

CRT

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



Декларация о соответствии

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products CRT, 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).
Standard used: EN 809:1998, A1:2009.
- EMC Directive (2004/108/EC).
- Ecodesign Directive (2009/125/EC).
Electric motors:
Commission Regulation No 640/2009.
Applies only to three-phase Grundfos motors marked IE2 or IE3.
See motor nameplate.
Standard used: EN 60034-30:2009.
- Ecodesign Directive (2009/125/EC).
Water pumps:
Commission Regulation No 547/2012.
Applies only to water pumps marked with the minimum efficiency index MEI. See pump nameplate.

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 400599 1112).

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte CRT, 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, A1:2009.
- EMV-Richtlinie (2004/108/EG).
- ErP-Richtlinie (2009/125/EG).
Elektromotoren:
Verordnung der Europäischen Kommission Nr. 640/2009.
Gilt nur für dreiphasige Motoren von Grundfos mit der Kennzeichnung IE2 bzw. IE3. Siehe Typenschild des Motors.
Norm, die verwendet wurde: EN 60034-30:2009.
- ErP-Richtlinie (2009/125/EG).
Wasserpumpen:
Verordnung der Europäischen Kommission Nr. 547/2012.
Gilt nur für Pumpen, für die der Mindesteffizienzindex (MEI) anzugeben ist. Siehe Typenschild der Pumpe.

Diese EG-Konformitätserklärung gilt nur, wenn sie in Verbindung mit der Grundfos Montage- und Betriebsanleitung (Veröffentlichungsnummer 400599 1112) veröffentlicht wird.

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos CRT, 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, A1:2009.
- Directiva EMC (2004/108/CE).
- Directiva sobre diseño ecológico (2009/125/CE).
Motores eléctricos:
Reglamento de la Comisión N° 640/2009.
Válido sólo para motores trifásicos Grundfos pertenecientes a las categorías IE2 e IE3. Véase la placa de características del motor.
Norma aplicada: EN 60034-30:2009.
- Directiva sobre diseño ecológico (2009/125/CE).
Bombas de agua:
Reglamento de la Comisión N° 547/2012.
Aplicable únicamente a las bombas de agua marcadas con el índice de eficiencia mínima (IEM). Véase la placa de características de la bomba.

Esta declaración CE de conformidad sólo es válida cuando se publique como parte de las instrucciones de instalación y funcionamiento de Grundfos (número de publicación 400599 1112).

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne CRT 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, A1:2009.
- EMC-direktivet (2004/108/EF).
- Ecodesigndirektivet (2009/125/EF).
Elektriske motorer:
Kommissionens forordning nr. 640/2009.
Gælder kun 3-fasede Grundfos-motorer der er mærket IE2 eller IE3.
Se motorens typeskilt.
Anvendt standard: EN 60034-30:2009.
- Ecodesigndirektivet (2009/125/EF).
Vandpumper:
Kommissionens forordning nr. 547/2012.
Gælder kun vandpumper der er mærket med mindsteeffektivitetsindekset MEI. Se pumpens typeskilt.

Denne EF-overensstemmelseserklæring er kun gyldig når den publiceres som en del af Grundfos-monterings- og driftsinstruktionen (publikationsnummer 400599 1112).

GR: Δήλωση συμμόρφωσης EC

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα CRT 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/ΕC).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 809:1998, A1:2009.
- Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC) (2004/108/ΕC).
- Οδηγία Οικολογικού Σχεδιασμού (2009/125/ΕC).
Ηλεκτρικοί κινητήρες:
Ρύθμιση πρώτης εκκίνησης Νο 640/2009.
Ισχύει μόνο σε τριφασικούς κινητήρες της Grundfos με σήμανση IE2 ή IE3. Βλέπε πινακίδα κινητήρα.
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 60034-30:2009.
- Οδηγία Οικολογικού Σχεδιασμού (2009/125/ΕC).
Αντλίες νερού:
Ρύθμιση πρώτης εκκίνησης Νο 547/2012.
Ισχύει μόνο για αντλίες νερού που φέρουν τον ελάχιστο δείκτη απόδοσης MEI. Βλέπε πινακίδα αντλίας.

Αυτή η δήλωση συμμόρφωσης EC ισχύει μόνον όταν συνοδεύει τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας της Grundfos (κωδικός εντύπου 400599 1112).

FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits CRT, 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, A1 :2009.
- Directive Compatibilité Electromagnétique CEM (2004/108/CE).
- Directive sur l'éco-conception (2009/125/CE).
Moteurs électriques :
Règlement de la Commission N° 640/2009.
S'applique uniquement aux moteurs triphasés Grundfos marqués IE2 ou IE3. Voir plaque signalétique du moteur.
Norme utilisée : EN 60034-30 :2009.
- Directive sur l'éco-conception (2009/125/CE).
Pompes à eau :
Règlement de la Commission N° 547/2012.
S'applique uniquement aux pompes à eau marquées de l'indice de performance minimum IEM. Voir plaque signalétique de la pompe.
Cette déclaration de conformité CE est uniquement valide lors de sa publication dans la notice d'installation et de fonctionnement Grundfos (numéro de publication 400599 1112).

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti CRT, 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, A1:2009.
- Direttiva EMC (2004/108/CE).
- Direttiva Ecodesign (2009/125/CE).
Motori elettrici:
Regolamento CE n. 640/2009.
Applicabile solo ai motori trifase Grundfos contrassegnati IE2 o IE3.
Vedere la targhetta di identificazione del motore.
Norma applicata: EN 60034-30:2009.
- Direttiva Ecodesign (2009/125/CE).
Pompe per acqua:
Regolamento CE n. 547/2012.
Applicabile solo a pompe per acqua con l'indice di efficienza minimo MEI. Vedere la targhetta di identificazione della pompa.

Questa dichiarazione di conformità CE è valida solo quando pubblicata come parte delle istruzioni di installazione e funzionamento Grundfos (pubblicazione numero 400599 1112).

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos CRT, 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, A1:2009.
- Directiva EMC (compatibilidade electromagnética) (2004/108/CE).
- Directiva de Concepção Ecológica (2009/125/CE).
Motores eléctricos:
Regulamento da Comissão No 640/2009.
Aplica-se apenas a motores trifásicos Grundfos assinalados como IE2 ou IE3. Ver a chapa de características do motor.
Norma utilizada: EN 60034-30:2009.
- Directiva de Concepção Ecológica (2009/125/CE).
Bombas de água:
Regulamento da Comissão No 547/2012.
Aplica-se apenas a bombas de água registadas com o índice de eficiência mínimo MEI. Ver a chapa de características da bomba.

Esta declaração de conformidade CE é apenas válida quando publicada como parte das instruções de instalação e funcionamento Grundfos (número de publicação 400599 1112).

RO: Declarație de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele CRT, 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, A1:2009.
- Directiva EMC (2004/108/CE).
- Directiva Ecodesign (2009/125/CE).
Motoare electrice:
Regulamentul Comisiei nr. 640/2009.
Se aplică numai motoarelor trifazate Grundfos cu marca IE2 sau IE3.
Vezi plăcuța de identificare a motorului.
Standard utilizat: EN 60034-30:2009.
- Directiva Ecodesign (2009/125/CE).
Pompe de apă:
Regulamentul Comisiei nr. 547/2012.
Se aplica numai pompelor de apă cu marca de eficiența minimă index MEI. Vezi plăcuța de identificare a pompei.

Această declarație de conformitate CE este valabilă numai când este publicată ca parte a instrucțiunilor Grundfos de instalare și utilizare (număr publicație 400599 1112).

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten CRT 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, A1:2009.
- EMC Richtlijn (2004/108/EC).
- Ecodesign Richtlijn (2009/125/EC).
Elektromotoren:
Verordening (EG) Nr. 640/2009 van de Commissie.
Geldt alleen voor de driefase elektromotoren van Grundfos, aangeduid met IE2 of IE3. Zie het typeplaatje van de motor.
Gebruikte norm: EN 60034-30:2009.
- Ecodesign Richtlijn (2009/125/EC).
Waterpompen:
Verordening (EG) Nr. 547/2012 van de Commissie.
Is alleen van toepassing op waterpompen die gekenmerkt worden door de minimale efficiëntie index MEI. Zie het typeplaatje van de pomp.

Deze EC overeenkomstigheidsverklaring is alleen geldig wanneer deze gepubliceerd is als onderdeel van de Grundfos installatie- en bedieningsinstructies (publicatienummer 400599 1112).

RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия CRT, 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, A1:2009.
- Электромагнитная совместимость (2004/108/ЕС).
- Директива по экологическому проектированию энергопотребляющей продукции (2009/125/ЕС).
Электродвигатели:
Регламент Комиссии ЕС № 640/2009.
Применяется только к трехфазным электродвигателям Grundfos, обозначенным IE2 или IE3. См. шильдик с техническими данными двигателя.
Применявшийся стандарт: EN 60034-30:2009.
- Директива по экологическому проектированию энергопотребляющей продукции (2009/125/ЕС).
Насосы для перекачивания воды:
Регламент Комиссии ЕС № 547/2012.
Применяется только к насосам для перекачивания воды, промаркированным показателем минимальной эффективности MEI. См. фирменную табличку насоса.

Данная декларация о соответствии ЕС имеет силу только в случае публикации в составе инструкции по монтажу и эксплуатации на продукцию производства компании Grundfos (номер публикации 400599 1112).

FI: EY-vaatimusten mukaisuusvakuutus

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

- Konedirektiivi (2006/42/EY).
Sovellettu standardi: EN 809:1998, A1:2009.
- EMC-direktiivi (2004/108/EY).
- Ekologista suunnittelua koskeva direktiivi (2009/125/EY).
Sähkömoottorit:
Komission asetus nro 640/2009.
Koskee vain Grundfosin IE2- tai IE3-merkittyjä 3-vaiheemoottoreita.
Katso moottorin arvokilvestä.
Sovellettu standardi: EN 60034-30:2009.
- Ekologista suunnittelua koskeva direktiivi (2009/125/EY).
Vesipumput:
Komission asetus nro 547/2012.
Koskee vain vesipumppuja, jotka on merkitty minimihyötysuhdeindeksillä MEI. Katso pumpun tyyppikilvestä.

Tämä EY-vaatimusten mukaisuusvakuutus on voimassa vain, kun se julkaistaan osana Grundfosin asennus- ja käyttöohjeita (julkaisun numero 400599 1112).

SE: EG-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna CRT, 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, A1:2009.
- EMC-direktivet (2004/108/EG).
- Ekodesigndirektivet (2009/125/EG).
Elektriska motorer:
Kommissionens förordning nr. 640/2009.
Gäller endast trefas Grundfos-motorer märkta med IE2 eller IE3.
Se motorns typskylt.
Tillämpad standard: EN 60034-30:2009.
- Ekodesigndirektivet (2009/125/EG).
Vattenpumpar:
Kommissionens förordning nr. 547/2012.
Avser endast vattenpumpar markerade med min. effektivitetsindex (MEI). Se pumpens typskylt.

Denna EG-försäkran om överensstämmelse är endast giltig när den publiceras som en del av Grundfos monterings- och driftsinstruktion (publikation nummer 400599 1112).

Bjerringbro, 15th November 2012



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

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

**Декларация о соответствии на территории РФ**

Насосы центробежные вертикальные многоступенчатые CRT сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента о безопасности машин и оборудования (Постановление правительства РФ от 15.09.2009 № 753).
Сертификат соответствия:

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

Истра, 15 ноября 2012 г.



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

Перевод оригинального документа на английском языке.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Указания по технике безопасности	5
1.1 Общие сведения	5
1.2 Значение символов и надписей	5
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	5
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	6
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	6
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	6
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	6
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	6
2. Транспортировка	6
3. Перемещение насоса	6
4. Типовое обозначение	6
4.1 Типовое обозначение	6
5. Назначение	6
6. Технические данные	7
6.1 Температура окружающей среды и высота над уровнем моря	7
6.2 Максимальное рабочее давление и диапазон температур	7
6.3 Минимальное давление на входе	7
6.4 Максимальное давление на входе	8
6.5 Минимальная подача	8
6.6 Данные электрооборудования	8
6.7 Частота включений	8
6.8 Размеры и масса	8
6.9 Уровень звукового давления	8
7. Монтаж	8
7.1 Фундамент	9
7.2 Гашение вибраций	9
7.3 Монтаж вне помещения	10
7.4 Горячие поверхности	10
7.5 Моменты затяжки	10
7.6 Усилия на фланцах и моменты	10
8. Электрические подключения	10
8.1 Кабельный ввод/винтовое соединение	10
8.2 Трехфазное подключение	11
8.3 Однофазное подключение	11
8.4 Положение клеммной коробки	11
8.5 Использование преобразователя частоты	11
9. Ввод в эксплуатацию	12
9.1 Ввод уплотнения вала в эксплуатацию	12
10. Техническое обслуживание	13
11. Защита от замерзания	13
12. Послепродажное обслуживание	13
12.1 Комплекты запчастей и руководства	13
13. Обнаружение и устранение неисправностей	14
14. Утилизация отходов	15
15. Гарантии изготовителя	15

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



Предупреждение

Несоблюдение настоящих правил по технике безопасности может привести к телесным повреждениям.



Предупреждение

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

Внимание

Несоблюдение настоящих правил по технике безопасности может вызвать отказ в работе оборудования или повреждение.

Указание

Рекомендации и указания, призванные облегчить работу и обеспечить надежную эксплуатацию.

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 5. *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. Перемещение насоса

При подъеме насоса в сборе необходимо учитывать следующее:

- Насос с двигателем типоразмера от 0,37 до 7,5 кВт: Насос разрешается поднимать с помощью чалок или аналогичных приспособлений за фланец электродвигателя.
- Насос с двигателем типоразмера от 11 до 18,5 кВт: Насос разрешается поднимать, используя рым-болты электродвигателя.

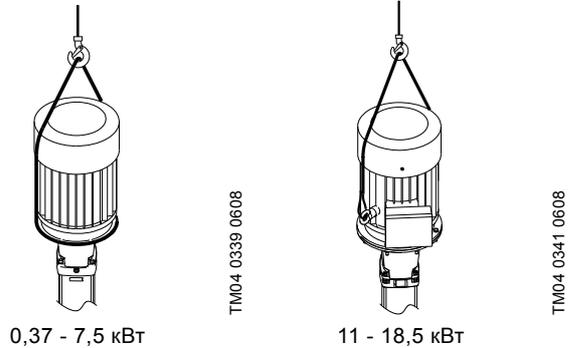


Рис. 1 Правильный способ строповки насоса CRT

Если насос CRT оснащён электродвигателем другого типоразмера, отличного от упомянутых выше, рекомендуется поднимать насос с помощью чалок за фланец электродвигателя.

4. Типовое обозначение

4.1 Типовое обозначение

Пример	CRT 8 - 12- X - X - X - X - XXXX
Типовой ряд	
Номинальная подача в м ³ /ч	
Количество рабочих колёс	
Код исполнения насоса	
Код присоединения трубопроводов	
Кодовое обозначение материала, кроме пластмассовых и резиновых частей (A = основное исполнение)	
Кодовое обозначение резиновых частей	
Код уплотнения вала	

5. Назначение

Многоступенчатые центробежные насосы конструкции "in-line" типового ряда CRT компании Grundfos предназначены для различных условий эксплуатации. Надёжные и экономичные насосы CRT могут перекачивать самые разные жидкости - от морской воды до гипохлорита натрия.

Перекачиваемые жидкости

Чистые, невзрывоопасные жидкости, не содержащие твердых частиц или волокон. Жидкость не должна оказывать химического воздействия на материалы насоса.

Если предполагается использовать насос для подачи жидкости, плотность и/или вязкость которой отличаются от плотности и/или вязкости воды, в этом случае вследствие изменения гидравлической мощности необходимо обратить внимание на значение требуемой мощности электродвигателя.

6. Технические данные

6.1 Температура окружающей среды и высота над уровнем моря

Мощность электродвигателя [кВт]	Изготовитель электродвигателя	Класс электродвигателя	Максимальная температура окружающей среды	Максимальная высота над уровнем моря [м]
0,37 - 0,55	Grundfos MG	-	+40	1000
0,75 - 18,5	Grundfos MG	IE3	+60	3500

Если температура окружающей среды превышает максимальное значение или высота установки электродвигателя над уровнем моря выше допустимой, нагрузка электродвигателя не должна быть полной, так как возникает риск перегрева электродвигателя. Перегрев может быть следствием слишком высокой температуры окружающей среды или низкой плотности воздуха и, следовательно, недостаточной охлаждающей способности воздуха.

В таких случаях может возникнуть необходимость в применении более мощного электродвигателя.

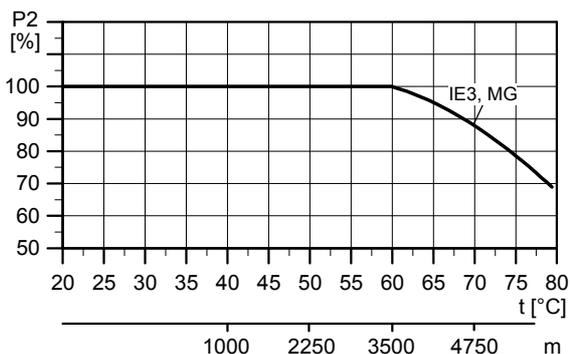


Рис. 2 Мощность электродвигателя зависит от температуры/высоты над уровнем моря

Пример

На рис. 2 показано, что при температуре окружающей среды 70 °C нагрузка электродвигателя IE3 должна быть понижена до 89 % от номинальной выходной мощности. Если насос установлен на высоте 4750 метров над уровнем моря, значение P2 должно быть не больше 89 % от номинальной мощности.

В случае превышения и максимальной температуры, и максимальной высоты над уровнем моря коэффициенты снижения номинальной мощности следует перемножить (0,89 x 0,89 = 0,79).

Информацию о техобслуживании подшипников электродвигателя при температуре окружающей среды выше 40 °C смотрите в разделе 10. Техническое обслуживание.

6.2 Максимальное рабочее давление и диапазон температур

Максимальное рабочее давление: 25 бар.

Диапазон температуры: от -20 °C до +120 °C.

Взаимосвязь между температурой рабочей жидкости и максимально допустимым рабочим давлением представлена на Appendix, стр. 128.

Данные о максимально допустимом рабочем давлении и температуре жидкости относятся только к насосу.

Перекачивание жидкостей температурой выше +120 ° может стать причиной периодических шумов и сократить ресурс торцевого уплотнения вала.

Указание

Насосы CRT не предназначены для длительного перекачивания жидкостей с температурой выше +120 °.

6.3 Минимальное давление на входе

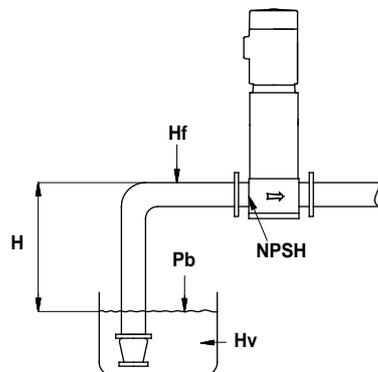


Рис. 3 Схема открытой системы с насосом CRT

Максимальную высоту всасывания "H" в метрах можно рассчитать следующим образом:

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

p_b = Атмосферное давление в барах.

(Атмосферное давление может быть принято равным 1 бар).

В закрытых системах p_b обозначает давление в системе, выраженное в барах.

NPSH = Параметр NPSH (аналог "кавитационного запаса") определяется по кривой NPSH (см. стр. 131) при максимальной подаче, развиваемой насосом.

H_f = Потери на трение во всасывающей магистрали в метрах напора при максимальной подаче, развиваемой насосом.

H_v = Давление насыщенного пара в метрах напора. Смотрите Fig. E на стр. 130.

t_m = Температура рабочей жидкости.

H_s = Минимальный гарантированный запас давления на входе равен 0,5 метра напора.

Если вычисленное значение "H" положительное, насос может работать при высоте всасывания максимум "H" метров.

Если вычисленное значение "H" отрицательное, минимальное допустимое давление на входе равно "H" метров напора. Расчетное значение напора "H" должно поддерживаться в пределах, обеспечивающих работоспособность насоса в соответствии с вышеуказанной формулой на протяжении всего времени работы насоса.

Пример

$p_b = 1$ бар.

Тип насоса: CRT 16, 50 Hz.

Расход: 16 м³/ч.

NPSH (берется из диаграммы на стр. 131): 1,5 метра напора.

$H_f = 3,0$ метра напора.

Температура жидкости: +60 °C.

H_v (см. Fig. E на стр. 130): 2,1 метра напора.

$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$ (метры напора).

$H = 1 \times 10,2 - 1,5 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 3,1$ метра напора.

Это значит, что при работе насоса обеспечивается высота всасывания не более 3,1 м напора.

Это соответствует давлению: 3,1 x 0,0981 = 0,304 бара.

Давление, рассчитанное в кПа: 3,1 x 9,81 = 30,4 кПа.

TM02 0118 3800

TM05 2003 4211

6.4 Максимальное давление на входе

На Fig. B, стр. 129 приведены максимальные допустимые значения давления на входе. Однако суммарное значение фактического давления на входе и давления, когда насос работает на закрытую задвижку, не должно превышать значений, приведённых на Appendix, стр. 128.

Насосы испытываются под давлением, которое в 1,5 раза превышает значения, приведённые на Fig. B, стр. 129.

6.5 Минимальная подача

Из-за опасности перегрева не следует эксплуатировать насос при значении подачи ниже указанного минимального значения.

На графике характеристики показано минимальное значение подачи в процентах от ее номинального значения в зависимости от температуры перекачиваемой жидкости.

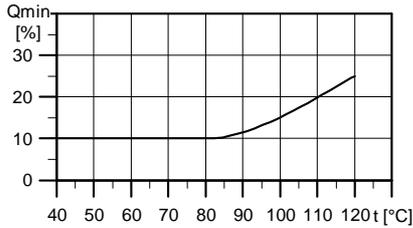


Рис. 4 Минимальная подача

Внимание Насос не должен работать при закрытой напорной задвижке.

6.6 Данные электрооборудования

Смотри фирменную табличку с техническими данными электродвигателя.

6.7 Частота включений

Типоразмер двигателя	Макс. кол-во пусков в час
≤ 3 кВт	200
от 4 до 18,5 кВт	100

6.8 Размеры и масса

Размеры: Смотрите Fig. C на стр. 129.

Масса: См. ярлык на упаковке.

6.9 Уровень звукового давления

Смотрите Fig. D на стр. 130.

7. Монтаж

Насос должен быть закреплён на прочном, ровном горизонтальном основании болтами через отверстия, находящиеся в опорной плите. При монтаже насоса во избежание его повреждения необходимо соблюдать следующие указания.

Этап	Описание операции
1	Стрелка в основании насоса показывает направление потока рабочей жидкости.

Этап	Описание операции
2	<p>На Fig. C, стр. 129, представлена следующая информация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • монтажная длина насоса, • размеры опор/лап, • варианты трубных соединений, • размещение отверстий под винты/болты в опорах/лапах, а также их диаметр.
3	<p>Насос устанавливается так, что его вал может занимать как вертикальное, так и горизонтальное положение. Однако нельзя, чтобы двигатель был ниже горизонтальной плоскости или перевернут.</p> <p>Необходимо обеспечить достаточный доступ воздуха для охлаждения электродвигателя.</p> <p>Если мощность электродвигателя больше 4 кВт, его необходимо смонтировать на опорах.</p>
4	<p>Для снижения возникающих при работе насоса шумов рекомендуется предусмотреть вибровставки как на стороне всасывания, так и на стороне нагнетания. Насос должен устанавливаться в соответствии с указаниями, приведёнными в разделе 7.1.</p> <p>Рекомендуется установить задвижки до и после насоса. Тем самым можно избежать необходимости слива воды из всей системы при возможном техобслуживании, ремонте или замене насоса.</p> <p>Чтобы исключить обратный поток, насос должен быть оборудован обратным клапаном (приёмным клапаном).</p>
5	<p>Трубопроводы должны монтироваться так, чтобы в них не скапливался воздух, в особенности это касается всасывающей магистрали.</p>
6	<p>В тех системах,</p> <ul style="list-style-type: none"> • где напорный трубопровод идет сверху вниз от насоса, • где существует опасность возникновения сифонирования, • а также в системах, где необходимо устранить возможность образования обратного потока загрязнённой рабочей жидкости, необходимо как можно ближе к насосу устанавливать вакуумный клапан.

7.1 Фундамент

Насос должен устанавливаться в соответствии с приведенными далее указаниями. Несоблюдение этих указаний может привести к сбоям при эксплуатации и к повреждению узлов и деталей насоса.

Указание

Компания Grundfos рекомендует устанавливать насос на бетонном фундаменте, имеющем достаточную несущую способность для того, чтобы обеспечить постоянную стабильную опору всему насосному узлу. Фундамент должен поглощать любые вибрации, деформации и удары. Поверхность бетонного фундамента должна быть абсолютно горизонтальной и совершенно ровной.

Установите насос на фундамент и зафиксируйте его. Плита-основание должна иметь опору по всей площади. См. рис. 5.

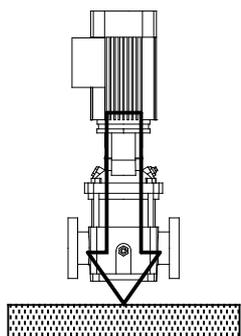


Рис. 5 Правильный монтаж

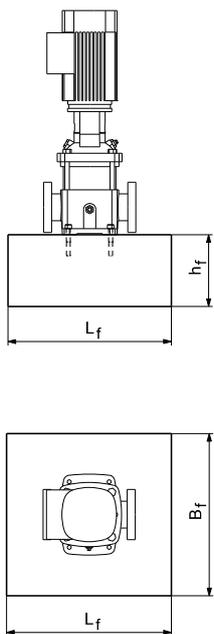


Рис. 6 Фундамент

Рекомендованная длина и ширина указаны в рис. 6. Обратите внимание, что длина и ширина фундамента должны быть на 200 мм больше плиты-основания.

Масса фундамента должна быть примерно в 1,5 раза больше массы насоса. Минимальная высота фундамента (h_f) может быть вычислена по формуле:

$$h_f = \frac{m_{\text{насоса}} \times 1,5}{L_f \times B_f \delta_{\text{бетона}}}$$

Плотность (δ) бетона обычно равна 2.200 кг/м³.

Если особенно важно обеспечить бесшумную работу оборудования, вес фундамента должен быть в 5 раз больше указанного.

Фундамент должен быть оснащён болтами для крепления плиты-основания. См. рис. 7.

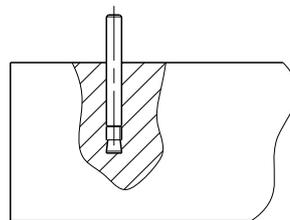


Рис. 7 Болт в фундаменте

После установки болтов насос можно размещать на фундаменте. Теперь, если необходимо, можно выровнять положение плиты-основания с помощью регулировочных прокладок, чтобы она была совершенно горизонтальной. См. рис. 8.

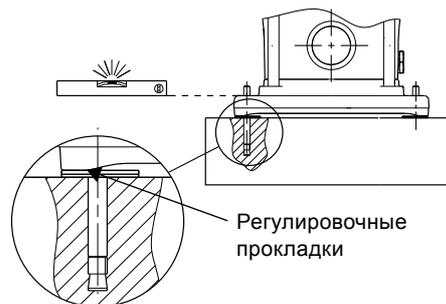


Рис. 8 Выравнивание с помощью регулировочных прокладок

7.2 Гашение вибраций

Если используются виброгасящие опоры, их необходимо установить под фундаментом.

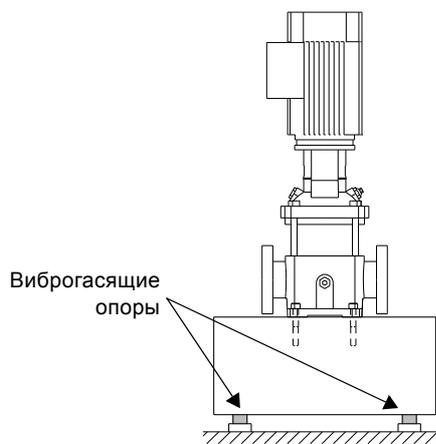


Рис. 9 Насос на виброгасящих опорах

TM03 4569 2206

TM04 0342 0608

TM04 0362 0608

TM04 0343 0608

TM04 1691 1008

7.3 Монтаж вне помещения

Для установки вне помещения рекомендуется защитить электродвигатель от дождя. Также рекомендуется открыть одно из дренажных отверстий во фланце электродвигателя.

7.4 Горячие поверхности



Предупреждение

При перекачивании горячих жидкостей следует исключить возможность соприкосновения персонала с горячими поверхностями.

На рис. 10 показано, какие детали насоса нагреваются до температуры перекачиваемой жидкости.

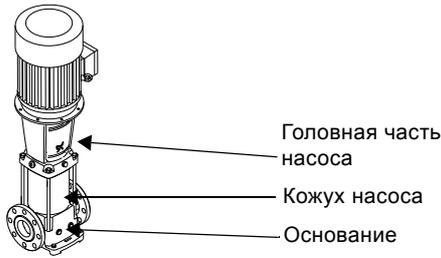


Рис. 10 Горячие поверхности насоса CRT

7.5 Моменты затяжки

В таблице приводятся рекомендованные моменты затяжки болтов в основании и фланцах.

CRT	Основание (Нм)	Фланец (Нм)
2, 4	40	50-60
8, 16	50	60-70

7.6 Усилия на фланцах и моменты

Если не все параметры достигают своих максимальных значений, указанных в таблице ниже, возможно, один из них превышает безопасный предел. За дополнительной информацией обращайтесь в компанию Grundfos.

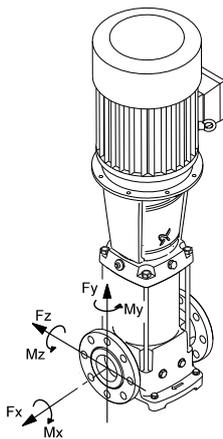


Рис. 11 Усилия на фланцах и моменты

Направление Y: Направление комплекта камер

Направление Z: 90 ° от входа/выхода

Направление X: Вход/выход

Усилия

Фланец, DN (мм)	CRT	Усилие, направление Y [N]	Усилие, направление Z [N]	Усилие, направление X [N]
32	2, 4	760	1170	780
50	8, 16	1350	1650	1500

Моменты затяжки

Фланец, DN (мм)	CR, CRI, CRN	Момент, направление Y (Нм)	Момент, направление Z (Нм)	Момент, направление X (Нм)
32	2, 4	820	970	1220
50	15, 20	1000	1150	1400

8. Электрические подключения

Подключение электрооборудования должно выполняться только специалистом-электриком в соответствии с местными нормами и правилами.

Предупреждение

Перед снятием крышки клеммной коробки и перед каждым демонтажем насоса обязательно полностью отключать от насоса напряжение питания. Принять меры, исключающие возможность несанкционированного или случайного повторного включения насоса.

Насос должен быть подключен к сетевому выключателю.



Внимание Пользователь определяет, есть ли необходимость устанавливать выключатель аварийного останова.

Необходимо следить за тем, чтобы указанные на фирменной табличке параметры электрооборудования совпадали с параметрами имеющейся электросети. Убедитесь, что характеристики электродвигателя соответствуют параметрам используемого на месте монтажа источника электропитания и клеммные соединения двигателя выполнены правильно. Схему электрических соединений можно найти в клеммной коробке.

8.1 Кабельный ввод/винтовое соединение

Кабельные вводы поставляемых электродвигателей не привинчены. В таблице указаны количество и размер отверстий для кабельных вводов в клеммной коробке (стандарт: EN 50262).

Двигатель (кВт)	Кол-во и размер кабельных вводов	Описание
0,25 - 0,55	2 x M20 x 1,5	Отверстия имеют литую резьбу и закрыты вышибными заглушками
0,75 - 3,0	2 x M20	Отверстия закрыты вышибными заглушками
4,0 - 7,5	4 x M25	Отверстия закрыты вышибными заглушками
11 - 18,5	2 x M20 4 x M40	Отверстия закрыты вышибными заглушками

TM04 0361 0608

TM04 0346 0608

8.2 Трёхфазное подключение

	Питание от сети (В)	
	Подключение по схеме "треугольник"	Подключение по схеме "звезда"
50 Гц	220-240	/ 380-415
	380-415	/ 660-690
60 Гц	220-277	/ 380-480 ¹⁾
	380-480	/ 660-690

1) электродвигатели 60 Гц, 0,37 - 1,1 кВт: 220-277/380-440 В.

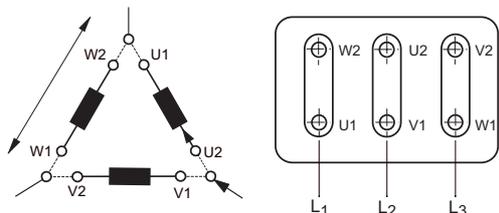


Рис. 12 Соединение треугольником

TM02 6656 1305

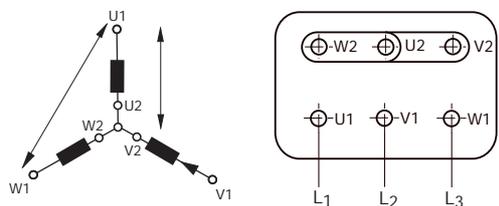


Рис. 13 Соединение звездой

TM02 6655 1305

Если двигатель оснащён датчиками РТС или контактами РТО, подключение электрооборудования следует производить в соответствии со схемой, находящейся внутри клеммной коробки.

Трёхфазные электродвигатели должны быть соединены с автоматом защиты.

8.3 Однофазное подключение

	Питание от сети (В)	
	"Низкого напряжения"	"Высокого напряжения"
50 Гц	220-230	/ 240

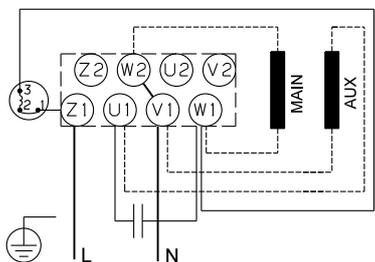


Рис. 14 Подключение "низкого напряжения", 0,37 - 0,75 кВт

TM04 1693 1008

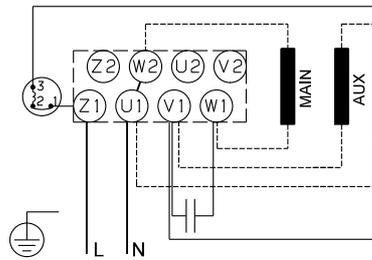


Рис. 15 Подключение "высокого напряжения", 0,37 - 0,75 кВт

TM04 1694 1008

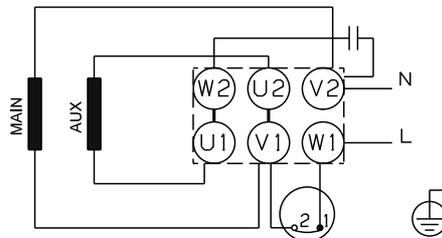


Рис. 16 Подключение "низкого напряжения", 1,1 - 2,2 кВт

TM04 0345 0608

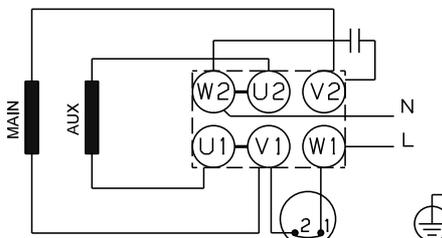


Рис. 17 Подключение "высокого напряжения", 1,1 - 2,2 кВт

TM04 0344 0608

Однофазные электродвигатели компании Grundfos имеют встроенное тепловое реле и потому не нуждаются ни в какой дополнительной защите.

8.4 Положение клеммной коробки

Клеммную коробку можно повернуть (предусмотрено четыре позиции) с шагом 90°. Выполните следующее:

1. Если необходимо, демонтируйте кожух муфты. Саму муфту демонтировать не следует.
2. Снимите резьбовые шпильки, стягивающие электродвигатель с насосом.
3. Поверните электродвигатель в требуемое положение.
4. Установите и затяните болты.
5. Установите обе части защитного кожуха муфты.
6. Выполните электрические подключения, как показано в схеме внутри клеммной коробки.

8.5 Использование преобразователя частоты

Электродвигатели, поставляемые компанией Grundfos

Любой трехфазный электродвигатель, поставляемый компанией Grundfos, может подключаться к преобразователю частоты. Преобразователь частоты должен быть настроен на переменный момент.

Преобразователь частоты в зависимости от его типа может стать причиной повышенного шума при работе электродвигателя. Кроме того, в связи с подключением преобразователя частоты электродвигатель подвергается воздействию пиковых значений напряжения.

При использовании выпускаемых компанией Grundfos электродвигателей типа MG 71 и MG 80, рассчитанных на напряжение питания до 440 В включительно (смотри фирменную табличку электродвигателя), между клеммами подключения необходимо предусмотреть защиту для предохранения электродвигателя от воздействия пиковых напряжений свыше 650 В (пиковое значение).

Внимание

Рекомендуется также защищать остальные электродвигатели от пиковых значений напряжения свыше 1200 В при скорости нарастания напряжения 2000 В/мксек.

Указанные выше помехи, т.е. повышенный уровень шума и вредные пиковые нагрузки напряжения, можно устранить, включив между преобразователем частоты и электродвигателем индуктивно-ёмкостной фильтр (LC-фильтр).

За более подробной информацией обращайтесь к поставщикам преобразователей частоты или электродвигателей.

Электродвигатели других компаний

Обращайтесь в компанию Grundfos или непосредственно к изготовителю электродвигателя.

9. Ввод в эксплуатацию

Внимание

Перед тем как включить насос, следует залить в него рабочую жидкость и удалить воздух. При "сухом ходе" подшипники и уплотнение вала могут быть повреждены.

Предупреждение

Обратите внимание на направление отверстия для выпуска воздуха. Существует риск травмирования персонала, повреждения двигателя или других компонентов системы выходящей водой. В случае перекачивания горячей жидкости необходимо принять меры, исключающие ошпаривание.



Этап	Описание операции
<p>1</p> <p>TM01 1403 4497</p>	<p>Закройте задвижку на нагнетании и откройте задвижку во всасывающем трубопроводе насоса.</p>
<p>2</p> <p>TM01 1404 4497</p>	<p>Отверните пробку заливочного отверстия в головной части насоса и медленно залейте насос жидкостью. Установите и затяните пробку заливочного отверстия.</p>
<p>3</p> <p>TM01 1405 4497</p>	<p>Правильное направление вращения насоса смотрите на кожухе вентилятора электродвигателя.</p>

Этап	Описание операции
<p>4</p> <p>TM01 1406 4497</p>	<p>Запустите насос и проверьте направление вращения.</p>
<p>5</p> <p>TM01 1407 4497</p>	<p>Используя вентиляционный клапан в головной части насоса, удалите из насоса воздух. Одновременно приоткройте задвижку на нагнетании.</p>
<p>6</p> <p>TM01 1408 4497</p>	<p>Продолжайте отведение воздуха. Откройте задвижку на нагнетании ещё немного.</p>
<p>7</p> <p>TM01 1409 4497</p>	<p>Когда из отверстия для отведения воздуха начнёт поступать постоянный поток жидкости, закройте вентиляционный клапан. Полностью откройте задвижку на нагнетании.</p>

CRT 2 и 4

У насосов этих типов при вводе в эксплуатацию следует открыть перепускной вентиль, расположение вентиля смотрите рис. 18. Перепускной вентиль соединяет напорную и всасывающую стороны насоса, что облегчает процесс его заполнения. При стабильной работе насоса перепускной вентиль можно закрыть.

При эксплуатации с водой, в которой содержатся пузырьки воздуха, и рабочем давлении ниже 6 бар, перепускной вентиль должен оставаться открытым.

Если же рабочее давление постоянно превышает 6 бар, перепускной вентиль должен быть закрыт. Иначе материал отверстия перепускного вентиля изнашивается в результате высокой скорости жидкости.

9.1 Ввод уплотнения вала в эксплуатацию

Рабочие поверхности уплотнения вала смазываются перекачиваемой жидкостью, поэтому следует ожидать, что через уплотнение может вытекать некоторое количество этой жидкости.

При первом пуске насоса или при установке нового уплотнения вала требуется определенный период приработки, прежде чем уровень утечки уменьшится до приемлемого. Продолжительность этого периода зависит от условий эксплуатации, т.е. каждое изменение условий эксплуатации означает новый период приработки.

В нормальных условиях эксплуатации протекающая жидкость будет испаряться. В результате утечка не обнаруживается.

Однако такие жидкости как керосин не испаряются.

Таким образом, утечка может означать износ уплотнения вала.

10. Техническое обслуживание



Предупреждение

Перед началом работ необходимо убедиться, что питание насоса отключено, и принять меры, чтобы предотвратить его случайное включение.

Подшипники и уплотнение вала насоса не требуют технического обслуживания.

Подшипники электродвигателя

Электродвигатели без пресс-маслёнок не требуют технического обслуживания.

Если же электродвигатель насоса оборудован пресс-маслёнками, то для дозаправки следует использовать тугоплавкую консистентную смазку на литиевой основе. Смотрите указания на крышке вентилятора.

В случае сезонной эксплуатации (электродвигатель простаивает больше шести месяцев в году) рекомендуется после выведения насоса из эксплуатации смазать электродвигатель.

В соответствии с таблицей ниже подшипники двигателя необходимо заменить или смазать, в зависимости от температуры окружающей среды. Таблица относится к двухполюсным двигателям. Часы наработки для замены подшипника указаны только как рекомендация.

Типоразмер электро двигателя [кВт]	Периодичность замены подшипников (часы эксплуатации)				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
0,37 - 0,55	18000	-	-	-	-
0,75 - 7,5	20000	15500	12500	10000	7500

Типоразмер электро двигателя [кВт]	Периодичность замены смазки (часы эксплуатации)				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
11 - 18,5	4500	3400	2500	1700	1100

Промежутки времени для 4-полюсных двигателей в два раза длиннее, чем для 2-полюсных двигателей.

Если температура окружающей среды ниже 40 °C, подшипники следует заменять/смазывать с периодичностью, приведённой для 40 °C.

11. Защита от замерзания

Необходимо слить рабочую жидкость из насосов, которые не будут эксплуатироваться в морозы.

Чтобы слить из насоса рабочую жидкость, отверните резьбовые пробки отверстия для удаления воздуха в головной части и сливного отверстия в основании насоса.

Предупреждение

Обратите внимание на направление отверстия для выпуска воздуха. Существует риск травмирования персонала, повреждения двигателя или других компонентов системы выходящей водой. В случае перекачивания горячей жидкости необходимо принять меры, исключаящие ожоги.



Перед запуском насоса заверните резьбовую пробку отверстия для удаления воздуха и установите на место резьбовую пробку сливного отверстия.

CRT 2 и 4

Перед заменой пробки сливного отверстия выверните до упора перепускной вентиль. См. рис. 18.

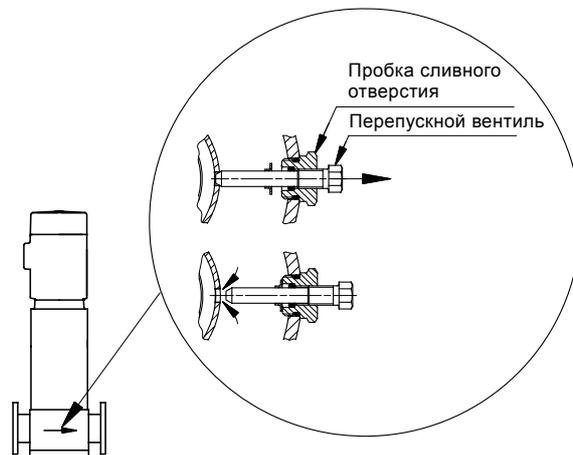


Рис. 18 Пробка сливного отверстия с перепускным вентилем

Закрепите пробку сливного отверстия, затянув большую накидную гайку, за которой находится байпасный вентиль.

CRT 8 и 16

Закрепите пробку сливного отверстия в основании.

12. Послепродажное обслуживание

Ремонт насосов с электродвигателями мощностью 7,5 кВт и больше рекомендуется проводить на месте эксплуатации. Должно быть подготовлено всё необходимое подъёмное оборудование.

Если насос использовался для перекачивания токсичных или опасных для здоровья жидкостей, такой насос классифицируется как загрязнённый.

Указание

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 отказаться принять насос.

Возможные расходы, связанные с возвратом насоса на фирму, 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 сопровождаться подробной информацией о перекачиваемой жидкости.

12.1 Комплекты запчастей и руководства

Смотрите www.grundfos.com (WebCAPS), WinCAPS или Service Kit Catalogue.

TM01 1243 4097

13. Обнаружение и устранение неисправностей



Предупреждение

Перед снятием крышки клеммной коробки и перед каждым демонтажем насоса обязательно полностью отключать от насоса напряжение питания. Принять меры, исключающие возможность несанкционированного или случайного повторного включения насоса.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
1. Электродвигатель после включения не запускается.	a) Нет электропитания двигателя.	Подключить источник питания.
	b) Перегорели предохранители.	Заменить предохранители.
	c) Сработал автомат защиты электродвигателя.	Вновь включить автомат защиты электродвигателя.
	d) Сработала тепловая защита.	Снова включить тепловую защиту.
	e) Неисправны контакты или катушка коммутирующего устройства.	Заменить контакты или катушку соленоида.
	f) Неисправна цепь управления.	Отремонтировать цепь управления.
	g) Неисправен электродвигатель.	Заменить электродвигатель.
2. Сразу после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя.	a) Перегорел предохранитель/автомат защиты.	Заменить предохранитель/включить автомат защиты.
	b) Неисправны контакты автомата защиты двигателя.	Заменить контакты автомата защиты двигателя.
	c) Ослабло или повреждено соединение кабеля.	Затянуть крепление или заменить соединение кабеля.
	d) Неисправность обмотки электродвигателя.	Заменить электродвигатель.
	e) Механическая блокировка насоса.	Удалить засор в насосе.
	f) Автомат защиты электродвигателя отрегулирован на слишком низкое значение.	Выполнить правильную настройку автомата защиты.
3. Автомат защиты двигателя срабатывает время от времени.	a) Автомат защиты электродвигателя отрегулирован на слишком низкое значение.	Выполнить правильную настройку автомата защиты.
	b) В период пиковой нагрузки падает напряжение в сети.	Проверить источник питания.
4. Автомат защиты включен, но насос не работает.	a) Проверить по пп. 1 a), b), d), e) и f).	
5. Насос имеет нестабильную производительность.	a) Слишком низкое давление на входе в насос (опасность кавитации).	Проверить условия всасывания.
	b) Частично забита грязью всасывающая магистраль или насос.	Очистить всасывающую магистраль или насос.
	c) Насос подсасывает воздух.	Проверить условия всасывания.
6. Насос работает, но подачи воды нет.	a) Всасывающая магистраль или насос забиты грязью.	Очистить всасывающую магистраль или насос.
	b) Приемный или обратный клапан заблокирован в закрытом положении.	Выполнить соответствующий ремонт приемного или обратного клапана.
	c) Утечка во всасывающей линии.	Выполнить соответствующий ремонт во всасывающей линии.
	d) Воздух во всасывающей линии или в насосе.	Проверить условия всасывания.
	e) Неправильное направление вращения двигателя.	Изменить направление вращения электродвигателя.
7. После выключения насос вращается в обратном направлении.	a) Утечка во всасывающей линии.	Выполнить соответствующий ремонт во всасывающей линии.
	b) Неисправный обратный или приемный клапан.	Выполнить соответствующий ремонт приемного или обратного клапана.
8. Утечка в уплотнении вала.	a) Дефект уплотнения вала.	Заменить уплотнение вала.
9. Шумы.	a) Кавитация.	Проверить условия всасывания.
	b) Вращение насоса несвободное (сопротивление трению) из-за неправильного положения вала насоса.	Правильно отрегулировать установку вала насоса.
	c) Работа с использованием преобразователя частоты.	См. раздел 8.5 <i>Использование преобразователя частоты.</i>

14. 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).

15. Гарантии изготовителя

На все установки предприятие-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, покупателю выдается Гарантийный талон.

Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

Условия подачи рекламаций

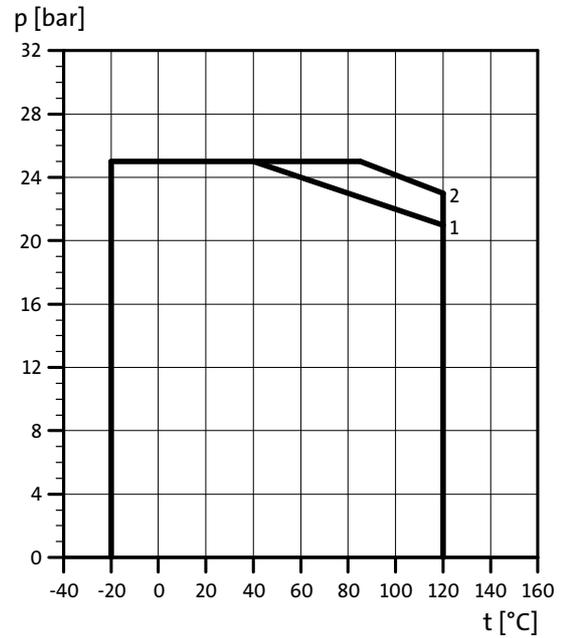
Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

Приложение

Fig. A

- Ⓒ **GB** Maximum permissible operating pressure:
- Ⓒ **DK** Maks. tilladeligt driftstryk:
- Ⓒ **D** Max. zulässiger Betriebsdruck:
- Ⓒ **GR** Μέγιστη επιτρεπτή πίεση λειτουργίας:
- Ⓒ **E** Presión máxima de funcionamiento permitida:
- Ⓒ **F** Pression de fonctionnement maxi autorisée:
- Ⓒ **I** Massima pressione di esercizio possibile:
- Ⓒ **NL** Maximaal toelaatbare werkdruk:
- Ⓒ **P** Pressão máxima de funcionamento permissível:
- Ⓒ **RU** Максимально допустимое рабочее давление:
- Ⓒ **RO** Presiune de funcționare maximă admisibilă:
- Ⓒ **FIN** Suurin sallittu käyttöpainne:
- Ⓒ **S** Max. tillåtet driftstryck:

Frequency	Pump type	Curve
Frekvens	Pumpetype	Kurve
Frequenz	Pumpentyp	Kurve
Συχνότητα	Τύπος αντλίας	Καμπύλη
Frecuencia	Tipo de bomba	Curva
Fréquence	Type de pompe	Courbe
Frequenza	Pompa tipo	Curva
Frequentie	Pomptype	Curve
Frequência	Modelo da bomba	Curva
Частота	Тип насоса	Характеристика
Frecvență	Tip pompă	Curbă
Taajuus	Pumpputyypit	Käyrä
Frekvens	Pumptyp	Kurva
50 Hz	CRT 2-2 → 2-15	1
	CRT 2-18 → 2-26	
	CRT 4-1 → 4-16	1
	CRT 4-19 → 4-22	
	CRT 8-1 → 8-12	1
	CRT 8-14 → 8-20	2
CRT 16-2 → 16-8	1	
CRT 16-10 → 16-17	2	
60 Hz	CRT 2-2 → 2-11	1
	CRT 2-13 → 2-18	
	CRT 4-1 → 4-10	1
	CRT 4-12 → 4-16	
	CRT 8-1 → 8-8	1
	CRT 8-10 → 8-14	2
	CRT 16-2 → 16-7	1
	CRT 16-8 → 16-10	2



TIM01 4869 3203

Fig. B

- Ⓒ **GB** Maximum inlet pressure:
- Ⓒ **DK** Maks. tilløbstryk:
- Ⓒ **D** Max. Zulaufdruck:
- Ⓒ **GR** Μέγιστη πίεση εισόδου για:
- Ⓒ **E** Presión máxima de entrada:
- Ⓒ **F** Pression maximum d'entrée:
- Ⓒ **I** Massima pressione in aspirazione:
- Ⓒ **NL** Maximale inlaatdruk:
- Ⓒ **P** Pressão máxima de admissão:
- Ⓒ **RU** Максимально допустимый подпор:
- Ⓒ **RO** Presiune maximă de aspirație:
- Ⓒ **FIN** Suurin tulopaine:
- Ⓒ **S** Max. tilloppstryck:

50 Hz		
CRT 2-2	→ 2-11	10 bar
CRT 2-13	→ 2-26	15 bar
CRT 4-1	→ 4-12	10 bar
CRT 4-14	→ 4-22	15 bar
CRT 8-1	→ 8-20	10 bar
CRT 16-2	→ 16-17	10 bar
60 Hz		
CRT 2-2	→ 2-6	10 bar
CRT 2-7	→ 2-18	15 bar
CRT 4-1	→ 4-7	10 bar
CRT 4-8	→ 4-16	15 bar
CRT 8-1	→ 8-14	10 bar
CRT 16-2	→ 16-10	10 bar

Fig. C

Pump type	PJE							
	L [mm]	H [mm]	D [mm]	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	B ₁ [mm]	B ₂ [mm]	Ø [mm]
CRT 2	210	50	424	100	150	180	210	13
CRT 4	210	50	424	100	150	180	210	13
CRT 8	261	80	603	130	199	215	247	14
CRT 16	261	80	603	130	199	215	247	14

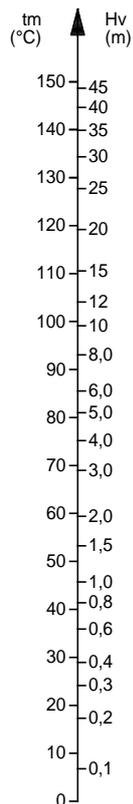
TM00 2256 3393

Fig. D

- Ⓒ **GB** Airborne noise emitted by pumps with motors fitted by Grundfos:
- Ⓒ **DK** Luftbåren støj fra pumper med motorer monteret af Grundfos:
- Ⓒ **D** Luftschallemission von Pumpen mit Motoren, die von Grundfos montiert sind:
- Ⓒ **GR** Θόρυβος που εκπέμπεται στον αέρα από αντλίες εφοδιασμένες με κινητήρες από τη Grundfos:
- Ⓒ **E** Nivel de ruido producido por bombas con motores montados por Grundfos:
- Ⓒ **F** Bruit aérien émis par les pompes avec moteurs montés par Grundfos:
- Ⓒ **I** Rumore aereo emesso da pompe dotate di motori installati da Grundfos:
- Ⓒ **NL** Geluidsdruk van pompen met een door Grundfos gemonteerde motor:
- Ⓒ **P** Ruído emitido pelas electrobombas montadas pela Grundfos:
- Ⓒ **RU** Уровни шума для насосов, снабженных двигателями Grundfos:
- Ⓒ **RO** Zgomot emis de pompe cu motoare echipate de Grundfos:
- Ⓒ **FIN** Ilmassa kantautuva ääni Grundfos'in asentamilla moottoreilla:
- Ⓒ **S** Ljudtrycksnivå från pumpar med motorer monterade av Grundfos:

Motor [kW]	50 Hz	60 Hz
	\bar{L}_{pA} [dB(A)]	\bar{L}_{pA} [dB(A)]
0.37	50	55
0.55	50	53
0.75	50	54
1.1	52	57
1.5	54	59
2.2	54	59
3.0	55	60
4.0	62	66
5.5	60	65
7.5	60	65
11	60	65
15	60	65
18.5	60	65

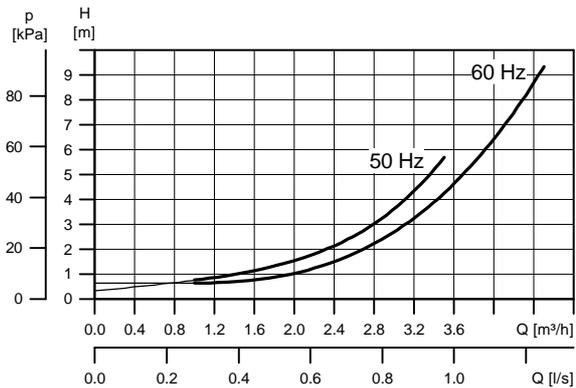
Fig. E



TM00 3037 3493

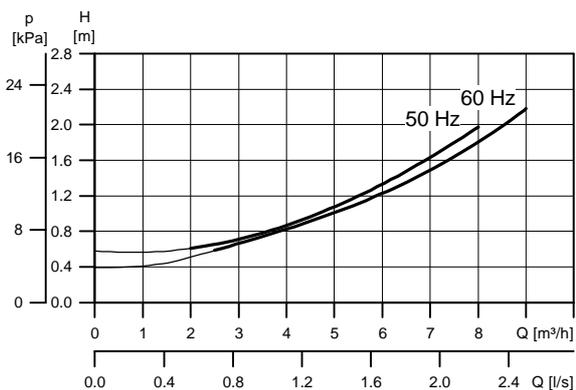
NPSH

CRT 2



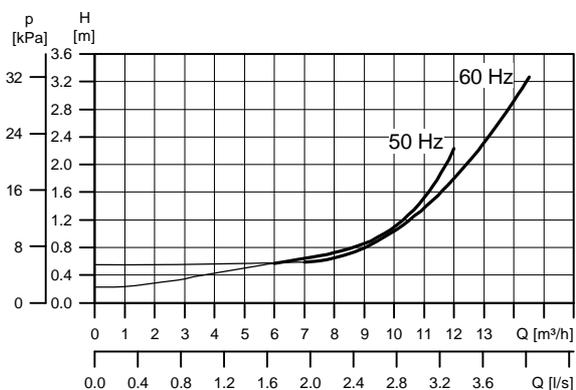
TM00 1625 4597

CRT 4



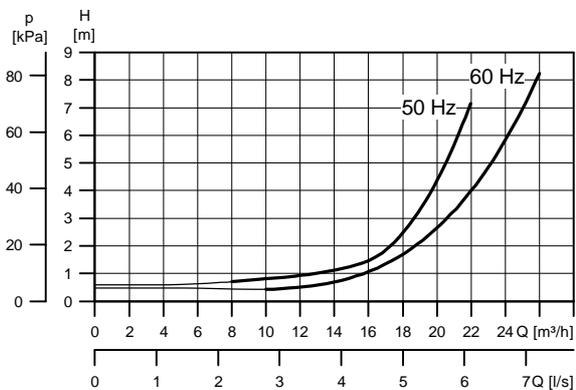
TM00 1626 4597

CRT 8



TM00 1627 4597

CRT 16



TM00 1628 4597

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana, ramal Campana Centro Industrial Garin - Esq. Haendel y Mozart
AR-1619 Garin Pcia. de Buenos Aires
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72, 286 39 73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia/Herzegovina

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

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

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

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 Xingyi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia

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

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
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

HILGE GmbH & Co. KG

Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

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

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahaballipuram Road
Thoraiakkam
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

Mexico

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

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

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

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Stramsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Russia

ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

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

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovenia

GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa

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

Spain

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

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 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
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200, Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
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 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

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

Uzbekistan

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

Revised 10.12.2012

400599 1112

ECM: 1104017

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.