

Fire NKF

Installation and operating instructions

GB D F NL S FIN DK PL BG CZ SK
LT LV



(GB) Declaration of Conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the product Fire NKF, to which this declaration relates, is in conformity with these Council Directives on the approximation of the laws of the EC Member States:

- Machinery Directive (98/37/EC)
Standards used: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 and EN 809: 1998.
- Low Voltage Directive (2006/95/EC)
Standards used: EN 60204-1: 2006 and EN 60439-1: 1999.
- EMC Directive (2004/108/EC)
Standards used: EN 61000-6-2: 2005 and EN 61000-6-3: 2007.

(D) Konformitätserklärung

Wir, Grundfos erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt Fire NKF, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmt:

- Maschinenrichtlinie (98/37/EG).
Verwendete Normen: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 und EN 809: 1998.
- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).
Verwendete Normen: EN 60204-1: 2006 und EN 60439-1: 1999.
- EMV-Richtlinie (2004/108/EG).
Verwendete Normen: EN 61000-6-2: 2005 und EN 61000-6-3: 2007.

(F) Déclaration de Conformité

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit Fire NKF, auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

- Directive Machines (98/37/CE).
Normes utilisées : EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 et EN 809: 1998.
- Directive Basse Tension (2006/95/CE).
Normes utilisées : EN 60335-1 : 2002 et EN 60335-2-51 : 2003.
- Directive Compatibilité Electromagnétique CEM (2004/108/CE).
Normes utilisées : EN 61000-6-2 et EN 61000-6-3.

(NL) Overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat het product Fire NKF waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming is met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG lidstaten betreffende:

- Machine Richtlijn (98/37/EG).
Gebuurte normen: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 en EN 809: 1998.
- Laagspannings Richtlijn (2006/95/EG).
Gebuurte normen: EN 60335-1: 2002 en EN 60335-2-51: 2003.
- EMC Richtlijn (2004/108/EG).
Gebuurte normen: EN 61000-6-2 en EN 61000-6-3.

(S) Försäkran om överensstämmelse

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

- Maskindirektivet (98/37/EG).
Tillämpade standarder: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 och EN 809: 1998.
- Lågspänningsdirektivet (2006/95/EG).
Tillämpade standarder: EN 60335-1: 2002 och EN 60335-2-51: 2003.
- EMC-direktivet (2004/108/EG).
Tillämpade standarder: EN 61000-6-2 och EN 61000-6-3.

(FIN) Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuote Fire NKF, jota tämä vakuutus koskee, on EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukainen seuraavasti:

- Konedirektiivi (98/37/EY).
Sovellettavat standardit: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 ja EN 809: 1998.
- Pienjännitedirektiivi (2006/95/EY).
Sovellettavat standardit: EN 60335-1: 2002 ja EN 60335-2-51: 2003.
- EMC-direktiivi (2004/108/EY).
Sovellettavat standardit: EN 61000-6-2 ja EN 61000-6-3.

(DK) Overensstemmelseserklæring

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

- Maskindirektivet (98/37/EF).
Anvendte standarder: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 og EN 809: 1998.
- Lavspændingsdirektivet (2006/95/EF).
Anvendte standarder: EN 60335-1: 2002 og EN 60335-2-51: 2003.
- EMC-direktivet (2004/108/EF).
Anvendte standarder: EN 61000-6-2 og EN 61000-6-3.

(PL) Deklaracja zgodności

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

- Dyrektywa Maszynowa (98/37/WE).
Zastosowane normy: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 oraz EN 809: 1998.
- Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) (2006/95/WE).
Zastosowane normy: EN 60204-1: 2006 oraz EN 60439-1: 1999.
- Dyrektywa EMC (2004/108/WE).
Zastosowane normy: EN 61000-6-2: 2005 oraz EN 61000-6-3: 2007.

(BG) Декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продукта Fire NKF, за който се отнася настоящата декларация, отговаря на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

- Директива за машините (98/37/EC).
Приложени стандарти: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 и EN 809: 1998.
- Директива за нисковолтови системи (2006/95/EC).
Приложени стандарти: EN 60204-1: 2006 и EN 60439-1: 1999.
- Директива за електромагнитна съвместимост (2004/108/EC).
Приложени стандарти: EN 61000-6-2: 2005 и EN 61000-6-3: 2007.

(CZ) Prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobek Fire NKF, na nějž se toto prohlášení vztahuje, je v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

- Směrnice pro strojní zařízení (98/37/ES).
Použité normy: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 a EN 809: 1998.
- Směrnice pro nízkonapěťové aplikace (2006/95/ES).
Použité normy: EN 60204-1: 2006 a EN 60439-1: 1999.
- Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) (2004/108/ES).
Použité normy: EN 61000-6-2: 2005 a EN 61000-6-3: 2007.

(SK) Prehlásenie o konformite

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobok Fire NKF, na ktorý sa toto prehlásenie vzťahuje, je v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

- Smernica pre strojové zariadenie (98/37/EC).
Použitá norma: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 a EN 809: 1998.
- Smernica pre nízkonapäťové aplikácie (2006/95/EC).
Použité normy: EN 60204-1: 2006 a EN 60439-1: 1999.
- Smernica pre elektromagnetickú kompatibilitu (2004/108/EC).
Použité normy: EN 61000-6-2: 2005 a EN 61000-6-3: 2007.

(LT) Atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminys Fire NKF, kuriam skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

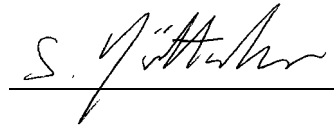
- Mašinų direktyva (98/37/EB).
Taikomi standartai: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 ir EN 809: 1998.
- Žemų įtampų direktyva (2006/95/EB).
Taikomi standartai: EN 60204-1: 2006 ir EN 60439-1: 1999.
- EMS direktyva (2004/108/EB).
Taikomi standartai: EN 61000-6-2: 2005 ir EN 61000-6-3: 2007.

(LV) Paziņojums par atbilstību prasībām

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkts Fire NKF, uz kuru attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanas EK dalībvalstu likumdošanas normām:

- Mašīnbūves direktīva (98/37/EK).
Piemērotie standarti: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 un EN 809: 1998.
- Zema sprieguma direktīva (2006/95/EK).
Piemērotie standarti: EN 60204-1: 2006 un EN 60439-1: 1999.
- Elektromagnētiskās saderības direktīva (2004/108/EK).
Piemērotie standarti: EN 61000-6-2: 2005 un EN 61000-6-3: 2007.

Wahlstedt, 15th September, 2009



Stephan Götttsche
General Manager

Fire NKF

Installation and operating instructions	6	GB
Montage- und Betriebsanleitung	16	D
Notice d'installation et d'entretien	27	F
Installatie- en bedieningsinstructies	37	NL
Monterings- och driftsinstruktion	47	S
Asennus- ja käyttöohjeet	57	FIN
Monterings- og driftsinstruktion	67	DK
Instrukcja montażu i eksploatacji	77	PL
Упътване за монтаж и експлоатация	87	BG
Montážní a provozní návod	98	CZ
Návod na montáž a prevádzku	109	SK
Įrengimo ir naudojimo instrukcija	120	LT
Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija	131	LV

СЪДЪРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общо описание	87
2. Обозначение на указанията	87
3. Доставка и транспорт	88
3.1 Доставка	88
3.2 Транспорт	88
4. Идентификация	88
4.1 Кодово означение	88
4.2 Табела с данни	88
4.3 Кодове на уплътнението на вала	89
4.4 Диаметър на работното колело	89
5. Работни условия	89
5.1 Околна температура	89
5.2 Минимално входно налягане	89
5.3 Максимално входно налягане	89
5.4 Минимален дебит	89
5.5 Работни течности	89
5.6 Скорост на помпата	89
5.7 Работен обхват	89
5.8 Максимално работно налягане	89
6. Технически данни	89
6.1 Тегло	89
6.2 Ниво на звуково налягане	89
6.3 Електрически данни	89
7. Монтаж	90
7.1 Подготовка преди монтаж	90
7.2 Местоположение на помпата	90
7.3 Фундамент	90
7.4 Гасене на вибрации	91
7.5 Тръбна система	91
8. Центроване	91
8.1 Обща информация	91
8.2 Как се центрова помпения агрегат?	92
9. Сила и въртящ момент на фланците	93
10. Електрическо свързване	93
10.1 Защита на двигателя	93
11. Пуск	94
11.1 Пълнене	94
11.2 Проверка на посоката на въртене	94
11.3 Включване на помпата	94
12. Поддръжка	94
12.1 Общи инструкции	94
12.2 Работа	94
12.3 Механични уплътнения на вала	94
12.4 Двигател	94
12.5 Смазване	94
13. Неработни периоди	94
14. Обслужване	94
15. Таблица за установяване на неизправности	95
16. Въртящи моменти и смазки	97
17. Отстраняване на отпадъци	97

Предупреждение

Преди монтаж прочетете внимателно настоящите инструкции за монтаж и експлоатация.



1. Общо описание

Помпените инсталации Fire NKF на Grundfos се използват най-често при противопожарни приложения за подаване на вода към вътрешни противопожарни кранове, противопожарни хидранти или спринклерни системи.

Обозначения на помпата

- **Fire NKF** е блок помпа тип NKF със съединител и двигател, монтирани на обща фундаментна рама.
- **NKF** е самата помпа.

Помпите NKF са за използване в противопожарни системи съгласно EN12845, EN12259-12.

Помпите NKF са налични в следните модели:

Модел А

NKF 200-500.

Модел В

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Помпите са окомплектовани с двигател тип MMG на Grundfos. Ако помпата е оборудвана с двигател на друг производител, моля, обърнете внимание, че информацията в тези инструкции може да се различава от информацията, посочена на табелата с данни за двигателя. Това може да окаже влияние и върху работните характеристики на помпата.

2. Обозначение на указанията

Предупреждение



Съдържащите се в настоящето ръководство за монтаж и експлоатация указания, чието неспазване може да застраши хора, са обозначени с общия символ за опасност съгласно DIN 4844-W00.

Този символ се поставя при указания, чието неспазване може да доведе до повреда на машините или до отпадане на функциите им.

Внимание

Тук се посочват указания или съвети, които биха улеснили работата и биха допринесли за по-голяма сигурност.

Указание

4.3 Кодове на уплътнението на вала

Позиция	Код	Описание
1	B	Гумено силфонно уплътнение
Позиция	Код	Материал
2 и 3	A	Въглерод, импрегниран с метал
	Q	Силициев карбид
Позиция	Код	Материал
4	E	EPDM

4.4 Диаметър на работното колело

По желание на клиента диаметърът на работното колело може да бъде променен, така че помпата да съответства на дадена работна точка. Това означава, че действителният диаметър на работното колело ще се различава от стандартния диаметър, посочен в продуктите каталози, техническите документи и пр.

Действителният диаметър на работното колело е показан на табелата с данни на помпата.

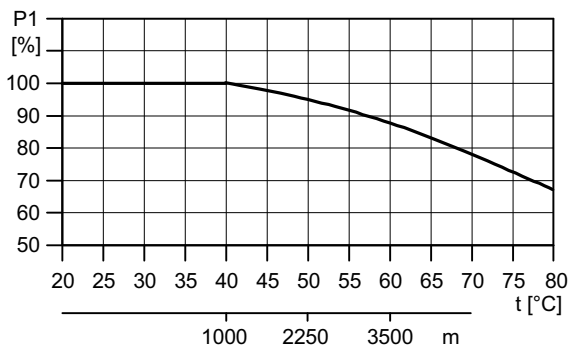
5. Работни условия

5.1 Околна температура

Околната температура и надморската височина са важни фактори за живота на двигателя, тъй като те оказват влияние върху живота на лагерите и изолационната система.

Максималната околна температура на EFF 2 двигателите е +40 °C.

Ако околната температура надвиши +40 °C или ако двигателят е монтиран на повече от 1000 метра надморска височина, той не трябва да бъде натоварван до крайна степен поради ниската плътност и съответно ниския охлаждащ ефект на въздуха. В такива случаи може да е наложително използването на двигатели с по-голяма изходна мощност.



Фиг. 4 P2 на двигателя в зависимост от температурата/надморска височина

5.2 Минимално входно налягане

Минималното входно налягане трябва да е според NPSH кривата при максимално допустим поток + коефициент на безопасност от 1 метър съгласно CEA 4001: 2005-09 (02). За NPSH криви вижте стр. 142.

5.3 Максимално входно налягане

Действителното входно налягане + налягането на помпата при затворен нагнетателен кран трябва винаги да е по-ниско от максималното допустимо работно налягане.

За модели NKF максималното входно налягане е 9 бара. Максималното входно налягане на помпи с номинален диаметър на работното колело от 400 mm е 7 бара.

5.4 Минимален дебит

Предупреждение



Помпата не трябва да работи при затворен кран, тъй като това ще доведе до повишение на температурата или образуване на пара в помпата. Това може да доведе до повреда на помпата.

Монтирайте байпас линия, за да гарантирате минимален дебит, равен на 2 % от дебита при максимална производителност. Дебитът спомага за разсейване на прекомерната топлина, като по този начин предпазва помпата от прегряване. Вижте раздел 12.2 Работа.

Свързване на байпасната линия

Тип помпа	Свързване на байпасната линия
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200	Rp 1/2
NKF 80-200	
NKF 80-250	
NKF 150-400	
NKF 150-500	
NKF 200-500	

5.5 Работни течности

Помпата е подходяща за чисти и неагресивни води, които не съдържат твърди частици или влакна.

5.6 Скорост на помпата

Максималната скорост на помпата е обозначена на табелата с данни.

5.7 Работен обхват

Помпата NKF е снабдена с гумено силфонно уплътнение BAQE, чиято предна част е от въглерод, импрегниран с метал/силициев карбид и гумени части EPDM.

Температурен диапазон: 0 °C до +120 °C.

5.8 Максимално работно налягане

NKF, модел A: 10 бара.

NKF, модел B: 16 бара.

6. Технически данни

6.1 Тегло

Вижте етикета на опаковката.

6.2 Ниво на звуково налягане

Вж. таблицата на стр. 142.

Посочените стойности са максималните стойности, включително горен толеранс от 3 dB съгласно ISO 4871.

6.3 Електрически данни

Вж. табелата с данни на двигателя.

TM00 2189 4198

7. Монтаж

7.1 Подготовка преди монтаж

Внимание

Преди монтаж оборудването трябва да се транспортира по правилния начин. Повечето повреди в оборудването се дължат на неправилно транспортиране преди въвеждане на помпата в експлоатация.

При доставката на оборудването го огледайте и се уверете, че се съхранява по начин, който изключва корозия и увреждане.

Всички небоядисани повърхности на оборудването трябва да се защитят с подходящ анти-корозионен агент. В случай че изминат 6 месеца преди оборудването да бъде пуснато в експлоатация, вземете предвид прилагането на анти-корозионен агент към вътрешните части на помпата.

Анти-корозионният агент трябва да отговаря на следните изисквания:

- не трябва да оказва влияние върху гумените части
- трябва да е лесен за отстраняване
- трябва да се приложи съгласно инструкциите на производителя на агента.

За да се предотврати проникването на вода, прах и др. в помпата, всички отвори трябва да бъдат покрити до монтирането на помпата към тръбната мрежа. Цената за демонтиране на помпата след първоначален пуск с цел отстраняване на чужди предмети може да се окаже твърде висока.

Уплътнението на вала е прецизно изработен елемент. Ако уплътнението на вала се повреди, то това обикновено се случва през първите няколко часа работа. Основната причина за подобна неизправност е неправилен монтаж на уплътнението или на тръбата за уплътнителна течност и/или неправилно боравене с помпата по време на монтаж. Именно затова помпите с уплътнения изискват специално внимание при транспортиране и монтаж.

При транспорт помпата трябва да е надеждно закрепена, за да се предотвратят прекомерни вибрации и/или повреда на вала и уплътнението, породена от изтърване. Не повдигайте помпата с помощта на вала.

7.2 Местоположение на помпата

Поставете помпата на сухо и добре проветрено място без опасност от измръзване.

Оставете достатъчно свободно пространство около помпата и двигателя за извършване на преглед, ремонт или отстраняване.

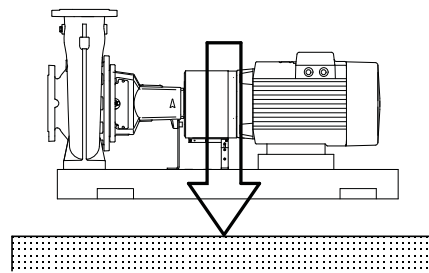
7.3 Фундамент

Внимание

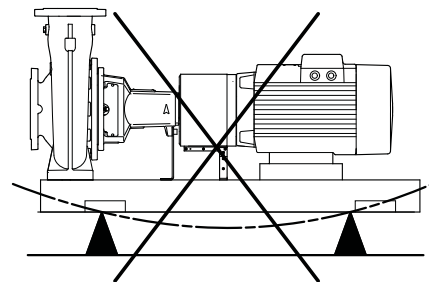
Поставянето/монтажът трябва да се извършат съгласно посочените по-долу инструкции. Ако тези инструкции не се вземат предвид, това може да доведе до повреди в компонентите на помпата.

Grundfos препоръчва помпата да се монтира върху бетонен фундамент, достатъчно стабилен, за да осигури надеждна и здрава опора на помпата. Фундаментът трябва да може да поема вибрации, механично напрежение или удари. Като основно правило теглото на бетонния фундамент трябва да бъде 1,5 пъти повече от теглото на помпения агрегат. Бетонният фундамент трябва да има абсолютно равни и гладки повърхности.

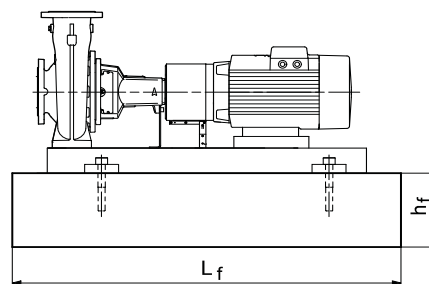
Поставете помпения агрегат на фундамента и го закрепете. Фундаментната рама трябва да бъде подсигурана по цялата си площ. Вижте фигурите и 5 и 6.



Фиг. 5 Правилен монтаж



Фиг. 6 Неправилен монтаж



Фиг. 7 Фундамент

Препоръчителната дължина и ширина са показани на фиг. 7. Обърнете внимание, че дължината и ширината на фундамента трябва да бъдат с 200 mm по-големи от тези на фундаментната рама.

Масата на фундамента трябва да е поне 1,5 пъти по-голяма от общата маса на помпата. Минималната височина на фундамента (h_f) може да се изчисли по следния начин:

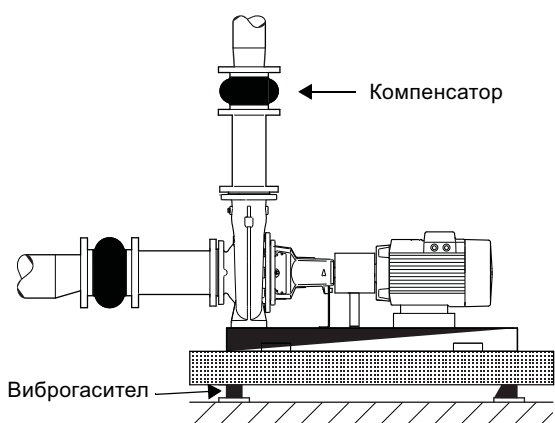
$$h_f = \frac{m_{\text{помпа}} \times 1,5}{L_f \times B_f \times \delta_{\text{бетон}}}$$

Плътноста (δ) на бетона е обикновено 2.200 kg/m^3 .

За монтаж, при които безшумната работа е от изключителна важност, се препоръчва използването на фундамент, чиято маса е най-много пет пъти по-голяма от тази на помпата. Вж. също раздел 7.4 Гасене на вибрации.

7.4 Гасене на вибрации

С цел да се избегне пренасянето на вибрации към сградата и тръбната система, се препоръчва да се поставят компенсатори и виброгасители. Вж. фиг. 8.



Фиг. 8 Гасене на вибрации

7.4.1 Компенсатори

Компенсаторите имат за цел да:

- Поемат термичните разширения и свивания на тръбната система, причинени от промени в температурата на течността.
- Намаляват механичното напрежение върху тръбната мрежа и помпата.
- Понижават шума, пренасян от помпата към сградата (отнася се само за гумени компенсатори).

Компенсаторите не трябва да се използват за компенсиране на несъответствия в тръбната система, напр. неправилно центроване или несъответствие на фланците.

Внимание

Монтирайте компенсаторите на разстояние от помпата минимум $1 - 1\frac{1}{2} \times DN$ диаметъра както откъм смукателната, така и откъм нагнетателната страна. Това предотвратява появата на турбуленция във връзките, като по този начин се осигуряват оптимални смукателни условия и минимален пад на налягане откъм нагнетателната страна.

При високи скорости на водата ($> 5 \text{ m/s}$) препоръчваме да се монтират по-големи компенсатори, съответстващи на тръбната мрежа.

7.4.2 Виброгасители

С цел да се избегне предаването на вибрации към сградата, е препоръчително фундамента на помпата да се изолира от сградата посредством виброгасители. При избор на подходящи виброгасители трябва да се вземе предвид следното:

- Силите, предавани през виброгасителя.
- Скоростта на въртене на двигателя. В случай на управление на скоростта, това също трябва да се вземе в предвид.
- Вибригасене в % (препоръчителна стойност 70 %).

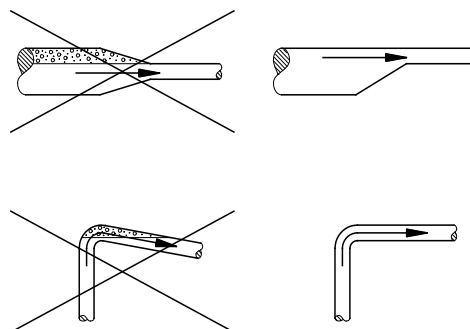
Изборът на виброгасител зависи от инсталацията. Неправилно избран виброгасител в някои случаи може да доведе до увеличаване на вибрациите. Затова виброгасителите трябва да бъдат оразмерени от доставчика. Ако помпата е монтирана върху фундамент с виброгасители, от двете страни на помпата трябва да се монтират и компенсатори. Това е много важно с цел да се гарантира, че помпата не "виси" на фланците си.

7.5 Тръбна система

Тръбната система не трябва да оказва механично напрежение върху корпуса на помпата. Вж. раздел 9. *Сила и въртящ момент на фланците.*

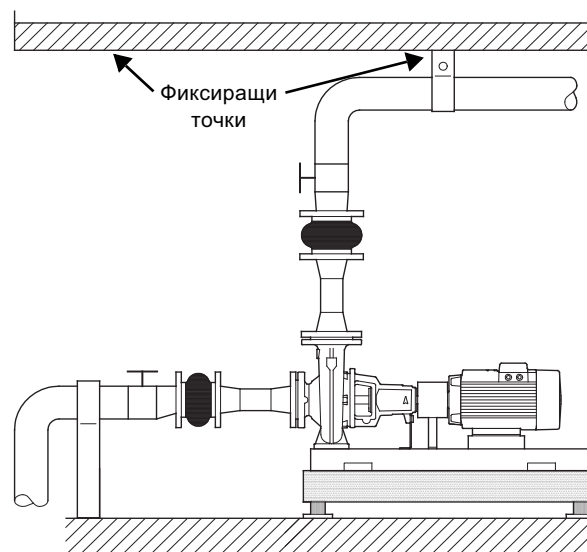
Тръбите трябва да бъдат подходящо оразмерени съобразно входното налягане на помпата.

Монтирайте тръбите така, че да се избегне появата на въздушни възглавници особено откъм смукателната страна на помпата. Вж. фиг. 9.



Фиг. 9 Правилна тръбна система

Тръбите трябва да бъдат подходящо подсиgurени с опори, разположени възможно най-близо до смукателната и нагнетателната страна на помпата. Те трябва да са точно центрирани спрямо фланците на помпата, без да са подложени на механично напрежение. В противен случай помпата може да се повреди.



Фиг. 10 Фиксиращи точки

8. Центроване

8.1 Обща информация

При доставка на пълна инсталация, фабрично сглобена, частите на съединителя са правилно центровани посредством пластина, поставена под повърхността на помпата и мотора, както се изисква.

Тъй като при транспорта центроването на помпата/двигателя може да бъде засегнато, то трябва винаги да се проверява по време на монтажа на помпата.

Важно е центроването да се провери окончателно, когато помпата достигне работна температура след известен период на работа.

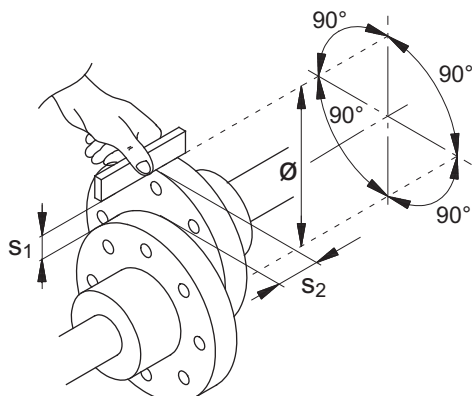
TM00 2263 3393

TM02 5679 3802

BG

8.2 Как се центрова помпения агрегат?

Правилното центроване на помпата/двигателя е от изключителна важност. Следвайте процедурата по-долу. Стойностите за \varnothing (външен диаметър на съединителя) и s_2 (разстояние между частите на съединителя) са изведени в таблицата под фигурата. Стойността за s_1 (радиално изместване) е 0,1 mm.



TM03 2999 5005

Фиг. 11 Центроване на помпа/двигател

Външен диаметър на съединителя \varnothing [mm]	Свободно пространство, s_2 [mm]			
	Стандартен съединител		Съединител с дистанционна втулка	
	Номинал	Толеранс	Номинал	Толеранс
80	-	-	4	0/-1
95	-	-	4	0/-1
110	-	-	4	0/-1
125	4	0/-1	4	0/-1
140	4	0/-1	4	0/-1
160	4	0/-1	4	0/-1
200	4	0/-1	6	0/-1
225	4	0/-1	6	0/-1
250	4	0/-1	8	0/-1

8.2.1 Процедура по центроване

Стъпка	Действие
1	Разстоянието между краищата на валовите трябва да съответства на стойността s_2 , посочена в таблицата по-горе. Поставете ключовете на вала един срещу друг.
2	Проверете центроването.
3	Проверете повторно центроването при разместване 90° . Вж. също фиг. 11.

Стъпка	Действие
4	Затегнете винтовете, закрепващи помпата и двигателя към фундаментната рама.
5	Проверете центроването. Толерансът за s_1 е $\pm 0,1$ mm. На снимката подолу се вижда, че помпата трябва да бъде повдигната, преминете към стъпка 6. Ако центроването е правилно, преминете към стъпка 10.
6	Изрежете пластината със съответната дебелина.
7	Поставете я на съответното място.
8	Затегнете отново винтовете.
9	Още веднъж проверете внимателно центроването.
10	Отстоянието s_2 трябва да съответства на стойността, посочена в таблицата по-горе.
11	Затегнете стопорния винт в една половина на съединителя.

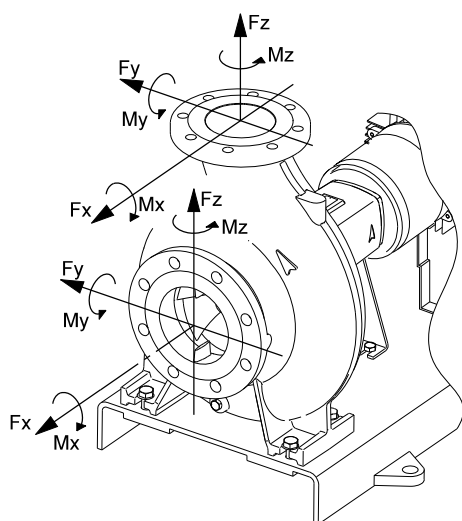
Стъпка	Действие
12	 <p>Поставете предпазителя на съединителя.</p> <p>TM01 8891 0800</p>

Ако съединителят и двигателят не са доставени от Grundfos, следвайте инструкциите на производителя на съединителя.



Предупреждение
Предпазителят на съединителя трябва винаги да е поставен по време на работа на помпата.

9. Сила и въртящ момент на фланците



TM04 5621 3609

Фиг. 12 Сила и въртящ момент на фланците

Сив чугун	Диаметър DN	Сила [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Хоризонтална помпа, z-ос, нагнетателен изход	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
Хоризонтална помпа, x-ос, смукателен вход	200	2095	2600	2100	4055
	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
250	2980	2700	3340	5220	

Сив чугун	Диаметър DN	Въртящ момент [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Хоризонтална помпа, z-ос, нагнетателен изход	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
Хоризонтална помпа, x-ос, смукателен вход	200	805	928	1138	1680
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
250	1260	1460	1780	1680	

* ΣF и ΣM са векторните суми на силите и въртящите моменти.

В случай, че не всички товари достигнат максималната допустима стойност, една от тези стойности може да надвиши нормалния лимит. За допълнителна информация се свържете с Grundfos.

10. Електрическо свързване

Електрическото свързване трябва да се извърши от оторизиран електротехник в съответствие с местните разпоредби.



Предупреждение
Преди да отстраните капака на клемната кутия и преди отстраняване/демонтиране на помпата, се уверете, че електрозахранването е изключено.
Помпата трябва да е свързана към външен превключвател на захранването.

Работното напрежение и честота са означени на табелата с данни на помпата. Уверете се, че двигателят е подходящ за електрическото захранване, към което ще бъде свързан.

Електрическото свързване трябва да се извърши, както е показано на схемата, намираща се от вътрешната страна на капака на клемната кутия.



Предупреждение
Винаги когато електрическо оборудване се използва във взривоопасна среда, трябва да се спазват стриктно разпоредбите и правилата, определени от съответните власти и търговски организации.

10.1 Защита на двигателя

Трифазните двигатели трябва да се свържат чрез пускатели. Всички трифазни двигатели тип MMG на Grundfos над 3 kW са оборудвани с термистор, TP 211. Вижте инструкциите в клемната кутия на двигателя.



Предупреждение
При ремонтване на двигател с вграден термичен прекъсвач или термистор, преди започване на работа се уверете, че двигателят не може да стартира автоматично, след като се е охладил.

11. Пуск

Внимание Не стартирайте помпата, преди да я напълните с вода и да я обезвъздушите.

11.1 Пълнене

Внимание Всяка противопожарна помпа трябва да разполага със собствен резервоар за начално пълнене съгласно EN12845 изискванията.

11.2 Проверка на посоката на въртене

Риск от работа на сухо.
Не включвайте помпата с цел проверка на посоката на въртене преди тя да е напълнена с вода и обезвъздушена.

Внимание Правилната посока на въртене е обозначена със стрелка върху помпата.
Включете помпата само за кратко.

11.3 Включване на помпата

- Отворете докрай спирателния кран при смукателната страна на помпата и затворете този откъм нагнетателната страна при стартиране на помпата.
- Бавно отворете нагнетателния клапан.
- Ако помпата не достигне работното налягане веднага, спрете я и я напълнете отново.
- Когато помпата достигне работно налягане, отворете нагнетателния клапан до степен, в която да се достигне работната точка.
- Измерете консумацията на енергия на двигателя и я сравнете с номиналната стойност, обозначена върху табелата с данни на двигателя.

Предупреждение



Ако помпата е оборудвана с двигател с пониска мощност поради преднамерено понижаване на дебита, се уверете, че стойността на дебита не е надвишена, тъй като това може да причини претоварване на двигателя.

12. Поддръжка



Предупреждение

Преди да започнете работа с помпата, се уверете, че електрозахранването е изключено и че не може да бъде включено случайно.

12.1 Общи инструкции

Операторът носи отговорност за това всички дейности по поддръжка, проверка и монтаж да се извършват от квалифициран персонал. Смазването на план за поддръжка ще помогне за предотвратяване на скъпо струващи ремонти и ще допринесе за безпроблемна и надеждна експлоатация.

12.2 Работа

Помпата не се нуждае от поддръжка.

Ако е необходимо помпата да бъде източена за дълъг период на бездействие, впръскайте няколко капки силиконово масло върху вала при носещата скоба. Така ще се предотврати опасността от слепване на повърхностите на уплътнението на вала.

Ако помпата се включи в резултат на фалшива аларма, тя ще работи най-много 48 часа. След продължителна работа при фалшива аларма винаги разглобявайте помпата и я проверявайте за признаци на износване или повреда. Ако е необходимо, подменете дефектните компоненти.

12.3 Механични уплътнения на вала

Механичните уплътнения на вала не се нуждаят от поддръжка и почти не пропускат течове. В случай на значително или увеличаващо се протичане незабавно проверете механичното уплътнение на вала. Ако повърхностите на уплътненията са повредени, подменете цялото уплътнение. Бъдете изключително внимателни, когато боравите с механичните уплътнения на вала.

12.4 Двигател

Проверявайте двигателя периодично. Важно е да поддържате двигателя чист, за да се осигури адекватна вентилация. Ако помпата е монтирана в запрашена среда, двигателят трябва да се почиства и проверява периодично.

12.5 Смазване

12.5.1 Лагери на помпата

Различният модел и размер помпи са снабдени с различни видове лагери. Лагерите и смазването са показани на таблицата по-долу:

Помпа	Лагер	Смазване
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Лагери, които не са нуждаят от поддръжка и от смазване --.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Лагери, които трябва да се смазват посредством гресъорките на помпата. Лагерите трябва да се смазват на всеки 5000 работни часа. Количество смазка: 50 g. Вж. раздел 12.5.3 Смазка за лагери

12.5.2 Лагери на двигателя

Двигателите с типоразмер до 160 включително са оборудвани с лагери, които не изискват поддръжка и са смазани за целия си цикъл на живот.

Двигателите с типоразмер над 160 трябва да се смазват съгласно указанията, посочени на табелата с данни на двигателя. Възможно е изтичане на смазка от двигателя. Относно характеристиките на смазката вижте раздел 12.5.3 Смазка за лагери.

12.5.3 Смазка за лагери

Изполвайте смазка на литиева основа със следните характеристики:

- NLGI клас 2 или 3.
- Вискозитет на стандартно масло: 70 до 150 cSt при +40 °C.
- Температурен диапазон: -30 °C до +140 °C при продължителна работа.

13. Неработни периоди

По време на продължителни неработни периоди, ако не е било извършвано пробно пускане на помпата за дълъг период от време и водата е източена, препоръчваме да завъртате вала ръчно от време-навреме, за да предотвратите заяждане на помпата.



Предупреждение

Уверете се, че изтичащата вода няма да причини персонално нараняване или да повреди двигателя или други компоненти.

14. Обслужване

За да направите заявка за резервни части, моля, свържете се с Grundfos. Необходимо е да посочите серийния номер на помпената инсталация и да опишете частта, която ще бъде подменена.

15. Таблица за установяване на неизправности



Предупреждение

Преди да отстраните капака на клемната кутия и преди отстраняване/демонтиране на помпата, се уверете, че електрозахранването е изключено.

Неизправност	Причина	Отстраняване
1. Помпата не подава или подава твърде малко вода.	a) Неправилно електрическо свързване (2 фази).	Проверете електрическото свързване и коригирайте, ако е необходимо.
	b) Грешна посока на въртене.	Разменете двете фази в електрозахранването.
	c) Въздух в смукателната тръба.	Обезвъздушете смукателната тръба или помпата и напълнете отново.
	d) Контраналягането е твърде високо.	Настройте работната точка в съответствие с данните на помпата. Проверете системата за замърсявания и примеси.
	e) Входното налягане е твърде ниско.	Уверете се, че всички условия в раздел 5.2 Минимално входно налягане и 7.5 Тръбна система са изпълнени.
	f) Смукателната тръба или работното колело са блокирани поради замърсяване.	Почистете помпата.
	g) Помпата засмуква въздух поради повреда в уплътнението.	Проверете уплътненията на тръбната мрежа, помпения корпус и вала и подменете, ако е необходимо.
2. Двигателят е претоварен.	a) Помпата е блокирана поради замърсяване.	Почистете помпата.
	b) Помпата работи над оразмерената работна точка.	Настройте работната точка в съответствие с данните на помпата.
	c) Настройката за претоварване е неправилна.	Проверете настройката на стартера на двигателя и сменете, ако е необходимо.
	d) Двигателят работи с 2 фази.	Проверете електрическите връзки. Сменете предпазителя, ако е повреден.
3. Помпата работи твърде шумно. Помпата работи неравномерно и вибрира.	a) Входното налягане е твърде ниско (кавитация).	Уверете се, че всички условия в раздел 5.2 Минимално входно налягане и 7.5 Тръбна система са изпълнени.
	b) Въздух в смукателната тръба или помпата.	Обезвъздушете смукателната тръба или помпата и напълнете отново.
	c) Контраналягането е по-ниско от зададеното.	Настройте работната точка в съответствие с данните на помпата.
	d) Работното колело не е балансирано (блокирали витла на колелото).	Почистете и проверете работното колело.
	e) Износени вътрешни компоненти.	Подменете повредените части.
	f) Тръбната мрежа оказва механично напрежение върху помпата (това причинява шум при стартиране).	Монтирайте помпата така, че да не е подложена на механично напрежение. Укрепете тръбите.
	g) Повредени лагери.	Подменете лагерите.
	h) Повреден вентилатор на двигателя.	Подменете вентилатора.
	i) Повреден съединител.	Подменете съединителя. Центровайте съединителя. Вж. раздел 8.2 Как се центрова помпения агрегат?.
	j) Въшни частици в помпата.	Почистете помпата.
4. Протичане в тръбните връзки или в корпуса на помпата. Теч на уплътнението на вала.	a) Тръбната мрежа оказва механично напрежение върху помпата (това причинява протичане в корпуса на помпата или в тръбните връзки).	Монтирайте помпата, така че да не е подложена на механично напрежение. Укрепете тръбите.
	b) Повредени уплътнения на корпуса на помпата или на тръбните връзки.	Подменете уплътненията на помпата или тези на тръбните връзки.
	c) Механичното уплътнение на вала е замърсено или слепнало.	Проверете и почистете механичното уплътнение на вала.
	d) Механичното уплътнение на вала е повредено.	Подменете механичното уплътнение на вала.
	e) Повърхността или кожухът на вала са повредени.	Подменете вала или кожуха на вала. Подменете набивката на салниковото уплътнение.
	f) Механичното уплътнение на вала е замърсено или слепнало.	Проверете и почистете механичното уплътнение на вала.

Неизправност	Причина	Отстраняване
5. Твърде висока температура на помпата или двигателя.	a) Въздух в смукателната тръба или помпата.	Обезвъздушете смукателната тръба или помпата и напълнете отново.
	b) Входното налягане е твърде ниско.	Уверете се, че всички условия в раздел 5.2 <i>Минимално входно налягане</i> и 7.5 <i>Тръбна система</i> са изпълнени.
	c) Лагерите са смазани с недостатъчно, твърде много или неподходяща смазка.	Добавете, отстранете или сменете смазката.
	d) Тръбната мрежа оказва механично напрежение върху носещата основа на помпата.	Монтирайте помпата така, че да не е подложена на механично напрежение. Укрепете тръбите. Проверете центровката на съединителя. Вж. раздел 8.2 <i>Как се центрова помпения агрегат?</i>
	e) Аксиалното напрежение е твърде високо.	Проверете отворите за освобождаване на работното колело и фиксиращите пръстени откъм смукателната страна.
	f) Стартерът на двигателя е повреден или настройката е неправилна.	Проверете настройката на стартера на двигателя и сменете, ако е необходимо.
	g) Двигателят е претоварен.	Понижете дебита.

16. Въртящи моменти и смазки

Въртящите моменти и смазките се отнасят само за модел В на помпи NKF. Вж. стр. 143.

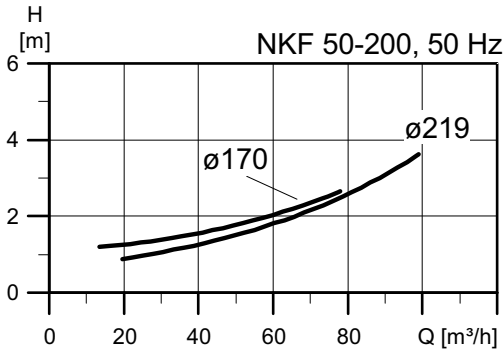
Поз.	Наименование	Количество	Размери	Въртящ момент [Nm]	Смазка
17a	Винт за обезвъздушаване	1	1/8"	15 ± 2	
20	Пробка за тръба	2	1/2"	30 ± 7	Threadlocker
			3/8"	25 ± 6	
36	Гайка	6	M10	45 ± 9	THREAD-EZE
36a		10	M12	80 ± 16	
105	Уплътнение на вала	1			Сапунена вода
72a	О-пръстен	1			
67	Гайка	1	M14	40 ± 4	THREAD-EZE
			M18	60 ± 6	
90a 90d	Шестостенен болт	4	M6	10 ± 2	THREAD-EZE
		2, 6	M8	12 ± 3	
		4	M10	23 ± 5	
		6, 8, 10	M12	40 ± 8	
		4, 8	M16	80 ± 16	
		4, 8	M20	120 ± 24	
		4	M24	120 ± 24	
89a 89b	Стопорен винт за съединение	1	M4	4 ± 1	
		1, 2	M6	10 ± 2	
		1, 2	M8	12 ± 3	
		1, 2	M10	23 ± 5	
89c	Винт	8	M5	6	
			M6	10	
			M8	12	
			M10	23	
89d	Винт	8	M5	6	
			M6	10	

17. Отстраняване на отпадъци

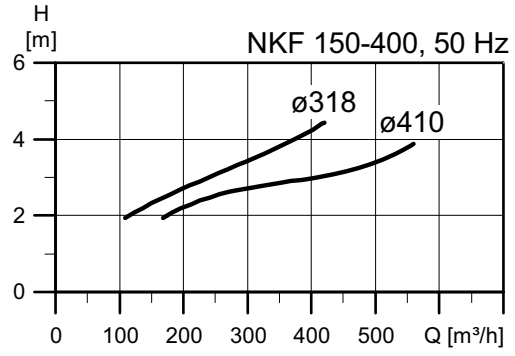
Отстраняването на този продукт или части от него, като отпадък, трябва да се извърши по един от следните начини, съобразени с екологичните разпоредби

1. Използвайте местната държавна или частна служба по събиране на отпадъците.
2. Ако това не е възможно, свържете се с найблизкият офис или сервиз на Grundfos.

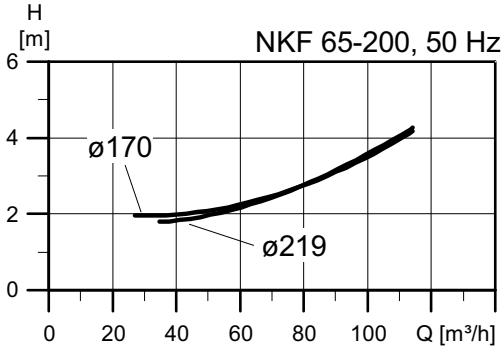
NPSH curves



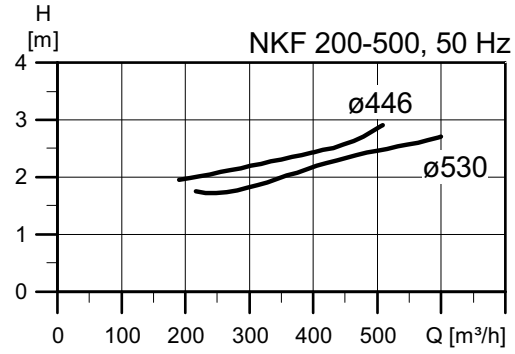
TM03 6157 4406



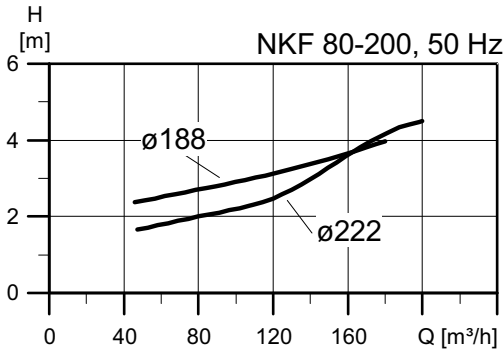
TM03 8573 2007



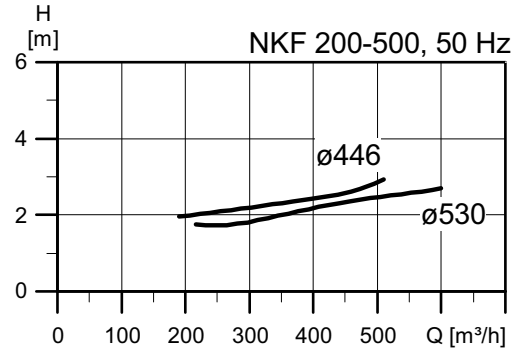
TM03 6158 4406



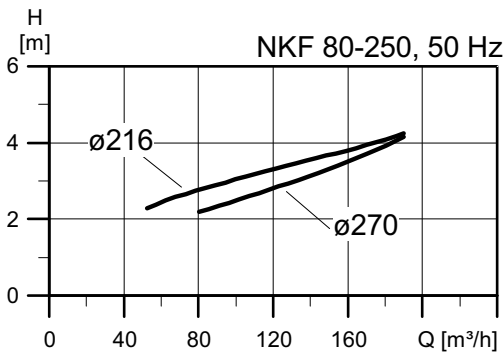
TM03 8574 2007



TM03 6159 4406



TM03 6161 4406



TM03 6160 4406

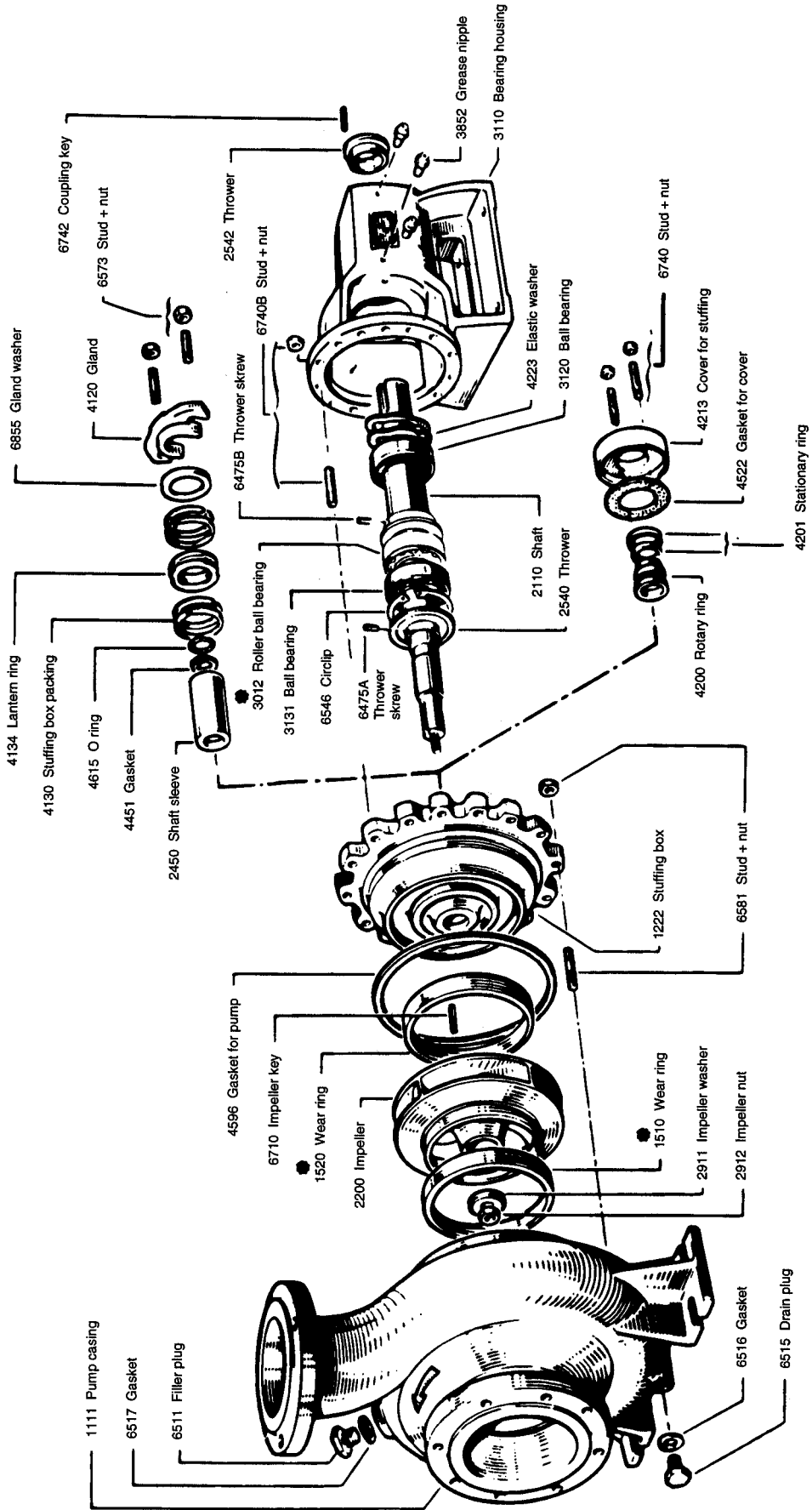
Air-borne noise emitted by pumps fitted with MMG motors

50 Hz

2-pole: $n = 2900 \text{ min}^{-1}$

4-pole: $n = 1450 \text{ min}^{-1}$

Motor [kW]	L_{pA} [dB(A)]	
	MMG, model E	
	2-pole	4-pole
15.0	78	
18.5	78	
22.0	82	
30.0	84	
37.0	84	
45.0	84	
55.0	85	
75.0	86	
90.0	86	
132.0		
160.0		89
200.0		89
250.0		93
315.0		93



● Option

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

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

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

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

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

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

Brazil
Mark GRUNDFOS Ltda.
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 Pumpen Vertrieb
Representative Office - Bulgaria
Bulgaria, 1421 Sofia
Lozenetz District
105-107 Arsenalski blvd.
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653
Telefax: +359 2963 1305

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

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
51 Floor, Raffles City
No. 268 Xi Zang Road. (M)
Shanghai 200001
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

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

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

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

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

Finland
OY GRUNDFOS 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

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

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

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

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
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 Metalon Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

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

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

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46(0)711-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

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

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

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

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

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

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

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

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

96626098 0909	327
96626098 0908	

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