

CRT

Istruzioni di installazione e funzionamento



Dichiarazione di conformità

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 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 apa:
Regulamentul Comisiei nr. 547/2012.
Se aplica numai pompelor de apa cu marca de eficienta minima 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-vaatimustenmukaisuusvakuutus

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-vaatimustenmukaisuusvakuutus 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

Traduzione della versione originale inglese.

ÍNDICE

	Pagina
1. Simboli utilizzati in questo documento	5
2. Movimentazione	5
3. Designazione modello	5
3.1 Codice modello	5
4. Applicazioni	5
5. Dati tecnici	6
5.1 Temperatura ambiente e altitudine	6
5.2 Massima pressione di esercizio e limiti di temperatura	6
5.3 Pressione di aspirazione minima	6
5.4 Pressione massima di aspirazione	7
5.5 Portata minima	7
5.6 Caratteristiche elettriche	7
5.7 Frequenza di avviamenti e arresti	7
5.8 Dimensioni e pesi	7
5.9 Livello di pressione acustica	7
6. Installazione	7
6.1 Base	8
6.2 Smorzamento delle vibrazioni	8
6.3 Installazione all'esterno	8
6.4 Superfici bollenti	9
6.5 Coppie di serraggio	9
6.6 Forze e coppie di serraggio delle flange	9
7. Collegamento elettrico	9
7.1 Pressacavi/collegamento a vite	10
7.2 Collegamento trifase	10
7.3 Collegamento monofase	10
7.4 Posizione della scatola della morsetti	11
7.5 Funzionamento con convertitore di frequenza	11
8. Avviamento	11
8.1 Rodaggio tenuta meccanica	12
9. Manutenzione	12
10. Protezione antigelo	12
11. Manutenzione	12
11.1 Kit di ricambio e manuali	12
12. Ricerca dei guasti	13
13. Smaltimento	13

**Attenzione**

Prima di procedere con l'installazione leggere attentamente le presenti istruzioni di installazione e funzionamento. L'installazione e il funzionamento devono essere conformi alle normative locali vigenti e ai codici di buona pratica.

1. Simboli utilizzati in questo documento

**Attenzione**

La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza può provocare lesioni personali.

**Attenzione**

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare una scossa elettrica con conseguente rischio di lesioni personali gravi o mortali.

Attenzione

La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza può provocare danni alle attrezzature o funzionamento irregolare.

Nota

Le presenti note o istruzioni rendono più semplice il lavoro e garantiscono un funzionamento sicuro.

2. Movimentazione

Per sollevare l'intera pompa, compreso il motore, procedere come descritto di seguito:

- Pompa con motore da 0,37 a 7,5 kW:
Sollevare la pompa nella flangia del motore per mezzo di cinghie o simili.
- Pompa con motore da 11 a 18,5 kW:
Sollevare la pompa per mezzo dei golfari del motore.

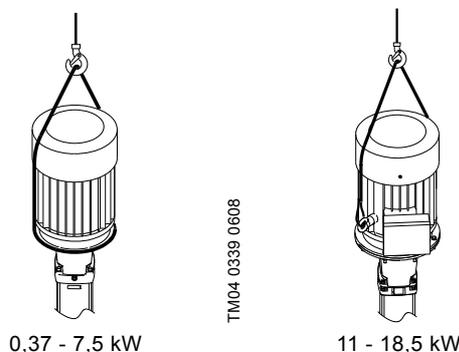


Fig. 1 Sollevamento corretto di una pompa CRT

Nel caso delle pompe CRT con motori diversi da quelli sopra menzionati, si consiglia di sollevare la pompa servendosi di cinghie inserite nella flangia del motore.

3. Designazione modello

3.1 Codice modello

Esempio	CRT	8 -	12-	X -	X -	X -	X -	XXXX
Denominazione della gamma								
Portata nominale in m ³ /h								
Numero di giranti								
Codice della versione pompa								
Codice del tipo di attacchi								
Codice per materiali, escluse le parti in plastica e gomma (A = versione base)								
Codice delle parti in gomma								
Codice della tenuta meccanica								

4. Applicazioni

Le pompe centrifughe in linea multistadio, modello CRT, sono concepite per un'ampia varietà di applicazioni. Affidabili ed efficienti in termini di costi, le pompe CRT gestiscono un'ampia gamma di liquidi, dall'acqua di mare all'ipoclorito di sodio.

Liquidi pompanti

Liquidi non densi, puliti e non esplosivi, non contenenti particelle solide o fibre. Il liquido non deve aggredire chimicamente i materiali della pompa.

In presenza di liquidi con densità e/o viscosità superiori a quelle dell'acqua, si dovranno utilizzare motori di potenza proporzionalmente superiore, se necessario.

5. Dati tecnici

5.1 Temperatura ambiente e altitudine

Potenza motore [kW]	Marca del motore	Classe di efficienza del motore	Max temperatura ambiente [°C]	Max altitudine sul livello del mare [m]
0,37 - 0,55	Grundfos MG	-	+40	1000
0,75 - 18,5	Grundfos MG	IE3	+60	3500

In caso di temperatura ambiente superiore ai valori indicati o di installazione della pompa a un'altitudine superiore a quella indicata, il motore non deve funzionare a pieno carico per evitare il rischio di surriscaldamento. Il surriscaldamento può essere causato da temperature ambiente eccessive o da bassa densità dell'aria che influenza negativamente il raffreddamento.

In questi casi, potrebbe essere necessario utilizzare un motore con potenza nominale superiore.

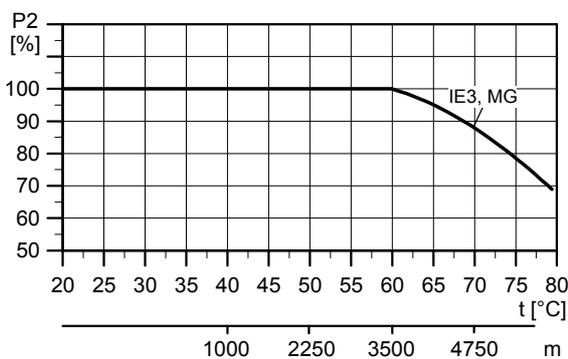


Fig. 2 La potenza erogata dal motore dipende dalla temperatura/altitudine

Esempio

La figura 2 mostra che il carico di un motore IE3 con una temperatura ambiente pari a 70 °C non deve essere superiore all'89 % della potenza nominale. Se la pompa è installata a 4750 metri sopra il livello del mare, il motore non deve funzionare a una potenza maggiore dell'89 % della potenza nominale.

Nel caso in cui vengano superate sia la temperatura massima che l'altitudine massima, i fattori di diminuzione di potenza devono essere moltiplicati ($0,89 \times 0,89 = 0,79$).

Nota

Per la manutenzione dei cuscinetti del motore in temperature ambiente superiori ai 40 °C, vedere la sezione 9. Manutenzione.

5.2 Massima pressione di esercizio e limiti di temperatura

Massima pressione d'esercizio: 25 bar.

Gamma di temperatura: da -20 °C a +120 °C.

Vedere anche *Appendix* a pagina 128, che illustra la relazione tra la temperatura del liquido e la massima pressione d'esercizio.

Nota

Gli intervalli della pressione di esercizio massima e della temperatura del liquido valgono solo per la pompa.

Nota

La presenza di liquidi a temperature superiori a 120 °C può comportare il rischio di rumori anormali e ridurre la durata della tenuta meccanica.

Le pompe CRT non sono indicate per il pompaggio di liquidi a temperature superiori a 120 °C per lunghi periodi.

5.3 Pressione di aspirazione minima

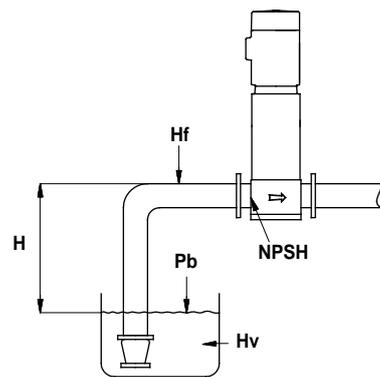


Fig. 3 Schema di un impianto aperto con una pompa CRT

È possibile calcolare la massima altezza di aspirazione "H", espressa in metri di prevalenza, come segue:

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

p_b = Pressione barometrica in bar.

(La pressione barometrica può essere impostata su 1 bar).

Negli impianti chiusi, p_b indica la pressione di pre-carica dell'impianto in bar.

NPSH = Prevalenza in aspirazione in metri (da leggere sulla curva NPSH, pag. 131, alla portata massima della pompa).

H_f = Perdite di carico nel collettore di aspirazione, in metri di prevalenza, alla portata massima della pompa.

H_v = Pressione del vapore espressa in metri di prevalenza. Vedere Fig. E a pagina 130.

t_m = Temperatura del liquido.

H_s = Margine di sicurezza = minimo 0,5 metri di prevalenza.

Se il valore "H" calcolato è positivo, la pompa può funzionare a un'altezza di aspirazione massima di "H" metri.

Se il valore "H" calcolato è negativo, è necessaria una pressione di ingresso minima di "H" metri. Durante il funzionamento deve essere presente una pressione pari al valore calcolato di "H".

Esempio

$p_b = 1$ bar.

Tipo di pompa: CRT 16, 50 Hz.

Portata: 16 m³/h.

NPSH (da pag. 131): 1,5 metri di prevalenza.

$H_f = 3,0$ metri di prevalenza.

Temperatura del liquido: +60 °C.

H_v (da Fig. E a pag. 130): 2,1 metri di prevalenza.

$H = p_b \times 10,2 - \text{NPSH} - H_f - H_v - H_s$ [metri di prevalenza].

$H = 1 \times 10,2 - 1,5 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 3,1$ metri di prevalenza.

Ciò significa che la pompa può funzionare con un'altezza di aspirazione pari a un massimo di 3,1 metri.

Pressione calcolata in bar: $3,1 \times 0,0981 = 0,304$ bar.

Pressione calcolata in kPa: $3,1 \times 9,81 = 30,4$ kPa.

5.4 Pressione massima di aspirazione

La Fig. B a pag. 129 illustra la pressione massima di aspirazione. Tuttavia, la pressione di aspirazione effettiva + la pressione massima della pompa (in assenza di mandata) devono essere sempre inferiori ai valori indicati nella *Appendix* a pag. 128.

Le pompe sono testate ad una pressione 1,5 volte maggiore rispetto ai valori indicati nella Fig. B a pag. 129.

5.5 Portata minima

A causa del rischio di surriscaldamento, le pompe non devono essere utilizzate con una portata inferiore alla portata minima. La curva sottostante mostra la portata minima come percentuale della portata nominale in funzione della temperatura del liquido.

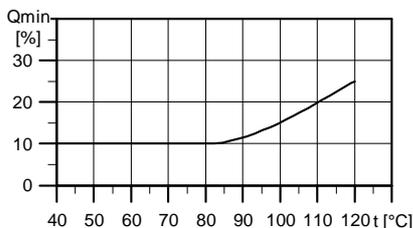


Fig. 4 Portata minima

Attenzione La pompa non deve funzionare contro la valvola di mandata chiusa.

5.6 Caratteristiche elettriche

Vedere la targhetta identificativa del motore.

5.7 Frequenza di avviamenti e arresti

Potenza del motore	Numero massimo di avviamenti all'ora
≤ 3 kW	200
da 4 a 18,5 kW	100

5.8 Dimensioni e pesi

Dimensioni: Vedere Fig. C a pagina 129.

Pesi: Vedere l'etichetta sull'imballaggio.

5.9 Livello di pressione acustica

Vedere Fig. D a pagina 130.

6. Installazione

La pompa deve essere fissata a una superficie orizzontale, piana e resistente per mezzo di bulloni fatti passare attraverso i fori della piastra di base. Quando si installa la pompa seguire la procedura descritta qui sotto in modo da evitare danni alla pompa stessa.

Passo	Azione
1	<p>La freccia impressa sulla base della pompa mostra la direzione di flusso del liquido attraverso la pompa.</p> <p>TM02 0013 3800</p>
2	<p>Queste informazioni sono indicate nella Fig. C a pag. 129:</p> <ul style="list-style-type: none"> distanza da bocca a bocca dimensioni della base attacchi delle tubazioni diametro e posizione delle sedi dei tiranti di base. <p>TM00 2256 3393</p>
3	<p>La pompa può essere installata in orizzontale o in verticale. Tuttavia il motore non deve trovarsi sotto il piano orizzontale né essere capovolto.</p> <p>TM01 1241 4097</p> <p>Verificare che alla ventola del motore arrivi una quantità adeguata di aria di raffreddamento. I motori superiori a 4 kW devono essere supportati.</p>
4	<p>Per ridurre al minimo il rumore della pompa, si consiglia di prevedere dei giunti a espansione su entrambi i lati della pompa. Il fissaggio alla base/l'installazione deve essere eseguita come descritto nella sezione 6.1.</p> <p>Su entrambi i lati della pompa, montare valvole di intercettazione per evitare lo svuotamento dell'impianto in caso di pulizia, riparazione o sostituzione della pompa.</p> <p>TM02 0116 3800</p> <p>Proteggere sempre la pompa dal riflusso con una valvola di non ritorno (valvola di fondo).</p>
5	<p>Installare i tubi in modo da evitare sacche d'aria, specialmente sul lato di aspirazione della pompa.</p> <p>TM02 0114 3800</p>
6	<p>Se l'impianto ha una delle seguenti caratteristiche, predisporre una valvola di sfogo aria vicino alla pompa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Il tubo di mandata scende verso il basso lontano dalla pompa. Sussiste il rischio di effetto sifone. È necessaria la protezione contro il riflusso di liquidi sporchi. <p>TM02 0115 3800</p>

6.1 Base

Per effettuare il fissaggio alla base/l'installazione, seguire attentamente le seguenti istruzioni.

Nota

Il mancato rispetto può causare guasti funzionali che danneggeranno i componenti della pompa.

La pompa deve essere installata su una base in calcestruzzo in grado di garantire un supporto rigido e permanente. La base deve essere in grado di assorbire eventuali vibrazioni, normali sollecitazioni meccaniche o urti. La base in cemento deve essere perfettamente livellata e in piano.

Posizionare la pompa sulla base e fissarla. La piastra di appoggio deve essere supportata sulla sua intera superficie. Vedere la fig. 5.

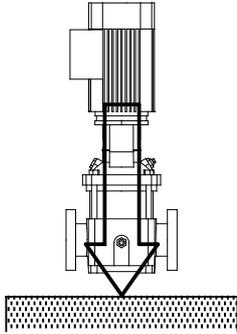


Fig. 5 Installazione corretta

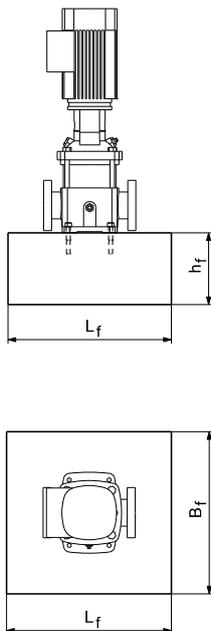


Fig. 6 Base

La lunghezza e la larghezza consigliate sono indicate nella fig. 6. Si noti che la lunghezza e la larghezza della base devono essere 200 mm più grandi rispetto alla piastra di appoggio.

Il peso della base deve essere pari ad almeno 1,5 volte il peso totale della pompa. L'altezza minima della base (h_f) può essere calcolata come segue:

$$h_f = \frac{m_{pompa} \times 1,5}{L_f \times B_f \times \delta_{calcestruzzo}}$$

Normalmente si assume una densità (δ) del calcestruzzo pari a 2.200 kg/m³.

Negli impianti in cui è particolarmente importante assicurare un funzionamento silenzioso, si consiglia l'impiego di una base di peso pari ad almeno 5 volte il peso della pompa.

La base deve essere dotata di bulloni per il fissaggio della piastra di appoggio. Vedere la fig. 7.

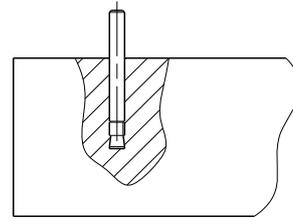


Fig. 7 Bullone nella base

Quando i bulloni della base sono in posizione, la pompa può essere posizionata sulla stessa. La piastra di appoggio può essere ora allineata utilizzando degli spessori, se necessario, perché sia totalmente orizzontale. Vedere la fig. 8.

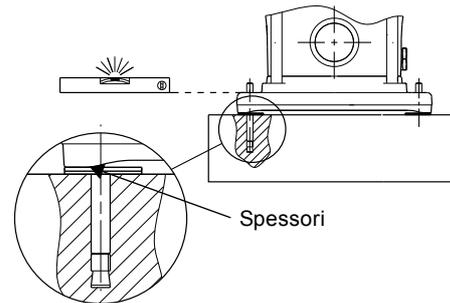


Fig. 8 Allineamento con spessori

6.2 Smorzamento delle vibrazioni

Se vengono utilizzati degli smorzatori di vibrazioni, questi devono essere installati sotto la base.

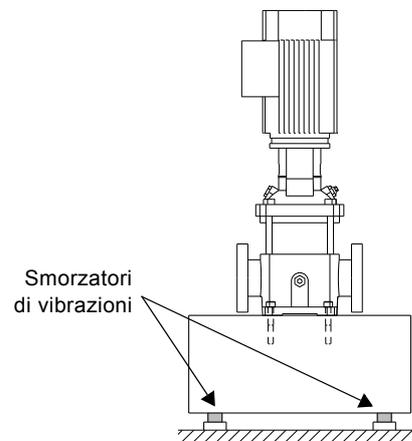


Fig. 9 Pompa su smorzatori di vibrazioni

6.3 Installazione all'esterno

In caso di installazione all'esterno, si consiglia di dotare il motore di una copertura anti-pioggia. Si consiglia, inoltre, di aprire uno dei fori di scarico nella flangia del motore.

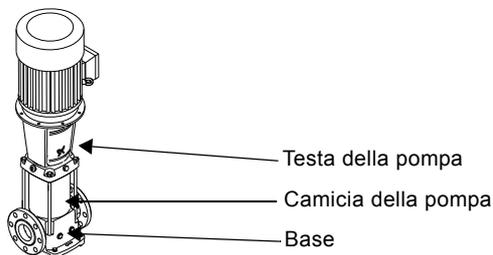
6.4 Superfici bollenti



Attenzione

In caso di pompaggio di liquidi ad alta temperatura, prestare attenzione al fine di garantire che le persone non possano entrare accidentalmente in contatto con le superfici molto calde.

La fig. 10 mostra le parti della pompa che possono raggiungere elevate temperature causa il calore del liquido pompato.



TM04 0361 0608

Fig. 10 Superfici potenzialmente ad alta temperature di una pompa CRT

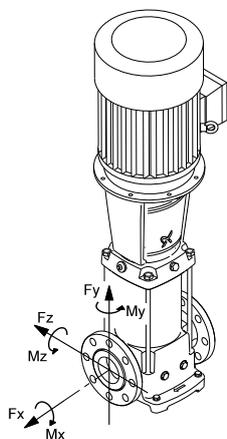
6.5 Coppie di serraggio

La tabella mostra le coppie di serraggio raccomandate per i bulloni ubicati nella base e nelle flange.

CRT	Base [Nm]	Flangia [Nm]
2, 4	40	50-60
8, 16	50	60-70

6.6 Forze e coppie di serraggio delle flange

Se non tutti i carichi raggiungono il valore massimo indicato nelle tabelle seguenti, uno di questi valori può superare il limite. Per ulteriori informazioni, contattare Grundfos.



TM04 0346 0608

Fig. 11 Forze e coppie di serraggio delle flange

Direzione Y: Direzione dell'asse della pompa

Direzione Z: 90 ° dall'ingresso/uscita

Direzione X: Ingresso/uscita

Forze

Flangia, DN [mm]	CRT	Forza, Direzione Y [N]	Forza, Direzione Z [N]	Forza, Direzione X [N]
32	2, 4	760	1170	780
50	8, 16	1350	1650	1500

Coppie di serraggio

Flangia, DN [mm]	CR, CRI, CRN	Coppia di serraggio Direzione Y [Nm]	Coppia di serraggio, Direzione Z [Nm]	Coppia di serraggio, Direzione X [Nm]
32	2, 4	820	970	1220
50	15, 20	1000	1150	1400

7. Collegamento elettrico

I collegamenti elettrici devono essere effettuati da personale qualificato e nel rispetto delle normative locali.



Attenzione

Prima di aprire il coperchio della morsettiera e rimuovere/smontare la pompa, accertarsi che l'alimentazione elettrica sia stata tolta e che non possa venire ripristinata accidentalmente.

La pompa deve essere alimentata tramite un interruttore di rete.

Attenzione

L'utilizzatore, inoltre, deve considerare se è necessario installare un interruttore di emergenza.

La tensione e la frequenza di funzionamento sono riportate sulla targhetta identificativa del motore. Verificare che il motore sia idoneo al tipo di alimentazione che si intende utilizzare e che il collegamento dei morsetti del motore sia corretto. Uno schema elettrico si trova nella morsettiera.

7.1 Pressacavi/collegamento a vite

Tutti i motori sono forniti privi di pressacavi a vite. La tabella seguente illustra i numeri e le dimensioni dei fori di ingresso dei cavi della morsetteria (standard: EN 50262).

Motore [kW]	Numero e dimensione dei pressacavi	Descrizione
0,25 - 0,55	2 x M20 x 1,5	I fori sono prefilettati e sono chiusi con pressacavi knock-out
0,75 - 3,0	2 x M20	I fori sono chiusi con pressacavi knock-out
4,0 - 7,5	4 x M25	I fori sono chiusi con pressacavi knock-out
11 - 18,5	2 x M20 4 x M40	I fori sono chiusi con pressacavi knock-out

7.2 Collegamento trifase

	Alimentazione [V]		
	Collegamento a triangolo		Collegamento a stella
50 Hz	220-240	/	380-415
	380-415	/	660-690
60 Hz	220-277	/	380-480 ¹⁾
	380-480	/	660-690

1) Motori 60 Hz, 0,37 - 1,1 kW: 220-277/380-440 V.

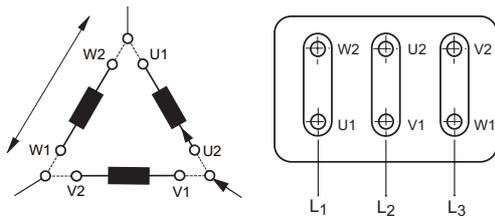


Fig. 12 Collegamento a triangolo

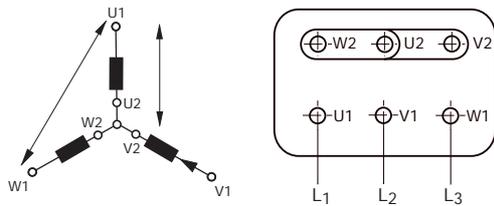


Fig. 13 Collegamento a stella

Se il motore è provvisto di sensori PTC o di contatti PTO, il collegamento deve essere fatto in conformità allo schema elettrico nella morsetteria.

I motori trifase devono essere collegati a un interruttore salvamotore.

7.3 Collegamento monofase

	Alimentazione [V]		
	"Bassa tensione"		"Alta tensione"
50 Hz	220-230	/	240

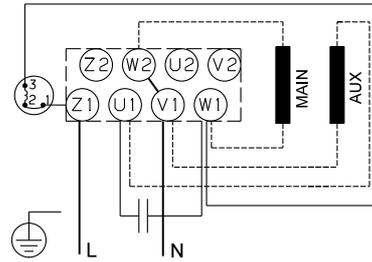


Fig. 14 Collegamento, "bassa tensione", 0,37 - 0,75 kW

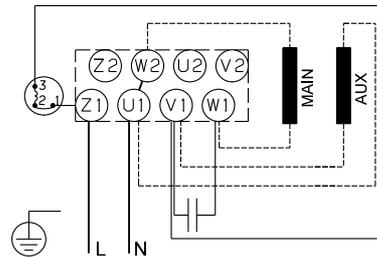


Fig. 15 Collegamento, "alta tensione", 0,37 - 0,75 kW

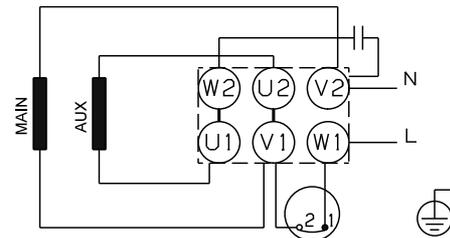


Fig. 16 Collegamento, "bassa tensione", 1,1 - 2,2 kW

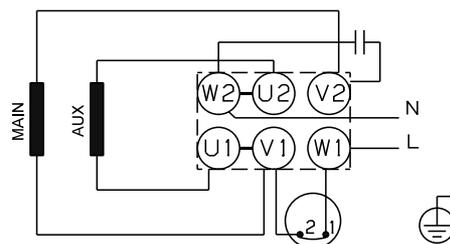


Fig. 17 Collegamento, "alta tensione", 1,1 - 2,2 kW

I motori Grundfos monofase sono dotati di un interruttore termico e non richiedono ulteriori protezioni motore.

7.4 Posizione della scatola della morsetti

La morsetti può essere orientata in quattro posizioni a passi di 90°. Procedere come segue:

1. Se necessario, rimuovere le griglie coprigiunto. Non rimuovere il giunto di accoppiamento.
2. Rimuovere i bulloni che fissano il motore alla pompa.
3. Ruotare il motore nella posizione desiderata.
4. Installare e serrare i bulloni.
5. Montare i coprigiunti.
6. Eseguire i collegamenti elettrici come indicato nello schema riportato all'interno del coperchio della morsetti.

7.5 Funzionamento con convertitore di frequenza

Motori forniti da Grundfos

Tutti i motori trifase forniti da Grundfos possono essere collegati ad un convertitore di frequenza. Il convertitore di frequenza deve essere impostato su "coppia variabile".

In funzione del tipo di convertitore di frequenza, si può verificare un aumento di rumorosità del motore della pompa. Inoltre, il motore può essere soggetto a dannosi picchi di tensione.

I motori Grundfos tipo MG 71 e MG 80, per tensioni di alimentazione fino a 440 V comprese, senza isolamento di fase (vedere targhetta di identificazione del motore), devono essere protetti da picchi di tensione superiori a 650 V (valore di picco) misurati tra i morsetti di alimentazione.

Attenzione

Si raccomanda di proteggere tutti gli altri motori contro picchi di tensione superiori a 1200 V da 2000 V/μsec.

Problemi come i picchi di tensione o l'aumentata rumorosità possono essere eliminati interponendo un opportuno filtro LC tra il convertitore e il motore.

Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore del motore o del convertitore di frequenza.

Marche di motori diverse da quelle fornite da Grundfos

Si prega di contattare Grundfos o il produttore del motore.

8. Avviamento

Attenzione

Non avviare la pompa finché non sia stata riempita con liquido e sfiata opportunamente. Se la pompa marcia a secco, i cuscinetti e la tenuta meccanica possono danneggiarsi.

Attenzione

Fare attenzione alla direzione del foro di sfiato e accertarsi che l'acqua in uscita non possa causare lesioni alle persone o danni al motore o ad altri componenti.

Negli impianti ad acqua calda, prestare particolare attenzione per evitare il rischio di lesioni alle persone causate dal liquido bollente.



Passo	Azione
1	Chiudere la valvola d'intercettazione sul lato di mandata della pompa e lasciare aperta la valvola di intercettazione sul lato di aspirazione.
2	Rimuovere il tappo di adescamento dalla testa della pompa e riempire lentamente la pompa con il liquido. Rimettere in posizione il tappo di adescamento e serrarlo.
3	Guardare l'indicazione del senso di rotazione corretto della pompa sul coperchio della ventola del motore.
4	Avviare la pompa e controllare il senso di rotazione.
5	Sfiatare la pompa mediante la valvola di sfiato nella testa della pompa. Nel frattempo, aprire leggermente la valvola di intercettazione di mandata.
6	Continuare a sfiatare la pompa. Nel frattempo, aprire un po' di più la valvola di intercettazione di mandata.
7	Chiudere la valvola di sfiato quando da essa fuoriesce un fionto pieno di liquido. Aprire completamente la valvola di intercettazione di mandata.

CRT 2 e 4

Per queste pompe, si consiglia di aprire la valvola di bypass durante l'avviamento. Vedere la fig. 18. La valvola di bypass collega i lati di aspirazione e di scarico della pompa, facilitando la procedura di riempimento. Una volta che il funzionamento è stabile, richiudere la valvola di bypass.

Quando si pompano liquidi contenenti aria, si consiglia di lasciare aperta la valvola di bypass nel caso in cui la pressione sia inferiore a 6 bar.

Se la pressione di esercizio supera costantemente i 6 bar, chiudere la valvola di bypass. In caso contrario il materiale all'apertura si userà a causa dell'alta velocità del liquido.

8.1 Rodaggio tenuta meccanica

Le facce della tenuta meccanica sono lubrificate dal liquido pompato, il che comporta che possa occorrere un minimo trafilaggio di liquido.

Se si avvia la pompa per la prima volta o se viene installata una nuova tenuta meccanica, è necessario un certo periodo di rodaggio prima che il trafilaggio si riduca a livelli minimi. Il tempo richiesto dipende dalle condizioni di funzionamento, ovvero, cambiando le condizioni di funzionamento, si inizierà un nuovo periodo di rodaggio.

In condizioni normali, il liquido che fuoriesce evapora immediatamente. Come risultato, la perdita di liquido risulta invisibile.

Tuttavia, alcuni liquidi, come il kerosene, non evaporeranno. La perdita potrebbe apparire come un guasto della tenuta meccanica.

9. Manutenzione**Attenzione**

Prima di iniziare a lavorare sulla pompa, assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia stata disinnescata e non possa venire accidentalmente ripristinata.

I cuscinetti della pompa e la tenuta meccanica non richiedono manutenzione.

Cuscinetti motore

I motori non dotati di ingrassatori non richiedono manutenzione.

I motori dotati di ingrassatori devono essere lubrificati con grasso per alta temperatura a base di litio. Vedere le istruzioni sul coperchio del ventilatore.

In caso di funzionamento stagionale (il motore è inattivo per oltre 6 mesi l'anno), si consiglia di ingrassare il motore quando la pompa viene fermata.

A seconda della temperatura ambiente, i cuscinetti del motore devono essere sostituiti o lubrificati secondo la tabella qui sotto. La tabella si riferisce a motori a 2 poli. Il numero di ore di funzionamento indicato per la sostituzione dei cuscinetti è da ritenersi solo come indicativo.

Potenza motore [kW]	Intervallo sostituzione cuscinetti [ore di funzionamento]				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
0,37 - 0,55	18000	-	-	-	-
0,75 - 7,5	20000	15500	12500	10000	7500

Potenza motore [kW]	Intervallo di lubrificazione [ore di funzionamento]				
	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
11 - 18,5	4500	3400	2500	1700	1100

Gli intervalli per i motori a 4 poli sono due volte più lunghi rispetto a quelli dei motori a 2 poli.

Se la temperatura ambiente è inferiore a 40 °C, i cuscinetti devono essere sostituiti/lubrificati come per temperatura ambiente uguale a 40 °C.

10. Protezione antigelo

Per evitare danni, le pompe inattive nei periodi di gelo devono essere svuotate.

A tale scopo aprire le vite di sfiato dell'aria sulla testa pompa e togliere il tappo di svuotamento alla base.

Attenzione

Fare attenzione alla direzione del foro di sfiato e accertarsi che l'acqua in uscita non possa causare lesioni alle persone o danni al motore o ad altri componenti.

Negli impianti ad acqua calda, prestare particolare attenzione per evitare il rischio di lesioni alle persone causate dal liquido bollente.



Non serrare le vite di sfiato e reinstallare il tappo di svuotamento finché la pompa non verrà riutilizzata.

CRT 2 e 4

Prima di reinstallare il tappo di svuotamento nella base, avvitare la valvola di bypass fino all'arresto. Vedere la fig. 18.

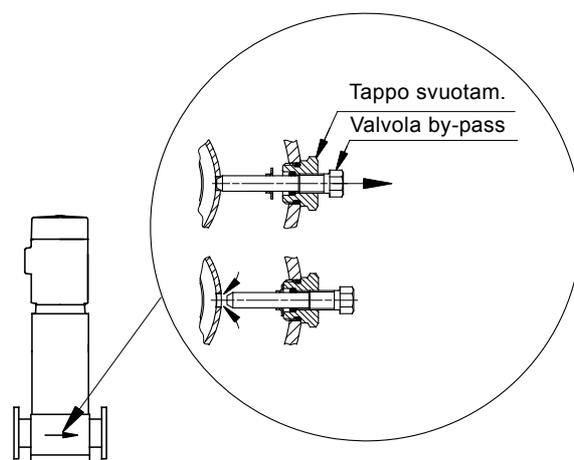


Fig. 18 Posizione del tappo di svuotamento e della valvola di bypass

Installare il tappo di svuotamento serrando il grosso dado di raccordo seguito dalla valvola di bypass.

CRT 8 e 16

Installare il tappo di svuotamento nella base.

11. Manutenzione

È consigliabile riparare le pompe con motori di 7,5 kW e superiori in loco. Devono essere disponibili le necessarie apparecchiature di sollevamento.

Nota

Se una pompa ha pompato liquido nocivo o tossico per la salute, sarà classificata come contaminata.

Se si chiede a Grundfos di riparare la pompa, occorre comunicare i dettagli sul liquido pompato ecc. prima di spedire la pompa per la riparazione. In caso contrario Grundfos può rifiutarsi di accettare la pompa.

Gli eventuali costi di spedizione della pompa sono a carico del cliente.

In ogni caso, tutte le richieste di assistenza devono includere i dettagli relativi al tipo di liquido pompato, soprattutto se la pompa è stata usata con liquidi nocivi per la salute o tossici.

11.1 Kit di ricambio e manuali

Vedere www.grundfos.com (WebCAPS), WinCAPS o il Service Kit Catalogue.

12. Ricerca dei guasti



Attenzione

Prima di aprire il coperchio della morsettiera e rimuovere/smontare la pompa, accertarsi che l'alimentazione elettrica sia stata disattivata e che non possa essere reinserita accidentalmente.

Avaria	Causa	Rimedio
1. Il motore non funziona all'avviamento.	a) Interruzione dell'alimentazione elettrica.	Collegare l'alimentazione.
	b) Fusibili bruciati.	Sostituire i fusibili.
	c) Il motoavviatore è intervenuto.	Riattivare il motoavviatore.
	d) La protezione termica è intervenuta.	Riattivare la protezione termica.
	e) I contatti del motoavviatore non conducono o la bobina è guasta.	Sostituire i contatti o la bobina magnetica.
	f) Il circuito di controllo è difettoso.	Riparare il circuito di controllo.
	g) Motore in avaria.	Sostituire il motore.
2. Il motoavviatore interviene immediatamente all'inserimento dell'alimentazione.	a) Un fusibile/interruttore automatico bruciato.	Sostituire il fusibile/dispositivo di interruzione nell'interruttore automatico.
	b) I contatti nel motoavviatore sono errati.	Sostituire i contatti del motoavviatore.
	c) Collegamento dei cavi allentato o difettoso.	Fissare o sostituire il collegamento dei cavi.
	d) Avvolgimento del motore difettoso.	Sostituire il motore.
	e) Blocco meccanico della pompa.	Eliminare il blocco meccanico della pompa.
	f) Impostazione troppo bassa del motoavviatore.	Impostare correttamente il motoavviatore.
3. Il motoavviatore interviene occasionalmente.	a) Impostazione troppo bassa del motoavviatore.	Impostare correttamente il motoavviatore.
	b) Bassa tensione nei tempi di picco.	Verificare il collegamento elettrico.
4. Il motoavviatore non è intervenuto, ma la pompa non funziona.	a) Controllare 1 a), b), d), e) e f).	
5. Il rendimento della pompa non è costante.	a) La pressione in aspirazione è troppo bassa (cavitazione).	Controllare le condizioni di aspirazione.
	b) Tubo di aspirazione/pompa parzialmente bloccati dalle impurità.	Pulire il tubo di aspirazione/la pompa.
	c) La pompa aspira aria.	Controllare le condizioni di aspirazione.
6. La pompa è in funzione ma non eroga acqua.	a) Tubo di aspirazione/pompa parzialmente bloccati dalle impurità.	Pulire il tubo di aspirazione/la pompa.
	b) Valvola di fondo o di non ritorno bloccate in posizione chiusa.	Riparare la valvola di fondo o di non ritorno.
	c) Perdita nel tubo di aspirazione.	Riparare il tubo di aspirazione.
	d) Aria nel tubo di aspirazione o nella pompa.	Controllare le condizioni di aspirazione.
	e) Il motore gira nel senso errato.	Cambiare il senso di rotazione del motore.
7. La pompa gira al contrario allo spegnimento.	a) Perdita nel tubo di aspirazione.	Riparare il tubo di aspirazione.
	b) Valvola di fondo o di non ritorno difettosa.	Riparare la valvola di fondo o di non ritorno.
8. Perdita nella tenuta meccanica.	a) Tenuta meccanica difettosa.	Sostituire la tenuta meccanica.
9. Rumore.	a) Cavitazione.	Controllare le condizioni di aspirazione.
	b) La pompa non ruota liberamente (resistenza all'attrito) a causa della scorretta posizione dell'albero.	Regolare l'albero della pompa.
	c) Funzionamento con convertitore di frequenza.	Vedere la sezione 7.5 <i>Funzionamento con convertitore di frequenza</i> .

13. Smaltimento

Lo smaltimento di questo prodotto o di parte di esso deve essere effettuato in maniera rispettosa dell'ambiente.

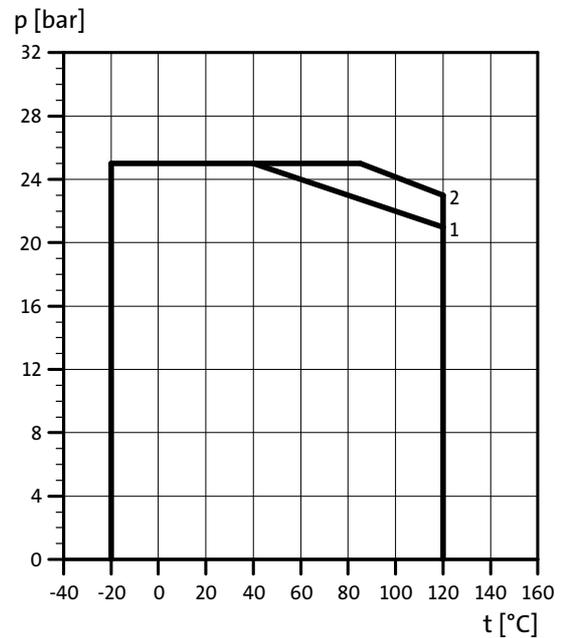
1. Usare i servizi locali, pubblici o privati, di raccolta dei rifiuti.
2. Nel caso in cui non fosse possibile, contattare Grundfos o l'officina di assistenza autorizzata più vicina.

Appendice

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

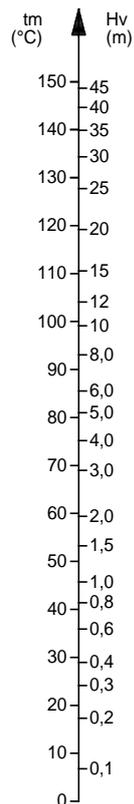
TM00 2256 3393

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

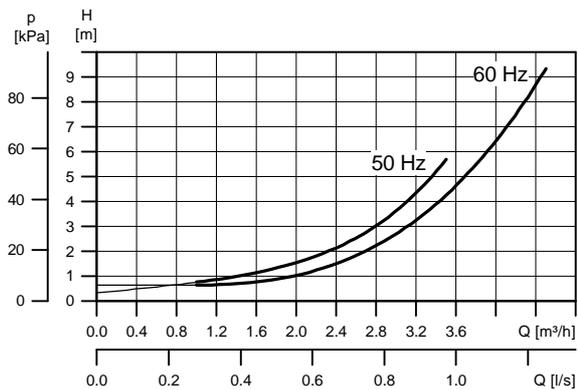
Fig. E



TM00 3037 3493

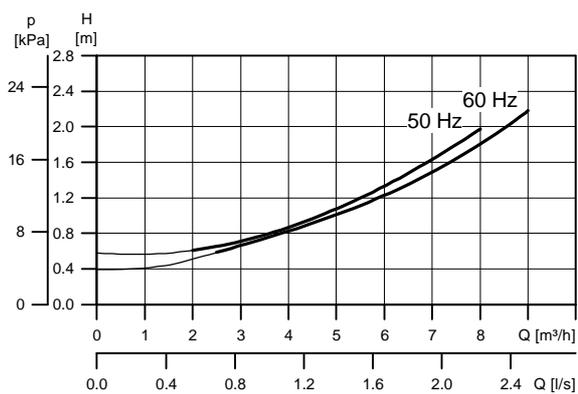
NPSH

CRT 2



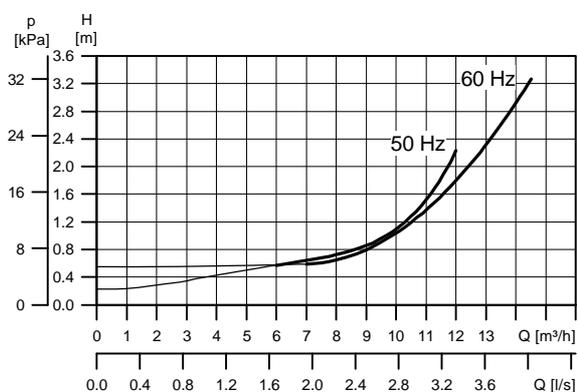
TM00 1625 4597

CRT 4



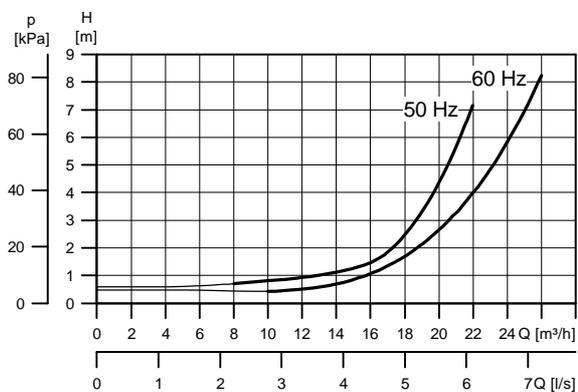
TM00 1626 4597

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.