

S pumps, ranges 72-74-78

S2, S3, S4, SA
55-520 kW

Installation and operating instructions



S pumps, ranges 72-74-78

Declaration of conformity	5
English (GB)	
Installation and operating instructions	9
Български (BG)	
Упътване за монтаж и експлоатация	29
Čeština (CZ)	
Montážní a provozní návod	53
Dansk (DK)	
Monterings- og driftsinstruktion	76
Deutsch (DE)	
Montage- und Betriebsanleitung	96
Eesti (EE)	
Paigaldus- ja kasutusjuhend	120
Ελληνικά (GR)	
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	140
Español (ES)	
Instrucciones de instalación y funcionamiento	164
Français (FR)	
Notice d'installation et de fonctionnement	186
Hrvatski (HR)	
Montažne i pogonske upute	208
Italiano (IT)	
Istruzioni di installazione e funzionamento	229
Latviešu (LV)	
Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija	251
Lietuviškai (LT)	
Įrengimo ir naudojimo instrukcija	271
Magyar (HU)	
Szerelési és üzemeltetési utasítás	291
Nederlands (NL)	
Installatie- en bedieningsinstructies	313
З повагою (UA)	
Інструкції з монтажу та експлуатації	335
Polski (PL)	
Instrukcja montażu i eksploatacji	358
Português (PT)	
Instruções de instalação e funcionamento	381
Русский (RU)	
Руководство по монтажу и эксплуатации	403
Română (RO)	
Instrucţiuni de instalare şi utilizare	428
Slovenčina (SK)	
Návod na montáž a prevádzku	449
Slovensko (SI)	
Navodila za montažo in obratovanje	472
Srpski (RS)	
Uputstvo za instalaciju i rad	493

Suomi (FI)	
Asennus- ja käyttöohjeet	514
Svenska (SE)	
Monterings- och driftsinstruktion	534
Türkçe (TR)	
Montaj ve kullanım kılavuzu	554

Declaration of conformity

GB Declaration of Conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products S pumps, range 72, 74 and 78, 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.
- Low Voltage Directive (2006/95/EC).
Standard used: EN 60204-1: 1997.
- EMC Directive (2004/108/EC).
- ATEX Directive (94/9/EC).
Applies only to products intended for use in potentially explosive environments, Ex II 2G, and equipped with the separate ATEX approval plate and EC-type examination certificate.
Further information, see below.

CZ Prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky S pumps, range 72, 74 a 78, 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).
Použitá norma: EN 809: 1998.
- Směrnice pro nízkonapěťové aplikace (2006/95/ES).
použitá norma: EN 60204-1: 1997.
- Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) (2004/108/ES).
- Směrnice pro ATEX (94/9/ES).
platí pouze pro výrobky určené pro použití v potencionálně výbušném prostředí, Ex II 2G, opatřené samostatným typovým štítkem s označením ATEX a certifikátem o zkoušce typu EG.
Další informace jsou uvedeny níže.

DE Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte S pumps, range 72, 74 und 78, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG).
Norm, die verwendet wurde: EN 809: 1998.
- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).
Norm, die verwendet wurde: EN 60204-1: 1997.
- EEMV-Richtlinie (2004/108/EG).
- ATEX-Richtlinie (94/9/EG).
Gilt nur für Produkte, die für den Gebrauch in potentiell explosiver Umgebung nach Ex II 2G bestimmt und mit einem separaten ATEX-Typenschild und einem EG-Prüfzeugnis ausgestattet sind. Weitere Informationen, siehe unten.

GR Δήλωση Συμμόρφωσης

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα S pumps, range 72, 74 και 78 στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

- Οδηγία για μηχανήματα (2006/42/ΕΚ).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 809: 1998.
- Οδηγία χαμηλής τάσης (2006/95/ΕΚ).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 60204-1: 1997.
- Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC) (2004/108/ΕΚ).
- Οδηγία ATEX (94/9/ΕΚ).
Ισχύει μόνο για προϊόντα που απευθύνονται για χρήση σε δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα, Ex II 2G, εφοδιασμένα με τη χωριστή πινακίδα έγκρισης ATEX και πιστοποιητικό εξέτασης τύπου EC.
Για περισσότερες πληροφορίες, βλέπε κατωτέρω.

BG Декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите S pumps, range 72, 74 и 78, 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/ΕΚ).
Приложен стандарт: EN 809: 1998.
- Директива за нисковольтни системи (2006/95/ΕΚ).
Приложена норма: EN 60204-1: 1997.
- Директива за електромагнитна съвместимост (2004/108/ΕΚ).
- ATEX директива (94/9/ΕΚ).
Приложими само за продукти, предназначени за използване в потенциално взривоопасни среди, клас Ex II 2G, доставени с ATEX сертификат и ЕО. Сертификат за изпитание.

DK Overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne S pumps, range 72, 74 og 78 som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

- Maskindirektivet (2006/42/EF).
Anvendt standard: EN 809: 1998.
- Lavspændingsdirektivet (2006/95/EF).
Anvendt standard: EN 60204-1: 1997.
- EMC-direktivet (2004/108/EF).
- ATEX-direktivet (94/9/EF).
Gælder kun produkter til eksplosionsfarlige omgivelser, Ex II 2G, med et separat ATEX-godkendelsesskilt og EF-typeprøvningscertifikat.
Yderligere oplysninger, se nedenfor.

EE Vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted S pumps, range 72, 74 ja 78, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

- Masinate ohutus (2006/42/EC).
Kasutatud standard: EN 809: 1998.
- Madalpinge direktiiv (2006/95/EC).
Kasutatud standardit: EN 60204-1: 1997.
- Elektromagnetilise ühilduvuse (EMC direktiiv) (2004/108/EC).
- ATEX direktiiv (94/9/EC).
Kehtib ainult toodetele, mis on mõeldud kasutamiseks potentsiaalselt plahvatusohtlikus keskkonnas, Ex II 2G, varustatud eraldi ATEX tunnustuse andmesildiga ja EC-tüüpi kontrollsertifikaadiga.
Täiendav info, vaata alla.

ES Declaración de Conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos S pumps, range 72, 74 y 78, 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).
Norma aplicada: EN 809: 1998.
- Directiva de Baja Tensión (2006/95/CE).
Norma aplicada: EN 60204-1: 1997.
- Directiva EMC (2004/108/CE).
- Directiva ATEX (94/9/CE).
Se aplica sólo a productos concebidos para su utilización en entornos potencialmente explosivos, Ex II 2G, equipados con una placa independiente de homologación ATEX y certificado de prueba tipo CE.
Para información adicional, ver más abajo.

Notified body, range 72: Baseefa. No 1180. Staden Lane, Buxton, Derbyshire SK17 9RZ, UK.
Notified body, ranges 74-78: VTT Expert Services Oy, No 0537, PO Box 345, FI-33101 Tampere, Finland.
Manufacturer: Oy GRUNDFOS Environment Finland Ab, Kaivokselantie 3-5, Vantaa, Finland

S pumps, range 72 Ex: Baseefa 07ATEX0102X EN 60079-0: 2004, EN 60079-1: 2004
EN 13463-1: 2002, EN 13463-5: 2004, EN 13463-6: 2005

S pumps, ranges 74 and 78 Ex: EN 60079-0: 2004, EN60079-7: 2004, EN 13463-1: 2002, EN 13463-5: 2004, EN 13463-6: 2005

FR Déclaration de Conformité

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits S pumps, range 72, 74 et 78, 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).
Norme utilisée : EN 809 : 1998.
- Directive Basse Tension (2006/95/CE).
Standard utilisé: EN 60204-1: 1997.
- Directive Compatibilité Electromagnétique CEM (2004/108/CE).
- Directive ATEX (94/9/CE).
S'applique uniquement aux pompes utilisées dans des environnements potentiellement explosifs, Ex II 2G, équipées d'une plaque séparée avec norme ATEX et d'un certificat d'examen type CE. Pour plus d'informations, voir ci-après.

IT Dichiarazione di Conformità

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti S pumps, range 72, 74 e 78, 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).
Norma applicata: EN 809: 1998.
- Direttiva Bassa Tensione (2006/95/CE).
Standard usato: EN 60204-1: 1997.
- Direttiva EMC (2004/108/CE).
- Direttiva ATEX (94/9/CE).
Si riferisce solo ai prodotti per uso in ambienti potenzialmente esplosivi Ex II 2G, con targa di approvazione ATEX a parte e certificato tipo EC. Per ulteriori informazioni, vedere oltre.

LT Atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminiai S pumps, range 72, 74 ir 78, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

- Mašinų direktyva (2006/42/EB).
Taikomas standartas: EN 809: 1998.
- Žemų įtampų direktyva (2006/95/EB).
Naudojamas standartas: EN 60204-1: 1997.
- EMS direktyva (2004/108/EB).
- ATEX direktyva (94/9/EB).
Galiauja tik produktams, skirtiems naudoti potencialiai sprogioje aplinkoje, Ex II 2G, ir turintiems atskirą ATEX atitikties lentelę ir EC tipo patikrinimo sertifikatą. Daugiau informacijos pateikiama žemiau.

NL Overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten S pumps, range 72, 74 en 78 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 norm: EN 809: 1998.
- Laagspannings Richtlijn (2006/95/EC).
Norm: EN 60204-1: 1997.
- EMC Richtlijn (2004/108/EC).
- ATEX Richtlijn (94/9/EC).
Is alleen van toepassing op pompen welke gebruikt worden in een explosie gevaarlijke omgeving, Ex II 2G, met een afzonderlijke ATEX-goedkeurings plaatje en EG-type onderzoekscertificaat. Voor verdere informatie, zie onderstaand.

HR Izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod S pumps, range 72, 74 i 78, 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.
- Direktiva za niski napon (2006/95/EZ).
Korištena norma: EN 60204-1: 1997.
- Direktiva za elektromagnetsku kompatibilnost (2004/108/EZ).
- ATEX uredba (94/9/EZ).
Odnosi se samo na proizvode namijenjene uporabi u potencijalno eksplozivnom okruženju, Ex II 2G, opremljene s dodatnom ATEX pločicom i certifikatom EZ o ispitivanju. Više informacija potražite niže u tekstu.

LV Paziņojums par atbilstību prasībām

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkti S pumps, range 72, 74 un 78, uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanas EK dalībvalstu likumdošanas normām:

- Mašīnbūves direktīva (2006/42/EK).
Piemērotais standarts: EN 809: 1998.
- Zema sprieguma direktīva (2006/95/EK).
Piemērotais standarts: EN 60204-1: 1997.
- Elektromagnētiskās saderības direktīva (2004/108/EK).
- ATEX direktīva (94/9/EK).
Attiecas tikai uz tādiem izstrādājumiem, kas ir paredzēti lietošanai potenciāli sprādzienbīstamās vidēs, Ex II 2G, ir aprīkoti ar atsevišķu ATEX apstiprinājuma plāksnīti un EK pārbaudes sertifikātu. Papildus informāciju skatīt zemāk.

HU Megfelelősségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a S pumps, range 72, 74 és 78 termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

- Gépek (2006/42/EK).
Alkalmazott szabvány: EN 809: 1998.
- Kisfeszültségű Direktíva (2006/95/EK).
Alkalmazott szabvány: EN 60204-1: 1997.
- EMC Direktíva (2004/108/EK).
- ATEX Direktíva (94/9/EK).
Azon szivattyú típusokra vonatkozik, melyek potenciónalisán robbanásveszélyes környezetben telepíthetők, Ex II 2G, és el vannak látva egy további ATEX jelzésű adattáblával, valamint rendelkeznek EK típusú vizsgálati bizonylattal is. További információkat lásd alul.

UA Свідчення про відповідність вимогам

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукти S pumps, range 72, 74 та 78, на які поширюється дана декларація, відповідають таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЕС:

- Механічні прилади (2006/42/EC).
Стандарти, що застосовувалися: EN 809: 1998.
- Низька напруга (2006/95/EC).
Стандарти, що застосовувалися: Євростандарт EN 60204-1: 1997.
- Електромагнітна сумісність (2004/108/EC).
- ATEX Директива (94/9/EC).
Застосовується тільки для обладнання, що встановлюється в потенційно вибухонебезпечних зонах, Ex II 2G, і зонах, оснащених плитою-основною, схваленою ATEX та з сертифікатом ЕС. Більш детальна інформація подається нижче.

Notified body, range 72: Baseefa. No 1180. Staden Lane, Buxton, Derbyshire SK17 9RZ, UK.
Notified body, ranges 74-78: VTT Expert Services Oy, No 0537, PO Box 345, FI-33101 Tampere, Finland.
Manufacturer: Oy GRUNDFOS Environment Finland Ab, Kaivokselantie 3-5, Vantaa, Finland

S pumps, range 72 Ex: Baseefa 07ATEX0102X EN 60079-0: 2004, EN 60079-1: 2004
 EN 13463-1: 2002, EN 13463-5: 2004, EN 13463-6: 2005

S pumps, ranges 74 and 78 Ex: EN 60079-0: 2004, EN60079-7: 2004, EN 13463-1: 2002, EN 13463-5: 2004, EN 13463-6: 2005

PL Deklaracja zgodności

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby S pumps, range 72, 74 oraz 78, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

- Dyrektywa Maszynowa (2006/42/WE).
Zastosowana norma: EN 809: 1998.
- Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) (2006/95/WE).
zastosowana norma: EN 60204-1: 1997.
- Dyrektywa EMC (2004/108/WE).
- Dyrektywa ATEX (94/9/WE).
dotyczy tylko produktów przeznaczonych do pracy w środowisku potencjalnie zagrożonym wybuchem, Ex II 2G, wyposażonych w oddzielną tabliczkę znamionową ATEX i certyfikat typu EG (examination certificate). Więcej informacji na ten temat, patrz poniżej.

RU Декларация о соответствии

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия S pumps, range 72, 74 и 78, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Механические устройства (2006/42/ЕС).
Применявшийся стандарт: EN 809: 1998.
- Низковольтное оборудование (2006/95/ЕС).
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 60204-1: 1997.
- Электромагнитная совместимость (2004/108/ЕС).
- Директива ATEX (94/9/ЕС).
Действительно только для изделий, разрешённых для использования в потенциально взрывоопасных условиях, Ex II 2G, с маркировкой ATEX на фирменной табличке и Сертификатом (свидетельством) типовой проверки ЕС.
Подробная информация представлена ниже.

SK Prehlásenie o konformite

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky S pumps, range 72, 74 a 78, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

- Smernica pre strojové zariadenie (2006/42/EC).
Použitá norma: EN 809: 1998.
- Smernica pre nízkonapäťové aplikácie (2006/95/EC).
Použitá norma: EN 60204-1: 1997.
- Smernica pre elektromagnetickú kompatibilitu (2004/108/EC).
- Smernica pre ATEX (94/9/EC).
Platí iba pre výrobky určené pre použitie v potenciálne výbušnom prostredí, Ex II 2G, vybavené samostatným typovým štítkom s označením ATEX a certifikátom o skúške typu EG.
Ďalšie informácie sú uvedené nižšie.

RS Deklaracija o konformitetu

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitim odgovornošću da je proizvod S pumps, range 72, 74 i 78, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

- Direktiva za mašine (2006/42/EC).
Korišćen standard: EN 809: 1998.
- Direktiva niskog napona (2006/95/EC).
korišćen standard: EN 60204-1: 1997.
- EMC direktiva (2004/108/EC).
- ATEX direktiva (94/9/EC).
primenjuje se samo na proizvode namenjene upotrebi u potencijalno eksplozivnim okolinama, Ex II 2G, opremljene sa dodatnom ATEX pločicom i EG-tip ispitnim sertifikatom. Više informacija potražite u tekstu dole.

PT Declaração de Conformidade

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos S pumps, range 72, 74 e 78, 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).
Norma utilizada: EN 809: 1998.
- Directiva Baixa Tensão (2006/95/CE).
Norma utilizada: EN 60204-1: 1997.
- Directiva EMC (compatibilidade electromagnética) (2004/108/CE).
- Directiva ATEX (94/9/CE).
Aplica-se apenas a produtos cuja utilização é em ambientes potencialmente explosivos, Ex II 2G, equipados com uma chapa de aprovação ATEX e certificado tipo CE. Para mais informações consulte abaixo.

RO Declarație de Conformitate

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele S pumps, range 72, 74 și 78, 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).
Standard utilizat: EN 809: 1998.
- Directiva Tensiune Joasă (2006/95/CE).
Standard aplicat: EN 60204-1: 1997.
- Directiva EMC (2004/108/CE).
- Directiva ATEX (94/9/CE).
Se aplică doar produselor care se pot folosi în medii cu potențial explozibil, Ex II 2G, sunt conțin plăcuță separată de certificare ATEX și certificat de examinare de tip CE. Mai multe informații, vezi mai jos.

SI Izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki S pumps, range 72, 74 in 78, 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).
Uporabljena norma: EN 809: 1998.
- Direktiva o nizki napetosti (2006/95/ES).
Uporabljena norma: EN 60204-1: 1997.
- Elektromagnetna kompatibilnost (2004/108/EC).
- ATEX direktiva (94/9/ES).
Velja samo za proizvode namenjene uporabi v potencialno eksplozivnih okoljih, Ex II 2G, opremljene z dodatno tipsko ploščico z ATEX odobritvijo in certifikatom EG o skladnosti tipa.
Za več informacij glejte spodaj.

FI Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet S pumps, range 72, 74 ja 78, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

- Konedirektiivi (2006/42/EY).
Sovellettu standardi: EN 809: 1998.
- Pienjännitedirektiivi (2006/95/EY).
Käytetty standardi: EN 60204-1: 1997.
- EMC-direktiivi (2004/108/EY).
- ATEX-direktiivi (94/9/EY).
Koskee vain tuotteita, jotka on tarkoitettu käytettäväksi mahdollisesti räjähdysvaarallisissa ympäristöissä, Ex II 2G, varustettuina erillisellä ATEX-hyväksyntäkilvellä ja EY-tyyppitarkastustodistuksella.
Katso lisätietoja jäljempänä.

Notified body, range 72: Baseefa. No 1180. Staden Lane, Buxton, Derbyshire SK17 9RZ, UK.
Notified body, ranges 74-78: VTT Expert Services Oy, No 0537, PO Box 345, FI-33101 Tampere, Finland.
Manufacturer: OTY GRUNDFOS Environment Finland Ab, Kaivokselantie 3-5, Vantaa, Finland

S pumps, range 72 Ex: Baseefa 07ATEX0102X EN 60079-0: 2004, EN 60079-1: 2004
EN 13463-1: 2002, EN 13463-5: 2004, EN 13463-6: 2005

S pumps, ranges 74 and 78 Ex: EN 60079-0: 2004, EN60079-7: 2004, EN 13463-1: 2002, EN 13463-5: 2004, EN 13463-6: 2005

SE Försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna S pumps, range 72, 74 och 78, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

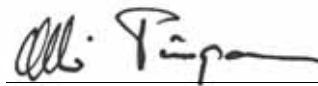
- Maskindirektivet (2006/42/EG).
Tillämpad standard: EN 809: 1998.
- Lågspänningsdirektivet (2006/95/EG).
Använd standard: EN 60204-1: 1997.
- EMC-direktivet (2004/108/EG).
- ATEX-direktivet (94/9/EG).
Gäller endast produkter avsedda att användas i explosionsfarlig miljö, Ex II 2G, utrustade med separat ATEX-godkännandeskylt och EC-typkontrollintyg. För ytterligare information, se nedan.

TR Uygunluk Bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan S pumps, range 72, 74 ve 78 ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

- Makineler Yönetmeliği (2006/42/EC).
Kullanılan standart: EN 809: 1998.
- Düşük Voltaj Yönetmeliği (2006/95/EC).
Kullanılan standart: EN 60204-1: 1997.
- EMC Direktifi (2004/108/EC).
- ATEX Yönergesi (94/9/EC).
Potansiyel patlayıcı ortamlarda kullanılan, Örn. II 2G, üzere parçalı olarak ATEX onay etiketi ve EC tip muayene sertifikası verilebilmektedir. Ayrıntılı bilgi için, bkz. aşağıda.

Vantaa, 1st May 2010



Olli Piispanen
Technical Manager
OY GRUNDFOS Environment Finland Ab
Kaivokselantie 3-5
Vantaa P.O. Box 1036
Helsinki, Finland

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

Notified body, range 72: Baseefa. No 1180. Staden Lane, Buxton, Derbyshire SK17 9RZ, UK.
Notified body, ranges 74-78: VTT Expert Services Oy, No 0537, PO Box 345, FI-33101 Tampere, Finland.
Manufacturer: Oy GRUNDFOS Environment Finland Ab, Kaivokselantie 3-5, Vantaa, Finland

S pumps, range 72 Ex: Baseefa 07ATEX0102X EN 60079-0: 2004, EN 60079-1: 2004
EN 13463-1: 2002, EN 13463-5: 2004, EN 13463-6: 2005

S pumps, ranges 74 and 78 Ex: EN 60079-0: 2004, EN 60079-7: 2004, EN 13463-1: 2002, EN 13463-5: 2004, EN 13463-6: 2005

СОДЕРЖАНИЕ



АЯ56

	Стр.
1. Указания по технике безопасности	403
1.1 Общие сведения	403
1.2 Значение символов и надписей	403
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	404
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	404
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	404
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	404
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	404
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	404
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	404
2. Транспортировка	404
3. Общие сведения	404
3.1 Назначение	406
3.2 Условия эксплуатации	406
3.3 Уровень звукового давления	407
3.4 Типовое обозначение	408
3.5 Фирменные таблички	409
4. Указания по технике безопасности	410
5. Транспортировка и хранение	411
5.1 Подъем насоса	411
5.2 Подъем насоса в вертикальное положение	412
5.3 Хранение	413
6. Монтаж	413
6.1 Способы установки насоса при монтаже	413
6.2 Уровни пуска и останова насоса	415
6.3 Погружная установка на автоматической трубной муфте	415
6.4 Установка в обсадной трубе	416
6.5 Сухая установка	416
7. Защита электродвигателя	417
7.1 Гальваническая развязка	417
7.2 IO 111	417
7.3 Реле и датчики	417
8. Электрические подключения	419
8.1 Использование преобразователя частоты	421
9. Ввод в эксплуатацию	421
9.1 Проверка направления вращения	422
10. Сервис и техническое обслуживание	422
10. Проверка уровня масла и его замена	422
10. Контроль и регулировка зазора щелевого уплотнения	423
10. Загрязненные насосы	425
11. Обнаружение и устранение неисправностей	426
12. Утилизация отходов	427

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

Внимание

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.



Hoiatu

Настоящие правила должны соблюдаться при работе со взрывозащищенными насосами. Рекомендуется также соблюдать данные правила техники безопасности при работе с насосами в стандартном исполнении.



Hoiatu

Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.



Hoiatu

Контакт с горячими поверхностями оборудования может привести к ожогам и тяжким телесным повреждениям!



Hoiatu

Уровень звукового давления повышен, примите соответствующие меры для защиты органов слуха!



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

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 3.1 *Назначение*. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортировка

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. Общие сведения

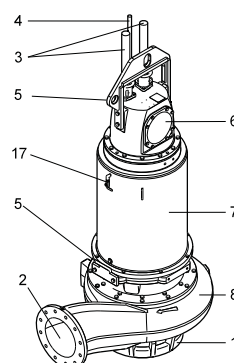


Рис. 1 Насос S, типоразмер 72

Поз.	Наименование
1	Всасывающий патрубок
2	Напорное отверстие
3	Кабели электропитания
4	Кабель управления
5	Подъемная скоба
6	Клеммная коробка
7	Погружной электродвигатель
8	Насос
17	Воздушный кран

TM03 1507 1110



Особые условия для безопасной эксплуатации насосов S типоразмера 72 во взрывозащищённом исполнении:

1. Проверьте, чтобы реле влажности и термовыключатели были подсоединены к двум отдельным цепям и имели отдельные выходы аварийного сигнала (останов двигателя) на случай повышенной влажности или температуры в двигателе.
2. Болты, используемые при замене, должны быть класса A4-80 или A2-80 в соответствии с EN/ISO 3506-1.
3. Размеры щелевых зазоров в двигателе определены производителем, они уже стандартных. Смотрите документацию производителя по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.
4. Во время работы охлаждающий кожух, если он установлен, должен быть заполнен перекачиваемой жидкостью.
5. Уровень перекачиваемой жидкости контролируется датчиками уровня, подсоединёнными к управляющей цепи двигателя. Минимальный уровень зависит от типа монтажа и указан в настоящем руководстве по монтажу и эксплуатации.
6. Нельзя допускать "сухого хода".
7. Постоянно подключенные кабели должны быть надлежащим образом механически защищены и выведены на клеммы в соответствующей клеммной коробке.
8. Диапазон температур окружающей среды для канализационных насосов составляет от 0 °C до +40 °C, а максимальная рабочая температура +40 °C.
9. Термовыключатель в обмотках статора с номинальной температурой срабатывания 150 °C гарантирует отключение питания; повторное включение питания выполняется вручную.
10. Устройство управления должно обеспечивать защиту датчика воды в масле от короткого замыкания источника питания. Максимальный ток, поступающий от устройства управления, не должен превышать 350 мА.



Особые условия для безопасной эксплуатации насосов S типоразмера 74 и 78 во взрывозащищённом исполнении:

1. Проверьте, чтобы реле влажности и термовыключатели были подсоединены к двум отдельным цепям и имели отдельные выходы аварийного сигнала (останов двигателя) на случай повышенной влажности или температуры в двигателе.
2. Во время работы охлаждающий кожух, если он установлен, должен быть заполнен перекачиваемой жидкостью.
3. Уровень перекачиваемой жидкости контролируется датчиками уровня, подсоединёнными к управляющей цепи двигателя. Минимальный уровень зависит от типа монтажа и указан в настоящем руководстве по монтажу и эксплуатации.
4. Нельзя допускать "сухого хода".
5. Постоянно подключенные кабели должны быть надлежащим образом механически защищены и выведены на клеммы в соответствующей клеммной коробке.
6. Диапазон температур окружающей среды для канализационных насосов составляет от 0 °C до +40 °C, а максимальная рабочая температура +40 °C.
7. Устройство управления должно обеспечивать защиту датчика воды в масле от короткого замыкания источника питания. Максимальный ток, поступающий от устройства управления, не должен превышать 350 мА.
8. В насосах типоразмеров 74 и 78 Ex e дополнительные устройства (цепи управления) должны быть подключены к соответствующему устройству, сертифицированному по Exi.



Особые условия для безопасной эксплуатации датчика воды в масле (WIO)

1. Устройство управления должно предохранять датчик от короткого замыкания устройства защиты источника питания.
2. Датчик должен быть установлен таким образом, чтобы исключить опасность механического воздействия на него.
3. Датчик WIO запрещено использовать в масле с температурой воспламенения ниже 240 °C.
4. Датчик воды в масле соответствует стандарту EN/IEC 60079-18: 2004. Для применения Ex (во взрывоопасных областях) и IECEx (во взрывоопасных областях по стандартам Международной электротехнической комиссии) максимальный ток, который подаётся к датчику, не должен превышать 350 мА согласно стандарту EN/IEC 60079-18: 2004.

3.1 Назначение

Насосы S типоразмеров 72, 74 и 78 предназначены для перекачивания сточных вод в различных муниципальных и промышленных системах.

В зависимости от типа монтажа насосы можно использовать для погружной или сухой, горизонтальной или вертикальной установки.

Максимальный размер твердых включений: 90-145 мм в зависимости от типа рабочего колеса.

Вид монтажа	Описание	Принадлежности
S	Канализационный насос без охлаждающего кожуха для погружного монтажа на автоматической муфте.	Автоматическая муфта
C	Канализационный насос с охлаждающим кожухом для погружного монтажа на автоматической муфте.	Автоматическая муфта
D	Канализационный насос с охлаждающим кожухом для сухого монтажа.	Плита-основание для вертикального монтажа
H	Канализационный насос с охлаждающим кожухом для сухого монтажа в горизонтальном положении.	Плита-основание для вертикального монтажа
ST	Канализационный насос без охлаждающего кожуха для монтажа в вертикальной обсадной трубе.	Установочное кольцо

3.1.1 Потенциально взрывоопасная среда

В потенциально взрывоопасных условиях можно использовать только Ex-сертифицированное (взрывозащищенное) оборудование. Все насосы типоразмера 72 имеют взрывозащищенное исполнение (Ex). Для электродвигателей в насосах типоразмера 72 используется особый тип защиты "d" (взрывонепроницаемая оболочка). Большая часть насосов типоразмеров 74 и 78 также имеют взрывозащищенное исполнение Ex, но не для всех моделей. Если вам понадобится взрывозащищенный насос данных типоразмеров, обращайтесь в компанию Grundfos. Особый тип защиты для электродвигателей в насосах типоразмеров 74 и 78 – "e" (повышенная безопасность).

Обратите внимание, что если взрывозащищенный насос типоразмера 74 или 78 должен использоваться с приводом с регулируемой частотой вращения, то электродвигатель должен быть испытан и сертифицирован как единый агрегат вместе с определённым преобразователем.

Указание

Насосы во взрывозащищенном исполнении типоразмеров 72, 74 и 78 можно использовать в опасных зонах, классифицированных как Зона 1 или Зона 2.

В соответствии с классификацией взрывозащиты насосы S типоразмера 72 имеют маркировку  II 2G Ex bcd IIB T3.

В соответствии с классификацией взрывозащиты насосы S типоразмеров 74 и 78 имеют маркировку II 2G Ex e II T3 (только по заказу).

Указание

Установка насоса в каждом случае должна быть согласована с местными органами управления.

3.2 Условия эксплуатации

3.2.1 Значение pH

Все насосы могут применяться для перекачивания жидкостей со значением pH в диапазоне от 4 до 10.

3.2.2 Температура перекачиваемой жидкости

От 0 °C до +40 °C.



Hoiatus

Нельзя использовать взрывозащищенные насосы для перекачивания жидкости температурой выше +40 °C.

3.2.3 Температура окружающей среды

От 0 °C до +40 °C.



Hoiatus

Для насосов во взрывозащищенном исполнении температура окружающей среды на объекте должна быть в диапазоне от 0 °C до +40 °C.

3.2.4 Плотность и вязкость перекачиваемой жидкости

Плотность: 1000 кг/м³.

Кинематическая вязкость: 1 мм²/с (1 сСт).

Если плотность и/или кинематическая вязкость перекачиваемой жидкости выше указанных значений, то соответственно необходимо использовать электродвигатель с более высокой мощностью.

Указание

3.2.5 Уровень перекачиваемой жидкости

Для погружных насосов типа S без охлаждающего кожуха нижний уровень останова должен быть всегда выше корпуса статора, см. рис. 2.



Hoiatus

Установите дополнительный датчик контроля уровня, чтобы гарантировать, что насос остановится в случае отказа датчика уровня останова.

Разрешается кратковременное использование насоса для понижения уровня воды, чтобы удалить пену. Для взрывозащищенных насосов не допускается падение уровня ниже значений останова, показанных на рис. 2.

Указание

Для погружного насоса типа C нижний уровень останова всегда должен быть над корпусом насоса. См. рис. 2.

Для обеспечения достаточного охлаждения электродвигателя во время работы необходимо соблюдать следующие требования:

• Установка типа S:

При эксплуатации насоса в режиме S1 (непрерывный режим) перекачиваемая жидкость всегда должна закрывать насос до верхней точки двигателя. См. раздел 9.1 Проверка направления вращения.



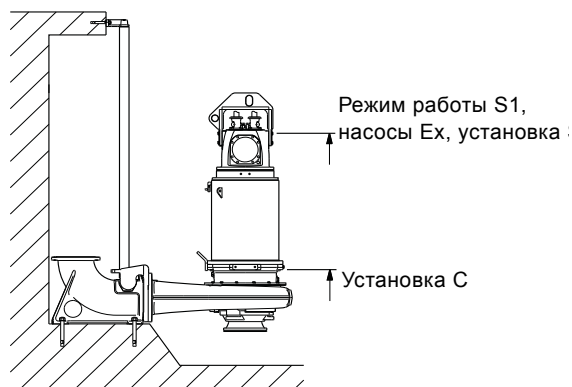
Hoiatus

Насосы типа S должны быть всегда полностью погружены в перекачиваемую жидкость для обеспечения взрывозащиты.

• Установка типа C:

Корпус насоса всегда должен быть закрыт перекачиваемой жидкостью.

Установки типа С и S



TM03 1626 0208

Рис. 2 Уровни останова

- **Установки типа D и H:**
Никаких особых требований.
- **Установка типа ST:**
Уровень жидкости должен быть не менее чем на 900-1100 мм выше уровня всасывания насоса, см. рис. 22.

3.2.6 Давление

См. 2.4 Типовое обозначение.

3.2.7 Режим работы

Насосы предназначены для непрерывной работы или работы с перерывами; максимальное допустимое число пусков в час указано в таблице ниже:

Насос S, типоразмер	Пуск/час
72	15
74 и 78	10

3.2.8 Класс защиты

IEC IP 68.

3.3 Уровень звукового давления

Hoiaatus



В зависимости от типа монтажа уровень звукового давления насоса может быть выше 70 дБ(А).

Необходимо использовать слухозащитные приспособления при работе вблизи эксплуатируемой установки.

3.4 Типовое обозначение

Все насосы S типоразмера 72, 74 и 78, описанные в данном руководстве, имеют своё условное типовое обозначение, которое указано в подтверждении заказа, а также в документации, поставляемой с насосом.

Необходимо учитывать, что типы насосов, описанные в данном документе, совсем не обязательно должны присутствовать во всех исполнениях.

Код	Пример	S	2	.90	.250	.2250	.4	.72	S	.C	.496	.G	.N	.D	.5	13	.Q	.Z
	Тип насоса:																	
S	Канализационный насос производства Grundfos																	
ST	Насос с многоканальным рабочим колесом, установленный в обсадной трубе																	
	Тип рабочего колеса:																	
2	Двухканальное																	
3	Трёхканальное																	
4	Четырёхканальное																	
	Свободный проход насоса: Максимальный размер твёрдых включений (мм)																	
	Напорный патрубок: Номинальный диаметр напорного отверстия (мм)																	
	Мощность на валу электродвигателя, P2: P2 = число из типового обозначения/10 (кВт)																	
	Число полюсов:																	
4	4-полюсный двигатель																	
6	6-полюсный двигатель																	
8	8-полюсный двигатель																	
10	10-полюсный двигатель																	
12	12-полюсный двигатель																	
14	14-полюсный двигатель																	
	Типоразмер насоса:																	
72	72																	
74	74																	
78	78																	
	Напор:																	
S	Сверхвысокий																	
H	Высокий																	
M	Средний																	
L	Низкий																	
E	Сверхнизкий																	
F	Минимальный																	
	Вид монтажа:																	
S	Установка насоса в погружённом положении без охлаждающего кожуха																	
C	Установка насоса в погружённом положении с охлаждающим кожухом																	
D	Сухая вертикальная установка насоса с охлаждающим кожухом																	
H	Сухая горизонтальная установка насоса с охлаждающим кожухом																	
	Диаметр рабочего колеса (средний): (мм)																	
	Код материала для рабочего колеса, корпуса насоса и корпуса двигателя:																	
G	Рабочее колесо, корпус насоса и корпус двигателя из чугуна																	
	Исполнение насоса:																	
N	Невзрывозащищённый насос																	
Ex	В соответствии с директивой ATEX (взрывозащищённый)																	
	Исполнение датчиков:																	
B	Насос S со встроенным модулем SM 111. Датчики PTC подсоединены непосредственно к IO 111 или другому реле PTC.																	
D	Насос S без встроенного модуля SM 111.																	
	Частота тока:																	
5	50 Гц																	
	Напряжение питания и подключение:																	
11	3 x 400 В Y/D																	
13	3 x 415 В Y/D																	
18	3 x 380-400 В Y/D																	
1G	3 x 380 В Y/D																	
1B	3 x 400-415 В Y/D																	
1D	3 x 380-415 В Y/D																	
[]	Стандартный насос с рабочим колесом из чугуна																	
Q	Стандартный насос с рабочим колесом из нержавеющей стали																	
Z	Изделия, изготовленные по специальному заказу																	

3.5 Фирменные таблички

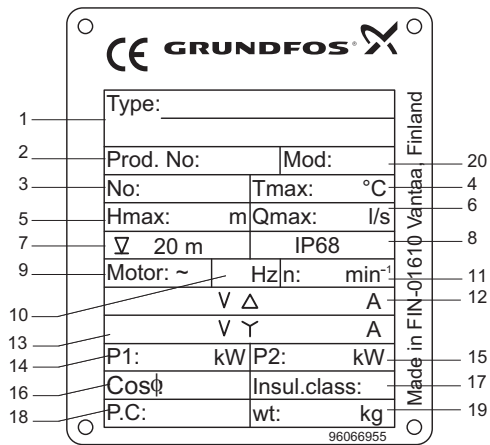


Рис. 3 Фирменная табличка насоса

Каждый насос может быть идентифицирован по фирменной табличке с указанием его номинальных данных, прикрепленной к крышке электродвигателя, смотрите рис. 3.

Поз.	Описание
1	Типовое обозначение
2	SAP-код
3	Серийный номер
4	Макс. температура окружающей среды
5	Максимальный напор
6	Максимальный расход
7	Максимальная глубина установки
8	Класс защиты в соответствии с IEC 60529
9	Число фаз
10	Частота тока
11	Номинальная частота вращения
12	Напряжение/ток, соединение треугольником
13	Напряжение/ток, соединение звездой
14	Потребляемая мощность
15	Мощность на валу электродвигателя
16	Кэффициент мощности
17	Класс изоляции
18	Дата изготовления, год/неделя
19	Масса насоса
20	Модель

Насосы S, типоразмер 72

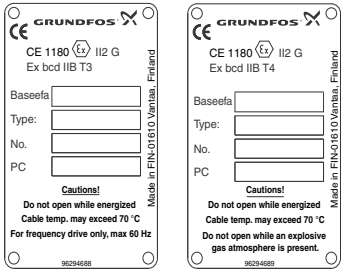


Рис. 4 Таблички для взрывозащищённых исполнений насосов S, типоразмер 72

В табличке соответствия представлена следующая информация:

CE	Маркировка CE
Baseefa 1180	Идентификационный номер уполномоченного органа ATEX
Ex	Знак ЕС для взрывозащищённых изделий
II	Группа оборудования (II = кроме шахт)
2	Категория оборудования (высокий уровень защиты)
G	Тип взрывоопасной среды (G = газ)
Ex	Взрывозащищённый электродвигатель в соответствии с Европейским стандартом
b	Контроль источников возгорания
c	Конструктивная безопасность
d	Взрывонепроницаемый корпус двигателя
IIB	Группа газа (Этилен)
T3	Максимальная температура на поверхности электродвигателя составляет 200 °C
T4	Максимальная температура на поверхности электродвигателя составляет 135 °C
Baseefa	Номер сертификата
Тип	72X2254 (пример)
No.	Серийный номер
PC	Дата изготовления (год/неделя)

TM03 9912 4809

Насосы S, типоразмеры 74 и 78

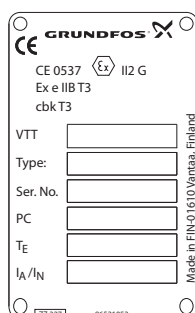


Рис. 5 Таблички для насосов S повышенной безопасности, типоразмеров 74 и 78

В табличке соответствия представлена следующая информация:

CE	Маркировка CE
VTT	Идентификационный номер уполномоченного органа ATEX
II	Знак ЕС для взрывозащищённых изделий
2	Группа оборудования (II = кроме шахт)
G	Категория оборудования (высокий уровень защиты)
Ex	Тип взрывоопасной среды (G = газ)
b	Взрывозащищённый электродвигатель в соответствии с Европейским стандартом
c	Контроль источников возгорания
k	Конструктивная безопасность
IIB	Защита погружением в жидкость
T3	Группа газа (Этилен)
T4	Максимальная температура на поверхности электродвигателя составляет 200 °C
VTT	Максимальная температура на поверхности электродвигателя составляет 135 °C
Тип	Номер сертификата
tE	Номер двигателя
IA/IN	Время tE (время с макс. пусковым током)
No.	Кратность пускового тока
PC	Серийный номер
	Дата изготовления (год/неделя)

3.5.1 Сертификация и классификация взрывозащиты

72	Прямой привод, 50 или 60 Гц	CE 1180 II 2 G Ex bc d IIB T4
	Привод с преобразователем частоты	CE 1180 II 2 G Ex bc d IIB T3
74-78	Прямой привод, 50 или 60 Гц	Только по заказу
	Привод с преобразователем частоты	Только по заказу

Взрывозащищённые насосы типоразмера 72 имеют Свидетельство о проверке, стандартное для стран ЕС, которое выдаётся компанией Baseefa Ltd. В типоразмерах 74 и 78 сертифицирующий орган – VTT, он выдаёт Свидетельство о проверке устройства, которое действительно только для каждой конкретной поставки. Обратите внимание, что если взрывозащищённый насос типоразмера 74 или 78 будет использоваться с преобразователем частоты, электродвигатель должен быть испытан и сертифицирован как единый агрегат вместе с определённым преобразователем.

Сертифицированные насосы (взрывозащищённые) поставляются с табличкой сертификации, прикреплённой на видном месте рядом с фирменной табличкой.

На рисунке 4 показаны таблички сертификации для насосов, опционально оснащённых электродвигателями, которые отнесены к температурному классу T3 или T4.

4. Указания по технике безопасности

Hoiatu

Монтаж насосов в резервуарах должен осуществляться специально подготовленным персоналом. Работы в резервуарах или вблизи них должны выполняться в соответствии с местными правилами.

Hoiatu

Должна быть возможность перевести сетевой выключатель в положение 0. Тип и требования соответствуют стандарту EN 60204-1, 5.3.2.

Hoiatu

На рабочей площадке со взрывоопасной атмосферой не должно быть людей.

Hoiatu

Запрещено выполнять работы под висящим на кране насосом!

В соответствии с требованиями техники безопасности все работы в резервуаре должны выполняться под руководством контролёра, который находится вне резервуара.

В резервуарах для установки погружных канализационных насосов могут присутствовать сточные воды, содержащие ядовитые и/или опасные для здоровья людей вещества. Поэтому рекомендуется применять средства защиты, а также надевать защитную спецодежду. При проведении любых работ с насосом или на месте его установки в обязательном порядке должны соблюдаться действующие требования гигиены.

Hoiatu

В некоторых типах монтажа температура поверхности может достигать 90 °C.

Hoiatu

Температура поверхности кабелей может превышать 70 °C.

5. Транспортировка и хранение

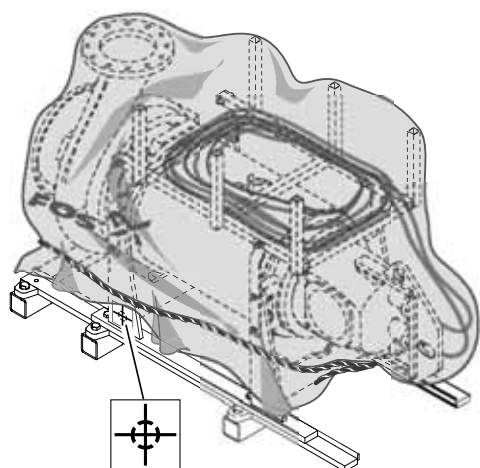


Рис. 6 Насос поставляется на заводском транспортировочном каркасе в специальном защитном чехле

На насосе имеется ярлык, обозначающий центр тяжести насоса вместе с монтажными/транспортировочными принадлежностями. См. рис. 7. Расположение этого ярлыка зависит от типа насоса и принадлежностей.



Рис. 7 Обозначение центра тяжести

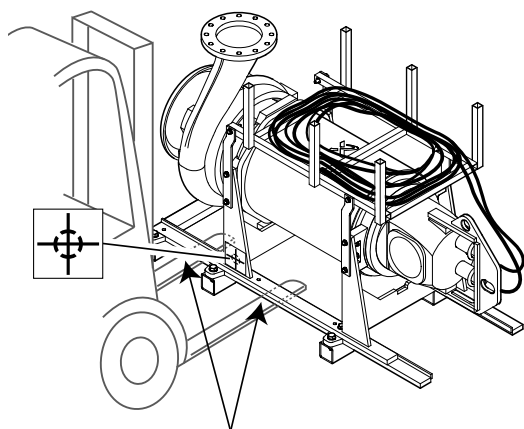


Рис. 8 Транспортировочный каркас с зажимами для кабеля

5.1 Подъём насоса

Насосы S типоразмера 78 весят до 7700 кг без принадлежностей. Поэтому очень важно использовать соответствующее грузоподъёмное оборудование.

Масса насоса указана в фирменной табличке на насос.

Указание Масса насоса указана с учётом 10 м кабеля.

Масса установок типа S и C включает массу направляющего клыка.

Указание Масса установки типа H включает массу горизонтального основания.

Тип насоса	Масса нетто (кг)			
	S	C	D	H
Типоразмер 72				
S2.90.250.2250.4.72S	1770	1950	1955	2250
S2.100.250.2250.4.72H	1760	1945	1955	2240
S2.100.250.1750.4.72H	1760	1945	1955	2240
S2.100.300.2250.4.72M	1840	2020	2010	2300
S2.100.300.1750.4.72M	1840	2020	2010	2300
S3.110.300.1800.6.72H	1965	2160	2150	2440
S3.110.300.1600.8.72H	1965	2165	2155	2445
S3.120.500.1800.6.72M	2335	2520	2360	2700
S3.120.500.1600.8.72M	2330	2530	2370	2700
S3.120.500.1250.8.72M	2330	2530	2370	2700
S3.135.500.1800.6.72L	2340	2525	2360	2700
S3.135.500.1600.8.72L	2335	2535	2375	2705
S3.135.500.1250.8.72L	2335	2535	2375	2705
S3.135.600.1600.8.72E	2710	2910	2690	3020
S3.135.600.1300.10.72E	2730	2930	2710	3040
S3.135.600.1100.10.72E	2720	2920	2700	3030
S3.135.600.900.10.72E	2710	2910	2690	3020
Типоразмер 74				
S2.90.300.2500.4.74S	2800	2800	3000	
S2.90.300.3150.4.74S	3500	3500	3700	
S2.100.300.2500.4.74H	2800	2800	3000	
S2.100.300.3150.4.74H	3500	3500	3700	
S3.110.300.2000.6.74H	3000	3000	3200	
S3.110.300.2500.6.74H	3100	3100	3400	
S3.110.300.3150.6.74H	3900	3900	4100	
S3.120.300.2000.6.74M	3300	3200	3400	
S3.120.300.2500.6.74M	3500	3300	3500	
S3.120.300.3150.6.74M	4300	4100	4300	
S3.135.500.2000.6.74L	3300	3300	3500	
S3.135.500.2500.6.74L	3500	3400	3700	
S3.135.500.3150.6.74L	4200	4200	4400	
S3.135.600.2000.8.74E	3900	3700	4000	
S3.135.600.2500.8.74E	4600	4400	4700	
Типоразмер 78				
S3.115.500.3150.8.78H	5600	5500	6000	
S3.115.500.3500.8.78H	6000	5800	6300	
S3.115.500.4000.8.78H	6100	5900	6400	
S3.115.500.4500.8.78H	6200	6000	6500	
S3.115.500.5000.8.78H	6200	6100	6600	
S3.115.500.5200.8.78H	6400	6200	6700	
S3.130.500.2500.10.78M	5200	5100	5600	
S3.130.500.3150.8.78M	5500	5400	5900	
S3.130.500.3150.10.78M	5800	5600	6100	
S3.130.500.3500.8.78M	5900	5800	6300	
S3.130.500.3500.10.78M	6100	5900	6400	
S3.130.500.4000.8.78M	6000	5900	6400	
S3.130.500.4000.10.78M	6100	6000	6500	
S3.130.500.4500.8.78M	6100	6000	6500	
S3.130.500.5000.8.78M	6200	6100	6600	
S3.130.500.5200.8.78M	6300	6200	6700	
S3.145.500.1600.10.78L	5000	4900	5300	
S3.145.500.2000.10.78L	5100	5000	5500	
S3.145.500.2500.10.78L	5400	5300	5800	
S3.145.500.3150.8.78L	5700	5600	6100	

Тип насоса	Масса нетто (кг)		
S3.145.500.3150.10.78L	5900	5800	6300
S3.145.500.3500.8.78L	6000	5900	6400
S3.145.500.3500.10.78L	6200	6100	6600
S3.145.500.4000.8.78L	6100	6000	6500
S3.145.500.5000.8.78L	6300	6200	6700
S3.145.500.5200.8.78L	6400	6300	6800
S4.135.600.1300.12.78E	5700	5700	6300
S4.135.600.1600.12.78E	5900	5900	6500
S4.135.600.2000.10.78E	5800	5800	6400
S4.135.600.2500.10.78E	6000	6000	6600
S4.135.600.3150.8.78E	6300	6300	6900
S4.135.600.3150.10.78E	6600	6600	7100
S4.135.600.3500.8.78E	6700	6700	7300
S4.135.600.4000.8.78E	6800	6800	7300
S4.135.600.4500.8.78E	6900	6900	7500
S4.135.600.5000.8.78E	7000	7000	7500
S4.135.600.5200.8.78E	7100	7100	7700

Насосы ST	Масса (кг)
Типоразмер 74	
ST3.135.1200.2000.8.74E.S.610.G.N.D	2800
ST3.135.1200.2500.8.74E.S.650.G.N.D	3400
Типоразмер 78	
ST4.135.1400.3150.8.78E.S.662.G.N.D	4700
ST4.135.1400.3500.8.78E.S.700.G.N.D	5000
ST4.135.1400.4000.8.78E.S.720.G.N.D	5100
ST4.135.1400.4500.8.78E.S.750.G.N.D	5200
ST4.135.1400.5000.8.78E.S.779.G.N.D	5300
ST4.135.1400.5200.8.78E.S.788.G.N.D	5400
ST4.135.1400.5200.8.78E.S.788.G.N.D	5400
ST4.135.1400.2000.10.78E.S.724.G.N.D	4200
ST4.135.1400.2500.10.78E.S.770.G.N.D	4400
ST4.135.1400.3150.10.78E.S.815.G.N.D	4900
ST4.135.1400.1300.12.78E.S.746.G.N.D	4100
ST4.135.1400.1600.12.78E.S.792.G.N.D	4300

Указание Значения массы представляют собой массу нетто, включая принадлежности, установленные при производстве.

Грузоподъемное оборудование должно быть приспособлено именно для этих целей. Ни при каких обстоятельствах нельзя превышать допустимую грузоподъемность оборудования. Масса насоса указана в фирменной табличке на насос.

Hoiautus

Насос можно поднимать только за отмеченные точки или с помощью вилочного автопогрузчика.

Для большей безопасности при использовании вилочного автопогрузчика для перемещения насоса на транспортировочном каркасе наклейкой обозначен приблизительный центр тяжести. Убедитесь, что во время подъема насоса центр тяжести находится между стрелами автопогрузчика.

Никогда не поднимайте насос за питающий кабель. Результатом этого могут быть короткое замыкание и опасность поражения электрическим током при подсоединении насоса к сети. Может быть поврежден кабель и кабельный ввод, что приведет к разгерметизации и, как следствие, серьезному повреждению электродвигателя.

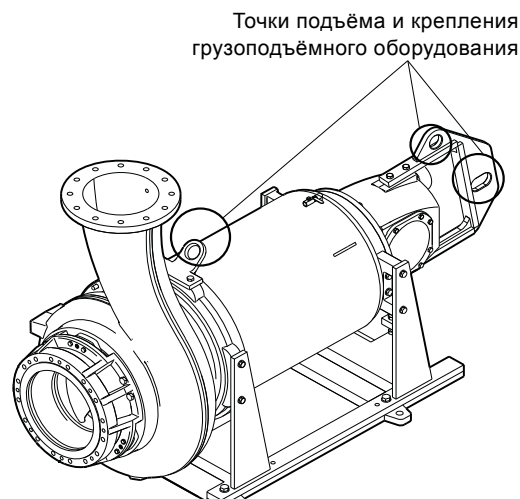


Рис. 9 Точки подъема на насосе (типоразмер 72)

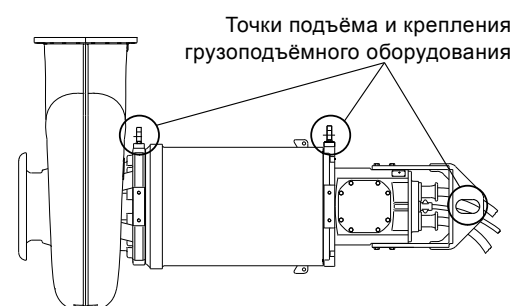


Рис. 10 Точки подъема на насосе (типоразмер 74)

Hoiautus

Насос может потерять равновесие при транспортировке, сборке или демонтаже, если угол наклона будет больше 10 ° в любом направлении от обычного положения (EN 809, 5.2.1.4). Поддерживайте насос с помощью подъемных цепей или для большей устойчивости приведите насос в горизонтальное положение.



5.2 Подъем насоса в вертикальное положение

Hoiautus

Перед подъемом насоса убедитесь, что рым-болты затянуты. При необходимости, затяните их. Любая неосторожность при поднятии или транспортировке может стать причиной травм персонала или повреждения насоса.

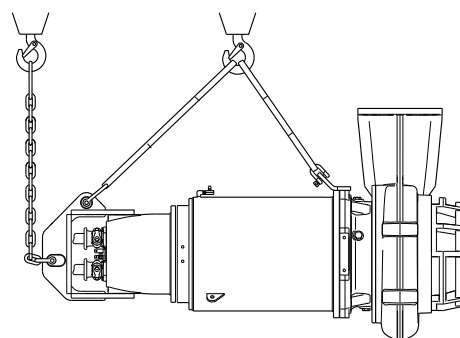
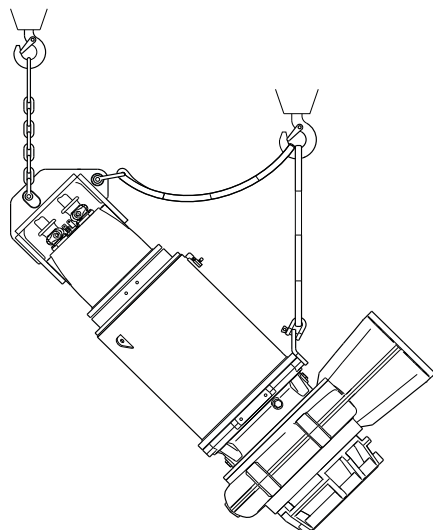
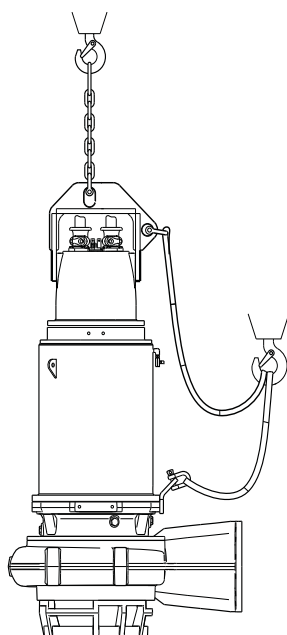


Рис. 11 Подъем насоса в вертикальное положение, этап 1 (типоразмер 72)



TM03 3035 0208

Рис. 12 Подъем насоса в вертикальное положение, этап 2 (типоразмер 72)



TM03 3036 0208

Рис. 13 Подъем насоса в вертикальное положение, этап 3 (типоразмер 72)

5.3 Хранение

До подключения электрооборудования запрещено снимать защитный колпачок со свободного конца силового кабеля или кабеля датчика. Запрещено подвергать конец кабеля воздействию воды или влаги, независимо от того, имеет он защиту или нет. Несоблюдение этих требований может привести к повреждению электродвигателя.

Внимание

При длительном хранении насос необходимо защитить от действия влаги и тепла.

Если насос хранится больше двух месяцев, каждые два месяца необходимо вручную проворачивать рабочее колесо, чтобы предохранить рабочие поверхности нижнего торцевого уплотнения вала от заклинивания. В противном случае при пуске насоса может быть повреждено торцевое уплотнение. Если колесо не проворачивается вручную, обратитесь в соответствующий сервисный центр.

Внимание

Температура хранения: от -25°C до $+55^{\circ}\text{C}$. Максимум $+70^{\circ}\text{C}$, кратковременно, на период не больше 24 часов (EN 60204-1, 4,5).

Внимание

Во время хранения насоса охлаждающий кожух должен быть пустым.

После длительного простоя необходимо проверить состояние насоса и лишь после этого производить его пуск в эксплуатацию. Необходимо убедиться в свободном ходе рабочего колеса насоса. Особое внимание при проверке уделить состоянию уплотнений вала и кабельного ввода.

6. Монтаж

Hoiaatus



Во время монтажа всегда поддерживайте насос с помощью подъемных цепей или для большей устойчивости приведите насос в горизонтальное положение.

Hoiaatus



Перед началом монтажа следует отключить источник питания и перевести сетевой выключатель в положение 0.

Прежде чем приступить к работе, должны быть отключены все источники внешнего питания, подсоединённые к насосу.

Прилагающаяся к насосу дополнительная фирменная табличка должна быть закреплена на месте его установки.

На месте установки насоса должны выполняться все требования по технике безопасности, например в резервуарах следует при необходимости применять вентилятор для подачи свежего воздуха.

Hoiaatus



Если к насосу уже подключено напряжение питания, ни в коем случае не подносить руки или инструменты к отверстию его всасывающего или напорного патрубка, пока сетевой выключатель не будет приведён в положение 0. Необходимо исключить возможность случайного включения питания.

Перед установкой проверьте уровень масла в масляной камере, см. 9.1 Проверка уровня масла и его замена.

Hoiaatus



Во избежание поломок вследствие неправильного монтажа рекомендуется всегда использовать только фирменные принадлежности Grundfos.

6.1 Способы установки насоса при монтаже

Погружные насосы S типоразмеров 72, 74 и 78 могут устанавливаться на месте эксплуатации в различных положениях.

На рисунках с 14 по 21 показаны существующие способы установки насоса на месте эксплуатации.

Установки типа С и S
Погружная установка на автоматической муфте

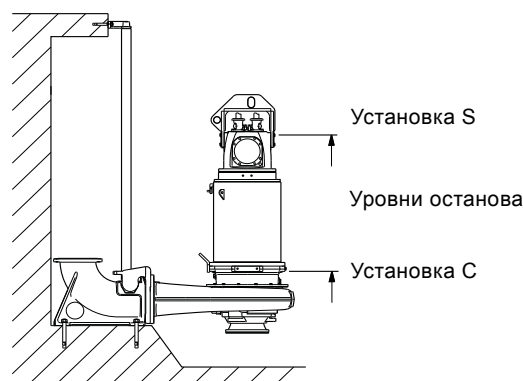


Рис. 14 Стационарная установка в резервуаре.

Насос может легко подниматься и вновь опускаться на место по трубным направляющим и с помощью подъемной цепи. Для установки типа С уровень останова ниже, чем для S. См. рис. 14.

TM03 1626 0208

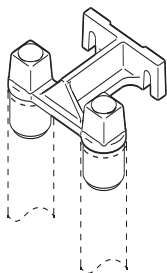


Рис. 15 Кронштейн для трубных направляющих

TM03 3066 0206

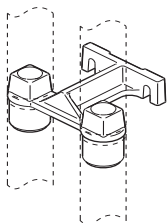
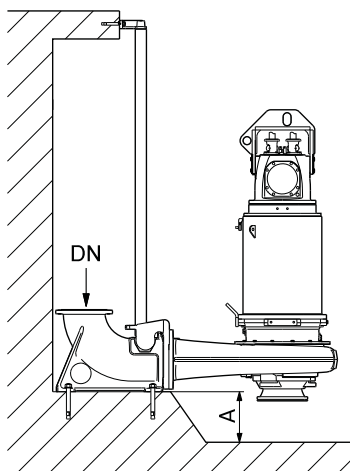


Рис. 16 Промежуточный кронштейн требуется для трубных направляющих длиной больше 6 м

TM03 3068 0206

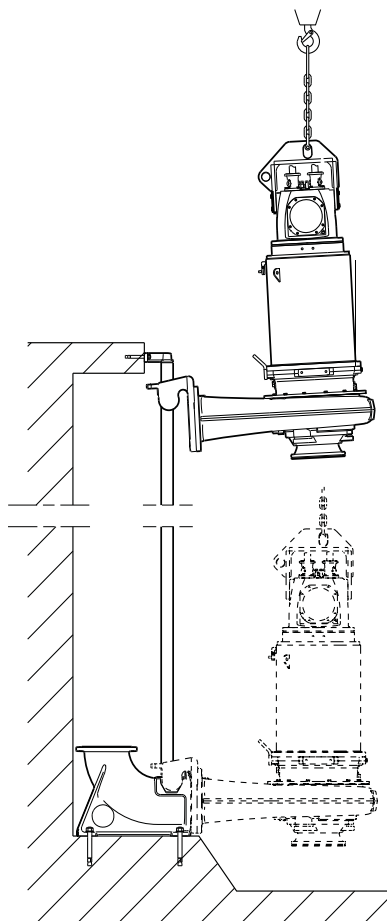
Для обеспечения наибольшего КПД насоса очень важно правильно определить высоту бетонной подставки для установки автоматической муфты.



TM03 2018 0208

Рис. 17 Погружная установка на бетонной подставке
Правильная высота подставки (А) для монтажа на автоматической трубной муфте указана в таблице.

Тип насоса	Необходимая высота бетонной подставки (А) (мм)
Типоразмер 72	
S2.90.250.xxxx.x.x	375
S2.100.250.xxxx.x.x	375
S2.100.300.xxxx.x.x	400
S3.110.300.xxxx.x.x	400
S3.120.500.xxxx.x.x	425
S3.135.500.xxxx.x.x	425
S3.140.600.xxxx.x.x	425
Типоразмер 74	
S2.90.xx.xxx.xxxx.x.x	400
S2.100.xxx.xxx.xxxx.x.x	400
S3.110.xxx.xxx.xxxx.x.x	400
S3.120.xxx.xxx.xxxx.x.x	425
S3.135.xxx.xxx.xxxx.x.x	425
Типоразмер 78	
Класс давления Е, L, М, Н	425
Класс давления F	0



Необходимый угол наклона при опускании на автоматической трубной муфте: 5° ± 5°

Рис. 18 Опускание насоса на автоматической трубной муфте

TM03 3067 0208

Установка типа D Стационарная сухая установка насоса в вертикальном положении

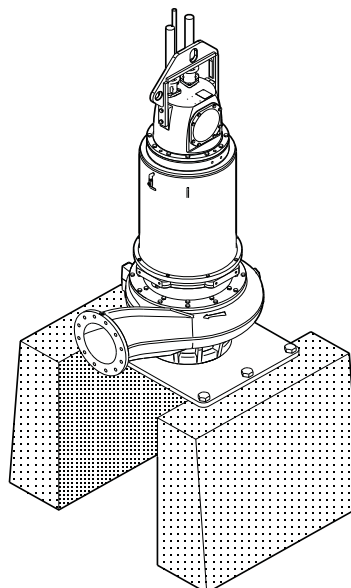
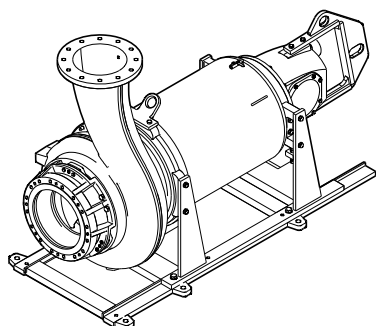


Рис. 19 Стационарная сухая установка насоса в вертикальном положении

С помощью фланцевых соединений насос крепится к всасывающему и напорному трубопроводам. Размеры приведены в чертежах.

TM03 1629 0208

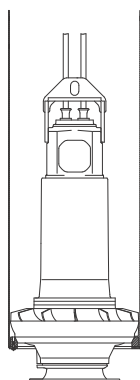
Установка типа Н
Сухая установка насоса в горизонтальном положении
на основании



TM03 1498 4809

Рис. 20 Стационарная установка насоса в горизонтальном положении

Тип насоса ST
Установка в вертикальной обсадной трубе



TM04 6899 1110

Рис. 21 Стационарная установка в вертикальной обсадной трубе

6.2 Уровни пуска и останова насоса

Уровни пуска и останова определяются на стадии проектирования. Всегда проверяйте срабатывание уровней пуска и останова и при необходимости изменяйте их при запуске насоса, чтобы обеспечить надлежащую работу.

Уровень останова должен быть как можно ниже, чтобы скорость потока в резервуаре увеличивалась к концу рабочего цикла. В насосных установках с несколькими уровнями останова, например, в установках с регулируемой частотой вращения, очень важно запрограммировать последовательность управления, чтобы для очистки дна перекачивание рабочей среды до самого нижнего уровня останова выполнялось не реже одного раза в сутки. Предельные значения для уровня останова определяются уровнем погружения электродвигателя в рабочую среду, что необходимо для его охлаждения, уровнем начала кавитации в насосе или уровнем, где воздух всасывается в насос. Не всегда можно заранее определить самый нижний уровень, но его необходимо подтвердить испытаниями во время пуска насосной установки в эксплуатацию.

Подробнее об уровнях пуска и останова для погружного или "сухого" монтажа читайте в разделах 6.3 и 6.5.

6.3 Погружная установка на автоматической трубной муфте

Насосы для стационарной установки могут монтироваться на стационарной автоматической трубной муфте и эксплуатироваться при полном или частичном погружении в перекачиваемую жидкость.

Перед монтажом основания автоматической трубной муфты необходимо проверить качество и прочность бетонного фундамента. В таблице А далее представлены значения предельной нагрузки для фундаментных болтов автоматической муфты. Чтобы обеспечить достаточную прочность, рекомендуется заварить резьбовые втулки в арматуру бетона.

Для установок на автоматической муфте (типы S и C) на заводе на напорном фланце монтируются направляющие клыки.

1. На внутренней кромке резервуара необходимо засверлить отверстия под крепеж кронштейнов для трубных направляющих. Кронштейны предварительно зафиксировать двумя вспомогательными винтами.
2. Установить основание автоматической трубной муфты на дно резервуара. Выставить строго вертикально при помощи отвеса. Закрепить автоматическую муфту при помощи разжимных болтов. Если поверхность дна неровная, установить под автоматическую муфту соответствующие опоры так, чтобы при затягивании болтов она сохраняла горизонтальное положение.
3. Выполнить монтаж напорного трубопровода, используя известные способы, исключая возникновение в нем внутренних напряжений. На автоматическую трубную муфту не должны передаваться нагрузки от трубопровода.
4. На трубные направляющие установить кронштейн для крепления. Затянуть распорные дюбели. Зафиксировать кронштейн для трубных направляющих на стенке.
5. Очистить резервуар от камней, щебня, обломков и т.п. перед тем, как опускать в него насос.
6. Перед тем как опустить насос в резервуар, необходимо осмотреть кабели, чтобы на них не было перегибов или повреждений, которые могли быть вызваны небрежным обращением во время транспортировки или монтажа.
7. Зацепить направляющие клыки насоса за трубные направляющие, после чего опустить насос в резервуар с помощью цепи, закрепленной за подъемную скобу для его транспортировки. Когда насос достигнет нижней части автоматической трубной муфты, произойдет его автоматическое герметичное соединение с этой муфтой.
8. Цепь повесить на специальный крюк наверху резервуара. Следить при этом за тем, чтобы цепь не касалась корпуса насоса.
9. Подогнать длину силовых кабелей, но при этом она должна быть достаточной для техобслуживания насоса. Кабели не должны быть сильно согнуты или зажаты. Закрепить кабели наверху резервуара так, чтобы ненужные кабели в него не попадали.
10. Подключить силовые кабели и кабель системы управления.

Внимание Следите за тем, чтобы напряжения со стороны трубопровода не передавались на фланцы и болты.

Внимание Запрещено опускать концы кабелей в воду, так как в этом случае вода может проникнуть через кабели в обмотки электродвигателя.

Таблица А

Основание автоматичес-кой трубной муфты	Фундаментные болты	Предельная нагрузка (кН)
DN 250	4 x M24	25
DN 300	4 x M24	40
DN 500	6 x M30	40
DN 600	6 x M30	40
DN 800	6 x M30	25

Обратите внимание, что нагрузки указаны без коэффициента запаса прочности. Требуемый коэффициент запаса прочности может зависеть от материалов и методов анкеровки.

6.4 Установка в обсадной трубе

Насосы, предназначенные для установки в обсадной трубе, монтируются в обсадной трубе стационарно. Grundfos обсадные трубы не поставляет. Расчёты обсадных труб предлагаются в габаритных чертежах на конкретные насосы.

1. На дне обсадной трубы смонтируйте установочное кольцо.
2. Очистите резервуар от мусора и т.п. перед тем, как опускать в него насос.
3. Прежде чем опустить насос в обсадную трубу, осмотрите кабели, чтобы на них не было перегибов или повреждений, которые могли быть вызваны небрежным обращением во время транспортировки или монтажа.
4. Опустите насос в обсадную трубу с помощью специальной цепи, закреплённой за подъёмную скобу для транспортировки насоса. Насос встанет вплотную к конической поверхности установочного кольца. Трение между коническими поверхностями препятствует вращению насоса. В качестве дополнительной защиты на установочном кольце имеется три направляющих штифта, которые ограничивают возможное вращение до 60 ° максимум.
5. Цепь следует повесить над обсадной трубой или в её верхней части, чтобы цепь не могла соприкасаться с насосом.
6. Подгоните длину кабелей, при этом она должна быть достаточной для техобслуживания насоса. Кабели не должны быть сильно согнуты или зажаты. Зафиксируйте кабели так, чтобы в обсадной трубе не образовался дополнительный зазор. Если трубы длинные, возможно понадобится опора кабельной линии внутри обсадной трубы. За подробной информацией обращайтесь в Grundfos.
7. Подключите силовые кабели и кабель системы управления.

Установка насоса в обсадной трубе, тип насоса ST

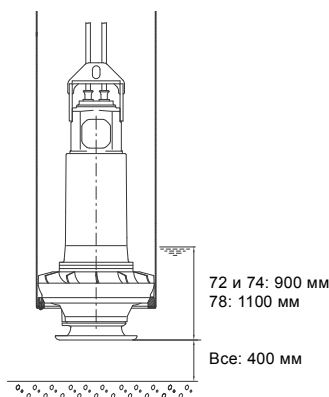


Рис. 22 Установка в обсадной трубе

6.5 Сухая установка

Насосы, предназначенные для сухой установки, монтируются стационарно в специальном помещении.

Электродвигатель насоса полностью закрыт и водонепроницаем; даже при заполнении монтажной площадки водой не возникнет риска его повреждения.

Насос для горизонтальной сухой установки, тип H, поставляется с завода смонтированный на опоре.

Указание

1. Пометить и просверлить крепежные отверстия в бетонном полу.
 2. Соединить опору/основание с насосом.
 3. Выполнить крепление насоса с помощью разжимных болтов.
 4. Проверить правильность вертикального/горизонтального положения насоса.
- Для облегчения процедуры обслуживания насоса рекомендуется установить задвижки перед насосом и после него.
5. Установите всасывающий и напорный трубопроводы и задвижки, если они используются, при этом следует учитывать, что на корпус насоса не должны передаваться механические усилия.
 6. Подогнать длину кабелей электродвигателя, при этом длина должна быть достаточной для техобслуживания насоса. Кабель не должен быть сильно согнут или зажат.
 7. Подключить силовые кабели и кабели системы управления.

Между всасывающим трубопроводом и самим насосом в сухой установке рекомендуется поставить переходник. Переходник в горизонтальных установках должен быть эксцентрикового типа. Его устанавливают конусной частью вниз и меньшим диаметром в сторону насоса. Таким образом не допускается скопление воздуха во всасывающем трубопроводе, и не возникает риск нарушения хода работы. См. рис. 24.

Указание

Убедитесь, что при установке трубопровода не применялись чрезмерные нагрузки. На насос не должны передаваться нагрузки от трубопровода. Для облегчения процедуры установки и чтобы не допустить перехода нагрузок от трубопровода на фланцы и болты, рекомендуется использовать свободные фланцы.

Указание

В трубопроводе нельзя использовать упругие элементы или компенсаторы; данные элементы ни в коем случае не должны использоваться для центровки трубопровода.

Всасывающий и напорный трубопроводы крепятся к насосу с помощью фланцевых соединений.

Уровни останова

Настройка уровня останова для сухой установки насоса зависит от формы и высоты входного отверстия всасывающей трубы и скорости потока. Установите уровень останова приблизительно на один диаметр всасывающей трубы выше входного отверстия этой трубы. Окончательный уровень останова необходимо подтвердить пробными пусками во время ввода насосной станции в эксплуатацию.

Уровни пуска

В установках с "сухим" монтажом насосов задайте уровни пуска выше корпуса насоса, чтобы обеспечить заполнение охлаждающего кожуха до того, как начнётся перекачивание. Для вертикальных насосов эта высота может быть большой, она должна устанавливаться с запасом согласно рис. 23.

Установка типа D

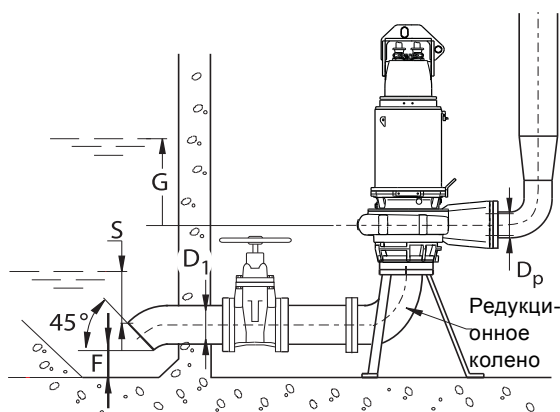


Рис. 23 Сухая установка в вертикальном положении

К горизонтальным насосам, как правило, не предъявляют особых условий относительно уровней пуска, если всасывающая труба обеспечивает защиту от образования воздушных карманов, см. рис. 24

Установка типа H

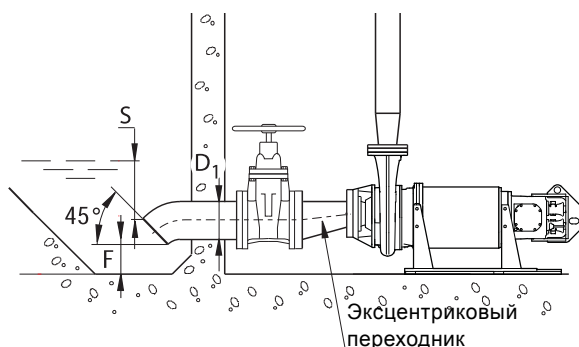


Рис. 24 Сухая установка в горизонтальном положении

К рисункам 23 и 24:

Мин. уровень останова	$S = D_1$
Мин. расстояние между дном резервуара и нижней частью всасывающей трубы	$F = 0,5 \times D_1$
Мин. уровень пуска	$G = D_p$

S – минимальный уровень останова насоса. Минимальное расстояние **S** над всасывающей трубой необходимо, чтобы исключить образование воронки на входе в трубу и, следовательно, избежать всасывания воздуха насосом. Воздух в перекачиваемой жидкости может вызвать вибрацию, кавитацию и снижение производительности насоса.

G – минимальный уровень пуска насоса, установленного вертикально (сухая установка), если не принимается никаких других мер для обеспечения заполнения насоса перекачиваемой жидкостью при пуске насоса. К другим мерам относится использование вакуумного насоса для всасывания жидкости в корпус насоса (при этом на напорном трубопроводе должна быть задвижка) либо (после первого запуска) обратный клапан в напорном трубопроводе для предотвращения опорожнения корпуса насоса в периоды между пусками.

7. Защита электродвигателя

Устройства защиты электродвигателя

Электродвигатели оснащены тремя подключенными последовательно термовыключателями и двумя подключенными последовательно реле влажности. Термовыключатели и реле подключаются к двум отдельным контурам. Термовыключатели – реверсивного типа, тогда как реле влажности относятся к неревверсивному типу. Контур термозащиты (жилы 1 и 3) и контур влагозащиты (жилы 2 и 3) имеют отдельные выходы, чтобы в случае перегрева или воздействия влажности поступали разные аварийные сигналы. Все остальные датчики либо выводятся из двигателя (тип установки D) через жилы с 4 по 9, см. рис. 28, либо соединяются с панелью для подключения датчиков (тип установки B) и выводятся из двигателя через жилы 4 и 5, см. рис. 26.

Hoiaus



В типоразмерах 74 и 78 насосов Ex e дополнительные устройства (цепи управления) должны подключаться к соответствующему устройству, сертифицированному как Exi.

7.1 Гальваническая развязка

Датчики с двойной изоляцией для выполнения всех измерений обеспечивают электробезопасность. Кроме того, внутри модуля IO 111 есть гальваническая развязка.

7.2 IO 111

Модуль IO 111 обеспечивает связь между канализационным насосом Grundfos с аналоговыми и цифровыми датчиками и устройством управления насосом. Наиболее важные данные датчиков отображаются на передней панели.

К модулю IO 111 может быть подключен один насос. Вместе с датчиками IO 111 формирует гальваническую развязку между напряжением двигателя насоса и подключенным устройством управления.

7.2.1 Измерение сопротивления изоляции

Модуль IO 111 измеряет сопротивление изоляции между обмоткой статора и землей:

- Сопротивление выше 10 МОм = всё в норме.
- Сопротивление между 10 МОм и 1 МОм = предупреждающий сигнал.
- Сопротивление ниже 1 МОм = аварийный сигнал.

7.3 Реле и датчики

Hoiaus



Нельзя допускать "сухого хода"!

Установите дополнительное реле контроля уровня, чтобы гарантировать, что насос остановится в случае отказа реле уровня, необходимого для остановки насоса.

Насос может быть оборудован следующими реле и датчиками:

- три термовыключателя в обмотках статора,
- реле влажности в верхней крышке,
- реле влажности в корпусе статора,
- датчик PT100 в обмотке статора (аналоговый),
- датчик PT100 в верхнем подшипнике (аналоговый),
- датчик PT100 в главном подшипнике (аналоговый),
- датчик воды в масле (WIO) в масляной камере (аналоговый).

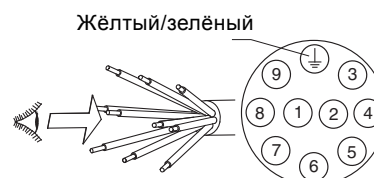


Рис. 25 Кабель датчиков со стороны насоса

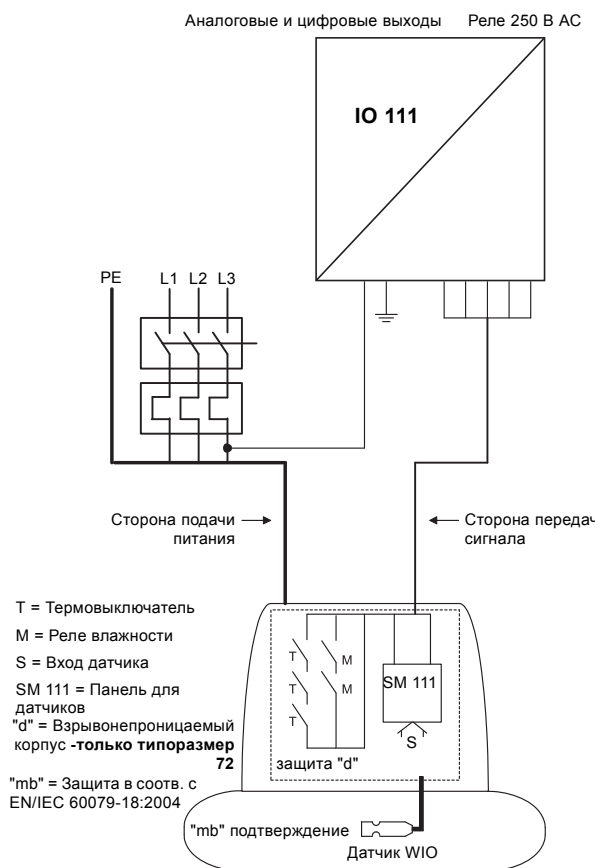


Рис. 26 Подключения датчиков, SM 111 внутри верхней крышки электродвигателя

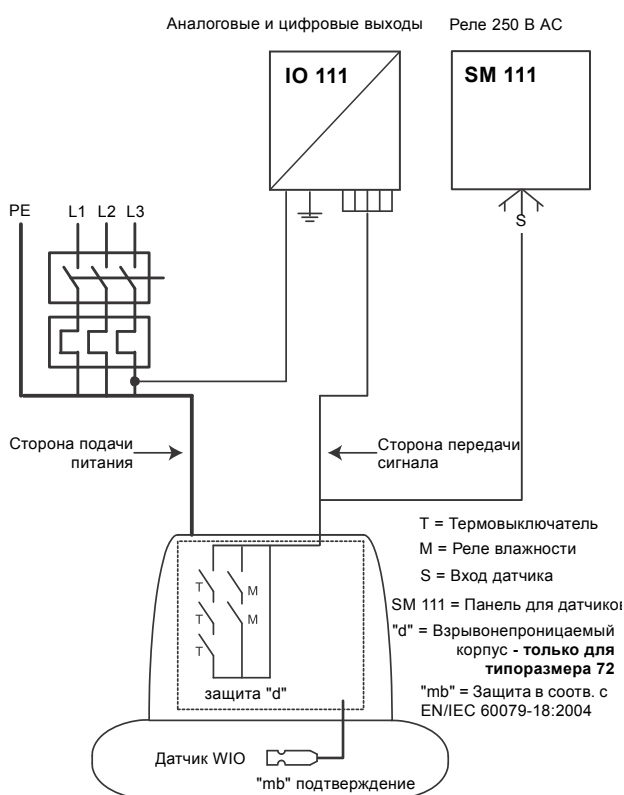


Рис. 27 Подключения датчиков, SM 111 вне электродвигателя

7.3.1 Термовыключатели

Тепловая защита создаётся при помощи биметаллических реле (стандартно) или терморезисторов (как опция). Три термовыключателя, соединенных с модулем IO 111 (или с подобным контроллером) напрямую из насоса срабатывают при перегреве обмоток статора. Термовыключатели реверсивного типа замыкаются снова, как только электродвигатель остывает.

При этом в модуле IO 111 появляется аварийный сигнал как от оборудования, так и от программного обеспечения, и сигнальное реле размыкается.

Hoatus



Монтажник/пользователь должен установить автомат защиты, например, IO 111, который отключает электропитание в случае отказа термовыключателей или реле влажности. IO 111 не должен находиться в потенциально взрывоопасных зонах.

7.3.2 Pt100

Насосы конструктивного ряда S, типоразмера 72, 74 и 78 оснащены датчиками Pt100 в обмотках статора, в корпусе верхнего подшипника и в корпусе нижнего подшипника.

Pt100 выполняет аналоговое измерение в диапазоне 0-180 °C. Величина измеряется с помощью SM 111 и передаётся в IO 111 через последовательное соединение.

Типовой ряд	Температура для аварийного сигнала		
	Температура обмотки [°C]	Верхний подшипник [°C]	Нижний подшипник [°C]
72	150	120	100
74	150	120	120
78	150	120	120

Hoatus



В случае перегрева из-за износа, недостатка смазки и т.п., датчики Pt100 приведут в действие аварийную сигнализацию и отключат подачу электропитания после достижения указанной температуры. Макс. приемлемая температура аварийного сигнала представлена в таблице выше.

7.3.3 WIO (датчик воды в масле)

Масляная камера заполнена маслом, выполняющим функцию смазки и теплоносителя для обоих торцевых уплотнений.



Hoiaatus

Нехватка смазки может вызвать перегрев и повреждение торцевых уплотнений. Датчик воды в масляной камере приводит в действие аварийную сигнализацию, если качество масла плохое или если его в масляной камере недостаточно.

Датчик воды в масле измеряет содержание воды в масляной камере:

- 0-20 % воды в масле = отсутствие реакции
- содержание воды за пределами диапазона измерений = предупреждение
- слишком низкий уровень масла = аварийный сигнал.

Технические данные

Напряжение на входе:	12 - 24 В DC
Выходной ток:	3,4 - 22 мА
Потребляемая мощность:	0,6 Вт
Температура окружающей среды:	от 0 до 70 °C

Датчик сертифицирован как CE 0344 II 2 GD Ex mb II T4, Ex mD 21 T135°C IP68 согласно EN 60079-0: 2006, EN 60079-18: 2004, EN61241-0: 2006 и EN 61241-18: 2004

7.3.4 Реле влажности

В насосе установлено два реле влажности, одно в камере под верхней крышкой, другое - в корпусе статора. Реле влажности - реле неревверсивного типа, и должны заменяться после срабатывания.

Реле влажности имеют прямое соединение с IO 111 (или подобным контроллером) от насоса. Они размыкаются при обнаружении повышенной влажности и, таким образом, прерывают электрическую цепь.

При этом в модуле IO 111 появляется аварийный сигнал как от оборудования, так и от программного обеспечения, и сигнальное реле размыкается.

8. Электрические подключения

Значения рабочего напряжения и частоты тока указаны на фирменной табличке с номинальными данными насоса. Необходимо проверить соответствие электрических характеристик электродвигателя имеющимся параметрам источника питания.

Hoiaatus

Подключите насос к внешнему сетевому выключателю с зазором между разомкнутыми контактами согласно EN 60204-1, 5.3.2.



Должна быть возможность перевести сетевой выключатель в положение 0. Тип и требования соответствуют стандарту EN 60204-1, 5.3.2.

Подключение электрооборудования должно выполняться с соблюдением местных норм и правил.

Hoiaatus

Насосы должны подключаться к блоку управления с реле защиты двигателя, класс переключения 10 или 15 согласно IEC.



Hoiaatus

Насосы, устанавливаемые в опасных местах, должны подключаться к блоку управления с реле защиты двигателя класса переключения 10 согласно IEC.



Hoiaatus

Насосы Ex типоразмеров 74 и 78 должны быть подключены к зависящему от тока защитному устройству, которое отсоединяет насос до истечения времени tE в том случае, если электродвигатель остановился.



Наименование	Напряжение	Допуск
Электродвигатель	См. фирменную табличку насоса	±10 %
Насосы Ex типоразмеров 74 и 78	См. фирменную табличку насоса	±5 %
Термовыключатели	Макс. 240 В	±10 %
Термисторы	2,5 - 7,5 В	-
Реле влажности	Макс. 240 В	-
Другие датчики	Макс. 14 В DC	±1 В
SM 111	Макс. 14 В DC	±1 В

Насос должен быть подключен к автомату защиты двигателя. В случае если насосы не оборудованы SM 111, датчики PT100 должны иметь прямое соединение от насоса, см. рис. 28, и подключены к внешнему модулю.

В случае если насос оборудован SM 111, датчик PT100 должен быть к нему подключен. Никакого внешнего модуля не требуется.

Двигатель эффективно заземлён через силовую кабель и трубопровод. Верхняя крышка двигателя для насосов Ex имеет соединения для внешнего заземления или проводник выравнивания потенциала.

Hoiaatus

Для насосов во взрывозащищённом исполнении, сухого монтажа (типы установки D и H) рекомендуется также подсоединять внешнее заземление.



Hoiaatus

Перед монтажом и первым пуском насоса визуально проверьте состояние кабеля, чтобы избежать короткого замыкания.

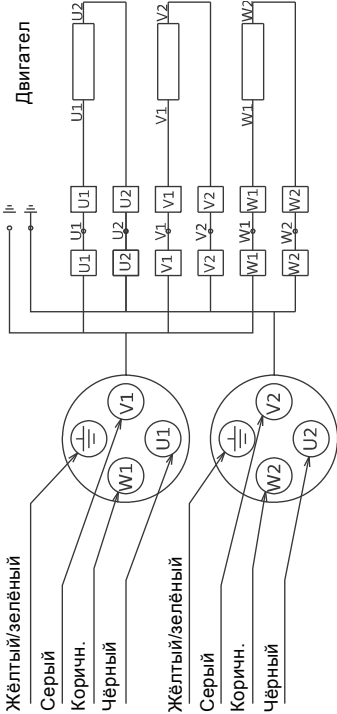


Самые распространённые схемы пуска: прямой пуск (DOL), "звезда-треугольник" (Y/D) и плавный пуск. Насос можно даже запустить через преобразователь частоты в соответствии с техническими требованиями производителя преобразователя. Выбор схемы пуска зависит от нескольких факторов, включая применение и параметры сетевого питания.

Указание

При использовании пуска "звезда-треугольник" очень важно во избежание высоких переходных моментов сократить до минимума продолжительность процесса перехода при коммутации. Рекомендуется использовать реле времени, период переключения которого не превышает 50 мсек или соответствует спецификации от производителя пускателя.

Силовые кабели



Датчики

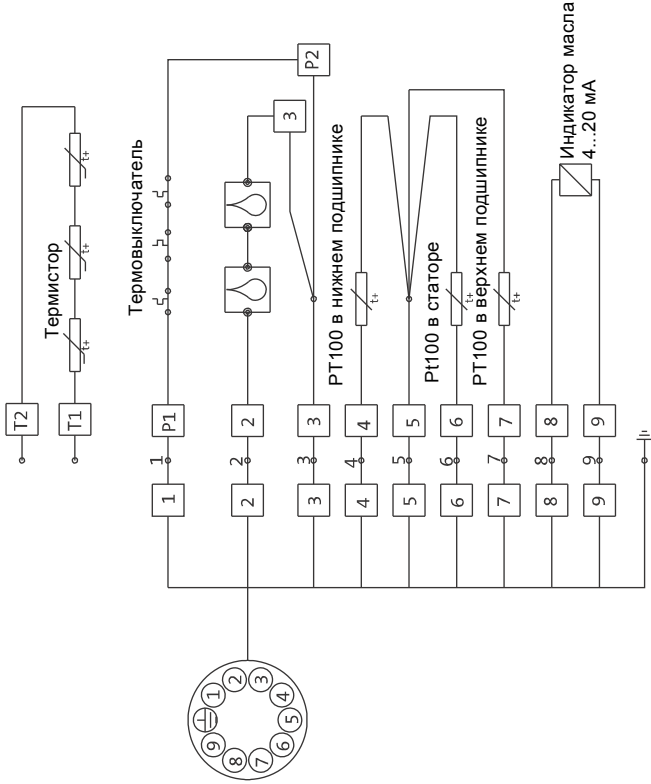


Рис. 28 Схема подключения

8.1 Использование преобразователя частоты

Все трёхфазные двигатели можно подключить к преобразователю частоты.

Однако, при работе с преобразователем частоты изоляционная система двигателя подвергается большей нагрузке, поэтому из-за вихревых токов, вызываемых пиками напряжения, двигатель может быть более шумным, чем обычно.

Кроме того, двигатели большой мощности, управляемые через преобразователи частоты, испытывают нагрузку от подшипниковых токов.

Для работы с преобразователем частоты необходимо изучить следующую информацию:

Требования, обязательные к выполнению.

Рекомендации.

Последствия, которые необходимо учитывать.

8.1.1 Требования

- Необходимо подключить тепловую защиту электродвигателя.
- Пиковое напряжение и скорость изменения напряжения должны соответствовать таблице ниже. Здесь указаны максимальные значения, измеренные на клеммах двигателя. Влияние кабеля не учитывалось. Фактические значения пикового напряжения и скорость изменения напряжения и влияние кабеля на них можно увидеть в характеристиках преобразователя частоты.

Максимальное периодическое пиковое напряжение [В]	Макс. dU/dt U_N 400 В [В/мк сек.]
850	2000

- Если насос является взрывозащищенным, проверьте по сертификату взрывозащиты, допускается ли его использование с преобразователем частоты.
- Установите коэффициент U/f преобразователя частоты согласно характеристикам двигателя.
- Необходимо соблюдать местные правила/стандарты.

8.1.2 Рекомендации

Перед монтажом преобразователя частоты должна быть рассчитана минимальная частота в установке во избежание нулевого расхода жидкости.

- Не рекомендуется снижать частоту вращения двигателя ниже 30 % от номинальной.
- Скорость потока нужно поддерживать выше 1 м/сек.
- Хотя бы раз в день насос должен работать с номинальной частотой вращения, чтобы не допустить образования осадка в системе трубопроводов.
- Частота вращения не должна превышать значение, указанное в фирменной табличке. В противном случае возникает риск перегрузки электродвигателя.
- Кабель двигателя должен быть как можно короче. Пиковое напряжение увеличивается при удлинении кабеля двигателя. Смотрите характеристики преобразователя частоты.
- Используйте входные и выходные фильтры с преобразователем частоты. Смотрите характеристики преобразователя частоты.
- В установках с преобразователем частоты используйте экранированный кабель двигателя (ЕМС), чтобы избежать помех от электрического оборудования. Смотрите характеристики преобразователя частоты.

8.1.3 Последствия

При эксплуатации насоса с использованием преобразователя частоты следует помнить о следующих возможных последствиях:

- Пусковой момент двигателя меньше, чем при прямом питании от электросети. Насколько он ниже, зависит от типа преобразователя частоты. Возможный момент смотрите по характеристикам преобразователя частоты в соответствующем руководстве по монтажу и эксплуатации.

- Возможно отрицательное воздействие на подшипники и уплотнение вала. Степень этого воздействия зависит от конкретной ситуации. Определить его заранее невозможно.
- Может увеличиться уровень акустического шума. Как уменьшить акустический шум, смотрите по характеристикам преобразователя частоты в соответствующем руководстве по монтажу и эксплуатации.

9. Ввод в эксплуатацию



Hoiaatus

Прежде чем выполнить ручной пуск насоса или перевести его на автоматический режим управления, убедитесь, что никто не работает с насосом или в непосредственной близости от него.



Hoiaatus

Перед первым пуском насоса и после длительного периода простоя насос должен быть целиком заполнен перекачиваемой жидкостью.

При сухой установке охлаждающий кожух должен быть всегда заполнен перекачиваемой жидкостью во время работы. Для этого перед пуском из него должен быть удален воздух.

Порядок ввода в эксплуатацию:

1. Перевести выключатель в положение 0 (выкл.).
2. Проверить уровень масла в масляной камере. См. 9.1 Проверка уровня масла и его замена.
3. Проверить, свободно ли вращается рабочее колесо.
4. Проверить надлежащее функционирование контрольно-измерительных приборов, если таковые имеются.
5. Открыть имеющиеся задвижки.
6. Насос должен быть полностью погружен в рабочую жидкость.
Типы установок D и H: Убедиться, что в резервуаре есть жидкость и что корпус насоса и охлаждающий кожух заполнены водой. Открыть воздушный кран (поз. 17 на рис. 1) перед пуском или во время пуска насоса, и не закрывать, пока через кран не пойдёт вода. Затем закрыть кран.
Тип установки C: Воздушный кран должен быть открытым всегда, и во время работы насоса.
7. Посмотреть, правильно ли установлен насос на автоматическую трубную муфту.
8. Проверить, заполнена ли система перекачиваемой жидкостью и удален ли из неё воздух.
9. Проверить установки датчиков уровня.
10. Включить насос и проверить работу насоса, нет ли превышения уровня шума и вибраций.

Необходимо немедленно отключить насос, если обнаружены необычные шумы, вибрации или другие неисправности в процессе эксплуатации или при подаче напряжения питания. Перезапуск насоса допускается лишь после того, как определены и устранены причины неисправности.

Внимание

11. После пуска насоса следует как можно точнее определить рабочую точку насоса, чтобы проверить соответствие требуемым рабочим параметрам.

Эксплуатация насоса всегда должна соответствовать установленному порядку с регулярными проверками контрольно-измерительного оборудования и принадлежностей (задвижек и т.п.). Убедитесь в том, что настройки насоса и оборудования не могут быть изменены лицами, не обладающими соответствующими полномочиями.

9.1 Проверка направления вращения

Внимание Чтобы проверить направление вращения, можно включить насос на несколько секунд, не погружая его в рабочую жидкость.

Стрелка на корпусе насоса показывает правильное направление вращения. Если смотреть со стороны привода, насос должен вращаться **по часовой стрелке**.

Типы установок S, C и ST: Проверить перемещение (толчок) насоса при запуске. Если насос движется против часовой стрелки, направление вращения правильное.

Типы установок D и H: Проверить рабочую точку.

10. Сервис и техническое обслуживание

Hoiatus



При проведении технического обслуживания, а также во время перевозки в сервисный центр, всегда фиксируйте насос с помощью подъёмных цепей или для большей устойчивости приведите насос в горизонтальное положение.

Hoiatus



Перед началом работ по техническому обслуживанию необходимо предварительно перевести сетевой выключатель в положение 0.

Необходимо принять меры, предотвращающие случайное включение питания.

Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны!

Hoiatus



К работам по сервису и техническому обслуживанию допускаются только квалифицированные специалисты. Болты, используемые в двигателе, должны быть класса A4-80 или A2-80 в соответствии с EN/ISO 3506-1.

Указание

Для насосов S типоразмера 72 размеры щелевых зазоров в двигателе определены производителем, они уже стандартных.

При выполнении ремонтных работ всегда используйте фирменные запасные части от производителя, так как только тогда обеспечивается правильный размер щелевых зазоров.

Указание



Hoiatus С неисправными шарикоподшипниками снижается уровень взрывобезопасности.

Hoiatus



Техническое обслуживание и работы по обслуживанию на насосах во взрывобезопасном исполнении должны выполняться только компанией Grundfos или сервисным центром, авторизованным компанией Grundfos.

Перед началом сервисных работ и технического обслуживания необходимо тщательно промыть насос чистой водой. После разборки промыть чистой водой детали насоса. При нормальном режиме эксплуатации проверять насосы необходимо раз в год.

Необходимо проверить следующее:

- **Потребляемую мощность**
- **Уровень и состояние масла**
Смотрите 10.1 Проверка уровня масла и его замена
- **Кабельный ввод**
Необходимо следить за тем, чтобы кабельный ввод был

герметично изолирован от проникновения воды, а кабель не имел изломов и не был зажат.

- **Зазор щелевого уплотнения рабочего колеса**
Проверить зазор щелевого уплотнения рабочего колеса. См. 9.2 Контроль и регулировка зазора щелевого уплотнения.
- **Детали насоса**
Проверить наличие следов износа корпуса и пр. деталей насоса. Дефектные детали заменить.
- **Подшипники**
Проверить бесшумный плавный ход вала (слегка провернуть его рукой). Дефектные подшипники заменить. Капитальный ремонт насоса обычно необходим в тех случаях, когда обнаружено повреждение подшипников или при сбоях в работе электродвигателя. Это разрешается выполнять авторизованным сервисным центром.

10.1 Проверка уровня масла и его замена

Масляная камера заполнена маслом, выполняющим функцию смазки и теплоносителя для обоих торцевых уплотнений.

Указание

Регулярно проверяйте масло во избежание повреждений и поломки насоса.

Пониженный уровень масла может свидетельствовать о том, что возникли утечки в верхнем торцевом уплотнении вала. Для проведения дальнейшей проверки и возможного ремонта насоса просим вас связаться со службой сервиса, уполномоченной на проведение такого рода работ.

Hoiatus



Нехватка смазки может вызвать перегрев и повреждение торцевых уплотнений. Датчик воды в масляной камере приводит в действие аварийную сигнализацию, если качество масла плохое или если его в масляной камере недостаточно.

Указание

Используйте масло марки вязкости SAE 10 W 30 или SAE 10 W 40.

Типоразмер	Объём масла		
	Тип установки		
	S	C и D	ST
72	25 литров	18,5 литров	25 литров
74		20 литров	25 литров
78		80 литров	80 литров

Масло в масляной камере зависит также от положения насоса: горизонтального или вертикального.

Горизонтальное положение

Необходимо сделать следующее:

1. Установить насос в таком положении, чтобы контрольная резьбовая пробка (A) была сверху.

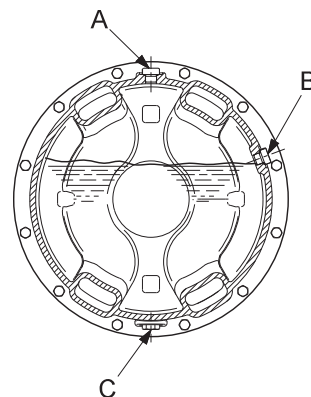


Рис. 29 Насос с контрольной резьбовой пробкой (A) сверху

Hoiatatus



При отвертывании пробки А масляной камеры необходимо учитывать, что камера может находиться под избыточным давлением. Ни в коем случае не выкручивать резьбовую пробку полностью до тех пор, пока это давление не будет полностью стравлено!

2. Поставить под насос чистую ёмкость для сбора сливаемого масла. Удалить резьбовую пробку В и проверить уровень масла.
3. Проверить уровень масла и взять некоторое количество масла для проверки его состояния. Если в масло попала вода, оно приобретает молочный цвет с сероватым оттенком. В нормальных условиях эксплуатации небольшая утечка через торцевые уплотнения вала вполне допустима, однако при высоком содержании воды в масле такая утечка может свидетельствовать о повреждении уплотнения. При попадании в него воды масло должно заменяться.
4. Если масло необходимо заменить, следует удалить резьбовую пробку С и слить всё оставшееся масло из камеры в ёмкость. Некоторое количество масла налить в прозрачную ёмкость и проверить состояние масла. Чистое масло можно использовать снова. Если образовалась масляная эмульсия, то смазка обязательно заменяется новой.

Указание

Отработанное масло необходимо собрать и удалить в соответствии с местными нормами и правилами.

5. Заменить кольцевые уплотнения, снова установить пробку С и плотно затянуть. Залить масло в масляную камеру до необходимого уровня. Снова вставить пробки А и В и плотно затянуть.

Вертикальное положение

Необходимо сделать следующее:

1. Определите положение резьбовых пробок А, В и С относительно друг друга. См. рис. 29.

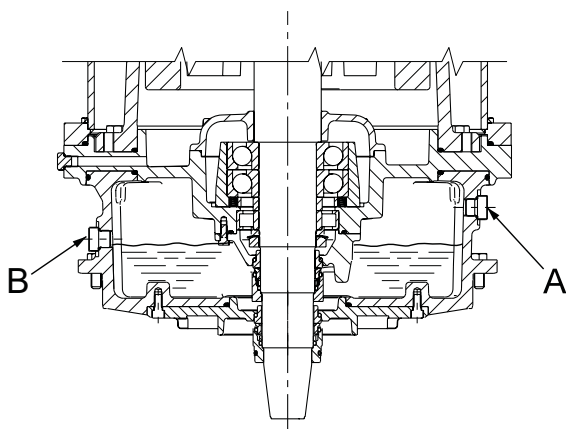


Рис. 30 Надлежащий уровень масла в насосе в вертикальном положении

2. Далее следует выполнить всю процедуру, описанную выше, и снова использовать пробку В для обозначения уровня масла в масляной камере, см. рис. 30.
3. Когда насос находится в вертикальном положении, масло должно перекачиваться из масляной камеры при помощи насоса. Используйте всасывающий насос с гибкой всасывающей трубкой, которая может быть введена глубоко в масляную камеру.
4. Выкачать масло, используя по очереди все резьбовые отверстия, чтобы достать все участки внутри камеры. Собрать откаченное масло в чистую ёмкость.
5. Заменить кольцевые уплотнения, снова установить пробку С и плотно затянуть. Залить масло в масляную камеру до необходимого уровня. Снова вставить пробки А и В и плотно затянуть.

10.2 Контроль и регулировка зазора щелевого уплотнения

Правильный размер осевого зазора составляет $1,3 \text{ мм} \pm 0,2 \text{ мм}$. Необходимость в новой регулировке зазора возникает в том случае, если зазор равен или превышает 2,0 мм. Для восстановления зазора для насосов "сухой" установки типа D и H и погружных насосов, установки типа S, C и ST, применяются различные методы. Для насосов "сухой" установки используется два метода. Оба метода описаны ниже.

10.2.1 Погружные насосы, установки типа S, C и ST

Погружные насосы имеют отдельный регулируемый всасывающий патрубок, который может иметь форму колокола. При установке или снятии насоса, определить местоположение шести винтов, крепящих всасывающий патрубок к насосу, и трёх регулировочных винтов.

Используйте калибр для проверки зазора между рабочим колесом и всасывающим патрубком по всему периметру всасывающего патрубка, см. рис. 31.



Hoiatatus

Запрещено выполнять работы под висящим на кране насосом!

Указание

Перед регулировкой зазора следует очистить щели между регулировочными деталями.

Если зазор необходимо отрегулировать, выполните следующее:

1. Ослабить все шесть винтов, крепящих всасывающий патрубок, и три регулировочных винта.
2. Ударами деревянного молотка по всасывающему патрубку закрыть зазор.
3. Отпустить крепежные винты и равномерно отрегулировать зазор до указанной величины, вращая три регулировочных винта.
4. Проверить по всей окружности, чтобы зазор был одинаковым.
5. Прочно затянуть все крепежные винты и вновь проверить зазор: он должен сохраниться одинаковым по всей окружности.
6. Провернуть рабочее колесо вручную и проверить зазор в нескольких точках.

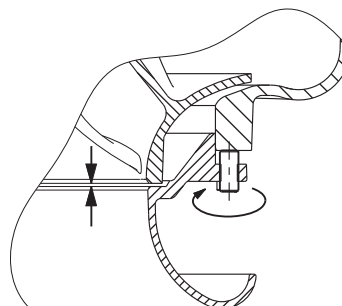


Рис. 31 Осевой зазор рабочего колеса, типы установок S, C и ST

10.2.2 Насосы сухого монтажа, типы установок D и H

Зазор можно отрегулировать, не демонтируя насос с основания или из трубопровода. В данных насосах всасывающий патрубок находится между корпусом насоса и внешним соединительным фланцем на стороне всасывания. В зависимости от конструкции применяют два метода регулировки зазора рабочего колеса.

Метод 1

Типы насосов
Типоразмеры 72 и 74
S2.90.xxx.xxxx.x.xxx.
S2.100.xxx.xxxx.x.xxx.
S3.135.600.xxxx.x.xxx.
Типоразмер 78
S3.115.xxx.xxxx.x.xxx.
S3.130.xxx.xxxx.x.xxx.
S3.145.xxx.xxxx.x.xxx.
S4.135.xxx.xxxx.x.xxx.

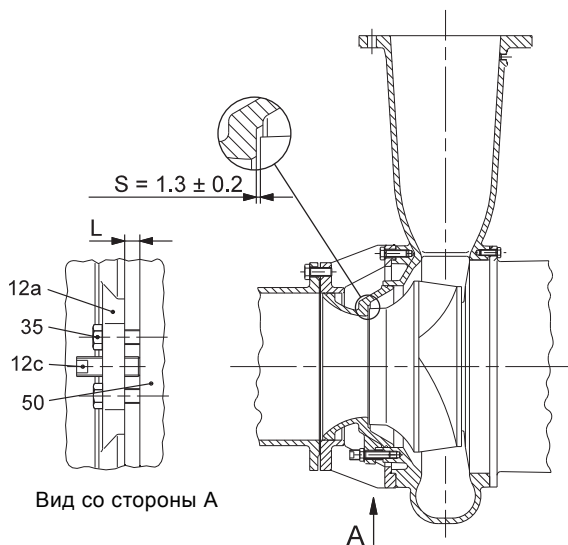


Рис. 32 Зазор рабочего колеса, типы установок D и H, метод 1

В данных типах насосов имеются резьбовые отверстия в корпусе насоса (поз. 50) для крепёжных винтов (поз. 35) всасывающего патрубка (поз. 12a), как показано на рис. 32. Порядок выполнения операций:

1. Ослабить три регулировочных винта (поз. 12c) и закрыть зазор рабочего колеса "S", затянув шесть крепёжных винтов (поз. 35) по диагонали, чтобы всасывающий патрубок перемещался равномерно.

Hoiaatus



Не прилагайте слишком большое усилие при затягивании крепежных винтов, так как это может повредить подшипники. Перемещение обычно составляет от 1 до 3 мм.

2. При помощи специальных калибров или толщиномеров измерить расстояние "L" между всасывающим патрубком и корпусом насоса в трёх точках, соседних с регулировочными винтами, и зафиксировать величину.
3. Ослабить крепёжные винты и отодвинуть всасывающий патрубок на 1,3 мм ($\pm 0,2$ мм) с помощью трёх регулировочных винтов (поворотом регулировочного винта M27 приблизительно на 150°) и расстояния "L" в качестве опорной величины.
4. Затянуть все крепёжные винты и убедиться, что расстояние "L" в трёх реперных точках одинаково при новом значении.

Метод 2

Типы насосов
Типоразмеры 72 и 74
S3.110.xxx.xxxx.x.xxx.
S3.120.xxx.xxxx.x.xxx.
S3.135.500.xxxx.x.xxx.

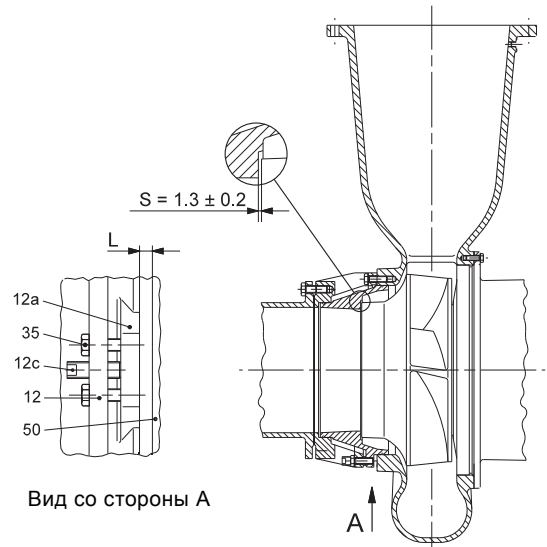


Рис. 33 Зазор рабочего колеса, тип установки D и H, метод 2

В данных типах насосов имеются резьбовые отверстия во всасывающем патрубке (поз. 12a) для крепёжных винтов (поз. 35), как показано на рис. 33. Порядок выполнения операций:

1. Ослабить шесть крепёжных винтов (поз. 35), и закрыть зазор рабочего колеса "S", затянув три регулировочных винта (поз. 12c). Затянуть винты по диагонали, чтобы всасывающий патрубок перемещался равномерно.

Hoiaatus



Не прилагайте слишком большое усилие при затягивании крепежных винтов, так как это может повредить подшипники. Перемещение обычно составляет от 1 до 3 мм.

2. При помощи специальных калибров или толщиномеров измерить расстояние "L" между всасывающим патрубком и корпусом насоса в трёх точках, соседних с регулировочными винтами, и зафиксировать величину.
3. Ослабить регулировочные винты и отодвинуть всасывающий патрубок на 1,3 мм ($\pm 0,2$ мм) с помощью шести крепёжных винтов (поворотом около 270° крепёжного винта M12) и расстояния "L" в качестве опорной величины.
4. Затянуть все регулировочные винты и убедиться, что расстояние "L" в трёх реперных точках одинаково при новом значении.

10.2.3 Промывка и визуальный контроль насоса

Самым простым способом техобслуживания является промывка насоса через равные промежутки времени. Поднимите насосы из резервуара и очистите. Насос промывается из шланга струёй воды под большим давлением (максимальное давление 100 бар). Необходимо удалять скопления грязи на электродвигателе для обеспечения хорошего теплоотвода. Можно использовать моющее средство, разрешённое для использования в канализационных системах. При необходимости, насосы можно чистить с помощью мягкой щётки.

Визуальный контроль насоса должен включать в себя осмотр на предмет трещин или других внешних повреждений. Подъёмную скобу и подъёмную цепь необходимо проверять на износ и наличие коррозии. Кабель электродвигателя следует проверять на наличие растрескиваний и перегибов, перекручивания или иных повреждений. Видимая часть кабельного ввода должна быть проверена на предмет разрывов и трещин. Убедитесь, что кабельный ввод надёжно прикреплён на верхней крышке двигателя. Проверьте все видимые винты, чтобы они не были ослаблены, при необходимости, затяните их.

Насосы оборудованы воздушным краном в верхней части охлаждающего кожуха. Кран, при необходимости, можно снять и промыть. Прежде чем снова установить кран после промывки, следует прочистить отверстие для выпуска воздуха.

10.2.4 Кабели двигателей

Используйте только кабели, одобренные производителем и подходящие для определённого кабельного ввода по диаметру, числу токопроводов, поперечному сечению провода и материалу оболочки.

10.2.5 Кабельный ввод

Кабельный ввод должен быть надёжно закреплён на верхней крышке двигателя поочередным затягиванием винтов, пока кабельный ввод не будет плотно прижат к верхней крышке.

Минимальный радиус загиба для кабелей представлен в следующей таблице:

Тип кабеля	Размер кабеля	Мин. радиус загиба
Силовые кабели	4 x 70 мм ²	270 мм
	4 x 95 мм ²	310 мм
	4 x 120 мм ²	340 мм
	4 x 150 мм ²	380 мм
	4 x 185 мм ²	420 мм
Силовые кабели (EMC)	3 x 70 + 3 x 35/3 мм ²	210 мм
	3 x 120 + 1 x 70 мм ²	610 мм
	3 x 185 мм ² + 1 x 95 мм ²	750 мм
Кабели управления	10 x 1,5 мм ²	120 мм
	18 x 1,5 мм ²	250 мм

10.2.6 Запасные части

Дефектные узлы и детали электродвигателя, такие как крышка электродвигателя и кабельный ввод, должны всегда заменяться новыми, принятыми в эксплуатацию, деталями. Детали двигателя нельзя ремонтировать с помощью обработки на станке, повторного нарезания резьбы, сварки и т.п.

10.3 Загрязнённые насосы

Указание

Если насос использовался для перекачивания токсичных или отравляющих жидкостей, то такой насос классифицируется как загрязнённый.

Если возникает необходимость в проведении ремонта, нужно обязательно до отправки насоса в Сервисный центр Grundfos передать туда информацию о рабочей жидкости и т.п. В противном случае Grundfos может отказать в техобслуживании насоса.

Все расходы, связанные с отправкой насоса, несёт отправитель.

Тем не менее, если насос применялся для перекачивания ядовитых или опасных для здоровья людей жидкостей, то любая заявка на техобслуживание (независимо от того, кем оно будет выполняться) должна включать подробную информацию о перекачиваемой жидкости.

11. Обнаружение и устранение неисправностей



Hoiatus

Перед началом работ по устранению неисправностей необходимо предварительно отключить сетевой выключатель. Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны.

Необходимо прочитать и соблюдать указания по технике безопасности, приведенные в пункте 3. Указания по технике безопасности.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
1. Насос не запускается или отключается без видимых причин.	a) Отсутствует электропитание.	Восстановить подачу напряжения. Вручную включить насос и проверить работу пускателя.
	b) Влага в корпусе статора или в клеммной коробке. Реле влажности прерывает подачу напряжения питания.	Связаться со службой сервиса, имеющей полномочия компании Grundfos.
	c) Датчик воды в масле не полностью погружен в масло. Датчик прерывает подачу напряжения питания.	Связаться со службой сервиса, имеющей полномочия компании Grundfos.
2. Насос не запускается или отключается. Панель управления показывает, что автомат защиты электродвигателя или устройства защиты разомкнули цепь питания.	a) Пропадание фазы.	Восстановить все фазы.
	b) Временная перегрузка насоса.	Найдите причину и устраните неисправность.
	c) Рабочее колесо забито грязью.	Прочистить рабочее колесо.
	d) Неправильная настройка автомата защиты электродвигателя.	Настроить автомат защиты электродвигателя в соответствии с номинальным значением тока двигателя.
	e) Сработали термовыключатели. Недостаточное охлаждение электродвигателя.	Восстановить систему охлаждения.
	f) Сработало реле влажности в двигателе.	Связаться со службой сервиса, имеющей полномочия компании Grundfos.
	g) Повреждение кабеля электродвигателя.	Связаться со службой сервиса, имеющей полномочия компании Grundfos.
	h) Колебания напряжения.	Восстановить подачу соответствующего напряжения. Допустимое отклонение $\pm 10\%$.
3. Насос работает, но не обеспечивает требуемую подачу.	a) Неправильное направление вращения.	Поменять местами подключение двух фаз электродвигателя.
	b) Рабочее колесо изношено.	Отрегулировать зазор щелевого уплотнения рабочего колеса. Если рабочее колесо необходимо заменить, обратитесь в авторизованную службу сервиса.
	c) Рабочее колесо свободно сидит на валу.	Связаться со службой сервиса, имеющей полномочия компании Grundfos.
	d) Насос или трубопровод забит грязью.	При необходимости, промыть.
	e) Слишком большой напор насоса.	Измерить перепад давления и сравнить полученную величину с кривыми рабочих характеристик насоса. Устранить засор в напорном трубопроводе.
	f) Закрыты или заблокированы клапаны. Не функционирует обратный клапан.	Промыть и, при необходимости, заменить клапаны.
	g) В насос или во всасывающий трубопровод попал воздух.	Удалить воздух из насоса и из всасывающего трубопровода. Увеличить уровень останова в резервуаре.
	h) Слишком высокая плотность перекачиваемой жидкости.	Разбавить рабочую жидкость.
	i) Неправильно выполнен монтаж насоса на автоматической муфте.	Снизить уровень перекачиваемой жидкости в резервуаре. Поднять насос наружу и вновь опустить так, чтобы произошло сцепление с автоматической муфтой.
	j) Разгерметизация трубопроводов.	Отремонтировать трубопровод.
4. Насос запускается, но тут же отключается.	a) В результате блокировки насоса грязью сработал автомат защиты электродвигателя.	Промыть насос.
	b) В результате перегрева электродвигателя сработал автомат защиты электродвигателя.	Дать остыть электродвигателю. Промыть насос.
	c) Неправильная регулировка или выход из строя датчика уровня.	Промыть датчик уровня, вновь отрегулировать его или при необходимости заменить новым.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
5. Вибрация или шум насоса.	a) Насос частично забит грязью.	Промыть насос.
	b) Неправильное направление вращения.	Поменять местами подключение двух фаз электродвигателя.
	c) Насос работает в неоптимальном рабочем диапазоне.	Восстановить требуемые условия эксплуатации.
	d) Неисправность насоса.	Устранить неисправность или обратиться в службу сервиса, имеющую полномочия компании Grundfos на выполнение такого рода работ.
	e) Неправильно выполнен монтаж насоса на автоматической муфте.	Снизить уровень перекачиваемой жидкости в резервуаре. Поднять насос наружу и вновь опустить так, чтобы произошло сцепление с автоматической муфтой.
	f) В насосе возникла кавитация.	Промыть всасывающую магистраль.
	g) Неправильная установка опоры, автоматической муфты, кольцевого основания или трубных направляющих.	Правильно установить все составляющие.
6. Вода в масле или масляная эмульсия.	a) Разгерметизация нижнего торцового уплотнения вала.	Связаться со службой сервиса, имеющей полномочия компании Grundfos.
7. Слишком низкий уровень смазки.	a) Разгерметизация верхнего торцового уплотнения вала.	Связаться со службой сервиса, имеющей полномочия компании Grundfos.

12. Утилизация отходов

Данное изделие, а также узлы и детали должны утилизироваться в соответствии с требованиями экологии:

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).

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Belorussia

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
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: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia

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

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

OY GRUNDFOS Pumpat AB
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)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

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

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

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

India

GRUNDFOS Pumps India Private Lim-
ited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiappakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

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

Ireland

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

Italy

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

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
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
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

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

Lithuania

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

Malaysia

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

México

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

Netherlands

GRUNDFOS 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

România

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

Russia

ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная
39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 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.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia

SIA 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

Corner Mountjoy and George Allen
Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: Ismart@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la 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(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloom Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

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

Ukraine

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

96604379 0211

Repl. 96604379 0910

ECM:1064357

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