verhinderung von Anlagenkorrosion, Kalkfällung usw. können Sonder-Wellenabdichtungen erforderlich sein (z.B. in Heizungs- und Klimaanlage).

Bei Heizungsanlagen ist die Wasserqualität gemäß VDI 2035 einzuhalten.

Wenn die Pumpe mit einer korrekten Wellenabdichtung versehen ist, ist sie für Medientemperaturen bis -25 °C einsetzbar.

7. Technische Daten

7.1 Umgebungstemperatur

Max. +40 °C.

7.2 Medientemperatur

Siehe Leistungsschild der Pumpe.

Örtliche Vorschriften und gesetzliche Bestimmungen können, abhängig von Gusseisenausführung und Einsatzbereich, die maximal zulässige Medientemperatur einschränken.

7.3 Min. Zulaufdruck

Um einen optimalen Pumpenbetrieb sicherzustellen, ist der Zulaufdruck (Systemdruck) korrekt anzupassen, siehe Seite 201.

7.4 Max. Zulaufdruck

Der tatsächliche Zulaufdruck + Nullförderdruck muss immer niedriger sein als der "max. Betriebsdruck", siehe Leistungsschild der Pumpe.

7.5 Elektrische Daten

Siehe Leistungsschild des Motors.

7.6 Schallpegel

Siehe Seite 206.

8. Montage

8.1 Aufstellung

Die Pumpe ist in einem frostfreien und gut be- und entlüfteten Raum aufzustellen.



Warnung

Bei Anlagen zur Förderung von heißen Medien ist sicherzustellen, dass Personen nicht versehentlich mit heißen Oberflächen in Berührung kommen können.

Um ausreichende Be- und Entlüftung des Motors und der Pumpe sicherzustellen, sollte ein Freiraum von mindestens 0,5 m über der Pumpe vorhanden sein.

Zur Inspektion und im Reparaturfall ist ein Freiraum über der Pumpe/Motor erforderlich. Die Möglichkeit zur Verwendung von Hebeausrüstung soll bauseitig vorgesehen sein.

8.2 Rohrleitungen

Pfeile auf dem Pumpengehäuse zeigen die Durchflussrichtung des Mediums an.

Die Pumpe lässt sich in horizontale Rohrleitungen einbauen.

Es empfiehlt sich, Absperrventile vor und hinter der Pumpe zu montieren. Somit wird vermieden, dass die Anlage bei eventueller Inspektion oder Reparatur der Pumpe entleert werden muss.

Die Pumpe muss spannungsfrei eingebaut werden, so dass Rohrleitungskräfte ihre Funktion nicht beeinträchtigen können.

Es wird vorausgesetzt, dass die Rohrleitungen unter Berücksichtigung des erforderlichen Zulaufdrucks der Pumpe korrekt dimensioniert sind.

Um die Pumpe gegen Schmutz und Ablagerungen zu schützen, darf sie nie im tiefsten Punkt des Systems installiert werden.

Die Rohrleitungen müssen so montiert werden, dass sich besonders in der Saugleitung keine Luft ansammeln kann, siehe Abb. 2.

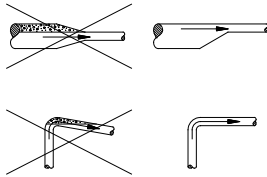


Abb. 2 Korrekte Gestaltung der Rohrleitung auf der Saugseite der Pumpe

8.3 Bypass (Umlaufleitung)

Die Pumpe darf nicht gegen ein geschlossenes Absperrventil in der Druckleitung arbeiten, denn eine daraus folgende Temperatursteigerung/Dampfbildung führt zur Beschädigung der Pumpe.

Achtung

Zur Vermeidung dieser Gefahr muss ein Mindest-Förderstrom durch die Pumpe fließen. Das wird dadurch sichergestellt, dass ein Bypass oder ein Ablauf zu einem Behälter o.ä. auf der Druckseite der Pumpe installiert wird. Ein Mindest-Förderstrom von 10 % des Förderstroms im Wirkungsgradbestpunkt muss immer durch die Pumpe fließen.

Der Förderstrom und die Förderhöhe im Wirkungsgradbestpunkt sind dem Leistungsschild der Pumpe zu entnehmen.

8.4 Fundament

Grundfos empfiehlt, die Pumpe an einem Betonfundament zu befestigen, das groß genug ist, um eine permanente und feste Abstützung für die gesamte Pumpe sicherzustellen. Weiterhin muss das Fundament Vibrationen, normal vorkommende Krafteinwirkungen oder Stöße aufzunehmen können. Als Faustregel sollte das Gewicht des Fundaments 1,5 x Pumpengewicht betragen.

Pumpe auf dem Fundament anbringen und befestigen, siehe Abb. 3.

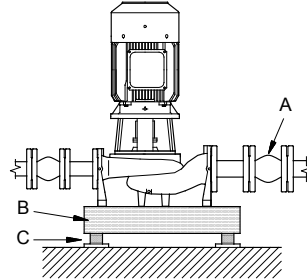


Abb. 3 Fundamentaufstellung einer TP-Pumpe

- A: Rohrkompensator
- B: Betonfundament
- C: Vibrationsdämpfer

8.5 Vibrationsdämpfung

Um die Übertragung von Vibrationen auf das Gebäude und das Rohrsystem zu verhindern, empfiehlt es sich, Rohrkompensatoren und Vibrationsdämpfer zu montieren, siehe Abb. 3.

8.5.1 Rohrkompensatoren

Rohrkompensatoren bieten folgende Funktionen:

- Aufnahme von Expansionen oder Kontraktionen im Rohrsystem, die durch Änderungen in der Medientemperatur verursacht sind.
- Reduktion mechanischer Einwirkungen bei Druckstößen im Rohrsystem.
- Isolierung von mechanischen Geräuschen im Rohrsystem (nur Gummibalgkompensatoren).

Rohrkompensatoren dürfen nicht zum Ausgleich von Ungenauigkeiten im Rohrsystem eingebaut werden, z.B. Mittelpunktverschiebung oder fehlende Parallelität der Flansche.

Achtung

Die Rohrkompensatoren sollten auf der Saug- und Druckseite der Pumpe montiert werden. Abstand von der Pumpe: Min. 1 - 1 1/2 x DN-Durchmesser.

Dieses verhindert Turbulenz in den Rohrkompensatoren und gewährleistet bessere Saugverhältnisse und minimalen Druckverlust auf der Druckseite der Pumpe.

Bei hohen Wassergeschwindigkeiten (> 5 m/s) empfiehlt es sich, größere Kompensatoren zu montieren, die dem Rohrsystem entsprechen.

TM00 2263 0195

TM02 6966 2003

8.5.2 Vibrationsdämpfer

Um die Übertragung von Vibrationen auf das Gebäude zu minimieren, empfiehlt es sich, das Fundament der Pumpe mit Vibrationsdämpfern von Gebäudeteilen zu isolieren. Um die richtigen Vibrationsdämpfer wählen zu können, müssen folgende Informationen vorliegen:

- die Kräfte, die durch den Dämpfer geleitet werden.
- Motordrehzahl. Eventuelle Drehzahlregelung muss beachtet werden.
- gewünschte Dämpfung in % (Richtwert 70 %).

Die Wahl der Vibrationsdämpfer ist von Installation zu Installation unterschiedlich. In gewissen Fällen kann ein unzureichender Dämpfer das Vibrationsniveau sogar erhöhen. Die Vibrationsdämpfer sollten daher vom Lieferanten dimensioniert werden.

Falls die Pumpe an einem Fundament mit Vibrationsdämpfern befestigt wird, ist es sehr wichtig, Rohrkompensatoren auf beiden Seiten der Pumpe zu montieren. Dadurch wird verhindert, dass die Pumpe an den Flanschen "hängt".

9. Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss muss von einem Fachmann in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften des EVU bzw. VDE vorgenommen werden.

Warnung

Vor dem Entfernen des Klemmenkastendeckels und vor jeder Demontage der Pumpe muss die Versorgungsspannung unbedingt allpolig abgeschaltet sein.

Die Pumpe muss bauseits abgesichert werden und sollte an einen externen Schalter angeschlossen werden.



Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Leistungsschild angegebenen elektrischen Daten mit der vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.

Der Motor **us** durch einen Motorschutzschalter geschützt werden.

Motoren ab 3 kW besitzen eingebaute Thermistoren (PTC). Die Thermistoren entsprechen DIN 44082. Der Motorschutzschalter und die Thermistoren müssen in Reihe geschaltet werden. Dadurch wird verhindert, dass der Motor anläuft, bevor er abgekühlt hat.

Der Klemmenkasten kann um jeweils 30 ° oder 45 ° gedreht werden.

Die Bolzen, die Pumpe und Motor zusammenhalten, entfernen. Motor in die gewünschte Stellung drehen. Bolzen wieder einsetzen und fest anziehen.

Der elektrische Anschluss ist nach dem Schaltbild im Klemmenkastendeckel vorzunehmen.

Achtung

Vor der Inbetriebnahme muss die Pumpe unbedingt mit dem Fördermedium aufgefüllt und entlüftet sein.

9.1 Frequenzumrichterbetrieb

Grundfos Motoren:

Alle Grundfos Drehstrommotoren ab Baugröße 90 können an einen Frequenzumrichter angeschlossen werden.

Durch den Anschluss eines Frequenzumrichters wird häufig das Motorisolationssystem mehr belastet und im Motor entstehen mehr Geräusche als bei Normalbetrieb. Große Motoren werden weiterhin von Lagerströmen belastet, die durch den Frequenzumrichter verursacht werden.

Bei Frequenzumrichterbetrieb ist folgendes zu beachten:

- Bei 2- und 4-poligen Motoren ab 110 kW sowie 6-poligen Motoren ab 75 kW sollte ein Lager elektrisch getrennt sein, um zu verhindern, dass schädliche Ströme durch die Motorlager fließen.
- Bei geräuschkritischen Anwendungen lassen sich Motorgeräusche durch die Montage eines dU/dt-Filters zwischen dem Motor und dem Frequenzumrichter reduzieren. Bei besonders geräuschkritischen Anwendungen empfiehlt es sich, ein Sinusfilter zu montieren.
- Die Länge des Kabels zwischen Motor und Frequenzumrichter beeinflusst die Belastung des Motors. Die Kabellänge muss daher die Spezifikationen des Frequenzumrichter-Lieferanten einhalten.
- Bei Versorgungsspannungen zwischen 500 und 690 V sollte ein dU/dt-Filter zur Dämpfung der Spannungsspitzen montiert oder ein Motor mit verstärkter Isolierung verwendet werden.
- Bei Versorgungsspannungen von 690 V sollten sowohl ein Motor mit verstärkter Isolierung verwendet als auch ein dU/dt-Filter montiert werden.

Andere Motorfabrikate als Grundfos:

Nehmen Sie bitte mit Grundfos oder dem Motorhersteller Verbindung auf.

10. Inbetriebnahme

Achtung

Vor der Inbetriebnahme muss die Pumpe unbedingt mit dem Fördermedium aufgefüllt und entlüftet sein.

10.1 Auffüllen

Geschlossene Systeme oder offene Systeme, bei denen Vordruck auf der Saugseite der Pumpe herrscht:

1. Das Absperrventil auf der Druckseite der Pumpe schließen und die Entlüftungsschraube in der Laterne der Pumpe lösen, siehe Abb. 4.

Warnung

Um die Gefahr von Personenschäden oder Beschädigungen des Motors oder anderer Komponenten durch das austretende Medium zu vermeiden, ist auf die Richtung der Entlüftungsöffnung zu achten.

Besonders bei Anlagen mit heißen Medien ist sicherzustellen, dass keine Verbrühungsgefahr entsteht.

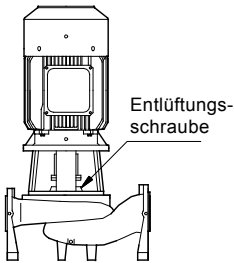


Abb. 4 Entlüftungsschraube

2. Das Absperrventil in der Saugleitung langsam öffnen, bis das Medium aus der Entlüftungsöffnung herausläuft.
3. Entlüftungsschraube anziehen und Absperrventil(e) ganz öffnen.

Offene Systeme, in denen der Mediumstand unterhalb der Pumpe liegt:

Die Saugleitung und die Pumpe müssen mit dem Fördermedium aufgefüllt und entlüftet werden, bevor die Pumpe in Betrieb genommen wird:

1. Das Absperrventil auf der Druckseite der Pumpe schließen und das Absperrventil auf der Saugseite ganz öffnen.
2. Entlüftungsschraube lösen.
3. Einen Stopfen in einem der Pumpenflansche demontieren (abhängig von der Einbaulage der Pumpe).
4. Das Medium durch die Einfüllöffnung einfüllen, bis die Saugleitung und die Pumpe ganz gefüllt sind.
5. Stopfen wieder einschrauben und fest anziehen.
6. Entlüftungsschraube fest anziehen.

Die Saugleitung kann evtl. vor der Montage an die Pumpe teilweise gefüllt und entlüftet werden. Weiterhin lässt sich eine Einfüllvorrichtung vor der Pumpe einbauen.

10.2 Kontrolle der Drehrichtung

Vor der Kontrolle der Drehrichtung muss die Pumpe mit dem Fördermedium aufgefüllt sein.

Die richtige Drehrichtung ist durch Pfeile auf der Pumpe vorgegeben.

10.3 Einschalten der Pumpe

1. Vor dem Einschalten der Pumpe ist das Absperrventil auf der Saugseite der Pumpe ganz zu öffnen. Das Absperrventil auf der Druckseite der Pumpe ist nur teilweise zu öffnen.
2. Pumpe einschalten.
3. Während der Inbetriebnahme ist die Pumpe durch Lösen der Entlüftungsschraube in der Laterne zu entlüften, bis das Medium aus der Entlüftungsöffnung herausläuft, siehe Abb. 4.

Warnung

Um die Gefahr von Personenschäden oder Beschädigungen des Motors oder anderer Komponenten durch das austretende Medium zu vermeiden, ist auf die Richtung der Entlüftungsöffnung zu achten.

Besonders bei Anlagen mit heißen Medien ist sicherzustellen, dass keine Verbrühungsgefahr entsteht.



4. Wenn das Rohrsystem mit dem Fördermedium aufgefüllt ist, ist das Absperrventil auf der Druckseite der Pumpe langsam vollständig zu öffnen.

Wurde die Pumpe aufgrund einer geplanten Förderstrombegrenzung mit einem Motor geringerer Leistung versehen, so ist sicherzustellen, dass dieser Wert nicht überschritten wird. Andernfalls wird der Motor überlastet. Eventuell kann der Differenzdruck gemessen werden, um festzustellen, ob der Druck zu niedrig ist.

Achtung

Zweckmäßigerweise die Leistungsaufnahme des Motors messen und mit der Angabe des Nennstromes auf dem Leistungsschild des Motors vergleichen. Das Absperrventil auf der Druckseite der Pumpe soweit eindrosseln, bis die Stromaufnahme mit der Leistungsschildangabe des Motors übereinstimmt.

10.4 Schalzhäufigkeit

Max. 20 Schaltungen pro Stunde.

TMO2 6967 2003

11. Wartung

Warnung



Vor Beginn der Wartungsarbeiten ist die Pumpe unbedingt außer Betrieb zu nehmen, allpolig vom Netz zu trennen und gegen Wiedereinschaltung zu sichern.

11.1 Pumpe

Die Pumpe ist wartungsfrei.

Bei Pumpen, die in längeren Stillstandsperioden entleert sind, sollten ein paar Tropfen Silikonöl auf die Welle zwischen der Laterne und der Kupplung gespritzt werden. Dadurch wird verhindert, dass die Dichtungsflächen zusammenkleben.

11.2 Motor

Der Motor sollte regelmäßig inspiziert werden. Es ist wichtig, den Motor sauberzuhalten, um eine ausreichende Entlüftung sicherzustellen. Falls die Pumpe in einer staubhaltigen Umgebung eingebaut ist, muss die Pumpe regelmäßig gereinigt und überprüft werden.

Schmierung:

Die Lager der Motoren bis einschließlich 7,5 kW sind dauergeschmiert und fordern daher keine weitere Schmierung.

Die Lager der Motoren ab 11 kW müssen in Übereinstimmung mit den Anweisungen auf dem Leistungsschild des Motors geschmiert werden.

Die Lager sind mit einem Fett auf Lithiumbasis nachzuschmieren. Das Fett muss folgende Spezifikationen erfüllen:

- NLGI Klasse 2 oder 3.
- Zähigkeit des Basisöls: 70 bis 150 cSt bei +40 °C (~ +104 °F).
- Temperaturbereich: -30 °C (~ -22 °F) bis +140 °C (~ +284 °F) während des Betriebes.

12. Frostsicherung

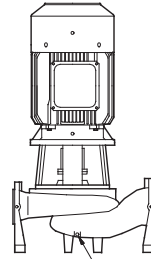
Falls in längeren Stillstandsperioden Frostgefahr besteht, muss die Pumpe entleert werden.

Um die Pumpe zu entleeren, die Entlüftungsschraube in der Laterne lösen und den Entleerungsstopfen im Pumpengehäuse entfernen, siehe Abb. 5.

Warnung



Es ist sicherzustellen, dass das austretende Medium keine Personenschäden oder Beschädigungen des Motors oder anderer Komponenten verursacht. Bei Anlagen mit heißen Medien ist besonders die Verbrühungsgefahr zu vermeiden.



Entleerungsstopfen

Abb. 5 Entleerungsstopfen

Den Entleerungsstopfen erst wieder montieren und die Entlüftungsschraube anziehen, wenn die Pumpe erneut in Betrieb genommen wird.

TMM02 6968 2003

13. Störungsübersicht



Warnung

Vor dem Entfernen des Klemmenkastendeckels und vor jeder Demontage der Pumpe muss die Versorgungsspannung unbedingt allpolig abgeschaltet sein. Es muss sichergestellt werden, dass diese nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Fehler	Ursache
1. Motor läuft nicht an, wenn eingeschaltet wird.	a) Keine Stromzufuhr am Motor. b) Sicherungen durchgebrannt. c) Motorschutz hat ausgelöst. d) Schaltkontakte oder die Spule des Schaltgerätes sind defekt. e) Steuersicherung defekt. f) Motor defekt.
2. Motorschutzschalter löst sofort aus, wenn eingeschaltet wird.	a) Eine Sicherung durchgebrannt. b) Motorschutzschalter-Kontakte defekt. c) Kabelverbindung lose oder defekt. d) Motorwicklung defekt. e) Pumpe mechanisch blockiert. f) Motorschutzschalter zu niedrig eingestellt oder hat falschen Bereich.
3. Motorschutzschalter löst manchmal aus.	a) Motorschutzschalter zu niedrig eingestellt. b) Netzspannung zeitweilig zu niedrig oder zu hoch. c) Differenzdruck über der Pumpe zu niedrig, siehe Abschnitt 10.3 <i>Einschalten der Pumpe</i> .
4. Motorschutzschalter hat nicht ausgelöst, Pumpe läuft aber nicht.	a) Keine Stromzufuhr am Motor. b) Sicherungen durchgebrannt. c) Schaltkontakte oder die Spule des Schaltgerätes sind defekt. d) Steuersicherung defekt. e) Motor defekt.
5. Pumpenleistung instabil.	a) Saugleitung zu eng. b) Saugleitung/Pumpe verschmutzt. c) Pumpe saugt Luft an.
6. Pumpe läuft, fördert aber kein Wasser.	a) Saugleitung/Pumpe aufgrund von Verunreinigungen verstopft. b) Fuß- oder Rückschlagventil blockiert in geschlossener Stellung. c) Undichtigkeiten in der Saugleitung. d) Luft in der Saugleitung oder der Pumpe. e) Motor läuft mit falscher Drehrichtung.
7. Pumpe dreht sich nach dem Ausschalten in die entgegengesetzte Richtung.	a) Undichtigkeiten in der Saugleitung. b) Fuß- oder Rückschlagventil defekt. c) Fuß- oder Rückschlagventil blockiert in offener bzw. teilweise offener Stellung.
8. Undichtigkeit an der Wellenabdichtung.	a) Wellenabdichtung defekt.
9. Geräusche.	a) Kavitation in der Pumpe. b) Pumpe wegen falscher Höhenstellung der Pumpenwelle schwergängig. c) Frequenzumrichterbetrieb: Siehe Abschnitt 9.1 <i>Frequenzumrichterbetrieb</i> . d) Resonanz in der Anlage. e) Fremdkörper in der Pumpe.

Fehler	Ursache
10. Pumpe läuft ständig (gilt nur für Pumpen mit automatischer Ein-/Ausschaltung).	<ul style="list-style-type: none"> a) Ausschaltdruck zu hoch eingestellt. b) Wasserverbrauch ist größer als erwartet. c) Undichtigkeiten in der Druckleitung. d) Drehrichtung der Pumpe ist falsch. e) Rohrleitungen, Ventile oder Sieb von Verunreinigungen verstopft. f) Evtl. verwendete Ein-/Aus-Schaltgeräte defekt.
11. Betriebszeit zu lang (gilt nur für Pumpen mit automatischer Ein-/Ausschaltung).	<ul style="list-style-type: none"> a) Ausschaltdruck zu hoch eingestellt. b) Rohrleitungen, Ventile oder Sieb von Verunreinigungen verstopft. c) Pumpe teilweise verstopft oder belegt. d) Wasserverbrauch ist größer als erwartet. e) Undichtigkeiten in der Druckleitung.

14. Service

14.1 Verunreinigte Pumpen

Wurde die Pumpe für die Förderung einer gesundheitsschädlichen oder giftigen Flüssigkeit eingesetzt, wird die Pumpe als kontaminiert klassifiziert.

In diesem Fall müssen bei **jeder** Serviceanforderung detaillierte Informationen über das Fördermedium vorliegen.

Bei eventueller Serviceanforderung muss unbedingt vor dem Versand der Pumpe mit Grundfos Kontakt aufgenommen werden. Informationen über Fördermedium usw. müssen vorliegen, da sonst Grundfos die Annahme der Pumpe verweigern kann.

Eventuelle Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

14.2 Ersatzteile/Zubehör

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehör auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind.

Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte kann daher unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften der Pumpe negativ verändern und dadurch beeinträchtigen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen und Zubehör entstehen, ist jede Haftung und Gewährleistung seitens Grundfos ausgeschlossen.

Störungen, die nicht selbst behoben werden können, sollten nur vom Grundfos-Service oder autorisierten Fachfirmen beseitigt werden.

Bitte geben Sie eine genaue Schilderung im Fall einer Störung, damit sich unser Service-Techniker vorbereiten und mit den entsprechenden Ersatzteilen ausrüsten kann.

Die technischen Daten der Anlage entnehmen Sie bitte dem Leistungsschild der Pumpe.

15. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

Technische Änderungen vorbehalten.

ΕΛΛΗΝΙΚΑ (GR) Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας

Μετάφραση της πρωτότυπης Αγγλικής έκδοσης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
1. Σύμβολα που χρησιμοποιούνται στο παρόν έντυπο	54
2. Γενικά	54
3. Τύποι	54
4. Παράδοση και μεταφορά	54
4.1 Παράδοση	54
4.2 Μεταφορά	54
5. Εφαρμογές	55
5.1 Αντλούμενα υγρά	55
6. Τεχνικά χαρακτηριστικά	55
6.1 Θερμοκρασία περιβάλλοντος	55
6.2 Θερμοκρασία υγρού	55
6.3 Ελάχιστη πίεση εισόδου	55
6.4 Μέγιστη πίεση εισόδου	55
6.5 Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά	55
6.6 Στάθμη θορύβου	55
7. Εγκατάσταση	55
7.1 Τοποθέτηση της αντλίας	55
7.2 Σωληνώσεις	56
7.3 Bypass (παράκαμψη)	56
7.4 Έδραση	56
7.5 Απόσβεση κραδασμών	56
8. Ηλεκτρικές συνδέσεις	57
8.1 Λειτουργία μετατροπέα συχνότητας	57
9. Εκκίνηση	58
9.1 Πλήρωση	58
9.2 Έλεγχος της φοράς περιστροφής	58
9.3 Εκκίνηση	58
9.4 Συχνότητα εκκινήσεων και στάσεων	58
10. Συντήρηση και σέρβις	59
10.1 Αντλία	59
10.2 Κινητήρας	59
11. Προστασία εναντι παγετού	59
12. Πίνακας ευρέσεων βλαβών	60
13. Τεχνική υποστήριξη	61
14. Απόρριψη	61

1. Σύμβολα που χρησιμοποιούνται στο παρόν έντυπο



Προειδοποίηση

Η μη συμμόρφωση με αυτές τις οδηγίες ασφαλείας μπορεί να καταλήξει σε τραυματισμό.



Η μη συμμόρφωση με αυτές τις οδηγίες ασφαλείας μπορεί να προκαλέσει δυσλειτουργία ή βλάβη του προϊόντος.



Σημειώσεις ή οδηγίες που καθιστούν τη δουλειά ευκολότερη και εξασφαλίζουν ασφαλή λειτουργία.

2. Γενικά

Οι παρούσες οδηγίες εφαρμόζονται στις αντλίες TP που είναι εξοπλισμένες με κινητήρες τύπου MMG της Grundfos. Σε περίπτωση που η αντλία είναι εξοπλισμένη με κινητήρα διαφορετικής μάρκας από Grundfos, θα πρέπει να λάβετε υπόψη σας ότι τα χαρακτηριστικά του κινητήρα μπορεί να διαφέρουν από τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται σε αυτές τις οδηγίες.

3. Τύποι

Οι αντλίες TP που περιγράφονται στις οδηγίες αυτές διατίθενται σε δύο τύπους:

- PN 10 (10 bar) και
- PN 25 (25 bar).

Βλέπε πινακίδα.

4. Παράδοση και μεταφορά

4.1 Παράδοση

Η αντλία παραδίδεται από το εργοστάσιο συσκευασμένη σε ένα χαρτοκιβώτιο με ξύλινη βάση, το οποίο είναι ειδικά σχεδιασμένο για μεταφορά με κλαρκ ή παρεμφερή οχήματα.

Οι αντλίες του τύπου PN 10 παραδίδονται μονταρισμένες επάνω σε έλασμα βάσης.

Στον τύπο PN 25 οι φλάντζες της αντλίας είναι υπολογισμένες να συγκρατούν ολόκληρη την αντλία.

4.2 Μεταφορά

Προειδοποίηση

Οι κρίκοι ανάρτησης που υπάρχουν στον κινητήρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανύψωση της κεφαλής της αντλίας (κινητήρας, βάση κινητήρα και πτερωτή). Οι κρίκοι ανύψωσης δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για την ανύψωση ολόκληρης της αντλίας.

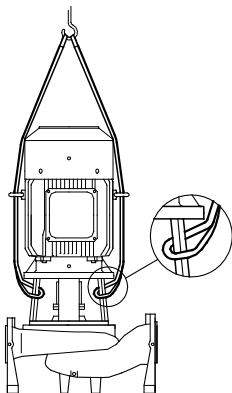


Προειδοποίηση

Πριν την εγκατάσταση, διαβάστε τις παρούσες οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας. Λειτουργία και εγκατάσταση πρέπει να συμφωνούν με τους τοπικούς κανονισμούς και τους παραδεκτούς κανόνες καλής χρήσης.



Οι αντλίες πρέπει να ανυψώνονται με τη βοήθεια βάλουου ιμάντων και αλυσίδων, βλέπε σχήμα 1.



Σχ. 1 TP

TM02 6991 2203

5. Εφαρμογές

Οι μονοβάθμιες φυγοκεντρικές αντλίες σε σειρά (in-line) της Grundfos, - τύπου TP -, χρησιμοποιούνται συνήθως στις ακόλουθες εφαρμογές:

- κυκλοφορία σε εγκαταστάσεις θέρμανσης, περιλαμβανομένης της τηλεθέρμανσης
- κυκλοφορία σε εγκαταστάσεις εξαερισμού και κλιματισμού
- διανομή και ανύψωση πίεσης σε εγκαταστάσεις παροχής νερού
- κυκλοφορία, μεταφορά και ανύψωση πίεσης σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

5.1 Αντλούμενα υγρά

Λεπτόρευστα, καθαρά, μη διαβρωτικά και μη εκρηκτικά υγρά που δεν περιέχουν στερεά σωματίδια ή ίνες. Το υγρό δεν πρέπει να προσβάλλει χημικώς τα υλικά της αντλίας.

Κατά την άντληση υγρών με πυκνότητα και/ή ιξώδες μεγαλύτερα από αυτά του νερού, πρέπει να χρησιμοποιούνται κινητήρες με αντίστοιχα υψηλότερη ισχύ, εάν χρειάζεται.

Οι δακτύλιοι Ο και ο μηχανικός στυπιοθλίπτης του άξονα που επιλέγονται, θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για το υγρό που πρόκειται να αντληθεί.

Μπορεί να χρειαστούν ειδικά στεγανοποιητικά αξόνων σε περίπτωση που η αντλία χρησιμοποιηθεί για άντληση επεξεργασμένου νερού σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 80 °C και το οποίο περιέχει πρόσθετα για προστασία έναντι της διάβρωσης και των ασβεστολιθικών ιζημάτων, κ.λπ. σε εγκαταστάσεις θέρμανσης και εξαερισμού.

Με τον κατάλληλο στυπιοθλίπτη, οι αντλίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για άντληση υγρών θερμοκρασίας μέχρι -25 °C.

6. Τεχνικά χαρακτηριστικά

6.1 Θερμοκρασία περιβάλλοντος

Μέγιστη +40 °C.

6.2 Θερμοκρασία υγρού

Βλέπε την πινακίδα την αντλία.

Ανάλογα με τον τύπο του χυτοσιδήρου και την εφαρμογή της αντλίας, η μέγιστη θερμοκρασία υγρού μπορεί να περιορίζεται από τοπικούς κανονισμούς και νόμους.

6.3 Ελάχιστη πίεση εισόδου

Για να εξασφαλισθεί ιδανική λειτουργία της αντλίας, θα πρέπει να ρυθμισθεί σωστά η πίεση αναρρόφησης (πίεση του συστήματος), βλέπε σελίδα 201.

6.4 Μέγιστη πίεση εισόδου

Η πραγματική πίεση εισόδου + την πίεση όταν η αντλία λειτουργεί με κλειστή βάννα πρέπει να είναι πάντα μικρότερη από την "μέγιστη πίεση λειτουργίας", βλέπε την πινακίδα την αντλία.

6.5 Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

Βλέπε την πινακίδα του κινητήρα.

6.6 Στάθμη θορύβου

Βλέπε σελίδα 206.

7. Εγκατάσταση

7.1 Τοποθέτηση της αντλίας

Η αντλία θα πρέπει να τοποθετείται σε ξηρό, επαρκώς αεριζόμενο χώρο και προστατευμένο από τον παγετό.



Προειδοποίηση

Κατά την άντληση καυτών υγρών, θα πρέπει να λαμβάνονται τα ανάλογα μέτρα ώστε τα άτομα να μην ακουμπήσουν τυχαία τις επιφάνειες που καίνε.

Για να εξασφαλισθεί επαρκής αερισμός του ηλεκτροκινητήρα και της αντλίας θα πρέπει να υπάρχει περιθώριο τουλάχιστον 0,5 m επάνω από την αντλία.

Επιπλέον, θα πρέπει να εξασφαλισθεί επάρκεια χώρου για τη χρήση ανυψωτικού μηχανήματος όταν η αντλία/κινητήρας χρειασθούν service.

7.2 Σωληνώσεις

Τα βέλη που βρίσκονται επάνω στο κέλυφος της αντλίας υποδεικνύουν τη φορά ροής του υγρού μέσα στην αντλία.

Η αντλία είναι κατάλληλη για εγκατάσταση σε οριζόντιες σωληνώσεις.

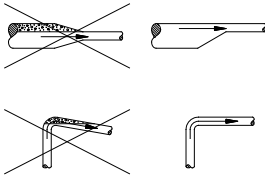
Για την περίπτωση που η αντλία χρειαστεί να καθαριστεί ή να επιδιορθωθεί, θα πρέπει να τοποθετηθούν βάννες απομόνωσης και στις δύο πλευρές της αντλίας για να αποφευχθεί η αποστράγγιση του συστήματος.

Κατά την εγκατάσταση των σωληνών, πρέπει να εξασφαλιστεί ότι το κέλυφος της αντλίας δεν υφίσταται τάσεις από τις σωληνώσεις.

Οι σωλήνες αναρρόφησης και κατάθλιψης πρέπει να είναι επαρκούς μεγέθους, λαμβάνοντας υπόψη την πίεση εισόδου της αντλίας.

Για την αποφυγή συσσώρευσης ιζήματος, μην τοποθετείτε την αντλία στο χαμηλότερο σημείο του συστήματος.

Τοποθετήστε τους σωλήνες με τέτοιο τρόπο ώστε να μην δημιουργούνται θύλακες αέρα, ειδικά στην πλευρά αναρρόφησης της αντλίας, βλέπε σχήμα 2.



Σχ. 2 Σωστή σωληνώση στην αναρρόφηση της αντλίας

7.3 Bypass (παράκαμψη)

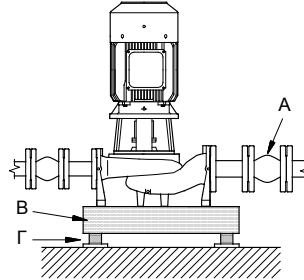
Η αντλία δεν πρέπει να λειτουργεί με τη βάννα κατάθλιψης κλειστή γιατί αυτό θα προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας/δημιουργία ατμού, γεγονός που μπορεί να προκαλέσει ζημιές στην αντλία.

Αν υπάρχει κίνδυνος η αντλία να λειτουργήσει με κλειστή βάννα κατάθλιψης, θα πρέπει να εξασφαλιστεί μια ελάχιστη ροή υγρού μέσα στην αντλία συνδέοντας ένα bypass/απομάστευση στο σωλήνα κατάθλιψης. Η απομάστευση μπορεί, για παράδειγμα, να συνδεθεί σε μια δεξαμενή. Σε όλες τις περιπτώσεις απαιτείται μια ελάχιστη παροχή ίση με το 10 % της παροχής κατά τη μέγιστη απόδοση. Η παροχή και οι τιμές μονομετρικού ύψους κατά τη μέγιστη απόδοση υποδεικνύονται στην πινακίδα της αντλίας.

7.4 Έδραση

Η Grundfos συνιστά να εγκαταστήσετε την αντλία σε μια συμπαγή βάση που είναι αρκετά βαριά ώστε να προσφέρει μόνιμη και στιβαρή υποστήριξη σε ολόκληρη την αντλία. Η έδραση πρέπει να είναι ικανή να απορροφήσει κάθε κραδασμό, κανονική καταπόνηση ή κτύπημα. Ένας πρακτικός κανόνας είναι ότι το βάρος της συμπαγούς βάσης θα πρέπει να είναι 1,5 φορά το βάρος της αντλίας.

Τοποθετήστε την αντλία επάνω στη βάση και στερεώστε την, βλέπε σχήμα 3.



Σχ. 3 Έδραση αντλίας TP

A: Διαστολικός σύνδεσμος

B: Βάση από σκυρόδεμα

Γ: Αποσβεστήρας κραδασμών

7.5 Απόσβεση κραδασμών

Για να αποφευχθεί η μετάδοση κραδασμών στο κτίριο και τις σωληνώσεις, συνιστούμε να τοποθετηθούν διαστολικοί σύνδεσμοι και αποσβεστήρες κραδασμών, βλέπε σχήμα 3.

7.5.1 Διαστολικός σύνδεσμος

Οι διαστολικοί σύνδεσμοι παρέχουν τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Απορρόφηση θερμοκρασιακών διαστολών και αντιδράσεων των σωληνώσεων που προκαλούνται από μεταβολές της θερμοκρασίας του υγρού.
- Μείωση των μηχανικών επιδράσεων από υδραυλικά πλήγματα στις σωληνώσεις.
- Απομόνωση θορύβων προς τις σωληνώσεις (μόνον ελαστικοί διαστολικοί σύνδεσμοι φυσούνας).

Δεν πρέπει να τοποθετούνται διαστολικοί σύνδεσμοι για να απορροφήσουν ανακρίβειες των σωληνώσεων, π.χ. εκκεντρότητα ή ασυμμετρία δύο απέναντι φλαντζών.

Προσοχή!

Οι διαστολικοί σύνδεσμοι θα πρέπει να τοποθετούνται σε μια απόσταση από την αντλία τουλάχιστον 1 - 1 1/2 x ονομαστική διάμετρο (DN) και από τις δύο πλευρές, αναρρόφησης και κατάθλιψης. Αυτό αποτρέπει στροβιλισμούς στους συνδέσμους και επομένως εξασφαλίζει ιδανικές συνθήκες αναρρόφησης και ελάχιστη πτώση πίεσης στην κατάθλιψη.

Σε υψηλές ταχύτητες νερού (> 5 m/s) συνιστάται να τοποθετούνται διαστολικοί σύνδεσμοι μεγαλύτερης διαμέτρου από τις σωληνώσεις.

7.5.2 Αποσβεστήρες κραδασμών

Για να αποφευχθεί η μετάδοση κραδασμών στο κτίριο, συνιστάται η απομόνωση από το κτίριο της βάσης της αντλίας μέσω αποσβεστήρων κραδασμών. Για να επιλεγεί ο σωστός αποσβεστήρας κραδασμών απαιτούνται τα ακόλουθα στοιχεία:

- Δυνάμεις που μεταφέρονται μέσω του αποσβεστήρα.
- Ταχύτητα κινητήρα. Τυχόν έλεγχοι της ταχύτητας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη.
- Επιθυμητή απόσβεση σε % (συνιστώμενη τιμή 70 %).

Η επιλογή αποσβεστήρα κραδασμών διαφέρει από εγκατάσταση σε εγκατάσταση. Μια λανθασμένη επιλογή μπορεί να αυξήσει σε μερικές περιπτώσεις το επίπεδο των κραδασμών. Επομένως οι αποσβεστήρες κραδασμών θα πρέπει να υπολογίζονται από τον προμηθευτή.

Αν η αντλία έχει τοποθετηθεί επάνω σε βάση με απορροφητήρες κραδασμών διαστολικοί σύνδεσμοι θα πρέπει να τοποθετηθούν και στις δύο πλευρές της αντλίας.

Αυτό είναι πολύ σημαντικό για να εξασφαλισθεί ότι η αντλία δεν "κρέμεται" από τις φλάντζες της.

8. Ηλεκτρικές συνδέσεις

Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να πραγματοποιούνται από αδειούχο ηλεκτρολόγο σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

Προειδοποίηση

Πριν από την αφαίρεση του καλύμματος του ακροκιβωτίου και πριν από το λύσιμο/ αποσυναρμολόγηση της αντλίας, βεβαιωθείτε ότι το ρεύμα είναι κλειστό.

Η αντλία πρέπει να συνδεθεί με εξωτερικό διακόπτη δικτύου.

Η τάση και συχνότητα λειτουργίας υποδεικνύονται στην πινακίδα. Βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας είναι κατάλληλος για την ηλεκτρική παροχή στην οποία πρόκειται να συνδεθεί.

Ο κινητήρας πρέπει να συνδεθεί με έναν εκκινητή. Κινητήρες 3 kW και άνω περιλαμβάνουν θερμίστορς (PTC). Τα θερμίστορς είναι σχεδιασμένα κατά DIN 44082. Ο εκκινητής του κινητήρα και τα θερμίστορς πρέπει να συνδεθούν σε σειρά. Συνεπώς, ο κινητήρας δεν θα ξεκινά αν δεν κρυώσει στην κανονική του θερμοκρασία.

Το ακροκιβώτιο μπορεί να στραφεί σε βήματα των 30 ° ή 45 °, ανάλογα με το μέγεθος της αντλίας.

Αφαιρέστε τις βίδες που στερεώνουν τον κινητήρα στην αντλία. Γυρίστε τον κινητήρα στην επιθυμητή θέση. Ξανατοποθετήστε και σφίξτε τις βίδες.

Η ηλεκτρική σύνδεση θα πρέπει να πραγματοποιηθεί όπως υποδεικνύεται στο διάγραμμα στο εσωτερικό του καλύμματος του ακροκιβωτίου.

Προσοχή! *Μην θέτετε σε λειτουργία την αντλία μέχρι να πληρωθεί με υγρό και εξερωθεί.*

8.1 Λειτουργία μετατροπέα συχνότητας

Κινητήρες Grundfos:

Όλοι οι τριφασικοί κινητήρες Grundfos μεγέθους 90 και άνω μπορούν να συνδεθούν σε μετατροπέα συχνότητας.

Η σύνδεση με μετατροπέα συχνότητας συχνά έχει ως αποτέλεσμα επιβάρυνση της μόνωσης του κινητήρα και από θορυβώδη λειτουργία από την κανονική. Επιπλέον, οι μεγάλοι κινητήρες καταπονούνται από ρεύματα εδράνων προερχόμενα από το μετατροπέα συχνότητας.

Στην περίπτωση λειτουργίας με μετατροπέα συχνότητας θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη τα ακόλουθα:

- Σε 2- και 4-πολικούς κινητήρες 110 kW και άνω και 6-πολικούς κινητήρες 75 kW και άνω, ένα από τα έδρανα του κινητήρα θα πρέπει να απομονωθεί ηλεκτρικά για να παρεμποδισθούν βλαβερά ρεύματα να περάσουν μέσα από τα έδρανα.
- Στην περίπτωση ευαίσθητων εγκαταστάσεων από πλευράς θορύβου, ο θόρυβος του κινητήρα μπορεί να μειωθεί τοποθετώντας ένα φίλτρο dU/dt μεταξύ κινητήρα και μετατροπέα συχνότητας. Σε ιδιαίτερα ευαίσθητες εγκαταστάσεις συνιστάται η τοποθέτηση ενός ημιτονοειδούς φίλτρου.
- Το μήκος του καλωδίου μεταξύ κινητήρα και μετατροπέα συχνότητας επηρεάζει την καταπόνηση του κινητήρα. Θα πρέπει επομένως να ελεγχθεί ότι το μήκος του καλωδίου συμφωνεί με τις προδιαγραφές του προμηθευτή του μετατροπέα συχνότητας.
- Για τάσεις παροχής μεταξύ 500 και 690 V, ή θα πρέπει να τοποθετείται φίλτρο dU/dt για να μειωθούν οι αιχμές τάσεις ή θα πρέπει να χρησιμοποιείται κινητήρας με ενισχυμένη μόνωση.
- Για τάσεις άνω των 690 V θα πρέπει να χρησιμοποιείται κινητήρας με ενισχυμένη μόνωση και να τοποθετείται και φίλτρο dU/dt.

Κινητήρες διαφορετικής μάρκας από την Grundfos:

Επικοινωνήστε με την Grundfos ή τον κατασκευαστή του κινητήρα.



9. Εκκίνηση

Προσοχή

Μη θέσετε σε λειτουργία την αντλία πριν να πληρωθεί με υγρό και εξεριστεί.

9.1 Πλήρωση

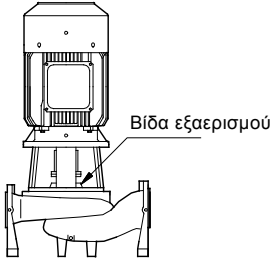
Κλειστά ή ανοιχτά συστήματα όπου η στάθμη του υγρού είναι πάνω από την είσοδο της αντλίας:

1. Κλείστε την αποφρακτική βάννα κατάθλιψης και χαλαρώστε ελαφρά τη βίδα εξερισμού στη βάση του κινητήρα, βλέπε σχήμα 4.

Προειδοποίηση

Προσέξτε ιδιαίτερα τη φορά της οπής εξερισμού και λάβετε τα κατάλληλα μέτρα ώστε το νερό που εξέρχεται να μην προκαλέσει τραυματισμό στα άτομα ή βλάβες στον κινητήρα και στα άλλα εξαρτήματα.

Στις εγκαταστάσεις ζεστού νερού, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στον κίνδυνο τραυματισμού ατόμων που ενδέχεται να προκληθεί από καυτό νερό.



Σχ. 4 Βίδα εξερισμού

2. Ανοίξτε σιγά-σιγά τη βάννα απομόνωσης στο σωλήνα αναρρόφησης μέχρι να εξέλθει από την οπή εξερισμού υγρό με σταθερή ροή.
3. Σφίξτε τη βίδα εξερισμού και ανοίξτε τελείως τη(ις) βάννα(ες) απομόνωσης.

Ανοιχτά συστήματα όπου η στάθμη υγρού είναι κάτω από την είσοδο της αντλίας:

Ο σωλήνας αναρρόφησης και η αντλία πρέπει να πληρωθούν με υγρό και να εξερωθούν πριν να τεθεί σε λειτουργία η αντλία.

1. Κλείστε την αποφρακτική βάννα κατάθλιψης και ανοίξτε τη βάννα απομόνωσης στο σωλήνα αναρρόφησης.
2. Χαλαρώστε τη βίδα εξερισμού.
3. Αφαιρέστε το πώμα από μια από τις φλάντζες της αντλίας, ανάλογα με τη θέση της αντλίας.
4. Εγχύστε υγρό από το στόμιο πλήρωσης μέχρι ο σωλήνας αναρρόφησης και η αντλία να γεμισούν τελείως με υγρό.
5. Ξανατοποθετήστε το πώμα και σφίξτε καλά.
6. Σφίξτε τη βίδα εξερισμού.

Ο σωλήνας αναρρόφησης μπορεί μέχρι ένα βαθμό να πληρωθεί με υγρό και να εξερωθεί πριν να συνδεθεί στην αντλία. Μια διάταξη, πλήρωσης μπορεί επίσης να τοποθετηθεί πριν την αντλία.

9.2 Έλεγχος της φοράς περιστροφής

Μη θέσετε την αντλία σε λειτουργία για να ελέγξετε τη φορά περιστροφής πριν να πληρωθεί με υγρό. Η σωστή φορά περιστροφής επισημαίνεται με βέλος επί της αντλίας.

9.3 Εκκίνηση

1. Πριν την εκκίνηση της αντλίας, ανοίξτε τελείως τη βάννα απομόνωσης στην πλευρά αναρρόφησης του σωλήνα και αφήστε την αποφρακτική βάννα κατάθλιψης σχεδόν κλειστή.
2. Εκκινήστε την αντλία.
3. Εξαερώστε την αντλία κατά την εκκίνηση χαλαρώνοντας ελαφρά τη βίδα εξερισμού στη βάση του κινητήρα μέχρι να εξέλθει από την οπή εξερισμού υγρό με σταθερή ροή, βλέπε σχήμα 4.

Προειδοποίηση

Προσέξτε ιδιαίτερα τη φορά της οπής εξερισμού και λάβετε τα κατάλληλα μέτρα ώστε το νερό που εξέρχεται να μην προκαλέσει τραυματισμό στα άτομα ή βλάβες στον κινητήρα και στα άλλα εξαρτήματα.

Στις εγκαταστάσεις ζεστού νερού, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στον κίνδυνο τραυματισμού ατόμων που ενδέχεται να προκληθεί από καυτό νερό.



4. Όταν το σύστημα σωληνώσεων πληρωθεί με υγρό, αρχίστε να ανοίγετε σιγά-σιγά την αποφρακτική βάννα κατάθλιψης μέχρι να ανοίξει τελείως.

Σε περίπτωση που οι αντλίες διαθέτουν κινητήρες με απόδοση που έχει επιλεχθεί βάσει κάποιας συγκεκριμένης μέγιστης παροχής, οι κινητήρες μπορεί να υπερφορτωθούν εάν η διαφορική πίεση είναι χαμηλότερη από την αρχικά υπολογιζόμενη.

Προσοχή

Μετρήστε την κατανάλωση ρεύματος του κινητήρα και συγκρίνετε το αποτέλεσμα με το ονομαστικό ρεύμα που υποδεικνύεται στην πινακίδα του κινητήρα. Σε περίπτωση υπερφόρτωσης του κινητήρα, ρυθμίστε την αποφρακτική βάννα κατάθλιψης ώσπου ο κινητήρας να μην υπερφορτώνεται πλέον.

Συνιστάται να ελέγχετε πάντα την κατανάλωση ρεύματος του κινητήρα κατά την εκκίνηση.

9.4 Συχνότητα εκκινήσεων και στάσεων

Η αντλία δεν πρέπει να ξεκινά περισσότερες από 20 φορές την ώρα.

10. Συντήρηση και σέρβις



Προειδοποίηση

Πριν ξεκινήσετε οποιαδήποτε εργασία στην αντλία, βεβαιωθείτε ότι η ηλεκτρική παροχή είναι κλειστή και δεν μπορεί να ανοιχθεί κατά λάθος.

10.1 Αντλία

Η αντλία δεν χρειάζεται συντήρηση.

Εάν η αντλία πρέπει να εκκενωθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα λόγω αχρηστίας, εγχύστε μερικές σταγόνες λαδιού σιλικόνης στον άξονα μεταξύ της βάσης του κινητήρα και του συνδέσμου. Έτσι δεν θα κολλήσουν οι επιφάνειες του στεγανοποιητικού του άξονα.

10.2 Κινητήρας

Ο κινητήρας θα πρέπει να ελέγχεται σε κανονικά διαστήματα. Είναι σημαντικό να διατηρείται ο κινητήρας καθαρός για εξασφαλίζεται επαρκής εξαερισμός. Αν η αντλία είναι εγκατεστημένη σε περιβάλλον με σκόνη, πρέπει να καθαρίζεται και να ελέγχεται τακτικά.

Λίπανση:

Τα έδρανα των κινητήρων μέχρι τα 11 kW είναι σφραγισμένα και δεν απαιτούν λίπανση εφ' όρου ζωής.

Τα έδρανα των κινητήρων από τα 11 kW και άνω πρέπει να λιπαίνονται σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στην πινακίδα του κινητήρα.

Ο κινητήρας πρέπει να λιπαίνεται με γράσο βάσης λιθίου με τις ακόλουθες προδιαγραφές:

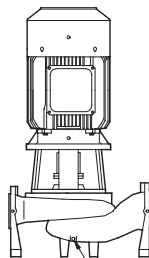
- NLGI grade 2 ή 3.
- Ιξώδες βασικού ελαίου: 70 έως 150 cSt στους +40 °C (~ +104 °F).
- Περιοχή θερμοκρασίας: -30 °C (~ -22 °F) έως +140 °C (~ +284 °F) σε συνεχή λειτουργία.

11. Προστασία εναντι παγετού

Οι αντλίες που δεν χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια περιόδων παγετού, θα πρέπει να αποστραγγίζονται για να αποφευχθούν βλάβες. Εκκενώστε την αντλία χαλαρώνοντας τη βίδα εξαερισμού στη βάση του κινητήρα και αφαιρώντας το πώμα αποστράγγισης από το κέλυφος της αντλίας, βλ έπε σχήμα 5.

Προειδοποίηση

Λάβετε τα κατάλληλα μέτρα ώστε το νερό που εξέρχεται να μην προκαλέσει τραυματισμό στα άτομα ή βλάβες στον κινητήρα και στα άλλα εξαρτήματα. Στις εγκαταστάσεις ζεστού νερού, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στον κίνδυνο τραυματισμού ατόμων που εν-δέχεται να προκληθεί από καυτό νερό.



Πώμα αποστράγγισης

Σχ. 5 Πώμα αποστράγγισης

Μην σφίξετε τη βίδα εξαερισμού και μην επανατοποθετήσετε το πώμα αποστράγγισης μέχρι την επόμενη χρήση της αντλίας.

TM02 6968 2003

12. Πίνακας ευρέσεων βλαβών



Προειδοποίηση

Πριν αφαιρέσετε το κάλυμμα του ακροκιβωτίου και πριν οποιοδήποτε λύσιμο/ αποσυναρμολόγηση της αντλίας, βεβαιωθείτε ότι το ηλεκτρικό ρεύμα είναι κλειστό και ότι δεν υπάρχει περίπτωση να ανοιχθεί κατά λάθος.

Πρόβλημα	Αιτία
1. Ο κινητήρας δεν λειτουργεί όταν τίθεται σε λειτουργία.	α) Διακοπή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος. β) Καμμένες ασφάλειες. γ) Το θερμικό του εκκινητή διακόπτει. δ) Οι κύριες επαφές στον εκκινητή δεν κάνουν επαφή ή το πηνίο είναι ελαττωματικό. ε) Οι ασφάλειες του βοηθητικού κυκλώματος είναι ελαττωματικές. ζ) Ο κινητήρας είναι ελαττωματικός.
2. Το θερμικό του εκκινητή διακόπτει αμέσως μόλις ανοίξει η παροχή ρεύματος.	α) Είναι καμμένη μια ασφάλεια. β) Οι επαφές στο θερμικό είναι ελαττωματικές. γ) Οι συνδέσεις καλωδίων είναι χαλαρές ή ελαττωματικές. δ) Οι περιελίξεις του κινητήρα είναι ελαττωματικές. ε) Η αντλία είναι μηχανικώς μπλοκαρισμένη. ζ) Η ρύθμιση υπερφόρτωσης είναι πολύ χαμηλή.
3. Το θερμικό του εκκινητή διακόπτει περιστασιακά.	α) Η ρύθμιση υπερφόρτωσης είναι πολύ χαμηλή. β) Η τάση είναι περιοδικά πολύ χαμηλή ή πολύ υψηλή. γ) Η διαφορική πίεση της αντλίας είναι πολύ χαμηλή, βλέπε παράγραφο 9.3 <i>Εκκίνηση</i> .
4. Ο εκκινητής δεν διακόπτει, αλλά η αντλία δεν λειτουργεί.	α) Διακοπή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος. β) Καμμένες ασφάλειες. γ) Οι κύριες επαφές στον εκκινητή δεν κάνουν επαφή ή το πηνίο είναι ελαττωματικό. δ) Οι ασφάλειες του βοηθητικού κυκλώματος είναι ελαττωματικές.
5. Η παροχή της αντλίας δεν είναι σταθερή.	α) Η πίεση εισόδου της αντλίας είναι πολύ χαμηλή. β) Ο σωλήνας αναρρόφησης/αντλία είναι μερικώς μπλοκαρισμένοι από ακαθαρσίες. γ) Η αντλία κάνει αναρρόφηση αέρα.
6. Η αντλία λειτουργεί, αλλά δεν αντλεί νερό.	α) Ο σωλήνας αναρρόφησης/αντλία είναι μερικώς μπλοκαρισμένοι από ακαθαρσίες. β) Η ποδοβαλβίδα (ποτήρι) ή η βαλβίδα αντεπιστροφής είναι μπλοκαρισμένη στη θέση "κλειστό". γ) Διαρροή στο σωλήνα αναρρόφησης. δ) Αέρας στο σωλήνα αναρρόφησης ή στην αντλία. ε) Ο κινητήρας περιστρέφεται με λανθασμένη φορά.
7. Η αντλία λειτουργεί αντίστροφα όταν είναι στη θέση κλειστό.	α) Διαρροή στο σωλήνα αναρρόφησης. β) Η ποδοβαλβίδα ή η βαλβίδα αντεπιστροφής ελαττωματικές. γ) Η ποδοβαλβίδα ή η βαλβίδα αντεπιστροφής είναι μπλοκαρισμένες στη θέση μερικώς ή πλήρως "ανοιχτό".
8. Διαρροή στο στυπιοθλίπτη του άξονα.	α) Ο στυπιοθλίπτης του άξονα είναι ελαττωματικός.
9. Θόρυβος.	α) Παρουσιάζεται σπηλαίωση στην αντλία. β) Η αντλία δεν περιστρέφεται ελεύθερα (αντίσταση τριβής) λόγω λανθασμένης θέσης του άξονα της αντλίας. γ) Λειτουργία μετατροπέα συχνότητας. Βλέπε παράγραφο 8.1 <i>Λειτουργία μετατροπέα συχνότητας</i> . δ) Αντήχηση στην εγκατάσταση. ε) Υπαρξη ξένων σωμάτων μέσα στην αντλία.

Πρόβλημα	Αιτία
10. Η αντλία λειτουργεί συνεχώς (αυτό αφορά μόνο τις αντλίες που διατίθενται αυτόματα εκκίνηση/στάση).	<ul style="list-style-type: none"> α) Η πίεση διακοπής έχει ρυθμιστεί πολύ ψηλά. β) Η κατανάλωση νερού είναι μεγαλύτερη από την προβλεπόμενη. γ) Διαρροή στο σωλήνα κατάθλιψης. δ) Η φορά περιστροφής της αντλίας είναι λανθασμένη. ε) Οι σωλήνες, βαλβίδες ή το φίλτρο είναι μπλοκαρισμένα από ακαθαρσίες. ζ) Ο πίνακας χειρισμού της αντλίας, εάν υπάρχει, είναι ελαττωματικός.
11. Η περίοδος λειτουργίας είναι πολύ μεγάλη (αυτό αφορά μόνο τις αντλίες που διαθέτουν αυτόματη εκκίνηση/στάση).	<ul style="list-style-type: none"> α) Η πίεση διακοπής έχει ρυθμιστεί πολύ ψηλά. β) Οι σωλήνες, βαλβίδες ή το φίλτρο είναι μερικώς μπλοκαρισμένα από ακαθαρσίες. γ) Η αντλία είναι μερικώς μπλοκαρισμένη ή έχει πιάσει πουρί. δ) Η κατανάλωση νερού είναι μεγαλύτερη από την αναμενόμενη. ε) Διαρροή στο σωλήνα κατάθλιψης.

13. Τεχνική υποστήριξη

Προειδοποίηση



Σε περίπτωση που η αντλία χρησιμοποιηθεί για κάποιο υγρό που είναι επιβλαβές για την υγεία ή τοξικό, η αντλία θα χαρακτηριστεί ως μολυσμένη.

Εάν ζητηθεί από την Grundfos να κάνει συντήρηση στην αντλία, θα πρέπει να της παρασχεθούν όλες οι σχετικές λεπτομέρειες σχετικά με το υγρό που έχει αντληθεί πριν να σταλεί η αντλία για επιδιόρθωση. Διαφορετικά, η Grundfos έχει το δικαίωμα να αρνηθεί να πραγματοποιήσει συντήρηση στην αντλία.

Τα πιθανά έξοδα επιστροφής της αντλίας βαρύνουν τον πελάτη.

Ωστόσο, οποιαδήποτε αίτηση για συντήρηση (ανεξάρτητα του σε ποιον απευθύνεται) πρέπει να περιλαμβάνει λεπτομέρειες σχετικά με το αντλούμενο υγρό σε περίπτωση που η αντλία έχει χρησιμοποιηθεί για υγρά που είναι επιβλαβή για την υγεία ή τοξικά.

14. Απορριψη

Το προϊόν αυτό και τα εξαρτήματά του θα πρέπει να απορριφθούν με ένα φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο:

1. Χρησιμοποιήστε την τοπική δημόσια ή ιδιωτική υπηρεσία συλλογής αποβλήτων.
2. Αν αυτό δεν είναι δυνατό, επικοινωνήστε με την πλησιέστερη εταιρεία Grundfos ή συνεργείο επισκευών.

Υπόκειται σε τροποποιήσεις.

Español (ES) Instrucciones de instalación y funcionamiento

Traducción de la versión original en inglés.

CONTENIDO

	Página
1. Símbolos utilizados en este documento	62
2. Información general	62
3. Versiones	62
4. Suministro y manipulación	62
4.1 Suministro	62
4.2 Manipulación	62
5. Aplicaciones	63
5.1 Líquidos bombeados	63
6. Datos técnicos	63
6.1 Temperatura ambiente	63
6.2 Temperatura del líquido	63
6.3 Presión mínima de entrada	63
6.4 Presión máxima de entrada	63
6.5 Datos eléctricos	63
6.6 Nivel de ruido	63
7. Instalación	63
7.1 Ubicación de la bomba	63
7.2 Tuberías	64
7.3 Bypass	64
7.4 Cimentación	64
7.5 Amortiguación de vibraciones	64
8. Conexión eléctrica	65
8.1 Funcionamiento con variador de frecuencia	65
9. Puesta en marcha	66
9.1 Cebado	66
9.2 Comprobación del sentido de giro	66
9.3 Arranque	66
9.4 Frecuencia de arranques y paradas	66
10. Mantenimiento	67
10.1 Bomba	67
10.2 Motor	67
11. Protección contra heladas	67
12. Localización de fallos	68
13. Reparación	69
14. Eliminación	69



Aviso

Leer estas instrucciones de instalación y funcionamiento antes de realizar la instalación. La instalación y el funcionamiento deben cumplir con las normativas locales en vigor.

1. Símbolos utilizados en este documento



Aviso

Si estas instrucciones no son observadas puede tener como resultado daños personales.



Si estas instrucciones de seguridad no son observadas puede tener como resultado daños para los equipos.



Notas o instrucciones que hacen el trabajo más sencillo garantizando un funcionamiento seguro.

2. Información general

Estas instrucciones se refieren a las bombas TP con motores Grundfos, tipo MMG. Si la bomba lleva otro motor distinto a Grundfos, tener en cuenta que los datos del motor pueden diferir de los datos indicados en estas instrucciones.

3. Versiones

Las bombas TP descritas en estas instrucciones están disponibles en dos versiones:

- PN 10 (10 bar) y
- PN 25 (25 bar).

Ver la placa de características.

4. Suministro y manipulación

4.1 Suministro

La bomba se suministra de fábrica en una caja con fondo de madera, especialmente diseñada para transporte en carretilla elevadora o similar.

Las bombas en versión PN 10 se suministran montadas en una bancada.

Las bridas de las bombas en versión PN 25 están diseñadas para soportar toda la bomba.

4.2 Manipulación



Aviso

Los cáncamos del motor pueden utilizarse para elevar el cabezal de la bomba (motor, soporte del motor e impulsor). No deben utilizarse para elevar la bomba completa.

La bomba debe elevarse mediante correas de nylon y grilletes, ver fig. 1.

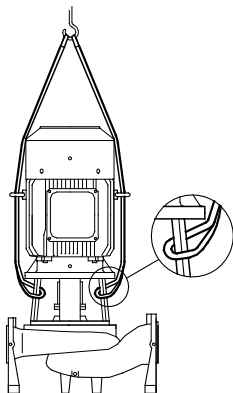


Fig. 1 TP

TM02 6991 2203

5. Aplicaciones

Las bombas centrífugas monocelulares en línea Grundfos, tipo TP, se utilizan típicamente para las siguientes aplicaciones:

- circulación en sistemas de calefacción, incluyendo calefacción centralizada
- circulación en sistemas de ventilación y aire acondicionado
- circulación y trasiego en sistemas de refrigeración
- distribución y aumento de presión en sistemas de suministro de agua
- circulación, trasiego y aumento de presión en sistemas industriales.

5.1 Líquidos bombeados

Líquidos ligeros, limpios, no agresivos y no explosivos, que no contengan partículas sólidas ni fibras. El líquido no debe atacar químicamente a los materiales de la bomba.

Al bombear líquidos con una densidad y/o viscosidad superior a la del agua, hay que adecuar la potencia del motor.

Las juntas tóricas y el cierre mecánico deben ser adecuados para el líquido de bombeo.

Cierres mecánicos especiales pueden ser necesarios si la bomba se utiliza para bombear agua tratada a temperaturas superiores a 80 °C conteniendo aditivos, para evitar la corrosión del sistema, depósitos calcáreos, etc., por ejemplo en sistemas de calefacción y ventilación.

Con un cierre adecuado, la bomba puede utilizarse para bombear líquidos a temperaturas hasta -25 °C.

6. Datos técnicos

6.1 Temperatura ambiente

Máximo +40 °C.

6.2 Temperatura del líquido

Ver la placa de características de la bomba.

Dependiendo del tipo de fundición y la aplicación de la bomba, normativas locales y disposiciones legales pueden limitar la temperatura máxima del líquido.

6.3 Presión mínima de entrada

Para garantizar un funcionamiento óptimo, hay que ajustar la presión de entrada (presión del sistema) correctamente, ver página 201.

6.4 Presión máxima de entrada

La presión real de entrada + la presión cuando la bomba está funcionando contra válvula cerrada debe ser siempre inferior a la "presión máxima de funcionamiento", ver la placa de características de la bomba.

6.5 Datos eléctricos

Ver la placa de características del motor.

6.6 Nivel de ruido

Ver página 206.

7. Instalación

7.1 Ubicación de la bomba

La bomba debe colocarse en un lugar seco, bien ventilado y sin riesgo de heladas.



Aviso

Al bombear líquidos calientes, tener cuidado para que nadie entre accidentalmente en contacto con las superficies calientes.

Debe dejarse un espacio libre de 0,5 m como mínimo por encima de la bomba para garantizar una ventilación suficiente del motor y bomba.

Además debe asegurarse un espacio libre suficiente para poder utilizar el equipo de elevación a la hora de reparar la bomba/motor.

7.2 Tuberías

Las flechas en la carcasa de la bomba indican el sentido del flujo a través de la bomba.

La bomba es adecuada para montaje en tuberías horizontales.

Deben montarse válvulas de corte a cada lado de la bomba para evitar que se vacíe el sistema si se necesita limpiar o reparar la bomba.

Al instalar las tuberías, comprobar que la carcasa de la bomba no está forzada por la tubería.

Las tuberías de aspiración y descarga deben tener un tamaño adecuado, teniendo en cuenta la presión de entrada de la bomba.

Para evitar la formación de sedimentos, no montar la bomba en el punto más bajo del sistema.

Instalar las tuberías de forma que se eviten bolsas de aire, especialmente en la aspiración de la bomba, ver fig. 2.

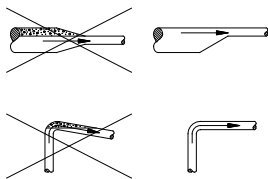


Fig. 2 Tuberías adecuadas en el lado de aspiración de la bomba

7.3 Bypass

La bomba no debe funcionar contra una válvula de descarga cerrada, ya que esto dará lugar a un aumento de la temperatura/formación de vapor en la bomba, que puede dañarla.

Precaución

Si existe peligro de que la bomba funcione contra válvula de descarga cerrada, hay que asegurar un caudal mínimo a través de la bomba, conectando un bypass/desagüe a la tubería de descarga. El desagüe puede conectarse, por ejemplo, a un tanque. Un caudal mínimo igual al 10 % del caudal al rendimiento máximo es siempre necesario.

El caudal y la altura al rendimiento máximo están indicados en la placa de características de la bomba.

7.4 Cimentación

Grundfos recomienda instalar la bomba en una cimentación de hormigón lo suficientemente pesada como para proporcionar un soporte permanente y rígido de toda la bomba. La cimentación debe poder absorber cualquier vibración, tensión normal o golpes. Como regla práctico, el peso de la cimentación de hormigón debe ser 1,5 veces el peso de la bomba.

Colocar la bomba en la cimentación y sujetarla, ver fig. 3.

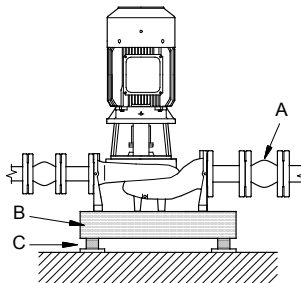


Fig. 3 Cimentación para bomba TP

A: Junta de expansión

B: Cimentación de hormigón

C: Amortiguador de vibraciones

7.5 Amortiguación de vibraciones

Para evitar que las vibraciones se transmitan al edificio o tuberías se recomienda montar juntas de expansión y amortiguadores de vibraciones, ver fig. 3.

7.5.1 Juntas de expansión

Las juntas de expansión realizan las siguientes funciones:

- Absorción de la expansión y contracción térmicas de la tubería, producidas por variaciones de la temperatura del líquido.
- Reducción de las influencias mecánicas cuando se producen aumentos bruscos de presión en las tuberías.
- Aislamiento de ruidos producidos por la estructura en las tuberías (sólo juntas de expansión de goma).

No deben montarse juntas de expansión para compensar irregularidades en las tuberías, por ejemplo desplazamiento central o desalineación de las bridas.

Precaución

Las juntas de expansión deben ponerse a una distancia mínima de $1 - 1\frac{1}{2}$ x el diámetro DN de la bomba, tanto en la aspiración como en la descarga. Esto evita turbulencias en las juntas y garantiza unas condiciones de aspiración óptimas y una bajada mínima de presión en la descarga.

A velocidades altas del agua (> 5 m/s) se recomienda montar juntas de expansión mayores, adecuadas para la tubería.

TM00 2263 0195

TM02 6966 2003

7.5.2 Amortiguadores de vibraciones

Para evitar que las vibraciones se transmitan al edificio se recomienda aislar la cimentación de la bomba de los edificios mediante amortiguadores de vibraciones. Para elegir el amortiguador de vibraciones correcto se necesita la siguiente información:

- Fuerzas transferidas a través del amortiguador.
- Velocidad del motor. En el caso de control de velocidad, esto debe también tenerse en cuenta.
- Amortiguación deseada en % (valor recomendado el 70 %).

La selección de amortiguador de vibraciones difiere de una instalación a otra. Un amortiguador inadecuado puede en algunos casos aumentar el nivel de vibraciones. Por lo tanto, el proveedor debe dimensionar el amortiguador de vibraciones.

Si se instala la bomba en una cimentación con amortiguadores de vibraciones deben montarse juntas de expansión a ambos lados de la misma. Esto es muy importante para garantizar que la bomba no "cuelge" de las bridas.

8. Conexión eléctrica

Las conexiones eléctricas debe realizarlas un electricista autorizado de acuerdo con las normativas locales.

Aviso



Antes de quitar la tapa de la caja de conexiones y antes de cualquier desmontaje de la bomba, comprobar que el suministro eléctrico está desconectado.

La bomba tiene que conectarse a un interruptor eléctrico externo.

La tensión de funcionamiento y la frecuencia están indicadas en la placa de características de la bomba. Comprobar que el motor es adecuado para el suministro eléctrico donde va a ser utilizado.

El motor tiene que conectarse a un arrancador.

Los motores de 3 kW y mayores incorporan termistores (PTC). Los termistores están diseñados según DIN 44082. El arrancador del motor y los termistores deben conectarse en serie. Por lo tanto, el motor no arrancará hasta que se haya enfriado a su temperatura normal.

La caja de conexiones puede girarse en saltos de 30 ° ó 45 °, dependiendo del tamaño de la bomba. Quitar los pernos que sujetan el motor a la bomba. Girar el motor a la posición requerida. Volver a colocar los pernos y apretarlos.

La conexión eléctrica debe realizarse como se indica en el diagrama en el interior de la tapa de la caja de conexiones.

Precaución

No arrancar la bomba hasta que esté llena de líquido y purgada.

8.1 Funcionamiento con variador de frecuencia

Motores Grundfos:

Todos los motores trifásicos Grundfos a partir del tamaño 90 y mayores pueden conectarse a un variador de frecuencia.

El variador de frecuencia ocasiona a menudo que el sistema de aislamiento del motor se cargue más y que el motor haga más ruido que durante el funcionamiento normal. Además, los cojinetes de los motores grandes se cargan debido a la utilización del variador de frecuencia.

En el caso de funcionamiento con variador de frecuencia debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- En motores de 2 y 4 polos de 110 kW y mayores y motores de 6 polos de 75 kW y mayores, uno de los cojinetes del motor debe aislarse eléctricamente para evitar que corrientes dañinas atraviesen los cojinetes del motor.
- En el caso de aplicaciones sensibles al ruido, el ruido del motor puede reducirse montando un filtro dU/dt entre el motor y el variador de frecuencia. En aplicaciones especialmente sensibles al ruido, se recomienda montar un filtro sinusoidal.
- La longitud del cable entre el motor y el variador de frecuencia afecta la carga del motor, por lo que debe comprobarse que la longitud del cable cumple con las especificaciones fijadas por el proveedor del variador de frecuencia.
- Para tensiones de alimentación entre 500 y 690 V debe montarse un filtro dU/dt para reducir los picos de tensión o utilizarse un motor con aislamiento reforzado.
- Para tensiones de alimentación de 690 V debe utilizarse un motor con aislamiento reforzado y debe montarse un filtro dU/dt.

Otras marcas de motores, no Grundfos:

Contactar con Grundfos o el fabricante del motor.

9. Puesta en marcha

Precaución *No arrancar la bomba hasta que esté llena de líquido y purgada.*

9.1 Cebado

Sistemas cerrados o abiertos donde el nivel del líquido está por encima de la entrada de la bomba:

1. Cerrar la válvula de corte de la descarga y aflojar el tornillo de purga en el soporte del motor, ver fig. 4.

Aviso

Prestar atención a la dirección del orificio de purga y tener cuidado para que los escapes de agua no causen lesiones a personas o dañen el motor u otros componentes.
En instalaciones de agua caliente, poner especial atención al riesgo de lesiones causadas por agua hirviendo.

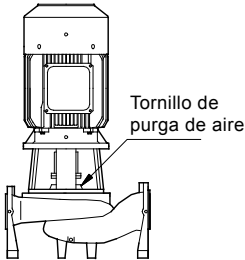


Fig. 4 Tornillo de purga de aire

2. Abrir lentamente la válvula de corte en la tubería de aspiración hasta que un chorro continuo de líquido salga por el orificio de purga.
3. Apretar el tornillo de purga de aire y abrir completamente la(s) válvula(s) de corte.

Sistemas abiertos donde el nivel del líquido está por debajo de la entrada de la bomba:

La tubería de aspiración y la bomba deben llenarse de líquido y purgarse antes de arrancar la bomba.

1. Cerrar la válvula de corte de la descarga y abrir la válvula de corte de la tubería de aspiración.
2. Aflojar el tornillo de purga de aire.
3. Quitar el tapón de una de las bridas de la bomba, dependiendo de la posición de la bomba.
4. Verter líquido por la boca de cebado hasta que la tubería de aspiración y la bomba estén completamente llenas de líquido.
5. Volver a poner el tapón y apretarlo bien.
6. Apretar el tornillo de purga de aire.

La tubería de aspiración puede parcialmente llenarse y purgarse antes de conectarse a la bomba. Se puede también instalar un mecanismo de cebado antes de la bomba.

9.2 Comprobación del sentido de giro

No arrancar la bomba para comprobar el sentido de giro hasta que esté llena de líquido.

El sentido de giro correcto está indicado mediante flechas en la bomba.

9.3 Arranque

1. Antes de arrancar la bomba, abrir completamente la válvula de corte en el lado de aspiración de la bomba y dejar la válvula de corte de la descarga casi cerrada.
2. Arrancar la bomba.
3. Purgar la bomba durante el arranque, aflojando el tornillo de purga de aire en el soporte del motor hasta que salga un chorro continuo de líquido por el orificio de purga, ver fig. 4.

Aviso

Prestar atención a la dirección del orificio de purga y tener cuidado para que los escapes de agua no causen lesiones a personas o dañen el motor u otros componentes.
En instalaciones de agua caliente, poner especial atención al riesgo de lesiones causadas por agua hirviendo.



4. Cuando el sistema de tuberías está lleno de líquido, abrir lentamente la válvula de corte de la descarga hasta que esté completamente abierta.

Si las bombas llevan motores con potencias seleccionadas para un caudal máximo específico, los motores pueden sobrecargarse si la presión diferencial es menor que la prevista.

Precaución

Medir el consumo de intensidad del motor y comparar el resultado con la intensidad nominal indicada en la placa de características del motor. En el caso de sobrecarga del motor, estrangular la válvula de corte de la descarga hasta que el motor deje de estar sobrecargado.

Se recomienda siempre comprobar el consumo de intensidad del motor durante el arranque.

9.4 Frecuencia de arranques y paradas

La bomba no debe arrancar más de 20 veces a la hora.

TMO2 6967 2003

10. Mantenimiento



Aviso

Antes de empezar a trabajar en la bomba, asegúrese de que el suministro eléctrico está conectado y que no puede conectarse accidentalmente.

10.1 Bomba

La bomba está libre de mantenimiento.

Si la bomba tiene que ser drenada para un largo período de inactividad, inyectar unas cuantas gotas de aceite de silicona en el eje entre el soporte del motor y el acoplamiento. Esto evitará que las caras del cierre del eje se peguen.

10.2 Motor

Debe comprobarse el motor a intervalos regulares. Es importante que se mantenga limpio para garantizar una ventilación adecuada. Si se instala la bomba en un entorno polvoriento hay que limpiar y comprobarla con regularidad.

Lubricación:

Los cojinetes de motores hasta 11 kW están engrasados de por vida y no requieren lubricación.

Los cojinetes de motores de 11 kW y mayores deben engrasarse según las indicaciones en la placa de características del motor.

El motor debe lubricarse con una grasa a base de litio que cumpla con las especificaciones siguientes:

- NLGI grado 2 ó 3.
- Viscosidad del aceite básico: 70 a 150 cSt a +40 °C.
- Gama de temperatura: -30 °C a +140 °C durante funcionamiento continuo.

11. Protección contra heladas

Las bombas que no van ser utilizadas durante períodos de heladas deben vaciarse para evitar daños.

Vaciar la bomba aflojando el tornillo de purga de aire en el soporte del motor y quitando el tapón de purga de la carcasa de la bomba, ver fig. 5.

Aviso

Tener cuidado para que los escapes de agua no causen lesiones a personas o dañen el motor u otros componentes. En instalaciones de agua caliente, poner especial atención al riesgo de lesiones causadas por agua hirviendo.

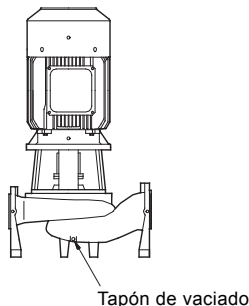


Fig. 5 Tapón de vaciado

No apretar el tornillo de purga de aire, ni poner el tapón de vaciado hasta que la bomba vaya a utilizarse de nuevo.

TM02 6968 2003

12. Localización de fallos



Aviso

Antes de quitar la tapa de la caja de conexiones y antes de cualquier desmontaje de la bomba, comprobar que el suministro eléctrico está desconectado y que no puede conectarse accidentalmente.

Fallo	Causa
1. El motor no arranca.	a) Fallo del suministro eléctrico. b) Los fusibles están fundidos. c) El protector de arranque se ha disparado. d) Los contactos principales del arrancador no hacen contacto o la bobina está defectuosa. e) Los fusibles del circuito de control están defectuosos. f) El motor está defectuoso.
2. El protector de arranque se dispara inmediatamente al conectar el suministro eléctrico.	a) Un fusible está fundido. b) Los contactos del protector de arranque están defectuosos. c) La conexión de cable está floja o defectuosa. d) El bobinado del motor está defectuoso. e) La bomba está bloqueada mecánicamente. f) El ajuste del protector es demasiado bajo.
3. El protector de arranque se dispara periódicamente.	a) El ajuste del protector es demasiado bajo. b) La tensión de alimentación es periódicamente demasiado baja o demasiado alta. c) La presión diferencial a través de la bomba es demasiado baja, ver sección 9.3 <i>Arranque</i> .
4. El arrancador de motor no se ha disparado pero la bomba no funciona.	a) Fallo del suministro eléctrico. b) Los fusibles están fundidos. c) Los contactos principales del arrancador no hacen contacto o la bobina está defectuosa. d) Los fusibles del circuito de control están defectuosos.
5. La capacidad de la bomba no es constante.	a) La presión de entrada de la bomba es demasiado baja. b) La tubería de aspiración/bomba está parcialmente bloqueada por impurezas. c) La bomba toma aire.
6. La bomba funciona pero no da agua.	a) La tubería de aspiración/bomba está bloqueada por impurezas. b) La válvula de pie o de retención está bloqueada en posición cerrada. c) Fugas en la tubería de aspiración. d) Aire en la tubería de aspiración o en la bomba. e) El motor gira en sentido contrario.
7. La bomba funciona al revés cuando se desconecta.	a) Fugas en la tubería de aspiración. b) La válvula de pie o de retención está defectuosa. c) La válvula de pie o de retención está bloqueada en posición abierta o parcialmente abierta.
8. Fugas en el cierre mecánico.	a) El cierre mecánico está defectuoso.
9. Ruido.	a) La bomba cavita. b) La bomba no gira libremente (resistencia por fricción), debido a una incorrecta posición del eje de la bomba. c) Funcionamiento con variador de frecuencia: Ver sección 8.1 <i>Funcionamiento con variador de frecuencia</i> . d) Resonancia en la instalación. e) Cuerpos extraños en la bomba.

Fallo	Causa
10. La bomba funciona constantemente (sólo se refiere a bombas con arranque/parada automático).	a) La presión de parada es demasiado alta. b) El consumo de agua es superior al previsto. c) Fugas en la tubería de descarga. d) La bomba gira en sentido contrario. e) Las tuberías, válvulas o filtro están bloqueados por impurezas. f) El controlador de la bomba, si está instalado, está defectuoso.
11. El periodo de funcionamiento es demasiado largo (sólo se refiere a bombas con arranque/parada automático).	a) El ajuste de la presión de parada es demasiado alto. b) Las tuberías, válvulas y filtro están bloqueados por impurezas. c) La bomba está parcialmente bloqueada o con incrustaciones. d) El consumo de agua es superior a lo previsto. e) Fugas en la tubería de descarga.

13. Reparación



Aviso

Si la bomba se ha utilizado para un líquido que es perjudicial para la salud o tóxico, la bomba será clasificada como contaminada.

Al pedir a Grundfos la reparación de una bomba, Grundfos debe ser informado de los detalles del líquido bombeado, etc. *antes* del envío de la bomba a reparar. De lo contrario Grundfos puede negarse a repararla.

Los posibles gastos de devolución de la bomba serán a cargo del cliente.

No obstante, cualquier solicitud de reparación (no importa a quien va dirigida) debe incluir detalles del líquido bombeado si la bomba ha sido utilizada para líquidos perjudiciales para la salud o tóxicos.

14. Eliminación

La eliminación de este producto o partes de él debe realizarse de forma respetuosa con el medio ambiente:

1. Utilice el servicio local, público o privado, de recogida de residuos.
2. Si esto no es posible, contacte con la compañía o servicio técnico Grundfos más cercano.

Nos reservamos el derecho a modificaciones.

Français (FR) Notice d'installation et de fonctionnement

Traduction de la version anglaise originale.

SOMMAIRE

	Page
1. Symboles utilisés dans cette notice	70
2. Généralités	70
3. Versions	70
4. Livraison et manutention	70
4.1 Livraison	70
4.2 Manutention	70
5. Applications	71
5.1 Liquides pompés	71
6. Données techniques	71
6.1 Température ambiante	71
6.2 Température du liquide	71
6.3 Pression minimum d'entrée	71
6.4 Pression maximum d'entrée	71
6.5 Caractéristiques électriques	71
6.6 Niveau sonore	71
7. Installation	71
7.1 Positionnement de la pompe	71
7.2 Tuyauteries	72
7.3 By-pass	72
7.4 Fondation	72
7.5 Amortissage des vibrations	72
8. Connexions électriques	73
8.1 Fonctionnement du convertisseur de fréquences	73
9. Mise en route	74
9.1 Amorçage	74
9.2 Contrôle du sens de rotation	74
9.3 Démarrage	74
9.4 Fréquence de démarrages et d'arrêts	74
10. Maintenance	75
10.1 Pompe	75
10.2 Moteur	75
11. Protection contre le gel	75
12. Tableau de recherche des pannes	76
13. Service	77
14. Mise au rebut	77



Avertissement

Avant d'entamer les opérations d'installation, étudier avec attention la présente notice d'installation et de fonctionnement. L'installation et le fonctionnement doivent être conformes aux réglementations locales et faire l'objet d'une bonne utilisation.

1. Symboles utilisés dans cette notice



Avertissement

Si ces instructions de sécurité ne sont pas observées, il peut en résulter des dommages corporels.

Si ces instructions ne sont pas respectées, cela peut entraîner un dysfonctionnement ou des dégâts sur le matériel.



Ces instructions rendent le travail plus facile et assurent un fonctionnement fiable.



2. Généralités

Cette notice d'installation et d'entretien se rapportent aux pompes TP équipés de moteurs MMG. Si la pompe est équipée d'un moteur d'une autre marque que Grundfos, les données techniques du moteur peuvent être différentes des données indiquées dans cette notice.

3. Versions

Les pompes TP décrites dans la présente notice sont disponibles en 2 versions :

- PN 10 (10 bar)
- PN 25 (25 bar).

Voir plaque signalétique.

4. Livraison et manutention

4.1 Livraison

La pompe est fournie par l'usine dans un emballage avec fond en bois. L'emballage est conçu pour le transport par chariot à fourche ou similaires.

Les pompes PN 10 sont fournies montées sur socle. Sur les pompes PN 25, les brides sont conçues pour supporter la pompe entière.

4.2 Manutention



Avertissement

Les anneaux de levage montés sur le moteur peuvent être utilisés pour le levage de la tête de pompe (moteur, lanterne et roue). Les anneaux de levage ne doivent pas être utilisés pour le levage de la pompe entière.

La pompe doit être levée à l'aide des élingues en nylon et des manilles, voir fig. 1.

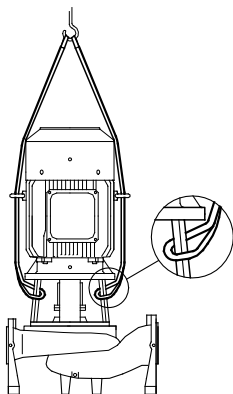


Fig. 1 TP

TM02 6991 2203

5. Applications

Les pompes centrifuges monocellulaires "in line", type TP, sont conçues pour les applications typiques suivantes :

- circulation dans les installations de chauffage, y compris chauffage collectif
- circulation dans les installations de ventilation et de climatisation
- circulation et transfert dans les installations de refroidissement d'eau
- distribution et surpression dans les installations d'adduction d'eau
- circulation, transfert et surpression dans l'industrie.

5.1 Liquides pompés

Liquides clairs, non agressifs et non explosifs, ne contenant pas de particules solides ou fibreuses. Le liquide ne doit pas attaquer chimiquement les matériaux de la pompe.

Lors du pompage de liquides d'une densité et/ou d'une viscosité supérieure à celle de l'eau, des moteurs de puissance supérieure doivent être utilisés, si nécessaire.

Choisir les joints toriques et la garniture mécanique conformément à la qualité du liquide à pomper.

Des garnitures mécaniques spéciales peuvent être requises si la pompe doit être utilisée pour le pompage de l'eau traitée à températures supérieures à 80 °C contenant des additifs pour éviter de la corrosion dans le système, des dépôts calcaires, etc., p.ex. dans les installations de chauffage et de climatisation.

Lorsque la pompe est équipée de la bonne garniture mécanique, celle-ci peut être utilisée pour des températures inférieures à -25 °C.

6. Données techniques

6.1 Température ambiante

+40 °C maxi.

6.2 Température du liquide

Voir plaque signalétique de la pompe.

En fonction de la version du matériau et de l'application de la pompe, la température maxi du liquide peut être limitée par les réglementations locales et les lois.

6.3 Pression minimum d'entrée

Afin d'assurer un fonctionnement optimum de la pompe, la pression d'entrée doit être ajustée correctement, voir page 201.

6.4 Pression maximum d'entrée

La pression d'entrée réelle + la pression lorsque la pompe fonctionne à vanne fermée doit être inférieure à la "pression de fonctionnement maxi", voir plaque signalétique de la pompe.

6.5 Caractéristiques électriques

Voir plaque signalétique du moteur.

6.6 Niveau sonore

Voir page 206.

7. Installation

7.1 Positionnement de la pompe

La pompe doit être bien ventilée mais sans risques de gel.

Avertissement



En cas de pompage de liquides chauds, il faut réaliser l'installation de manière à ce que des personnes ne peuvent pas accidentellement entrer en contact avec des surfaces chaudes.

Afin d'assurer une ventilation suffisante du moteur et de la pompe, laisser un espace d'au-moins 0,5 m de chaque côté de la pompe.

De plus, il faut s'assurer qu'il y ait assez d'espace pour l'utilisation d'un engin de levage lorsque la pompe/moteur doit être contrôlé.

7.2 Tuyauteries

Les flèches sur le corps de pompe indiquent le sens de circulation du liquide.

La pompe est conçue pour être installée sur des tuyauteries horizontales.

Il est recommandé de monter des vannes d'isolement de chaque côté de la pompe pour éviter de vidanger toute l'installation en cas d'entretien ou de réparation de la pompe.

La pompe doit être montée de manière à ne subir aucune contrainte mécanique.

Les tuyauteries d'aspiration et de refoulement doivent être dimensionnées correctement en tenant compte de la pression d'entrée de la pompe.

Pour éviter la formation de sédiments, ne jamais monter la pompe au point le plus bas de l'installation.

Monter les tuyauteries de sorte que des poches d'air soient évitées, surtout du côté aspiration, voir fig. 2.

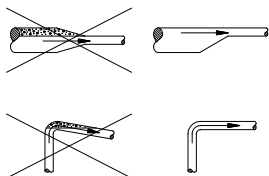


Fig. 2 Tuyauterie adaptée du côté aspiration de la pompe

7.3 By-pass

La pompe ne peut pas fonctionner contre une vanne de refoulement fermée car ceci entraîne une augmentation de la température et la formation de vapeur dans la pompe qui peut l'endommager.

Précaution

S'il y a un risque pour que la pompe refoule contre une vanne fermée, un débit minimum doit être assuré en installant un by-pass/une purge du côté refoulement. La purge peut être, par exemple, connectée à un réservoir. Un débit minimum égal à 10 % du débit au rendement maximum doit être assuré.

Le débit et la hauteur manométrique au rendement maximum sont indiqués sur la plaque signalétique de la pompe.

7.4 Fondation

Grundfos recommande d'installer la pompe sur une fondation en béton capable de supporter efficacement la pompe entière. La fondation doit aussi être en mesure d'absorber les vibrations et les petits chocs. En règle générale, le poids de la fondation en béton doit être 1,5 fois supérieur au poids de la pompe.

Placer la pompe sur la fondation et la fixer, voir fig. 3.

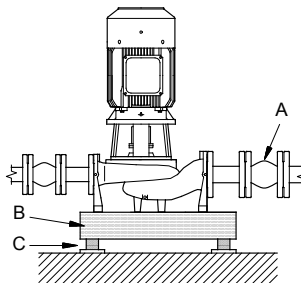


Fig. 3 Fondation pour pompe TP

A : Joint de dilatation

B : Fondation en béton

C : Amortisseur de vibration

7.5 Amortissage des vibrations

Afin d'amortir les vibrations sur le bâtiment et sur la tuyauterie, il est recommandé de monter des joints de dilatation et des amortisseurs de vibration, voir fig. 3.

7.5.1 Joints de dilatation

Les joints de dilatation permettent :

- L'absorption de la dilatation causée par la chaleur et la contraction de la tuyauterie causée par les variations de la température du liquide.
- La réduction des influences mécaniques provenant des pointes de pression dans la tuyauterie.
- L'isolation du bruit de la tuyauterie (joint de dilatation élastomères à soufflet uniquement).

Les joints de dilatation ne devront pas être montés pour combler un défaut de précision e la tuyauterie, comme par exemple un déplacement du centre ou un mauvais alignement des brides.

Précaution

Les joints de dilatation doivent être montés à une distance mini de $1 - 1 \frac{1}{2} \times$ diamètre nominal de la pompe, à la fois du côté aspiration et refoulement. Ceci évite la turbulence dans les joints, assurant ainsi des conditions d'aspiration optimales et une baisse de pression minimum du côté refoulement.

Pour des vitesses de liquide élevées (> 5 m/s), il est recommandé de monter des joints de dilatation plus larges sur la tuyauterie.

TM00 2263 0195

TM02 6966 2003

7.5.2 Amortisseurs de vibration

Pour éviter les vibrations transmises au bâtiment, il est recommandé d'isoler la fondation de la pompe à la structure du bâtiment au moyen d'amortisseurs de vibrations. Afin de sélectionner le bon amortisseur de vibration, les détails suivants sont à prendre en compte :

- Les forces transférées à travers les amortisseurs.
- La vitesse du moteur. Faire attention en cas de variation de vitesse.
- L'amortissage désiré en % (70 % recommandé).

La sélection des amortisseurs de vibration est différente d'une installation à une autre. Un amortisseur inadapté accroît le niveau de vibration dans certains cas. Les amortisseurs de vibration devront être sélectionnés par le fournisseur.

Si la pompe est installée sur une fondation équipée d'amortisseur de vibration, des joints de dilatation doivent être montés de chaque côté de la pompe. Il est très important de s'assurer que la pompe ne soit pas "suspendue" par les brides.

8. Connexions électriques

Les connexions électriques doivent être réalisées par un électricien agréé conformément aux prescriptions locales.

Avertissement



Avant le démontage du couvercle de la boîte à bornes et avant le démontage/remontage de la pompe, s'assurer que l'alimentation électrique ait été coupée.

La pompe doit être connectée à un interrupteur principal externe.

La fréquence et la tension de fonctionnement sont indiquées sur la plaque signalétique du moteur. S'assurer que le moteur est conçu pour la tension d'alimentation sur laquelle il est utilisé.

Le moteur doit être raccordé à un disjoncteur.

Les moteurs de 3 kW et plus incorporent des sondes thermiques (PTC). Ces sondes sont conçues suivant la norme DIN 44082. Le disjoncteur et les résistances thermiques doivent être branchés en parallèle. Par conséquent, le moteur ne démarrera pas tant qu'il n'a pas refroidi à température normale.

La boîte à bornes peut être tournée par pas de 30 ° ou 45 °, en fonction de la taille de la pompe. Déposer les boulons maintenant la pompe et le moteur. Tourner le moteur à la position désirée et remonter le moteur sur la pompe.

Le raccordement électrique doit être réalisé comme indiqué sur le schéma placé dans le couvercle de la boîte à bornes.

Précaution

Ne pas mettre en route la pompe avant que celle-ci ait été remplie de liquide et purgée.

8.1 Fonctionnement du convertisseur de fréquences

Moteurs Grundfos :

Tous les moteurs triphasés (à partir de la taille 90 et plus) peuvent être connectés à un convertisseur de fréquences.

Le branchement à un convertisseur de fréquences aura souvent pour effet un meilleur système d'isolation et un niveau de bruit plus haut par rapport à un fonctionnement normal. En plus, les gros moteurs sont chargés par des courants envoyés par le convertisseur de fréquences.

En cas de fonctionnement avec convertisseur de fréquences, il faut prendre en compte :

- Dans les moteurs 2 et 4 pôles de 110 kW et plus et les moteurs 6 pôles de 75 kW et plus, l'un des paliers du moteur devra être isolé électriquement afin d'éviter les dommages de courant passant à travers les paliers du moteur.
- En cas d'application incluant un risque de bruit élevé, le bruit du moteur peut être réduit en installant un filtre dU/dt entre le moteur et le convertisseur de fréquences. Pour des cas particuliers, il est recommandé d'installer un filtre sinusoïdal.
- La longueur du câble entre le moteur et le convertisseur de fréquences influe sur la charge du moteur. La longueur du câble doit être conforme aux instructions données par le fournisseur du convertisseur de fréquences.
- Pour les tensions d'alimentation entre 500 et 690 V, soit un filtre dU/dt doit être installé pour réduire les pics de tension soit un moteur avec isolation renforcée doit être utilisé.
- Pour des tensions d'alimentation de 690 V, un moteur avec isolation renforcée doit être utilisé ou un filtre dU/dt doit être installé.

Autres marques de moteur que Grundfos :

Prière de contacter Grundfos qui transmettra au fabricant.

9. Mise en route

Précaution

Ne jamais mettre en route la pompe avant que celle-ci ne soit amorcée et purgée.

9.1 Amorçage

Installations fermées ou installations ouvertes où le niveau du liquide se situe en dessus de l'aspiration de la pompe :

1. Fermer la vanne d'isolement du côté refoulement et desserrer la vis de purge placée sur la lanterne, voir fig. 4.

Avertissement

Faire attention au sens de l'orifice de purge et faire attention à ce que le liquide s'échappant ne blesse pas la personne ou n'endommage pas le moteur ou autres composants. Faire grande attention notamment dans les installations d'eau chaude.

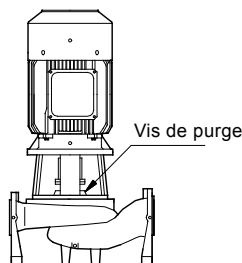


Fig. 4 Vis de purge

2. Ouvrir lentement la vanne d'isolement sur la tuyauterie d'aspiration jusqu'à ce qu'un filet d'eau sorte de l'orifice de purge.
3. Serrer la vis de purge et ouvrir complètement la (les) vanne(s) d'isolement.

Installations ouvertes où le niveau du liquide est situé en dessous de l'aspiration de la pompe :

La tuyauterie d'aspiration et la pompe doivent être remplies de liquide et purgées avant que la pompe soit mise en route.

1. Fermer la vanne d'isolement du côté refoulement et ouvrir totalement la vanne d'isolement du côté d'aspiration.
2. Desserrer la vis de purge.
3. Démontez un bouchon sur une des brides de la pompe, dépendant de la position de la pompe.
4. Verser du liquide dans l'orifice d'amorçage jusqu'à ce que la tuyauterie d'aspiration et la pompe soient remplies de liquide.
5. Replacer et serrer le bouchon d'amorçage.
6. Serrer la vis de purge.

La tuyauterie d'aspiration peut éventuellement être remplie de liquide et purgée avant qu'elle ne soit raccordée à la pompe ou un dispositif d'amorçage peut être installé avant la pompe.

9.2 Contrôle du sens de rotation

Ne pas démarrer la pompe pour contrôler le sens de rotation avant que celle-ci ne soit remplie de liquide. Le sens correct de rotation est indiqué par des flèches situées sur la pompe.

9.3 Démarrage

1. Avant de démarrer la pompe, ouvrir totalement la vanne d'isolement sur la tuyauterie d'aspiration de la pompe et laisser la vanne d'isolement sur la tuyauterie de refoulement presque fermée.
2. Démarrer la pompe.
3. Purger la pompe pendant son démarrage en desserrant la vis de purge sur la lanterne jusqu'à ce qu'un filet de liquide sorte de l'orifice de purge, voir fig. 4.

Avertissement

Faire attention au sens de l'orifice de purge et faire attention à ce que le liquide s'échappant ne blesse pas la personne ou n'endommage pas le moteur ou autres composants. Faire grande attention notamment dans les installations d'eau chaude.



4. Lorsque l'installation a été remplie de liquide, ouvrir lentement la vanne d'isolement sur la tuyauterie de refoulement jusqu'à ce qu'elle soit complètement ouverte.

Si les pompes sont équipées de moteurs d'une puissance qui est choisie pour obtenir un débit maximum spécifique, les moteurs peuvent être surchargés si la pression différentielle chute en dessous de la valeur prévue.

Précaution

Il est conseillé de contrôler à l'aide d'un ampèremètre l'intensité absorbée du moteur et comparer cette valeur à celle indiquée sur la plaque signalétique du moteur. En cas de surcharge, étrangler la vanne d'isolement au côté de refoulement jusqu'à ce que le moteur ne soit plus surchargé.

En général, il est recommandé de contrôler l'intensité absorbée du moteur lors du démarrage.

9.4 Fréquence de démarrages et d'arrêts

La pompe ne devra pas démarrée plus de 20 fois par heure.

TMO2 6967 2003

10. Maintenance

Avertissement



Avant d'entamer n'importe quel travail sur la pompe, assurez-vous que la pompe ne soit pas sous tension et qu'elle ne se mette pas accidentellement en marche.

10.1 Pompe

La pompe ne nécessite pas d'entretien.

Si la pompe est vidangée pour une période d'arrêt assez longue, injecter deux ou trois gouttes d'huile de silicone sur l'arbre entre la lanterne et l'accouplement. Cela empêchera que les faces d'étanchéité de la garniture mécanique restent collées.

10.2 Moteur

Le moteur doit être contrôlé à intervalles réguliers. Il est important de garder le moteur propre afin d'assurer une bonne ventilation. Si la pompe est installée dans un environnement poussiéreux, celle-ci devra être contrôlée et nettoyée régulièrement.

Lubrification :

Les paliers des moteurs inférieurs à 11 kW sont graissés à vie et ne nécessitent pas de lubrification. Les paliers des moteurs de 11 kW et plus doivent être graissés suivant les indications données sur la plaque signalétique.

Le moteur devra être lubrifié avec de la graisse basée sur du lithium suivant les spécifications suivantes :

- NLGI grade 2 ou 3.
- Viscosité de l'huile : 70 à 150 cSt à +40 °C (~ +104 °F).
- Plage de température : -30 °C (~ -22 °F) à +140 °C (~ +284 °F) pendant un fonctionnement continu.

11. Protection contre le gel

Les pompes n'étant pas utilisées pendant les périodes de gel doivent être vidangées pour éviter des dommages.

Vidanger la pompe en desserrant la vis de purge placée sur la lanterne et en enlevant le bouchon de vidange du corps de pompe, voir fig. 5.

Avertissement



Faire attention à ce que le liquide s'échappant ne blesse pas la personne ou n'endommage pas le moteur ou autres composants.

Faire grande attention notamment dans les installations d'eau chaude.

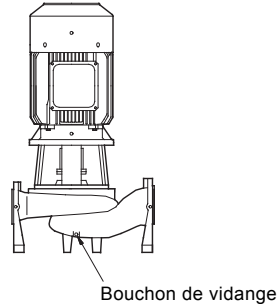


Fig. 5 Bouchon de vidange

Ne pas serrer la vis de purge et replacer le bouchon de vidange jusqu'à ce que la pompe soit utilisée de nouveau.

TMM02 6968 2003

12. Tableau de recherche des pannes



Avertissement

Avant de démonter le couvercle de la boîte à bornes et avant le démontage de la pompe, il faut s'assurer que l'alimentation électrique ait été coupée et qu'elle ne puisse pas être branchée accidentellement.

Panne	Cause
1. Le moteur ne démarre pas.	a) Pas d'électricité. b) Les fusibles ont sauté. c) Le disjoncteur magnéto-thermique est déclenché. d) Les principaux contacts dans le disjoncteur ou la bobine sont défectueux. e) Les fusibles du circuit de commande sont défectueux. f) Le moteur est défectueux.
2. Le disjoncteur magnéto-thermique déclenche immédiatement lorsque l'alimentation électrique est enclenchée.	a) Un fusible a sauté. b) Les contacts dans le disjoncteur sont défectueux. c) La connexion du câble n'est pas serrée ou défectueuse. d) Les enroulements du moteur sont défectueux. e) La pompe est bloquée mécaniquement. f) Le réglage du déclencheur est trop faible.
3. Le disjoncteur magnéto-thermique déclenche occasionnellement.	a) Le réglage du déclencheur est trop faible. b) La tension du réseau est trop faible en périodes de pointe. c) La pression différentielle à travers la pompe est trop basse, voir paragraphe 9.3 <i>Démarrage</i> .
4. Le disjoncteur magnéto-thermique n'a pas déclenché mais la pompe ne fonctionne pas.	a) Pas d'électricité. b) Les fusibles ont sauté. c) Les principaux contacts dans le disjoncteur ou la bobine sont défectueux. d) Les fusibles du circuit de commande sont défectueux.
5. Le débit de la pompe n'est pas régulier.	a) La pression d'entrée de la pompe est trop faible. b) La tuyauterie d'aspiration/l'aspiration de la pompe est partiellement bouchée par des impuretés. c) La pompe aspire de l'air.
6. La pompe tourne mais ne débite pas d'eau.	a) La tuyauterie d'aspiration/l'aspiration de la pompe est bouchée par des impuretés. b) Le clapet de pied/anti-retour est bloqué en position fermée. c) La tuyauterie d'aspiration fuit. d) Présence d'air dans la tuyauterie d'aspiration ou dans la pompe. e) Le sens de rotation du moteur est incorrect.
7. La pompe marche à l'envers lorsqu'elle est arrêtée.	a) Fuite dans la tuyauterie d'aspiration. b) Le clapet de pied/anti-retour est défectueux. c) Le clapet de pied/anti-retour est bloqué dans sa position ouverte ou partiellement ouverte.
8. Fuite au niveau de la garniture mécanique.	a) La garniture mécanique est défectueuse.
9. Bruit.	a) Phénomène de cavitation. b) La pompe ne tourne pas librement (oppose une résistance) à cause de la position incorrecte de l'arbre. c) Fonctionnement du convertisseur de fréquences : Voir paragraphe 8.1 <i>Fonctionnement du convertisseur de fréquences</i> . d) Résonance dans l'installation. e) Corps étrangers dans la pompe.

Panne	Cause
10. La pompe marche constamment (s'applique seulement aux pompes à démarrage/arrêt automatique).	a) La pression d'arrêt est trop haute. b) La consommation d'eau est supérieure à celle prévue. c) La tuyauterie de refoulement fuit. d) Le sens de rotation de la pompe est incorrect. e) Les tuyauteries, les vannes ou la crépine sont bouchées par des impuretés. f) Dispositif marche/arrêt éventuel défectueux.
11. La période de fonctionnement est trop longue (s'applique seulement aux pompes à démarrage/arrêt automatique).	a) La pression d'arrêt est trop haute. b) Les tuyauteries, les vannes ou la crépine sont bouchées par des impuretés. c) La pompe est partiellement bouchée par des impuretés. d) La consommation d'eau est supérieure à celle prévue. e) La tuyauterie de refoulement fuit.

13. Service



Avertissement

Si une pompe a été utilisée avec des liquides nuisibles à la santé ou toxiques, la pompe sera considérée comme contaminée.

Pour retourner une pompe à Grundfos, il faut préciser avec détails quel liquide a été pompé, etc...
Autrement, Grundfos peut refuser la pompe.

Les frais d'expédition des pompes restent à la charge de l'expéditeur.

Si vous contactez un atelier, quel qu'il soit, pour des raisons de service, il faut toujours préciser avec détails le liquide pompé s'il est nuisible à la santé ou toxique.

14. Mise au rebut

Ce produit ou des parties de celui-ci doit être mis au rebut tout en préservant l'environnement :

1. Utiliser le service local public ou privé de collecte des déchets.
2. Si ce n'est pas possible, envoyer ce produit à Grundfos ou au réparateur agréé Grundfos le plus proche.

Nous nous réservons tout droit de modifications.

Hrvatski (HR) Montažne i pogonske upute

Prijevod originalne engleske verzije.

SADRŽAJ

	Stranica
1. Sigurnosne upute	78
1.1 Općenito	78
1.2 Označavanje uputa	78
1.3 Kvalifikacija i školovanje osoblja	78
1.4 Opasnosti pri nepridržavanju sigurnosnih uputa	78
1.5 Rad uz sigurnosne mjere	78
1.6 Sigurnosne upute za korisnika/rukovatelja	79
1.7 Sigurnosne upute za servisne, kontrolne i montažne radove	79
1.8 Samovoljne pregradnje i neodgovarajući rezervni dijelovi	79
1.9 Nedozvoljeni način rada	79
2. Simboli korišteni u ovom dokumentu	79
3. Općenito	79
4. Izvedbe	79
5. Opseg isporuke i transport	79
5.1 Opseg isporuke	79
5.2 Transport	79
6. Primjena	80
6.1 Dizani mediji	80
7. Tehnički podaci	80
7.1 Temperatura okoline	80
7.2 Temperatura medija	80
7.3 Min. tlak u dovodu	80
7.4 Max. tlak u dovodu	80
7.5 Električni podaci	80
7.6 Razina šuma	80
8. Montaža	80
8.1 Postavljanje	80
8.2 Cjevovodi	81
8.3 Mimovod (bypass)	81
8.4 Temelj	81
8.5 Prigušivanje vibracija	81
9. Električni priključak	82
9.1 Pogon pretvarača frekvencije	82
10. Puštanje u pogon	83
10.1 Punjenje	83
10.2 Kontrola smjera vrtnje	83
10.3 Uključivanje crpke	83
10.4 Čestina sklapanja	83
11. Uzdržavanje	84
11.1 Crpka	84
11.2 Motor	84
12. Zaštita od smrzavanja	84
13. Pregled smetnji	85

14. Servisiranje	86
14.1 Zaprjane crpke	86
14.2 Rezervni dijelovi/pribor	86
15. Zbrinjavanje	86

1. Sigurnosne upute

1.1 Općenito

Ova montažna i pogonska uputa sadrži osnovne upute kojih se treba pridržavati prilikom montaže, pogona i održavanja. Stoga je prije montaže i puštanja u pogon bezuvjetno moraju pročitati i monter i nadležno stručno osoblje/korisnik. Uputa se mora stalno nalaziti uz uređaj.

Pridržavati se kako općenitih sigurnosnih uputa navedenih u ovom odlomku tako i posebnih sigurnosnih uputa uz druge odlomke.

1.2 Označavanje uputa

Upute koje se nalaze direktno na uređaju kao npr.:

- strelica smjera vrtnje
- oznaka za priključak fluida

moraju uvijek biti jasno čitljive i treba ih se striktno pridržavati.

1.3 Kvalifikacija i školovanje osoblja

Osoblje koje posluhuje, održava, kontrolira i montira mora posjedovati odgovarajuću kvalifikaciju za ove vrste radova. Korisnik mora točno regulirati područje odgovornosti, nadležnosti i kontrole osoblja.

1.4 Opasnosti pri nepridržavanju sigurnosnih uputa

Nepridržavanje sigurnosnih uputa može rezultirati opasnošću kako za osoblje tako i za okoliš i uređaj. Nepridržavanjem sigurnosnih uputa gubi se pravo na bilo kakvu naknadu štete.

Nepridržavanje može primjerice izazvati sljedeće opasnosti:

- otkazivanje važnih funkcija uređaja,
- izostajanje propisanih metoda za posluživanje i održavanje,
- ugrožavanje ljudi električnim i mehaničkim djelovanjem.

1.5 Rad uz sigurnosne mjere

Pridržavati se sigurnosnih mjera navedenih u ovoj montažnoj i pogonskoj uputi, postojećih lokalnih propisa za sprječavanje nesreća na radu, kao i svih postojećih internih radnih, pogonskih i sigurnosnih propisa korisnika.

1.6 Sigurnosne upute za korisnika/ rukovatelja

- Postojeća dodirna zaštita za pokretne dijelove ne smije se skidati kad je uređaj u pogonu.
- Isključiti svaku opasnost od električne energije (pojednostavi se mogu naći npr. u VDE-propisima te uputama lokalnog distributera električne energije).

1.7 Sigurnosne upute za servisne, kontrolne i montažne radove

Servisne, kontrolne i montažne radove korisnik mora povjeriti ovlaštenom i kvalificiranom osoblju koje je pomno proučilo montažne i pogonske upute.

Radovi su načelno dozvoljeni samo u situaciji mirovanja uređaja. Bezuvjetno se pridržavati postupka o zaustavljanju uređaja opisanog u montažnoj i pogonskoj uputi.

Odmah po završetku radova treba ponovno montirati odnosno pustiti u rad sve sigurnosne i zaštitne uređaje.

1.8 Samovoljne pregradnje i neodgovarajući rezervni dijelovi

Pregradnje ili izmjene uređaja dozvoljene su samo uz prethodni dogovor s proizvođačem. Originalni rezervni dijelovi i pribor koje je proizvođač odobrio služe sigurnosti; uporaba drugih dijelova može poništiti garanciju za izazvane posljedice.

1.9 Nedožvoljeni način rada

Pogonska je sigurnost isporučenih crpki zagarantirana samo uz pridržavanje naputaka o uporabi sukladno odlomku "Primjena" ove montažne i pogonske upute. Granične vrijednosti navedene u tehničkim podacima ne smiju se ni u kojem slučaju prekoračiti.

2. Simboli korišteni u ovom dokumentu



Upozorenje

Sigurnosni naputci u ovoj montažnoj i pogonskoj uputi, čije nepridržavanje može ugroziti ljude, posebno su označeni općim znakom opasnosti prema DIN-u 4844-W00.

Upozorenje

Ovaj simbol se nalazi uz sigurnosne upute čije nepridržavanje predstavlja opasnost za stroj i njegove funkcije.

Uputa

Uz ovaj znak dani su savjeti ili upute koji olakšavaju rad i osiguravaju sigurni pogon.

3. Općenito

Ova montažna i pogonska uputa odnosi se na TP crpke s Grundfosovim motorima MMG. Kod motora drugih proizvođača a ne Grundfosa treba pripaziti, da aktualni podaci o motoru mogu odstupati od podataka navedenih u ovoj uputi.

4. Izvedbe

TP crpke opisane u ovoj uputi mogu se nabaviti u dvije izvedbe:

- PN 10 (10 bara) i
- PN 25 (25 bara).

Vidi natpisnu pločicu.

5. Opseg isporuke i transport

5.1 Opseg isporuke

Crpke se iz tvornice isporučuju u svrsishodnom pakovanju s drvenim dnom, koje je prikladno za transport pomoću viličara ili sličnog.

Crpke izvedbe PN 10 se serijski montiraju na podnožje.

Kod crpki izvedbe PN 25 su pribornice crpke izvedene tako, da je cijela crpka poduprta.

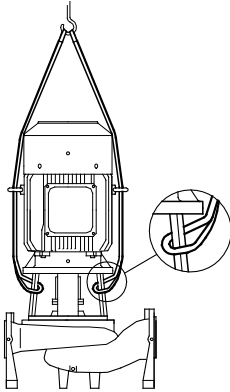
5.2 Transport

Upozorenje



Ovjesne ušice motora smiju se rabiti samo za podizanje glave crpke (motora, laterne i rotora). Ovjesne ušice se ne smiju koristiti za podizanje cijele crpke.

Crpka se podiže pomoću najlonske užadi i stremenastih karika, vidi sl. 1.



Slika 1 TP

TM02 6991 2203

6. Primjena

Grundfosove jednostupanjske inline-centrifugalne crpke tipa TP odgovaraju za sljedeća glavna područja primjene:

- optok u ogrjevnim uređajima, uključivo daljinsko grijanje
- optok u ventilacijskim i klimatizacijskim uređajima
- optok i dobava u rashladnim uređajima na vodu
- dizanje i povišenje tlaka u vodoopskrbnim uređajima
- optok, dobava i povišenje tlaka u industrijskim postrojenjima.

6.1 Dizani mediji

Čisti, rijetki, neagresivni i neeksplozivni mediji bez čvrstih ili vlaknastih čestica. Dizani medij ne smije kemijski djelovati na materijale od kojih je crpka napravljena.

Ukoliko treba dizati tekućinu čija je gustoća i/ili viskoznost različita od one vode, treba radi promjene hidrauličkog učina pripaziti na tada potrebni učin motora.

O-prstene i brtvu vratila treba odabrati sukladno dizanom mediju.

Pri dizanju pripremljene vode s temperaturama iznad 80 °C i s dodacima za sprječavanje korozije uređaja, taloženja vapnenca itd. mogu biti potrebne posebne brtve vratila (npr. u uređajima za grijanje i klimatizaciju).

Kod ogrjevnih uređaja mora kvaliteta vode odgovarati propisima po VDI 2035.

Crpka opremljena ispravnom brtvom vratila može se rabiti za temperature medija do -25 °C.

7. Tehnički podaci

7.1 Temperatura okoline

Max. +40 °C.

7.2 Temperatura medija

Vidi označnu pločicu crpke.

Lokalni propisi i zakonske odredbe mogu, ovisno o izvedbi lijeva i području primjene, ograničiti max. temperaturu medija.

7.3 Min. tlak u dovodu

Za osiguranje optimalnog pogona crpke treba ispravno namjestiti tlak u dovodu (tlak uređaja), vidi stranicu 201.

7.4 Max. tlak u dovodu

Stvarni tlak u dovodu + nulti dobavni tlak moraju uvijek biti niži od "max. dozvoljenog pogonskog tlaka", vidi označnu pločicu crpke.

7.5 Električni podaci

Vidi označnu pločicu motora.

7.6 Razina šuma

Vidi stranicu 206.

8. Montaža

8.1 Postavljanje

Crpku treba postaviti u prostoriji sigurnoj od smrzavice i dobro provjetravanoj.



Upozorenje

Kod uređaja za dizanje vrelih medija posebno paziti na to, da nepažnjom osoblje ne može doći u dodir s vrućim površinama.

Za osiguranje dovoljnog ozračivanja i odzračivanja motora i crpke mora se iznad crpke nalaziti prazan prostor visine najmanje 0,5 m.

Za pregled te za slučaj popravka potreban je prazan prostor iznad crpke/motora.

Mogućnost uporabe opreme za dizanje predvidjeti na licu mjesta.

8.2 Cjevovodi

Strjelice na kućištu crpke pokazuju smjer protoka medija.

Crpka se može ugraditi u vodoravne cjevovode.

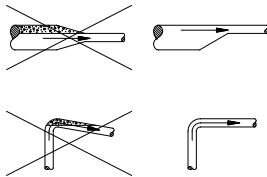
Preporučamo montirati zaporne ventile ispred i iza crpke. Na taj se način sprječava pražnjenje crpke u slučaju eventualnog pregleda ili popravka.

Crpku ugraditi bez naprezanja, kako sile cjevovoda ne bi djelovale na njezino funkcioniranje.

Pretpostavlja se, da je cjevovod korektno dimenzioniran s obzirom na potrebni dovodni tlak crpke.

Kako bismo crpku zaštitili od prljavštine i taloga, ne smije se nikada instalirati u najnižoj točki sustava.

Cjevovode treba montirati tako, da se posebno u usisnom vodu ne može nakupljati zrak, slika 2.



Slika 2 Ispravite cjevovod na usisnoj strani crpke

8.3 Mimovod (bypass)

Crpka ne smije raditi uz zatvoreni zaporni ventil u tlačnom vodu, jer porast temperature/stvaranje pare koje tada nastaje, uzrokuje oštećenje crpke.

Upozorenje

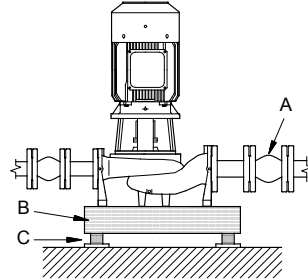
Za izbjegavanje ove opasnosti mora kroz crpku teći minimalna dobavna količina. To osiguravamo instaliranjem mimovoda ili odvoda do posude ili sličnog na tlačnoj strani crpke. Minimalni dizani protok od 10 % protoka u optimalnoj točki korisnosti mora uvijek teći kroz crpku.

Dizani protok i visina dizanja u optimalnoj točki korisnosti navedeni su na označnoj pločici crpke.

8.4 Temelj

Grundfos preporuča crpku pričvrstiti na betonski temelj, koji je dovoljno velik da osigura trajnu i fiksnu potporu cijele crpke. Temelj mora osim toga primati i uobičajeno djelovanje sila, vibracije i udare. Masa temelja trebala bi u pravilu iznositi 1,5 x masa crpke.

Crpku postaviti na temelj pa pričvrstiti, vidi sl. 3.



Slika 3 Temelj TP crpke

- A: cijevni kompenzator
B: betonski temelj
C: prigušivač vibracija

8.5 Prigušivanje vibracija

Za sprječavanje prijenosa vibracija na zgradu i cjevovod preporučamo montažu cijevnih kompenzatora i vibracijskih prigušivača, vidi sl. 3.

8.5.1 Cijevni kompenzatori

Cijevni kompenzatori nude sljedeće funkcije:

- apsorpciju širenja ili stezanja u cjevovodu, izazvanu promjenom temperature medija;
- smanjenje mehaničkih utjecaja kod tlačnih udara u cjevovodu;
- izolaciju mehaničkih šumova u cjevovodu (samo kompenzatori s gumenom membranom).

Cijevni kompenzatori se ne smiju ugrađivati za izjednačenje netočnosti u cjevovodu, npr. za pomak središnje točke ili kad prirubnice nisu paralelne.

Upozorenje

Cijevne kompenzatore treba montirati na usisnu i tlačnu stranu crpke.

Udaljenost od crpke: najmanje 1 - 1 1/2 x DN promjera. To sprječava turbulencije u cijevnim kompenzatorima te osigurava bolje usisne uvjete i minimalni gubitak tlaka na tlačnoj strani crpke.

Kod velikih brzina vode (> 5 m/s) preporučamo montažu većih kompenzatora, sukladno veličini cjevovoda.

TM00 2263 0195

TM02 6966 2003

8.5.2 Prigušivači vibracija

Za što manji prijenos vibracija na zgradu preporučamo između temelja crpke i dijelova građevine ugraditi prigušivače vibracija. Za izbor pravih prigušivača vibracija potrebni su sljedeći podaci:

- sile koje treba provesti kroz prigušivač;
- broj okreta motora. Voditi računa o eventualnoj regulaciji broja okretaja;
- željeno prigušenje u % (orijentacijska vrijednost 70 %).

Izbor prigušivača vibracija je za svaku instalaciju drukčiji. U nekim slučajevima može neprikladan prigušivač čak povećati vibracije. Prigušivače kompenzacija stoga treba dimenzionirati isporučitelju.

Ukoliko se crpka pričvršćuje na temelj s prigušivačima vibracija, veoma je bitno, da se cijevni kompenzatori montiraju na obje strane crpke. Na taj način sprječavamo da crpka "visi" na priрубnicama.

9. Električni priključak

Električno priključivanje mora izvršiti stručnjak sukladno lokalnim propisima elektrodistributerskog poduzeća.

Upozorenje



Prije skidanja poklopca na kutiji sa stezaljkama te prije svake demontaže crpke treba bezuvjetno isključiti napon u svim polovima.

Crpku treba osigurati na licu mjesta te je priključiti na eksternu sklopku.

Prekontrolirati, da električni podaci navedeni na tipnoj pločici odgovaraju raspoloživoj struji.

Motor se mora priključiti na motorsku zaštitnu sklopku.

Motora od 3 kW i više imaju ugrađene termistore (PTC). Termistori odgovaraju DIN-u 44082.

Motorska zaštitna sklopka i termistori se moraju serijski spojiti; to sprječava startanje motora prije nego što se ohladio.

Priključna kutija se može zakrenuti za 30 ° ili 45 °.

Skinuti svornjake koji spajaju crpku i motor.

Motor zakrenuti u željeni položaj. Ponovno umetnuti svornjake i čvrsto ih pritegnuti.

Električno priključivanje izvesti prema shemi u poklopcu priključne kutije.

Upozorenje

Prije puštanja u pogon crpku bezuvjetno napuniti dobavnim medijem i odzračiti.

9.1 Pogon pretvarača frekvencije

Grundfos motori:

svi Grundfosovi trofazni motori od veličine 90 i više mogu se priključiti na pretvarač frekvencije.

Priključivanjem pretvarača frekvencije često dolazi do opterećenja izolacijskog sustava motora a motor buči više nego kod normalnog pogona. Velike motore osim toga opterećuju tečajne struje izazvane pretvaračem frekvencije.

Pri pogonu pretvarača frekvencije pripaziti na sljedeće:

- kod 2- i 4-polnih motora od 110 kW i više te kod 6-polnih motora iznad 75 kW mora jedan ležaj biti električno odvojen, kako bismo izbjegli prolaz štetnih struja kroz ležaje motora.
- Kod primjene gdje buka igra važnu ulogu mogu se šumovi motora smanjiti ugradnjom dU/dt-filtra između motora i pretvarača frekvencije. Za izrazito tihi rad preporučamo montažu sinusnog filtra.
- Duljina kabela između motora i pretvarača frekvencije utječe na opterećenje motora. Pri duljini kabela se stoga moramo pridržavati specifikacija isporučitelja pretvarača frekvencije.
- Kod opskrbnih napona između 500 i 690 V treba montirati dU/dt-filtar za prigušenje vršnih napona, ili pak koristiti motor s pojačanom izolacijom.
- Kod opskrbnih napona iznad 690 V treba koristiti kako motor s pojačanom izolacijom tako i dU/dt-filtar.

Ostali motori koji nisu proizvod Grundfosa:

Molimo pitajte Grundfos ili proizvođača motora.

10. Puštanje u pogon

Upozorenje *Prije puštanja u pogon mora se crpka bezuvjetno napuniti dobavnim medijem i odzračiti.*

10.1 Punjenje

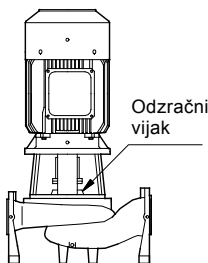
Zatvoreni sustavi ili otvoreni sustavi kod kojih imamo predtlak na usisnoj strani crpke:

1. Zatvoriti zaporni ventil na tlačnoj strani crpke te otpustiti odzračni vijak u laterni crpke, vidi sliku 4.

Upozorenje

Posebno paziti na smjer odzračnog otvora, kako bi se izbjegla opasnost ozljede ljudi ili štete na motoru izazvana izlaskom medija.

Naročito kod uređaja s vrelim medijima spriječiti mogućnost zadobivanja opeklina.



Slika 4 Odzračni vijak

2. Zaporni ventil u usisnom vodu polagano otvarati, sve dok medij ne počne istjecati na odzračnom otvoru.
3. Vijak za odzračivanje pritegnuti a zaporni ventil (ventile) potpuno otvoriti.

Otvoreni sustavi u kojima razina medija leži ispod razine crpke:

prije puštanja crpke u pogon moraju se usisni vod i crpka napuniti dizanim medijem i odzračiti:

1. Zaporni ventil na tlačnoj strani crpke zatvoriti a zaporni ventil na usisnoj strani potpuno otvoriti.
2. Otpustiti odzračni vijak.
3. Nakon toga demontirati jedan od čepova u jednoj od prirubnica crpke (ovisno o položaju ugradnje crpke).
4. Kroz otvor za punjenje ulijevati medij, sve dok usisni vod i crpka nisu do vrha puni.
5. Ponovno uvijčati čep, čvrsto ga pritegnuti.
6. Jednako kao i odzračni vijak.

Usisni vod se eventualno može, prije montaže na crpku, djelomično napuniti i odzračiti. Osim toga se ispred crpke može ugraditi uređaj za punjenje.

10.2 Kontrola smjera vrtnje

Prije kontrole smjera vrtnje treba crpku napuniti medijem.

Ispravnii smjer vrtnje određen je strjelicama na crpki.

10.3 Uključivanje crpke

1. Prije uključivanja crpke treba potpuno otvoriti zaporni ventil na usisnoj strani crpke. Zaporni ventili na tlačnoj strani otvoriti samo djelomično.
2. Uključiti crpku.
3. Tijekom puštanja u pogon treba crpku odzračivati otpuštanjem odzračnog vijka u laterni, sve dok medij ne počne izlaziti na odzračnom otvoru, vidi sliku 4.

Upozorenje

Posebno paziti na smjer odzračnih otvora, kako izlazeći medij ne bi ozlijedio ljude ili oštetio motor i druge komponente.

Naročito kod uređaja s vrelim medijima spriječiti mogućnost zadobivanja opeklina.



4. Kad je cjevovod napunjen medijem treba zaporni ventil na tlačnoj strani crpke polagano potpuno otvoriti.

Ukoliko je na osnovi planiranog ograničenja protoka crpke opremljena motorom manjeg učina, treba osigurati, da se ta vrijednost ne može prijeći.

Upozorenje *U protivnom dolazi do preopterećenja motora.*

Mjerenjem diferencijskog tlaka možemo eventualno ustanoviti je li tlak prenikak.

Svrishodnije je izmjeriti potrebnu snagu motora pa je usporediti s nazivnom strujom navedenom na označnoj pločici motora. Zaporni ventil na tlačnoj strani crpke prigušivati sve dok potrebni protok ne odgovara podacima na označnoj pločici motora.

Preporučamo pri puštanju u pogon uvijek izmjeriti potrebnu snagu motora.

10.4 Čestina sklapanja

Max. 20 sklapanja na sat.

TM02 6967 2003

11. Uzdržavanje

Upozorenje



Prije početka radova vezanih na uzdržavanje treba bezuvjetno zaustaviti crpku, odvojiti je u svim polovima od strujne mreže i osigurati od ponovnog uključivanja.

11.1 Crpka

Crpku ne treba uzdržavati.

Kod crpki koje su dulje vrijeme bile radi mirovanja ispražnjenje, treba ustrcati par kapi silikonskog ulja na vratilo između laterne i spojke. Na taj način sprječavamo da se brtvene površine međusobno slijepe.

11.2 Motor

Motor treba redovito pregledavati. Važno je motor održavati čistim, kako bismo osigurali dostatno strujanje zraka. Ukoliko je crpka ugrađena u prašnoj okolini, mora se redovito čistiti i kontrolirati.

Podmazivanje:

Ležaji motora do uključivo 11 kW su trajno podmazani pa daljnje podmazivanje stoga nije potrebno.

Ležaji motora iznad 11 kW moraju se podmazivati sukladno uputama na natpisnoj pločici motora.

Naknadno podmazivanje je pomoću masti na bazi litija. Mast mora ispunjavati sljedeće specifikacije:

- NLGI klasa 2 ili 3.
- Viskoznost osnovnog ulja: 70 do 150 cSt pri +40 °C (~ +104 °F).
- Temperaturno područje: -30 °C (~ -22 °F) do +140 °C (~ +284 °F) tijekom pogona.

12. Zaštita od smrzavanja

Crpku treba isprazniti ako pri duljem razdoblju mirovanja postoji opasnost od smrzavice.

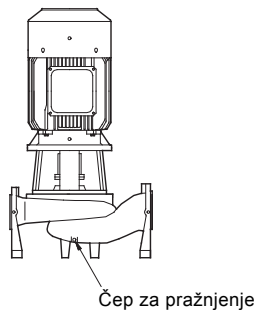
Za pražnjenje crpke otpustiti odzračni vijak u laterni te izvaditi čep za pražnjenje u kućištu crpke, slika 5.

Upozorenje



Osigurati da medij koji izlazi neće izazvati štetu za ljude, motor ili druge komponente.

Naročito kod uređaja s vrelim medijima spriječiti mogućnost zadobivanja opeklina.



Slika 5 Čep za pražnjenje

Tek prilikom novog puštanja crpke u pogon montirati čep za pražnjenje i pritegnuti odzračni vijak.

13. Pregled smetnji



Upozorenje

Prije skidanja poklopca priključne kutije, kao i prije svake demontaže crpke, treba neizostavno isključiti opskrbni napon u svim polovima. Osigurati, da se napon nepažnjom ne može ponovno uključiti.

Pogreška	Uzrok
1. Motor ne starta nakon uključivanja	a) Nema dovoda struje do motora b) Pregorjeli osigurači c) Aktivirala se zaštitna sklopka za motor d) Defektni sklopni kontakti ili svitak programatora e) Defektan upravljački osigurač f) Defektan motor
2. Zaštitna sklopka za motor aktivira se odmah nakon startanja	a) Pregorio jedan od osigurača b) Defektni kontakti zaštitne sklopke motora c) Kabelski spoj labav ili defektan d) Namot motora defektan e) Crpka Mehanički Blokirana f) Sklopka zaštite motora namještena prenisko ili ima krivo područje
3. Zaštitna sklopka motora povremeno aktivira	a) Zaštitna sklopka motora namještena prenisko ili ima krivo područje b) Mrežni napon povremeno prenizak ili previsok c) Diferencijski tlak iznad crpke prenizak, vidi odlomak <i>10.3 Uključivanje crpke</i>
4. Zaštitna sklopka motora nije aktivirana a crpka ne radi	a) Nema dovoda struje do motora b) Pregorjeli osigurači c) Defektni sklopni kontakti ili svitak programatora d) Defektan upravljački osigurač
5. Učin crpke nestabilan	a) Preuski usisni vod b) Usisni vod/crpka zaprljani c) Crpka usisava zrak
6. Crpka radi no ne dobavlja vodu	a) Usisni vod/crpka začepljeni uslijed nečistoće b) Nožni ili protutlačni ventil blokiran u zatvorenom položaju c) Propusna mjesta u usisnom vodu d) Zrak u usisnom vodu ili u crpki e) Motor radi s krivim smjerom vrtnje
7. Crpka se nakon isključivanja okreće u suprotnom smjeru	a) Propusna mjesta u usisnom vodu b) Nožni ili protutlačni ventil defektan c) Nožni ili protutlačni ventil blokiran u otvorenom odn. djelomično otvorenom položaju
8. Propušta brtva vratila	a) Brtva vratila defektna
9. Šumovi	a) Kavitacija u crpki b) Crpka teško radi zbog krivog visinskog položaja vratila crpke c) Pogon pretvarača frekvencije: vidi odlomak <i>9.1 Pogon pretvarača frekvencije</i> d) Rezonancija u uređaju e) Strana tijela u crpki

Pogreška	Uzrok
10. Crpka stalno radi (vrijedi samo za crpke s automatskim uključivanjem/isključivanjem)	a) Tlak isključivanja namješten previsoko b) Potrošnja vode veća od očekivane c) Propusna mjesta u tlačnom vodu d) Smjer vrtnje crpke je neispravan e) Cjevovodi, ventili ili filter začepljeni uslijed nečistoće f) Eventualno korišteni uređaji za UKLJUČ./ISKLUJ. su defektni
11. Pogonsko vrijeme predugo (vrijedi samo za crpke s automatskim uključivanjem/isključivanjem)	a) Tlak isključivanja namješten previsoko b) Cjevovodi, ventili ili filter začepljeni uslijed nečistoće c) Crpka djelomično začepljena ili okorena d) Potrošnja vode veća od očekivane e) Propusna mjesta u tlačnom vodu

14. Servisiranje

14.1 Zaprljane crpke

Ukoliko se crpka koristila za dobavu po zdravlje štetnih ili otrovnih tekućina, klasificira se kao kontaminirana.

U takvom slučaju treba pri **svakom** zahtjevu za servisiranjem dostaviti detaljne obavijesti o mediju.

Ukoliko se traži servisiranje treba prije slanja bezuvjetno kontaktirati Grundfos koji mora raspolagati s podacima o mediju i sl., jer inače može odbiti primitak crpke.

Transportni troškovi idu na teret pošiljatelja.

14.2 Rezervni dijelovi/pribor

Posebno upozoravamo na to, da dijelove i pribor koje nismo mi isporučili, ne možemo mi ni ispitati niti odobriti.

Ugradnja i/ili uporaba takvih proizvoda može u određenim okolnostima negativno djelovati na konstrukcijski zadana svojstva crpke. Grundfos ne preuzima nikakvo jamstvo za štete koje bi nastale uporabom neoriginalnih rezervnih dijelova i pribora.

Smetnje koje ne možete ukloniti sami moraju ukloniti isključivo Grundfosova servisna služba ili ovlaštene tvrtke.

Molimo javite točni opis kvara, kako bi naši tehničari pripremili i ponijeli sve potrebne doknadne dijelove.

Tehnički podaci uređaja vidljivi su na označnoj pločici.

15. Zbrinjavanje

Ovaj se proizvod, a isto vrijedi i za njegove dijelove, mora zbrinuti sukladno čuvanju okoliša:

1. U tu svrhu rabiti lokalne javne ili privatne tvrtke za zbrinjavanje otpada.
2. Ukoliko to nije moguće, povežite se s najbližom Grundfosovom filijalom ili radionicom.

Zadržano pravo tehničkih izmjena.

Italiano (IT) Istruzioni di installazione e funzionamento

Traduzione della versione originale inglese.

INDICE

	Pagina
1. Simboli utilizzati in questo documento	87
2. Generalità	87
3. Versioni	87
4. Fornitura e movimentazione	87
4.1 Fornitura	87
4.2 Movimentazione	87
5. Applicazioni	88
5.1 Liquidi pompati	88
6. Dati tecnici	88
6.1 Temperatura ambiente	88
6.2 Temperatura del liquido	88
6.3 Minima pressione all'aspirazione	88
6.4 Massima pressione all'aspirazione	88
6.5 Dati elettrici	88
6.6 Rumorosità	88
7. Installazione	88
7.1 Ubicazione della pompa	88
7.2 Tubazioni	89
7.3 Bypass	89
7.4 Fondazioni	89
7.5 Smorzamento delle vibrazioni	89
8. Collegamenti elettrici	90
8.1 Funzionamento del convertitore di frequenza	90
9. Avviamento	91
9.1 Adescamento	91
9.2 Controllo della direzione di rotazione	91
9.3 Avviamento	91
9.4 Frequenza di start/stop	91
10. Manutenzione	92
10.1 La pompa	92
10.2 Il motore	92
11. Protezione antigelo	92
12. Tabella della ricerca guasti	93
13. Assistenza	94
14. Smaltimento	94



Avvertimento

Prima dell'installazione leggere attentamente le presenti istruzioni di installazione e funzionamento. Per il corretto montaggio e funzionamento, rispettare le disposizioni locali e la pratica della regola d'arte.

1. Simboli utilizzati in questo documento



Avvertimento

La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza, può dare luogo a infortuni.

La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza, può dare luogo a malfunzionamento o danneggiare l'apparecchiatura.



Attenzione

Queste note o istruzioni rendono più semplice il lavoro ed assicurano un funzionamento sicuro.



Nota

2. Generalità

Le presenti istruzioni si applicano ai pompe TP provviste di motori Grundfos tipo MMG. Se la pompa è dotata di un motore diverso da Grundfos, i dati relativi allo stesso possono essere differenti da quelli indicati nelle istruzioni.

3. Versioni

Le pompe TP descritte in queste istruzioni sono disponibili in due versioni:

- PN 10 e
- PN 25.

Vedere la targhetta di identificazione.

4. Fornitura e movimentazione

4.1 Fornitura

La pompa viene fornita dal produttore in un cartone con fondo in legno, appositamente progettato per il trasporto in camion, e movimentazione con carrello con forche di sollevamento o veicolo analogo.

Le pompe in versione PN 10 sono montate su base.

Nelle pompe in versione PN 25 le flange sono studiate per supportare l'intera pompa.

4.2 Movimentazione



Avvertimento

I golfari di sollevamento di cui è provvisto il motore possono essere utilizzati per sollevare la testa della pompa (motore, basamento del motore e girante). I golfari di sollevamento non devono essere utilizzati per sollevare l'intera pompa.

La pompa deve essere sollevata con funi di nylon e anelli di trazione, vedi fig. 1.

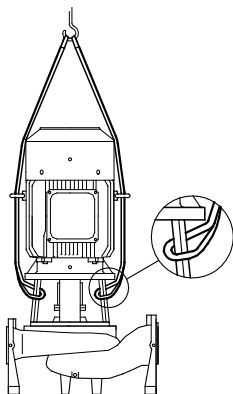


Fig. 1 TP

TM02 6991 2203

5. Applicazioni

Le pompe centrifughe monostadio, in linea, del tipo TP Grundfos vengono utilizzate tipicamente per le seguenti applicazioni:

- circolazione in sistemi di riscaldamento, compresi sistemi centralizzati
- circolazione in sistemi di ventilazione e di condizionamento dell'aria
- circolazione e trasferimento in sistemi di raffreddamento
- distribuzione e aumento pressione
- circolazione, trasferimento e aumento pressione in sistemi industriali.

5.1 Liquidi pompati

Liquidi fluidi, puliti, non aggressivi e non esplosivi; non devono contenere particelle solide o fibre. Il liquido non deve corrodere i materiali della pompa.

Nel pompare liquidi con valori di densità e/o viscosità superiori a quelli dell'acqua è necessario, se richiesto, usare dei motori di potenza corrispondentemente più elevata.

Le guarnizioni in gomma e le tenute meccaniche selezionate devono essere adatte al liquido da pompare.

E' possibile richiedere speciali tenute meccaniche se la pompa viene usata per il pompaggio di acqua trattata a temperature superiori a 80 °C contenente additivi per impedire la corrosione del sistema, depositi calcarei, ecc., ad esempio in sistemi di riscaldamento e ventilazione.

Purchè la pompa sia equipaggiata con la tenuta meccanica appropriata, può pompare liquidi fino a una temperatura di -25 °C.

6. Dati tecnici

6.1 Temperatura ambiente

Massimo +40 °C.

6.2 Temperatura del liquido

Vedi targhetta della pompa.

Leggi e regolamenti locali possono limitare la temperatura del liquido, in funzione del tipo di ghisa utilizzata per il corpo e del tipo di impianto in cui la pompa è installata.

6.3 Minima pressione all'aspirazione

Per avere un funzionamento con buon rendimento, la pressione di aspirazione deve essere adeguatamente regolata, vedi pagina 201.

6.4 Massima pressione all'aspirazione

Il valore della pressione all'aspirazione sommato al massimo valore della pressione di mandata (corrispondente a portata nulla) non deve superare il valore massimo di pressione di esercizio, vedi targhetta della pompa.

6.5 Dati elettrici

Vedi targhetta del motore.

6.6 Rumorosità

Vedi pagina 206.

7. Installazione

7.1 Ubicazione della pompa

La pompa deve essere installata in un punto asciutto, ben ventilato ma esente da formazione di ghiaccio.



Avvertimento

Nelle applicazioni con liquidi caldi, accertarsi che le persone non possano entrare involontariamente in contatto con le superfici calde.

Per assicurare un sufficiente raffreddamento del motore e della pompa occorre lasciare, intorno ad essa, uno spazio libero di almeno 0,5 mt.

Inoltre, in fase di manutenzione della pompa/motore, dovrebbe sempre essere garantito uno spazio libero per permettere l'utilizzo delle apparecchiature di sollevamento.

7.2 Tubazioni

Le frecce sull'alloggiamento della pompa indicano la direzione di flusso del liquido attraverso la pompa.

La pompa può essere installata in tubazioni orizzontali.

Le valvole di intercettazione devono essere montate sui due lati della pompa per evitare di svuotare il sistema quando è necessario pulire o riparare la pompa.

All'atto dell'installazione dei tubi accertare che l'alloggiamento della pompa non sia sottoposto a sollecitazioni da parte dei tubi stessi.

I tubi di aspirazione e mandata devono essere di sezione adeguata e devono tenere conto della pressione all'aspirazione della pompa.

Per evitare l'accumulo di sedimenti all'interno della pompa, è bene evitare l'installazione nel punto più basso dell'impianto.

Installare i tubi in modo da evitare sacche d'aria, in particolare nel lato aspirazione della pompa, vedi fig. 2.

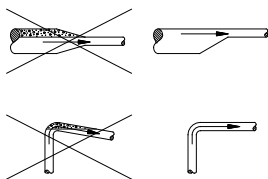


Fig. 2 Tubatura corretta sul lato di aspirazione della pompa

7.3 Bypass

La pompa non deve essere avviata se la valvola di intercettazione sul lato di mandata è chiusa, perché ciò causerebbe un'aumento di temperatura del liquido all'interno della pompa, con formazione di vapore e possibile cavitazione.

Attenzione

In caso di funzionamento della pompa a valvola di mandata chiusa, consentire un flusso minimo di liquido attraverso la pompa collegando un bypass/drenaggio al tubo di mandata, collegato, ad esempio, a un serbatoio. E' sempre necessaria una portata minima pari al 10 % della portata al massimo rendimento.

I valori di portata e prevalenza al massimo rendimento sono indicati sulla targhetta.

7.4 Fondazioni

La macchina deve essere installata su un basamento rigido in cemento idoneo a sopportare il peso e le sollecitazioni dinamiche. Come ordine di grandezza, il peso della base in cemento deve essere almeno 1,5 volte il peso della macchina; la base deve essere perfettamente livellata e in piano.

Posizionare la pompa e fissarla tramite tiranti, vedi fig. 3.

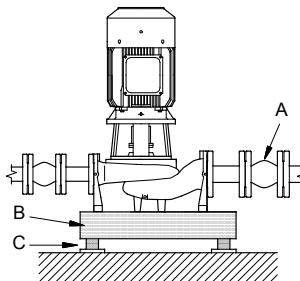


Fig. 3 Base della pompa TP

- A: Giunto elastico
- B: Basamento in cemento
- C: Supporti elastici: smorzatori

7.5 Smorzamento delle vibrazioni

Per evitare che le vibrazioni siano trasmesse all'impianto e quindi alla costruzione, devono essere montati dei giunti e dei supporti elastici come illustrato in fig. 3.

7.5.1 Giunti elastici

I giunti elastici hanno le seguenti funzioni:

- Compensare le dilatazioni tecniche dovute alle temperature del fluido e della macchina.
- Compensare, in parte, le reazioni delle tubazioni conseguenti per esempio a colpi d'ariete.
- Isolare, dal punto di vista del rumore, la macchina dalla linea, qualora vengano adottati giunti elastici a soffietto.

I giunti elastici non devono essere montati per correggere inaccuratezze di realizzazione dell'impianto come disallineamenti delle flange.

Attenzione

Il giunto deve essere installato ad una distanza minima dalla pompa pari a 1,5 volte il diametro della tubazione sia in aspirazione che in mandata.

Questo evita turbolenze e riduce al minimo le perdite di carico dovute all'installazione dei giunti.

Per velocità maggiori di 5 m/sec è consigliabile montare giunti di diametro maggiore rispetto al diametro della tubazione.

TM00 2263 0195

TM02 6966 2003

7.5.2 Supporti elastici: smorzatori

Per evitare che le vibrazioni si trasmettano al fabbricato, si raccomanda di isolare la fondazione usando dei supporti elastici. Le linee guida per la selezione dei supporti elastici sono definite dai seguenti dettagli:

- Valutare le forze che saranno trasmesse.
- Velocità del motore.
- Smorzamento desiderato in % (raccomandato il 70 %).

Le caratteristiche del supporto elastico variano da installazione a installazione. In alcuni casi una scelta errata può portare a un aumento delle vibrazioni, quindi è consigliabile che la selezione del corretto supporto elastico venga fatta dal fornitore.

Se la pompa è montata su fondazioni dotate di supporti elastici, dovranno essere usati giunti elastici sia in aspirazione che in mandata.

8. Collegamenti elettrici

I collegamenti elettrici devono essere eseguiti da un elettricista qualificato.

Avvertimento



Prima di accedere alla morsettiera o altra operazione, accertarsi che l'alimentazione elettrica sia stata disattivata.

La pompa deve essere collegata ad un interruttore generale esterno.

La tensione e la frequenza di esercizio sono indicate sulla targhetta. Accertarsi che il motore sia adatto al tipo di alimentazione cui sarà collegato.

Il motore deve essere collegato ad un motoavvitatore.

Motori con potenza maggiore o uguale a 3 kW sono dotati di termistore incorporato conforme alle norme DIN 44082. Il motoavvitatore e i termistori devono essere collegati in serie. Di conseguenza il motore non si avvierà finché raffreddandosi, non raggiungerà la normale temperatura.

In funzione del modello, la morsettiera può essere ruotata di 30 o 45 °.

Togliere i bulloni per il fissaggio del motore alla pompa. Ruotare il motore nella posizione richiesta. Reinserire e serrare i bulloni.

I collegamenti elettrici devono essere conformi a quanto indicato sul diagramma all'interno della morsettiera.

Attenzione

Non avviare la pompa fino a quando non sia stata riempita di liquido e disaerata.

8.1 Funzionamento del convertitore di frequenza

Motori Grundfos:

Tutti i motori Grundfos trifase di grandezza 90, o superiori, possono essere azionati da un convertitore di frequenza.

Il collegamento a un convertitore di frequenza spesso causa un maggior carico sul sistema di isolamento del motore e quindi potrà essere più rumoroso rispetto al funzionamento normale.

Quando è installato il convertitore di frequenza, occorre tenere presente che:

- Nei motori a 2 e 4 poli di potenza pari o superiore a 110 kW e nei motori a 6 poli di potenza pari o superiore a 75 kW, uno dei cuscinetti del motore dovrebbe essere isolato per evitare che correnti elettriche attraversino i cuscinetti del motore danneggiandoli.
- In presenza di applicazioni per le quali il rumore del motore può costituire un problema, esso può essere ridotto frapponendo un filtro dU/dt fra il motore e il convertitore di frequenza. In applicazioni particolarmente sensibili al rumore, si raccomanda di utilizzare un filtro sinusoidale.
- La lunghezza del cavo tra il motore e il convertitore di frequenza, influenza il carico del motore. Occorre quindi controllare che la lunghezza del cavo soddisfi le specifiche indicate dal fornitore del convertitore di frequenza.
- Quando la tensione è fra i 500 e i 690 V, occorre installare un filtro dU/dt per ridurre i picchi di tensione oppure occorre utilizzare un motore con isolamento maggiore.
- Per tensioni di 690 V, oltre a utilizzare un motore con maggiore isolamento, occorre utilizzare un filtro dU/dt.

Motori di produzione diversa da Grundfos:

Rivolgersi a Grundfos o al produttore del motore.

9. Avviamento

Attenzione

Non avviare la pompa fino a quando non sia stata riempita di liquido e disaerata.

9.1 Adescamento

Sistemi chiusi o sistemi aperti in cui il livello del liquido si trova al di sopra della bocca di aspirazione:

1. Chiudere la valvola di mandata e allentare la vite dello sfiato dell'aria nel basamento del motore, vedi fig. 4.

Avvertimento

Fare attenzione alla direzione dello sfiato accertarsi che l'acqua che fuoriesce non provochi infortuni alle persone o danni al motore o ad altri componenti.

In impianti contenenti acqua calda, porre particolare attenzione al rischio di infortuni causati dall'alta temperatura dell'acqua.



Fig. 4 Vite dello sfiato

2. Aprire lentamente la valvola di intercettazione del tubo di aspirazione fino a quando un flusso costante di liquido fuoriesce dallo sfiato.
3. Serrare la vite dello sfiato dell'aria e aprire completamente la/le valvola(e) di intercettazione.

Sistemi aperti in cui il livello del liquido si trova al di sotto la bocca di aspirazione della pompa:

Il tubo di aspirazione e la pompa devono essere riempiti di liquido e disaerati prima di avviare la pompa.

1. Chiudere la valvola di mandata e aprire la valvola sul lato aspirazione.
2. Allentare la vite dello sfiato dell'aria.
3. Togliere il tappo da una delle flange della pompa, secondo l'ubicazione di quest'ultima.
4. Versare del liquido attraverso il foro di adescamento fino a quando il tubo di aspirazione e la pompa siano completamente riempiti di liquido.
5. Rimettere il tappo e serrare a fondo.
6. Serrare la vite dello sfiato dell'aria.

Il tubo di aspirazione può essere riempito e disaerato prima di essere collegato alla pompa. E' inoltre possibile installare un dispositivo di adescamento a monte della pompa.

9.2 Controllo della direzione di rotazione

Non avviare la pompa per controllare la direzione di rotazione fino a quando non sia stata riempita con il liquido.

La corretta direzione di rotazione è indicata dalle frecce sulla pompa.

9.3 Avviamento

1. Prima di avviare la pompa, aprire completamente la valvola sul lato aspirazione e lasciare la valvola di mandata quasi chiusa.
2. Mettere in moto la pompa.
3. Disaerare la pompa durante l'avviamento allentando la vite dello sfiato dell'aria nel basamento del motore fino a quando un flusso costante di liquido fuoriesce dallo sfiato, vedi fig. 4.

Avvertimento

Fare attenzione alla direzione dello sfiato accertarsi che l'acqua che fuoriesce non provochi infortuni alle persone o danni al motore o ad altri componenti.

In impianti contenenti acqua calda, porre particolare attenzione al rischio di infortuni causati dall'alta temperatura dell'acqua.



4. Una volta che il sistema di tubazioni sia stato riempito, aprire lentamente la valvola di mandata fino a che sia completamente aperta.

Se le pompe sono provviste di motori la cui potenza sia stata selezionata in base a una portata massima specifica, i motori possono evidenziare un maggior assorbimento se la pressione differenziale è inferiore a quella prevista.

Attenzione

Misurare l'assorbimento del motore e confrontarlo con la corrente nominale indicata sulla targhetta del motore. In caso di sovraccarico, strozzare la valvola di mandata fino ad eliminare il maggior assorbimento del motore.

E' sempre consigliabile controllare il consumo di corrente del motore durante la messa in moto.

9.4 Frequenza di start/stop

La pompa non può subire più di 20 avviamenti all'ora.

TM02 6967 2003

10. Manutenzione



Avvertimento

Prima di iniziare dei lavori sulla pompa, accertarsi che la pompa non sia sotto tensione e che non possa essere messa in moto involontariamente.

10.1 La pompa

La pompa non richiede particolare manutenzione.

Se la pompa deve essere drenata in vista di un lungo periodo di inattività, iniettare poche gocce di olio al silicone sull'albero fra il basamento del motore e il giunto, allo scopo di evitare che le superfici della tenuta meccanica si incollino.

10.2 Il motore

Il motore deve essere controllato ad intervalli regolari. E' importante tenere il motore pulito in modo da assicurare un raffreddamento adeguato. Se la pompa è installata in un ambiente sporco o polveroso, deve essere pulita e controllata periodicamente.

Lubrificazione:

I cuscinetti dei motori con potenza fino a 11 kW sono ingrassati a vita e quindi non richiedono lubrificazione.

I cuscinetti dei motori con potenza maggiore o uguale a 11 kW devono essere lubrificati in accordo alle indicazioni riportate sulla targhetta del motore.

Il motore deve essere lubrificato con grasso a base di litio che risponda alle seguenti specifiche:

- NLGI grado 2 o 3.
- Viscosità dell'olio base: 70-150 cSt a +40 °C.
- Campo di temperatura: da -30 °C a +140 °C in uso continuo.

11. Protezione antigelo

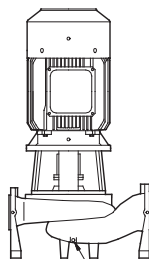
Le pompe che non vengono utilizzate nei periodi freddi devono essere drenate.

Drenare la pompa allentando la vite dello sfiato dell'aria nel basamento del motore e togliendo il tappo di drenaggio dall'alloggiamento della pompa, vedi fig. 5.

Avvertimento

Assicurarsi che la fuoriuscita dell'acqua non provochi infortuni alle persone o danni al motore o ad altri componenti.

In impianti contenenti acqua calda, porre particolare attenzione al rischio di infortuni causato dall'alta temperatura dell'acqua.



Tappo di drenaggio

Fig. 5 Tappo di drenaggio

Non serrare la vite dello sfiato dell'aria e rimontare il tappo di drenaggio fino al successivo uso della pompa.

12. Tabella ricerca guasti



Avvertimento

Prima di togliere il coperchio della morsettiera e prima di qualsiasi intervento sulla pompa, accertarsi che la tensione sia stata tolta e che non possa essere accidentalmente attivata.

Guasto	Causa
1. Il motore non parte.	a) Alimentazione errata. b) I fusibili sono bruciati. c) Sono intervenute le protezioni. d) I contatti principali del motoavviatore non fanno contatto oppure la bobina è in avaria. e) Avaria dei fusibili del circuito di controllo. f) Motore in avaria.
2. Il dispositivo di protezione da sovraccarico del motoavviatore scatta appena viene collegata l'alimentazione.	a) Un fusibile è bruciato. b) I contatti del dispositivo di protezione da sovraccarico del motoavviatore sono in avaria. c) Il cavo di collegamento è allentato o danneggiato. d) L'avvolgimento del motore è in avaria. e) La pompa è bloccata meccanicamente. f) Il valore di sovraccarico impostato è troppo basso.
3. Il dispositivo di protezione da sovraccarico del motoavviatore scatta occasionalmente.	a) Il valore di sovraccarico impostato è troppo basso. b) La tensione di alimentazione è occasionalmente troppo bassa o troppo alta. c) La pressione differenziale a cavallo della pompa è troppo bassa, vedi paragrafo 9.3 <i>Avviamento</i> .
4. Il dispositivo di protezione da sovraccarico del motoavviatore non è scattato, ma la pompa non funziona.	a) Alimentazione errata. b) I fusibili sono bruciati. c) I contatti principali del motoavviatore non fanno contatto oppure la bobina è in avaria. d) Avaria dei fusibili del circuito di controllo.
5. La portata della pompa non è costante.	a) Pressione di aspirazione troppo bassa. b) Il tubo di aspirazione/la pompa sono parzialmente ostruiti da impurità. c) La pompa aspira dell'aria.
6. La pompa funziona ma non fornisce acqua.	a) Il tubo di aspirazione/la pompa sono parzialmente ostruiti da impurità. b) La valvola di fondo o la valvola di non ritorno sono bloccate in posizione chiusa. c) Perdita nel tubo di aspirazione. d) Presenza di aria nel tubo di aspirazione o nella pompa. e) Il senso di rotazione del motore non è corretto.
7. Il motore gira in senso contrario allorché la pompa viene fermata.	a) Perdita nel tubo di aspirazione. b) Valvola di fondo o valvola di non ritorno in avaria. c) La valvola di fondo o la valvola di non ritorno sono bloccate in posizione aperta o parzialmente aperta.
8. Perdita nella tenuta meccanica.	a) Tenuta meccanica danneggiata.
9. Rumore eccessivo.	a) Cavitazione. b) La pompa non ruota liberamente a causa della non corretta posizione dell'albero della pompa. c) Funzionamento del convertitore di frequenza: Vedi paragrafo 8.1 <i>Funzionamento del convertitore di frequenza</i> . d) Risonanza nell'impianto. e) Presenza di corpi estranei nella pompa.

Guasto	Causa
10. Il funzionamento della pompa è continuo (vale solo per pompe con avviamento/arresto automatico).	a) Il valore impostato per la pressione di arresto è troppo alto. b) Il consumo di acqua è maggiore della massima portata. c) Perdita nel tubo di mandata. d) Il senso di rotazione della pompa non è corretto. e) Tubi, valvole o filtri ostruiti da impurità. f) L'unità di controllo della pompa, se esistente, è difettosa.
11. Il tempo di funzionamento della pompa è eccessivo (vale solo per pompe con avviamento/arresto automatico).	a) Il valore impostato per la pressione di arresto è troppo alto. b) Tubi, valvole o filtri ostruiti da impurità. c) Pompa parzialmente bloccata o incrostata. d) Il consumo di acqua è maggiore della massima portata. e) Perdita nel tubo di mandata.

13. Assistenza



Avvertimento

Se una pompa è stata usata con un liquido nocivo alla salute o tossico, la pompa sarà classificata come inquinata.

Se l'assistenza della pompa viene affidata a Grundfos, è necessario comunicare in precedenza i dettagli relativi al liquido coinvolto, *prima* che la pompa venga resa al Servizio Assistenza. In caso contrario, è facoltà di Grundfos non accettare la pompa.

Le eventuali spese di reso della pompa sono a carico del cliente.

Tuttavia qualsiasi richiesta di assistenza (indipendentemente dal destinatario) deve comprendere le informazioni relative al liquido pompato, se la pompa è stata usata con liquidi dannosi alla salute o tossici.

14. Smaltimento

Lo smaltimento di questo prodotto o di parte di esso deve essere effettuato in modo consono:

1. Usare i sistemi locali, pubblici o privati, di raccolta dei rifiuti.
2. Nel caso in cui non fosse possibile, contattare Grundfos o l'officina di assistenza autorizzata più vicina.

Soggetto a modifiche.

Magyar (HU) Szerelési és üzemeltetési utasítás

Az eredeti angol változat fordítása.

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
1. Biztonsági utasítások	95
1.1 Általános rész	95
1.2 Figyelemfelhívó jelzések	95
1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése	95
1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei	95
1.5 Biztonságos munkavégzés	95
1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások	96
1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai	96
1.8 Ónhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás	96
1.9 Meg nem engedett üzemmódok	96
2. A dokumentumban alkalmazott jelölések	96
3. Általános információ	96
4. Változatok	96
5. A szállítás terjedelme és a szállítás	96
5.1 Szállítás terjedelme	96
5.2 Szállítás	96
6. Alkalmazások	97
6.1 Szállítható közegek	97
7. Műszaki adatok	97
7.1 Környezeti hőmérséklet	97
7.2 Folyadék hőmérséklet	97
7.3 Legkisebb hozzáfolyási nyomás	97
7.4 Maximális hozzáfolyási nyomás	97
7.5 Elektromos adatok	97
7.6 Zajszint	97
8. Szerelés	97
8.1 Szivattyú elhelyezés	97
8.2 Csőhálózat	98
8.3 Megkerülő vezeték	98
8.4 Alapozás	98
8.5 Rezgécscillapítás	98
9. Elektromos bekötés	99
9.1 Frekvenciaváltós üzem	99
10. Üzembe helyezés	100
10.1 Feltöltés	100
10.2 Forgásirány ellenőrzése	100
10.3 A szivattyú indítása	100
10.4 A kapcsolás gyakorisága	100
11. Karbantartás	101
11.1 Szivattyú	101
11.2 Motor	101
12. Fagyvédelem	101
13. Üzemzavarok áttekintése	102

14. Javítás	103
15. Hulladékkezelés	103

1. Biztonsági utasítások

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

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 veszélyeztet, 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 "Alkalmazási terület" fejezete szerinti feltételek közötti üzemeltetés biztosítja. A műszaki adatok között megadott határértékeket semmiképpen sem szabad túllépni.

2. A dokumentumban alkalmazott jelölések



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.



Itt a munkát megkönnyítő és a biztonságos üzemeltetést elősegítő tanácsok és megjegyzések találhatóak.

3. Általános információ

Ez a kezelési utasítás azokra a TP szivattyúkra vonatkozik, amelyek Grundfos MMG motorokkal szereltek. Ha a szivattyú más a Grundfos által használt motorral van szerelve a műszaki adatok eltérhetnek a leírásban szereplőktől.

4. Változatok

A TP szivattyúk következő két típusára érvényes ez a kezelési utasítás:

- PN 10 (10 bar) és
- PN 25 (25 bar).

Lásd az adattáblát.

5. A szállítás terjedelme és a szállítás

5.1 Szállítás terjedelme

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

A PN 10-es változatú szivattyúk alapteretle rögzítetten kerülnek kiszállításra.

A PN 25-ös szivattyúknál a karimák az egész berendezés teherviselő elemei.

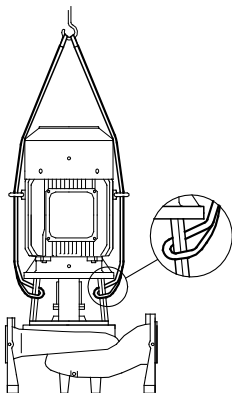
5.2 Szállítás

Figyelmeztetés

A motor oldalán lévő emelő szemek csak a motorrész (motor, motor perem és járókerék) emelésére szolgálnak. Az emelő szemek nem használhatóak az egész szivattyú emelésére.



A szivattyú műanyag szíjjal és emelő kampó segítségével emelhető a 1. ábra szerint.



1. ábra TP

TM02 6991 2203

6. Alkalmazások

A Grundfos TP típusú egyfokozatú in-line centrifugál szivattyúinak jellemző alkalmazási területei a következők:

- Fűtési rendszerek keringető szivattyúi beleértve a távfűtési rendszereket
- Szellőző és klímagépházak keringető szivattyúi
- Hűtési rendszerek keringető és szállító szivattyúi
- Elosztó és nyomásfokozó szivattyúk hálózati ivóvízrendszerekben
- Ipari rendszerek keringető, szállító és nyomásfokozó szivattyúi.

6.1 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.

Ha a szállítandó folyadék sűrűsége és/vagy viszkozitása magasabb mint a vízé, figyelni kell a motor megnövekedett teljesítményigényére is.

A tengelytömítést és az O-gyűrűk anyagát a szállított közeggel összhangban kell kiválasztani.

Speciális tengelytömítés használata válhat szükségessé, ha a szállítandó folyadék kezeltvíz, amelynek a hőmérséklete magasabb, mint 80 °C, valamint tartalmaz olyan adalékokat, amelyek megakadályozzák a rendszer korrózióját, a vízkő kiválást, pl. fűtési és légkezelő rendszerek esetén.

Megfelelő tengelytömítés használatával a szivattyú -25 °C-os közeghőmérsékletig alkalmazható.

7. Műszaki adatok

7.1 Környezeti hőmérséklet

Maximum +40 °C.

7.2 Folyadék hőmérséklet

Lásd a szivattyú adattábláját.

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

7.3 Legkisebb hozzáfolyási nyomás

Ahhoz, hogy biztosítsuk az optimális szivattyú üzemet, a hozzáfolyási nyomást (rendszernyomást) megfelelően kell kiválasztani, lásd a 201 oldalon.

7.4 Maximális hozzáfolyási nyomás

A tényleges hozzáfolyási nyomáshoz hozzá kell adni a szivattyú $Q = 0$ zárisz szállítómagasságát és összegüknek kevesebbnek kell lenni, mint a megengedett legnagyobb üzemi nyomás, lásd a szivattyú adattábláját.

7.5 Elektromos adatok

Lásd a motor adattábláján.

7.6 Zajszint

Lásd a 206 oldalon.

8. Szerelés

8.1 Szivattyú elhelyezés

A szivattyút fagymentes, jól szellőzött helyiségben kell felállítani.



Figyelmeztetés

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

A motor és a szivattyú elegendő szellőzésének biztosítása érdekében legalább 0,5 m szabad távolságot kell hagyni a szivattyú fölött.

Továbbá biztosítani kell a megfelelő szabad távolságot a javítás során a motorhoz/szivattyúhoz szükséges alkatrészek beemeléséhez.

8.2 Csőhálózat

A szivattyúházon lévő nyilak jelzik a szállított közeg szivattyún keresztül történő áthaladási irányát.

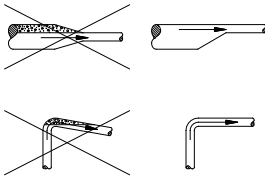
A szivattyúnak alapozás szükséges a vízszintes csőszakaszba történő beépítéskor.

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

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

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

A szívóoldali légdugók kialakulásának megelőzéséhez a csőszakaszokat a 2. ábrának megfelelően építsük ki.



2. ábra Helyes csőhálózati elrendezés a szivattyú szívóoldalán

8.3 Megkerülő vezeték

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

Vigyázat

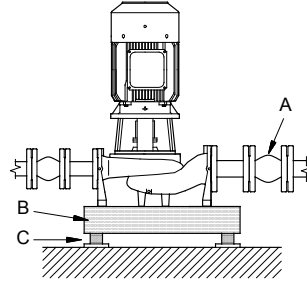
E veszély megelőzésére minimális mennyiségnek kell a szivattyún keresztül folynia. Ennek érdekében, ha szükséges megkerülő vezetékot kell kiépíteni, ami a nyomóoldalról visszavezeti a víz egy részét a szívóoldalra vagy a szívóoldalon lévő tartályba. A minimális áramlás a mindenkor maximális határfokhoz tartozó térfogatáram 10 %-a.

A maximális határfokhoz tartozó térfogatáram és szállítómagasság a szivattyú adattábláján van feltüntetve.

8.4 Alapozás

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

Helyezze a szivattyút a beton alapra és erősítse rá az 3. ábra szerint.



3. ábra Alap TP szivattyúkhöz

- A: Kiegyenlítő csőkötés (kompenzátor)
- B: Beton alap
- C: Rezgécscillapító

8.5 Rezgécscillapítás

Ahhoz, hogy megelőzzük a rezgések átterjedését a csőhálózatra és az épületre rezgécscillapítók és kompenzátorok alkalmazása szükséges. Lásd 3. ábra.

8.5.1 Kompenzátorok

A kompenzátorok a következő feladatokat látják el:

- Kiegyenlítik a csővezetékek hőmérséklet okozta elmozdulásait, melyek elsősorban a szállított folyadék hőmérsékletváltozásai miatt keletkeznek.
- A nyomáslengések okozta mechanikai hatásokat nem engedik átterjedni a csőszakaszokra.
- Elválasztják a szerkezeti mozgásokat a csőszakasztól (kizárólag a gumikompenzátorok).

A kompenzátorok nem a helytelen kivitelezésből adódó hibák kiegyenlítésére szolgálnak a csővezetékben. Például a nem központos csőszakaszok összekötése.

Vigyázat

A kompenzátorokat mindkét oldalán a szivattyú csónkjaitól a névleges csőátmérő 1 - 1,5 -szeresével megegyező távolságban kell beépíteni. Ez megelőzi a turbulenciák kialakulását a kompenzátorokban, így biztosított az optimális szívóoldali kondíció és a minimális nyomásesés a nyomóoldalon.

A magas áramlási sebességek (> 5 m/s), megkövetelik a nagyobb átmérőjű, a csővezetékhez illeszkedő kompenzátor beépítését.

8.5.2 Rezgéscsillapítók

Megelőzik, hogy a káros rezgések átadódjanak az épületre. Minden esetben javasolt rezgéscsillapítók alkalmazása az épületen belüli telepítéskor.

A megfelelő rezgéscsillapító kiválasztásához a következőket kell figyelembe venni:

- Az erők átvezetése a rezgéscsillapítón.
- Motor fordulatszám. Ha fordulatszám-szabályozásra van szükség akkor azt is bele kell venni a számításba.
- A szükséges csillapítás mértéke %-ban (a javasolt érték 70 %).

A rezgéscsillapítók kiválasztása minden beépítésnél különböző. Rosszul megválasztott csillapító többszörösére növelheti a káros rezgések mértékét. A rezgéscsillapító méretét a tervezőnek/kivitelezőnek kell meghatározni.

Az alapra épített, rezgéscsillapítóval ellátott szivattyúknál kompenzátort kell beépíteni a szivattyú mindkét oldalára. Nagyon fontos, hogy a szivattyú ne "lógjon" a csövezetéken.

9. Elektromos bekötés

Az elektromos bekötés csak akkor megfelelő, ha minősített szerelő a helyi előírásoknak megfelelően végzi.

Figyelmeztetés

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

A szivattyút főkapcsolóval kell felszerelni.



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.

A motort **minden** esetben csatlakoztassuk egy indító és védelmi áramkörhöz.

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

A termisztor a DIN 44082 szabvány szerinti.

A termisztor erre a célra készült kioldó reléhez kell csatlakoztatni, amelynek kimenetét az indító áramkörbe sorba kell bekötni.

Következésképpen a motort nem lehet addig elindítani, míg a normál hőmérséklet alá nem hűl.

A termisztorok közvetlenül nem köthetők a vezérlő áramkörbe.

A kapcsolódoboz 30 ° és 45 ° -ként elfordítható a szivattyú méretétől függően.

Fordítsa a motort a megfelelő pozícióba, majd rakja vissza és húzza meg a csavarokat.

Az elektromos bekötést a kapcsolódoboz fedél belső oldalán lévő ábra szerint végezze el.

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

Vigyázat

9.1 Frekvenciaváltós üzem

Grundfos motorok:

A Grundfos három-fázisú motorjai a 90-es váz mérettől 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 igénybevételnek van kitéve.

A frekvenciaváltóval történő összeépítés előtt vizsgálják meg a következőket:

- A 110 kW-nál nagyobb 2 és 4 pólusú, valamint a 75 kW-nál nagyobb 6 pólusú motorok elektromosan szigetelt csapágygal csapágygal legyenek ellátva azért, hogy a csapágyakon ne folyhasson károsodást (beégést) okozó áram (elég csak az egyik csapágyaknak szigetelt kivételnek 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.

Egyéb a Grundfos által használt motorok:

Vegye fel a kapcsolatot a Grundfos-al vagy a motor gyártójával.

10. Üzembe helyezés

Vigyázat

Ne indítsa el a szivattyút addig, amíg nincs feltöltve folyadékkal és nincs légtelenítve.

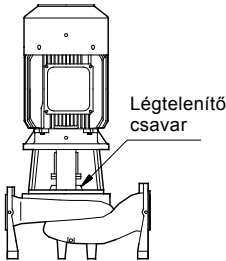
10.1 Feltöltés

Zárt-, vagy olyan nyitott rendszereknél, ahol a szivattyú szívó oldalán túlnyomás uralkodik:

1. Zárja el a nyomóág szakaszoló szelepét, és lazítsa meg a légtelenítő csavart, lásd a 4. 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. ábra Légtelenítő csavar

2. Lassan nyissa ki a szakaszoló szelepet, nehogy a szívó ágban lévő nyomás miatt a folyadék kilövelljen a légtelenítő furaton.
3. Zárja vissza a légtelenítő csavart majd nyissa ki teljesen a szakaszoló szelepet.

Nyitott rendszereknél, amelyekben a szállított közeg nyugalmi szintje a szivattyú a szivattyú alatt 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.
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.

10.2 Forgásirány ellenőrzése

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

A helyes forgásirányt nyíl jelzi a szivattyún.

10.3 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 megmozdításával a motortartó közdarabnál, hogy a folyadék és levegő keverék kiáramolhasson a légtelenítő furaton lásd 4. 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.

Ha a szivattyú motorjának kimenő teljesítménye egy adott maximális áramlási mennyiségre lett kiválasztva a motor hamar túlterhelődhet, ha a nyomáskülönbség alacsonyabb, mint az előre meghatározott.

Vigyázat

A motor mért áramfelvétele összehasonlítható az adattáblán lévő névleges értékkel. Abban az esetben, ha a motor túlterhelődött fojtsunk a nyomó oldali szakaszoló szelepen, amíg a túlterhelés megszűnik.

Ajánlatos folyamatosan ellenőrizni a motor áramfelvételét a szivattyú indítása során.

10.4 A kapcsolás gyakorisága

A szivattyú óránként 20 alkalomnál többször nem indítható el.

TM02 6967 2003

11. Karbantartás

Figyelmeztetés



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

11.1 Szivattyú

A szivattyú karbantartást nem igényel.

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

11.2 Motor

A motort az előírt 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 teljes élettartamra megkent csapágyazással készülnek, amely nem igényel külön kenést.

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

A motor csapágyak kenésére a következőknek megfelelő lítium-bázisú kenőzsírok használhatóak:

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

12. Fagyvédelem

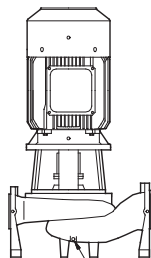
Azokat a szivattyúkat, amelyek fagyveszélyes időszakban nincsenek üzemeltetve vízteleníteni kell a fagyásveszély miatt.

Víztelenítéskor lassan nyissuk ki a légtelenítő csavart a motortartó közdarabnál, majd távolítsuk el a leeresztő csavart a szivattyú ház aljáról, lásd 5. ábra.

Figyelmeztetés



Vigyázzon a leeresztéskor kiáramló folyadékra, hogy ne kerüljön emberre, illetve ne okozzon károsodást az egyéb berendezésekben. Forró vizes rendszereknél különleges figyelmet kell fordítani arra, hogy a kilövellő forró víz ne forrázzon le senkit.



Leeresztő csavar

5. ábra Leeresztő csavar

Ne tegye vissza a leeresztő dugót és a légtelenítő csavart, amíg a szivattyút ismét üzembe nem helyezi.

TM02 6968 2003

13. Üzemzavarok áttekintése



Figyelmeztetés

A kapcsolódoboz fedelének eltávolítása előtt győződjön meg arról, hogy a berendezést lekapcsolta az elektromos hálózatról és még véletlenül sem kapcsolható vissza.

Hibák	Okok
1. A motor nem indul.	a) Hálózati hiba. b) Biztosíték kiolvadt. c) A motorvédő túlterhelésre kikapcsolt. 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, lásd <i>10.3 A szivattyú indítása</i> .
4. A motorvédő nem kapcsol le, de a szivattyú nem indul.	a) Hálózati hiba. b) Biztosíték kiolvadt. c) A mágneskapcsoló nem húz be mert a behúzó tekercs 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 visszacsapószelep 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 visszacsapószelep rossz. c) A lábszelep vagy visszacsapószelep nyitott vagy részben nyitott állásban beszorult.
8. Folyadék a tengelytömítésnél.	a) A tengelytömítés tönkrement.
9. Zaj.	a) A szivattyú kavítal. b) A szivattyú nem forog szabadon (súrlódás) nem megfelelő a szivattyú beépítése. c) Frekvenciaváltós üzemelés: <i>Lásd 9.1 Frekvenciaváltós üzem.</i> d) Beépítési rezonancia. e) Idegen test a szivattyúban.

Hibák	Okok
10. A szivattyú folyamatosan üzemel (kizárólag nyomásról vezérelt indítás/leállítás esetén).	<ul style="list-style-type: none"> a) A kikapcsolási nyomás túl magas. b) A vízfogyasztás nagyobb, mint amit vártak. c) Szivárgás 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).	<ul style="list-style-type: none"> 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) Szivárgás a nyomócsőben.

14. 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.

Bármely alkalmazásban működő berendezés javításakor (nem érdekes kik készítették) részletes leírás szükséges a szivattyúval szállított közegről, ha az egészségre ártalmas vagy mérgező.

15. 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.

A műszaki változtatások joga fenntartva.

Nederlands (NL) Installatie- en bedieningsinstructies

Vertaling van de oorspronkelijke Engelse versie.

INHOUD

	Pagina
1. Symbolen die in dit document gebruikt worden	104
2. Algemene beschrijving	104
3. Uitvoeringen	104
4. Levering en behandeling	104
4.1 Levering	104
4.2 Behandeling	104
5. Toepassingen	105
5.1 Te verpompen vloeistoffen	105
6. Technische specificaties	105
6.1 Omgevingstemperatuur	105
6.2 Vloeistoftemperatuur	105
6.3 Minimale inlaatdruk	105
6.4 Maximale inlaatdruk	105
6.5 Elektrische specificaties	105
6.6 Geluidsniveau	105
7. Installatie	105
7.1 Plaats van de pomp	105
7.2 Leidingen	106
7.3 Bypass	106
7.4 Fundatie	106
7.5 Trillingsdemping	106
8. Elektrische aansluitingen	107
8.1 Gebruik van een frequentie-omvormer	107
9. In bedrijf nemen	108
9.1 Ontluchten	108
9.2 Controleren van de draairichting	108
9.3 Starten	108
9.4 Aantal malen starten en stoppen	108
10. Onderhoud	109
10.1 Pomp	109
10.2 Motor	109
11. Bescherming tegen bevriezing	109
12. Opsporen van storingen	110
13. Service	111
14. Afvalverwijdering	111



Waarschuwing

Lees voor installatie deze installatie- en bedieningsinstructies door. De installatie en bediening dienen bovendien volgens de lokaal geldende voorschriften en regels plaats te vinden.

1. Symbolen die in dit document gebruikt worden



Waarschuwing

Als deze veiligheidsvoorschriften niet in acht worden genomen, kan dit resulteren in persoonlijk letsel.

Voorzichtig

Als deze veiligheidsvoorschriften niet in acht worden genomen, kan dit resulteren in technische fouten en schade aan de installatie.

N.B.

Opmerkingen of instructies die het werk eenvoudiger maken en zorgen voor een veilige werking.

2. Algemene beschrijving

Deze instructies zijn van toepassing op de pompen TP, die zijn uitgerust met een Grundfos-motor van het type MMG. Indien de motor van andere makelij is dan Grundfos, kunnen de motorgegevens afwijken van de gegevens die in deze instructies staan vermeld.

3. Uitvoeringen

De TP pompen beschreven in deze instructies zijn verkrijgbaar in twee uitvoeringen:

- PN 10 (10 bar) en
- PN 25 (25 bar).

Zie typeplaatje.

4. Levering en behandeling

4.1 Levering

De pompen worden door de fabriek geleverd in een doos met houten bodem, speciaal ontworpen voor vervoer met behulp van een vorkheftruck of een vergelijkbaar voertuig.

Pompen in de PN 10 uitvoering worden geleverd gemonteerd op een grondplaat.

Bij pompen in de PN 25 uitvoering zijn de pompfleuzen zo ontworpen dat ze de hele pomp kunnen dragen.

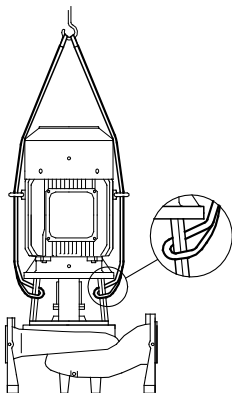
4.2 Behandeling



Waarschuwing

De hijsogen op de motor kunnen worden gebruikt om de pompkop op te takelen (motor, lantaarnstuk en waaier). De hijsogen mogen beslist niet worden gebruikt om de gehele pomp van zijn plaats te tillen.

Om de pomp te hijsen, dient u gebruik te maken van een geschikte hijsvoorziening, zie afb. 1.



Afb. 1 TP

TM02 6991 2203

5. Toepassingen

Eentraps in-line centrifugaalpompn van het type TP zijn ontworpen voor de volgende toepassingen:

- circulatie in verwarmingssystemen, incl. stads- en kasverwarming
- circulatie in ventilatie- en airconditioningsystemen
- circulatie in koelsystemen
- distributie en drukverhoging in watervoorzieningsystemen
- circulatie en drukverhoging in industriële systemen.

5.1 Te verpompen vloeistoffen

Dunne, niet-agressieve en niet-explosieve vloeistoffen die geen vaste deeltjes of vezels bevatten. De vloeistof mag de pompmaterialen niet chemisch aantasten.

Voor het pompen van vloeistoffen met een hogere soortelijke massa en/of viscositeit dan water dienen motoren met een dienovereenkomstig groter vermogen toegepast te worden (indien nodig).

De gekozen O-ringen en de mechanische asafdichting dienen geschikt te zijn voor de te verpompen vloeistof.

Het kan nodig zijn speciale asafdichtingen te gebruiken voor behandeld water dat warmer is dan 80 °C en waaraan middelen zijn toegevoegd om corrosie, kalkafzettingen e.d. te voorkomen (bijv. in verwarmings- en ventilatiesystemen).

Indien uitgevoerd met de juiste asafdichting kan de pomp vloeistoffen verpompen tot -25 °C.

6. Technische specificaties

6.1 Omgevingstemperatuur

Maximaal +40 °C.

6.2 Vloeistoftemperatuur

Zie het typeplaatje van de pomp.

Voor bepaalde gietijzeren pomptypen kan, afhankelijk van de toepassing, een wettelijk vastgestelde limiet voor de maximum vloeistoftemperatuur van toepassing zijn.

6.3 Minimale inlaatdruk

Om een optimaal pompbedrijf te bewerkstelligen, moet de inlaatdruk (systeem druk) correct worden ingesteld, zie pagina 201.

6.4 Maximale inlaatdruk

De werkelijke inlaatdruk + de druk terwijl de pomp tegen een gesloten afsluiter draait, dient altijd lager te zijn dan de "maximaal werkdruk", zie het typeplaatje van de pomp.

6.5 Elektrische specificaties

Zie het typeplaatje van de motor.

6.6 Geluidsniveau

Zie pagina 206.

7. Installatie

7.1 Plaats van de pomp

De pomp dient te worden opgesteld op een droge, goed geventileerde maar vorstvrije plaats.

Waarschuwing



Bij het pompen van hete vloeistoffen dient u ervoor te zorgen dat niemand per ongeluk met hete oppervlakken in aanraking kan komen.

Om verzekerd te zijn van voldoende ventilatie rond de motor en pomp, moet tenminste 0,5 meter vrij zijn boven de pomp.

Verder, moet u er zeker van zijn dat er voldoende ruimte vrij is voor hijs gereedschap wanneer de pomp/ motor onderhoud nodig heeft.

7.2 Leidingen

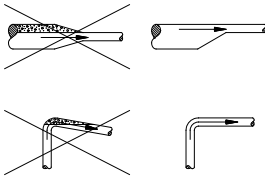
Pijpen op het pomphuis geven aan in welke richting de vloeistof door de pomp stroomt.

De pomp is geschikt om in horizontale leidingen te monteren.

Aan weerszijden van de pomp dienen afsluiters te worden gemonteerd om te voorkomen dat het systeem afgetapt moet worden wanneer de pomp schoongemaakt of gerepareerd dient te worden.

Let er bij het installeren van leidingen op dat het pomphuis niet door de leidingen wordt belast.

Ten aanzien van het formaat van de zuig- en de persleidingen moet rekening worden gehouden met de inlaatdruk van de pomp. Om te voorkomen dat zich sedimenten afzetten, dient de pomp niet op het laagste punt van het systeem te worden geïnstalleerd. Installeer de leidingen zodanig dat er - vooral aan de zuigzijde van de pomp - geen luchtballen kunnen ontstaan, zie afb. 2.



Afb. 2 Correct leidingwerk aan de zuigzijde van de pomp

7.3 Bypass

De pomp mag niet tegen een gesloten persafsluiter draaien, omdat daardoor de temperatuur van het medium stijgt en er in de pomp stoomvorming optreedt, waardoor de pomp beschadigd kan raken.

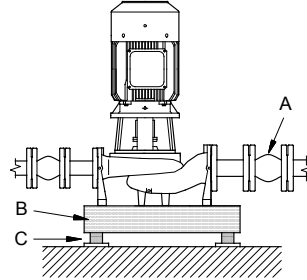
Voorzichtig

Indien er enig gevaar bestaat dat de pomp tegen een gesloten persafsluiter draait, dient een bypass/aftap op de persleiding te worden gemonteerd, zodat er altijd een kleine hoeveelheid vloeistof blijft stromen. De aftap kan bijvoorbeeld worden aangesloten op een reservoir. De minimale capaciteit mag nooit lager zijn dan 10 % van de capaciteit bij maximaal rendement.

De capaciteit en de opvoerhoogte bij maximaal rendement staan vermeld op het typeplaatje van de pomp.

7.4 Fundatie

Grundfos adviseert om de pomp op een betonnen fundatie te installeren welke sterk genoeg is om continu de hele pomp te ondersteunen. De fundatie moet in staat zijn om trillingen, normale spanning en schokken op te vangen. Als vuistregel kan gebruikt worden, dat de fundatie 1,5 keer het gewicht moet wegen van de pomp. Plaats de pomp op de fundatie en veranker deze, zie afb. 3.



Afb. 3 Ondergrond van TP pomp

- A: Compensator
- B: Betonnen fundatie
- C: Trillingdemper

7.5 Trillingsdemping

Om trillingen in het gebouw en leidingen te voorkomen, wordt aangeraden om trillingdempers en compensatoren te installeren, zie afb. 3.

7.5.1 Compensatoren

Compensatoren hebben de volgende functies:

- Absorptie van uitzetting en spanning in het leidingwerk, veroorzaakt door wisselende vloeistof-temperatuur.
- Vermindering van de mechanische invloeden door drukstijgingen in het leidingwerk.
- Isolatie van de door de constructie veroorzaakte geluiden in het leidingwerk (alleen rubberen balg compensatoren).

Compensatoren moeten niet worden gebruikt voor leidingwerk dat niet goed is aangelegd, bijv. middelpunt verplaatsing of verkeerd gelijkende flenzen.

Voorzichtig

De compensatoren moeten minimaal 1 - 1 1/2 x DN diameter van de pomp worden gemonteerd, zowel aan de zuig- als perszijde. Dit voorkomt turbulentie in de compensator en verzekert optimale aanzuigcondities en minimaal drukverlies aan de perszijde. Bij hoge watersnelheden (> 5 m/s), wordt aanbevolen om grotere compensatoren te gebruiken dan het leidingwerk.

TM00 2263 0195

TM02 6966 2003

7.5.2 Trillingsdempers

Om trillingen door het gebouw te voorkomen wordt aanbevolen om trillingsdempers onder de pompfundatie te plaatsen. Om de juiste trillingsdempers te selecteren zijn de volgende punten nodig:

- Krachten overgebracht op de demper.
- Motorsnelheid. In het geval van toerenregeling, moet dit ook worden meegenomen.
- Benodigde demping in % (aanbevolen waarde 70 %).

De selectie van de trillingsdempers verschilt van installatie tot installatie. Een verkeerde demper kan in sommige gevallen een hoger trillingsniveau veroorzaken. Trillingsdempers zouden daarom moeten worden geselecteerd door de leverancier.

Als een pomp is gemonteerd op een fundatie met trillingsdemping, dan moeten compensatoren aan beide zijde van de pomp worden gemonteerd. Dit is belangrijk om er zeker van te zijn dat de pomp niet aan de flenzen "hangt".

8. Elektrische aansluitingen

De pomp dient door een gekwalificeerde elektriciën volgens de in Nederland/België geldende regels te worden aangesloten.

Waarschuwing



Alvorens het deksel van de klemmenkast te verwijderen of de pomp te verwijderen/ te ontmantelen, dient u er zeker van te zijn dat de voedingsspanning naar de pomp is afgeschakeld.

De pomp moet op een op een externe werkschakelaar worden aangesloten.

De bedrijfsspanning en frequentie staan vermeld op het typeplaatje. Controleer of de motor geschikt is voor de te gebruiken voeding. De motor dient op een motorbeveiliging te worden aangesloten.

Motoren vanaf 3 kW hebben ingebouwde thermistors (PTC). De thermistors zijn ontworpen volgen DIN 44082. De motor starter en thermistors moeten in serie worden aangesloten. De motor zal niet starten totdat de motor is afgekoeld tot een normale temperatuur.

De klemmenkast kan worden gezet (in stappen van 30 of 45 °, afhankelijk van de grootte van de pomp). Verwijder de bouten waarmee de motor aan de pomp is bevestigd. Plaats de motor in de vereiste positie. Monteer de bouten en draai deze vast.

De elektrische aansluiting dient te worden uitgevoerd overeenkomstig het schema aan de binnenzijde van het deksel van de klemmenkast.

Voorzichtig

Start de pomp niet zolang deze nog niet met vloeistof is gevuld en nog niet is ontlucht.

8.1 Gebruik van een frequentie-omvormer

Grundfos-motoren:

Alle driefasen Grundfos motoren vanaf frame maat 90 kunnen worden aangesteld worden op een frequentie omvormer.

Het aansluiten van een frequentie omvormer heeft vaak het effect dat het motor isolatie systeem zwaarder wordt belasten dat de motor lawaaieriger is tijdens normaal bedrijf. Verder komen bij grotere motoren de lagers onder stroom te staan door de frequentie omvormer.

In het geval van een bedrijf met frequentie omvormer moet het volgende in acht worden genomen:

- Bij 2- en 4-polige motoren vanaf 110 kW en 6-polige motoren vanaf 75 kW, moet een van de motorlagers elektrisch geïsoleerd worden, om zo beschadiging te voorkomen, doordat stroom door de motor lagers loopt.
- Bij toepassing in geluidskritische toepassingen, kan het motor geluid verminderd worden door het toepassen van een dU/dt filter tussen de motor en frequentie omvormer. In specifieke geluidskritische toepassingen, is het verstandig een sinuslijnvormig filter te plaatsen.
- De lengte van de kabel tussen motor en frequentie omvormer bepaald de motor belasting. Er moet daarom gecontroleerd worden of de lengte van de motorkabel aan de specificaties voldoet van de frequentie omvormer leverancier.
- Voor voedingsspanningen tussen de 500 en 690 V, moet de motor of uitgerust zijn met een dU/dt filter om spanningspieken te voorkomen of de motor moet een verbeterde isolatie hebben.
- Voor voedingsspanningen van 690 V, moet de motor zowel met verbeterde isolatie als ook met dU/dt filter worden uitgerust.

Motoren van andere makelij dan Grundfos:

Neem contact op met Grundfos of met de motorfabrikant.

9. In bedrijf nemen

Voorzichtig *Start de pomp pas op wanneer deze met vloeistof is gevuld en is ontluucht.*

9.1 Ontluichten

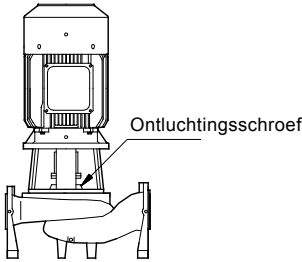
Gesloten systemen of open systemen waarbij het vloeistofpeil zich boven de pompinlaat bevindt:

1. Sluit de persafsluiter en draai de ontluuchtingschroef in het lantaarnstuk los, zie afb. 4.

Waarschuwing

Let op in welke richting de ontluuchtingsopening wijst en zorg ervoor dat het ontsnappende water geen personen kan verwonden of schade kan toebrengen aan de motor of andere onderdelen.

Bij warmwaterinstallaties dient in het bijzonder rekening te worden gehouden met het gevaar van kokendheet water.



Afb. 4 Ontluuchtingschroef

2. Open langzaam de afsluiter in de zuigleiding totdat de vloeistof gelijkmatig uit de ontluuchtingsopening stroomt.
3. Draai de ontluuchtingschroef vast en open de afsluiter(s) volledig.

Open systemen waarbij het vloeistofpeil zich onder de pompinlaat bevindt:

Voordat de pomp gestart mag worden, dienen de zuigleiding en de pomp met vloeistof gevuld en ontluucht te zijn.

1. Sluit de persafsluiter en open de afsluiter in de zuigleiding.
2. Draai de ontluuchtingschroef los.
3. Verwijder de plug uit een van de pompflenzen (afhankelijk van de plaats van de pomp).
4. Giet vloeistof door de ontluuchtingsopening naar binnen totdat de zuigleiding en de pomp volledig zijn gevuld.
5. Breng de plug terug op zijn plaats en zorg dat deze stevig vast zit.
6. Draai de ontluuchtingschroef weer vast.

Aansluiting op de pomp kan plaatsvinden wanneer de zuigleiding enigszins met water gevuld en ontluucht is. Voor de pomp kan ook een ontluuchtingsvoorziening worden geïnstalleerd (bijv. een handmembranepomp).

9.2 Controleren van de draairichting

Start de pomp pas op om de draairichting te controleren wanneer deze volledig met vloeistof is gevuld. Pijlen op de pomp geven de juiste draairichting aan.

9.3 Starten

1. Alvorens de pomp te starten, dient u de afsluiter aan de zuigzijde van de pomp volledig te openen en de persafsluiter vrijwel gesloten te laten.
2. Start de pomp.
3. Ontluucht de pomp tijdens het starten door de ontluuchtingschroef in het lantaarnstuk zover los te draaien dat er een gelijkmatige stroom vloeistof uit de ontluuchtingsopening stroomt, zie afb. 4.

Waarschuwing

Let op in welke richting de ontluuchtingsopening wijst en zorg ervoor dat het ontsnappende water geen personen kan verwonden of schade kan toebrengen aan de motor of andere onderdelen.

Bij warmwaterinstallaties dient in het bijzonder rekening te worden gehouden met het gevaar van kokendheet water.



4. Wanneer de leidingen gevuld zijn met vloeistof, opent u langzaam de persafsluiter, totdat deze geheel geopend is.

Wanneer het vermogen van de pompmotor is geselecteerd op grond van een specifieke maximum capaciteit, kan de motor overbelast raken wanneer het drukverschil lager is dan voorzien.

Voorzichtig

Meet het stroomverbruik van de motor en vergelijk de uitkomst met de nominale stroom die op het typeplaatje van de motor staat vermeld. Bij overbelasting van de motor kunt u de persafsluiter smoren totdat de motor niet langer overbelast is.

Controleer tijdens het starten altijd hoeveel stroom de motor verbruikt.

9.4 Aantal malen starten en stoppen

De pomp mag niet meer dan 20 keer per uur gestart worden.

TMO2 6967 2003

10. Onderhoud



Waarschuwing

Voordat u met werkzaamheden aan de pomp begint, dient u er zeker van te zijn dat de voedingsspanning naar de pomp is afgeschakeld en niet per ongeluk kan worden ingeschakeld.

10.1 Pomp

De pomp is onderhoudsvrij.

Een pomp die voor een lange periode uit bedrijf genomen wordt, dient te worden geleegd. Injecteer vervolgens enkele druppels siliconenolie op de as tussen het lantaarnstuk en de koppeling. Zo wordt voorkomen dat de asafdichting gaat kleven.

10.2 Motor

De motor moet regelmatig worden nagekeken, het is belangrijk om de motor schoon te houden om voldoende ventilatie te hebben. Als de pomp is geïnstalleerd in een stoffige omgeving dan moet hij regelmatig schoongemaakt worden.

Smering:

De lagers van motoren tot 11 kW zijn voor de totale levensduur gesmeerd en behoeven geen smering.

De lagers van motoren vanaf 11 kW moeten worden gesmeerd volgens de aanwijzingen op het typeplaatje van de motor.

De motor moet gesmeerd worden met vet met een lithium basis, welke aan de volgende specificaties voldoet:

- NLGI graad 2 of 3.
- Viscositeit of basis olie: 70 tot 150 cSt bij +40 °C (~ +104 °F).
- Temperatuurbereik: -30 °C (~ -22 °F) tot +140 °C (~ +284 °F) tijdens continu bedrijf.

11. Bescherming tegen bevriezing

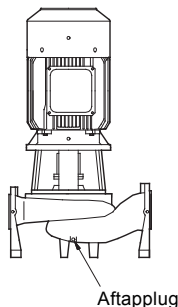
Pompen die tijdens vorstperiodes niet worden gebruikt, dienen te worden geleegd. Zo wordt voorkomen dat ze worden beschadigd doordat het water in de pomp bevroest.

Leeg de pomp door de ontluchtingsschroef in het lantaarnstuk los te draaien en de aftapplug uit het pomphuis te verwijderen, zie afb. 5.

Waarschuwing

Zorg ervoor dat het ontsnappende water geen personen kan verwonden of schade kan toebrengen aan de motor of andere onderdelen.

Bij warmwaterinstallaties dient in het bijzonder rekening te worden gehouden met het gevaar van kokendheet water.



Afb. 5 Aftapplug

Draai de ontluchtingsschroef niet vast en breng de aftapplug weer aan totdat de pomp opnieuw in gebruik wordt genomen.

TM02 6968 2003

12. Opsporen van storingen



Waarschuwing

Alvorens het deksel van de klemmenkast te verwijderen of de pomp te verwijderen/te ontmantelen, dient u er zeker van te zijn dat de voedingsspanning naar de pomp is afgeschakeld. Wees er zeker van dat de spanning niet kan worden ingeschakeld tijdens het werken aan de pomp.

Storing	Oorzaak
1. Motor draait niet na gestart te zijn.	a) Stroomstoring. b) Zekeringen zijn doorgebrand. c) Motorbeveiliging heeft de motor uitgeschakeld. d) Hoofdcontacten van de motorbeveiliging maken geen contact of de spoel is defect. e) Zekeringen van het stuurstroomcircuit zijn defect. f) Motor is defect.
2. Motorbeveiliging schakelt de motor uit zodra de voedingsspanning is ingeschakeld.	a) Eén zekering is doorgebrand. b) Contacten in motorbeveiliging van de motor zijn defect. c) Kabel aansluiting zit los of is defect. d) Motorwikkeling is defect. e) Pomp is mechanisch geblokkeerd. f) Instelling is te laag.
3. Motorbeveiliging schakelt de motor af en toe uit.	a) Instelling is te laag. b) Voedingsspanning geregeld te hoog of te laag. c) Drukverschil over pomp te laag, zie paragraaf 9.3 <i>Starten</i> .
4. Motorbeveiliging schakelt de motor niet uit, maar de pomp draait niet.	a) Stroomstoring. b) Zekeringen zijn doorgebrand. c) Hoofdcontacten van de motorbeveiliging maken geen contact of de spoel is defect. d) Zekeringen van het stuurstroomcircuit zijn defect.
5. Pompcapaciteit niet constant.	a) Inlaatdruk van de pomp is te laag. b) Zuigleiding/pomp is gedeeltelijk geblokkeerd door verontreinigingen. c) Pomp zuigt lucht aan.
6. Pomp draait, maar er komt geen water uit.	a) Zuigleiding/pomp is geblokkeerd door verontreinigingen. b) Voetklep of terugslagklep/wisselklep is geblokkeerd in gesloten positie. c) Lekkage in de zuigleiding. d) Lucht in de zuigleiding of de pomp. e) Motor draait in de verkeerde richting.
7. Pomp draait achteruit na uitgeschakeld te zijn.	a) Lekkage in de zuigleiding. b) Voetklep of terugslagklep/wisselklep is defect. c) Voetklep of terugslagklep/wisselklep is geblokkeerd in staat geheel of gedeeltelijk open.
8. Lekkage van de asafdichting.	a) Asafdichting is defect.
9. Geluid.	a) In de pomp treedt cavitatie op. b) De pomp draait niet soepel (pompas staat niet goed). c) Werking van de frequentie-omvormer: Zie paragraaf 8.1 <i>Gebruik van een frequentie-omvormer</i> . d) In de installatie resoneert iets. e) Vreemde voorwerpen in de pomp.

Storing	Oorzaak
10. Pomp draait continu (alleen bij pompen met automatische start/stop).	a) Uitschakeldruk is te hoog ingesteld. b) Waterverbruik is hoger dan voorzien. c) Lekkage in de persleiding. d) Motor draait in de verkeerde richting. e) Leidingen, kleppen, afsluiters of filter geblokkeerd door verontreinigingen. f) Pompregeling (indien aanwezig) is defect.
11. Pomp is te lang in bedrijf (alleen bij pompen met automatische start/stop).	a) Uitschakeldruk is te hoog ingesteld. b) Leidingen, kleppen, afsluiters of filter geblokkeerd door verontreinigingen. c) Pomp is gedeeltelijk geblokkeerd of verkalkt. d) Waterverbruik is hoger dan voorzien. e) Lekkage in de persleiding.

13. Service



Waarschuwing

Indien een pomp is gebruikt voor een vloeistof die schadelijk is voor de gezondheid, wordt deze pomp als verontreinigd beschouwd.

Wanneer Grundfos wordt verzocht een pomp een servicebeurt te geven, dienen alle gegevens over de gepompte vloeistof enz. aan Grundfos te worden overhandigd voordat de pomp aan Grundfos wordt geretourneerd. Gebeurt dat niet, dan kan Grundfos weigeren de pomp een servicebeurt te geven.

Eventuele kosten voor het retourneren van de pomp zijn voor rekening van de klant.

Indien de pomp is gebruikt voor vloeistoffen die schadelijk zijn voor de gezondheid, dient de aanvraag voor een servicebeurt vergezeld te gaan van gegevens over de gepompte vloeistof.

14. Afvalverwijdering

Dit product, of onderdelen van dit product dienen op een milieuvriendelijke manier afgevoerd te worden:

1. Breng het naar het gemeentelijke afvaldepot.
2. Wanneer dit niet mogelijk is, neemt u dan contact op met uw Grundfos leverancier.

Wijzigingen voorbehouden.

Polski (PL) Instrukcja montażu i eksploatacji

Tłumaczenie oryginalnej wersji z języka angielskiego.

SPIS TREŚCI

	Strona
1. Zasady bezpieczeństwa	112
1.1 Informacje ogólne	112
1.2 Oznakowanie wskazówek	112
1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu	112
1.4 Zagrożenia przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa	112
1.5 Bezpieczna praca	113
1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/obsługującego	113
1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądowych i montażowych	113
1.8 Samodzielna przebudowa i wykonywanie części zamiennych	113
1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji	113
2. Symbole stosowane w tej instrukcji	113
3. Informacje ogólne	113
4. Wersje	113
5. Dostawa i transport	113
5.1 Dostawa	113
5.2 Transport	113
6. Cel stosowania	114
6.1 Pompowane czynniki	114
7. Charakterystyka techniczna	114
7.1 Temperatura otoczenia	114
7.2 Temperatura czynnika	114
7.3 Minimalne ciśnienie napływu	114
7.4 Maksymalne ciśnienie napływu	114
7.5 Dane elektryczne	114
7.6 Poziom hałas	114
8. Montaż	114
8.1 Ustawienie	114
8.2 Rurociągi	115
8.3 Bypass (Obejście)	115
8.4 Płyta fundamentowa	115
8.5 Tłumienie drgań	115
9. Podłączenie elektryczne	116
9.1 Eksploatacja z przetwornicą częstotliwości	116
10. Uruchomienie	117
10.1 Napędzanie	117
10.2 Sprawdzenie kierunku obrotu	117
10.3 Włączenie pompy	117
10.4 Częstotliwość załączania	117
11. Konserwacja	118
11.1 Pompa	118
11.2 Silnik	118
12. Zabezpieczenie przed mrozem	118
13. Przegląd usterek	119

14. Prace serwisowe	120
14.1 Pompy zanieczyszczone	120
14.2 Części zamawiane/wyposażenie	120
15. Utylizacja	120

1. Zasady bezpieczeństwa

1.1 Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji zawiera zasadnicze wskazówki, jakie należy uwzględnić przy instalowaniu, eksploatacji i konserwacji.

Dlatego też winna zostać bezwzględnie przeczytana przez monterą i użytkownika przed zamontowaniem i uruchomieniem urządzenia. Musi być też stale dostępna w miejscu użytkowania urządzenia.

Należy przestrzegać nie tylko wskazówek bezpieczeństwa podanych w niniejszym rozdziale, ale także innych, specjalnych wskazówek bezpieczeństwa, zamieszczanych w poszczególnych rozdziałach.

1.2 Oznakowanie wskazówek

Należy przestrzegać również wskazówek umieszczonych bezpośrednio na urządzeniu, takich jak np.

- strzałek wskazujących kierunek przepływu
- oznaczeń przyłączy

i utrzymywać te oznaczenia w dobrze czytelnym stanie.

1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu

Personel wykonujący prace obsługowe, konserwacyjne, przeglądowe i montażowe musi posiadać kwalifikacje konieczne dla tych prac. Użytkownik winien dokładnie uregulować zakres odpowiedzialności, kompetencji i nadzoru nad wykonywaniem tych prac.

1.4 Zagrożenia przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może powodować zagrożenia zarówno dla osób, jak i środowiska naturalnego i samego urządzenia. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może ponadto prowadzić do utraty wszelkich praw odszkodowawczych.

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może w szczególności powodować przykładowo następujące zagrożenia:

- nieskuteczność ważnych funkcji urządzenia
- nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw
- zagrożenie osób oddziaływaniami elektrycznymi i mechanicznymi.

1.5 Bezpieczna praca

Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa podanych w instrukcji montażu i eksploatacji, obowiązujących krajowych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz istniejących ewentualnie przepisów bezpieczeństwa i instrukcji roboczych obowiązujących w zakładzie użytkownika.

1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/obsługującego

- Ze znajdującego się w eksploatacji urządzenia nie usuwać istniejących osłon części ruchomych.
- Wykluczyć możliwość porażenia prądem elektrycznym (szczegółowo patrz normy elektrotechniczne i wytyczne lokalnego zakładu energetycznego).

1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądowych i montażowych

Użytkownik winien zadbać, aby wszystkie prace konserwacyjne, przeglądowe i montażowe wykonywane były przez autoryzowany i wykwalifikowany personel fachowy, wystarczająco zapoznany z treścią instrukcji montażu i eksploatacji.

Zasadniczo wszystkie prace przy pompie należy prowadzić tylko po jej wyłączeniu. Należy przestrzegać przy tym bezwzględnie opisanych w instrukcji montażu i eksploatacji procedur wyłączania pompy z ruchu.

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

1.8 Samodzielna przebudowa i wykonywanie części zamiennych

Przebudowa lub zmiany pomp dozwolone są tylko w uzgodnieniu z producentem. Oryginalne części zamienne i osprzęt autoryzowany przez producenta służą bezpieczeństwu. Stosowanie innych części może być powodem zwolnienia nas od odpowiedzialności za powstałe stąd skutki.

1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji

Niezawodność eksploatacyjna dostarczonych pomp dotyczy tylko ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem określonym w rozdziale "Cel stosowania" instrukcji montażu i eksploatacji. Nie wolno w żadnym przypadku przekraczać wartości granicznych podanych w danych technicznych.

2. Symbole stosowane w tej instrukcji

Ostrzeżenie

Podane w niniejszej instrukcji wskazówki bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może stworzyć zagrożenie dla życia i zdrowia, oznakowano specjalnie ogólnym symbolem ostrzegawczym "Znak bezpieczeństwa wg DIN 4844-W00".



Symbol ten znajduje się przy wskazówkach bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie stwarza zagrożenie dla maszyny lub jej działania.

UWAGA

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

RADA

3. Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja montażu i obsługi obejmuje pompy TP z silnikami Grundfos MMG. Przy silnikach innego producenta należy zwracać uwagę na to, aby dane silnika nie odbiegały od danych zawartych w niniejszej instrukcji.

4. Wersje

Pompy TP omówione w niniejszej instrukcji są dostępne w dwóch wersjach:

- PN 10 (10 bar) oraz
- PN 25 (25 bar).

Patrz tabliczka znamionowa.

5. Dostawa i transport

5.1 Dostawa

Pompy dostarczane są z fabryki w specjalnym kartonowym opakowaniu z drewnianym dnem przystosowanym do podnosnika widowego. Pompy w wersji PN 10 dostarczane są na płycie fundamentowej.

Pompy w wersji PN 25 mają specjalne kołnierze utrzymujące całą pompę.

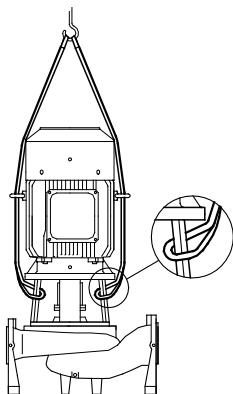
5.2 Transport

Ostrzeżenie

Ucha do podnoszenia zamontowane na silniku nie mogą być używane do podnoszenia całej pompy a jedynie do podnoszenia samego silnika ze sprzęgłem i wirnikiem.



Pompę należy podnosić za pomocą pasów nylonowych i szekli, jak na rys. 1.



Rys. 1 TP

TM02 6991 2203

6. Cel stosowania

Jednostopniowe pompy wirnikowe Inline Grundfos TP, przewidziane zostały głównie do następujących zastosowań:

- cyrkulacja (obieg) w instalacjach grzewczych łącznie z sieciami ciepłymi
- cyrkulacja (obieg) w instalacjach wentylacji i klimatyzacji
- cyrkulacja i pompowanie wody w instalacjach chłodniczych
- pompowanie i podnoszenie ciśnienia w instalacjach zasilania w wodę
- cyrkulacja, pompowanie i podnoszenie ciśnienia w instalacjach przemysłowych.

6.1 Pompowane czynniki

Czyste, o niskiej lepkości, nieagresywne i niewybuchowe media bez części stałych i długowłóknistych. Pompowane czynniki, nie mogą atakować chemicznie materiałów pompy.

W przypadkach, kiedy pompowany będzie płyn o gęstości i/lub lepkości różniącej się od wody, należy ze względu na zmianę mocy hydraulicznej, również zmienić moc silnika.

Uszczelnienia O-ring i uszczelnienia wału, należy dobierać stosownie do oddziaływań pompowanej cieczy na materiały pompy.

Przy pompowaniu wody o temperaturze wyższej od 80 °C i z dodatkami dla zapobiegania korozji instalacji, osadzania kamienia itp., mogą być potrzebne specjalne wykonania uszczelnień wału (np. w instalacjach grzewczych i klimatyzacyjnych). W instalacjach grzewczych, należy dotrzymać warunków jakości wody określonych w VDI 2035.

Pompa z odpowiednim uszczelnieniem wału może być stosowana do tłoczenia cieczy o temperaturze do -25 °C.

7. Charakterystyka techniczna

7.1 Temperatura otoczenia

Maks. +40 °C.

7.2 Temperatura czynnika

Patrz tabliczka znamionowa pompy.

Ze względu na żeliwne elementy pompy, zakres zastosowania oraz maksymalną temperaturę czynnika mogą ograniczać przepisy lokalne i zarządzenia ustawowe.

7.3 Minimalne ciśnienie napływu

Warunkiem koniecznym optymalnej pracy pompy jest zapewnienie minimalnego ciśnienia napływu zgodnie na stronie 201.

7.4 Maksymalne ciśnienie napływu

Rzeczywiste ciśnienie napływu + ciśnienie przy przepływie zerowym, musi być zawsze mniejsze niż "maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze", patrz tabliczka znamionowa pompy.

7.5 Dane elektryczne

Patrz tabliczka znamionowa silnika.

7.6 Poziom hałas

Patrz str. 206 katalogu pomp.

8. Montaż

8.1 Ustawienie

Pompę należy zainstalować w pomieszczeniu zabezpieczonym przed przemarzaniem oraz dobrze przewietrzonym i wentylowanym.

Ostrzeżenie



Przy wykonywaniu instalacji do pompowania czynników gorących, należy zapewnić takie rozwiązanie, aby nikt nie mógł nieuczajnie dotknąć gorących powierzchni zewnętrznych.

Aby zapewnić odpowiednią wentylację silnika i pompy, nad pompa należy zostawić wolną przestrzeń nie mniejszą niż 0,5 metra.

Ponadto, należy zapewnić odpowiedni przepływ umożliwiający użycie podnośników przy wyciąganiu silnika/pompy w celach serwisowych.

8.2 Rurociągi

Strzałki na korpusie pompy wskazują kierunek przepływu czynnika.

Pompę można instalować na rurociągach poziomych.

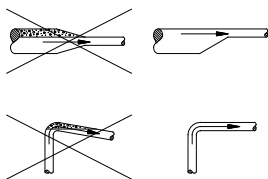
Zalecamy zamontowanie zaworów odcinających, przed i za pompą. Umożliwi to przeprowadzenie ewentualnej inspekcji lub naprawy pompy bez konieczności opróżniania instalacji.

Pompa musi zostać zamontowana bez naprężeń, aby siły rurociągu nie mogły wpływać na działanie pompy.

Zakłada się, że rurociągi zostały prawidłowo zwymiarowane średnicowo z uwzględnieniem wymaganego ciśnienia napływu.

Aby chronić pompę przed brudem i odkładaniem się osadów, nie wolno nigdy instalować jej w najniższym punkcie instalacji.

Rurociągi muszą zostać tak zamontowane, aby nie mogło zbierać się w nich powietrze szczególnie w przewodzie ssącym, rys. 2.



Rys. 2 Prawidłowe prowadzenie rurociągu po stronie ssawnej pompy

TM00 2263 0195

8.3 Bypass (Obejście)

Pompa nie może tłoczyć przeciwko zamkniętemu zaworowi odcinającemu w przewodzie tłocznym, ponieważ spowodowany tym wzrost temperatury wywołuje tworzenie pary i uszkodzenie pompy.

UWAGA

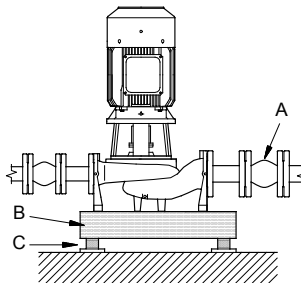
Aby chronić pompę przed w.w. skutkami, należy zapewnić minimalny przepływ przez pompę. Po stronie tłocznej pompy można zainstalować obejście lub odpływ do zbiornika lub zastosować inne rozwiązanie. Przez pompę musi zawsze przepływać minimalny strumień równy 10 % przepływu w punkcie najwyższej sprawności.

Wartości strumienia przepływu i wysokości podnoszenia w punkcie najwyższej sprawności, można odczytać z tabliczki znamionowej pompy.

8.4 Płyta fundamentowa

Firma Grundfos zaleca montaż pompy na betonowej płycie fundamentowej, która będzie na tyle ciężka, że będzie stanowiła trwałą i sztywną podstawę dla całego urządzenia. Płyta fundamentowa musi przejmować drgania, normalne naprężenia i wstrząsy. Przyjmuje się zasadę, że masa płyty fundamentowej winien być 1,5 razy większa niż masa pompy.

Pompę należy usadzić na płycie fundamentowej i przymocować, patrz rysunek 3.



Rys. 3 Fundament pod pompę TP

- A: Kompensatory
- B: Podstawa betonowa
- C: Tłumik drgań

8.5 Tłumienie drgań

Aby drgania nie były przenoszone na budynek i rurociąg, zaleca się montaż kompensatorów oraz tłumików drgań, patrz rysunek 3.

8.5.1 Kompensatory

Kompensatory pełnią następujące funkcje:

- Przejmują wydłużenia cieplne rurociągów spowodowanych wahaniami temperatury cieczy,
- Redukują oddziaływania mechaniczne wynikające z nagłego wzrostu ciśnienia w rurociągu,
- Izolują hałas powstający w rurociągu (wyłącznie kompensatory gumowe).

Kompensatorów nie należy instalować w celu wyrównania niedokładnego wykonania rurociągu, np. przemieszczenia czy przesunięcia kołnierzy.

UWAGA

Kompensatory winno się mocować w odległości 1-1½ x średnica DN od pompy, zarówno po stronie tłocznej jak i ssawnej. Pozwoli to zapobiec turbulencjom na złączach, zapewniając tym samym optymalne warunki ssania oraz minimalny spadek ciśnienia po stronie tłocznej.

Przy dużych prędkościach wody (> 5 m/s), zaleca się stosowanie większych kompensatorów, odpowiednio dopasowanych do rurociągu.

TM02 6966 2003

8.5.2 Tłumiki drgań

Aby zapobiec przenoszeniu drgań na budynek, zaleca się odizolowanie płyty fundamentowej od budynku za pomocą tłumików drgań.

Wybierając tłumik drgań należy wziąć pod uwagę następujące aspekty:

- Siły przenoszone przez tłumik,
- Prędkość obrotową silnika również w przypadku silnika z regulacją prędkości,
- Pożądany stopień tłumienia w % (wartość zalecana - 70 %).

Wybór odpowiedniego tłumika drgań zależy od instalacji. Źle dobrany tłumik drgań może w niektórych przypadkach spotęgować poziom drgań.

Dlatego też tłumiki drgań powinny być wymiarowane przez dostawcę.

W przypadku montażu pompy na płycie fundamentowej z tłumikiem drgań, kompensatory należy zamontować po obu stronach pompy. Jest to niezwykle ważne, aby pompa nie była podwieszona na kompensatorach.

9. Podłączenie elektryczne

Przyłącze elektryczne musi być wykonane przez monter w zgodności z lokalnymi przepisami, normami i wymaganiami EVU bądź VDE.

Ostrzeżenie

Przed zdjęciem wieczka ze skrzynki zaciskowej i przed każdym demontażem pompy, konieczne jest odłączenie wszystkich biegunów napięcia sieci zasilającej.

Pompę należy podłączyć do wyłącznika zewnętrznego sieci zasilającej.



Należy upewnić się, że dane elektryczne podane na tabliczce znamionowej zgodne są z istniejącym zasilaniem.

Silniki **muszą** być chronione wyłącznikiem nadmiarowoprądowym.

Silniki od 3 kW posiadają wbudowane w uzwojenia termistory (PTC) zgodnie z DIN 44 082.

Rozrusznik silnika oraz termistor należy połączyć szeregowo. Dzięki temu silnik nie uruchomi się, dopóki nie schłodzi się do pożądanej temperatury.

Skrzynka zaciskowa może być obrócona o 30 ° lub 45 ° w zależności od rodzaju pompy.

Należy usunąć kołki, które łączą pompę i silnik.

Obrócić silnik do pożądanego położenia, ponownie wstawić kołki i mocno dokręcić.

Podłączenie elektryczne należy przeprowadzić wg schematu połączeń, który znajduje się na wieczku skrzynki zaciskowej.

UWAGA

Przed uruchomieniem należy koniecznie zalać pompę pompowanym czynnikiem i odpowietrzyć ją.

9.1 Eksploatacja z przetwornicą częstotliwości

Silniki Grundfos:

Wszystkie trójfazowe silniki firmy Grundfos o wielkości od 90 i większej, mogą być zasilane z przetwornicy częstotliwości.

Podłączenie przetwornicy częstotliwości będzie najczęściej powodować będzie większe obciążenie układu izolacji silnika oraz głośniejszą pracę silnika niż zwykle. Ponadto silniki o dużych mocach są dodatkowo obciążone prądem z przetwornicy częstotliwości.

W przypadku zastosowania przetwornicy częstotliwości, należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- W przypadku silników dwu- i czterobiegunowych o mocy 110 kW i większej oraz sześciobiegunowych silników o mocy 75 kW i większej, jedno z łożysk silnika winno mieć izolację elektryczną zapobiegającą przechodzeniu prądów niszczących przez łożyska silnika.
- W zastosowaniach, gdzie poziom hałasu jest niezwykle istotny, hałas pochodzący od silnika można zredukować montując filtr dU/dt między silnikiem a przetwornicą częstotliwości. W sytuacjach szczególnych zaleca się zastosowanie filtra sinusoidalnego.
- Długość kabla między silnikiem a przetwornicą częstotliwości ma wpływ na obciążenie silnika. Dlatego należy upewnić się, że długość kabla jest zgodna ze specyfikacją dostarczoną przez dostawcę przetwornicy częstotliwości.
- W przypadku napięcia zasilania 500 i 690 V należy zamontować filtr dU/dt celem zredukowania szczytowych pików napięcia lub zastosować silnik z większą izolacją.
- W przypadku napięcia zasilania 690 V, należy zastosować silnik ze wzmocnioną izolacją oraz zamontować filtr dU/dt.

Silniki inne niż Grundfos:

Prosimy omówić zastosowanie z Grundfos lub producentem silników.

10. Uruchomienie

UWAGA

Przed uruchomieniem pompa musi koniecznie zostać zalana pompowanym czynnikiem i odpowietrzona.

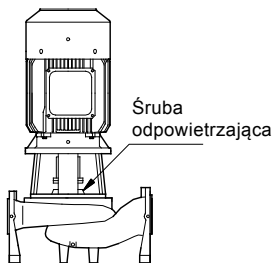
10.1 Napełnianie

Systemy zamknięte lub otwarte, w których istnieje wstępne ciśnienie po stronie ssącej pompy:

1. Zamknąć, zawór odcinający po stronie tłocznej pompy i złuzować śrubę odpowietrzającą w latarni pompy, patrz rys. 4.

Ostrzeżenie

Aby zapobiec poparzeniu personelu lub uszkodzeniu silnika czy innych urządzeń przez wypływający czynnik, należy zwrócić uwagę, w którą stronę skierowany jest otwór odpowietrzający. Szczególnie w instalacjach z gorącym czynnikiem, należy upewnić się, że nie wystąpi niebezpieczeństwo poparzenia.



Rys. 4 Śruba odpowietrzająca

2. Otworzyć powoli zawór odcinający w przewodzie ssącym, aż do momentu wypłynięcia czynnika przez otwór odpowietrzający.
3. Następnie dokręcić śrubę odpowietrzającą i otworzyć całkowicie zawór (-ry) odcinające.

Systemy otwarte, w których poziom czynnika leży poniżej pompy:

Przewód ssący i pompa, muszą zostać zalane pompowanym czynnikiem zanim pompa zostanie włączona:

1. Zamknąć zawór odcinający po stronie tłocznej pompy, a zawór po stronie ssącej całkowicie otworzyć.
2. Złuzować śrubę odpowietrzającą.
3. Następnie zdemontować korek w jednym z kołnierzy pompy (zależnie od położenia zamontowanej pompy).
4. Napełnić pompę czynnikiem, przez otwór do napełniania, aż do pełnego zalania przewodu ssącego i pompy.
5. Wkręcić i dociągnąć go.
6. Dokręcić śrubę odpowietrzającą.

Przewód ssący może zostać ewentualnie częściowo zalany przed montażem pompy i odpowietrzony. Poza tym, można wbudować przed pompą przyrząd do napełniania (zalewania).

10.2 Sprawdzenie kierunku obrotu

Przed sprawdzeniem kierunku obrotu, pompa musi zostać napełniona pompowanym czynnikiem. Prawidłowy kierunek obrotów pokazują strzałki na pompie.

10.3 Włączenie pompy

1. Przed włączeniem pompy, należy całkowicie otworzyć zawór odcinający po stronie ssącej. Zawór odcinający po stronie tłocznej pompy otworzyć tylko częściowo.
2. Włączyć pompę.
3. Podczas uruchomienia pompy, należy ją odpowietrzyć za pomocą złuzowania śruby odpowietrzającej, na taki czas aż przez otwór odpowietrzający wypłynie czynnik, patrz rys. 4.

Ostrzeżenie

Aby zapobiec poparzeniu personelu lub uszkodzeniu silnika czy innych urządzeń przez wypływający czynnik, należy zwrócić uwagę, w którą stronę skierowany jest otwór odpowietrzający. Szczególnie w instalacjach z gorącym czynnikiem, należy upewnić się, że nie wystąpi niebezpieczeństwo poparzenia.



4. Z chwilą, kiedy system rurociągów zostanie napełniony pompowanym czynnikiem, należy powoli otworzyć zawór odcinający po stronie tłocznej, aż do całkowitego otwarcia.

Jeżeli pompa, z uwagi na zaplanowane ograniczenie pompowanego strumienia przepływu, została wyposażona w silnik o mniejszej mocy, należy się upewnić, że wartość tej mocy nie zostanie przekroczona. W przeciwnym przypadku silnik zostanie przeciążony. Można ewentualnie pomierzyć różnicę ciśnienia, za i przed pompą aby stwierdzić, czy wysokość podnoszenia pompy nie jest za mała.

UWAGA

Celowym będzie zmierzenie poboru mocy, przez silnik i porównanie tej wartości z danymi dotyczącymi prądu nominalnego na tabliczce znamionowej silnika. Zawór odcinający po stronie tłoczenia pompy należy zdławić na tyle, aż pobór prądu będzie zgodny z danymi tabliczki znamionowej silnika.

Zaleca się, aby każdorazowo przy uruchamianiu silnika sprawdzać prąd pracy.

10.4 Częstotliwość załączania

Pompy nie należy uruchamiać częściej niż 20 razy w ciągu godziny.

TM02 6967 2003

11. Konserwacja



Ostrzeżenie

Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych należy pompę koniecznie wyłączyć, odłączyć każdy biegun zasilania prądowego od sieci, zabezpieczyć przed przypadkowym ponownym załączeniem.

11.1 Pompa

Pompa nie wymaga konserwacji.

Przy pompach, które zostają opróżnione na czas dłuższego postoju, należy na wał między latarnią a sprzęgłem rozpylić parę kropel oleju silikonowego. Zapobiega to sklejanii się powierzchni uszczelnień.

11.2 Silnik

Silnik powinien być regularnie przeglądany. Ważne jest aby był utrzymywany w czystości, szczególnie gdy pracuje w środowisku narażonym na kurz.

Smarowanie:

Łożyska w silnikach do 11 kW nie wymagają smarowania.

Łożyska w silnikach ponad 11 kW muszą być smarowane w sposób podany na tabliczce znamionowej silnika.

Łożyska muszą być smarowane smarem litowym o następujących parametrach:

- NLGI stopień 2 lub 3.
- Lepkość oleju: 70 do 150 cSt przy +40 °C.
- Zakres temperatury: -30 °C do +140 °C podczas pracy ciągłej.

12. Zabezpieczenie przed mrozem

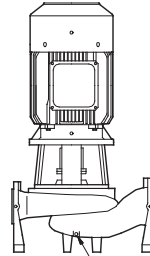
W przypadku, kiedy przy dłuższym postoju pompy zachodzi niebezpieczeństwo zamarznięcia, pompa musi zostać opróżniona.

Celem opróżnienia pompy, należy odkręcić śrubę odpowietrzającą w latarni i korek spustowy w korpusie pompy, rys. 5.

Ostrzeżenie

Należy upewnić się, że spuszczano z pompy czynnik nie stanowi zagrożenia lub nie spowoduje uszkodzenia silnika czy też innych urządzeń.

Przy instalacjach z gorącym czynnikiem, zwrócić specjalną uwagę na niebezpieczeństwo poparzenia.



Korek spustowy

Rys. 5 Korek spustowy

Zamontować korek spustowy, a śrubę odpowietrzającą dociągnąć dopiero wtedy, kiedy pompa zostanie ponownie oddana do eksploatacji.

13. Przegląd usterek



Ostrzeżenie

Przed odkręceniem wieczka skrzynki zaciskowej i przed każdym demontażem pompy, należy koniecznie odłączyć każdy biegun zasilania napięciowego. Należy zabezpieczyć się przed przypadkowym załączeniem prądu.

Usterka	Przyczyna
1. Silnik nie pracuje po załączeniu.	a) Brak dopływu prądu do silnika. b) Przepalone bezpieczniki. c) Wyzwolił stycznik nadmiarowy. d) Uszkodzone są styki załączające lub cewka załącznika. e) Wadliwe bezpieczniki. f) Uszkodzony silnik.
2. Wyłącznik nadmiarowo-prądowy silnika natychmiast wyłącza po załączeniu.	a) Przepalony jeden bezpiecznik. b) Uszkodzone styki wyłącznika nadmiarowego. c) Zluzowane lub uszkodzone połączenia kabli. d) Uszkodzone uzwojenie silnika. e) Pompa zablokowana mechanicznie. f) Wyłącznik zbyt nisko nastawiony lub ma niewłaściwy zakres.
3. Wyłącznik nadmiarowo-prądowy raz po raz wyłącza.	a) Wyłącznik zbyt nisko nastawiony, lub ma niewłaściwy zakres. b) Okresowe spadki lub nadmiary napięcia. c) Zbyt mała różnica ciśnień na pompie, patrz rozdział 10.3 <i>Włączenie pompy</i> .
4. Wyłącznik nadmiarowo-prądowy nie wyłączył lecz pompa nie pracuje.	a) Brak dopływu prądu do silnika. b) Przepalone bezpieczniki. c) Uszkodzone są styki załączające lub cewka załącznika. d) Wadliwe bezpieczniki.
5. Niestabilna wydajność pompy.	a) Zbyt małą średnica przewodu ssania. b) Zabrudzony przewód ssący/pompa. c) Pompa zasysa powietrze.
6. Pompa pracuje lecz nie pompuje wody.	a) Przewód ssący/pompa zatłoczony brudem. b) Zawór stopowy lub zawór zwrotny blokuje w położeniu zamkniętym. c) Nieszczelności w przewodzie ssącym. d) Powietrze w przewodzie ssącym lub pompie. e) Silnik obraca się w złym kierunku.
7. Pompa obraca się po wyłączeniu w odwrotnym kierunku.	a) Nieszczelność w przewodzie ssącym. b) Uszkodzony zawór stopowy lub zwrotny. c) Blokuje zawór stopowy lub zwrotny w otwartym, lub częściowo otwartym położeniu.
8. Nieszczelności przy uszczelnieniu wału.	a) Uszkodzone uszczelnienie wału.
9. Hałasy.	a) Kawitacja pompy. b) Pompa ciężko się obraca na skutek błędu ustawienia wysokości wału. c) Praca z przetwornicą częstotliwości: Patrz rozdział 9.1 <i>Eksploatacja z przetwornicą częstotliwości</i> . d) Rezonans instalacji. e) Obce ciało w pompie.

Usterka	Przyczyna
10. Pompa stale pracuje (dotyczy pomp z automatycznym załączeniem/wyłączeniem).	a) Zbyt wysoko ustawione ciśnienie wyłączenia. b) Zużycie wody większe niż oczekiwano. c) Nieszczelności w przewodzie tłocznym. d) Błędny kierunek obrotów pompy. e) Rurociągi, zawory lub filtr zatkane brudem. f) Ewentualnie uszkodzone urządzenia załączania/wyłączenia.
11. Zbyt długi czas pracy (dotyczy tylko automatycznego załączenia pomp).	a) Zbyt wysoko ustawione ciśnienie wyłączenia. b) Rurociągi, zawory lub filtr zatkane brudem. c) Pompa częściowo zatkana, lub zalegają osady. d) Zużycie wody większe niż oczekiwano. e) Nieszczelności w przewodzie tłoczenia.

14. Prace serwisowe

14.1 Pompy zanieczyszczone

Jeżeli pompa została użyta do pompowania szkodliwych dla zdrowia, lub trujących cieczy, klasyfikowana jest jako skażona.

W tym przypadku, przy **każdym** zleceniu serwisu muszą być przekazane szczegółowe informacje o pompowanej cieczy.

Przed przesłaniem skażonej pompy do służby serwisowej, musi zostać koniecznie nawiązany kontakt z Grundfos. Muszą być przekazane informacje o rodzaju skażenia, gdyż Grundfos mógłby odmówić przyjęcia pompy. Koszty przesyłki wchodzi w ciężar Wysyłającego.

14.2 Części zamawiane/wyposażenie

Zwracamy wyraźnie uwagę na to, że niedostarczone przez nas części zamienne, lub wyposażenie dodatkowe, nie będą przez nas sprawdzane ani dopuszczone.

Wbudowanie i/lub zastosowanie takich produktów może zmienić niekorzystnie konstrukcyjnie założone właściwości pompy, a tym samym popsuć ją. Przy uszkodach powstałych przez zastosowanie nieoryginalnych części zamiennych, lub wyposażenia, wykluczona zostaje jakakolwiek odpowiedzialność, bądź usługa gwarancyjna Grundfos.

Usterki, które nie mogą zostać usunięte własnymi siłami, powinny być usuwane tylko przez serwis Grundfos, lub autoryzowanych fachowców.

Prosimy o przedstawienie nam dokładnego opisu zachodzącej usterki, aby nasz technik serwisowy mógł się dobrze przygotować i zabrać odpowiedni zestaw części zamiennych.

Dane charakterystyczne instalacji, należy odczytać z tabliczki znamionowej pompy.

15. Utylizacja

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

1. W tym celu należy skorzystać z usług przedsiębiorstw lokalnych, publicznych lub prywatnych, zajmujących się utylizacją odpadów i surowców wtórnych.
2. W przypadku jeżeli nie jest to możliwe, należy skontaktować się z najbliższą siedzibą lub warsztatem serwisowym firmy Grundfos.

Zmiany techniczne zastrzeżone.

Tradução da versão inglesa original.

ÍNDICE

	Página
1. Símbolos utilizados neste documento	121
2. Descrição geral	121
3. Versões	121
4. Fornecimento e manuseamento	121
4.1 Fornecimento	121
4.2 Manuseamento	121
5. Aplicações	122
5.1 Líquidos a bombear	122
6. Características técnicas	122
6.1 Temperatura ambiente	122
6.2 Temperatura do líquido	122
6.3 Pressão mínima na aspiração	122
6.4 Pressão máxima na aspiração	122
6.5 Características eléctricas	122
6.6 Nível de ruído	122
7. Instalação	122
7.1 Localização da bomba	122
7.2 Tubagem	123
7.3 Bypass	123
7.4 Assentamento	123
7.5 Amortecedores de vibração	123
8. Ligações eléctricas	124
8.1 Funcionamento com conversor de frequência	124
9. Arranque	125
9.1 Ferrar a bomba	125
9.2 Verificar o sentido de rotação	125
9.3 Arranque	125
9.4 Frequência de arranques e paragens	125
10. Manutenção	126
10.1 Bomba	126
10.2 Motor	126
11. Protecção contra congelamento	126
12. Tabela de identificação de avarias	127
13. Reparações	128
14. Eliminação	128



Aviso

Antes da instalação, leia estas instruções de instalação e funcionamento. A montagem e o funcionamento também devem obedecer aos regulamentos locais e aos códigos de boa prática, geralmente aceites.

1. Símbolos utilizados neste documento



Aviso

Se estas instruções de segurança não forem observadas pode incorrer em danos pessoais.



Se estas instruções de segurança não forem observadas, pode resultar em danos ou avarias no equipamento.



Notas ou instruções que tornam este trabalho mais fácil garantindo um funcionamento seguro.

2. Descrição geral

Estas instruções aplicam-se a bombas TP equipadas com motores Grundfos tipo MMG. Se a bomba for equipada com um motor de outro fabricante, as características do motor podem diferir das inseridas nestas instruções.

3. Versões

As bombas TP descritas nestas instruções estão disponíveis em duas versões:

- PN 10 (10 bar) e
- PN 25 (25 bar).

Consulte a chapa de características.

4. Fornecimento e manuseamento

4.1 Fornecimento

A bomba é fornecida de fábrica numa caixa de cartão com fundo em madeira, especialmente concebida para transporte por empilhador ou veículo similar.

As bombas na versão PN 10 são fornecidas para montagem na base.

Nas bombas versão PN 25, as flanges são desenhadas para suportar o corpo da bomba completo.

4.2 Manuseamento

Aviso



As argolas de suspensão do motor podem ser utilizadas para içar a cabeça da bomba (motor, suporte do motor e impulsor). As argolas de suspensão não devem ser utilizadas para levantar a bomba completa.

A bomba deve ser levantada por meio de tirantes de nylon e manilhas, ver fig. 1.

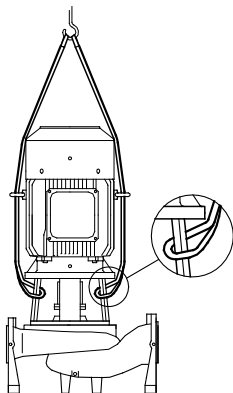


Fig. 1 TP

TM02 6991 2203

5. Aplicações

As bombas centrífugas monocelulares "in-line" Grundfos tipo TP, são aplicadas nas seguintes utilizações típicas:

- circulação em sistemas de aquecimento, incluindo grandes sistemas comunitários
- circulação em sistemas de ventilação e ar condicionado
- circulação e transferência em sistemas de arrefecimento
- distribuição e pressurização em sistemas de abastecimento de água
- circulação, transferência e pressurização em sistemas industriais.

5.1 Líquidos a bombear

Líquidos finos, limpos, não agressivos e não explosivos, isentos de partículas sólidas ou fibras. O líquido não deve atacar quimicamente os materiais da bomba.

Ao bombear líquidos com uma densidade e/ou viscosidade superior à da água, deverão utilizar-se motores de potência proporcionalmente superior, se necessário.

Os o-rings e empanque mecânico escolhidos deverão ser adequados ao líquido a bombear.

Podem ser necessários empanques especiais se a bomba for utilizada com água tratada, a temperaturas superiores a 80 °C, contendo aditivos destinados à prevenção da corrosão no sistema, depósitos calcários, etc. por exemplo em sistemas de aquecimento e ventilação.

Quando equipadas com o empanque correcto, a bomba pode ser utilizada para bombear líquidos a temperaturas abaixo dos -25 °C.

6. Características técnicas

6.1 Temperatura ambiente

Máximo +40 °C.

6.2 Temperatura do líquido

Ver chapa de características da bomba.

Dependendo da versão em ferro fundido e da aplicação da bomba, a temperatura máxima do líquido pode ser limitada por normas ou regulamentos locais.

6.3 Pressão mínima na aspiração

Para assegurar a boa operação da bomba, a pressão de entrada (pressão de sistema) deve ser ajustada correctamente, ver pág. 201.

6.4 Pressão máxima na aspiração

A pressão real na aspiração mais a pressão quando a bomba funciona contra uma válvula fechada, deve ser sempre inferior à "pressão máxima de funcionamento", ver chapa de características da bomba.

6.5 Características eléctricas

Ver chapa de características do motor.

6.6 Nível de ruído

Ver pág. 206.

7. Instalação

7.1 Localização da bomba

A bomba deve ser instalada num local seco, bem ventilado e não sujeito a congelação.

Aviso



Ao bombear líquidos quentes, deve ter-se em atenção a possibilidade de ocorrerem queimaduras em pessoas, provocadas por contacto acidental com superfícies quentes.

Para assegurar a refrigeração do motor e da bomba, deve ser deixada no mínimo uma folga de 0,5 metros acima da bomba.

Mais ainda, é necessário assegurar que existe folga suficiente para permitir a elevação da bomba/motor quando for necessário efectuar a manutenção.

7.2 Tubagem

As setas no corpo da bomba indicam a direcção do fluxo do líquido através da bomba.

A bomba está preparada para montagem em tubagem horizontal.

Devem instalar-se válvulas de isolamento de ambos os lados da bomba, de modo a evitar a drenagem do sistema quando a bomba necessita de limpeza ou reparação.

Ao instalar a tubagem, deve assegurar-se de que esta não sujeita o corpo da bomba a qualquer esforço.

A tubagem de aspiração e compressão deve ser de diâmetro adequado, tendo em atenção a pressão na aspiração.

Para evitar a acumulação de sedimentos, não instale a bomba no ponto mais baixo do sistema.

Instale a tubagem de modo a evitar bolsas de ar, especialmente do lado da aspiração da bomba, ver fig. 2.

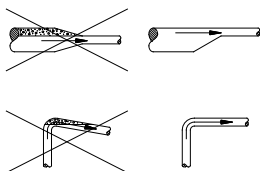


Fig. 2 Tubagem correcta no lado de aspiração da bomba

7.3 Bypass

A bomba não pode funcionar com uma válvula de descarga fechada, uma vez que esta situação origina um aumento de temperatura/formação de vapor na bomba, danificando-a.

Atenção

Se existe o perigo de a bomba poder funcionar contra uma válvula fechada na compressão, deve assegurar-se a passagem de um caudal mínimo através da bomba, ligando um "bypass" ou dreno à tubagem de compressão. O dreno pode por exemplo ser ligado a um tanque. Um caudal mínimo igual a 10 % do caudal no ponto de rendimento máximo terá que ser sempre assegurado.

O caudal e altura manométrica ao ponto de rendimento máximo estão inscritos na chapa de características da bomba.

7.4 Assentamento

A Grundfos recomenda a instalação da bomba numa base de assentamento que seja suficientemente pesada para fornecer uma base sólida e permanente a toda a bomba. A base de assentamento deve ser capaz de absorver qualquer vibração, ruído normal ou choques. Como regra geral, o peso da base deve ser 1,5 vezes superior ao peso da bomba.

Coloque a bomba sobre a base e aperte-a. Consulte a fig. 3.

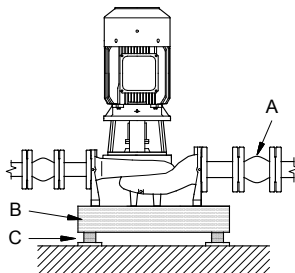


Fig. 3 Maciço da bomba TP

A: Junta de expansão

B: Maciço pedestal

C: Amortecedor de vibração

7.5 Amortecedores de vibração

Para evitar vibrações para o edifício e tubagens, recomenda-se colocar juntas anti-vibratórias e amortecedores de vibração, consulte a fig. 3.

7.5.1 Juntas anti-vibratórias

As juntas anti-vibratórias oferecem as seguintes funções:

- Absorvem a expansão térmica e contracção das tubagens causadas pela variação de temperatura dos líquidos nas tubagens.
- Reduzem os desajustes mecânicos nas ligações das tubagens sobre pressão.
- Isolamento do ruído da estrutura nas tubagens (apenas com juntas anti-vibratórias em borraça).

As juntas anti-vibratórias não devem ser aplicadas para efectuar correcções nas tubagens, ex.: desajuste entre flanges ou desalinamento.

Atenção

As juntas anti-vibratórias devem ser colocadas a distância mínima de $1 - 1 \frac{1}{2} \times DN$ do diâmetro da bomba, em ambos os lados da aspiração e do lado de compressão. Assim previne-se a turbulência nas juntas, assegurando óptimas condições de aspiração e um abaixamento de pressão mínimo no lado de descarga da bomba.

Para grandes velocidades de água (> 5 m/s), recomenda-se a aplicação de juntas anti-vibratórias superiores à tubagem.

TM00 2283 0195

TM02 6966 2003

7.5.2 Amortecedores de vibração

Para evitar vibrações transmitidas ao edifício, recomenda-se isolar a base de assentamento da bomba do edifício com amortecedores de vibração.

Para proceder à selecção dos amortecedores de vibração deve-se ter em atenção os seguintes aspectos:

- Forças transferidas através dos amortecedores.
- Velocidade do motor. No caso de existir controlo de velocidade, isto também deve ser considerado.
- Amortecimento desejado em % (recomenda-se um valor de 70 %).

A selecção dos amortecedores de vibração difere de instalação para instalação. Um amortecedor mal seleccionado, em certos casos, aumenta o nível de vibração. Os amortecedores de vibração devem ser dimensionados pelo fabricante.

Se a bomba for instalada numa base de assentamento com amortecedores de vibração, as juntas anti-vibratórias devem ser aplicadas nos dois lados da bomba. Isto é muito importante para assegurar que a bomba não está apoiada nas flanges.

8. Ligações eléctricas

As ligações eléctricas devem ser feitas por um electricista habilitado, de acordo com as regulamentações locais.

Aviso



Antes de retirar a tampa da caixa de terminais e antes de qualquer intervenção na bomba, assegure-se de que a alimentação eléctrica foi desligada.

A bomba deverá ser ligada a um interruptor de rede externo.

A tensão e frequência de alimentação estão inscritas na chapa de características. Assegure-se de que o motor é adequado à alimentação eléctrica a utilizar.

O motor deve ser ligado a um arrancador.

Motores iguais e superiores a 3 kW são fornecidos com termistores (PTC). Os termistores são desenhados de acordo com a norma DIN 44082. O modo de arranque e os termistores devem ser ligados em série. Assim, o motor não arranca até que tenha atingido a temperatura normal.

A caixa de terminais pode ser rodada para posições de 30 ° ou 45 °, dependendo das dimensões da bomba.

Retire os parafusos de fixação do motor à bomba. Rode o motor para a posição requerida. Volte a colocar os parafusos.

A ligação eléctrica deve ser feita segundo o diagrama existente no interior da caixa de terminais.

Atenção

Não arranque a bomba sem que esta tenha sido cheia com líquido e purgada.

8.1 Funcionamento com conversor de frequência

Motores Grundfos:

Todos os motores Grundfos de tamanho 90 e superiores podem ser ligados a um conversor de frequência.

A ligação a um conversor de frequência vai ter o efeito que o isolamento do motor está mais sobrecarregado do que devia e que o motor irá causar mais ruído durante o seu funcionamento normal. Adicionalmente, o conversor de frequência causa sobrecarga de corrente nos rolamentos dos motores grandes.

No caso de um conversor de frequência estar em funcionamento, deve ser considerado o seguinte:

- Nos motores de 2 e 4 pólos de 110 kW e superiores, e nos motores de 6 pólos de 75 kW e superiores, um dos enrolamentos do motor deve ser electricamente isolado para prevenir que as correntes que possam causar danos passem através dos rolamentos do motor.
- Em caso de aplicações bastante ruidosas, o ruído do motor pode ser reduzido, instalando um filtro dU/dt entre o motor e o conversor de frequência. Em aplicações particularmente ruidosas, recomenda-se a instalação de um filtro sinusoidal.
- O comprimento do cabo entre o motor e o conversor de frequência afecta a carga do motor. Deve portanto verificar se o comprimento do cabo vai de encontro às especificações dadas pelo fabricante do conversor de frequência.
- Para uma tensão de alimentação entre 500 e 690 V deve ser instalado um filtro dU/dt para evitar picos de corrente ou a protecção do motor deve ser reforçada.
- Para uma tensão de alimentação de 690 V, deve utilizado um motor com isolamento reforçado e um filtro dU/dt.

Motores de outras marcas, não Grundfos:

Por favor contacte a Grundfos ou o fabricante do motor.

9. Arranque

Atenção

Não arranque a bomba sem que esta tenha sido cheia com líquido e purgada.

9.1 Ferrar a bomba

Sistemas fechados ou sistemas abertos em que o nível do líquido está acima da aspiração da bomba:

1. Feche a válvula de isolamento do lado da compressão e desaperte o parafuso de purga no suporte do motor, ver fig. 4.

Aviso

Preste atenção à direcção do orifício de purga e assegure-se de que a água que escapa não causa danos a pessoas, ao motor ou outros componentes. Em instalações de água quente deve prestar-se especial atenção ao risco de danos causados por água muito quente.

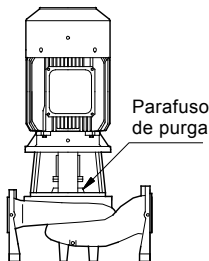


Fig. 4 Parafuso de purga

2. Lentamente abre a válvula de isolamento do lado da aspiração até que um fluxo constante de líquido saia pelo orifício de purga.
3. Aperte o parafuso de purga e abra completamente as válvulas de isolamento.

Sistemas abertos em que o nível do líquido está abaixo da aspiração da bomba:

A tubagem de aspiração e a bomba devem ser cheias com líquido e purgadas antes de a bomba arrancar.

1. Feche a válvula de isolamento do lado da compressão e abra a do lado da aspiração.
2. Desaperte o parafuso de purga.
3. Retire o bujão de uma das flanges da bomba, dependendo da sua localização.
4. Verta líquido pelo orifício de ferragem até que a tubagem de aspiração e a bomba estejam completamente cheios com líquido.
5. Volte a colocar o bujão e aperte bem.
6. Reaperte o orifício de purga.

A tubagem de aspiração pode ser parcialmente cheia e purgada antes de ser ligado à bomba. Um dispositivo de ferragem pode também ser instalado antes da bomba.

9.2 Verificar o sentido de rotação

Não arranque a bomba para verificar o sentido de rotação sem que esta tenha sido cheia com líquido. O sentido de rotação correcto é indicado pelas setas na bomba.

9.3 Arranque

1. Antes de arrancar a bomba, abra completamente a válvula de isolamento do lado da aspiração e deixe a do lado da compressão quase completamente fechada.
2. Arranque a bomba.
3. Purgue a bomba durante o arranque desapertando o parafuso de purga no suporte do motor até que saia um fluxo constante de líquido pelo orifício de purga, ver fig. 4.

Aviso

Preste atenção à direcção do orifício de purga e assegure-se de que a água que escapa não causa danos a pessoas, ao motor ou outros componentes. Em instalações de água quente deve prestar-se especial atenção ao risco de danos causados por água muito quente.



4. Quando toda a tubagem do sistema estiver cheia com líquido, lentamente abra a válvula de isolamento do lado da compressão até estar completamente aberta.

Se as bombas estiverem equipadas com motores com potências seleccionadas com base num caudal máximo específico, os motores podem entrar em sobrecarga se a pressão diferencial for inferior à esperada.

Atenção

Meça o consumo do motor e compare o resultado com a corrente nominal inscrita na chapa de características do motor. Em caso de sobrecarga, feche a válvula de isolamento do lado da compressão até que o motor deixe de estar em sobrecarga.

É aconselhável verificar sempre o consumo do motor durante o arranque.

9.4 Frequência de arranques e paragens

A bomba não deve arrancar mais de 20 vezes por hora.

TM02 6967 2003

10. Manutenção



Aviso

Antes de iniciar qualquer intervenção na bomba, certifique-se de que não há alimentação eléctrica à bomba, e de que não pode ser ligada acidentalmente.

10.1 Bomba

A bomba é isento de manutenção.

Se a bomba tiver que ser drenada para um período longo de inactividade, injecte algumas gotas de óleo de silicone no veio, entre o suporte do motor e o acoplamento. Isto evitará a colagem das duas faces do empanque.

10.2 Motor

O motor deve ser verificado com intervalos regulares. É importante manter o motor limpo para assegurar o arrefecimento adequado. Se a bomba for instalada em locais poeirentos, a bomba deve ser limpa e verificada regularmente.

Lubrificação:

Os rolamentos dos motores inferiores a 11 kW são auto lubrificados e não necessitam de lubrificação.

Os motores iguais e superiores a 11 kW tem de ser enmassados de acordo com as indicações na placa de características.

O motor deve ser lubrificado com massa à base de lítium resumindo as seguintes especificações.

- NLGI grau 2 ou 3.
- Viscosidade do óleo básico: 70 a 150 cSt a +40 °C (~ +104 °F).
- Variação de temperaturas: -30 °C (~ -22 °F) a +140 °C (~ +284 °F) durante operação contínua.

11. Protecção contra congelamento

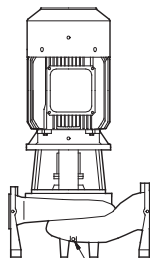
As bombas que não são utilizadas durante longos períodos sujeitos a congelação, devem ser drenadas a fim de evitar danos.

A bomba é drenada desajeitando o parafuso de purga no suporte do motor e removendo o bujão de drenagem no corpo da bomba, fig. 5.

Aviso

Deve ter-se o cuidado de assegurar de que a água que escapa não causa danos a pessoas, ao motor ou outros componentes.

Em instalações de água quente deve prestar-se especial atenção ao risco de danos causados por água muito quente.



Bujão de drenagem

Fig. 5 Bujão de drenagem

Não aperte o parafuso de purga nem volte a colocar o bujão de drenagem, enquanto a bomba não voltar a ser utilizada.

12. Tabela de identificação de avarias



Aviso

Antes de retirar a tampa da caixa de terminais e antes de qualquer intervenção na bomba, assegure-se de que a alimentação eléctrica foi desligada e que não pode ser acidentalmente ligada.

Avaria	Causa
1. O motor não arranca quando parado.	a) Falha na alimentação eléctrica. b) Fusíveis queimados. c) Disparo térmico devido a sobrecarga. d) Os contactos no arrancador não estão a fazer contacto ou a bobine está queimada. e) Fusíveis do circuito de controle com defeito. f) Avaria no motor.
2. Disparo térmico imediato quando se liga a alimentação eléctrica.	a) Um fusível queimado. b) Contactos do relé térmico defeituosos. c) Ligações dos cabos soltas ou defeituosas. d) Enrolamentos do motor com defeito. e) Bomba bloqueada mecânicamente. f) Regulação do térmico demasiado baixa.
3. Disparos térmicos ocasionais.	a) Regulação do térmico demasiado baixa. b) Tensão de alimentação periodicamente demasiado baixa ou alta. c) Pressão diferencial na bomba demasiado baixa, ver secção 9.3 <i>Arranque</i> .
4. Ausência de disparo térmico, mas a bomba não roda.	a) Falha na alimentação eléctrica. b) Fusíveis queimados. c) Os contactos no arrancador não estão a fazer contacto ou a bobine está queimada. d) Fusíveis do circuito de controle com defeito.
5. O caudal da bomba não é constante.	a) Pressão na aspiração demasiado baixa. b) Tubagem de aspiração ou bomba parcialmente bloqueada por impurezas. c) A bomba aspira ar.
6. A bomba roda mas não debita água.	a) Tubagem de aspiração ou bomba bloqueada por impurezas. b) Válvula de retenção ou pesca bloqueada em posição fechada. c) Rotura na tubagem de aspiração. d) Ar na tubagem de aspiração ou na bomba. e) Motor a rodar na direcção inversa.
7. Ao ser desligada, a bomba roda em sentido inversor.	a) Rotura na tubagem de aspiração. b) Válvula de retenção ou pesca avariada. c) Válvula de retenção ou pesca bloqueada em posição aberta ou parcialmente aberta.
8. Fuga de água no empanque.	a) Empanque defeituoso.
9. Ruído.	a) Ocorrência de cavitação na bomba. b) A bomba não roda livremente (resistência por fricção) devido a posição incorrecta do veio da bomba. c) Funcionamento com conversor de frequência: Ver secção 8.1 <i>Funcionamento com conversor de frequência</i> . d) Ressonância na instalação. e) Corpos estranhos no interior da bomba.

Avaria	Causa
10. A bomba funciona ininterruptamente (aplica-se apenas a bombas com comando arranque/paragem automático).	a) A pressão de paragem regulada é demasiado alta. b) O consumo de água é maior do que o esperado. c) Rotura na tubagem de compressão. d) O sentido de rotação da bomba não é correcto. e) Tubagem, válvulas ou filtro bloqueadas por impurezas. f) Controlador da bomba defeituoso.
11. O período de funcionamento é demasiado longo (aplica-se apenas a bombas com comando arranque/paragem automático).	a) A pressão de paragem regulada é demasiado alta. b) Tubagem, válvulas ou filtro bloqueadas por impurezas. c) Bomba parcialmente bloqueada ou com incrustações. d) O consumo de água é maior do que o esperado. e) Rotura na tubagem de compressão.

13. Reparações

Aviso



Se a bomba tiver sido utilizada com um líquido prejudicial para a saúde ou tóxico, a bomba será classificada como contaminada.

Se a Grundfos for solicitada para reparação da bomba, deverá ser contactada com detalhes sobre o líquido bombado, *antes* de a bomba ser entregue para reparação. De outro modo a Grundfos pode recusar a aceitação da bomba para reparação.

Possíveis custos de devolução da bomba, são pagos pelo cliente.

Qualquer pedido de reparação (independentemente de a quem for dirigido), deverá incluir detalhes sobre o líquido bombado, sempre que a bomba tiver sido utilizada com líquidos prejudiciais à saúde ou tóxicos.

14. Eliminação

Este produto ou as suas peças devem ser eliminadas de forma ambientalmente segura:

1. Utilize o serviço de recolha de desperdícios público ou privado.
2. Se tal não for possível, contacte a Grundfos mais próxima de si ou oficina de reparação.

Sujeito a alterações.

Перевод оригинального документа на английском языке.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Указания по технике безопасности	129
1.1 Общие сведения	129
1.2 Значение символов и надписей	129
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	129
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	130
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	130
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	130
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	130
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	130
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	130
2. Транспортировка и хранение	130
3. Значение символов и надписей	130
4. Общие сведения	131
5. Исполнения	131
6. Поставка и транспортировка	131
6.1 Поставка	131
6.2 Транспортировка	131
7. Область применения	131
7.1 Рабочие жидкости	132
8. Технические характеристики	132
8.1 Температура окружающей среды	132
8.2 Температура рабочей жидкости	132
8.3 Минимальное давление подпора	132
8.4 Максимальное давление подпора	132
8.5 Электрические характеристики	132
8.6 Уровень шума	132
9. Монтаж	132
9.1 Установка	132
9.2 Трубопроводы	132
9.3 Байпас (обводная магистраль)	133
9.4 Фундамент	133
9.5 Виброизоляция	133
10. Подключение электрооборудования	134
10.1 Эксплуатация электродвигателей с преобразователем частоты	134
11. Ввод в эксплуатацию	135
11.1 Заполнение рабочей жидкостью	135
11.2 Контроль направления вращения	135
11.3 Включение насоса	136
11.4 Частота включений	136

12. Техническое	136
12.1 Насосы	136
12.2 Электродвигатель	136
13. Защита от низких температур	137
14. Список неисправностей	138
15. Сервисное обслуживание	139
15.1 Загрязненные насосы	139
15.2 Запасные части и принадлежности	139
16. Утилизация отходов	139
17. Гарантии изготовителя	139

1. Указания по технике безопасности

1.1 Общие сведения

Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

1.2 Значение символов и надписей

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
 - обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,
- должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотри, предписания местных энергоснабжающих предприятий).

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу "Область применения". Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортировка и хранение

При транспортировании автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом изделие должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения установок должны соответствовать группе "С" ГОСТ 15150.

3. Значение символов и надписей

Предупреждение

Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту DIN 4844-W00.



Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

Внимание

Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.

Указание

4. Общие сведения

Эта инструкция по монтажу и эксплуатации относится к насосам ТР, оснащенным электродвигателями серии MMG фирмы Grundfos. При использовании электродвигателей других фирм нужно следить за тем, чтобы их фактические характеристики не выходили за пределы данных, указанных в этой инструкции.

5. Исполнения

Описанные в данном руководстве насосы модели ТР поставляются в двух исполнениях:

- PN 10 (10 бар) и
- PN 25 (25 бар).

Смотрите фирменную табличку.

6. Поставка и транспортировка

6.1 Поставка

Насос поставляется с фабрики в картонной коробке с деревянным днищем, которая подготовлена для транспортировки грузовым автомобилем с грузоподъемником или сходным транспортным средством.

Насосы исполнения PN 10 поставляются установленными на плите-основании.

Насосы исполнения PN 25 оснащены фланцами, которые предназначены для крепления насоса в сборе.

6.2 Транспортировка

Внимание

Грузовые проушины, установленные на электродвигателе, могут использоваться для подъема головной части насоса (электродвигателя, фланца электродвигателя и рабочего колеса). Эти крепления не предназначены для подъема насоса целиком.



Для подъема насоса необходимо использовать нейлоновые стропы с грузоподъемными серьгами, см. рис. 1.

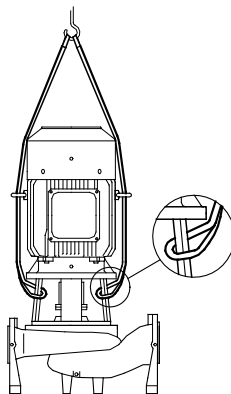


Рис. 1 ТР

7. Область применения

основными областями применения выпускаемых фирмой Grundfos одноступенчатых центробежных насосов типа "Inline" типа ТР являются следующие:

- обеспечение циркуляции в отопительных системах, в том числе с дистанционным управлением
- обеспечение циркуляции в вентиляционных установках и установках для кондиционирования
- обеспечение циркуляции и нагнетания в установках водяного охлаждения
- обеспечения нагнетания и повышения давления в установках для водоснабжения
- обеспечение циркуляции, нагнетания и повышения давления в промышленных установках.

TM02 6991 2203

7.1 Рабочие жидкости

К числу рабочих жидкостей относятся чистые, невязкие, неагрессивные и невзрывоопасные без твердых и длинноволокнистых включений. Рабочая жидкость не должна химически взаимодействовать с материалами, из которых изготовлен насос.

При необходимости перекачивания жидкости, плотность и/или вязкость которой отличается от плотности и/или вязкости воды, в связи с изменением потребной гидравлической мощности нужно обеспечить требуемую мощность электродвигателя насоса.

Уплотнительные кольца круглого сечения и элпктордвигателя и насоса, над ними необходимо оставить свободное пространство высотой не менее 0,5 метров.

При перекачивании подготовленной воды с температурой свыше 80 °C и с добавками для предотвращения коррозии установок, известковых отложений и т. д., для валов могут потребоваться специальные уплотнения (например, в отопительных установках и установках для кондиционирования). Качество воды в отопительных установках следует поддерживать в соответствии со стандартом VDI 2035.

Если насос оборудован соответствующим уплотнением вала, он может эксплуатироваться для перекачивания жидкостей при температуре ниже -25 °C.

8. Технические характеристики

8.1 Температура окружающей среды

Максимальная температура окружающей среды составляет +40 °C.

8.2 Температура рабочей жидкости

Смотри фирменную табличку насоса.

В соответствии с местными предписаниями и законодательными нормами в зависимости от исполнения чугуна и области применения максимальная температура рабочей жидкости может быть ограничена.

8.3 Минимальное давление подпора

Для достижения оптимальной работы насоса, давление на входе (давление в системе) должно быть отрегулировано, как указано на стр. 201.

8.4 Максимальное давление подпора

Сумма фактического давления подпора и нулевого давления нагнетания всегда должна быть меньше максимально допустимого рабочего давления, смотри фирменную табличку насоса.

8.5 Электрические характеристики

См. табличку электродвигателя.

8.6 Уровень шума

Уровень шума см. на стр. 206.

9. Монтаж

9.1 Установка

Насос следует устанавливать в нехолодном и хорошо вентилируемом помещении.

Внимание

В установках для перекачивания горячих рабочих жидкостей следует обеспечить невозможность случайного касания людьми горячих наружных поверхностей.



Чтобы обеспечить требуемую вентиляцию электродвигателя и насоса, над ними необходимо оставить свободное пространство высотой не менее 0,5 метров.

Далее, необходимо создать достаточно свободное пространство для применения грузоподъемного оборудования на случай технического обслуживания насоса или электродвигателя.

9.2 Трубопроводы

Направление потока рабочей жидкости указано на корпусе насоса стрелками.

Насосы могут монтироваться в горизонтальных трубопроводах.

Запорные клапаны рекомендуется устанавливать перед и за насосом. Тем самым подключается необходимость в сливе жидкости из установки при вероятном контроле и ремонте насоса.

Насос должен быть установлен без напряжений, так чтобы усилия, воздействующие на трубопроводы, не препятствовали осуществлению его функций.

Предполагается, что трубопроводы с учетом требуемого подпора насоса имеют соответствующие размеры.

Для защиты насоса от грязи и отложений он никогда не должен устанавливаться в самой нижней точке системы.

Монтаж трубопроводов должен быть проведен таким образом, чтобы полностью отсутствовала возможность собирания в них воздуха, особенно во всасывающем трубопроводе, как показано на рис. 2.

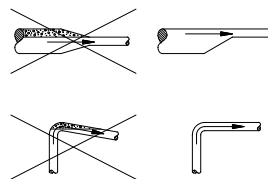


Рис. 2 Правильная конфигурация трубопроводов на стороне всасывания

9.3 Байпас (обводная магистраль)

Насос не может работать при закрытом запорном клапане в нагнетательном трубопроводе, поскольку возникающие вследствие этого подъем температуры, а также парообразование приводят к повреждению насоса.

Внимание

Для предотвращения такой опасности через насос должен протекать минимальный поток. Это достигается установкой байпаса или обходной магистрали к баку или аналогичным узлам с нагнетательной стороны насоса. Через насос всегда должен протекать минимальный поток, составляющий 10 % от потока в точке с максимальным КПД.

На фирменной табличке указаны номинальная подача и напор при максимальном КПД.

9.4 Фундамент

Фирма Grundfos рекомендует устанавливать насос на бетонном фундаменте, который достаточно прочный, чтобы обеспечить постоянную и жесткую опору насоса в сборе. Фундамент должен быть в состоянии поглощать любые вибрации, естественные механические напряжения или удары. Эмпирическое правило: масса бетонного фундамента должны быть в 1,5 раза больше массы насосного узла.

Установите насос на фундамент и закрепите его, см. рис. 3.

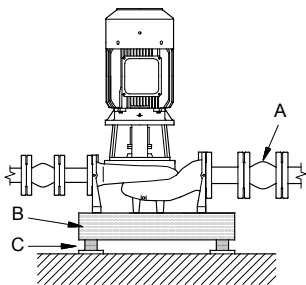


Рис. 3 Фундамент для насоса TP

A: Трубный температурный компенсатор

B: Бетонный фундамент

C: Виброизолирующие опоры

9.5 Виброизоляция

Для защиты зданий и трубопроводов от вибраций рекомендуется устанавливать трубные температурные компенсаторы и виброизолирующие опоры, см. рис. 3.

9.5.1 Трубные температурные компенсаторы

Трубные температурные компенсаторы служат для следующих целей:

- Компенсация теплового расширения и сжатия трубопровода вследствие колебаний температуры перекачиваемой жидкости.
- Снижение влияния механических напряжений, возникающих вследствие импульсов давления в трубопроводе.
- Изоляция корпусного шума в трубопроводе (только с помощью резиновых сифонных компенсаторов).

Компенсаторы нельзя использовать для компенсации неточности изготовления и сборки трубопровода, т.е. несоосности или смещения фланцев.

Внимание

Компенсаторы должны устанавливаться на расстоянии как минимум 1-1S x DN (один-полтора номинальных диаметра) от насоса как со стороны всасывания, так и со стороны нагнетания. Это предотвратит образование турбулентного потока в компенсаторах, обеспечит оптимальные условия всасывания и минимум падения давления в напорном трубопроводе.

При высокой скорости потока воды (> 5 м/с) рекомендуется устанавливать максимальные по размеру компенсаторы, подходящие для данного трубопровода.

9.5.2 Виброизолирующие опоры

Чтобы предотвратить передачу вибраций зданию рекомендуется изолировать фундамент насосного агрегата от зданий с помощью виброизолирующих опор. Чтобы выбрать оптимальные виброизолирующие опоры, требуется знать следующее:

- усилия, воспринимаемые компенсаторами;
- если применяется электродвигатель с регулируемой частотой вращения, то это также необходимо учитывать;
- принятый коэффициент демпфирования в % (рекомендуется не менее 70 %).

Выбор виброизолирующих опор различен в зависимости от условий монтажа. Неправильно подобранные виброизолирующие опоры при определенном стечении обстоятельств могут повысить уровень вибраций. Поэтому выбор виброизолирующих опор следует оставлять поставщику оборудования.

Если насос установлен на фундаменте с виброизолирующими опорами, компенсаторы должны устанавливаться с обеих сторон насоса. Это очень важно для обеспечения базирования насоса - он не должен "висеть" на фланцах.

TM02 6966 2003

10. Подключение электрооборудования

Подключение оборудования должно производиться специалистом в соответствии с предписанием местного энергоснабжающего предприятия или VDE (Общества германских электротехников).

Внимание

Перед снятием крышки с клеммной коробки и перед каждой разборкой насоса этот насос следует в обязательном порядке полностью отключить от сети электропитания.



Электродвигатель насоса должен подключаться к внешнему главному выключателю.

Необходимо следить за тем, чтобы приведенные на фирменной табличке насоса электрические характеристики полностью совпадали с существующими параметрами сети.

Электродвигатель должен подключаться к пускателю двигателя.

Электродвигатели на 3 кВт и выше имеют встроенные термисторы (PTC).

Термисторы соответствуют DIN 44082.

Пускатель электродвигателя и терморезистор должны включаться последовательно.

Следовательно, электродвигатель не будет запускаться до тех пор, пока его обмотка не остынет до нормальной температуры.

В зависимости от типоразмера насоса клеммная коробка электродвигателя может поворачиваться на 30 ° или на 45 °. Вывернуть болты, соединяющие электродвигатель с насосом, затем повернуть электродвигатель в требуемое положение, вновь вставить вывернутые болты и плотно их затянуть.

Подключение электродвигателя по схеме "звезда" или "треугольник" следует производить в соответствии.

Перед пуском насос должен быть в обязательном порядке заполнен рабочей жидкостью, а воздух из него должен быть удален.

Внимание

10.1 Эксплуатация электродвигателей с преобразователем частоты

Электродвигатели фирмы Grundfos:

Все трехфазные электродвигатели фирмы Grundfos типоразмера 90 и более могут подключаться к преобразователю частоты.

В результате подключения преобразователя частоты нередко повышается нагрузка на изоляцию обмоток электродвигателя, а сам электродвигатель начинает больше шуметь при нормальном режиме эксплуатации. К тому же мощные электродвигатели испытывают нагрузку от токов подшипников, обусловленную преобразователем частоты. Если в составе насосного агрегата эксплуатируется преобразователь частоты, необходимо принимать во внимание следующее:

- У 2- и 4-полюсных электродвигателей мощностью 110 кВт и более и у 6-полюсных электродвигателей мощностью 75 кВт и выше один из подшипников двигателя должен быть электроизолирован для защиты подшипников электродвигателя от тока повреждения.
- В тех случаях, когда предъявляются особые требования в отношении шума, включение между электродвигателем и преобразователем частоты фильтра dU/dt может снизить его уровень. В случае очень жестких требований к шуму рекомендуется устанавливать фильтр с синусоидальной характеристикой.
- Длина кабеля между электродвигателем и преобразователем частоты сказывается на нагрузке первого. Поэтому следует проверять, чтобы длина кабеля соответствовала установленным изготовителем техническим требованиям.
- При напряжении питания от 500 до 690 В необходимо либо включать фильтр dU/dt для сглаживания пиковых значений напряжения, либо необходим электродвигатель с усиленной изоляцией обмоток.
- При напряжении питания от 690 В и выше необходимо применять электродвигатель с усиленной изоляцией обмоток и устанавливать фильтр dU/dt.

Другие фирмы-изготовители электродвигателей кроме фирмы Grundfos:

Просим Вас обращаться на фирму Grundfos или к фирме-изготовителю электродвигателя.

11. Ввод в эксплуатацию

Внимание

Перед вводом в эксплуатацию насос должен быть в обязательном порядке заполнен рабочей жидкостью, а воздух из него должен быть удален.

11.1 Заполнение рабочей жидкостью

Как в закрытых, так и в открытых системах, у которых на стороне всасывания насоса преобладает начальное давление:

1. Закрыть запорный клапан на стороне нагнетания насоса и открыть винт выпуска воздуха в промежуточном корпусе насоса, как показано на рис. 4.

Внимание

Для исключения опасности нанесения вреда людям или повреждения электродвигателя либо других компонентов насоса выходящей из него рабочей жидкостью, нужно следить за направлением открывания отверстия для выпуска воздуха. Особенно большое внимание на это следует обращать в установках с горячими рабочими жидкостями, где необходимо предотвращать опасность ошпаривания горячей жидкостью или паром.



Рис. 4 Винт выпуска воздуха

2. Запорный клапан во всасывающем трубопроводе следует медленно открывать до тех пор, пока из отверстия для выпуска воздуха не покажется поток рабочей жидкостью.
3. Винт выпуска воздуха следует затянуть, а запорный(е) клапан(ы) полностью открыть.

Открытые системы, у которых уровень рабочей жидкости находится ниже уровня насоса:

Всасывающий трубопровод и насос перед пуском должны быть заполнены рабочей жидкостью, а воздух из них должен быть удален.

1. Закрыть запорную арматуру в напорной линии и открыть ее во всасывающем трубопроводе.
2. Отвернуть винт отверстия для удаления воздуха.
3. Удалить резьбовую пробку из любого фланца насоса - в зависимости от его положения на месте эксплуатации.
4. Залить жидкость через заливную горловину так, чтобы целиком заполнить ею всасывающий трубопровод и сам насос.
5. Снова ввернуть заправочную пробку и плотно ее затянуть.
6. Плотно затянуть винт выпуска воздуха.

При необходимости всасывающий трубопровод может быть перед монтажом на насосе частично заполнен рабочей жидкостью и из него удален воздух. Затем заливочное устройство можно установить перед насосом.

11.2 Контроль направления вращения

Перед проведением контроля направления вращения насос должен быть заполнен рабочей жидкостью.

Правильное направление вращения показано стрелками на насосе.

TM02 6967 2003

11.3 Включение насоса

1. Перед включением необходимо полностью открыть запорный клапан на стороне всасывания насоса. Запорный клапан на стороне нагнетания следует открыть лишь частично.
2. Включить насос.
3. При пуске из насоса нужно удалить воздух, вывинтив для этого расположенный в промежуточном корпусе насоса винт выпуска воздуха до тех пор, пока из отверстия для выпуска воздуха не потечет рабочая жидкость, как показано на рис. 4.

Внимание

Для предотвращения опасности людям или повреждения электродвигателя или других компонентов насоса в результате выхода рабочей жидкости необходимо следить за направлением открывания при выпуске воздуха. Особенно большое внимание на это следует обращать в установках с горячими рабочими жидкостями, где необходимо предотвращать опасность ошпаривания горячей жидкостью или паром.



4. Как только система трубопроводов будет заполнена рабочей жидкостью, следует приступить к плавному открыванию запорного клапана, расположенного с нагнетательной стороны насоса, вплоть до полного открытия этого клапана.

Если насос на основании запланированного ограничения объемной подачи предусмотрено оснастить электродвигателем меньшей мощности, то нужно обеспечить, чтобы величина нагрузки на эту мощность не была превышена, иначе будет перегружен электродвигатель. Аналогичные требования предъявляются по эксплуатации одного насоса в двоином насосе, предназначенном для работе в параллельном режиме. При необходимости для того, чтобы установить, не слишком ли мало давление может быть замерен период давлений.

Внимание

Более целесообразно, однако, измерить потребляемую мощность электродвигателя и сравнить со значением номинального тока, обозначенным на фирменной табличке электродвигателя. Запорный клапан, расположенный с нагнетательной стороны насоса следует дросселировать до тех пор, пока потребляемый ток не совпадет с номинальным указанным на фирменной табличке электродвигателя.

Рекомендуется всегда во время пуска проверять потребляемый электродвигателем ток.

11.4 Частота включений

Частота включений насоса в течение часа не должна превышать 20 раз.

12. Техническое

Внимание

Перед началом проведения работ по техническому обслуживанию насос в обязательном порядке следует полностью отключить от сети электропитания и обеспечить невозможность случайного повторного включения.



12.1 Насосы

Насосы не требуют технического обслуживания.

У насосов, в которых вследствие длительного периода остановки спущена рабочая жидкость, на вал, соединяющий промежуточный корпус насоса и муфту, необходимо капнуть несколько капель силиконового масла. Этим предотвращается склеивание уплотняемых поверхностей.

12.2 Электродвигатель

Электродвигатели должны регулярно проверяться. Очень важно сохранять электродвигатель в частоте для обеспечения необходимой вентиляции. Если насос установлен в пыльном месте, он должен регулярно осматриваться и отчищаться.

Смазка:

Подшипники электродвигателей мощностью до 11 кВт не требуют смазки.

Подшипники электродвигателей мощностью свыше 11 кВт включительно должны смазываться в соответствии с указаниями на фирменной табличке электродвигателя.

Электродвигатель должен смазываться маслами на основе лития с соблюдением требований:

- NLGI класс 2 или 3.
- Вязкость масла: от 70 до 150 cSt при +40 °C.
- Температура: от -30 °C до +140 °C при постоянной работе.

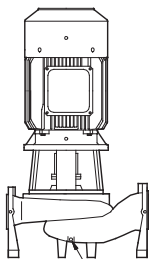
13. Защита от низких температур

В случае, если при длительных перерывах в работе насоса возникает опасность его размораживания, из насоса нужно слить рабочую жидкость.

Чтобы слить из насоса рабочую жидкость, необходимо отжать винт выпуска воздуха в промежуточном корпусе насоса и вывернуть сливную пробку в корпусе насоса, как показано на рис. 5.

Внимание

Необходимо обеспечить, чтобы выходящая из насоса рабочая жидкость не причинила вреда людям либо не вызвала повреждений электродвигателя или других компонентов насоса. Особенно большое внимание на это следует обращать в установках с горячими рабочими жидкостями, где необходимо предотвращать опасность ошпаривания горячей жидкостью или паром.



Сливная пробка

Рис. 5 Сливная пробка

Сливную пробку вновь устанавливают, а винт выпуска воздуха затягивают.

TM02 6968 2003

14. Список неисправностей



Внимание

Перед снятием крышки с клеммной коробки и перед каждой разборкой насоса напряжение электропитания следует в обязательном порядке полностью отключать. Нужно убедиться в том, что насос не сможет вновь самопроизвольно включиться.

Неисправность	Причина неисправности
1. Электродвигатель после включения не работает.	<ul style="list-style-type: none"> а) Отсутствует подача электропитания к электродвигателю. б) Перегорели предохранители. в) Сработал защитный автомат электродвигателя. г) Повреждены коммутирующие контакты или катушки коммутирующего аппарата. д) Неисправен предохранитель в цепи управления. е) Неисправен электродвигатель.
2. Сразу после включения срабатывает защитный автомат электродвигателя.	<ul style="list-style-type: none"> а) Перегорел предохранитель. б) Неисправны контакты защитного автомата. в) Ослабло или повреждено соединение кабеля. г) Неисправна обмотка электродвигателя. д) Механически заблокирован насос. е) Слишком мала уставка защитного автомата или выбран ее неправильный диапазон.
3. Иногда произвольно срабатывает защитный автомат электродвигателя.	<ul style="list-style-type: none"> а) Слишком мала уставка защитного автомата или выбран ее неправильный диапазон. б) Время от времени изменяется напряжение сети. в) Слишком мал перепад давления в насосе, см. раздел <i>11.3 Включение насоса</i>.
4. Защитный автомат не сработал, но насос не работает.	<ul style="list-style-type: none"> а) Отсутствует подача электропитания к электродвигателю. б) Перегорели предохранители. в) Повреждены коммутирующие контакты или катушки коммутирующего аппарата. г) Неисправен предохранитель в цепи управления.
5. Насос имеет нестабильную производительность.	<ul style="list-style-type: none"> а) Слишком мало поперечное сечение всасывающего трубопровода. б) засорен участок между всасывающим трубопроводом и насосом. в) Насос подсасывает воздух.
6. Насос работает, но подача воды отсутствует.	<ul style="list-style-type: none"> а) Засорен участок между всасывающим трубопроводом и насосом. б) Приемный или обратный клапан заблокирован в закрытом положении. в) Произошла разгерметизация во всасывающем трубопроводе. г) Попадание воздуха во всасывающий трубопровод или в насос. д) Вал электродвигателя вращается в неправильном направлении.
7. После выключения насос вращается в обратном направлении.	<ul style="list-style-type: none"> а) Произошла разгерметизация во всасывающем трубопроводе. б) Поврежден приемный или обратный клапан. в) Приемный или обратный клапан заблокирован в полностью или частично открытом положении.
8. Негерметичность уплотнения вала.	<ul style="list-style-type: none"> а) Неисправно уплотнение вала.
9. Шумы.	<ul style="list-style-type: none"> а) Кавитация в насосе. б) Насос вследствие неправильной регулировки его вала по высоте имеет тяжелый ход. в) Эксплуатация электродвигателей с преобразователем частоты: см. раздел <i>10.1 Эксплуатация электродвигателей с преобразователем частоты</i> наличие резонанса в агрегате. г) Наличие посторонних предметов в насосе.

Неисправность	Причина неисправности
10. Насос не отключается (относится только к насосам с автоматической системой включения/выключения).	<ul style="list-style-type: none"> а) Давление выключения установлено на слишком большую величину. б) Потребление воды оказалось больше, чем ожидалось. в) Негерметичен нагнетательный трубопровод. г) Неправильно установлено направление вращения вала насоса. д) Засорены отложениями трубопроводы, клапаны или фильтр. е) Возможно, неисправны применяемые выключатели.
11. Время эксплуатации слишком велико (относится к насосам с автоматической системой включения/выключения).	<ul style="list-style-type: none"> а) Давление выключения установлено на слишком большую величину. б) Засорены отложениями трубопроводы, клапаны или фильтр. в) Насос частично засорен или забит отложениями. г) Потребление воды оказалось больше, чем ожидалось. д) Негерметичен нагнетательный трубопровод.

15. Сервисное обслуживание

15.1 Загрязненные насосы

Если насос использовался для перекачивания опасных для здоровья или ядовитых жидкостей, этот насос рассматривается как зараженный.

В этом случае при **каждой** заявке на сервисное обслуживание следует предоставлять подробную информацию о перекачиваемой жидкости.

При вероятной подаче заявки на сервисное обслуживание нужно в обязательном порядке до отсылки насоса войти в контакт с фирмой Grundfos. Информацию о перекачиваемой жидкости и связанных с этим проблемах фирма Grundfos должна получить заранее, поскольку иначе она может отказать в приеме насоса на сервисное обслуживание.

Возможные расходы на транспортирование производятся за счет отправителя.

15.2 Запасные части и принадлежности

Мы хотим обратить Ваше внимание на то, что запасные части и принадлежности, поставленные не фирмой Grundfos, а другой фирмой, фирмой Grundfos не проверяются и не распространяются.

Установка и/или использование таких изделий может, таким образом, при определенных обстоятельствах оказать негативное влияние на конструктивно определяемые характеристики насоса и тем самым причинить определенный ущерб.

За ущерб, возникающий в результате применения не оригинальных запасных частей и принадлежностей, фирма Grundfos никакой ответственности не несет.

Неисправности и повреждения, которые не могут быть ликвидированы собственными силами, должны устраняться только силами сервисной службы фирмы Grundfos или уполномоченных специализированных фирм. Просим Вас давать точное описание повреждений и неисправностей с тем, чтобы специалисты нашей сервисной службы могли подготовиться и запастись соответствующими запасными частями.

Технические характеристики установки приведены на фирменной табличке насоса.

16. Утилизация отходов

Данное изделие, а также узлы и детали должны быть утилизированы экологически безопасным способом:

1. Используйте общественные или частные службы сбора мусора.
2. Если такие организации или фирмы отсутствуют, свяжитесь с ближайшим филиалом или Сервисным центром Grundfos (не применимо для России).

17. Гарантии изготовителя

На все установки предприятие-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

Возможны технические изменения.

Română (RO) Instrucțiuni de instalare și utilizare

Traducerea versiunii originale în limba engleză.

CUPRINS

	Pagina
1. Simboluri folosite în acest document	140
2. Generalități	140
3. Variante	140
4. Livrare și manipulare	140
4.1 Livrare	140
4.2 Manipulare	140
5. Aplicații	141
5.1 Lichidele pompare	141
6. Date tehnice	141
6.1 Temperatura ambiantă	141
6.2 Temperatura lichidului	141
6.3 Presiunea minimă pe aspirație	141
6.4 Presiunea maximă pe aspirație	141
6.5 Date electrice	141
6.6 Nivel sonor	141
7. Instalare	141
7.1 Amplasarea pompei	141
7.2 Conducte	142
7.3 Bypass	142
7.4 Fundația	142
7.5 Amortizarea vibrațiilor	142
8. Conexiuni electrice	143
8.1 Funcționarea cu convertizor de frecvență	143
9. Punerea în funcțiune	144
9.1 Amorsarea	144
9.2 Verificarea sensului de rotație	144
9.3 Pornirea	144
9.4 Frecvență porniri/opriri	144
10. Întreținere	145
10.1 Pompa	145
10.2 Motorul	145
11. Protecția contra înghețului	145
12. Tabel de identificare a defectiunilor	146
13. Service	147
14. Scoaterea din uz	147



Avertizare

Înainte de instalare, citiți cu atenție aceste instrucțiuni de instalare și utilizare. Instalarea și funcționarea trebuie de asemenea să fie în concordanță cu regulamentele locale și codurile acceptate de bună practică.

1. Simboluri folosite în acest document



Avertizare

Dacă nu se ține cont de aceste instrucțiuni de siguranță, există pericolul unei accidentări.



Atenție

Dacă nu se ține cont de aceste instrucțiuni de siguranță, poate exista o proastă funcționare sau echipamentul se poate defecta.



Notă

Instrucțiuni care ușurează munca sau asigură funcționarea în condiții de siguranță.

2. Generalități

Aceste instrucțiuni sunt valabile pentru pompele TP cu motoare Grundfos tip MMG. Dacă pompa este prevăzută cu alt tip de motor decât Grundfos, datele acestuia pot fi diferite de cele oferite în acest material.

3. Variante

Pompele TP prezentate în aceste instrucțiuni sunt disponibile în două variante:

- PN 10 (10 bar) și
- PN 25 (25 bar).

Vezi plăcuța de identificare.

4. Livrare și manipulare

4.1 Livrare

Pompa este livrată din fabrică într-un ambalaj de carton cu baza de lemn, special pentru transportul cu stivuitoarea sau alte asemenea utilaje.

Pompele PN 10 sunt livrate montate pe un postament.

În cazul pompelor PN 25, flanșele sunt proiectate ca să sprijine întreaga pompă.

4.2 Manipulare



Avertizare

Inelele de suspendare de pe motor pot fi folosite pentru ridicarea capului pompei (motor, trunchi, rotor). Dispozitivele de prindere nu trebuie folosite pentru a ridica întreaga pompă.

Pompa trebuie ridicată cu ajutorul frânghiilor de nylon și lanțurilor, conform fig. 1.

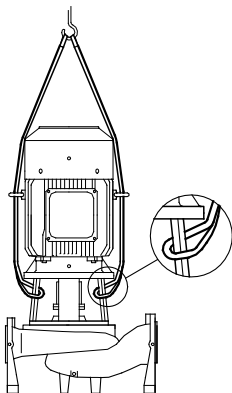


Fig. 1 TP

TM02 6991 2203

5. Aplicații

Pompele centrifuge, monoetajate în linie Grundfos tip TP sunt utilizate pentru:

- circulație în sisteme de încălzire, inclusiv sisteme de încălzire centrală
- circulație în sisteme de ventilație și aer condiționat
- circulație și transfer în sisteme de răcire
- distribuție și ridicarea presiunii în sisteme de alimentare cu apă
- circulație, transfer și ridicarea presiunii în sisteme industriale.

5.1 Lichide pompate

Lichide curate, neagresive și neexplozive, fără particule abrazive sau fibroase susceptibile de a ataca materialele componente ale pompei printr-o acțiune chimică sau mecanică.

Pentru pomparea lichidelor mai dense sau mai vâscoase decât apa trebuie utilizate motoare de o putere corespunzătoare.

Se aleg inelele de etanșare și garnitura mecanică în conformitate cu proprietățile lichidului pompat.

Dacă pompa este utilizată pentru pomparea apei tratate la temperaturi peste 80 °C, conținând aditivi pentru prevenirea coroziunii, depunerii de calcar etc în sisteme de încălzire sau ventilare, se folosesc etanșări speciale ale axului.

Echipată cu o etanșare corectă, pompa poate fi folosită pentru pomparea lichidelor la temperaturi mai mici de -25 °C.

6. Date tehnice

6.1 Temperatura ambientă

Maxim +40 °C.

6.2 Temperatura lichidului

Vezi plăcuțele de înmatriculare.

În funcție de versiunea de oțel utilizată și aplicația pentru care este utilizată pompa, temperatura maximă a lichidului poate fi limitată de reglementări locale.

6.3 Presiunea minimă pe aspirație

Pentru a asigura o funcționare optimă, presiunea de aspirație (presiunea sistemului) trebuie ajustată corect, vezi pagina 201.

6.4 Presiunea maximă pe aspirație

Presiunea actuală pe aspirație + presiunea când pompa funcționează cu vana închisă trebuie să fie întotdeauna sub valoarea presiunii maxime admise la funcționare, vezi plăcuțele de înmatriculare.

6.5 Date electrice

Vezi plăcuța de înmatriculare a motor.

6.6 Nivel sonor

Vezi pagina 206.

7. Instalare

7.1 Amplasarea pompei

Pompa trebuie amplasată într-un loc uscat, bine ventilat, fără pericol de îngheț.

Avertizare



Dacă se pompează lichide fierbinți, trebuie luate măsuri de siguranță în ce privește siguranța persoanelor care accidental ar putea veni în contact cu suprafața caldă.

Pentru a asigura o ventilație corespunzătoare a motorului și a pompei trebuie lăsat un spațiu de cel puțin 0,5 m, deasupra pompei.

Deasemenea, trebuie să ne asigurăm că există spațiu suficient pentru a putea manevra echipamentul de ridicare atunci când e nevoie de service.

7.2 Conducte

Săgețile de pe carcasa pompei arată sensul de curgere a lichidului prin pompă.

Pompa este potrivită pentru montarea în țevi orizontale.

Vanele de izolare trebuie montate de fiecare parte a pompei pentru a evita golirea sistemului în cazul reparațiilor sau curățării.

La instalarea conductelor, trebuie să vă asigurați de faptul că pompa nu are carcasa supusă la presiuni datorate instalației.

Aspirație și refularea trebuie să aibă dimensiunile corespunzătoare, ținând cont de presiunea pe aspirație.

Pentru a evita sedimentările, pompa nu se va monta în cel mai de jos punct al instalației.

Instalați conductele astfel încât să evitați pungile de aer, în special pe aspirația pompei, fig. 2.

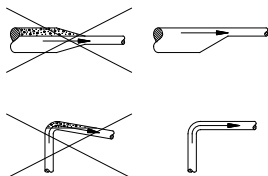


Fig. 2 Instalare corectă a conductelor pe aspirația pompei

7.3 Bypass

Pompa nu trebuie să funcționeze contra unei vane închise, acest lucru putând crește temperatura/formarea de abur în pompă care o poate defecta.

Atenție

Dacă există pericolul ca pompa să funcționeze contra unei vane închise, un debit minim de lichid trebuie asigurat prin realizarea unui by-pass/o derivație la conducta de refulare. Derivarea poate fi conectată de exemplu la un rezervor. Un debit minim egal cu 10 % din debitul la randament maxim.

Debitul și înălțimea de pompare la randament maxim sunt menționate pe plăcuța de înmatriculare a pompei.

7.4 Fundația

Grundfos recomandă instalarea pompelor pe o fundație de beton care este suficient de grea pentru a asigura un suport permanent și rigid pentru întreaga pompă. Fundația trebuie să poată amortiza orice vibrație, mișcare obișnuită sau șoc. Ca o regulă, greutatea fundației de beton trebuie să fie de 1,5 mai mare decât greutatea pompei.

Amplasați pompa pe fundație și fixați-o, vezi fig. 3.

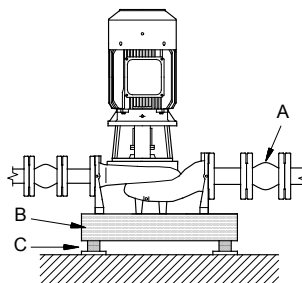


Fig. 3 Fundația pentru pompa TP

- A: Rost de expansiune
B: Piedestal de beton
C: Amortizor de vibrații

7.5 Amortizarea vibrațiilor

Pentru a împiedica transmiterea vibrațiilor către construcție și instalație, se recomandă montarea unor rosturi de expansiune și a unor amortizoare de vibrații, vezi fig. 3.

7.5.1 Rosturile de expansiune

Rosturile de expansiune asigură următoarele:

- Preiau dilatarea termică și contracțiile instalației cauzate de variații ale temperaturii lichidului.
- Reduce influențele mecanice în conexiune cu undele de presiune din instalația de țevi.
- Izolează zgomotul din instalația de țevi (doar rosturile de expansiune cu burduf de cauciuc).

Rosturile de expansiune nu trebuie montate astfel încât să inducă nesigurantă în aliniamentul țevilor, de exemplu, deplasarea centrului sau nealinierea flanșelor.

Atenție

Rosturile de expansiune trebuie montate la o distanță minimă de 1 - 1 1/2 din DN, diametrul nominal al conductei de aspirație, respectiv de refulare al pompei. Acest lucru previne turbulența ce poate apărea în rosturile de expansiune, ceea ce asigură condiții optime de aspirație și pierderi de sarcină minime pe partea de refulare.

La viteze mari de curgere ale apei (> 5 m/s), se recomandă montarea unor rosturi de expansiune mai mari, potrivite conductelor.

TM00 2263 0195

TM02 6966 2003

7.5.2 Amortizoarele de vibrație

Pentru a împiedica transmiterea vibrațiilor către construcție se recomandă izolarea fundației pompei de construcție prin amortizoarele de vibrație.

Pentru a selecta amortizorul potrivit, trebuie luate în considerare următoarele:

- forțele transferate prin amortizor;
- turația motorului. În cazul în care există un control al turației, acest lucru trebuie luat în considerare;
- amortizarea care se dorește, în % (valoarea recomandată 70 %).

Selectarea amortizorului de vibrații diferă de la instalație la instalație. Un amortizor ales greșit poate, în unele cazuri, să crească nivelul vibrațiilor. De aceea, amortizoarele de vibrații trebuie dimensionate de către furnizor.

Dacă pompa este instalată pe o fundație cu amortizoare de vibrații, rosturile de expansiune trebuie montate pe ambele părți ale pompei. Acest lucru este foarte important pentru a ne asigura că pompa nu se desprinde de flanșe.

8. Conexiuni electrice

Conexiunile electrice trebuie realizate de un electrician autorizat în concordanță cu normele locale în vigoare.

Avertizare



Înainte de a desface capacul cutiei de borne și înaintea oricărei demontări a pompei asigurați-vă că alimentarea electrică a fost deconectată.

Pompa trebuie conectată la un întrerupător de alimentare exterior.

Tensiunea și frecvența de funcționare sunt marcate pe plăcuța de înmatriculare a pompei. Asigurați-vă că motorul este compatibil cu caracteristicile rețelei electrice la care va fi conectat.

Motorul trebuie conectat la un contactor.

În construcția motoarelor de minim 3 kW sunt încorporați termistori, conform cu DIN 44082. Contactorul și termistorii trebuie conectați în serie. În consecință, motorul nu va fi pornit până când nu a fost răcit la temperatura normală.

Cutia de borne poate fi rotită la 30 ° sau 45 °, în funcție de mărimea pompei.

Îndepărtați șuruburile de fixarea a motorului pe pompă. Întoarceți motorul în poziția dorită. Remontați și strângeți șuruburile.

Conectarea electrică trebuie realizată conform schemei de pe interiorul capacului cutiei de borne.

Atenție

Nu se va porni pompa până când aceasta nu este umplută cu lichid și ventilată.

8.1 Funcționarea cu convertizor de frecvență

Motoare Grundfos:

Toate cele trei motoare trifazate Grundfos începând de la mărimea 90 pot fi conectate la un convertizor de frecvență.

Conectarea la un convertizor de frecvență va avea ca efect faptul că sistemul de izolare a motorului va fi mai încărcat și motorul va produce mai mult zgomot decât în condiții de operare normală. În plus, motoarele mari sunt încărcate de curenți capacitivi produși de convertizorul de frecvență.

În cazul unei funcționări cu convertizor de frecvență, trebuie luați în considerare următorii factori:

- În motoarele cu 2 și 4 poli de și mai mari de 110 kW și în motoarele cu 6 poli de și mai mari de 75 kW, unul dintre lagărele motorului trebuie izolat din punct de vedere electric pentru a preveni trecerea curenților prin lagărele motorului.
- În caz de zgomot puternic, zgomotul motorului poate fi redus prin montarea unui filtru dU/dt între motor și convertizorul de frecvență. În cazuri particulare se recomandă montarea unui filtru sinusoidal.
- Lungimea cablului între motor și convertizorul de frecvență afectează sarcina motorului. De aceea, trebuie verificat că lungimea cablului este în conformitate cu instrucțiunile date de furnizorul convertizorului de frecvență.
- Pentru tensiunile de alimentare cuprinse între 500 și 690 V, trebuie montat fie un filtru dU/dt pentru a reduce tensiunile maxime ori un motor cu o izolație sporită.
- Pentru tensiuni de alimentare de 690 V, trebuie folosit un motor cu izolație sporită și trebuie montat și un filtru dU/dt.

Alte motoare decât Grundfos:

Vă rugăm contactați Grundfos sau fabricantul de motoare.

9. Punerea în funcțiune

Atenție

Nu porniți pompa până când nu este umplută cu lichid și aerisită.

9.1 Amorsarea

Sistemele închise sau sisteme deschise în care nivelul lichidului este deasupra aspirației pompei:

1. Închideți vana de izolare de pe refulare și desfaceți ventilul de aerisire al pompei, vezi fig. 4.

Avertizare

Atenție la sensul orificiului de aerisire și aveți grijă ca lichidul ce se scurge să nu rănească persoanele sau utilajele componente.

In instalațiile de apă fierbinte, trebuie avute în vedere pericolele reprezentate de scurgerile de apă fierbinte.

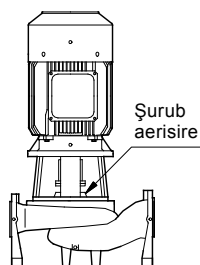


Fig. 4 Șurub aerisire

2. Deschideți încet vana de izolare pe aspirație până când un debit de fluid constant curge prin orificiul de purjare.
3. Strângeți șurubul de purjare și deschideți complet vana de izolare.

Sisteme deschise sau având nivelul lichidului sub aspirația pompei:

Conducta de aspirație și pompa trebuie umplute și aerisite înainte de pornirea pompei.

1. Închideți vana de izolare de pe refulare și deschideți vana de izolare de pe conducta de aspirație.
2. Desfaceți șurubul ventilului de purjare.
3. Deconectați pompa de pe una din flanșe, în funcție de poziția pompei.
4. Picurați lichid prin portul de umplere până când conducta de aspirație și pompa sunt umplute complet cu lichid.
5. Refaceți cuplarea pompei și fixați-o strâns.
6. Strângeți șurubul ventilului de aerisire.

Conducta de aspirație poate, în unele cazuri, să fie umplută cu lichid înainte de a cupla pompa.

Un sistem special de amorsare poate fi prevăzut înaintea pompei.

9.2 Verificarea sensului de rotație

Nu porniți pompa pentru a verifica sensul de rotație înainte de a fi plină cu lichid.

Sensul de rotație corect este desemnat prin săgeți pe pompă.

9.3 Pornirea

1. Înainte de a porni pompa, deschideți complet vana de izolare pe aspirație, lăsând vana de pe refulare aproape închisă.
2. Porniți pompa.
3. Aerisiți pompa în timpul pornirii prin slăbirea șurubului orificiului de purjare până când un debit de fluid curge prin orificiul de purjare, vezi fig. 4.

Avertizare

Atenție la sensul orificiului de purjare și asigurați-vă că apa ieșită nu produce accidente personalului și nici avarii utilajelor învecinate.

In instalații de apă fierbinte, trebuie avute în vedere pericolele reprezentate de scurgerile de apă fierbinte.



4. Când sistemul de conducte a fost umplut cu lichid, deschideți încet vana de pe refulare.

Dacă pompa este cuplată cu un motor cu puterea aleasă pentru debitul maxim, motorul se poate supra solica dacă diferența de presiune este mai redusă decât cea prevăzută.

Atenție

Măsurăți consumul de curent al motorului și comparați rezultatul cu curentul nominal indicat pe plăcuța de înmatriculare. Dacă există o suprasarcină a motorului, închideți vana de refulare până la dispariția suprasarcinii.

Este recomandabil întotdeauna verificarea consumului motorului la pornire.

9.4 Frecvență porniri/opriri

Pompa nu trebuie pornită de mai mult de 20 de ori pe oră.

TM02 6967 2003

10. Întreținere



Avertizare

Înainte de a începe lucrul la pompă, asigurați-vă că alimentarea electrică este oprită și nu poate fi cuplată accidental.

10.1 Pompa

Pompa nu necesită întreținere.

Dacă pompa trebuie menținută inactivă pentru o perioadă de timp mai lungă, desfaceți protecția cuplajului și injectați câteva picături de ulei silionic pe ax, între carcasa motorului și cuplaj. Aceasta va împiedica lipirea fețelor etanșării axului.

10.2 Motorul

Motorul trebuie verificat la intervale de timp regulate. Este important să se păstreze curățenia motorului pentru a se asigura o ventilație adecvată.

Dacă pompa e instalată într-un mediu cu praf, aceasta trebuie curățată și verificată periodic.

Lubrefiere:

Lagărele motoarelor de până la 11 kW sunt unse pentru întreaga durată de viață și nu necesită lubrefiere.

Lagărele motoarelor de 11 kW și mai mari trebuie unse în concordanță cu datele indicate pe eticheta motorului.

Motorul trebuie uns cu o soluție bază de litiu care să îndeplinească următoarele specificații:

- NLGI grad 2 sau 3.
- Vâscozitate ulei de bază: 70-150 cSt la +40 °C.
- Domeniu de temperatură: -30 °C la +140 °C pe durata unei operații continue.

11. Protecția contra înghețului

Pompele care nu sunt utilizate pe timp geros trebuie golite pentru a preveni defectarea.

Goliți pompa desfăcând șurubul de aerisire amplasat pe scaunul motorului și orificiul de drenaj din carcasa pompei, fig. 5.

Avertizare

Trebuie să aveți grijă ca apa evacuată să nu provoace accidentarea personalului sau avarii la motor sau alte componente.

În instalații de apă caldă, o atenție specială trebuie acordată eventualelor accidente provocate de apa caldă.

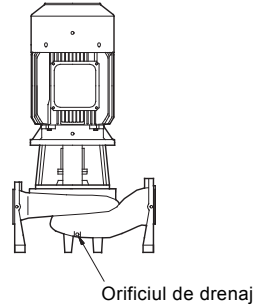


Fig. 5 Orificiul de drenaj

Nu strângeți șurubul orificiului de aerisire și remontați sistemul de drenaj până când pompa nu este repusă în funcțiune.

TIM02 6968 2003

12. Tabel de identificare a defecțiunilor



Avertizare

Înainte de a desface capacul cutiei de borne și de a efectua orice demontare a pompei, asigurați-vă că alimentarea electrică a fost decuplată și nu poate fi recuplată accidental.

Defect	Cauza
1. Motorul nu funcționează la pornire.	a) Defect de alimentare; b) Siguranțe sărite; c) Disjunctorul motorului a declanșat; d) Contactele principale în disjunctorul motorului nu fac contact sau bobina este defectă; e) Siguranțele de control ale circuitului sunt defecte; f) Motorul este defect.
2. Disjunctorul motorului declanșează imediat ce se face alimentarea electrică.	a) O siguranță este arsă; b) Contactele în disjunctorul motorului sunt defecte; c) Conectarea cablului este defectuoasă; d) Bobina motorului este defectă; e) Pompa este blocată mecanic; f) Setarea suprasarcinii prea sensibilă.
3. Disjunctorul motorului declanșează ocazional.	a) Setarea suprasarcinii prea sensibilă; b) Tensiunea de alimentare are variații; c) Diferența de presiune pe pompă este prea scăzută, vezi paragraf 9.3 Pornirea.
4. Disjunctorul motorului nu a declanșat dar pompa nu funcționează.	a) Defect de alimentare; b) Siguranțe sărite; c) Contactele principale în disjunctorul motorului nu fac contact sau bobina este defectă; d) Siguranțele de control ale circuitului sunt defecte.
5. Debitul pompei nu este constant.	a) Presiunea pe aspirație prea scăzută; b) Conducta de aspirație/pompa parțial blocată de impurități; c) Pompa aspiră aer.
6. Pompa funcționează dar nu pompează apă.	a) Conducta de aspirație/pompa blocată de impurități; b) Sorbul sau clapeta de sens blocate în poziția închis; c) Scurgeri din conducta de aspirație; d) Aer în conducta de aspirație sau în pompă; e) Motorul se rotește în sens greșit.
7. Pompa funcționează în sens invers la oprire.	a) Scurgeri din conducta de aspirație; b) Sorbul sau clapeta de sens defecte; c) Sorb sau clapeta de sens blocate în poziția deschis sau parțial deschise.
8. Scurgeri în etanșarea arborelui.	a) Etanșarea arborelui este defectă.
9. Zgomot.	a) Pompa a intrat în cavitație; b) Pompa nu se rotește liber (frecări) datorită poziției incorecte a axului motorului; c) Funcționare cu convertizor: Vezi paragraf 8.1 Funcționarea cu convertizor de frecvență; d) Instalația intră în rezonanță; e) Corpuri străine în pompă.

Defect	Cauza
10. Pompa funcționează constant (doar pentru pompele cu pornire/oprire automată).	a) Presiunea de oprire este setată prea sus; b) Consumul de apă este mai mare decât a fost evaluat; c) Pierderi în conducta de refulare; d) Sensul de rotație al pompei este incorect; e) Conductele, vanele sau filtru blocat de impurități; f) Controlul pompei, dacă există, este defect.
11. Perioada de funcționare este prea lungă (doar pentru pompele cu pornire/oprire automată).	a) Presiunea de oprire este setată prea sus; b) Conductele, vanele sau filtru blocate de impurități; c) Pompa parțial blocată; d) Consumul de apă este mai mare decât a fost evaluat; e) Pierderi în conducta de refulare.

13. Service



Avertizare

Dacă o pompă a fost utilizată pentru vehicularea unui lichid periculos pentru sănătate sau toxic, pompa va fi clasificată drept contaminată.

Dacă Grundfos este solicitat pentru service-ul pompei, acesta trebuie contactat cu detalii despre lichidul pompat, etc, înainte de a returna pompa. Altminteri, Grundfos poate refuza pompa pentru service.

Eventualele costuri de returnare a pompei sunt plătite de către client.

În orice caz, toate cererile pentru service (indiferent cui i se adresează), trebuie să conțină detalii despre lichidul pompat dacă pompa a fost utilizată pentru vehicularea lichidelor periculoase pentru sănătate sau toxice.

14. Scoaterea din uz

Acest produs sau părți din acest produs trebuie să fie scoase din uz, protejând mediul, în felul următor:

1. Contactați societățile locale publice sau private de colectare a deșeurilor.
2. În cazul în care nu există o astfel de societate, sau se refuză primirea materialelor folosite în produs, produsul sau eventualele materiale dăunătoare mediului înconjurător pot fi livrate la cea mai apropiată societate sau la cel mai apropiat punct de service Grundfos.

Ne rezervăm dreptul de a modifica aceste date.

Slovenčina (SK) Návod na montáž a prevádzku

Preklad pôvodnej anglickej verzie.

OBSAH

	Strana
1. Bezpečnostné pokyny	148
1.1 Všeobecne	148
1.2 Označenie dôležitosti pokynov	148
1.3 Kvalifikácia a školenie personálu	148
1.4 Riziká pri nedodržiavaní bezpečnostných pokynov	148
1.5 Dodržiavanie bezpečnosti práce	149
1.6 Bezpečnostné pokyny pre prevádzkovateľa, popr. obsluhujúci personál	149
1.7 Bezpečnostné pokyny pre prevádzkanie údržbárskych, kontrolných a montážnych prác	149
1.8 Svojoľné vykonávanie úprav na zariadení a výroba náhradných dielov	149
1.9 Nepripustný spôsob prevádzky	149
2. Symboly použité v tomto návode	149
3. Všeobecne	149
4. Verzie	149
5. Dodávka a manipulácia	149
5.1 Dodávka	149
5.2 Manipulácia	149
6. Spôsob použitia	150
6.1 Dopravované média	150
7. Technické údaje	150
7.1 Teplota okolia	150
7.2 Teplota média	150
7.3 Min. tlak na sacej strane čerpadla	150
7.4 Max. tlak na sacej strane čerpadla.	150
7.5 Elektrické údaje	150
7.6 Hladina hluku	150
8. Montáž	150
8.1 Inštalácia	150
8.2 Potrubie	151
8.3 Obtok (Bypass)	151
8.4 Základ	151
8.5 Tlmenie vibrácií	151
9. Elektrické pripojenie	152
9.1 Prevádzka pomocou frekvenčného meniča	152
10. Uvedenie do prevádzky	153
10.1 Zavodenie	153
10.2 Kontrola smeru otáčok	153
10.3 Zapnutie čerpadla	153
10.4 Počet zopnutí	153
11. Údržba	154
11.1 Čerpadlo	154
11.2 Motor	154
12. Zaistenie proti mrazu	154
13. Prehľad porúch	155

14. Servis	156
14.1 Znečistenie čerpadla	156
14.2 Náhradné súčiastky/príslušenstvo	156
15. Likvidácia výrobku po skončení jeho životnosti	156

1. Bezpečnostné pokyny

1.1 Všeobecne

Tieto prevádzkové predpisy obsahujú základné pokyny pre inštaláciu, prevádzku a údržbu. Pred montážou a uvedením do prevádzky je preto bezpodmienečne nutné, aby si ich montér, ako aj príslušný odborný personál a prevádzkovateľ, pozorne prečítali.

Tieto predpisy musia byť na mieste, kde je predmetné zariadenie prevádzkované, stále k dispozícii. Prítom je treba dodržiavať nielen pokyny, ktoré sú uvedené v tejto kapitole všeobecných bezpečnostných pokynov, ale i zvláštne bezpečnostné pokyny uvedené v iných odstavcoch.

1.2 Označenie dôležitosti pokynov

Pokyny uvedené priamo na zariadení, ako napr.

- šípky ukazujúce smer otáčania,
 - označenie prípojok pre kvapalinu,
- sa musia bezpodmienečne dodržiavať a príslušné nápisy musia byť udržiavané v úplne čitateľnom stave.

1.3 Kvalifikácia a školenie personálu

Personál určený k obsluhu, údržbe, prevádzkovaniu a montáži zariadenia, musí vykazovať pre tieto práce zodpovedajúcu kvalifikáciu. Pravidlá pre stanovenie patričného rozsahu zodpovednosti, kompetencie a preverovanie vedomostí personálu musí presne vymedziť prevádzkovateľ.

1.4 Riziká pri nedodržiavaní bezpečnostných pokynov

Nedodržiavanie bezpečnostných pokynov môže mať za následok ako ohrozenie osôb, tak aj životného prostredia a vlastného zariadenia. Nerešpektovanie bezpečnostných pokynov môže taktiež viesť ku strate všetkých nárokov na náhradu prípadných škôd.

Menovite potom môže mať nedodržiavanie bezpečnostných pokynov tieto nežiaduce dôsledky:

- zlyhanie dôležitých funkcií zariadenia,
- nedosahovanie požadovaných výsledkov pri aplikácii predpísaných postupov pri prevádzkaní údržby,
- ohrozenie osôb elektrickými a mechanickými vplyvmi.

1.5 Dodržiavanie bezpečnosti práce

Je nutné dodržiavať bezpečnostné pokyny uvedené v tomto montážnom a prevádzkovom predpise, existujúce národné predpisy týkajúce sa bezpečnosti práce a tiež aj interné pracovné, prevádzkové a bezpečnostné predpisy prevádzkovateľa.

1.6 Bezpečnostné pokyny pre prevádzkovateľa, popr. obsluhujúci personál

- Zabudované protidytkové ochrany pohyblivých častí zariadení sa nesmú odstraňovať pokiaľ je zariadenie v prevádzke.
- Ohrozenia vplyvom elektrického prúdu sú vylúčené (podrobnejšie k tomu pozri predpis VDE, alebo predpisy miestneho rozvodného závodu elektrární).

1.7 Bezpečnostné pokyny pre prevádzanie údržbárskych, kontrolných a montážnych prác

Prevádzkovateľ sa musí postarať, aby všetky práce spojené s údržbou, kontrolou a montážou boli prevádzané oprávnenými a kvalifikovanými odborníkmi, ktorí si danú problematiku patrične osvojili dôkladným štúdiom týchto prevádzkových predpisov.

Práce na čerpadle prevádzajte zásadne iba vtedy, ak je čerpadlo mimo prevádzky. Bezpodmienečne dodržiavajte postup pre odstavenie zariadenia z prevádzky, uvedený v týchto prevádzkových predpisoch.

Ihneď po ukončení prác, uveďte všetky bezpečnostné a ochranné zariadenia znovu do pôvodného stavu a polohy, popr. zaistíte obnovenie ich funkcie.

1.8 Svojoľné vykonávanie úprav na zariadení a výroba náhradných dielov

Prevádzanie akýchkoľvek úprav alebo zmien na čerpadlách je prípustné iba po dohode s výrobcom. Pre bezpečnú prevádzku doporučujeme používať originálne náhradné diely a príslušenstvo schválené výrobcom. Použitie iných dielov môže viesť k zániku ručenia za následky, ktoré môžu z tejto skutočnosti vzniknúť.

1.9 Nepřípustný spôsob prevádzky

Bezpečnú prevádzku dodaných čerpadiel môžeme zaručiť iba pri ich používaní v súlade s podmienkami uvedenými v časti "Účel použitia" týchto montážnych a prevádzkových predpisov. Medzné hodnoty dané technickými parametrami nesmú byť v žiadnom prípade prekročené.

2. Symboly použité v tomto návode

Upozornenie

Bezpečnostné pokyny obsiahnuté v týchto prevádzkových predpisoch, ktorých nedodržiavanie môže mať za následok ohrozenie osôb, sú označené všeobecným symbolom pre nebezpečenstvo DIN 4844-W00.



Pozor

Toto označenie nájdete u tých bezpečnostných pokynov, ktorých nerespektovanie môže znamenať nebezpečenstvo pre stroj a zachovanie jeho funkčnosti.

Dôležité

Pod týmto označením sú uvedené rady alebo pokyny, ktoré majú uľahčiť prácu a zaisťovať bezpečnú prevádzku.

3. Všeobecne

Uvedené predpisy sa vzťahujú na čerpadlá TP s motorom Grundfos MMG. U iných motorov od iných výrobcov je dôležité dbať na to, že údaje uvedené výrobcami môžu byť odlišné od údajov uvedených v tomto návode.

4. Verzie

Čerpadlá TP popísané v týchto inštrukciách, sú k dispozícii vo dvoch verziách:

- PN 10 (10 barov) a
- PN 25 (25 barov).

Viď typový štítok.

5. Dodávka a manipulácia

5.1 Dodávka

Čerpadlo je dodávané z výrobného podniku v kartone s dreveným vekom, ktoré je špeciálne skonštruované pre prepravu vysokozdvížným vidlicovým vozíkom alebo podobným zariadením.

Čerpadlá vo verzii PN 10 sa dodávajú namontované na základovej deske.

U čerpadiel vo verzii PN 25 sú príruby čerpadla určené pre podporu celého čerpadla.

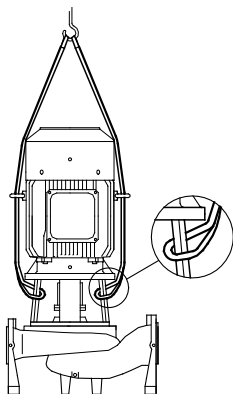
5.2 Manipulácia

Upozornenie

Dvíhacie oká na motore môžu byť použité pre zdvíhanie hlavy čerpadla (motora, lucerny a obežného kolesa). Dvíhacie oká nesmú byť použité pri zdvíhaní celého čerpadla.



Čerpadlá by mali byť zdvíhané pomocou nylonových popruhov a závesných spon, viď obr. 1.



Obr. 1 TP

6. Spôsob použitia

Jednostupňové čerpadlá Grundfos - inline staveb. Čerpadlá TP sú vhodné na nasledujúce spôsoby použitia:

- cirkulácia v tepelných zariadeniach, vrátane diaľkového vykurovania
- cirkulácia vo vetracích a klimatizačných zariadeniach
- cirkulácia a doprava kvapaliny v zariadeniach s chladiacou vodou
- doprava a zvýšenie tlaku v zariadeniach pre zásobovanie vodou
- cirkulácia, doprava a zvýšenie tlaku v priemyselných zariadeniach.

6.1 Dopravované médiá

Čisté, riedke, neagresívne a neexplozujúce médium bez pevných alebo vláknitých častíc.

Dopravované médium nesmie chemicky napádať materiály čerpadla.

Pokiaľ sa má dopravovať kvapalina s hustotou rozdielnou od hustoty vody (alebo viskozitou) je dôležité dbať na požadovaný výkon motora v závislosti na zmene hydraulického výkonu.

O-kružky a tesnenie hriadeľa je nutné voliť v súlade s dopravovaným médium.

Pri doprave upravovanej vody s teplotami viac ako 80 °C a s prímiesami proti korózii čerpadla, proti usadeniu vápenatých zložiek atď. môžu byť potrebné zvláštne tesnenie hriadeľa (napr. v tepelných a klimatizačných systémoch). V týchto prípadoch kontaktujte výrobcu.

Pri tepelných zariadeniach je nutné dodržať kvalitu vody podľa ČSN.

Ak sú čerpadlá vybavené správnou upchávkou hriadeľa, dajú sa použiť pre čerpanie kvapalín až do teploty -25 °C.

7. Technické údaje

7.1 Teplota okolia

Max. +40 °C.

7.2 Teplota média

Viď štítok čerpadla.

Miestne predpisy a zákonné ustanovenia môžu, v závislosti na prevedení liatiny a rozsahu pôsobnosti obmedziť max. teplotu média.

7.3 Min. tlak na sacej strane čerpadla

K zaisteniu optimálnej prevádzky čerpadla musí byť vstupný tlak (tlak v systéme) nastavený správne, viď strana 201.

7.4 Max. tlak na sacej strane čerpadla.

Max. tlak na sacej strane čerpadla + max. dosažiteľný tlak čerpadla (záverný bod) musí byť vždy nižší ako "max. prípustný prevádzkový tlak", viď štítok čerpadla.

7.5 Elektrické údaje

Viď typový štítok motora.

7.6 Hladina hluku

Viď strana 206.

8. Montáž

8.1 Inštalácia

Čerpadlá musia byť umiestnené v dobre vetratelnej miestnosti, kde nehrozí nebezpečie zamrznutia.



Upozornenie

Pri čerpaní horúcich kvapalín dbajte, aby nedošlo k náhodnému dotyku osôb s horúcim povrchom čerpadla.

Pri montáži čerpadla pamätajte na zachovanie minimálne 0,5 metra voľného priestoru nad čerpadlom, aby bola možná dostatočná ventilácia motora a čerpadla.

Takisto musí byť zaistený dostatočný voľný priestor pre použitie zdvíhacieho zariadenia pri vykonávaní servisných prác na čerpadle.

TM02 6991 2203

8.2 Potrubie

Šípky na kryte čerpadla ukazujú smer prúdenia média. Čerpadlo je vhodné pre inštaláciu v horizontálnom potrubí.

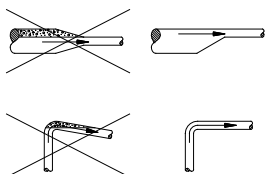
Doporučuje sa zabudovať uzatváracie ventily pred a za čerpadlo. Tým sa zabráni, aby sa v prípade kontroly alebo opravy muselo celé zariadenie vyprázdniť.

Čerpadlo sa musí zabudovať bez napnutia potrubia, to znamená, že sila potrubia potom nemôže ovplyvniť funkciu čerpadla.

Predpokladá sa, že je potrubie dimenzované s prihliadnutím k predpokladanému výstupnému tlaku čerpadla.

Aby bolo čerpadlo chránené proti nečistotám a usadeninám, neinštalujte ho nikdy v najnižšom bode danej sústavy.

Potrubie musí byť vedené tak, aby bolo vylúčené hromadenie vzduchu najmä na sacej strane čerpadla, viď. obr. 2.



Obr. 2 Správne potrubie na sacej strane čerpadla

8.3 Obtok (Bypass)

Čerpadlo nikdy nenechávajte v chode proti uzavretému výtlačnému ventilu. Predídete tak k poškodeniu čerpadla v dôsledku prehriatia, popr. vyvíjaniu pary.

K zabráneniu tohto nebezpečia - pretekať čerpadlom minimálny prietok. Toto zaisť inštalácia obtoku k nádrži na tlakovej strane čerpadla.

Minimálny prietok sa rovná 10 % maximálneho dopravovaného množstva v najlepšom bode účinnosti - musí vždy pretekať čerpadlom.

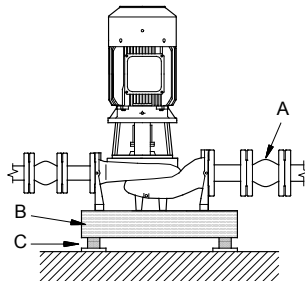
Prietok a dopravná výška v najlepšom bode účinnosti sú uvedené na typovom štítku čerpadla.

TM00 2263 0195

8.4 Základ

Grundfos doporučuje umiestniť čerpadlo na dostatočne robustný betónový základ. Tento základ musí byť dimenzovaný tak, aby redukoval vibrácie a prevádzkovú hlučnosť čerpadla na minimum. Podľa zavedenej praxe musí mať betónový základ hmotnosť 1,5 x väčšiu ako hmotnosť čerpadla. Betónový základ musí byť absolútne vodorovný s rovným povrchom.

Čerpadlo umiestnite a fixujte na základ, viď obr. 3.



Obr. 3 Základ pre čerpadlo TP

- A: Kompenzátor
B: Betónový podstavec
C: Antivibračná podložka

8.5 Tlmenie vibrácií

Na zamedzenie prenášania vibrácií na časti budovy a potrubia doporučujeme použiť kompenzátory a antivibračné podložky, viď obr. 3.

8.5.1 Kompenzátory

Kompenzátory majú nasledujúce funkcie:

- Absorbujú tepelné dilatácie potrubia spôsobené zmenami teploty čerpanej kvapaliny.
- Redukujú mechanické vplyvy v spojení s tlakovými rázmi v potrubí.
- izolujú štruktúrálnu prevádzkovú hlučnosť v potrubí (týka sa len gumených vlnovcových kompenzátorov).

Kompenzátory musia byť namontované veľmi presne, aby nenarušovali linealitu potrubia a nespôsobili napr. výstrednosť alebo nesúosovosť prírub.

Pozor

Kompenzátory je nutné umiestniť vždy v minimálnej vzdialenosti 1 - 1 1/2 x DN potrubia od čerpadla ako na sacej, tak i na výtlačnej strane. Zachovanie uvedenej minimálnej vzdialenosti zamedzí víreniu kvapaliny v kompenzátoroch a zaisťuje tak optimálne podmienky na sanie a minimálny pokles tlaku na výtlačnej strane čerpadla. Pri vysokých rýchlostiach prúdenia vody (> 5 m/s) doporučujeme použiť v danom potrubí vhodné väčšie kompenzátory.

TM02 6966 2003

8.5.2 Antivibračné podložky

Na zabránenie prenášania vibrácií na časti budovy doporučujeme vykonať izoláciu základu čerpadla od budovy pomocou antivibračných podložiek. Pri voľbe správneho typu antivibračných podložiek majte na pamäti nasledujúce body:

- Sily prenášané podložkou.
- Otáčky motora. V prípade, že je použitý systém otáčkovej regulácie, je potrebné vziať do úvahy taktiež túto skutočnosť.
- Požadované tlmenie vibrácií v % (doporučuje sa hodnota 70 %).

Voľba správneho typu antivibračných podložiek sa bude líšiť vždy podľa konkrétnej inštalácie.

Nesprávne podložky môžu spôsobiť ďalšie zvýšenie vibrácií. Voľbu a dimenzovanie antivibračných podložiek musí preto vykonať dodávateľ.

Po inštalácii čerpadla na základ s antivibračnými podložkami, umiestnite na obe strany čerpadla kompenzátory. To je veľmi dôležité preto, aby čerpadlo "neviselo" na prírubách.

9. Elektrické pripojenie

El. prípojku musí urobiť odborník v súlade s platnými normami a miestnymi predpismi.

Upozornenie



Pred odstránením viečka svorkovnice a pred každou demontážou čerpadla musí byť napájacie napätie na všetkých póloch bezpodmienečne vypnuté. Čerpadlo musí byť pripojené cez externý sieťový spínač.

Čerpadlo musí byť po stavebnej stránke zaistené a malo by byť na externý spínač. Je nutné dbať na to, aby súhlasili údaje typového štítku s dodávaným elektrickým prúdom. Motor musí byť pripojený na motor starter.

Motory 3 kW a väčšie majú zabudované termistory (PTC). Termistory sú navrhnuté v súlade s normou DIN 44082. Ovládanie motor startera a výstupný kontakt vyhodnocovacieho termistorového relé musia byť zapojené do série. Motor teda bude možné zapnúť až po jeho ochladení na normálnu teplotu.

Polohu svorkovnice možno meniť vždy o 30 ° alebo 45 ° v závislosti na veľkosti čerpadla. Šraub, ktoré držia pohromade čerpadlo a motor, odstráňte.

Motor natočíte do požadovanej polohy, šraub znovu vsadíte a dotiahnuť. Elektrická prípojka sa uskutoční podľa schémy zapojenia, umiestnenej vo viečku svorkovnice. U dvojítych čerpadiel sa zapojujú motory k sieti ako samostatné čerpadlá.

Pred uvedením do prevádzky musí byť čerpadlo bezpodmienečne naplnené čerpanou kvapalinou a riadne odvzdušnené.

Pozor

9.1 Prevádzka pomocou frekvenčného meniča

Motory Grundfos:

Všetky trojfázové motory Grundfos od veľkosti 90 a vyššie je možné pripojiť na frekvenčný menič.

Pripojenie frekvenčného meniča bude mať v mnohých prípadoch za následok zvýšené zaťaženie izolácie motora a zvýšenie prevádzkovej hlučnosti motora oproti normálnej prevádzke bez frekvenčného meniča.

Veľké motory budú navyše vykazovať zaťaženie ložiskovými prúdmi spôsobovanými frekvenčným meničom.

V prípade prevádzky s frekvenčným meničom dbajte na nasledujúce pokyny:

- Pri dvoch a štvorpólových motoroch o výkone 110 kW a vyššom a pri šesťpólových motoroch o výkone 75 kW a vyššom musí byť jedno ložisko opatrené elektrickou izoláciou na zamedzenie prechodu škodlivých prúdov ložiskami motora.
- Pri prevádzkových aplikáciách, pri ktorých sa kladie dôraz na nízku prevádzkovú hlučnosť, je možné hlučnosť motora redukovať použitím dU/dt filtra umiestneného medzi motor a frekvenčný menič. V prípade zvlášť citlivých aplikácií doporučujeme použiť sinus filter.
- Dĺžka kábla medzi motorom a frekvenčným meničom má vplyv na zaťaženie motora. Je preto potrebné skontrolovať, či dĺžka kábla zodpovedá špecifikácii výrobcu frekvenčného meniča.
- V prípade napájacích napätí v rozsahu medzi 500 a 690 V je nutné použiť dU/dt filter (lepšie sinus filter) k redukcii škodlivých napätových špičiek, popr. motor so zosilnenou izoláciou.
- V prípade napájacieho napätia 690 V sa musí použiť motor so zosilnenou izoláciou spolu s dU/dt filtrom (lepšie sinus filter).

V prípade použitia motorov iného výrobcu ako je Grundfos

Kontaktujte Grundfos alebo výrobcu motora.

10. Uvedenie do prevádzky

Pozor

Pred uvedením do prevádzky musí byť čerpadlo bezpodmienečne naplnené dopravovaným médiom a odvzdušnené.

10.1 Zavodnenie

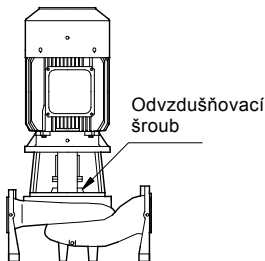
Uzatvorené systémy alebo otvorené systémy, v ktorých panuje pretlak na sacej strane čerpadla:

1. Uzatvárací ventil na tlakovej (výstupnej) strane čerpadla uzavrieť a povoliť odvzdušňovací šraub v lucerne čerpadla, viď. obr. 4.

Upozornenie



Aby sa zabránilo nebezpečeniu ohrozenia osôb alebo poškodeniu motora, alebo iných komponentov čerpaným médiom, je nutné dbať na smer odvzdušňovacieho otvoru. Zvlášť pri zariadeniach čerpajúcich horúce médiá, je dôležité predísť možnosti obarenia.



Obr. 4 Odvzdušňovací šraub

2. Uzatvárací ventil v sacom potrubí pomaly otvárať, pokiaľ médium nevyteká z odvzdušňovacieho otvoru.
3. Utiahnúť odvzdušňovací otvor a celkom otvoriť uzatváracie ventily.

Otvorené systémy, v ktorých je hladina média pod úrovňou sacieho hrdla čerpadla:

Sacie potrubie a čerpadlo musia byť naplnené dopravovaným médiom a odvzdušnené, kým dôjde k uvedeniu čerpadla do prevádzky:

1. Uzatvárací ventil na tlakovej (výstupnej) strane čerpadla uzavrieť a uzatvárací ventil na sacej strane úplne otvoriť.
2. Povoliť odvzdušňovací šraub.
3. Vyskrutkujte zátku z jednej z prírub čerpadla podľa umiestnenia čerpadla na stanovišti.
4. Médium naplniť napúšťacím otvorom, pokiaľ nie sú sacie potrubie a čerpadlo úplne plné.
5. Zátku späťne zašraubovať a pevne dotiahnuť.
6. Utiahnite zátku odvzdušňovacieho otvoru.

Sacie potrubie môže byť pred montážou čerpadla naplnené a odvzdušnené. Je možné zabudovanie napájacieho zariadenia pred čerpadlom.

10.2 Kontrola smeru otáčok

Pred kontrolou smeru otáčok čerpadlo musí byť naplnené dopravným médiom. Správny smer otáčania je vyznačený na čerpadle šípkami.

10.3 Zapnutie čerpadla

1. Pred zapnutím čerpadla je nutné celkom otvoriť uzatvárací ventil na sacej strane čerpadla. Uzatvárací ventil na tlakovej strane čerpadla otvoriť len sčasti.
2. Zapnúť čerpadlo.
3. V priebehu uvedenia do prevádzky je nutné povolením odvzdušňovacieho šraub v lucerne čerpadlo odvzdušniť, pokiaľ z odvzdušňovacieho otvoru nezačne unikať médium, viď obr. 4.

Upozornenie



Aby sa zamedzilo nebezpečeniu ohrozenia osôb, alebo škodám na motore, alebo iných komponentoch vytekajúcim médiom, je dôležité dbať na umiestnenie polohu odvzdušňovacieho otvoru. Predovšetkým pri zariadeniach s horúcim médiom je dôležité zabrániť obareniu osôb.

4. Keď je trubkový systém naplnený dopravovaným médiom, pomaly sa otvára uzatvárací ventil na tlakovej strane čerpadla.

V prípade, že sa k čerpadlu na základe plánovaného obmedzenia dopravovaného prúdu pridá motor s nižším výkonom, potom je dôležité zaistiť, aby táto hodnota nebola prekročená. V opačnom prípade bude motor preťažovaný.

Pozor

Event. sa dá merať diferenčný tlak, aby sme zistili, či nie je tlak príliš malý.

Je výhodné zmerať príkon motora a s údajom menovitého prúdu na typovom štítku motora urobiť porovnanie. Uzatvárací ventil na tlakovej strane čerpadla na toľko priškrtiť, pokiaľ príkon prúdu nebude v súlade s údajom na typovom štítku. Pri zapínaní motora doporučujeme vždy skontrolovať spotrebu energie.

10.4 Počet zopnutí

Čerpadlo nezapínajte častejšie ako 20 krát za hodinu.

TM02 6967 2003

11. Údržba



Upozornenie

Pred začatím prác spojených s údržbou musí byť čerpadlo bezpodmienečne odstavené z prevádzky, prívod prúdu musí byť prerušený vo všetkých póloch a zaistený proti náhodnému zapnutiu.

11.1 Čerpadlo

Čerpadlo nevyžaduje údržbu.

U čerpadiel, z ktorých sa v dôsledku dlhšieho odstavenia z prevádzky vypúšťa čerpaná kvapalina, kvapnite niekoľko kvapiek silikónového oleja na hriadeľ medzi lucernu a spojku. Zamedzíte tak prípadnému zlepeniu tesnení.

11.2 Motor

Motor by mal byť kontrolovaný v pravidelných intervaloch. Riadne čistenie je dôležité pre zaistenie správneho vetrania. Ak je čerpadlo nainštalované v prašnom prostredí, musí byť kontrolované a čistené pravidelne.

Mazanie:

Ložiská motorov do 11 kW nepotrebujú po dobu svojej životnosti mazať.

Ložiská motorov 11 kW a väčších, musia byť mazané v súlade s údajmi na typovom štítku motora.

Motor by mal byť mazaný tukom na lithiovom základe s nasledujúcimi špecifikáciami:

- NLGI stupeň 1 alebo 2.
- Viskozita zásaditého oleja: 70 až 150 cSt pri +40 °C (cca +104 °F).
- Teplotný rozsah: -30 °C (cca -22 °F) až +140 °C (cca +284 °F) pri plynujete prevádzke.

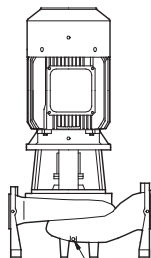
12. Zaistenie proti mrazu

Pokiaľ v dlhších intervaloch odstávky čerpadla hrozí nebezpečenstvo mrazu, je nutné čerpadlo odvodniť (vyprázdniť).

Aby sa čerpadlo vyprázdnilo, treba uvoľniť odvzdušňovací šraub v lucerne a vypúšťací šraub v kryte čerpadla - obr. 5.

Upozornenie

Vypúšťací šraub späť namontovať (a odvzdušňovací šraub utiahnuť) len vtedy, až budeme chcieť čerpadlo znovo uviesť do prevádzky. Je nutné zaistiť, aby vypustené médium neohrozilo zdravie personálu či obsluhy alebo nepoškodilo žiadne iné komponenty.



Vypúšťacia zátka

Obr. 5 Vypúšťacia zátka

Pri zariadeniach prevádzkujúce horúce média je nutné zvlášť zabrániť možnosti obarenia.

13. Prehľad porúch



Upozornenie

Pred odstránením krytu svorkovnice musia byť bezpodmienečne vypnuté všetky póly prívodu elektrického prúdu a musia byť vykonané opatrenia proti náhodnému zapnutiu čerpadla.

Porucha	Príčina
1. Motor nenabieha.	a) Výpadok na prívode prúdu k motoru. b) Prepálené poistky. c) Aktivovaný istič motora. d) Chybné spínacie kontakty, popr. vadná cievka spínacej jednotky. e) Chybná poistka ovládacieho panela. f) Závada na motore.
2. Istič motora spína ihneď po spúšťaní čerpadla.	a) Prepálená jedna poistkab. b) Chybný istič motora. c) Uvoľnená alebo vadná kábelová prípojka. d) Chybné vinutie motora. e) Mechanicky zablokované čerpadlo. f) Istič motora je nastavený na príliš nízku hodnotu alebo je dimenzovaný na nesprávny rozsah.
3. Časté spínanie ističa motora.	a) Istič motora je nastavený na príliš nízku hodnotu alebo je dimenzovaný na nesprávny rozsah. b) Nekonzistentný prívod el. prúdu. c) Diferenčný tlak na čerpadle je príliš nízky, viď kap. 10.3 <i>Zapnutie čerpadla</i> .
4. Istič motora je zapnutý, ale čerpadlo nebeží.	a) Výpadok na prívode prúdu k motoru. b) Prepálené poistky. c) Chybné spínacie kontakty, popr. vadná cievka spínacej jednotky. d) Chybná poistka ovládacieho panela.
5. Nestabilný výkon čerpadla.	a) Príliš malá svetlosť sacieho potrubia. b) Čiastočne upchaté sacie potrubie. c) Čerpadlo nasáva vzduch.
6. Čerpadlo beží, nedodáva však kvapalinu.	a) Sacie potrubie je upchaté nečistotami. b) Pätný alebo spätný ventil je blokový v uzavretej polohe. c) Netesné sacie potrubie. d) Vzduch v sacom potrubí alebo v čerpadle. e) Motor má nesprávny smer otáčania.
7. Čerpadlo sa po vypnutí otáča opačným smerom.	a) Netesné sacie potrubie. b) Chybný pätný alebo spätný ventil. c) Pätný ventil je zablokovaný v otvorenej, popr. v čiastočne otvorenej polohe.
8. Netesná upchávka hriadeľa čerpadla.	a) Chybná hriadeľová upchávka.
9. Vysoká prevádzková hlučnosť.	a) Kavitácia v čerpadle. b) Nerovnomerná práca čerpadla v dôsledku nesprávneho výškového vstavania hriadeľa. c) Dôsledok prevádzky s meničom kmitočtu: Viď kap. 9.1 <i>Prevádzka pomocou frekvenčného meniča</i> . d) Rezonancia v sústave. e) Cudzie teleso v sústave.

Porucha	Príčina
10. Čerpadlo stále beží (platí iba pre čerpadlá s automatickým spínaním).	a) Vypínací tlak je nastavený na príliš vysokú teplotu. b) Spotreba vody je vyššia ako sa očakávalo. c) Netesné výtlačné potrubie. d) Nesprávny smer otáčania hriadeľa čerpadla. e) Potrubie, ventily, príp. sací kôš sú upchaté nečistotami. f) Príp. použité spínacie jednotky sú chybné.
11. Príliš dlhá doba prevádzky (platí iba pre čerpadlá s autom. spínačom).	a) Vypínací tlak bol nastavený na príliš vysokú teplotu. b) Potrubie, ventily, príp. sací kôš sú upchaté nečistotami. c) Čerpadlo je čiastočne upchaté alebo zanesené. d) Spotreba voda je vyššia ako sa očakávalo. e) Netesné výtlačné potrubie.

14. Servis

14.1 Znečistenie čerpadla

Ak sa použije čerpadlo k doprave zdraviu škodlivých či jedovatých kvapalín, klasifikuje sa ako čerpadlo kontaminované.

V takom prípade musí byť k dispozícii pri každej žiadosti o servis detailné údaje o dopravanom médiu.

Pri event. žiadosti na servis musí sa pred jeho zaslaním upovedomiť firma Grundfos.

Informácie o čerpanom médiu musia byť k dispozícii, inak firma Grundfos môže odmietnuť príjem objednávky. Prípadné náklady sú na ťarchu odosielateľa.

14.2 Náhradné súčiastky/príslušenstvo

Výslovne upozorňujeme na to, že nami nedodané náhradné diely a príslušenstvo nepreskúšavame a neopravujeme. Zabudovanie či použitie podobných výrobkov môže za daných okolností negatívne ovplyvniť a zmeniť konštrukciu danej vlastnosti čerpadla.

Za škody spôsobené použitím neoriginálnych náhradných dielov a príslušenstva je vylúčená záruka zo strany firmy Grundfos.

Poruchy, ktoré sa nedajú odstrániť prevádzkovateľom, by sa mali odstraňovať výhradne servisom firmy Grundfos alebo autorizovanou odbornou firmou.

V prípade poruchy uveďte presný popis poruchy, aby servisný technik mohol zabezpečiť zodpovedajúce náhradné diely.

Technické údaje zariadenia zistíte na typovom štítku na čerpadle.

15. Likvidácia výrobku po skončení jeho životnosti

Likvidácia výrobku alebo jeho súčastí musí byť vykonaná v súlade s nasledujúcimi pokynmi a so zreteľom na ochranu životného prostredia:

1. Využite služby miestnej verejnej alebo súkromnej firmy zaoberajúcej sa zberom a spracovávaním odpadu.
2. Ak to nie je možné, kontaktujte najbližšiu pobočku spoločnosti Grundfos alebo jeho servisných partnerov.

Technické zmeny vyhradené.

Prevod originalnega angleškega izvoda.

VSEBINA

	Stran
1. Varnostna navodila	157
1.1 Splošno	157
1.2 Oznake varnostnih navodil	157
1.3 Kvalificiranost in uvajanje osebja	157
1.4 Nevarnosti ob neupoštevanju varnostnih navodil	157
1.5 Varo delo	157
1.6 Varnostna navodila za uporabnika/ upravljavca	158
1.7 Varnostna navodila za vzdrževalna, nadzorna in montažna dela	158
1.8 Predelava in izdelava rezervnih delov	158
1.9 Nedovoljeni načini obratovanja	158
2. Simboli, uporabljeni v tem dokumentu	158
3. Splošno	158
4. Verzije	158
5. Dobava in ravnanje	158
5.1 Dobava	158
5.2 Ravnanje	158
6. Namen uporabe	159
6.1 Črpani mediji	159
7. Tehnični podatki	159
7.1 Temperatura okolice	159
7.2 Temperatura medija	159
7.3 Najmanjši vstopni tlak	159
7.4 Največji vstopni tlak	159
7.5 Električni podatki	159
7.6 Hrupnost	159
8. Montaža	159
8.1 Postavitev	159
8.2 Cevne napeljave	160
8.3 Bypass (obtočna cev)	160
8.4 Temelj	160
8.5 Blaženje vibracij	160
9. Električni priključek	161
9.1 Delovanje frekvenčnega pretvornika	161
10. Zagon	162
10.1 Napolnitev	162
10.2 Kontrola smeri vrtenja	162
10.3 Vklon črpalke	162
10.4 Pogostost vklopov	162
11. Vzdrževanje	163
11.1 Črpalka	163
11.2 Motor	163
12. Varovanje pred zmrzovitvijo	163
13. Pregled okvar	164

14. Servis	165
14.1 Onesnažene črpalke	165
14.2 Rezervni deli/pribor	165
15. Odstranitev	165

1. Varnostna navodila

1.1 Splošno

Ta navodila za montažo in obratovanje vsebujejo osnovne napotke, katere je potrebno upoštevati pri postavljanju, zagonu in vzdrževanju. Pred montažo in zagonom morajo monterji in drugi strokovni delavci navodila obvezno prebrati. Navodila se morajo vedno nahajati v neposredni bližini naprave.

Poleg splošnih varnostnih napotkov, navedenih v odstavku "Varnostni napotki", je potrebno upoštevati tudi v ostalih odstavkih navedena posebna varnostna navodila.

1.2 Oznake varnostnih navodil

Obvezno je potrebno upoštevati oznake na napravi, kot npr.:

- puščica za prikaz smeri vrtenja
- oznake za priključke

in poskrbeti za njihovo prepoznavnost.

1.3 Kvalificiranost in uvajanje osebja

Osebe, ki bo z napravo upravljalo, jo vzdrževalo, pregledovalo in montiralo, mora biti za to delo ustrezno kvalificirano. Uporabnik mora natančno opredeliti področje odgovornosti, pristojnosti in nadzor osebja.

1.4 Nevarnosti ob neupoštevanju varnostnih navodil

Neupoštevanje varnostnih navodil lahko povzroči poškodbe ljudi, onesnaževanje okolja in okvaro naprave. Neupoštevanje varnostnih navodil lahko pomeni izgubo pravice do uveljavljanja vseh odškodnin.

Neupoštevanje navodil lahko v posameznih primerih povzroči npr.:

- izpad ali nepravilno delovanje glavnih funkcij naprave
- neučinkovitost predpisanih metod za vzdrževanje
- ogrožanje oseb zaradi električnih in mehanskih poškodb.

1.5 Varo delo

Upoštevati je potrebno v teh navodilih navedene varnostne predpise za montažo in obratovanje, veljavne nacionalne predpise za preprečevanje nezgod ter morebitne interne delovne, obratne in varnostne predpise uporabnika.

1.6 Varnostna navodila za uporabnika/ upravljalvca

- Med obratovanjem ni dovoljeno odstraniti nameščene zaščite gibljivih delov.
- Preprečiti je potrebno stik oseb z napetostjo (podrobnosti v zvezi s tem so zajete npr. v predpisih VDE in lokalnih podjetij za elektro distribucijo).

1.7 Varnostna navodila za vzdrževalna, nadzorna in montažna dela

Uporabnik mora poskrbeti za to, da vsa vzdrževalna, nadzorna in montažna dela opravi pooblaščen o strokovno osebje, ki se je s pomočjo temeljitega študija montažnih in obratovalnih navodil izčrpno seznanilo z delovanjem naprave.

Praviloma je ta dela mogoče izvesti le pri mirujoči napravi. Pri tem je treba upoštevati v navodilih za instalacijo in obratovanje naveden predpisan postopek.

Neposredno po zaključku del je potrebno ponovno namestiti varnostne in zaščitne dele, oz. poskrbeti za njihovo delovanje.

1.8 Predelava in izdelava rezervnih delov

Predelava ali spremembe na črpalkah se lahko opravijo le na osnovi dogovora s proizvajalcem. Zaradi varnosti se uporabljajo samo originalni nadomestni deli in od proizvajalca potrjena dodatna oprema. Uporaba drugih delov izključuje jamstvo za morebitno posledično škodo.

1.9 Nedovoljeni načini obratovanja

Varno delovanje dobavljenih črpalk je zagotovljeno le ob upoštevanju navodil za instalacijo in obratovanje, poglavje "Namen uporabe". V nobenem primeru ni dovoljeno prekoračiti v tehničnih podatkih navedenih mejnih vrednosti.

2. Simboli, uporabljeni v tem dokumentu

Opozorilo



Navodila za montažo in obratovanje vsebujejo varnostne napotke, ki so posebej označeni s splošnim simbolom za nevarnost: "Varnostni znak po DIN 4844-W00". Njihovo neupoštevanje lahko povzroči poškodbe oseb.

Opozorilo

Neupoštevanje teh opozoril lahko povzroči nepravilno delovanje in okvare stroja.

Nasvet

Upoštevanje teh nasvetov in navodil omogoča lažje in varno delo.

3. Splošno

To navodilo za montažo in obratovanje se nanaša na TP črpalke z Grundfos motorji MMG. Pri motorjih drugih proizvajalcev moramo upoštevati, da se dejanski podatki lahko razlikujejo od tistih, ki so navedeni v teh navodilih.

4. Verzije

TP črpalke opisane v teh navodilih so na voljo v dveh verzijah:

- PN 10 (10 bar) in
- PN 25 (25 bar).

Glejte tipsko ploščico.

5. Dobava in ravnanje

5.1 Dobava

Črpalka je iz tovarne izdobljena v kartonski embalaži z lesenim dnom, ki je ustrezno oblikovan za transport z viličarjem.

Črpalke v verziji PN 10 so dobavljene zmontirane na osnovni plošči.

Na črpalkah verzije PN 25 so prirobnice oblikovane tako, da podpirajo celotno črpalko.

5.2 Ravnanje

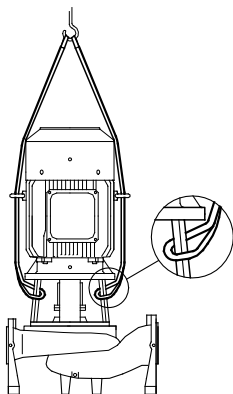


Opozorilo

S pomočjo ušes za dvigovanje lahko dvignemo črpalno glavo (motor, nosilec motorja in tekač).

S pomočjo ušes za dvigovanje ne smemo dvigniti celotne črpalke.

Črpalko moramo dvigovati s pomočjo najlon trakov in obročkov, glej skico 1.



Slika 1 TP

TM02 6991 2203

6. Namen uporabe

Grundfos enostopenjske inline (vstop in izstop v isti osi) obtočne črpalke vrste TP so primerne za vgradnjo na naslednjih glavnih področjih:

- cirkulacija v grelnih napravah, vključno daljinsko gretje
- cirkulacija v prezračevalnih in klimatskih napravah
- cirkulacija in črpanje v napravah s hladno vodo
- črpanje in povišanje tlaka v napravah za preskrbo z vodo
- cirkulacija, črpanje in povišanje tlaka v industrijskih napravah.

6.1 Črpani mediji

Čisti, redko tekoči, neagresivni in neeksplozivni mediji brez trdnih ali dolgovlaknastih sestavnih delcev. Črpani medij ne sme kemično načeti materiala, iz katerega je črpalka.

Kadar črpalka črpa tekočino z gostoto in/ali viskoznostjo različno od vode, moramo zaradi spremembe hidravličnega učinka biti pozorni na razpoložljivo moč motorja.

Tesnilne obročke in gredna tesnila izberemo ustrezno črpanemu mediju.

Za črpanje pripravljene vode s temperaturo nad 80 °C in z dodatki za preprečitev rjavenja naprave, tvorjenja vodnega kamna itd. so lahko potrebna posebna gredna tesnila (npr. v grelnih in klimatskih napravah).

Pri grelnih napravah mora kvaliteta vode ustrezati VDI 2035.

Če je črpalka opremljena s primernimi tesnili osi, lahko črpa tekočine do temperatur -25 °C.

7. Tehnični podatki

7.1 Temperatura okolice

Max. +40 °C.

7.2 Temperatura medija

Glejte napisno ploščico črpalke.

Veljavni predpisi in zakonske določbe lahko, odvisno od tega ali je črpalka iz litega železa in od področja vgradnje, omejujejo največjo temperaturo medija.

7.3 Najmanjši vstopni tlak

Da bi zagotovili optimalno delovanje mora biti vhodni tlak (sistemski tlak) ustrezno nastavljen, glej stran 201.

7.4 Največji vstopni tlak

Dejanski vstopni tlak + zastojni tlak pri ničnem pretoku mora biti zmeraj nižji od "največjega dopustnega delovnega tlaka", glejte napisno ploščico črpalke.

7.5 Električni podatki

Glej tablico z opisom tipa motorja.

7.6 Hrupnost

Glej stran 206.

8. Montaža

8.1 Postavitev

Črpalko moramo postaviti v ne preveč mrzlem in dobro prezračujem prostoru.



Opozorilo

Pri napravah za črpanje vročega medija moramo zagotoviti, da osebe pomotoma ne pridejo v stik z vročimi zgornjimi površinami.

Da bi zagotovili zadosten obtok zraka ob motorju in črpalci, je potrebno nad črpalko zagotoviti vsaj 0,5 m prostora.

Nadalje je potrebno zagotoviti dovolj prostora za dvižno opremo v primeru servisa črpalke.

8.2 Cevne napeljave

Puščica na ohišju črpalke prikazuje smer pretoka medija.

Črpalka je primerna za montažo v horizontalne cevovode.

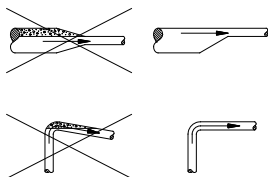
Prporočamo montiranje zapirnih ventilov pred in za črpalke. Tako se izognemo izpraznjevanju naprave pri morebitnem pregledu ali popravilu črpalke.

Črpalke moramo vgraditi tako, da ni napetosti, tako da sile cevne napeljave ne vplivajo na njeno delovanje.

Črpalka mora biti vgrajena tako, da ni napetosti, da sile cevne napeljave ne vplivajo na njeno delovanje.

Predpostavimo, da je cevna napeljava pravilno dimenzionirana glede na zahtevan vstopni tlak črpalke.

Cevna napeljava mora biti montirana tako, da se še posebej v sesalni napeljavi ne more zbirati zrak, skica 2.



Slika 2 Pravilen cevovod na sesalni cevi črpalke

8.3 Bypass (obtočna cev)

Črpalka ne sme delati pri zaprtih zapornih ventilih v tlačni napeljavi, kajti to povzroči povišanje temperature/ razvoj pare, kar povzroči poškodbo črpalke.

Opozorilo

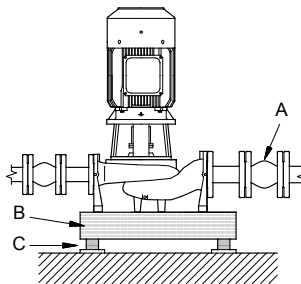
Če obstaja nevarnost delovanja črpalke proti zaprtemu zapornem ventilu, je potrebno zagotoviti minimalni pretok medija skozi črpalke s pomočjo bypass-a na tlačni strani, ki lahko npr. vodi v rezervoar. V takšnih primerih je potrebno zagotoviti minimalni pretok, ki mora znašati vsaj 10 % pretoka pri najvišjem izkoristku črpalke.

Pretok in tlačna višina pri najvišjem izkoristku sta navedena na napisni ploščici črpalke.

8.4 Temelj

Grundfos priporoča instalacijo črpalke na betonskem temelju, ki je dovolj težak, da nudi stalno in togo podporo celotni črpalci. Temelj mora biti sposoben absorbirati vsako vibracijo, normalno napetost ali šok. Kot splošno pravilo naj bi bila teža betonskega temelja 1,5-kratnik teže črpalke. Betonski temelj mora imeti popolnoma ravno površino.

Črpalke namestite na temelj in jo pritrдите, glej skico 3.



Slika 3 Namestitev TP črpalke

A: Elastični kompenzator

B: Temelj

C: Blažilnik vibracij

8.5 Blaženje vibracij

Da bi preprečili prenašanje vibracij na stavbo in cevovod, je priporočljivo namestiti elastične kompenzatorje in blažilnike vibracij, glej skico 3.

8.5.1 Elastični kompenzatorji

Elastični kompenzatorji zagotovijo naslednje:

- Absorpcija termičnih raztezkov in skrčkov cevovoda, do katerih pride zaradi spreminjanja temperature tekočine.
- Zmanjšanje mehanskih vplivov v povezavi s tlačnimi sunki v cevovodu.
- Izolacija hrupa (samo elastični kompenzatorji z gumijastim mehkom).

Elastičnih kompenzatorjev se ne sme nameščati v smislu kompenzacije nenatančnosti v cevovodu, n.pr. odmik središča ali napačno uravnanje prirobnic.

Opozorilo

Elastične kompenzatorje je potrebno namestiti najmanj 1 - 1 1/2 x premer DN od črpalke, tako na sesalni kot tudi na tlačni strani. To preprečuje turbulenco v njih in s tem zagotavlja optimalne sesalne pogoje in minimalni padec tlaka na tlačni strani.

Pri velikih hitrostih vode (> 5 m/s) je priporočljivo namestiti večje elastične kompenzatorje, ki ustrezajo cevovodu.

TM00 2263 0195

TM02 6966 2003

8.5.2 Blažilniki vibracij

Za preprečevanje prenašanja vibracij na stavbo je priporočljivo izolirati temelj črpalke od staveb uporabo blažilnikov vibracij. Za izbiro pravega blažilnika vibracij je potrebno poznati naslednje podatke:

- Sile, ki se prenašajo skozi blažilnik.
- Hitrost motorja. V primeru hitrostnega krmiljenja je potrebno upoštevati tudi to.
- Zaželeno blaženje v % (priporočena vrednost 70 %).

Izbira blažilnika vibracij se razlikuje od instalacije do instalacije. Napačni blažilnik lahko v določenih primerih zviša stopnjo vibracije. Zato naj vibracijske blažilnike dimenzionira dobavitelj.

Če je črpalka instalirana na temelju z blažilniki vibracij, je potrebno na obe strani črpalke namestiti elastične kompenzatorje. To je zelo pomembno, ker tako preprečimo, da bi črpalka "visela" na prirobnicah.

9. Električni priključek

Električni priključek mora izvesti strokovnjak v skladu z veljavnimi predpisi EVU oz. VDE.

Opozorilo



Pred odstranitvijo pokrova priključne omarice in pred vsako odstranitvijo/demontažo črpalke, se je potrebno prepričati, da je omrežna napetost izklopljena.

Črpalka mora biti priklopljena na zunanje omrežno stikalo.

Paziti moramo, da se na tablici z opisom tipa navedeni električni podatki skladajo z razpoložljivo preskrbo z električno energijo.

Motorji morajo biti zaščiteni s stikalom za zaščito motorja.

Motorji moči vključno 3 kW in večji, imajo vgrajene termistorje (PTC). Termistorji so v skladu z DIN 44082. Motorno zaščitno stikalo in termistorji morajo biti priključeni zaporedno. Posledično se motor ne bo zagnal, dokler se ne bo ohladil na normalno temperaturo.

Priključno omarico lahko zasukate za 30 ° oziroma 45 ° stopinj, odvisno od velikosti črpalke.

Svornike, črpalko in motor držimo skupaj in odmaknemo. Motor obrnemo v željeno smer.

Svornike ponovno vstavimo in jih trdno privijemo.

Električni priključek povzemimo po shemi, ki se nahaja v elektroomarici.

Opozorilo

Pred zagonom moramo črpalko obvezno napolniti s črpanim medijem in jo odzračiti.

9.1 Delovanje frekvenčnega pretvornika

Motorji Grundfos:

Vse trifazne Grundfos-ove motorje velikosti 90 in večje, lahko priključite na frekvenčni pretvornik.

Priključitev motorja na frekvenčni pretvornik ima pogosto za posledico večjo obremenitev izolacijskega sistema motorja in večjo hrupnost motorja med deovanjem. Nadalje so večji motorji obremenjeni z ležajnimi tokovi povzročenimi zaradi frekvenčnega pretvornika.

V primeru delovanja preko frekvenčnega pretvornika je potrebno upoštevati naslednje:

- Pri 2 in 4 polnih motorjih moči 110 kW in večjih ter 6 polnih motorjih moči 75 kW in večjih mora biti eden od ležajev motorja električno izoliran, da tako preprečimo prehajanje škodljivih tokov preko ležajev motorja.
- V primeru alpikacij kjer je potreben čim manji hrup, lahko le tega zmanjšamo z vgraditvijo dU/dt filtra med motor in frekvenčni pretvornik. Kjer so zahteve po zmanjšanem hrupu posebno ostre, je priporočljivo vgraditi sinusoidni filter.
- Dolžina kabla med motorjem in frekvenčnim pretvornikom vpliva na obremenitev motorja. Potrebno je preveriti, da je dolžina kabla v skladu z navodili, ki jih navaja proizvajalec frekvenčnega pretvornika.
- Za omrežne napetosti med 500 in 690 V je potrebno vgraditi dU/dt filter za zmanjševanje napetostnih konic ali pa je potrebno vgraditi motor z ojačano izolacijo.
- Za omrežne napetosti 690 V je potrebno vgraditi dU/dt filter ter uporabiti motor z ojačano izolacijo.

Motorji, ki niso Grundfos-ovi:

Povežite se z Grundfos-om ali proizvajalcem motorja.

10. Zagon

Opozorilo

Pred zagonom moramo črpalko obvezno napolniti s črpanim medijem in jo odzračiti.

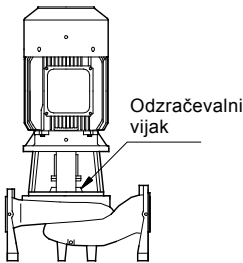
10.1 Napolnitev

Zaprti sistemi ali odprti sistemi, pri katerih obstaja predtlak na sesalni strani črpalke:

1. Zapirni ventil na tlačni strani črpalke zapremo in popustimo odzračevalni vijak na vmesnem nosilcu črpalke, glej skico 4.

Opozorilo

Da preprečimo nevarnost poškodb oseb ali motorja ali drugih komponent zaradi izstopajočega medija, moramo paziti na smer odzračevalne odprtine. Posebej pri napravah z vročim medijem moramo zagotoviti, da ne pride do nevarnosti poparitve.



Slika 4 Odzračevalni vijak

2. Zapirni ventil v sesalni napeljavi počasi odpiramo, dokler medij ne izstopi iz odzračevalne odprtine.
3. Odzračevalni vijak zategnemo in zapirni(e) ventil(e) popolnoma odpremo.

Odprti sistemi, v katerih leži nivo medija pod črpalko:

Sesalno napeljavo in črpalko moramo napolniti s črpanim medijem in ju odzračiti, preden črpalko poženemo:

1. Zapirni ventil na tlačni strani črpalke zapremo in zapirni ventil na sesalni strani popolnoma odpremo.
2. Odzračevalni vijak popustimo.
3. Nato demontiramo zatič v prirobnici črpalke (odvisno od položaja črpalke).
4. Skozi odzračevalno odprtino polnimo napravo z medijem, dokler nista sesalna napeljava in črpalka popolnoma napolnjeni.
5. Zatič ponovno privijemo in trdno zategnemo.
6. Trdno zategnemo še odzračevalni vijak.

Sesalna napeljava je lahko eventuelno pred montažo na črpalko delno napolnjena in odzračena. Nadalje lahko pred črpalko vgradimo pripravo za polnjenje.

10.2 Kontrola smeri vrtenja

Preden preverimo smer vrtenja, moramo črpalko napolniti s črpanim medijem.

Pravilna smer vrtenja je označena s puščico na črpalci.

10.3 Vkllop črpalke

1. Pred vklopom črpalke moramo popolnoma odpreti zapirni ventil na sesalni strani črpalke. Zapirni ventil na tlačni strani črpalke pa moramo odpreti le delno.
2. Vklpimo črpalko.
3. Med zagonom moramo črpalko odzračiti s pomočjo odzračevalnega vijaka na vmesnem nosilcu, dokler medij ne izstopi iz odzračevalne odprtine, glej skico 4.

Opozorilo

Da preprečimo nevarnost poškodb oseb ali poškodb motorja ali drugih komponent zaradi izstopajočega medija, moramo paziti na smer odzračevalne odprtine. Posebej pri napravah z vročim medijem moramo zagotoviti, da ne pride do nevarnosti poparitve.



4. Ko je cevni sistem napolnjen s črpanim medijem, moramo zapirni ventil na tlačni strani črpalke počasi popolnoma odpreti.

Če zaradi načrtovanih omejitev pretoka predvidimo črpalko z motorjem z minimalno močjo, moramo zagotoviti, da ta vrednost ne bo prekoračena. V nasprotnem primeru bo motor preobremenjen. Eventuelno lahko izmerimo diferenčni tlak, da ugotovimo, ali je tlak preizek.

Opozorilo

Če je smotno, izmerimo povišanje moči motorja in ga primerjamo z navedbo nazivnega toka na tablici z opisom tipa motorja. Zapirni ventil na tlačni strani črpalke dušimo toliko, da se odjem toka sklada z navedbo na tablici z opisom tipa motorja.

Priporočljivo je vedno kontrolirati porabo toka med zagonom.

10.4 Pogostost vklopov

Črpalka naj ne starta več kot 20-krat v eni uri.

TM02 6967 2003

11. Vzdrževanje



Opozorilo

Pred pričetkom vzdrževalnih del je potrebno črpalko izklopiti in jo zavarovati pred ponovnim vklopom.

11.1 Črpalka

Črpalka ne potrebuje posebnega vzdrževanja.

Pri črpalkah, ki smo jih v daljših periodah mirovanja izpraznili, naj bi na gred med vmesnim delom in sklopko nabrizgali nekaj kapljic silikonskega olja. S tem preprečimo, da se površine tesnil zlepijo.

11.2 Motor

Motor je potrebno pregledovati v rednih časovnih obdobjih. Pomembno je, da vzdržujemo motor čist, da bi tako zagotovili zadostno hlajenje.

Če je motor instaliran v prašnem okolju, je potrebno črpalko redno preverjati in čistiti.

Mazanje:

Ležaji motorjev do 11 kW so podmazani za celo življensko dobo in ne potrebujejo dodatnega mazanja.

Ležaje motorjev moči od vključno 11 kW in naprej, je potrebno mazati v skladu z napotki na napisni ploščici motorja.

Motor je potrebno mazati z mazilom na bazi litija, ki ustreza naslednjim specifikacijam:

- NLGI stopnja 2 ali 3.
- Viskoznost bazičnega olja: 70 do 150 cSt pri +40 °C (~ +104 °F).
- Temperaturni razpon: -30 °C (~ -22 °F) do +140 °C (~ +284 °F) med kontinuiranim obratovanjem.

12. Varovanje pred zmrznitvijo

Če v daljših obdobjih mirovanja obstaja nevarnost zmrznitve, moramo črpalko izprazniti.

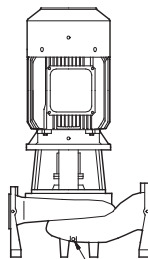
Da črpalko izpraznimo, popustimo odzračevalni vijak v vmesnem nosilcu in odstranimo vijake za izpraznitev v ohišju črpalke, skica 5.



Opozorilo

Zagotoviti moramo, da izstopajoč medij ne povzroči poškod oseb ali poškodb motorja ali drugih komponent.

Posebej pri napravah z vročim medijem moramo zagotoviti, da ne pride do nevarnosti poparitve.



Vijak za izpraznjevanje

Slika 5 Vijak za izpraznjevanje

Ko črpalko ponovno poženemo, spet montiramo vijak za izpraznjevanje in privijemo odzračevalni vijak.

TM02 6968 2003

13. Pregled okvar

**Opozorilo**

Pred odstranitvijo pokrova priključne omarice in pred vsako odstranitvijo/demontažo črpalke, se je potrebno prepričati, da je omrežna napetost izklopljena ter da je motor zavarovan pred ponovnim vklopom.

okvara	vzrok
1. Motor ne požene, ko ga vklopimo.	<ul style="list-style-type: none"> a) Ni dovoda toka do motorja. b) Pregorele varovalke. c) Zaščita motorja se je sprožila. d) Stikalni kontakti ali tuljava stikalne naprave so poškodovani. e) Krmilne varovalke so poškodovane. f) Poškodovan motor.
2. Takoj po vklopu se sproži stikalo za zaščito motorja.	<ul style="list-style-type: none"> a) Varovalka je pregorela. b) Poškodovani kontakti stikala za zaščito motorja. c) Kabelska povezava je prekinjena ali poškodovana. d) Poškodovano navitje motorja. e) Črpalka je mehansko blokirana. f) Stikalo za zaščito motorja je prenizko nastavljeno ali ima napačno območje, glej odstavek 10.3 <i>Vklop črpalke</i>.
3. Stikalo za zaščito motorja se včasih sproži.	<ul style="list-style-type: none"> a) Stikalo za zaščito motorja je prenizko nastavljeno ali ima napačno območje. b) Omrežna napetost je občasno prenizka ali previsoka. c) Diferenčni tlak nad črpalko je prenizek.
4. Stikalo za zaščito motorja se ni sprožilo, črpalka pa ne deluje.	<ul style="list-style-type: none"> a) Ni dovoda toka do motorja. b) Pregorele varovalke. c) Stikalni kontakti ali tuljava stikalne naprave so poškodovani. d) Krmilne varovalke so poškodovane.
5. Nestabilno delovanje črpalke.	<ul style="list-style-type: none"> a) Preozka sesalna napeljava. b) Sesalna napeljava/črpalka je onesnažena. c) Črpalka sesa zrak.
6. Črpalka deluje, vendar ne črpalka vode.	<ul style="list-style-type: none"> a) Sesalna napeljava/črpalka je zaradi onesnaženosti zamašena. b) Nožni ali protipovratni ventil blokira v zaprti postavitvi. c) Sesalna napeljava ne tesni. d) Zrak v sesalni napeljavi ali črpalci. e) Motor se vrti v napačno smer.
7. Črpalka se po izklopu vrti v nasprotno smer.	<ul style="list-style-type: none"> a) Sesalna napeljava ne tesni. b) Nožni ali protipovratni ventil je poškodovan. c) Nožni ali protipovratni ventil blokira v odprti oz. delno odprti postavitvi.
8. Gredno tesnilo ne tesni.	<ul style="list-style-type: none"> a) Gredno tesnilo je poškodovano.
9. Hrupnost.	<ul style="list-style-type: none"> a) Kavitacija v črpalci. b) Črpalka se težko vrti zaradi napačne nastavitve višine gredi črpalke. c) Delovanje frekvenčnega pretvornika: Glej odstavek 9.1 <i>Delovanje frekvenčnega pretvornika</i>. d) Resonanca v napravi. e) Tujek v črpalci.

okvara	vzrok
10. Črpalka stalno deluje (velja le za črpalke z avtomatskim vklopom/ izklopom).	<ul style="list-style-type: none"> a) Izklopni tlak je previsoko nastavljen. b) Poraba vode je večja od pričakovane. c) Tlačna napeljava ne tesni. d) Smer vrtenja črpalke je napačna. e) Cevna napeljava, ventili ali sito so zaradi onesnaženosti zamašeni. f) Eventuelno uporabljena stikalna naprava za vklop/izklop je pokvarjena.
11. Predolg čas delovanja (velja le za črpalke z avtomatskim vklopom/ izklopom).	<ul style="list-style-type: none"> a) Izklopni tlak je previsoko nastavljen. b) Cevna napeljava, ventili ali sito so zaradi onesnaženosti zamašeni. c) Črpalka je delno zamašena ali ima obloge. d) Poraba vode je večja od pričakovane. e) Tlačna napeljava ne tesni.

14. Servis

14.1 Onesnažene črpalke

Če uporabljamo črpalko za črpanje zdravju škodljive ali strupene tekočine, jo moramo klasificirati kot kontaminirano.

V tem primeru moramo pri **vsakem** servisnem zahtevku navesti natančne informacije o transportnem mediju.

Pred eventuelnim sevisnim zahtevkom moramo *pred* odpremo črpalke obvezno vzpostaviti kontakt z Grundfos-om. Predložiti moramo informacije o črpanem mediju itd., kajti sicer lahko Grundfos odkloni sprejem črpalke.

Eventuelne transportne stroške plača odpošiljalec.

14.2 Rezervni deli/pribor

Še posebej opozarjamo na to, da rezervni deli in pribor, ki jih ni dobavil Grundfos, niso preverjeni in odobreni.

Vgradnja in/ali uporaba takšnih produktov lahko pod ustreznimi pogoji konstruktivno navedene lastnosti črpalke negativno spremeni.

Za škode, ki nastanejo zaradi uporabe neoriginalnih rezervnih delov in pribora, sta kakršnokoli jamstvo in garancija s strani Grundfos-a izključena.

Okvare, ki jih ne moremo sami odpraviti, naj odpravi Grundfos-ov servis ali avtorizirane strokovne firme.

Prosimo, da v primeru okvare podate natančen opis, da se lahko naš serviser pripravi in opremi z ustreznimi rezervnimi deli.

Tehnične podatke naprave razberite prosim s tablice z opisom tipa črpalke.

15. Odstranitev

Proizvod in njegovi deli morajo biti odstranjeni na okolju prijazen način:

1. Uporabite javna ali zasebna podjetja za odvoz odpadkov.
2. Če to ni mogoče, stopite v stik z najbližjo Grundfosovo izpostavo ali servisno delavnico.

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb.

Srpski (RS) Uputstvo za instalaciju i rad

Prevod originalne engleske verzije.

SADRŽAJ

	Strana
1. Sigurnosna uputstva	166
1.1 Opšte odredbe	166
1.2 Označavanje upozorenja	166
1.3 Kvalifikacije i obuka osoblja	166
1.4 Moguće opasnosti i posledice koje nastaju zbog nepridržavanja propisanim merama sigurnosti	166
1.5 Mere sigurnosti pri radu	166
1.6 Mere sigurnosti poslužioca/servisera	167
1.7 Mere sigurnosti prilikom održavanja, kontrole i montažnih radova	167
1.8 Vlastite prepravke i izrada rezervnih delova	167
1.9 Nedozvoljen način korišćenja	167
2. Simboli korišćeni u ovom dokumentu	167
3. Opšte	167
4. Verzije	167
5. Isporuka i transport	167
5.1 Isporuka	167
5.2 Transport	167
6. Primena	168
6.1 Radni fluidi	168
7. Tehnički podaci	168
7.1 Temperatura okoline	168
7.2 Temperatura radnog fluida	168
7.3 Minimalni ulazni pritisak	168
7.4 Maksimalni ulazni pritisak	168
7.5 Električni podaci	168
7.6 Nivo buke	168
8. Montaža	168
8.1 Postavljanje	168
8.2 Cevovodi	169
8.3 Obilazni vod (bajpas)	169
8.4 Osnova	169
8.5 Prigušivanje vibracija	169
9. Električni priključak	170
9.1 Pogon sa pretvaračem frekvencija	170
10. Puštanje u rad	171
10.1 Punjenje	171
10.2 Kontrola smera obrtanja	171
10.3 Uključenje pumpe	171
10.4 Učestalost uključivanja	171
11. Održavanje	172
11.1 Pumpa	172
11.2 Motor	172
12. Obezbeđenje od mraza	172
13. Pregled smetnji	173

14. Servisiranje	174
14.1 Zaprljane pumpe	174
14.2 Rezervni delovi/pribor	174
15. Uklanjanje	174

1. Sigurnosna uputstva

1.1 Opšte odredbe

Ovo uputstvo za montažu i rad sadrži osnovna pravila na koje treba obratiti pažnju pri ugradnji, radu i održavanju. Zbog toga je neophodno da se pre montaže i puštanja uređaja u rad sa njim upoznaju monter i odgovorno stručno osoblje/rukovalac. Uputstvo se mora uvek nalaziti na mestu ugradnje uređaja.

U vezi mera sigurnosti pri radu treba obratiti pažnju pored datih uputstava u delu "Upozorenja o merama sigurnosti" i na sva ostala upozorenja u vezi sa posebnim merama sigurnosti datim u drugim članovima.

1.2 Označavanje upozorenja

Direktno na uređaju date su posebne oznake kao na primer:

- strelica smera obrtanja
- oznake za priključenje fluida

na koje se mora obratiti pažnja a koje moraju stalno da budu čitljive.

1.3 Kvalifikacije i obuka osoblja

Osoblje za rad na uređaju, održavanju, kontroli i montaži mora da ima odgovarajuće kvalifikacije za ovu vrstu radova. Područje odgovornosti i nadležnost stručnog osoblja moraju biti propisani od strane korisnika.

1.4 Moguće opasnosti i posledice koje nastaju zbog nepridržavanja propisanim merama sigurnosti

Pri nepridržavanju propisanim merama sigurnosti može doći do ugrožavanja osoblja i okoline i uređaja. Neobraćanje pažnje na uputstva o merama sigurnosti dovodi do isključenja od mogućih nadoknada štete.

Posebno može doći do:

- otkazivanja važnih funkcija uređaja
- otkazivanja propisanih metoda održavanja i spremnosti
- opasnosti po osoblje od električnog udara i mehaničkih povreda.

1.5 Mere sigurnosti pri radu

Pored propisanih mera sigurnosti datih ovim uputstvom, treba obratiti pažnju na lokalne propisane mere sigurnosti na radu i zaštitne mere sigurnosti osoblja pri radu na uređajima.

1.6 Mere sigurnosti poslužioca/servisera

- Postojeća zaštita pokretnih delova ne sme se odstraniti na uređajima koji se nalaze u pogonu.
- Radi opasnosti od strujnog udara priključenje mora biti izvedeno prema odgovarajućim propisima (na primer VDE normama i lokalnim važećim propisima preduzeća za raspodelu električne energije).

1.7 Mere sigurnosti prilikom održavanja, kontrole i montažnih radova

Korisnik mora da se stara da se svi radovi na održavanju, inspekciji i montaži izvode od strane obučenog stručnog osoblja, koje je proučilo i upoznato je sa propisima datim u uputstvu za rukovanje i održavanje uređaja.

Osnovno pravilo je da se radovi na pumpi izvode u stanju mirovanja. Svi postupci pri kojima je predviđeno da pumpa bude u stanju mirovanja moraju da budu izvedeni na propisani način.

Po završetku radova moraju se svi odstranjeni delovi zaštititi na uređaju ponovo ugraditi pre puštanja u rad.

1.8 Vlastite prepravke i izrada rezervnih delova

Prepravke ili promene na pumpi su dozvoljene uz saglasnost proizvođača. Dozvoljena je ugradnja originalnih rezervnih delova od ovlašćenih proizvođača. Korišćenje drugih delova može dovesti do gubljenja prava na garanciju i vlastite odgovornosti za nastale posledice.

1.9 Nedozvoljen način korišćenja

Sigurnost u radu isporučene pumpe je garantovana samo ukoliko se koristi za namene date u tački "Aplikacija", ugradnje i korišćenja. Propisane granične vrednosti u tehničkim podacima ne smeju biti ni u kom slučaju prekoračene.

2. Simboli korišćeni u ovom dokumentu



Upozorenje

Upozorenja u ovom uputstvu za montažu i rad sa ovom oznakom predstavljaju mere sigurnosti, čijim nepridržavanjem može doći do ozlede osoblja, a u skladu su sa propisom oznaka datih u propisu "Oznaka sigurnosti DIN 4844-W00".

Pažnja

Upozorenja u ovom uputstvu za montažu i rad sa ovom oznakom predstavljaju mere sigurnosti čijim nepridržavanjem može doći do oštećenja mašine i njene funkcije.

Savet

Upozorenja ove oznake predstavljaju savete kojih se treba pridržavati radi obezbeđenja sigurnog i pouzdanog rada uređaja.

3. Opšte

Ovo uputstvo za montažu i eksploataciju odnosi se na TP pumpe sa motorima Grundfos MMG. Kod drugih fabrikata motora osim Grundfos, treba voditi računa da aktuelni podaci o motoru mogu da odstupaju od navedenih podataka u ovom uputstvu.

4. Verzije

TP pumpe opisane u ovom uputstvu su raspoložive u dvema verzijama:

- PN 10 (10 bara) i
- PN 25 (25 bara).

Pogledajte natpisnu pločicu.

5. Isporuka i transport

5.1 Isporuka

Pumpa se iz fabrike isporučuje u kartonskoj kutiji sa drvenim dnom koje je posebno projektovano za transport viljuškarom ili sličnim vozilom.

Pumpe PN 10 verzije se isporučuju već postavljene na osnovnu ploču.

Na pumpama PN 25 verzije, pribor pumpe su dizajnirane tako da podupiru čitavu pumpu.

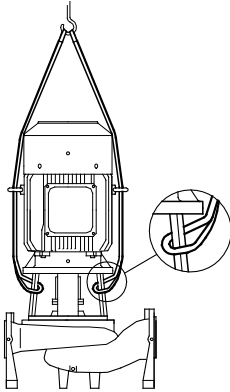
5.2 Transport

Upozorenje



Ušice za podizanje pričvršćene za motor mogu da se koriste za podizanje glave pumpe (motor, stolica motora i propeler). Ušice za podizanje ne smeju da se koriste za podizanje kompletne pumpe.

Pumpu treba podizati pomoću najlonskih kaiševa i žabica, vidi sl. 1.



Slika 1 TP

TM02 6991 2203

6. Primena

Jednostepene redne centrifugalne Grundfos pumpe tipa TP pogodne su za primenu u sledećim oblastima:

- cirkulacija u postrojenjima za grejanje, uključivo daljinsko grejanje
- cirkulacija u postrojenjima za ventilaciju i klimatizaciju
- cirkulacija i transport u postrojenjima za hlađenje vode
- transport i povišenje pritiska u postrojenjima za vodosnabdevanje
- cirkulacija, transport i povišenje pritiska u industrijskim postrojenjima.

6.1 Radni fluidi

Čisti, retki odn. razblaženi, neagresivni i neeksplozivni fluidi bez čvrstih ili vlaknastih sastojaka. Radni fluid ne sme hemijski da utiče agresivno na materijale pumpe.

Ako treba pumpati neku tečnost koja ima različitu gustinu od vode treba obratiti pažnju na potrebnu snagu motora zbog promene hidrauličkog opterećenja.

O-prstene i zaptivke vratila treba birati saglasno radnom fluidu.

Kod potiskivanja pripremljene vode sa temperaturama iznad 80 °C koja sadrži aditive za sprečavanje korozije sistema, stvaranja kamenca itd. mogu da se zahtevaju specijalne zaptivke vratila (napr. u postrojenjima za grejanje i klimatizaciju). U postrojenjima za grejanje treba obezbediti propisani kvalitet vode.

Kada je podešen odgovarajući zaptivač vratila, pumpa može biti korišćena za pumpanje tečnosti na temperaturama i do -25 °C.

7. Tehnički podaci

7.1 Temperatura okoline

Maks. +40 °C.

7.2 Temperatura radnog fluida

Pogledajte natpisnu pločicu pumpe.

Lokalni propisi i zakonske odredbe mogu da, zavisno od vrste livenog gvožđa i polja primene, ograniče maksimalnu temperaturu radnog fluida.

7.3 Minimalni ulazni pritisak

U cilju obezbeđenja optimalnog rada pumpe potrebno je pravilno podesiti ulazni pritisak (sistemski pritisak), vidi stranu 201.

7.4 Maksimalni ulazni pritisak

Zbir stvarnog ulaznog pritiska + nultog pritiska pumpanja (kada pumpa radi pri zatvorenom ventilu) mora uvek da bude niži od "maksimalnog dozvoljenog radnog pritiska", pogledajte natpisnu pločicu pumpe.

7.5 Električni podaci

Vidi natpisnu pločicu motora.

7.6 Nivo buke

Vidi stranu 206.

8. Montaža

8.1 Postavljanje

Pumpu treba postaviti u dobro provetran prostor u kome ne može doći do mržnjenja.

Upozorenje



Kod postrojenja za transport vrelih radnih fluida treba obezbediti da lica ne mogu doći u slučajan kontakt sa vrelim površinama pumpe.

Da bi se osigurala dovoljna ventilacija motora i pumpe, treba ostaviti bar 0,5 metara slobodnog prostora iznad pumpe.

Štaviše, treba obezbediti da ima dovoljno slobodnog prostora tako da je moguće korišćenje opreme za podizanje pri servisiranju pumpe/motora.

8.2 Cevovodi

Strelice na kućištu pumpe pokazuju smer proticanja radnog fluida.

Pumpa se može montirati na horizontalnim cevima.

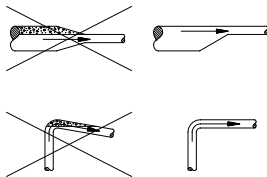
Preporučuje se ugradnja zaustavnih ventila ispred i iza pumpe. Time se izbegava pražnjenje instalacije u slučaju eventualne kontrole ili popravke.

Pumpa mora da se ugradi tako da bude slobodna od naprezanja odn. tako da sile u cevovodu ne mogu da utiču na njenu funkciju.

Pretpostavka je da su cevovodi, uzimajući u obzir potrebni ulazni pritisak pumpe, pravilno dimenzionisani.

U cilju zaštite od nečistoća i stvaranja naslaga pumpa ne sme nikada da se instalira u najnižoj tački sistema.

Cevovode treba tako postaviti da ne može doći do sakupljanja vazduha, posebno u usisnom vodu, sl. 2.



Slika 2 Popravite cevovod na usisnoj strani pumpe

8.3 Obilazni vod (bajpas)

Pumpa ne sme da radi pri zatvorenom zaustavnom ventilu u potisnom vodu pošto usled toga dolazi do povećanja temperature / stvaranja pare što može da dovede do oštećenja pumpe.

Pažnja

U cilju izbegavanja te opasnosti kroz pumpu mora da protiče neka minimalna struja fluida. Ovo se obezbeđuje ugradnjom bajpasa ili izvoda u neki rezervoar ili sl., na potisnoj strani pumpe.

Kroz pumpu mora uvek da protiče minimalna struja fluida koja iznosi 10 % protoka pri najvećoj efikasnosti pumpe.

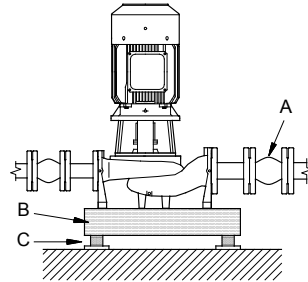
Podaci o protoku i naporu pri najvećoj efikasnosti dati su na natpisnoj pločici pumpe.

8.4 Osnova

Grundfos preporučuje da se pumpa instalira na betonskoj osnovi (postolju) dovoljno teškoj da obezbedi trajan i tvrd oslonac celoj pumpi. Osnova mora biti u stanju da absorbuje bilo kakvu vibraciju, normalno naprezanje ili šok.

Najvažnije pravilo je da težina betonske osnove treba biti jednaka 1,5 puta težini pumpe.

Postavite pumpu na osnovu i pričvrstite je. Osnovna ploča mora biti poduprta na čitavom području, pogledajte sliku 3.



Slika 3 Osnova za TP pumpu

- A: Kompenzator
- B: Betonsko postolje
- C: Prigušivač vibracija

8.5 Prigušivanje vibracija

Da bi se sprečilo prenošenje vibracija na zgradu i cevovod, preporučuje se da se ugrade kompenzatori i prigušivači vibracija, pogledajte sliku 3.

8.5.1 Kompenzatori

Kompenzatori obezbeđuju sledeće funkcije:

- Apsorpciju termičkog širenja i skupljanja cevovoda izazvanog varijacijama u temperaturi tečnosti.
- Redukciju mehaničkih uticaja u vezi sa kolebanjima pritiska u cevovodu.
- Izolacija od buke nastale kao posledica strukture u cevovodu (samo gumeni kompenzatori).

Kompenzatori ne smeju biti podešavani tako da nadoknađuju neispravnosti u cevovodu napr. centralno pomeranje ili neizravnate prirubnice.

Pažnja

Kompenzatori moraju biti pričvršćeni na minimalnoj razdaljini od 1 - 1 1/2 x DN prečnik od pumpe, na usisnoj i na izlaznim stranama. Ovo sprečava turbulenciju u spojevima, tako osiguravajući optimalne uslove usisavanja i minimalan pad pritiska na izlaznoj strani.

Kod visokih brzina vode (> 5 m/s), preporučuje se da se ugrade veći kompenzatori koji odgovaraju cevovodu. Prigušivači vibracija

TM00 2263 0195

TM02 6966 2003

8.5.2 Prigušivačivibracija

Da bi se sprečilo prenošenje vibracija na zgradu, preporučuje se da se izoluje osnova pumpe od zgrada pomoću prigušivača vibracija. Da bi se izabrao pravi prigušivač vibracija, zahtevaju se sledeći podaci:

- Koje sile se prenose kroz prigušivač.
- Brzina motora. U slučaju kontrole brzine i ovo se mora uzeti u obzir.
- Željeno prigušivanje u % (preporučena vrednost 70 %).

Izbor prigušivača vibracija razlikuje se od instalacije do instalacije. Pogrešan prigušivač može u nekim slučajevima povećati vibraciju. Zato prigušivači vibracija treba da budu određeni od strane snabdevača.

Ako je pumpa instalirana na osnovi sa prigušivačima vibracija, kompenzatori moraju biti podešeni na obe strane pumpe. Ovo je veoma važno da bi se osiguralo da pumpa ne đvisiđ sa pribirbnica.

9. Električni priključak

Priključenje na električnu mrežu treba da izvede stručnjak saglasno lokalnim propisima.

Upozorenje



Pre skidanja poklopca priključne kutije i pre svake demontaže pumpe obavezno isključiti električno napajanje sa svih priključaka.

Pumpa mora biti povezana na spoljni mrežni prekidač.

Potrebno je voditi računa o tome da parametri električnog napajanja odgovaraju podacima datim na natpisnoj pločici.

Motor mora da se priključi na starter motora.

Motori od 3 kW i više, poseduju ugrađene termistore (PTC). Termistori su projektovani u skladu sa DIN 44082. Starter motora i termistori moraju biti serijski povezani. Zato motor neće biti startovan dok se ne ohladi do normalne temperature.

Priključna kutija može se okretati koracima od 30 ° ili 45 °, zavisno od veličine pumpe.

Ukloniti zavrtnje koji spajaju pumpu i motor.

Zakrenuti motor u željeni položaj. Ponovo postaviti zavrtnje i čvrsto ih pritegnuti.

Električni priključak treba izvesti prema šemi veze koja se nalazi u poklopcu priključne kutije.

Pažnja

Pre puštanja u rad pumpa mora obavezno da bude napunjena radnim fluidom i odzračena.

9.1 Pogon sa pretvaračem frekvencije

Grundfos motori:

Svi trofazni Grundfos motori veličine 90 i više mogu biti povezani na konverter frekvencije.

Povezivanje konvertera frekvencije će često imati za posledicu da izolacioni sistem motora bude opterećeniji i da je motor bučniji nego tokom normalnog rada. Dodatno, veliki motori su opterećeni strujama ležaja izazvanim konverterom frekvencije.

U slučaju rada konvertera frekvencije, trebalo bi obratiti pažnju na sledeće:

- U 2- i 4-polnim motorima od 110 kW i više i 6-polnim motorima od 75 kW i više, jedan od ležajeva motora treba da bude električki izolovan da bi se sprečilo prolaženje štetnih struja kroz ležajeve motora.
- U slučaju primena gde je kritična buka, buka motora može biti smanjena postavljanjem dU/dt filtera između motora i konvertera frekvencije. U posebno kritičnim primenama što se tiče buke, savetuje se da se postavi sinusoidalni filter.
- Dužina kabla između motora i konvertera frekvencije utiče na opterećenje motora. Zato bi trebalo proveriti da dužina kabla zadovoljava specifikacije date od strane snabdevača konverterom frekvencije.
- Za napone električnog napajanja između 500 i 690 V, trebalo bi postaviti ili dU/dt filter da bi se smanjili vršni naponi ili bi trebalo koristiti motor sa pojačanom izolacijom.
- Za napone električnog napajanja od 690 V trebalo bi koristiti motor sa pojačanom izolacijom i trebalo bi postaviti dU/dt filter.

Ostali proizvođači motora, osim Grundfos-a:

Molimo da stupite u vezu sa Grundfos-om ili sa proizvođačem motora.

10. Puštanje u rad

Pažnja

Pre puštanja u rad pumpa mora obavezno da bude napunjena radnim fluidom i odzračena.

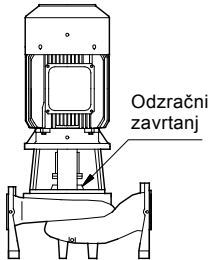
10.1 Punjenje

Zatvoreni sistemi ili otvoreni sistemi, kod kojih vlada nadpritisak na usisnoj strani pumpe (nivo radnog fluida iznad pumpe):

1. Zatvoriti zaustavni ventil na potisnoj strani pumpe i otpustiti odzračni zavrtnj na glavi pumpe, vidi sl. 4.

Upozorenje

Obratiti pažnju na položaj otvora za odzračivanje kako bi se otklonila opasnost od povreda lica i oštećenja motora i drugih komponenti usled isticanja radnog fluida. Kod postrojenja sa vrelim radnim fluidom treba posebno obratiti pažnju na opasnost od povreda ključalom tečnošću.



Slika 4 Odzračni zavrtnj

2. Otvoriti polako zaustavni ventil u usisnom vodu sve dok radni fluid ne počne da ističe kroz otvor za odzračivanje.
3. Pritegnuti odzračni zavrtnj i do kraja otvoriti zaustavni ventil/ventile.

Otvoreni sistemi u kojima je nivo radnog fluida ispod pumpe:

Pre puštanja pumpe u rad, usisni vod i pumpa mora da se napune radnim fluidom i da se odzrača:

1. Zatvoriti zaustavni ventil na potisnoj strani pumpe i potpuno otvoriti zaustavni ventil na usisnoj strani.
2. Otpustiti odzračni zavrtnj.
3. Potom demontirati čep na jednoj od priрубnica pumpe (zavisno od ugradnog položaja pumpe).
4. Sipati radni fluid kroz ulivni otvor sve dok se usisni vod i pumpa potpuno ne napune.
5. Ponovo postaviti ulivni čep i čvrsto ga pritegnuti.
6. Pritegnuti kao i odzračni zavrtnj.

Usisni cevovod može eventualno da bude delimično napunjen i odzračan pre montiranja na pumpu. Takođe i uređaj za punjenje može da se montira pre pumpe.

10.2 Kontrola smera obrtanja

Pre kontrole smera obrtanja pumpa mora da bude napunjena radnim fluidom.

Pravilan smer obrtanja prikazan je strelicom na pumpi.

10.3 Uključenje pumpe

1. Pre uključenja pumpe otvoriti do kraja zaustavni ventil na usisnoj strani pumpe. Zaustavni ventil na potisnoj strani pumpe otvoriti samo delimično.
2. Uključiti pumpu.
3. Za vreme puštanja u rad odzračiti pumpu otpuštanjem odzračnog zavrtnja na glavi pumpe sve dok radni fluid ne počne da ističe iz odzračnog otvora, vidi sl. 4.

Upozorenje

Obratiti pažnju na položaj otvora za odzračivanje kako bi se otklonila opasnost od povreda lica i oštećenja motora i drugih komponenti usled isticanja radnog fluida. Kod postrojenja sa vrelim radnim fluidom treba posebno obratiti pažnju na opasnost od povreda ključalom tečnošću.



4. Kada se cevni sistem napuni radnim fluidom treba zaustavni ventil na potisnoj strani pumpe polako otvoriti do kraja.

Ako je pumpa, usled planiranog ograničenja protoka, opremljena motorom manje snage, onda treba obezbediti da se ta vrednost ne prekorači. U suprotnom može doći do preopterećenja motora.

Pažnja

Eventualno može da se meri razlika pritiska kako bi se utvrdilo da li je pritisak suviše nizak.

Preporučljivo je da se meri potrošnja struje motora i uporedi sa veličinom nazivne struje na natpisnoj pločici motora. U slučaju preopterećenja motora zaustavni ventil na potisnoj strani pumpe treba da se prigušuje sve dotle dok se ne postigne potrošnja struje koja odgovara podatku na natpisnoj pločici motora.

Preporučuje se da se uvek proverí potrošnja struje u motoru tokom startovanja.

10.4 Učestalost uključivanja

Pumpa ne bi trebalo da startuje više od 20 puta na sat.

TM02 6967 2003

11. Održavanje



Upozorenje

Pre početka radova na održavanju pumpe mora obavezno da se stavi van pogona, isključi električno napajanje sa svih priključaka i osigura od slučajnog uključanja.

11.1 Pumpa

Pumpa ne zahteva nikakvo održavanje.

Kod pumpi koje su ispražnjene zbog dužeg vremena mirovanja treba na vratilo između glave pumpe i spojnice kapnuti nekoliko kapi silikonskog ulja.

Time se sprečava da se površine zaptivki međusobno zalepe.

11.2 Motor

Motor treba proveravati u redovnim vremenskim intervalima. Važno je da se motor održava u čistom stanju radi obezbeđenja odgovarajuće ventilacije. Ako je pumpa instalisana u prašnjavom okruženju onda se mora redovno čistiti i proveravati.

Podmazivanje:

Ležajevi motora do 11 kW su podmazani za ceo vek trajanja i ne zahtevaju podmazivanje.

Ležajevi motora od 11 kW i više, moraju se podmazivati u skladu sa naznakama na natpismoj pločici motora.

Motor terba podmazivati litijumskom mašću sledećih:

- NLGI stepena 2 ili 3.
- Viskozitet baznog ulja: 70 do 150 cSt na +40 °C (~ +104 °F).
- Temperaturski opseg: -30 °C (~ -22 °F) do +140 °C (~ +284 °F) tokom neprekidnog rada.

12. Obezbeđenje od mraza

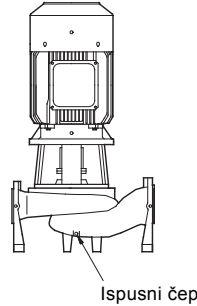
Ukoliko u toku dužeg perioda mirovanja postoji opasnost od mržnjenja pumpu treba isprazniti.

U cilju pražnjenja pumpe otpustiti odzračni zavrtanj na glavi pumpe i ukloniti ispusni čep na kucištu pumpe, sl. 5.

Upozorenje

Treba obezbediti da radni fluid koji ističe ne izazove povrede lica ili oštećenja motora ili drugih komponenti.

Kod postrojenja sa vrelim radnim fluidom treba posebno obratiti pažnju na opasnost od povreda ključalom tečnošću.



Slika 5 Ispusni čep

Pre nego što se pumpa ponovo pusti u pogon treba pritegnuti odzračni zavrtanj i montirati ispusni čep.

13. Pregled smetnji



Upozorenje

Pre skidanja poklopca priključne kutije i pre svake demontaže pumpe obavezno isključiti električno napajanje sa svih priključaka. Obezbediti da ne dođe do slučajnog uključjenja.

Smetnja	Uzrok
1. Motor ne radi kada se uključi.	a) Nema napajanja motora strujom. b) Osigurači pregoreli. c) Zaštitna sklopka motora aktivirana. d) Kontakti ili namotaji zaštitne sklopke defektni. e) Osigurač upravljačkog kola defektan. f) Motor defektan.
2. Zaštitna sklopka motora se aktivira odmah pri uključanju.	a) Jedan osigurač pregoreo. b) Kontakti zaštitne sklopke motora defektni. c) Kablovska veza labava ili defektna. d) Namotaj motora defektan. e) Pumpa mehanički blokirana. f) Zaštitna sklopka motora prenisko podešena ili ima pogrešan opseg.
3. Zaštitna sklopka motora se ponekad aktivira.	a) Zaštitna sklopka motora prenisko podešena ili ima pogrešan opseg. b) Napon mreže povremeno previše nizak ili suviše visok. c) Razlika pritiska iznad pumpe suviše mala, vidi poglavlje <i>10.3 Uključenje pumpe</i> .
4. Zaštitna sklopka motora nije aktivirana ali pumpa ne radi.	a) Nema napajanja motora strujom. b) Osigurači pregoreli. c) Kontakti ili namotaji zaštitne sklopke defektni. d) Osigurač upravljačkog kola defektan.
5. Nestabilan kapacitet pumpe.	a) Usisni cevovod suviše malog prečnika. b) Usisni cevovod/pumpa zaprljani. c) Pumpa usisava vazduh.
6. Pumpa radi ali ne isporučuje vodu.	a) Usisni cevovod/pumpa začepljeni nečistoćama. b) Odbojni ili nepovratni ventil blokirani u zatvorenom položaju. c) Usisni cevovod ne zaptiva. d) Vazduh u usisnom cevovodu ili pumpi. e) Motor se obrće u pogrešnom smeru.
7. Pumpa se posle isključenja obrće u suprotnom smeru.	a) Usisni cevovod ne zaptiva. b) Odbojni ili nepovratni ventil defektan. c) Odbojni ventil blokirani u otvorenom odn. delimično otvorenom položaju.
8. Zaptivka vratila ne zaptiva.	a) Zaptivka vratila defektna.
9. Buka.	a) Kavitacija u pumpi. b) Pumpa ne rotira slobodno zbog pogrešnog položaja vratila pumpe po visini. c) Pogon preko pretvarača frekvence: Vidi poglavlje <i>9.1 Pogon sa pretvaračem frekvencije</i> . d) Rezonanca u postrojenju. e) Strano telo u pumpi.

Smetnja	Uzrok
10. Pumpa radi permanentno (važi samo za pumpe sa automatskim uključanjem/isključanjem).	a) Pritisak isključenja podešen previsoko. b) Potrošnja vode veća od očekivane. c) Potisni vod ne zaptiva. d) Smer obrtanja pumpe pogrešan. e) Cevovodi, ventili ili sito začepljeni nečistoćama. f) Eventualno primenjeni uređaj za uključenje/isključenje defektan.
11. Period rada suviše dug (važi samo za pumpe sa automatskim uključanjem/isključanjem).	a) Pritisak isključenja podešen previsoko. b) Cevovodi, ventili ili sito začepljeni nečistoćama. c) Pumpa delimično začepljena ili obložena naslagama. d) Potrošnja vode veća od očekivane. e) Potisni vod ne zaptiva.

14. Servisiranje

14.1 Zaprljane pumpe

Ako se pumpa koristi za potiskivanje otrovnih ili tečnosti štetnih po zdravlje onda će se takva pumpa klasifikovati kao kontaminirana.

U takvom slučaju, pri **svakom** zahtevu za servisiranje, moraju da postoje detaljne informacije o radnom fluidu.

U slučaju eventualnog zahteva za servisiranje, pre slanja pumpe mora obavezno da se uspostavi kontakt sa Grundfos-om. Informacije o radnom fluidu itd. moraju da postoje, inače Grundfos može da odbije prijem pumpe.

Eventualni troškovi slanja padaju na teret pošiljaoca.

14.2 Rezervni delovi/pribor

Izričito skrećemo pažnju da rezervni delovi i pribor koje ne isporučujemo nisu kontrolisani niti odobreni sa naše strane.

Ugradnja i/ili primena takvih proizvoda može zato pod određenim uslovima da dovede do negativne promene i uticaja na konstruktivno određene karakteristike pumpe.

Za štete koje nastanu usled primene rezervnih delova i pribora koji nisu originalni, svaka garancija i odgovornost od strane Grundfos-a je isključena.

Otklanjanje smetnji koje ne može samostalno da se obavi treba prepustiti servisu Grundfos-a ili ovlašćenju stručnoj firmi.

Molimo vas da tačno opišete smetnju kako bi naš serviser mogao da se pripremi i snabde odgovarajućim rezervnim delovima.

Tehnički podaci o postrojenju nalaze se na natpisnoj pločici.

15. Uklanjanje

Ovaj proizvod ili njegovi delovi moraju biti uklonjeni na ekološki ispravan način:

1. Koristiti lokalna javna ili privatna preduzeća za odlaganje smeća.
2. Ako to nije moguće, kontaktirati najbližu Grundfos kompaniju ili servisnu radionicu.

Zadržavamo pravo tehničkih izmena.

Suomi (FI) Asennus- ja käyttöohjeet

Alkuperäisen englanninkielisen version käännös.

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit	175
2. Yleistä	175
3. Versiot	175
4. Toimitus ja käsittely	175
4.1 Toimitus	175
4.2 Käsittely	175
5. Käyttö	176
5.1 Pumpattavat nesteet	176
6. Tekniset tiedot	176
6.1 Ympäristölämpötila	176
6.2 Nestelämpötila	176
6.3 Alin tulopaine	176
6.4 Maks. tulopaine	176
6.5 Sähkö tiedot	176
6.6 Melutaso	176
7. Asennus	176
7.1 Pumpun sijoitus	176
7.2 Putkisto	177
7.3 Paluukierto	177
7.4 Alusta	177
7.5 Tärinän vaimentaminen	177
8. Sähköliitännät	178
8.1 Taajuusmuuttajakäyttö	178
9. Käyttöönotto	179
9.1 Nestetäyttö	179
9.2 Pyörimissuunnan tarkistus	179
9.3 Käynnistys	179
9.4 Käynnistystiheys ja vuorottelu	179
10. Kunnossapito	180
10.1 Pumppu	180
10.2 Moottori	180
11. Jäätymissuojaus	180
12. Vianetsintä	181
13. Huolto	182
14. Hävittäminen	182



Varoitus

Nämä asennus- ja käyttöohjeet on luettava huolellisesti ennen asennusta. Asennuksen ja käytön tulee muilta osin noudattaa paikallisia asetuksia ja seurata yleistä käytäntöä.

1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit



Varoitus

Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa henkilövahinkoja.



Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa toimintahäiriön tai laiteaurion.



Huomautuksia tai ohjeita, jotka helpottavat työskentelyä ja takaavat turvallisen toiminnan.

2. Yleistä

Nämä ohjeet soveltuvat TP-pumpuille, jotka ovat varustettuna Grundfos-moottoreilla mallia MMG. Jos pumppu on varustettu muulla moottorilla kuin Grundfos-valmisteisella, on huomioitava, että moottoria koskevat tekniset tiedot voivat olla tästä ohjeesta poikkeavia.

3. Versiot

Näissä ohjeissa käsitellyt TP-pumput ovat saatavana kahtena versiona:

- PN 10 (10 bar) ja
- PN 25 (25 bar).

Katso tyyppikilpi.

4. Toimitus ja käsittely

4.1 Toimitus

Pumput toimitetaan tehtaalta pakattuina puukehiköihin, jotka soveltuvat käsittelyyn haarukkatrukeilla ja vastaavilla.

PN 10 version pumput toimitetaan asennettuna aluslevylle.

PN 25 version pumppujen laipat on suunniteltu kantamaan koko pumppu.

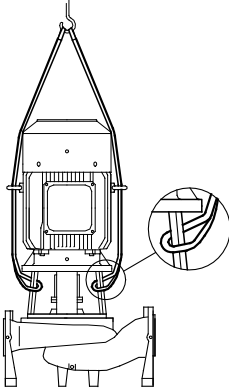
4.2 Käsittely



Varoitus

Moottoriin kiinnitettyjä nostosilmukoita saa käyttää pumppupään (moottori, pumppukansi ja juoksupyörän) nostamiseen. Nostosilmukoita ei saa käyttää koko pumpun nostamiseen.

Kokonainen pumppu tulee nostaa sakkeilla varustettujen nostoköysien avulla, katso kuva 1.



Kuva 1 TP

TM02 6991 2203

5. Käyttö

Grundfos yksijaksoiset in-line keskipakopumput malia TP soveltuvat erikoisesti seuraaviin tarkoituksiin:

- kierrätykseen lämmitysjärjestelmissä, myös kaukolämpö
- kierrätykseen ilmastointijärjestelmissä
- kierrätys ja siirtopumppaus jäähdytysjärjestelmissä
- siirto, jakelu ja paineenkorotus vesihuoltojärjestelmissä
- kierrätys, siirto ja paineenkorotus teollisuuden järjestelmissä.

5.1 Pumpattavat nesteet

Pumpattavan nesteen on oltava puhdas, kevytjuoksuinen ja räjähdysvapaa neste, joka ei sisällä kiintoaineita tai kuituja ja joka ei mekaanisesti kuluta tai kemiallisesti syövytä pumpun rakennemateriaaleja.

Pumpattaessa nestettä, jonka ominaispaino tai viskositeetti on suurempi kuin veden, on tarvittaessa käytettävä vastaavasti suurempitehoista moottoria.

O-renkaat ja akselitiiviste on valittava niin, että ne soveltuvat pumpattavalle nesteelle.

Erikoisrakenteiset akselitiivisteet voivat olla välttämättömiä, jos pumppua käytetään yli 80 °C käsitelylle vedelle, johon on lisätty lisäaineita korroosion, kattilakiven t.m.s. syntymisen estämiseksi, esim. lämmitys- ja ilmastointijärjestelmissä.

Oikealla akselitiivisteellä varustettua pumppua voidaan käyttää sellaisten nesteiden pumppaamiseen, joiden lämpötila voi olla -25 °C asti.

6. Tekniset tiedot

6.1 Ympäristölämpötila

Maks. +40 °C.

6.2 Nestelämpötila

Katso tyypikilvestä.

Paikalliset määräykset ja erilaiset lupavaatimukset voivat valurautarakenteesta ja käytöstavasta riippuen olla määrääviä maks. nestelämpötilalle.

6.3 Alin tulopaine

Parhaan pumppukäytön varmistamiseksi on tulopaine (järjestelmäpaine) säädettävä oikein, katso sivu 201.

6.4 Maks. tulopaine

Todellinen tulopaine + pumpun paine suljettua venttiiliä vastaan on aina oltava pienempi kuin "suurin käyttöpaino", katso tyypikilvestä.

6.5 Sähkötiedot

Katso moottorin tyypikilvestä.

6.6 Melutaso

Katso sivu 206.

7. Asennus

7.1 Pumpan sijoitus

Pumppu on sijoitettava pakkaselta suojattuun paikkaan, jossa on mahdollisuus hyvään ilmanvaihtoon.



Varoitus

Kuumia nesteitä pumpattaessa on varmistettava, ettei kukaan epähuomiossa voi koskettaa pumpun kuumia pintoja.

Moottorin ja pumpun riittävän tuuletuksen varmistamiseksi on pumpun yläpuolella jätettävä vähintään 0,5 m vapaata tilaa.

On lisäksi varmistettava, että moottoria tai pumppua huollettaessa on niiden nostamiseen käytettävän nostokaluston käyttöön riittävästi tilaa.

7.2 Putkisto

Pumpun pesän nuolet ilmoittavat nesteen virtaamis suunnan pumpun läpi.

Pumppu soveltuu asennettavaksi vaakasuoriin putkiin.

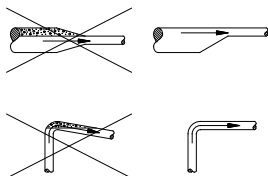
On suositeltavaa varustaa putkisto sulkuventtiileillä pumpun molemmin puolin. Näin vältetään koko järjestelmän tyhjentämiseltä pumpun tarkastuksen tai korjauksen yhteydessä.

Putkistoasennuksen jännitykset eivät saa siirtyä pumppupesään.

Pumpun tulopaineen huomioonottaen edellytetään, että putkisto on oikein mitoitettu.

Pumppua ei koskaan saa asentaa putkiston alimpaan kohtaan, koska juuri siihen voi kaikki putkiston lika ja epäpuhtaudet kerääntyä.

Putkisto on asennettu siten, että ilmataskuilta vältetään erikoisesti tulopuolella, katso kuva 2.



Kuva 2 Oikea putkisto pumpun imupuolella

TM00 2263 0195

7.3 Paluukierto

Huomio

Pumppua ei saa käyttää suljettua venttiiliä vastaan, koska tämä aiheuttaa nesteen kuumentamista ja lopulta häyrystymistä, joka voi tuhota pumpun.

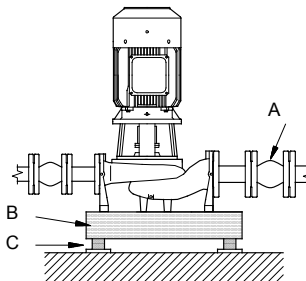
Jos on olemassa vaara käytölle suljettua venttiiliä vastaan, on varmistettava vähimmäisvirtaama pumpun läpi varustamalla pumpun lähtöpuoli paluukierto/ohitusputkella takaisin säiliöön tai vastaavaan. Minimivirtaaman on oltava vähintään 10 % korkeimman hyötysuhteen virtaamasta.

Korkeimman hyötysuhteen virtaama ja nostokorkeus ilmenee pumpun tyyppikilvestä.

7.4 Alusta

Grundfos suosittaa, että pumppu asennetaan betoni-alustalle, jonka massa on riittävän suuri koko pumpun pysyvään ja jäykkään tukemiseen. Alustan tulee pystyä vaimentamaan kaikki värähtelyt, normaalit jännitykset ja iskut. Yleisesti käytetyn peukalosäännön mukaan alustan painon tulee olla 1,5 kertaa pumpun paino.

Aseta pumppu alustalle ja kiinnitä, katso kuva 3.



Kuva 3 TP-pumpun perustus

- A: Joustava liitos
- B: Betonialusta
- C: Värähtäinvaimennin

TM02 6966 2003

7.5 Värähtelyn vaimentaminen

Sen estämiseksi, että värähtely siirtyisi pumpusta rakennukseen ja putkistoon, suositellaan joustavien liitosten ja värähtäinvaimentimien käyttöä, katso kuva 3.

7.5.1 Joustavat liitokset

Joustavat liitokset toimivat seuraavasti:

- Eri nestelämpötiloista johtuvan putkiston lämpölaajenemisen ja -kutistumisen kompensointi.
- Putkistoissa esiintyvistä paineiskuista johtuvien mekaanisten vaikutusten vähentäminen.
- Putkiston runkoviitteisen melun eristäminen (vain kumipaljevaimentimet).

Joustavia liitoksia ei saa käyttää putkiosien epätarkkuuksien, esim. epäkeskeyksyyden tai laippojen erisuuntaisuuden kompensoimiseksi.

Joustavat liitokset tulee asentaa sekä imu- että painepuolella vähintään etäisyydellä 1 - 1 1/2 x DN pumpusta. Tämä estää pyörteisen virtauksen syntyä liitoksissa, ja takaa parhaat imuolosuhteet sekä pienemmän painehäviön painepuolella.

Suurilla virtausnopeuksilla (> 5 m/s), suositellaan putkikokoa vastaavien, suurempien joustavien liitosten käyttöä.

7.5.2 Tärinävaimentimet

Pumpusta rakennukseen tapahtuvan tärinän siirtymisen estämiseksi suositellaan pumpun alustan eristämistä rakennuksesta tärinävaimentimien avulla. Oikean vaimentimen valitsemiseksi tarvitaan seuraavia tietoja:

- Vaimentimen kautta siirrettävät voimat.
- Moottorin nopeus. Jos käytössä on nopeuden säätö, on tämä huomioitava.
- Haluttu vaimennus prosentteina (suositusarvo 70 %).

Tärinävaimentimen valinta vaihtelee asennuksesta toiseen. Väärä vaimennin voi pahimmassa tapauksessa lisätä tärinätasoa. Tärinävaimentimien tulee olla pumpputoimittajan toimittamia.

Jos pumppu asennetaan tärinävaimentimilla varustetulle alustalle, on putkistoon asennettava joustavia liitoksia sekä imu- että painepuolelle. On tärkeää varmistaa, että pumppu ei "roiku" laipoistaan.

8. Sähköliitännät

Sähköliitännät tulee suorittaa valtuutetun sähköasentajan toimesta kansallisten sähköasetusten ja sääntöjen mukaisesti.

Varoitus



Ennenkuin kytkentärasian kansi poistetaan ja ennenkuin mihinkään pumpun purkamistoimenpiteisiin ryhdytään, on syöttöjännite katkaistava.

Pumppu on liitettävä ulkoiseen katkaisijaan.

Tarkista, että syöttöjännite ja -taajuus vastaavat moottorin tyyppikilvessä ilmoitettuja arvoja.

Moottoriin on liitettävä ulkoinen moottorisuoja.

3 kW:n ja suuremmissa moottoreissa on termistorit (PTC). Termistorit on valmistettu standardin DIN 44082 mukaan. Moottorin käynnistin ja termistorit on kytkettävä sarjaan. Tämän takia moottori ei käynnisty ennen kuin se on jäähtynyt normaaliin lämpötilaan.

Kytkenärasian asentoa voidaan pumppukoosta riippuen kääntää 30 ° tai 45 ° askelmin.

Irroita moottorin ja pumpun yhdistävät pultit.

Käännä moottori toivottuun asentoon ja kiinnitä sekä kiristä moottorin kiinnityspultit.

Suorita sähkökytkentä kytkentärasian kannessa olevan kytkentäkaavion mukaisesti.

Huomio

Ennenkuin pumppu käynnistetään, on se täytettävä nesteellä ja ilmattava.

8.1 Taajuusmuuttajakäyttö

Grundfos-moottorit:

Kaikki kolmivaiheiset Grundfos-moottorit koosta 90 ylöspäin voidaan liittää taajuusmuuttajaan.

Liittäminen taajuusmuuttajaan tarkoittaa usein sitä, että moottorin eristysjärjestelmä kuormittuu enemmän, ja että moottori on äänekkäämpi normaalikäytössä. Suurissa moottoreissa esiintyy sen lisäksi taajuusmuuttajan aiheuttamia laakerivirtoja.

Taajuusmuuttajakäytössä on seuraavat seikat huomioitava:

- 110 kW ja sitä suuremmissa 2- ja 4-napamoottoreissa sekä 75 kW ja sitä suuremmissa 6-napamoottoreissa on moottorin toinen laakeri sähköisesti eristettävä rungosta, jotta haitallisten virtojen kulku sen kautta estettäisiin.
- Melukriittisissä asennuksissa voidaan moottorin melutasoa alentaa asentamalla dU/dt-suodatin moottorin ja taajuusmuuttajan väliin. Erityisen herkissä asennuksissa suositellaan siniaalosuodattimen käyttöä.
- Moottorin ja taajuusmuuttajan välisen kaapelin pituus vaikuttaa moottorin kuormaan. Sen takia on tarkistettava, että kaapelin pituus vastaa taajuusmuuttajavalmistajan määritteitä.
- 500 ja 690 V välissä olevien käyttöjännitteiden kohdalla on asennettava joko dU/dt-suodatin jännitehuippujen vähentämiseksi tai käytettävä vahvistetulla eristyksellä varustettua moottoria.
- 690 V käyttöjännitteen kohdalla on käytettävä vahvistetulla eristyksellä varustettua moottoria ja varustettava se dU/dt-suodattimella.

Muut moottorit kuin Grundfos:

Ota yhteys Grundfos:iin tai sähkömoottorin valmistajaan.

9. Käyttöönotto

Huomio

Ennenkuin pumppu käynnistetään, se tulee täyttää nesteellä ja ilmata.

9.1 Nestetäyttö

Suljetuissa järjestelmissä tai avonaisissa järjestelmissä, joissa nestepinta on pumpun yläpuolella:

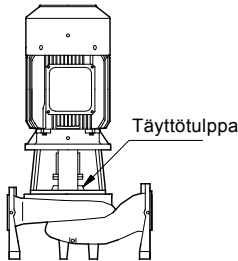
1. Lähtöpuolen sulkuventtiili suljetaan ja yläkappaleen ilmausruuvi avataan, katso kuva 4.

Varoitus



Huomioi ilmausreiän suunta niin, että ulosvirtaava neste ei aiheuta henkilövahinkoja tai moottorin vaurioitumista tai muuta haittaa.

Järjestelmissä, joissa on kuuma vesi, on erikoisesti varottava ihon palamista.



Kuva 4 Täyttötulppa

2. Avaa tuloputken sulkuventtiili asteittain niin, että täyttötulpan reiästä tulee vettä tasaisena virtana.
3. Kierrä täyttötulppa paikoilleen ja kiristä. Aukaise sulkuventtiili(t).

Avonaisissa järjestelmissä, joissa nestepinta on pumpun alapuolella:

Tuloputki ja pumppu täytetään nesteellä ja ilmataan ennenkuin pumppu käynnistetään.

1. Sulje lähtöpuolen sulkuventtiili ja aukaise tulopuolen sulkuventtiili.
2. Avaa ilmausruuvi.
3. Irroita tulppa toisesta laipasta pumpun asennosta ja sijoituksesta riippuen.
4. Täytä nestettä tulpan reiästä, kunnes tuloputki ja pumppu ovat kokonaan täytyneet.
5. Asenna tulppa ja kiristä.
6. Sulje ja kiristä ilmausruuvi.

Tuloputki voidaan joissakin tilanteissa täyttää ja ilmata, ainakin osittain, ennenkuin se liitetään pumpun tai pumpulle voidaan myös asentaa nestetäyttösyöttö.

9.2 Pyörimissuunnan tarkistus

Pyörimissuunnan tarkistus tulee suorittaa nestetäytetyllä pumpulla.

Oikea pyörimissuunta on näytetty pumppuun merkityin nuolin.

9.3 Käynnistys

1. Ennen käynnistystä avataan tulopuolen sulkuventtiili kokonaan, mutta painepuolen sulkuventtiili saa avata vain hyvin vähän.
2. Pumppu käynnistetään.
3. Ilmaa pumppu käynnistyksen aikana aukaisemalla yläkappaleen ilmausruuvi, kunnes ilmausreiästä tulee tasainen nestevirta, katso kuva 4.

Varoitus



Huomioi ilmausreiän suunta niin, että ulosvirtaava neste ei aiheuta henkilövahinkoja tai moottorin vaurioitumista tai muuta haittaa. Järjestelmissä, joissa on kuuma vesi, on erikoisesti varottava ihon palamista.

4. Kun putkisto on täyttynyt nesteellä, avataan painepuolen sulkuventtiili asteittain kokonaan.

Jos pumput on varustettu moottoreilla, joiden teho perustuu määrittynyt maksimivirtaamaan, voivat moottorit ylikuormittua, jos paine-ero jää oletettua pienemmäksi.

Huomio

Ylikuormitus todetaan mittaamalla moottorin ottama virta ja vertaamalla arvoa moottorin tyyppikilvessä esiintyvään nimellisvirtaan.

Ylikuormitustilanteessa on lähtöpuolen venttiiliä kuristettava niin paljon, että moottori ei ylikuormitu. Käynnistyksen yhteydessä suositellaan yleisesti virran tarkistusmittausta.

9.4 Käynnistystiheys ja vuorottelu

Pumpun käynnistystiheys ei saa ylittää 20 käynnistystä tunnissa.

TMO2 6967 2003

10. Kunnossapito



Varoitus

Ennenkuin työt pumpussa aloitetaan, on varmistettava, että kaikki sähköiset yhteydet pumpulle on katkaistu ja että niitä ei epähuomiossa voida kytkeä.

10.1 Pumppu

Pumppu on huoltovapaa.

Pitemmiksi seisokkijakoiksi vedestä tyhjenneille pumpulle ruiskutetaan pari tippaa silikoniöljyä akselille yläkappaleen ja kytkimen väliin. Näin estetään aksellitiivisten liukupintojen tarttuminen toisiinsa.

10.2 Moottori

Moottori on tarkastettava säännöllisin väliajoin. On tärkeää pitää moottori puhtaana oikean jäähdytyksen varmistamiseksi. Jos pumppu asennetaan pölyiseen tilaan, on se puhdistettava ja tarkastettava säännöllisesti.

Voitelu:

Pienemmissä moottoreissa kuin 11 kW on kestovoidellut laakerit eikä niitä tarvitse voidella.

11 kW:n ja sitä suurempien moottoreiden laakerit on voideltava moottorin tyyppikilvessä olevien ohjeiden mukaisesti.

Moottori on voideltava litium-perusteisella rasvalla, joka täyttää seuraavat vaatimukset:

- NLGI grade 2 tai 3.
- Perusöljyn viskositeetti: 70 ... 150 cSt lämpötilassa +40 °C (~ +104 °F).
- Lämpötila-alue: -30 °C (~ -22 °F) ... +140 °C (~ +284 °F) jatkuvassa käytössä.

11. Jäätymissuojaus

Jos pumput seisokkien aikana joutuvat pakkaselle alttiiksi, ne on tyhjennettävä nesteestä.

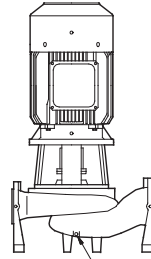
Pumppu tyhjennetään avaamalla yläkappaleen ilma-ruuvi ja poistamalla pumppupesän tyhjennystulppa, katso kuva 5.

Varoitus



Huomioi ilmausreiän suunta niin, että ulosvirtaava neste ei aiheuta henkilövahinkoja tai moottorin vaurioitumista tai muuta haittaa.

Järjestelmissä, joissa on kuuma vesi, on erikoisesti varottava ihon palamista.



Tyhjennystulppa

Kuva 5 Tyhjennystulppa

Tyhjennystulppaa ei asenneta eikä ilmausruuvia suljeta ennenkuin pumppu jälleen otetaan käyttöön.

12. Vianetsintä



Varoitus

Ennenkuin kytkentärasian kansi aukaistaan ja ennenkuin pumpun purkaminen aloitetaan, on syöttöjännite katkaistava ja varmistettava, ettei sitä epähuomiossa voida kytkeä.

Häiriö	Syy
1. Pumppu ei käynnisty.	a) Virtakatkos verkossa. b) Sulakkeet palaneet. c) Moottorisuoja lauennut. d) Moottorisuojan liittimet tai solenoidi viallinen. e) Ohjausvirtapiiri viallinen. f) Moottori viallinen.
2. Moottorisuoja lauennut (laukeaa heti uudelleen käynnistyksen jälkeen).	a) Sulake palanut. b) Moottorisuojan liittimet viallisia. c) Irrallinen tai viallinen kaapeliliitos. d) Moottorikäämi viallinen. e) Pumppu on mekaanisesti tukkeutunut. f) Moottorisuojan säätö liian alhainen.
3. Moottorisuoja laukeaa ajoittain.	a) Moottorisuojan säätö liian alhainen. b) Verkköjännite ajoittain liian alhainen tai liian korkea. c) Pumppu toimii liian alhaisella paine-erolla, katso jakso 9.3 <i>Käynnistys</i> .
4. Moottorisuoja ei ole lauennut, mutta pumppu ei käynnisty.	a) Virtakatkos verkossa. b) Sulakkeet palaneet. c) Moottorisuojan liittimet tai solenoidi viallinen. d) Ohjausvirtapiiri viallinen.
5. Pumpun tuotto vaihtelee.	a) Tulopaine liian alhainen. b) Tuloputki/pumppu osittain tukkeutunut. c) Pumppu imee ilmaa.
6. Pumppu käy, mutta ei tuota vettä.	a) Tuloputki/pumppu tukkeutunut. b) Pohja- tai takaiskuventtiili tukkeutunut suljettuun asentoon. c) Imuputki vuotaa. d) Ilmaa imuputkessa tai pumppussa. e) Moottori pyörii väärinpäin.
7. Pumppu pyörii väärinpäin pysäytyksen jälkeen.	a) Vuoto tuloputkessa. b) Pohja- tai takaiskuventtiili viallinen. c) Pohja- tai takaiskuventtiili tukkeutunut osittain tai kokonaan avonaiseen asentoon.
8. Vuoto akselitiivisteessä.	a) Akselitiiviste viallinen.
9. Melua.	a) Pumppu kavitoi. b) Pumppu ei pyöri vapaasti (kitkavastus) pumppuakselin väärän korkeusaseman johdosta. c) Taajuusmuuttajakäyttö: Katso jakso 8.1 <i>Taajuusmuuttajakäyttö</i> . d) Resonanssia asennuksessa. e) Vieraita irtokappaleita pumppussa.

Häiriö	Syy
10. Pumppu käy jatkuvasti (koskee ainoastaan automaattisesti käynnistyviä).	a) Pysäytyspaine liian korkea. b) Vedenkulutus suurempi kuin oletettu. c) Vuoto paineputkessa. d) Pumpun pyörimissuunta väärä. e) Putket, venttiilit tai siivilä tukkeutuneet epäpuhtauksista. f) Mahd. käynnistys-/pysäytysautomaatiikka viallinen.
11. Pumppu käy liian pitkään (koskee ainoastaan automaattisesti käynnistyviä).	a) Pysäytyspaine liian korkea. b) Putket, venttiilit tai siivilä tukkeutuneet epäpuhtauksista. c) Pumppu osittain tukkeutunut. d) Vedenkulutus suurempi kuin oletettu. e) Vuoto paineputkessa.

13. Huolto

Varoitus



Jos pumppua on käytetty nesteellä, joka on haitallinen terveydelle tai myrkyllinen, pumppu luokitellaan vaaralliseksi.

Kun tämänlaatuinen pumppu halutaan huoltaa Grundfos huollossa, on huoltokorjaamoon otettava yhteys ja ilmoitettava pumpatut nesteet, niiden vaarallisuus y.m. tiedot *ennenkuin* pumppu lähetetään huollettavaksi. Muussa tapauksessa Grundfos voi kieltäytyä vastaanottamasta ja huoltamasta pumpua.

Mahdolliset pumpun palautukseen liittyvät kulut peritään asiakkaalta.

Yleensäkin on jokaisen huoltotarpeen yhteydessä, paikasta riippumatta, annettava yksityiskohtaiset tiedot pumpatusta nesteestä, kun pumppua on käytetty terveydelle vaarallisten tai myrkyllisten nesteiden siirtoon.

14. Hävittäminen

Tämä tuote tai sen osat on hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla:

1. Käytä yleisiä tai yksityisiä jätekeräilyn palveluja.
2. Ellei tämä ole mahdollista, ota yhteys lähimpään Grundfos-yhtiöön tai -huoltoliikkeeseen.

Oikeus muutoksiin pidätetään.

Översättning av den engelska originalversionen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sida
1. Symboler som förekommer i denna instruktion	183
2. Allmänt	183
3. Versioner	183
4. Leverans och hantering	183
4.1 Leverans	183
4.2 Hantering	183
5. Användning	184
5.1 Pumpvätskor	184
6. Tekniska data	184
6.1 Omgivningstemperatur	184
6.2 Vätsketemperatur	184
6.3 Min. tilloppstryck	184
6.4 Max. tilloppstryck	184
6.5 Elektriska data	184
6.6 Ljudnivå	184
7. Installation	184
7.1 Placering av pumpen	184
7.2 Rörledningar	185
7.3 Returledning	185
7.4 Fundament	185
7.5 Vibrationsdämpning	185
8. Elanslutning	186
8.1 Frekvensomformardrift	186
9. Idriftsättning	187
9.1 Vätskepåfyllning	187
9.2 Kontroll av rotationsriktning	187
9.3 Igångkörning	187
9.4 Start/stopp	187
10. Underhåll	188
10.1 Pump	188
10.2 Motor	188
11. Frostskydd	188
12. Felsökning	189
13. Service	190
14. Destruktion	190



Varning

Läs denna monterings- och driftsinstruktion före installation. Installation och drift ska ske enligt lokala föreskrifter och gängse praxis.

1. Symboler som förekommer i denna instruktion



Varning

Efterföljs inte dessa säkerhetsinstruktioner finns risk för personskada.



Efterföljs inte dessa säkerhetsinstruktioner finns risk för driftstopp eller skador på utrustningen.



Rekommendationer eller instruktioner som underlättar jobbet och säkerställer säker drift.

2. Allmänt

Denna instruktion täcker pumparna TP försedda med Grundfos-motorer av typ MMG. Observera att om pumpen utrustats med annat motorfabrikat än Grundfos kan tekniska data för en sådan motor avvika från de som anges i denna instruktion.

3. Versioner

De TP-pumpar som beskrivs i den här instruktionen finns i två versioner:

- PN 10 (10 bar)
- PN 25 (25 bar).

Se typskylt.

4. Leverans och hantering

4.1 Leverans

Pumparna levereras från fabrik i emballage med träbotten, konstruerat för transport med gaffeltruck eller liknande.

Pumparna av version PN 10 levereras monterade på fotplatta.

På pumparna av version PN 25 är pumpflänsarna konstruerade för att bära upp hela pumpen.

4.2 Hantering



Varning

Lyftöglorna på motorn kan användas för att lyfta drivsidan (motor, toppstycke och pumphjul). Lyftöglorna får inte användas för att lyfta hela pumpen.

Lyft av pumpen skall ske med hjälp av nylonremmar och schackel, se fig. 1.

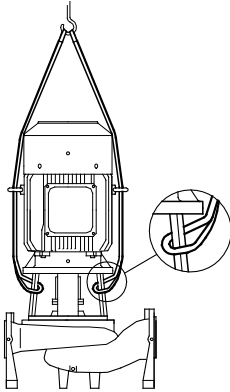


Fig. 1 TP

TM02 6991 2203

5. Användning

Grundfos enstegs in-line centrifugalpumpar typ TP används normalt för:

- cirkulation i värmeanläggningar, inkl. fjärrvärme (sekundärkrets)
- cirkulation i klimat- och luftkonditioneringsanläggningar
- cirkulation och transport i kylanläggningar
- distribution och tryckstegring i vattenförsörjningsanläggningar
- cirkulation, transport och tryckstegring i industriella system.

5.1 Pumpvätskor

Pumpvätskan skall vara en ren, lättflytande, icke-aggressiv och icke-explosiv vätska utan innehåll av fasta beståndsdelar eller fibrer. Pumpvätskan får inte kemiskt angripa de material som ingår i pumpen.

Om vätskan har högre densitet och/eller viskositet än vatten skall motorer med motsvarande högre effekt användas.

O-ring och axeltätning skall väljas med hänsyn till vätskans sammansättning och egenskaper.

Speciella axeltätningar kan krävas om pumpen skall användas för behandlat vatten som är varmare än 80 °C och innehåller tillsatser mot korrosion, kalkutfällning m.m., t.ex. i värme- eller klimatanläggningar.

Om pumpen förses med lämplig axeltätning kan den användas för att pumpa vätskor vid temperaturer ned till -25 °C.

6. Tekniska data

6.1 Omgivningstemperatur

Max. 40 °C.

6.2 Vätsketemperatur

Se pumpens typskylt.

Lokala bestämmelser och olika lagkrav kan, beroende på gjutjärnskvalitet och användningsområde, vara avgörande för maximal vätsketemperatur till max. 120 °C.

6.3 Min. tilloppstryck

För att säkra optimal pumpdrift bör tilloppstrycket (systemtrycket) vara korrekt anpassat, se sid. 201.

6.4 Max. tilloppstryck

Aktuellt tilloppstryck + pumpens tryck mot stängd ventil skall alltid vara lägre än "max. driftstryck", se pumpens typskylt.

6.5 Elektriska data

Se motorns typskylt.

6.6 Ljudnivå

Se sid. 206.

7. Installation

7.1 Placering av pumpen

Pumpen bör placeras frostfritt med möjlighet till god ventilation.



Varning

Vid pumpning av varma vätskor måste tillses att personer inte oavsiktligt kan komma i beröring med varma ytor.

För att säkerställa tillräcklig ventilation för motor och pump skall det finnas minst 0,5 meter fritt utrymme ovanför pumpen.

Vidare skall man säkerställa att det finns tillräckligt utrymme för att använda lyftutrustning vid service av pump eller motor.

7.2 Rörledningar

Pilarna på pumphuset anger vätskans strömningsriktning genom pumpen.

Pumpen är lämplig för montering i horisontella rörledningar.

Det rekommenderas att avstängningsventiler monteras före och efter pumpen. Då slipper man tömma anläggningen vid en eventuell inspektion eller reparation av pumpen.

Spänningar från rörinstallationen får inte överföras till pumphuset.

Rörledningarna bör givetvis vara rätt dimensionerade med hänsyn till pumpens tilloppstryck.

Montera aldrig pumpen på den lägsta punkten i anläggningen eftersom det finns risk för att skräp och slam samlas där.

Rördragningen skall vara sådan att luffickor, särskilt på sugsidan, undviks, se fig. 2.

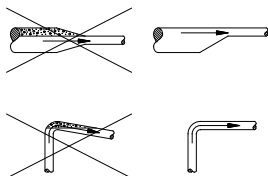


Fig. 2 Korrekt rördragning på pumpens tilloppsida

7.3 Returledning

Pumpen får inte köras mot stängd tryckledning eftersom detta medför en temperaturhöjning/ångutveckling som kan förstöra pumpen.

Varning

Om det finns risk för drift mot stängd tryckledning måste ett minimiflöde genom pumpen säkras genom att trycksidan förses med en returledning/avlopp till en tank eller liknande. Minimiflödet skall vara minst 10 % av flödet vid max. verkningsgrad.

Flöde och tryckhöjd vid max. verkningsgrad framgår av pumpens typskylt.

7.4 Fundament

Grundfos rekommenderar att pumpen installeras på ett betongfundament som är tillräckligt tungt för att ge permanent och stabilt stöd åt hela pumpen.

Fundamentet måste kunna absorbera vibration samt normal belastning eller stöt. Som tumregel för vibrationsdämpning gäller att betongfundamentets vikt skall vara 1,5 gånger pumpens vikt.

Placera pumpen på fundamentet och säkra den, se figur 3.

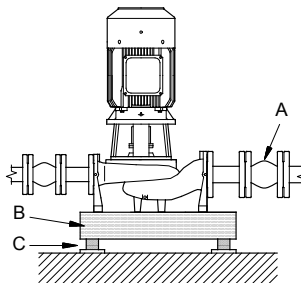


Fig. 3 Fundament för TP-pump

- A: Kompensator
B: Betongfundament
C: Vibrationsdämpare

7.5 Vibrationsdämpning

För att förhindra att vibrationer fortplantar sig till byggnaden eller rörledningarna bör kompensatorer och vibrationsdämpare användas, se figur 3.

7.5.1 Kompensatorer

Kompensatorer har följande funktioner:

- Absorption av termisk expansion och kontraktion i rörledningar, orsakad av variationer i vätsketemperaturen.
- Reduktion av mekanisk påverkan i samband med tryckstötter i rörledningarna.
- Isolation av stomljud i rörledningarna (endast kompensatorer av gummibälgtyp).

Kompensatorer får inte användas för att kompensera för bristande passning i rörledningarna, så som centrumförskjutning eller illa inpassade flänsar.

Varning

Kompensatorerna skall monteras på minsta avstånd 1 - 1 1/2 x DN diameter från pumpen, både på sug- och trycksidan. Detta förhindrar turbulens och säkerställer på så sätt optimala sugförhållanden och minsta tryckfall på trycksidan.

Vid högre strömningshastigheter (> 5 m/s) bör större kompensatorer, strömningsmässigt anpassade till rörledningen, monteras.

TM00 2263 0195

TM02 6966 2003

7.5.2 Vibrationsdämpare

För att förhindra att vibrationer fortplantas till byggnaden rekommenderar vi att pumpen isoleras från byggnaden med hjälp av vibrationsdämpare.

Nedanstående data måste vara kända för att välja korrekt vibrationsdämpning.

- De krafter som överförs genom dämparen.
- Motorvarvtal. Om varvtalsreglering används måste även detta beaktas.
- Önskad dämpning i % (rekommenderat värde 70 %).

Valet av vibrationsdämpare varierar beroende på installation. Felaktigt vald dämpning kan i vissa fall öka vibrationerna. Vibrationsdämpare bör därför dimensioneras av leverantören.

Om pumpen installeras på fundament med vibrationsdämpare måste kompensatorer monteras på båda sidorna om pumpen. Det är mycket viktigt att säkerställa att pumpen inte hänger i monteringsflänsarna.

8. Elanslutning

Elanslutningen skall utföras av auktoriserad elinstallatör enligt lokalt gällande bestämmelser och normer.

Varning



Innan kopplingsboxens lock avlägsnas, och före varje demontering av pumpen, skall nätspänningen slås ifrån.

Pumpen skall anslutas till en extern arbetsbrytare.

Kontrollera att nätspänning och frekvens stämmer med de värden som finns angivna på motorns typskylt.

Motorn skall anslutas till ett motorskydd.

Motorer med en effekt på 3 kW och däröver är utrustade med termistorer (PTC). Termistorerna är konstruerade enligt DIN 44082. Motorskyddet och termistorreläet måste anslutas i serie.

Motorn återstartas därigenom inte förrän den svalnat till normal temperatur.

Kopplingsboxens position kan ändras i steg om 30 ° eller 45 °, beroende på pumpstorlek.

Demontera bultarna som håller samman motor och pump. Vrid motorn till önskat läge och dra åter fast motorn på pumpen.

Utför den elektriska anslutningen så som visas i kopplings-schemat i kopplingsboxens lock.

Varning

Innan pumpen startas skall den vara fylld med vätska och avluftad.

8.1 Frekvensomformardrift

Grundfos-motorer:

Alla trefasmotorer från Grundfos, från typstorlek 90 och uppåt, kan anslutas till frekvensomformare.

Om en frekvensomformare ansluts belastas ofta motorisoleringsystemet mer och motorn bullrar mer än vid normal drift. Dessutom belastas stora motorer med lagerströmmar orsakade av frekvensomformaren.

Beakta nedanstående punkter vid drift med frekvensomformare:

- I 2- och 4-poliga motorer på 110 kW eller mer, samt i 6-poliga motorer på 75 kW eller mer, bör ett av motorlagren vara elektriskt isolerat, för att förhindra skador till följd av strömlöslösa genom motorlagren.
- Vid tillämpningar där bullernivån är kritisk kan motorbullret reduceras genom montering av ett dU/dt-filter mellan motorn och frekvensomformaren. I synnerhet i tillämpningar där bullernivån är kritisk rekommenderar vi att ett sinusfilter monteras.
- Kabellängden mellan motorn och frekvensomformaren påverkar motorbelastningen. Kontrollera därför att kabellängden uppfyller specifikationerna från tillverkaren av frekvensomformaren.
- För matningsspänning mellan 500 och 690 V skall dU/dt-filter monteras för att reducera spänningstoppar, eller så skall motor med förstärkt isolering användas.
- För matningsspänning 690 V skall motor med förstärkt isolering användas och dU/dt-filter monteras.

Annat motorfabrikat än Grundfos:

Kontakta Grundfos eller motortillverkaren.

9. Idriftsättning

Varning

Innan pumpen startas skall den vara fylld med vätska och avluftad.

9.1 Vätskepåfyllning

Slutna system samt öppna system där vätskenivån ligger ovanför pumpen:

1. Stäng avstängningsventilen på pumpens trycksida och lossa avluftningsskruven i toppstycket, se fig. 4.

Varning

Kontrollera avluftningshålets läge så att utströmmande vätska inte förorsakar personskada eller skadar motorn eller något annat.

Uppmärksamma särskilt skällningsrisken vid anläggningar avsedda för varma vätskor.

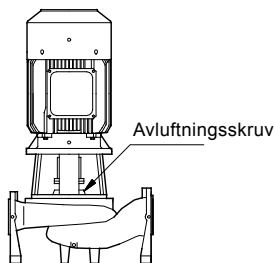


Fig. 4 Avluftningsskruv

2. Öppna avstängningsventilen i sugledningen gradvis tills en jämn vätskeström kommer från avluftningshålet.
3. Stäng avluftningsskruven igen och öppna avstängningsventilen(erna) helt.

Öppna system, där vätskenivån ligger under pumpen:

Sugledningen och pumpen skall fyllas med vätska och avluftas, innan pumpen startas.

1. Stäng avstängningsventilen på trycksidan och öppna avstängningsventilen på sugsidan.
2. Lossa avluftningsskruven.
3. Demontera en propp i en av flänsarna, beroende på pumpens läge.
4. Fyll på vätska genom hålet tills sugledningen och pumpen är helt fyllda med vätska.
5. Montera åter proppen och dra åt.
6. Dra åt avluftningsskruven.

Sugledningen kan eventuellt fyllas och avluftas så långt det är möjligt innan den ansluts till pumpen.

9.2 Kontroll av rotationsriktning

Kontroll av rotationsriktningen skall ske med vätskefylld pump.

Korrekt rotationsriktning finns angiven med pilar på pumpen.

9.3 Igångkörning

1. Innan pumpen startas öppnas avstängningsventilen på pumpens sug sida helt, medan ventilen på trycksidan endast öppnas något.
2. Starta pumpen.
3. Avlufta pumpen under igångkörningen genom att lossa avluftningsskruven i toppstycket tills en jämn vätskeström kommer från avluftningshålet, se fig. 4.

Varning

Kontrollera avluftningshålets läge så att den utströmmande vätskan inte förorsakar personskada eller skadar motor eller annat.

Uppmärksamma särskilt skällningsrisken i anläggningar med varma vätskor.



4. När rörsystemet fyllts med vätska öppnas avstängningsventilen på trycksidan gradvis till helt öppet läge.

Om pumparna är utrustade med motorer vars kapacitet valts för ett bestämt maximiflöde, kan motorerna överbelastas om differenstrycket blir lägre än det förutsedda.

Varning

Överbelastningen konstateras genom att man mäter motorernas upptagna ström och jämför värdet med märkströmmen enligt motorernas typskylt. Vid överbelastning måste ventilen på trycksidan strypas så mycket att motorn klarar belastningen.

Det rekommenderas generellt att en strömmätning görs vid igångkörningen.

9.4 Start/stopp

Pumpen skall inte startas och stoppas mer än 20 gånger per timme.

TM02 6967 2003

10. Underhåll



Varning

Innan arbetet med pumpen påbörjas, kontrollera att alla elektriska anslutningar till pumpen är brutna och inte oavsiktlig kan kopplas in.

10.1 Pump

Pumpen är underhållsfri.

På pumpar, som vid längre stillestånd töms på vatten, bör axeln vid toppstycket smörjas med några droppar silikonolja. Detta förhindrar att axeltätningens ytor kärvar ihop.

10.2 Motor

Motorn bör kontrolleras med jämna mellanrum. Det är viktigt att hålla motorn ren för att säkra korrekt ventilation. Är pumpen installerad i en dammig miljö skall pumpen rengöras och kontrolleras regelbundet.

Smörjning:

Motorer med en effektstorlek under 11 kW är utrustade med permanentmorda lager.

Motorer med en effektstorlek på 11 kW och däröver skall smörjas enligt anvisning på motorns typskylt.

Motorn skall smörjas med litiumbaserat fett som överensstämmer med följande specifikationer:

- NLGI klass 2 eller 3.
- Viskositet för standardolja: 70 till 150 cSt vid 40 °C (ca. 104 °F).
- Temperaturområde: -30 °C (ca. -22 °F) till 140 °C (ca. 284 °F) under kontinuerlig drift.

11. Frostskydd

Pumpar som under stillestånd utsätts för frost skall tömmas på vätska.

Töm pumpen genom att lossa avluftningsskruven i toppstycket och avlägsna tömningsproppen i pumphuset, se fig. 5.

Varning

Se till att utströmmande vätska inte förorsakar personskada eller skadar motor eller annat.

Uppmärksamma särskilt skållningsrisken i anläggningar avsedda för varma vätskor.

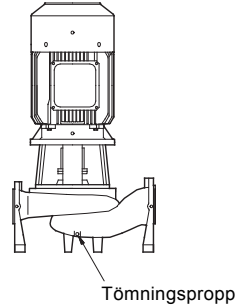


Fig. 5 Tömningspropp

Tömningsproppen sätts inte tillbaka och avluftningsskruven stängs inte förrän pumpen åter tas i drift.

12. Felsökning



Varning

Innan kopplingsboxens lock avlägsnas, och före varje demontering av pumpen, skall nätspänningen slås ifrån. Se till att inte nätspänningen oväntat kan slås till av misstag.

Fel	Orsak
1. Ingen motorreaktion vid start.	a) Nätspänningen bruten. b) Säkringar brända. c) Motorskyddet utlöst. d) Motorskyddets kontakter eller magnetspole defekt. e) Manöverströmkretsen defekt. f) Motorn defekt.
2. Motorskyddet utlöst (löser ut strax efter återinkoppling).	a) Säkring bränd. b) Motorskyddets kontakter defekta. c) Lös eller defekt kabelförbindelse. d) Motorlindning defekt. e) Pumpen är mekaniskt blockerad. f) Motorskyddet är för lågt inställt.
3. Motorskyddet löser ut periodiskt.	a) Motorskyddet är för lågt inställt. b) Nätspänningen periodiskt för låg eller för hög. c) Differenstryck över pumpen för lågt, se avsnitt 9.3 <i>Igångkörning</i> .
4. Motorskyddet är inte utlöst, men pumpen går inte.	a) Nätspänningen bruten. b) Säkringar brända. c) Motorskyddets kontakter eller magnetspole defekt. d) Manöverströmkretsen defekt.
5. Vätskeflödet från pumpen ojämnt.	a) Pumpens tilloppstryck för lågt. b) Sugledningen/pumpen delvis blockerad av föroreningar. c) Pumpen suger luft.
6. Pumpen går, men ger inget vatten.	a) Sugledningen/pumpen blockerad av föroreningar. b) Botten- eller backventil blockerad i stängt läge. c) Sugledningen otät. d) Luft i sugledningen eller pumpen. e) Motorn roterar åt fel håll.
7. Pumpen går baklänges vid stopp.	a) Läckage i sugledningen. b) Botten- eller backventil defekt. c) Botten- eller backventil blockerad i helt eller delvis öppet läge.
8. Axeltätningen läcker.	a) Axeltätningen defekt.
9. Oljud.	a) Pumpen kaviterar. b) Pumpen roterar inte fritt (friktionsmotstånd) p.g.a. felaktig höjdplicering av pumpaxel. c) Frekvensomformardrift: Se avsnitt 8.1 <i>Frekvensomformardrift</i> . d) Resonans i installationen. e) Främmande partiklar i pumpen.
10. Pumpen arbetar kontinuerligt (gäller endast pumpar med automatisk start/stopp).	a) Stopptrycket för högt ställt. b) Vattenförbrukningen större än väntat. c) Läckage i tryckledningen. d) Pumpen roterar åt fel håll. e) Föroreningar i rör, ventiler eller sil. f) Ev. fel på start/stoppautomatik.

Fel	Orsak
11. Driftsperioden för lång (gäller endast pumpar med automatisk start/stopp).	a) Stopstrycket för högt ställt. b) Föroreningar i rör, ventiler eller sil. c) Pumpen delvis blockerad eller igensatt. d) Vattenförbrukningen större än väntat. e) Läckage i tryckledningen.

13. Service



Varning

Om en pump använts för en vätska som är hälsovadlig eller giftig klassificeras pumpen som förorenad.

Om service hos Grundfos önskas för en sådan pump skall Grundfos kontaktas och upplysningar lämnas om pumpvätskan m.m. *innan* pumpen lämnas in för service. I annat fall kan Grundfos neka att ta emot pumpen för service.

Eventuella kostnader i samband med returneringen av pumpen erläggs av kunden.

I övrigt skall man vid varje kontakt beträffande service, lämna detaljerade upplysningar om pumpvätskan när pumpen använts till hälsovadliga eller giftiga vätskor.

14. Destruktion

Destruktion av denna produkt eller delar härav ska ske på ett miljövänligt vis:

1. Använd offentliga eller privata återvinningsstationer.
2. Om detta inte är möjligt, kontakta närmaste Grundfosbolag eller Grundfos auktoriserade servicepartners.

Rätt till ändringar förbehålles.

İngilizce orijinal metnin çevirisi.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1. Bu dokümanda kullanılan semboller	191
2. Genel	191
3. Versiyonlar	191
4. Teslimat ve taşıma	191
4.1 Teslimat	191
4.2 Taşıma	191
5. Uygulamalar	192
5.1 Basınçlandırılan sıvılar	192
6. Teknik bilgiler	192
6.1 Ortam sıcaklığı	192
6.2 Sıvı sıcaklığı - genel	192
6.3 Minimum giriş basıncı	192
6.4 Maksimum giriş basıncı	192
6.5 Elektrik bilgileri	192
6.6 Gürültü seviyesi	192
7. Montaj	192
7.1 Pompa konumu	192
7.2 Boru tesisatı	193
7.3 Bypass	193
7.4 Kaide	193
7.5 Titreşim önleme	193
8. Elektrik bağlantıları	194
8.1 Frekans konvertörünün çalışması	194
9. İlk çalıştırma	195
9.1 Sıvı doldurma	195
9.2 Dönüş yönünün kontrolü	195
9.3 Çalıştırma	195
9.4 Çalıştırma ve durdurma sıklığı	195
10. Bakım	196
10.1 Pompa	196
10.2 Motor	196
11. Donma koruması	196
12. Arıza tespit tablosu	197
13. Servis	198
14. Hurdaya çıkarma	198

Uyarı



Montajdan önce, montaj ve kullanım kılavuzunu okuyunuz. Montaj ve işletimin ayrıca yerel düzenlemelere ve daha önce yapılmış onaylanmış olan belirli uygulamalara da uyumlu olması gerekir.

1. Bu dokümanda kullanılan semboller



Uyarı

Bu güvenlik uyarıları dikkate alınmadığı takdirde, kişisel yaralanmalarla sonuçlanabilir.



Bu güvenlik uyarıları dikkate alınmadığı takdirde, arıza ya da ekipmanların hasarı ile sonuçlanabilir.



Notlar veya talimatlar işi kolaylaştırır ve güvenilir operasyonu temin eder.

2. Genel

Bu talimatlar Grundfos, tip MMG motorlarının takılı olduğu TP pompaları için geçerlidir. Pompada farklı bir Grundfos motoru takılı ise motor bilgilerinin bu kılavuzda belirtilen bilgilerden farklı olabileceğine dikkat edin.

3. Versiyonlar

Bu kılavuzda belirtilen TP pompaları iki versiyona sahiptir:

- PN 10 (10 bar) ve
- PN 25 (25 bar).

Bilgi etiketine bakınız.

4. Teslimat ve taşıma

4.1 Teslimat

Pompa, fabrikadan fork-lift veya benzeri bir araçla taşınmak üzere özel olarak dizayn edilmiş tabanı ağaç karton bir kutuda teslim edilir.

PN 10 versiyonu pompalar taban plakasına monteli olarak teslim edilmektedir.

PN 25 versiyonu pompalarda pompa flanşları tüm pompayı desteklemek üzere dizayn edilmiştir.

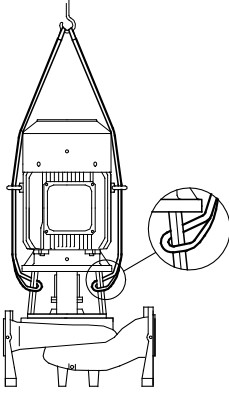
4.2 Taşıma

Uyarı



Motorda takılı olan kaldırma halkaları pompa başının (motor, motor muhafazası ve çark) kaldırılmasında kullanılabilir. Kaldırma halkaları pompanın tamamının kaldırılmasında kullanılmamalıdır.

Pompalar naylon kuşaklar ve zincirler vasıtasıyla kaldırılmalıdır, şekil 1'e bakın.



Şekil 1 TP

5. Uygulamalar

Grundfos tek kademeli, in-line santrifüj TP pompaları genellikle aşağıda belirtilen uygulamalarda kullanılmaktadır:

- Bölgesel ısıtma dahil ısıtma sistemlerinde sirkülasyon
- Havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinde sirkülasyon
- Soğutma sistemlerinde sirkülasyon ve transfer
- Su temin sistemlerinde dağıtım ve basınç artırma
- Endüstriyel sistemlerde sirkülasyon, transfer ve basınç artırma.

5.1 Basınçlandırılan sıvılar

Katı parçacık veya lifler içermeyen, temiz, ince, aşındırıcı ve patlayıcı olmayan sıvılar. Sıvılar pompa malzemesini kimyasal olarak etkilememelidir.

Sudan daha yüksek yoğunluğa ve/veya viskoziteye sahip sıvıları basınçlandırırken gerekirse benzer şekilde daha yüksek çıkış gücüne sahip motorlar kullanılmalıdır.

Seçilen O-ringler ve mekanik salmastra basınçlandırılacak olan sıvı için uygun olmalıdır.

Pompa, 80 °C üzerinde sistem korozyonunu, kalkerli çökeltileri, vb. önlemek için ilave katkı maddeleri içeren arıtılmış suların basınçlandırılmasında kullanılacaksa, örneğin ısıtma ve havalandırma sistemlerinde, özel salmastralar gerekli olabilir.

Uygun salmastra takılı olduğunda pompa -25 °C'ye kadar sıcaklıklarda sıvıların basınçlandırılması için kullanılabilir.

6. Teknik bilgiler

6.1 Ortam sıcaklığı

Maksimum +40 °C.

6.2 Sıvı sıcaklığı - genel

Dökme demir versiyonu ve pompa uygulamasına bağlı olarak maksimum sıvı sıcaklığı yerel düzenlemelere ve kanunlara göre sınırlandırılabilir.

6.3 Minimum giriş basıncı

Optimum ve sessiz pompa çalışmasını temin etmek için giriş basıncı (sistem basıncı) doğru şekilde ayarlanmalıdır. Sayfa 201'de bulunan tabloya bakın.

6.4 Maksimum giriş basıncı

Pompa kapalı bir valfa karşı çalışırken, gerçek giriş basıncı + basınç değeri daima "maksimum çalışma basıncından" düşük olmalıdır, pompa bilgi etiketine bakın.

6.5 Elektrik bilgileri

Motor bilgi etiketine bakın.

6.6 Gürültü seviyesi

Sayfa 206'ya bakın.

7. Montaj

7.1 Pompa konumu

Pompa kuru, iyi havalandırılan, fakat donmayacak bir konuma yerleştirilmelidir.

Uyarı



Sıcak sıvılar basınçlandırılırken, şahısların kaza ile sıcak yüzeylere temas etmemesini sağlamaya dikkat edilmelidir.

Motor ve pompanın yeterince havalandırılmasını temin etmek için pompa üzerinde en az 0,5 metre boşluk bırakılmalıdır.

Ayrıca pompa/motorun servisi esnasında kaldırma cihazının kullanılmasına müsaade edecek şekilde yeterince boşluk bırakılmalıdır.

TM02 6991 2203

7.2 Boru tesisatı

Pompa gövdesindeki oklar pompa içerisinden geçen sıvının akış yönünü göstermektedir.

Pompa yatay boru tesisatına montaj için uygundur.

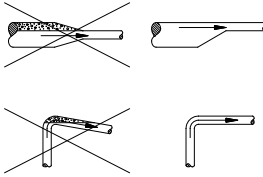
Pompanın temizlenmesi veya onarılması gerektiğinde sistemin boşalmasını önlemek için pompanın her iki tarafına izolasyon valfleri takılmalıdır.

Boruları yerleştirirken, boruların pompa gövdesine baskı uygulamaması sağlanmalıdır.

Emiş ve basma kısımları, giriş basıncını dikkate alacak şekilde yeterli büyüklükte olmalıdır.

Tortu birikimini önlemek için pompayı sistemin en alt noktasına takmayın.

Özellikle pompanın emiş tarafında hava tıkanıklıklarından kaçınacak şekilde boruları yerleştirin, şekil 2'e bakın.



Şekil 2 Pompanın emiş tarafındaki doğru boru şekli

7.3 Bypass

Pompaya hasar verebilecek olan pompadaki sıcaklık artışına/buhar oluşumuna neden olabileceğinden kapalı bir basma valfine karşı pompa çalıştırılmamalıdır.

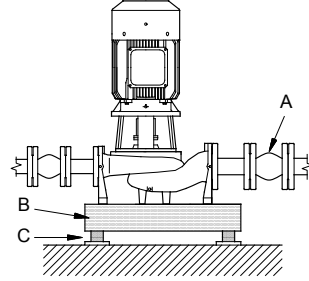
Pompanın kapalı bir basma valfine karşı çalışma tehlikesi varsa, basma kısmına bypass/taahliye valfi bağlayarak pompadan minimum sıvı akışını sağlamak gereklidir. Tahliye, örneğin bir tanka yapılabilir. Her zaman maksimum verimdeki debi hızının % 10'na eşit minimum debi hızı gereklidir. Maksimum verimdeki debi hızı ve basma yüksekliği pompa bilgi etiketinde belirtilmiştir.

İkaz

7.4 Kaide

Grundfos, pompanın tamamına sabit ve sağlam bir destek sağlamak üzere pompanın yeterli ağırlığa sahip beton bir kaideye yerleştirilmesini tavsiye etmektedir. Kaide herhangi bir titreşimi, normal gerilmeyi veya darbeyi sönmüleyebilme yeteneğine sahip olmalıdır. Genel bir kural olarak beton kaidenin ağırlığı pompa ağırlığının 1,5 katı olmalıdır.

Pompayı kaide üzerine yerleştirin ve sabitleyin, şekil 3'e bakın.



Şekil 3 TP pompa kurulumu

A: Genleşme parçası

B: Beton kaide

C: Titreşim önleyici

7.5 Titreşim önleme

Titreşimlerin binaya ve boru tesisatına iletilmesini önlemek için genişleme parçalarının ve titreşim sönmüleyicilerin kullanılması tavsiye edilmektedir, şekil 3'e bakın.

7.5.1 Genleşme parçalar

Genleşme parçaları aşağıda belirtilen fonksiyonları yerine getirmektedir:

- Sıvı sıcaklığındaki değişimler nedeniyle boru tesisatında oluşacak ısı genişlemesi ve daralmasının önlenmesi.
- Boru tesisatındaki basınç artışlarından kaynaklanan mekanik etkilerin azalması.
- Boru tesisatındaki yapısal gürültünün izolasyonu (sadece lastik körük genişleme parçaları).

Genleşme parçaları boru tesisatındaki hataların, örneğin merkez hatası veya flanş hizalama hatası, düzeltilmesi için kullanılmamalıdır.

İkaz

Genleşme parçaları hem emiş hem de basma kısımlarında pompadan en az 1 - 1 1/2 x DN çap mesafede takılmalıdır. Bu işlem parçalar üzerindeki türbülanslı öller, böylece optimum emiş koşulları ve basma tarafında minimum basınç düşüşü sağlanır. Yüksek su hızlarında (> 5 m/s) boru tesisatına uygun daha büyük genişleme parçalarının takılması tavsiye edilmektedir.

TM00 2263 0195

TM02 6966 2003

7.5.2 Titreşim önleyiciler

Titreşimlerin binaya iletilmesini önlemek için pompa kaidesinin titreşim önleyiciler vasıtasıyla binadan izole edilmesi tavsiye edilmektedir. Uygun titreşim önleyicinin seçilmesi için aşağıda belirtilen ayrıntılar gereklidir:

- Titreşim önleyici üzerinden iletilen kuvvetler.
- Motor hızı. Hız kontrolü durumunda bu husus da dikkate alınmalıdır.
- % olarak arzu edilen sönümlenme (tavsiye edilen değer % 70'tir).

Titreşim önleyicinin seçimi montaj yerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Yanlış bir titreşim önleyici bazı durumlarda titreşim seviyesini artırmaktadır.

Titreşim önleyiciler bu nedenle satıcı tarafından boyutlandırılmalıdır.

Pompa titreşim önleyicilerle kaideye yerleştirilmişse genleşme parçaları pompanın her iki tarafına da takılmalıdır. Pompanın flanşlardan "asılmaması" için bu çok önemlidir.

8. Elektrik bağlantıları

Elektrik bağlantısı yerel düzenlemelere uygun olarak yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından gerçekleştirilmelidir.

Uyarı



Terminal kutusu kapağını sökmeyen ve pompayı sökmeden/dağıtmadan önce, elektrik beslemesinin kapalı olduğundan emin olun. Pompa harici bir şebeke şalterine bağlanmalıdır.

Çalıştırma voltajı ve frekansı, motor bilgi etiketinde işaretlenmiştir. Motorun, kullanılacak elektrik beslemesi ile uyumlu olduğundan emin olun.

Motor, motor starterine bağlanmalıdır.

3 kW ve üzerindeki motorlarda termistörler (PTC) bulunmaktadır. Termistörler, DIN 44082'ye göre dizayn edilmiştir. Motor starteri ve termistörler seri olarak bağlanmalıdır. Sonuç olarak motor normal sıcaklığına soğuyana kadar çalıştırılmamalıdır.

Terminal kutusu, pompa büyüklüğüne bağlı olarak 30 ° veya 45 °'lik aralıklarla döndürülebilir.

Motoru pompaya sabitleyen civataları sökün.

Motoru gereken konuma çevirin. Civataları yerine takın ve sıkın.

Elektrik bağlantısı, terminal kutusu kapağı içerisindeki diyagramda gösterilen şekilde yapılmalıdır.

İkaz

Sıvı ile doldurulup havası alınana kadar pompayı çalıştırmayın.

8.1 Frekans konverterinin çalışması

Grundfos motorları:

90 ve üzeri çerçeve büyüklüğüne sahip tüm üç fazlı Grundfos motorları, frekans konverterine bağlanabilir.

Frekans konverterinin bağlanması, normal çalışma esnasında motor izolasyon sisteminin daha fazla yüklenmesine ve motorun daha fazla gürültü yapmasına neden olacaktır. Buna ilave olarak büyük motorlar frekans konverteri nedeniyle yatak akımı ile yüklenir.

Frekans konverterinin çalışması durumunda aşağıda belirtilen hususlar göz önüne alınmalıdır:

- 110 kW ve üzeri 2 ve 4 kutuplu motorlarda ve 75 kW ve üzeri 6 kutuplu motorlarda motor yataklarından zarar veren akımların geçişini önlemek üzere motor yataklarından biri elektrik olarak yalıtılmalıdır.
- Gürültü açısından kritik uygulamalarda motor ve frekans konverteri arasına dU/dt filtre takılarak motor gürültüsü azaltılabilir. Özellikle gürültünün kritik olduğu uygulamalarda sinusoidal filtre takılması tavsiye edilmektedir.
- Motor ve frekans konverteri arasındaki uzunluk motor yükünü etkiler. Bu nedenle kablo uzunluğunun frekans konverteri satıcısı tarafından belirlenen özellikleri karşıladığı kontrol edilmelidir.
- 500 ve 690 V besleme voltajlarında voltaj artışlarını azaltmak için hem dU/dt filtre takılmalıdır hem de sağlam bir yalıtıma sahip motor kullanılmalıdır.
- 690 V besleme voltajları için sağlam bir yalıtıma sahip motor kullanılmalıdır ve dU/dt filtre takılmalıdır.

Grundfos dışındaki diğer motor tipleri:

Lütfen Grundfos'a veya motor üreticisine danışın.

9. İlk çalıştırma

İkaz

Pompa su ile doldurulup, havası tahliye edilene kadar pompayı çalıştırmayın.

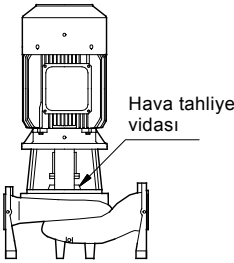
9.1 Sıvı doldurma

Sıvı seviyesinin pompa girişi üzerinde olduğu kapalı sistemler veya açık sistemler:

1. Basma izolasyon valfini kapatın ve motor muhafazasındaki hava tahliye vidasını gevşetin, şekil 4'ya bakın.

Uyarı

Hava tahliye deliğinin yönüne dikkat edin ve kaçan sıvının şahıslara zarar vermemesini ya da motor veya diğer parçalara hasar vermemesini sağlayın. Sıcak su montajlarında, kaynar sıcak sudan kaynaklanacak yaralanma riskine karşı çok dikkatli olunmalıdır.



Şekil 4 Hava tahliye vidası

2. Tahliye deliğinden düzenli bir sıvı akışı sağlanana kadar emiş tarafındaki izolasyon valfini yavaşça açın.
3. Hava tahliye vidasını sıkın ve izolasyon valf(ler)ini tamamen açın.

Sıvı seviyesinin pompa girişi altında olduğu açık sistemler:

Pompa çalıştırılmadan önce emiş tarafı ve pompa sıvı ile doldurulmalı ve havası alınmalıdır.

1. Basma izolasyon valfini kapatın ve emiş tarafındaki izolasyon valfini açın.
2. Hava tahliye vidasını gevşetin.
3. Pompanın konumuna bağlı olarak pompa flanşlarından birinden tapayı sökün.
4. Emiş hattı ve pompa tamamen sıvı ile dolana kadar doldurma deliğinden sıvı dökün.
5. Tapayı tekrar yerine takın ve sağlam şekilde sıkın.
6. Hava tahliye vidasını sıkın.

Emiş hattı pompaya bağlanmadan önce bir ölçüye kadar sıvı ile doldurulup havası tahliye edilebilir. Pompanın önüne doldurma cihazı da yerleştirilebilir.

9.2 Dönüş yönünün kontrolü

Dönüş yönünü kontrol etmek için sıvı ile doldurulana kadar pompayı çalıştırmayın.

Doğru dönüş yönü pompa gövdesindeki oklar ile gösterilmiştir.

9.3 Çalıştırma

1. Pompayı çalıştırmadan önce, pompanın emiş tarafındaki izolasyon valfini tamamen açın ve basma izolasyon valfini neredeyse kapalı tutun.
2. Pompayı çalıştırın.
3. Tahliye deliğinden düzenli bir sıvı akışı sağlanana kadar motor muhafazası/kapak plakasında bulunan hava tahliye vidasını gevşeterek çalıştırma esnasında pompanın havasını alın, şekil 4'ya bakın.

Uyarı

Hava tahliye deliğinin yönüne dikkat edin ve kaçan sıvının şahıslara zarar vermemesini ya da motor veya diğer parçalara hasar vermemesini sağlayın. Sıcak su montajlarında, kaynar sıcak sudan kaynaklanacak yaralanma riskine karşı çok dikkatli olunmalıdır.



4. Boru tesisatı sıvı ile dolduğunda, tamamen açılana kadar basma izolasyon valfini yavaşça açın.

Pompaya özel bir maksimum debi hızını sağlamak için çıkış gücü seçilen bir motor takılmışsa, fark basıncı beklenenden daha düşük olduğunda motor aşırı yüklenebilir.

İkaz

Motorun çektiği akımı ölçün ve sonucu motor bilgi etiketinde belirtilen nominal akım ile karşılaştırın. Motorun aşırı yüklendiği durumda, motor aşırı yüklenmeyecek duruma gelene kadar basma izolasyon valfini kısın.

Çalıştırma sırasında motorun çektiği akımı daima kontrol etmeniz tavsiye edilmektedir.

9.4 Çalıştırma ve durdurma sıklığı

Pompa saatte 20 defadan daha fazla çalıştırılmamalıdır.

TM02 6967 2003

10. Bakım

Uyarı



Pompa üzerinde çalışmaya başlamadan önce, pompaya bağlı olan tüm güç kaynaklarının kapalı olduğundan ve kaza ile devreye girmeyeceğinden emin olun.

10.1 Pompa

Pompa bakım gerektirmemektedir.

Pompa uzun süre kullanılmayacağından boşaltılacaksa, motor muhafazası ve kaplin arasındaki mile bir kaç damla silikon yağı enjekte edin. Bu işlem salmastra yüzeylerinin yapışmasını önleyecektir.

10.2 Motor

Motor düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir. Yeterli havalandırmanın sağlanması için motoru temiz tutmak önemlidir. Pompa tozlu bir ortama yerleştirilirse pompa düzenli olarak temizlenmeli ve kontrol edilmelidir.

Yağlama:

11 kW'ye kadar motorların yatakları ömür boyu greslidir ve yağlamaya ihtiyaç duymamaktadır. 11 kW ve üzeri motorların yatakları motor bilgi etiketinde belirtilenlere uygun olarak greslenmelidir. Motorlar aşağıda belirtilen özellikleri karşılayan lityum bazlı gres ile yağlanmalıdır:

- NLGI derece 2 veya 3.
- Ana yağ viskozitesi: +40 °C (~ +104 °F)'de 70-150 cSt.
- Hararet aralığı: Sürekli çalışma esnasında -30 °C (~ -22 °F) ile +140 °C (~ +284 °F) arasında.

11. Donma koruması

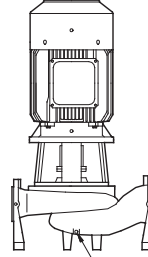
Donma esnasında kullanılmayacak olan pompalar, hasar görmemesi için boşaltılmalıdır.

Pompa muhafazasındaki hava tahliye vidasını gevşeterek ve pompa gövdesindeki tahliye tapasını sökerek pompayı boşaltın, şekil 5'ye bakın.

Uyarı

Kaçan suyun şahıslara zarar vermemesini ya da motor veya diğer aksamlara hasar vermemesini temin etmek için dikkatli olunmalıdır.

Sıcak su montajlarında, kaynar sıcak su yüzünden yaralanma riskine karşı çok dikkatli olunmalıdır.



Tahliye tapası

Şekil 5 Tahliye tapası

Pompa tekrar kullanılıncaya kadar hava tahliye vidasını sıkmayın ve tahliye tapasını tekrar yerine takmayın.

12. Arıza tespit tablosu



Uyarı

Terminal kutusu kapağını sökmeden önce ve pompayı sökmeden/dağıtmadan önce, elektrik beslemesinin kapalı olmasını ve kaza ile devreye girmemesini temin edin.

Arıza	Sebebi
1. Startere basıldığında motor çalışmıyor.	<ul style="list-style-type: none"> a) Voltaj beslemesi arızalıdır. b) Sigortalar atmıştır. c) Motor starteri aşırı yükü devreyi kesmiştir. d) Motor starterindeki ana kontaklar temas etmemekte ya da bobin arızalıdır. e) Kontrol devresi sigortaları arızalıdır. f) Motor arızalıdır.
2. Voltaj beslemesi devreye girdiğinde motor starteri aşırı yükü hemen devreyi kesiyor.	<ul style="list-style-type: none"> a) Sigortalardan biri atmıştır. b) Motor starteri aşırı yükündeki kontaklar arızalıdır. c) Kablo bağlantısı gevşek veya hatalıdır. d) Motor sargısı arızalıdır. e) Pompa mekanik olarak tıkanmıştır. f) Aşırı yük ayarı çok düşüktür.
3. Motor starteri aşırı yükü ara sıra devreyi kesiyor.	<ul style="list-style-type: none"> a) Aşırı yük ayarı çok düşüktür. b) Besleme voltajı periyodik olarak çok düşüktür veya çok yüksektir. c) Pompa boyunca fark basıncı çok düşüktür, bölüm 9.3 <i>Çalıştırma</i>'ya bakın.
4. Motor starteri devreyi kesmemiştir fakat pompa çalışmıyor.	<ul style="list-style-type: none"> a) Voltaj beslemesi arızalıdır. b) Sigortalar atmıştır. c) Motor starterindeki ana kontaklar temas etmemekte ya da bobin arızalıdır. d) Kontrol devresi sigortaları arızalıdır.
5. Pompa basma kapasitesi sabit değil.	<ul style="list-style-type: none"> a) Pompa giriş basıncı çok düşüktür. b) Emiş hattı/pompa kirlilikten dolayı kısmen tıkanmıştır. c) Pompa hava alıyor.
6. Pompa çalışıyor fakat su basmıyor.	<ul style="list-style-type: none"> a) Emiş hattı/pompa kirlilikten dolayı tıkanmıştır. b) Dip valf veya çek valf kapalı konumda tıkanmıştır. c) Emiş hattında sızıntı vardır. d) Emiş hattında veya pompada hava vardır. e) Motor yanlış yönde dönüyor.
7. Pompa devreden çıktığında geriye su basıyor.	<ul style="list-style-type: none"> a) Emiş hattında sızıntı vardır. b) Dip valf veya çek valf arızalıdır. c) Dip valf veya çek valf açık ya da kısmen açık konumda tıkanmıştır.
8. Salmastra kaçırıyor.	<ul style="list-style-type: none"> a) Salmastra arızalıdır.
9. Gürültü.	<ul style="list-style-type: none"> a) Pompada kavitasyon meydana geliyor. b) Hatalı pompa mil konumundan dolayı pompa serbestçe (sürtünme direnci) dönüyor. c) Frekans konverterinin çalışması: Bölüm 8.1 <i>Frekans konverterinin çalışması</i>'na bakın. d) Montajda rezonans vardır. e) Pompada yabancı cisimler vardır.

Arıza	Sebebi
10. Pompa sabit olarak çalışıyor (sadece otomatik çalıştırma/durdurması olan pompalar için geçerlidir).	a) Durdurma basıncı çok yüksek olarak ayarlanmıştır. b) Su tüketimi beklenenden daha büyüktür. c) Basma devresinde sızıntı vardır. d) Pompanın dönüş yönü hatalıdır. e) Tesisat, valfler veya süzgeç kirlilikten dolayı tıkalıdır. f) Takılıysa, pompa kontrolörü arızalıdır.
11. Çalıştırma süresi çok uzun (sadece otomatik çalıştırma/durdurması olan pompalar için geçerlidir).	a) Durdurma basıncı çok yüksek olarak ayarlanmıştır. b) Tesisat, valfler veya süzgeç kirlilikten dolayı tıkalıdır. c) Pompa kısmen tıkalı veya pas, kir bağlamıştır. d) Su tüketimi beklenenden daha büyüktür. e) Basma hattında sızıntı vardır.

13. Servis



Uyarı

Pompa, sağlığa zararlı veya toksik bir sıvı için kullanılmışsa pompa kirliliği olarak sınıflandırılacaktır.

Grundfos'un pompaya servis yapması istendiğinde, pompa servise getirilmeden önce Grundfos'a basınçlandırılan sıvı, vb. hakkında ayrıntılarla başvurulmalıdır. Aksi takdirde Grundfos, pompayı servis için kabul etmeyebilir.

Pompanın geri gönderilmesinin muhtemel maliyetleri müşteri tarafından ödenir.

Bununla birlikte pompa sağlığa zararlı veya toksik sıvılar için kullanılmışsa herhangi bir servis işleminde (kim tarafından yapılırsa yapılsın) basınçlandırılan sıvıya ilişkin ayrıntılar bulunmalıdır.

14. Hurdaya çıkarma

Bu ürünün ve parçalarının hurdaya çıkartılmasında aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir:

1. Yerel veya özel atık toplama servisini kullanın.
2. Eğer bu mümkün değilse, en yakın Grundfos şirketi veya servisini arayın.

YETKİLİ GRUNDFOS SERVİSLERİ

SERVİS ÜNVANI	ADRES	TEL	FAX	GSM
GRUNDFOS MERKEZ	Gebze Organize Sanayi Bölgesi İhsan Dede Cadde No. 2. Yol 200. Sokak No. 204 KOCAELİ	0262 679 79 79	0262 679 79 05	0530 402 84 84
DAMLA POMPA	1203/4 Sokak No. 2/E İZMİR	0232 449 02 48	0232 459 43 05	0532 277 96 44
ARI MOTOR	Tuzla Deri Sanayi Karşısı Birmes Sanayi Sitesi A-3. Blok No. 8 İSTANBUL	0216 394 21 67	0216 394 23 39	0533 523 80 56
CIHAN TEKNİK	Cemal Bey No. 7/B İSTANBUL	0216 383 97 20	0216 383 49 98	0532 220 89 13
SER GROUP MEKANİK	Nuripaşa Mah. 62/1. Sokak No. 12/C İSTANBUL	0212 679 57 13	0212 415 61 98	0532 740 18 02
DETAY MÜHENDİSLİK	Zafer Mah. Yeni. Sanayi Sitesi 03/A. Blok No. 10 TEKİRDAĞ	0282 673 51 33	0282 673 51 35	0532 371 15 06
MURAT SU POMPALARI	İvogsan 22. Cadde No. 675. Sokak No. 28 Hasemek Sanayi Sitesi Yenimahalle / ANKARA	0312 394 28 50	0312 394 28 70	0532 275 24 67
POMSER POMPA	Akdeniz Sanayi Sitesi 5009. Sokak No. 138 ANTALYA	0242 221 35 10	0242 221 35 30	0533 777 52 72
ALTEMAK	Des Sanayi Sitesi 113. Sokak C 04. Blok No. 5 Yukarı Dudullu / İSTANBUL	0216 466 94 45	0216 415 27 94	0542 216 34 00
İLKE MÜHENDİSLİK	Güngören Bağcılar Sanayi Sitesi 2. Blok No. 29 İSTANBUL	0212 549 03 33	0212 243 06 94	
ÖZYÜREK ELEKTRİK	Bahçe Mah. 126. Cadde No. 5/D MERSİN	0324 233 58 91	0324 233 58 91	0533 300 07 99
DETAY MÜHENDİSLİK	Prof. Muammer Aksoy Cadde Tanerler Apt. No. 25 İSKENDERUN	0326 614 68 56	0326 614 68 57	0533 761 73 50
ESER BOBİNAJ	Karatay Otoparçacılar Sitesi Koza Sokak No. 10 KONYA	0332 237 29 10	0332 237 29 11	0542 254 59 67
ÇAĞRI ELEKTRİK	Eski Sanayi Bölgesi 3. Cadde No. 3/A KAYSERİ	0352 320 19 64	0352 330 37 36	0532 326 23 25
FLAŞ ELEKTİRİK	19 Mayıs Sanayi Sitesi Adnan Kahveci Bulvarı Krom Cadde 96 Sokak No. 27 SAMSUN	0362 266 58 13	0362 266 45 97	0537 345 68 60
TEKNİK BOBİNAJ	Demirtaşpaşa Mah. Gül. Sokak No. 31/1 BURSA	0224 221 60 05	0224 221 60 05	0533 419 90 51
DİZAYN TEKNOLOJİ	Değirmişem Mah. Göğüş Cadde Kıvanç Apt. Altı No. 42 GAZİANTEP	0342 339 42 55	0342 339 42 57	0532 739 87 79
FURKAN BOBİNAJ	Kamberiye Mahallesi Malik Cabbar Cadde No. 5/B ŞANLIURFA	0414 313 63 71	0414 313 34 05	0542 827 69 05
ARDA POMPA	Ostim Mahallesi 37. Sokak No. 5/1 Yenimahalle / ANKARA	0312 385 88 93	0312 385 89 04	0533 204 53 87
ANKARALI ELK.	Cumhuriyet Caddesi No. 41 ADIYAMAN	0416 214 38 76	0416 214 38 76	0533 526 86 70
ÜÇLER MAKİNA	Y. Sanayi Sitesi 18. Çarşısı No. 14 KAHRAMANMARAŞ	0344 236 50 44	0344 236 50 45	0533 746 05 57
AKTİF BOBİNAJ	Yeni Sanayi Sitesi 2. Cadde No. 8. Sokak No. 3 MALATYA	0422 336 92 08	0422 336 57 88	0535 517 44 17
ATLAS TEKNİK	Reşatbey Mah. 12. Sokak Özkaynak Apt ADANA	0322 453 83 23	0322 453 75 55	0533 485 93 02

SERVİS ÜNVANI	ADRES	TEL	FAX	GSM
BUXAR	Çobanzade 45/A BAKÜ (AZERBAYCAN)	994 12 4706 510	994 12 4992 462	994 50 2040 561
BARIŞ BOBİNAJ	Ziya Çakalp. Cadde No. 13/A MAGOSA (K.K.T.C.)	0392 366 95 55		0533 866 76 82
THERM ARSENAL	Tsereteli Ave. 101, 0119 TBİLİSİ (GEORGIA)	995 32 35 62 01	995 32 35 62 01	

Değişime tabidir.

Appendix

- GB:** Inlet pressure stated in bar relative pressure (pressure gauge value measured on the suction side of the pump)
- 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)
- DK:** Tilløbstrykket angivet i bar relativt tryk (manometerværdi målt på pumpens sugeside)
- DE:** Zulaufdruck in bar Relativdruck (Manometerdruck auf der Saugseite der Pumpe gemessen)
- GR:** Πίεση αναρρόφησης σε bar σχετικής πίεσης (μετρούμενη τιμή πίεσης στην πλευρά αναρρόφησης της αντλίας)
- ES:** Presión de aspiración indicada en bar como presión relativa (valor del manómetro medido en la aspiración de la bomba)
- FR:** Pression d'entrée indiquée en bar (valeur mesurée à l'aide d'un manomètre placé sur le côté aspiration de la pompe)
- HR:** Ulazni tlak u barima relativnog tlaka (manometarski tlak izmjeren na usisnoj strani crpke)
- IT:** Pressione di aspirazione indicata in bar (valore misurato con un manometro posto sul lato aspirazione della pompa)
- HU:** Hozzáfolyási nyomás a szívóoldalon bar-ban, relatív nyomás értékben (szivattyú szívóoldali nyomásmérőjén jelzett érték)
- NL:** Inlaatdruk weergegeven in bar relatieve druk (drukopnemer waarde, gemeten aan de zuigkant van de pomp)
- PL:** Ciśnienie na króćcu ssawnym pompy wyrażone w barach (mierzone manometrem na stronie ssawnej pompy)
- PT:** Pressão de entrada com a pressão relativa apresentada em bar (ponto de medida na parte de aspiração da bomba)
- RU:** Давление на входе в барах (измерения производились во всасывающей части насоса)
- RO:** Presiunea de intrare exprimată în bar ca presiune relativă (valoarea măsurată de manometru pe partea de aspirație a pompei)
- SK:** Vstupný tlak uvedený v baroch relatívneho tlaku (hodnota na manometru meraná na sacjej strane čerpadla)
- SI:** Vhodni tlak v barih relativni tlak (izmerjena vrednost na sesalni strani črpalke)
- RS:** Ulazni pritisak je dat u barima relativnog pritiska (manometarska vrednost merena na usisnoj strani pumpe)
- FI:** Tulopaine ilmoitettu baareina on suhteellinen paine (painemittarin lukema mitattu pumpun imupuolella)
- SE:** Tilloppstrycket angivet i bar relativt tryck (manometervärde mätt på pumpens sugside)
- TR:** Bar olarak belirtilen nispi basınç giriş basıncı (pompanın emme kısmındaki basınç ölçü değeri)

50 Hz, 4-pole, PN 10

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
50 Hz, 4-pole, PN 10						
TP 150-310/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-370/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-260/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-300/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-390/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-430/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-280/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-310/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-390/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1

60 Hz, 4-pole, PN 10

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
60 Hz, 4-pole, PN 10						
TP 150-380/4	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4
TP 150-420/4	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4
TP 150-490/4	0.7	0.9	1.4	2.1	2.7	4.4
TP 150-550/4	0.7	0.9	1.4	2.1	2.7	4.4
TP 200-280/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.1
TP 200-320/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.1
TP 200-350/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.1
TP 200-380/4	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.6
TP 200-520/4	0.8	1.0	1.5	2.3	2.8	4.5
TP 200-570/4	0.8	1.0	1.5	2.3	2.8	4.5
TP 250-450/4	1.5	1.7	2.2	2.9	3.5	5.2
TP 250-530/4	1.5	1.7	2.2	2.9	3.5	5.2
TP 250-580/4	1.4	1.6	2.1	2.9	3.4	5.1

50 Hz, 2-pole, PN 25

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
50 Hz, 2-pole, PN 25						
TP 100-620/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.9
TP 100-700/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7
TP 100-820/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.7
TP 100-960/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.7
TP 1001050/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.6
TP 100-1180/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7
TP 100-1400/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7
TP 100-1530/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.7
TP 100-1680/2	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.6
TP 125-580/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-720/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-750/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-1060/2	1.6	1.8	2.3	3.1	3.6	5.3
TP 125-1160/2	1.6	1.8	2.3	3.0	3.6	5.3
TP 125-1310/2	1.6	1.8	2.3	3.0	3.6	5.3
TP 125-1500/2	1.5	1.7	2.2	3.0	3.5	5.2
TP 125-1670/2	1.5	1.7	2.2	2.9	3.5	5.2

50 Hz, 4-pole, PN 25

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
50 Hz, 4-pole, PN 25						
TP 100-170/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-220/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-260/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-270/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-320/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-380/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-420/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-150/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-210/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-240/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-280/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-320/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-370/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-430/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-170/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-220/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-230/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-240/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-270/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-320/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1

Pump type	p [bar]					
	50 Hz, 4-pole, PN 25	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C
TP 150-350/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-430/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-530/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-650/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-260/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-280/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-380/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-420/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-450/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-510/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-560/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-620/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-270/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-320/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-370/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-490/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-540/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-600/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-660/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 300-590/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.1
TP 300-670/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.1
TP 300-750/4	0.3	0.5	1.0	1.8	2.3	4.0
TP 400-470/4	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.8
TP 400-510/4	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.8
TP 400-540/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.8
TP 400-670/4	0.6	0.8	1.3	2.1	2.6	4.3
TP 400720/4	0.6	0.8	1.3	2.1	2.6	4.3
TP 400-760/4	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.3
60 Hz, 2-pole, PN 25						
Pump type	p [bar]					
	60 Hz, 2-pole, PN 25	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C
TP 100-1000/2	0.5	0.7	1.2	1.9	2.5	4.2
TP 100-1100/2	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.1
TP 100-1250/2	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.1
TP 100-1350/2	0.3	0.5	1.0	1.8	2.3	4.0
TP 100-1450/2	0.6	0.8	1.3	2.1	2.6	4.3
TP 100-1560/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.3
TP 100-1700/2	0.5	0.7	1.2	2.0	2.5	4.2
TP 100-2100/2	0.5	0.7	1.2	1.9	2.5	4.2
TP 100-2350/2	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.1

60 Hz, 4-pole, PN 25

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 100-210/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-250/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-330/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-360/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-420/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-450/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-530/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-590/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-240/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-270/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-320/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-370/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-350/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7
TP 125-440/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7
TP 125-500/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.7
TP 125-570/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.7
TP 125-620/4	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.6
TP 150-330/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-370/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-450/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-490/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-710/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-800/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-930/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-350/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-370/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-520/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-560/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.6
TP 200-670/4	0.2	0.4	0.9	1.7	2.2	3.9
TP 200-760/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.9
TP 200-840/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.9
TP 200-930/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.9
TP 250-430/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	4.0
TP 250-500/4	0.2	0.4	0.9	1.7	2.2	3.9
TP 250-550/4	0.2	0.4	0.9	1.7	2.2	3.9
TP 250-720/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.1
TP 250-800/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.1
TP 250-910/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.1
TP 250-1020/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.1

Maximum sound pressure level

Three-phase motors [kW]	50 Hz [dB(A)]		60 Hz [dB(A)]	
	2-pole	4-pole	2-pole	4-pole
5.5		58		62
7.5		58		62
11		60		64
15		60		64
18.5		61		65
22		61		65
30	69	62		66
37	69	65		69
45	72	65		69
55	74	65	78	69
75	76	69	80	73
90	76	69	80	73
110	78	70	82	74
132	78	70	82	74
160	78	70	82	74
200	78	70	82	74
250	82	73	86	77
315		73		77
355		75		
400		75		
500		75		
560		78		
630		78		

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana, ramal Campana
Centro Industrial Garin - Esq. Haendel y
Mozart
AR-1619 Garin Pcia. de Buenos Aires
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Belarus

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

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo
Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

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

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 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 Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tel.: +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

HILGE GmbH & Co. KG
Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

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

India

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

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawasumur 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.
Gotanda Metalion 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
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

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

Lithuania

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

Malaysia

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

Mexico

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

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

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

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Russia

ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная
39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 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.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovenia

GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen
Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: smart@grundfos.com

Spain

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

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 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 Chaloeam 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 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

Uzbekistan

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

Revised 19.11.2012

96511031 1012

ECM: 1102482

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