

# Fire DNF, Fire HSEF - електрически

Упътване за монтаж и експлоатация

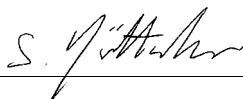


**BG: ЕС декларация за съответствие**

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

- Директива за машините (2006/42/EC).  
Приложени стандарти: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003, EN 809: 1998.
- Директива за нисковолтови системи (2006/95/EC).  
Приложени стандарти: EN 60204-1: 2006, EN 60439-1: 1999.
- Директива за електромагнитна съвместимост (2004/108/EC).  
Приложени стандарти: EN 61000-6-2: 2005, EN 61000-6-3: 2007.

Wahlstedt, 15-ти април 2010



Stephan Götsche  
General Manager  
GRUNDFOS Pumpenfabrik GmbH  
Willy-Pelz-Straße 1-5  
23812 Wahlstedt, Германия

Лице, оторизирано да съставя технически файл и упълномощено да подписва ЕС декларация за съответствие.

**СЪДЪРЖАНИЕ**

	Стр.		
1. Символи в този документ	3	14.4 Двигател	29
2. Приложения	4	14.5 Съединение	29
3. Доставка, транспорт, съхранение	4	14.6 Контролер	29
3.1 Доставка	4	15. Откриване на неизправности	30
3.2 Транспортиране	4	16. Сервизно обслужване, резервни части, допълнителни принадлежности	31
3.3 Съхранение	5	17. Гаранция	31
4. Описание на продукта	5	18. Допълнителна документация	31
4.1 Противопожарен помпен агрегат	5	19. Размери, тегло и данни за двигателя	32
4.2 Помпа	5	19.1 Размери и тегло	32
4.3 Двигател	6	19.2 Данни за двигател	36
4.4 Контролер	6	20. Отстраняване на отпадъци	37
4.5 Функции	10		
5. Настройки	11		
5.1 Настройки чрез DIP превключватели	11		
5.2 Настройки чрез дисплея	12		
6. Идентификация	14		
6.1 Обозначения	14		
6.2 Обозначителни табели	15		
7. Технически данни	18		
7.1 Пълен противопожарен помпен комплект	18		
7.2 Помпа	18		
7.3 Двигател	18		
7.4 Контролер	18		
8. Работни условия	18		
8.1 Минимално входно налягане	18		
8.2 Максимално входно налягане	18		
8.3 Минимален дебит	18		
8.4 Изпомпвани течности	18		
8.5 Температура на течността	18		
8.6 Скорост на помпата	18		
8.7 Максимално работно налягане	18		
8.8 Околна температура	19		
8.9 Относителна влажност на въздуха	19		
8.10 Влияние на околната температура и надморската височина върху мощността на двигателя	19		
9. Монтаж	19		
9.1 Място на монтаж	19		
9.2 Фундамент	19		
9.3 Гасене на вибрации	20		
9.4 Хоризонтално подравняване	20		
9.5 Тръбна система	21		
9.6 Байпас	21		
9.7 Свързване към сензора за налягане	21		
9.8 Резервоар за пълнене и тестова тръба	21		
9.9 Съосие	22		
9.10 Отделен контролен шкаф	23		
10. Електрическо свързване	24		
10.1 Контролер на носеща рама	24		
10.2 Контролер със стенен и подов монтаж	24		
10.3 Свързване към стандартни алармени релета	24		
10.4 Свързване към опционни контролни релета	25		
11. Пуск	25		
11.1 Проверка преди пуск	25		
11.2 Пуск	25		
11.3 Задаване на налягане на включване и налягане на изключване	25		
11.4 Проверка на посоката на въртене	25		
12. Работа	26		
12.1 Режим на автоматично управление	26		
12.2 Режим на ръчно управление	26		
12.3 Тестов пуск	26		
12.4 Получаване и отпечатване на данни	26		
13. Изключване на работата на помпата	27		
14. Поддръжка	28		
14.1 Интервали за поддръжка	28		
14.2 Противопожарен помпен комплект	28		
14.3 Помпа	28		

**Предупреждение**  
*Преди монтажа, прочетете тези инструкции за експлоатация и работа. Монтажът и експлоатацията трябва да съответстват на местните правила и наредби и инженерната практика.*

**1. Символи в този документ**

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

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

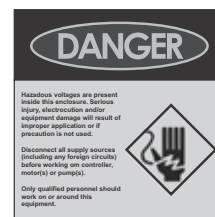
**Указание**  
*Тук се посочват указания или съвети, които биха улеснили работата и биха допринесли за по-голяма сигурност.*

Инструкции за безопасност директно върху противопожарния помпен агрегат.

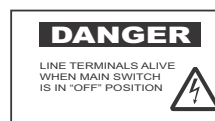
**Предупреждение**  
*Това оборудване работи с опасно напрежение. Неправилната употреба или неспазването на предпазните мерки може да доведе до сериозно нараняване, токов удар и/или повреда на оборудването.*

*Прекъснете връзките към всички източници на нахранване (включително външни вериги), преди да започнете работа по контролера, двигателя или помпата.*

*Само квалифициран персонал трябва да работи по оборудването или около него.*

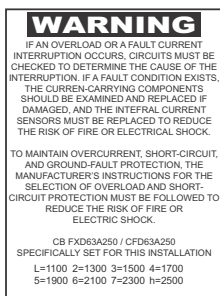
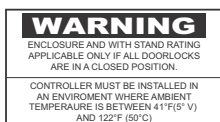


**Предупреждение**  
*Клемите на захранването са подложени на напрежение дори когато главния превключвател на захранването е в позиция "OFF" (Изкл.).*



**Предупреждение**  
*Оборудване с чувствителност към фазите. Свържете в последователност АВС.*



**Предупреждение**

**Класът на защита и устойчивостта на късо съединение са приложими само ако всички заключващи устройства на вратите са в затворена позиция. Околната температура трябва да е от 5 до 50 °С.**

**Предупреждение**

**Ако възникне прекъсване поради претоварване или токова утечка, веригите трябва да се проверят, за да се установи причината за прекъсването. Ако възникне неизправност, подложените на ток компоненти трябва да бъдат прегледани и подменени. Ако са повредени, и интегралните токови сензори трябва да се подменят, за да се намали риска от пожар или токов удар.**

**За да се поддържа защита от превишаване на тока, късо съединение и утечка към земя и за да се намали риска от пожар или токов удар, трябва да се спазят инструкциите на производителя за избор на защита от претоварване и късо съединение.**



**Точки за повдигане на целия противопожарен помпен агрегат.**

**2. Приложения**

Противопожарните помпени агрегати Fire HSEF и DNF на Grundfos са проектирани за приложение в противопожарни системи за доставяне на вода до макари с противопожарни шлангове, противопожарни кранове и пожарогасителни системи.

**Предупреждение**

**Противопожарният помпен агрегат трябва да се използва само за описаните приложения. Всяка друга употреба се счита за непригодна. Grundfos не носи отговорност за каквито и да е повреди в резултат на неправилно използване. Отговорността се поема единствено от оператора.**

Противопожарните помпени агрегати Fire HSEF и DNF на Grundfos с електродвигател не трябва да се използват за стандартно изпомпване на течности или за общо нагнетяване във всекидневна работа. Те трябва да се използват само за пожарогасене.

Контролерът на помпата не трябва да се използва като кабелна (клемна) кутия за захранване на друго оборудване.

**3. Доставка, транспорт, съхранение**

**Проверете внимателно съдържанието на противопожарния помпен агрегат при доставката съгласно документацията и проверете за повреди, възникнали при транспортиране. Незабавно уведомете превозвача за евентуални повреди или липсващи компоненти от комплекта. Транспортирайте и съхранете правилно преди инсталиране.**

**Указание****3.1 Доставка**

Противопожарният помпен агрегат се доставя от завода в отворен дървен съндък или кутия от дърво/пресован картон, които са специално проектирани за повдигане с мотокар или подобно средство.

**3.2 Транспортиране**

За повдигане на целия противопожарен помпен агрегат използвайте отворите за повдигане на носещата рама. При повдигане, точката на повдигане трябва винаги да бъде над центъра на тежестта на противопожарния помпен агрегат. Вижте фиг. 1.

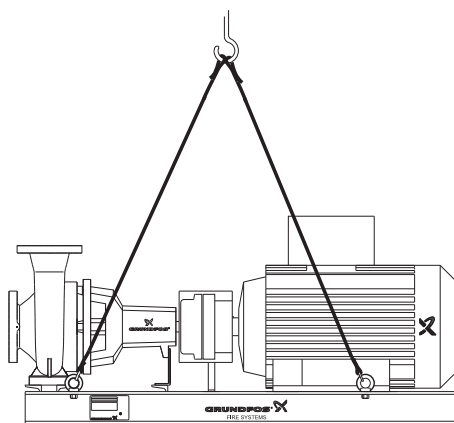
**Предупреждение**

**Повдигането на противопожарния помпен агрегат трябва да се извършва само от квалифициран персонал.**

**Когато повдигате целия противопожарен помпен агрегат, не използвайте точките за повдигане на отделните компоненти.**

**Използвайте само подходящо подемно оборудване в изрядно състояние. Вижте също спецификациите за тегло в раздел 7. Технически данни.**

**При транспортиране на противопожарния помпен агрегат вратата на контролния шкаф трябва да е затворена и заключена. Не стойте и не поставяйте ръце под компонента по такъв начин, че ако той случайно бъде изпуснат, да падне върху ръцете ви.**



**Фиг. 1** Правилно вдигане на противопожарния помпен агрегат

### 3.3 Съхранение

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. Приложете подходящ антикорозионен агент върху всички машинни повърхности без покритие.

Антикорозионният агент трябва да отговаря на следните изисквания:

- Не трябва да въздейства върху гумените части.
- Трябва да е лесен за отстраняване.
- Трябва да се приложи съгласно инструкциите на производителя.

Ако се налага помпата да бъде съхранена за повече от шест месеца преди пускането ѝ в експлоатация, тя трябва да бъде защитена от корозия и повреда:

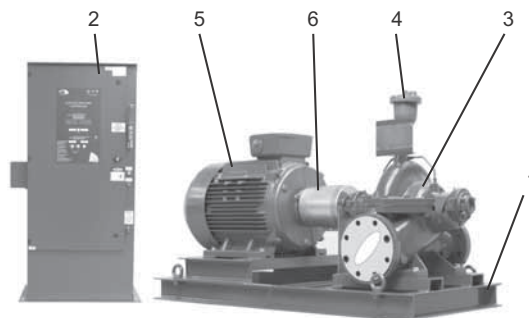
1. Отстранете салниковата набивка.
2. Напръскайте вътрешната част на помпения корпус и салниковото уплътнение с разтворим във вода антикорозионен агент.
3. Ако помпата не е била свързвана към тръбна мрежа, покрийте смукателния и нагнетателния фланец на помпата с изцяло естествен гумен уплътнителен материал и затворете тези отвори с метални глухи фланци. Използвайте поне четири болта за закрепяне.
4. Покрийте отвора на салниковото уплътнение с нехигроскопична самозалепваща лента. Набивката на салниковото уплътнение може да бъде оставена върху вала на помпата, но трябва да бъде завързана или по друг начин закрепена в позицията си.
5. Покрийте всички открити боядисани повърхности с антикорозионен агент, който може лесно да бъде отстранен чрез продукт с петролен дестилат.
6. Уверете се, че всички открити боядисани повърхности са сухи, чисти и без смазка и други замърсители.
7. Покрийте помпата с устойчив на атмосферни условия материал от водоустойчива хартия или пластмаса, за да я защитите от замърсявания и прах.
8. Проверявайте редовно помпата по време на съхранението.
9. Завъртайте вала ръчно на всеки четири или шест седмици, за да предотвратите корозизиране на лагерите.

## 4. Описание на продукта

### 4.1 Противопожарен помпен агрегат

Противопожарният помпен агрегат се състои от помпа, електродвигател и контролер. Помпата и двигателят са свързани чрез гъвкаво съединение. Всички компоненти са адаптирани един към друг и са монтирани на обща носеща рама, готова за монтаж. Носещата рама е изработена от стомана. Контролерът също може да бъде монтиран отделно. Противопожарният помпен агрегат се доставя готов за експлоатация.

За пример, най-важните компоненти на противопожарния помпен агрегат са показани на фиг. 2. Фигурата показва противопожарен помпен агрегат HSEF с хоризонтална помпа с отваряем корпус и електродвигател тип MMG на Grundfos. Помпата и двигателят са свързани чрез гъвкаво съединение. Контролерът е инсталиран отделно.



TM04 5164 2709

Фиг. 2 Пример за противопожарен помпен агрегат

Поз.	Компонент
1	Носеща рама
2	Контролер
3	Помпа
4	Автоматичен обезвъздушаващ вентил
5	Двигател
6	Съединение с предпазител

### 4.2 Помпа

Противопожарният помпен агрегат се доставя с хоризонтална помпа с отваряем корпус HSEF на Grundfos или с нормално засмукваща помпа DNF на Grundfos. Помпите са FM-одобрени и UL-категоризирани.

Диаметърът на работното колело на двете помпи може да бъде редуциран така, че производителността на помпата да се адаптира към определена работна точка. Това означава, че действителният диаметър на работното колело може да се различава от стандартния диаметър, посочен в продуктовите каталози, техническите документи и др. Действителният диаметър на работното колело е посочен на табелата с данни на помпата.

#### 4.2.1 Помпа с отваряем корпус

Хоризонталната помпа с отваряем корпус HSEF на Grundfos е несамозасмукваща едностъпална помпа. Тя е с линейно разположени аксиален засмукващ вход и нагнетателен изход с ANSI фланци PN 10 или PN 16. Достъпен е адаптерен фланец от ANSI до DIN и трябва да бъде поръчан отделно. Помпите са оборудвани със салниково уплътнение, тип SNEA или SNFA (вижте раздел 6.1.3 *Обозначение за тип за салниково уплътнение*), и с автоматичен обезвъздушителен вентил, който елиминира нуждата от отделно обезвъздушаване.

#### 4.2.2 Нормално засмукваща помпа

Помпите са несамозасмукващи едностъпални DNF стандартни помпи на Grundfos със спирален корпус. Помпите са с аксиален смукателен вход и радиален нагнетателен изход с DIN фланци PN 10 или PN 16. Помпата DNF е оборудвана със салниково уплътнение, тип SNEA или SNFA. Вижте раздел 6.1.3 *Обозначение за тип за салниково уплътнение*.

### 4.3 Двигател

Помпите се задвижват чрез 2- или 4-полюсен MMG-E двигател (15-315 kW) на Grundfos или двигател Siemens (355 kW). Всички двигатели са произведени съгласно IEC 60034. Номиналната мощност на двигателя е адаптирана към изискванията за мощност на помпата. Комбинациите от двигатели и помпи са показани в раздел 19. *Размери, тегло и данни за двигателя.*

### 4.4 Контролер

#### 4.4.1 Общо описание

Противопожарният помпен агрегат се управлява чрез Tornatech контролер, специално оразмерен за електрически двигатели на противопожарни помпи. Контролерът стартира помпата автоматично и наблюдава двигателя. Той е FM-одобрен.

След като спринклерите се отворят в следствие на аларма и започне консумирането на вода, налягането в нагнетателната тръба се понижава. Ако налягането се понижи под налягането на включване, зададено на контролния панел, помпата се включва автоматично.

Обикновено, помпата се спира ръчно чрез контролера. Но е възможен също и автоматичен стоп, ако всички причини за стартиране са отстранени.

За тестов пуск и конфигуриране е достъпно ръчно задаване. Отделните модели контролери се различават основно по метода на стартиране и типа захранване.

#### Метод на стартиране, модел GPA

Този модел се използва там, където електрическата система работи с или капацитетът на източника на захранване позволява директно стартиране.

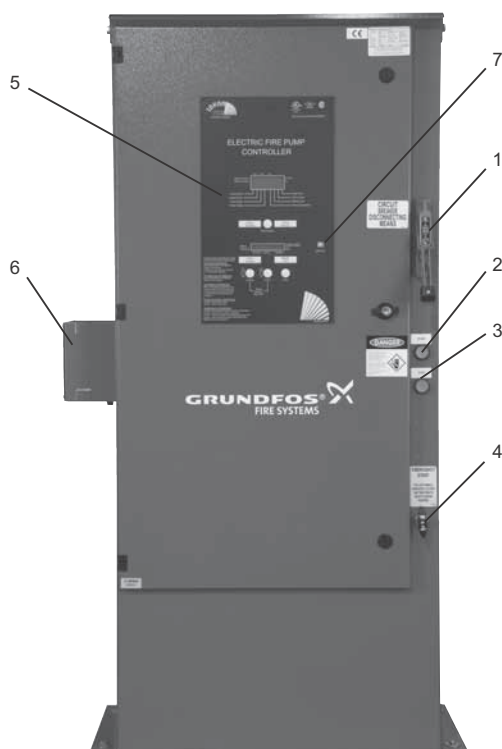
За двигателя се прилага пълна мощност веднага щом контролерът получи команда за старт.

#### Метод за стартиране, модел GPY

Когато контролерът получи команда за старт, двигателят се свързва по тип "звезда". След определен времеви интервал свързването преминава към тип "триъгълник" с пълно напрежение към намотките на двигателя. Този контролер е от тип с отворен преход. Двигателят се изключва от захранването по време на прехода от стартиране със свързване тип "звезда" към работа със свързване тип "триъгълник".

### 4.4.2 Конструкция на контролера

Контролерът е поставен в контролен шкаф, монтиран върху носеща рама (компактен модул), или се доставя отделно за стенен или подов монтаж (гъвкав модул). Той се управлява от контролния панел на вратата на контролния шкаф. Вижте фиг. 3. Контролният шкаф снабдява двигателя с електрозахранване, необходимо за неговото включване и работа.



Фиг. 3 Контролен шкаф

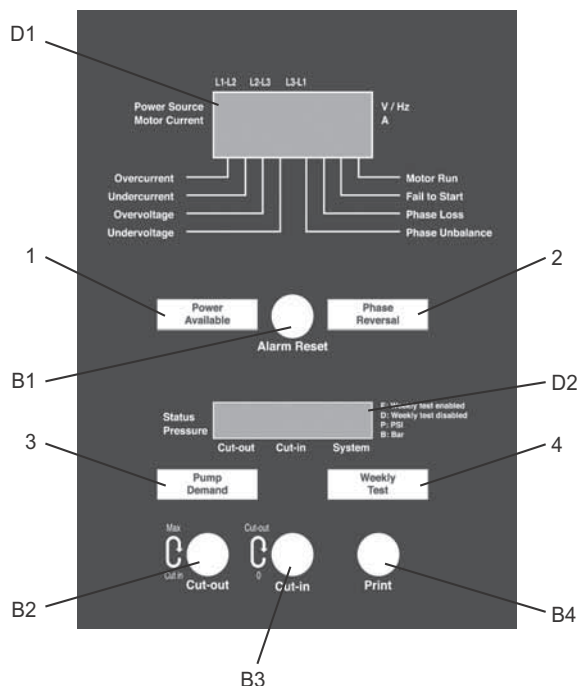
TM04 5165 2709

Поз.	Елемент за управление
1	Електрически прекъсвач (A1)
2	Бутон Старт (A2)
3	Бутон Стоп (A3)
4	Ръкохватка за аварийен старт (A4)
5	Контролен панел
6	Кутия със сензор за налягане
7	USB порт

Конструкцията на контролния панел е показана на фиг. 4. Той се състои от два дисплея, четири светлинни индикатора и четири бутона.

Дисплей D1 показва статуса на електрозахранването. Дисплей D2 показва статуса на данните за налягане и позволява задаване на стойности за налягане. Вижте раздел 5.2 *Настройки чрез дисплея.*

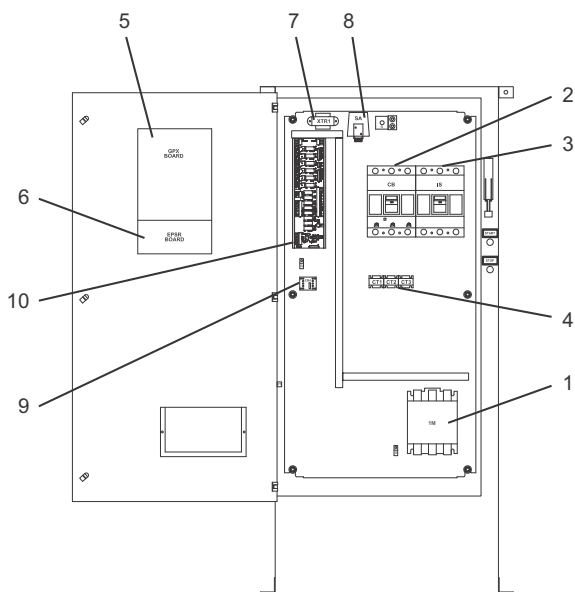




Фиг. 4 Контролен панел

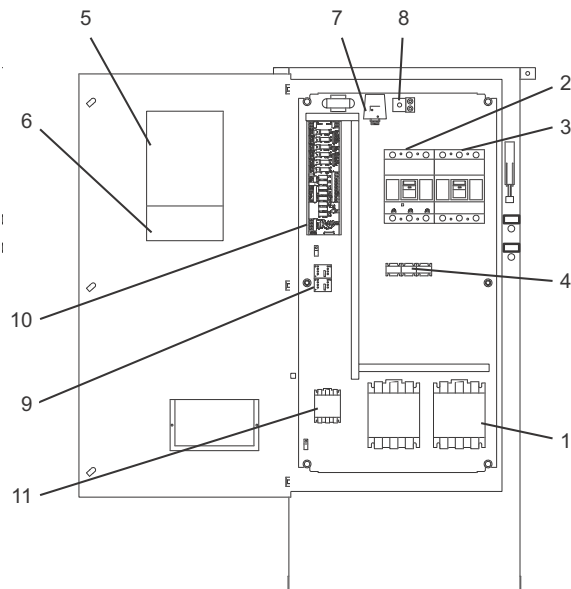
Контролерът има два DIP превключвателя за настройки. Вижте раздел 5.1 *Настройки чрез DIP превключватели*.

Вътрешните компоненти на контролера са показани на фиг. 5 за модел GPA и на фиг. 6 за модел GPY



Фиг. 5 Вътрешни компоненти на модел GPA

Поз.	Наименование	Описание
1	1M	Главен контактор
2	CB	Електрически прекъсвач
3	IS	Изолиращ превключвател
4	CT1 - CT3	Измервателни устройства
5	GPX табло	-
6	Табло за налягане (EPSR)	-
7	XTR1	Трансформатор
8	SA	
9	CR4	Контролно реле
10	-	Релейно табло



Фиг. 6 Вътрешни компоненти на модел GPY

Поз.	Наименование	Описание
1	1M, 2M	Главен контактор
2	CB	Електрически прекъсвач
3	IS	Изолиращ превключвател
4	CT1 - CT3	Измервателни устройства
5	GPX табло	-
6	Табло за налягане (EPSR)	-
7	XTR1	Трансформатор
8	SA	
9	CR4, CR5	Контролно реле
10	-	Релейно табло
11	1S	

Релейното табло има шест стандартни алармени релета и 13 опционни алармени релета за обозначаване на работа и алармен статус в система за управление на сгради или подобна система.

#### 4.4.3 Елементи за управление

Елементите за управление са разположени върху вратата на шкафа и контролния панел. Вижте фиг. 3.

#### Елементи за управление на вратата на шкафа

##### Електрически прекъсвач А1 (фиг. 3, поз. 1)

Електрическият прекъсвач прекъсва електрозахранването от електрическата мрежа.

##### [START] А2 (фиг. 3, поз. 2)

Този бутон може да се използва за стартиране на помпата независимо от налягането на системата.

##### [STOP] А3 (фиг. 3, поз. 3)

Този бутон се използва за ръчен стоп.

##### Ръкохватка за аварийен старт А4 (фиг. 3, поз. 4)

За стартиране на помпата в случай на неизправност, вижте раздел 12.2.2 *Ръчно управление с ръкохватката за аварийен старт*.

#### Елементи за управление на контролния панел

##### [Alarm Reset] В1 (фиг. 4)

Този бутон се използва за нулиране на индикации за неизправност. Когато натиснете бутона за повече от пет секунди, дисплей D1 (фиг. 4) показва статуса за вход/изход. Когато го натиснете за повече от десет секунди, се изпълнява 10-секундна симулация на обръщане на фазите.

**[Cut-out] B2 (фиг. 4)**

Този бутон се използва за задаване на лимит на налягането за спиране на помпата. Той се активира чрез DIP превключвател. Вижте раздел 5.1 *Настройки чрез DIP превключватели*.

Той се използва също и при настройване на контролера. Вижте 5.2 *Настройки чрез дисплея*.

**[Cut-in] B3 (фиг. 4)**

Този бутон се използва за задаване на лимит на налягането за стартиране на помпата. Той се активира чрез DIP превключвател. Вижте раздел 5.1 *Настройки чрез DIP превключватели*.

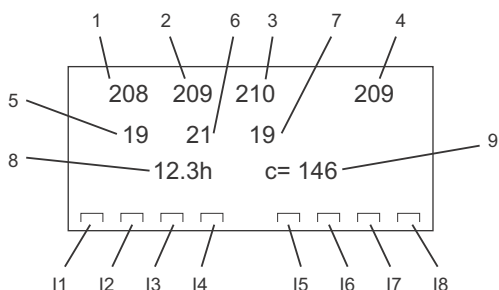
Той се използва също и при настройване на контролера. Раздел 5.2 *Настройки чрез дисплея*.

**[Print] B4 (фиг. 4)**

Ако контролерът е оборудван с опционен принтер, този бутон се използва за отпечатване на общ преглед на събитията от последните 15 дни и данни за налягането от последните седем дни.

**4.4.4 Дисплей D1 (статус на захранването)**

В нормален режим дисплеят показва статуса на противопожарния помпен комплект и алармените съобщения.



**Фиг. 7** Дисплей 1 в нормален режим

Дисплеят е разделен на четири реда. Първите три реда показват следните данни:

Поз.	Статус
1	Входящо напрежение на фаза 1
2	Входящо напрежение на фаза 2
3	Входящо напрежение на фаза 3
4	Честота на електрическата мрежа
5	Ток при фаза 1
6	Ток при фаза 2
7	Ток при фаза 3
8	Работни часове
9	Брой стартирания на помпата

В случаи на аларми, третият ред показва алармени съобщения вместо работни часове и брой стартирания на помпата.

Четвъртият ред показва седем светлинни индикатора. Таблицата по-долу показва кога светлинните индикатори мигат и как да ги нулирате.

Наред с това, индикатор I8 показва, че помпата работи.

Поз.	Индикация	Описание	Нулиране
I1	Overcurrent (Превишен ток)	$I > 130\%$ от $I_N$ за повече от 20 секунди.	M
I2	Undercurrent (Понижен ток)	$I < 30\%$ от $I_N$ за повече от 20 секунди.	M
I3	Overvoltage (Превишено напрежение)	$U > 110\%$ от $U_N$ за повече от 1 секунда.	M
I4	Undervoltage (Твърде ниско напрежение)	$U < 85\%$ от $U_N$ за повече от 1 секунда.	M
I5	Phase Unbalance (Дисбаланс на фазите)	Над 3 % за повече от 1 секунда.	M
I6	Phase Loss (Загуба на фаза)	Липсващо захранване за повече от 1 секунда.	A
I7	Fail to Start (Неуспешно стартиране)	$I < 5\%$ за повече от 20 секунди.	M
I8	Motor Run (Работа на двигателя)	Контакторът на захранването е затворен.	A

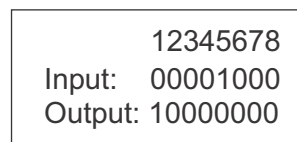
M: Ръчно нулиране с бутон [Alarm Reset] B1.

A: Автоматично нулиране.

**Режим Статус**

Дисплеят може да бъде превключен към режим на статус чрез натискане на бутона [Alarm Reset] B1 (фиг. 4) за 5 секунди.

Първите три реда показват статуса на входовете и изходите. Четвъртият ред показва максималното напрежение (OV), приложено към контролера, и лимита за утечка към земя (GND). Разпознаването на утечка към земя е опция (опция B13). Дисплеят се връща към нормален режим след 10 минути или когато натиснете бутона [Alarm Reset].



**Фиг. 8** Дисплей 1 в режим на статус

Таблицата по-долу предлага преглед на входовете и изходите.

Поз.	Вход	Изход
1	Аларма 1	Достъпно захранване
2	Аларма 2	Обръщане на фазите
3	Аларма 3	Реле за помпеното помещение
4	Аларма 4	Алармено реле за двигателя
5	Работа на двигателя	Блокиран ротор (шунтово изключване)
6	Аларма 5	Аларма А
7	DIP ABC-CBA	Аларма В
8	Нулиране PB	Аларма С

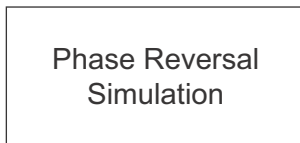
TM04 5144 2709

TM04 5145 2709



### Режим на симулация

Дисплеят може да бъде превключен към режим на симулация на обръщане на фазите чрез натискане на бутона [Alarm Reset] B1 (фиг. 4) за над 10 секунди. Вижте фиг. 8. По време на симулацията светлинният индикатор "Phase Reversal" (Обръщане на фазите) (фиг. 4, поз. 2) свети и аларменото реле "Ph. Rev." е активирано.

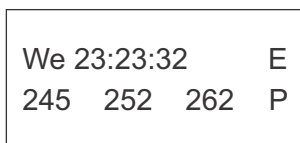


Фиг. 9 Дисплей 1 в режим на симулация

TM04 5146 2709

### 4.4.5 Дисплей D2 (статус на налягането)

Дисплеят показва статуса на налягането на системата.

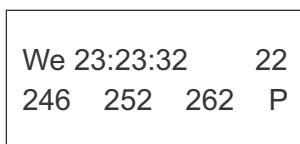


Фиг. 10 Дисплей 2

TM04 5147 2709

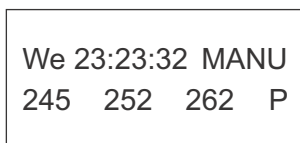
Дисплеят е разделен на два реда. Първият ред показва деня и часа или съобщенията за статус. Денят и часът винаги са показани. Ако се налага да се изведе съобщение, дисплеят ще превърта екрана последователно през интервали от  $\pm 1$  секунда.

Последната цифра показва дали е активиран (E) или деактивиран (D) седмичният тест. Ако е активирано отброяване с таймер (таймер за вкл. и таймер за изкл.), оставащото време ще се изведе отдясно вместо E или D.



TM04 5148 2709

Ако е необходим ръчен стоп (функцията за автоматичен стоп не е активирана), думата "MANU" (Ръчно) ще се изведе отдясно.



TM04 5149 2709

Вторият ред показва статуса на налягането. Първата група от цифри показва налягането на изключване, втората група показва налягането на включване, а третата група показва действителното налягане на системата. Налягането може да бъде изведено в PSI (P) или bar (B).

Дисплеят също така осигурява достъп до менютата с настройки на контролера. Вижте раздел 5.2 *Настройки чрез дисплея*.

### 4.4.6 Светлинни индикатори на контролния панел

Четири светлинни индикатора показват статуса на контролера и помпата. Светлинните индикатори и техните индикации са описани в таблицата по-долу.

Поз.	Светлинен индикатор	Индикация
1	Power Available (Достъпно захранване)	Този светлинен индикатор показва, че захранването е приемливо при всичките три фази и последователността на фазите е правилна. Захранването е приемливо, ако напрежението е над 85 % от номиналното напрежение.
2	Phase Reversal (Обръщане на фазите)	Този светлинен индикатор показва обръщане на фазите на източника на захранване.
3	Pump Demand (Потребление на помпата)	Този светлинен индикатор показва състояние на автоматичен старт. Той се активира, когато налягането на системата падне под налягането на включване. Деактивира се, когато изтече времето за работа (ако функцията е активирана), или когато натиснете бутона [STOP] A3 (фиг. 3, поз. 3).
4	Weekly Test (Седмичен тест)	Този светлинен индикатор показва, че системата изпълнява седмичен тест. Седмичният тест е програмируем. Индикаторът за седмичен тест свети и по време на ръчен тест.

## 4.5 Функции

Контролът и наблюдението се извършват чрез функциите, описани в следващите подраздели.

### 4.5.1 Функции за работа

#### Режим на автоматично управление

Контролерът стартира помпата, когато сензорът за налягане разпознае, че налягането на системата е по-ниско от налягането на включване.

Налягането на включване и налягането на изключване могат да бъдат настроени чрез бутоните [Cut-in] B3 и [Cut-out] B2 (фиг. 4). Вижте раздел 11. Пуск.

Ако помпата не стартира, светлинният индикатор "Fail to Start" (Неуспешно стартиране) ще светне (фиг. 5, поз. 17).

Помпата може да бъде спряна чрез бутона [STOP] A2 (фиг. 3, поз. 3), когато налягането на системата е по-високо от налягането на изключване. В противен случай светлинният индикатор "Pump Demand" (Потребление на помпата) свети и помпата може да бъде спряна само чрез поставяне на електрическия прекъсвач в позиция OFF (Изкл.). Достъпен е също и автоматичен стоп. Вижте по-долу.

#### Автоматичен стоп

При автоматична работа помпата спира автоматично, когато всички причини за стартирането ѝ са отстранени. За да използвате функцията за автоматичен стоп, следвайте процедурата в раздел 5.2 *Настройки чрез дисплея*, подраздел *Меню 3 (таймери)*. Обикновено, помпата спира след 10 минути, но времето за работа може да бъде променено. Вижте раздел 5.2 *Настройки чрез дисплея*.

#### Режим на ръчно управление

За тестови пускове и пускане в експлоатация, ръчното управление е достъпно чрез бутон [START] A2 (фиг. 3, поз. 2) независимо от налягането на системата. Вижте раздел 12.2.1 *Ръчно управление с бутони [START] и [STOP]*.

За да спрете помпата, натиснете бутона [STOP] A3 (фиг. 3, поз. 3).

#### Аварийен режим на управление

Помпата може да бъде стартирана ръчно чрез ръкохватката за аварийен старт A4 (фиг. 3, поз. 4). Ръкохватката може да бъде фиксирана в затворена позиция. Вижте раздел 12.2.2 *Ръчно управление с ръкохватката за аварийен старт*.

#### Дистанционно управление

Помпата може да бъде стартирана чрез отваряне за кратко на контакт за дистанционно управление, независимо от налягането на системата.

#### Старт чрез външен сигнал

##### (контролно-сигнален клапан/дебитомер)

Контролерът може да бъде стартиран чрез отваряне на нормално затворен контакт на противопожарното оборудване (котролно-сигнален клапан), независимо от сензора за налягане.

Ако е доставена опция A4 (дебитомер), помпата може да бъде стартирана чрез затваряне на нормално отворен контакт от дебитомера, независимо от сензора за налягане.

Ако е избрана опция C17, контролно реле CR39 ще се активира, когато контактът на дебитомера се отвори.

Ако помпата е стартирала поради превключвателя за дебит и контролерът не е разпознал спад в налягането, помпата ще спре, когато контактът на превключвателя за дебит се отвори. Ако контролерът е настроен само за ръчен стоп, натиснете бутона [STOP] A3 (фиг. 3, поз. 3), за да спрете помпата. Когато водният поток спре, помпата ще спре. Ако контролерът е с настройка за автоматичен стоп, помпата ще спре, когато водният поток спре и времето за работа изтече.

#### Автоматичен седмичен тест

Контролерът може да бъде настроен за седмичен тест. Вижте раздел 5.2 *Настройки чрез дисплея*. Когато е активиран седмичният тест, помпата стартира в зададения час за старт и спира в зададения час за стоп или след изтичане на времето за работа, зададено за автоматичен стоп, в зависимост от това кое време е по-кратко. Помпата може да бъде спряна чрез бутона [STOP] A3 (фиг. 3, поз. 3),

преди тестът да приключи (когато налягането на системата е по-високо от налягането на изключване). Ако помпата е стартирала поради автоматичен седмичен тест, светлинният индикатор "Weekly Test" (Седмичен тест) (фиг. 4, поз. 4) ще свети.

Ако е била избрана опция C4, аларменото реле "Weekly T." (Седмичен тест) ще се активира.

#### Ръчен тестов пуск

Помпата може да бъде стартирана за период от 10 минути чрез натискане на бутоните [Cut-in] B3 и [Cut-out] B2 (фиг. 4) едновременно. Натискането на тези бутони симулира спад на налягането в системата.

#### Забавяне на стартирането

В системи с няколко помпи, може да е необходимо да зададете забавяне на стартирането, за да предотвратите едновременно стартиране на всички двигатели. Забавянето на старта може да бъде избрано. Вижте раздел 5.2 *Настройки чрез дисплея*, подраздел *Меню 3 (таймери)*.

#### Тест за обръщане на фазите

Обръщането на фазите може да бъде симулирано чрез натискане на бутона [Alarm Reset] за над 10 секунди. Светлинният индикатор "Phase Reversal" (Обръщане на фазите) (фиг. 4, поз. 2) светва и аларменото реле "Ph. Rev." се активира.

#### Заклучване чрез друго оборудване (опция A6)

Когато NO контактът е отворен, контролерът е активиран. Ако NO контактът е затворен, контролерът ще бъде заключен и няма да стартира помпата в случай на спад на налягането (автоматичен старт). Помпата може винаги да бъде стартирана ръчно с бутона [START].

#### Заклучване на друго оборудване (опция A7)

Контактите на реле CR 34 са активирани, за да се предотврати стартирането на друго оборудване.

#### Разделяне на зони (опции A9, A10, A11)

Контролери на различни зони могат да бъдат свързани така, че оборудването за различните зони да може да бъде стартирано в определена последователност.

#### Нагревател против конденз (опции D14, D14A, D14B)

За да се избегне формиране на конденз, контролният шкаф може да бъде оборудван с нагревател против конденз с термостат (опция D14) или уред за измерване и контрол на влажността (опция D14A), или и двете (опция D14B).

#### Нагревател на двигателя (опция D27)

За да се избегне конденз в клемната кутия и статора, контролерът има контакт за свързване на външен нагревател за монофазен двигател, ако е избрана опция D27.

### 4.5.2 Функции за наблюдение

#### Наблюдение на работата на двигателя

Ако електрозахранването е свързано правилно, светлинният индикатор "Power Available" (Достъпно захранване) (фиг. 4, поз. 1) ще свети и аларменото реле "EPSR Ready" (EPSR в готовност) ще се активира, за да сигнализира, че таблото за налягане (EPSR) е в готовност и функционира. Ако е избрана опция C16, контролното реле CR27 също ще се активира, за да покаже, че контролното напрежение е подходящо.

Ако налягането в нагнетателната тръба се понижи под налягането на включване, светлинният индикатор "Pump Demand" (Потребление на помпата) (фиг. 4, поз. 3) ще свети. Когато помпата работи, индикатор I8 (фиг. 7) свети, а контакт "Run NC/NO" е активиран. Ако е поръчана опция C4, допълнителният контакт за работа на двигателя също ще се активира. Ако е поръчана опция C14, контролното реле CR25 също ще се активира.

Ако помпата остане под 5 % за повече от 20 секунди, така че помпата не стартира, светлинният индикатор I7 "Fail to Start" (Неуспешно стартиране) на дисплея D1 ще свети. Ако е поръчана опция C15, контролно реле CR26 ще се активира.

В случай на твърде голям или твърде малък ток, алармените релета "Motor Tr." (фиг. 5 и 6, поз. 9) ще се активират и съответният светлинен индикатор I1 или I2 на дисплей D1 (фиг. 7) ще светне.

## Наблюдение на електрозахранването

Алармените релета "Pow. Av." (фиг. 5 и 6, поз. 9) ще се деактивират в случай на загуба на сигнал на която и да е от фазите или на захранването и светлинният индикатор "Power Available" (фиг. 4, поз. 1) ще изгасне. Индикаторът I6 на дисплей D1 (фиг. 7) ще светне.

В случай на твърде високо напрежение, твърде ниско напрежение или неизправност на фаза, съответните светлинни индикатори I3, I4 и I5 на дисплей D1 (фиг. 7) ще светнат и алармени релета "Room Al." (фиг. 5 и 6, поз. 9) ще се активират.

Ако бъде разпозната утечка към земя, опционното контролно реле CR24 ще се активира.

## Наблюдение на входното налягане (опция C5)

Ако в смукателната тръба е инсталиран превключвател за налягане, опционното контролно реле CR18 ще се активира при спад в налягането.

## Наблюдаване на изходното налягане (опция C6)

Ако в нагнетателната тръба е монтиран превключвател за налягане, опционното контролно реле CR19 ще се активира при спад на налягането.

## Наблюдение на околната температура (опция C7)

Ако е монтиран термостат за измерване на температурата в помещението, опционното контролно реле CR20, ще се активира, когато температурата падне под зададената стойност.

## Наблюдение на нивото на водата в резервоара (опция C10/C18)

Нивото на водата в резервоара се наблюдава чрез два поплавълни превключвателя (за ниско и за високо ниво). Ако бъде разпознато ниско ниво, опционното контролно реле (CR21) ще се активира, ако е била поръчана опция C10.

Ако бъде разпознато високо ниво, опционното контролно реле CR40 ще се активира, ако е поръчана опцията C18.

## Наблюдение на двигателя (опция C11/C12)

Ако е свързан сензор за температура на двигателя към клемите 89-90 чрез екраниран кабел, опционното контролно реле CR22 ще се активира в случай на висока температура на двигателя.

Ако е монтиран сензор за вибрации, опционното алармено реле CR23 ще се активира в случай на твърде силни вибрации, обозначавайки неизправност на двигателя или помпата.

## Текст на дисплея

Повечето състояния на работа и аларма могат да се извеждат като текст на дисплей D1.

## Алармен панел (опция V11b) и алармен звънец (опция D24)

Аларменият панел осигурява звукова аларма и бутон за отмяна на звука за работа на двигателя, обръщане на фазите и неизправност на фаза.

Звукова аларма за опционна цифрова индикация с текст или алармено реле е достъпна като опция. Аларменият звънец отстрани на контролера също звъни, когато изолиращият превключвател е в позиция "OFF". По време на старта, звуковата аларма може да бъде отменена за период от 15 минути чрез натискане на бутон за отмяна на звука.

## Запис на събития и данни за налягане

Контролерът записва събитията от последните 15 дни и данните за налягането от последните седем дни. Информацията е достъпна или чрез използване на USB порта (стандартен, вижте раздел 12.4.1 *Получаване на данни чрез USB порт*), или чрез принтера (опция D17A, вижте раздел 12.4.2 *Отпечатване на данни*). Може да бъде инсталиран модем за отдалечено наблюдение (опция D25).

## 5. Настройки

Настройките се задават чрез двата DIP превключвателя и менюто на дисплей D2.

### 5.1 Настройки чрез DIP превключватели

Описаните по-долу настройки могат да бъдат зададени чрез двата DIP превключвателя:

- справка за обръщане на фазите
- Заклучване и отключване на бутоните [Cut-in] B3 и [Cut-out] B2 за задаване на налягане на включване и налягане на изключване.

Двата DIP превключвателя са разположени на гърба на вратата на шкафа. Конфигурацията и фабричните настройки са описани по-долу.

#### Настройка на горния DIP превключвател

Inp 1		Без промяна
Inp 2		Без промяна
Inp 3		Без промяна
Inp 4		Без промяна
Ph mon		Без промяна
ABC-CBA		Справка за обръщане на фазите

#### Справка за обръщане на фазите (превключвател № 6)

Ако светлинният индикатор [Phase Reversal] (Обръщане на фазите) свети, сменете настройката за "ABC-CBA" на DIP превключвателя, като използвате молив.

#### Настройка на долния DIP превключвател

Lock-Unlock		Настройка за налягане
Norm-Exp		Без промяна
mV - 0..5V		Без промяна
cw/wo valve		Без промяна
Не се използва		Без промяна
Не се използва		Без промяна

#### Отключване или заключване на бутоните за настройване на налягане на включване и налягане на изключване (превключвател №1)

Когато DIP превключвател "Lock-Unlock" (Заклучване-Отключване) е в позиция "ON" (Вкл.), бутоните [Cut-in] B3 и [Cut-out] B2 ще бъдат активирани. Когато DIP превключвател "Lock-Unlock" (Заклучване-Отключване) е в позиция "OFF" (Изкл.), не е възможно настройване на налягане на включване и налягане на изключване.

## 5.2 Настройки чрез дисплея

13 менюта дават достъп до настройването на няколко параметъра:

- дата и час и време за автоматичен седмичен тест (меню 1)
- мерна единица за налягане (меню 2)
- таймери (меню 3)
- диференциално налягане (меню 4)
- калибриране на сензора за налягане (меню 5)
- изтриване на паметта (меню 6)
- максимално налягане (меню 7)
- ниско налягане на системата (меню 8)
- високо налягане на системата (меню 9)
- отпечатване (меню 10)
- регистър за налягане (меню 11)
- регистър на събитията (меню 12)
- статус на входовете и изходите (меню 13).

Менютата са изброени в последователността на извеждане на дисплей D2. Менюта от 4 до 9 са запазени за сервизния екип и ще бъдат описани в сервизните инструкции.

### Обща процедура

- Натиснете бутона [Cut-in] B3 (фиг. 4) за над 5 секунди, за да получите достъп до менюта с настройки. Задръжте бутона натиснат.
- За да превключите към следващото меню, натиснете бутона [Cut-out] B2 (фиг. 4) няколко пъти, докато се появи желаното меню. След това освободете бутона [Cut-in].
- За да изберете стойност, натиснете бутона [Cut-in] B3.
- За да зададете стойност, натиснете бутона [Cut-out] B2.
- За да запазите настройката и да се върнете към "нормалния" екран, натиснете бутона [Cut-out] B2.
- Ако не натиснете бутон в рамките на 30 секунди, настройката няма да се запази и дисплеят ще се върне към нормален режим.

### Меню 1 (час и дата и време за автоматичен седмичен тест)

На първия ред потребителят може да зададе час и дата. На втория ред потребителят може да активира или отмени седмичния текст: ("WT : ON") / ("WT : OFF").

22:36 02 - Ja - 2006  
WT : ON NEXT

Ако седмичният тест е активиран, командата "NEXT" (Напред) ще отвори втори екран.

STOP START Mo  
05:35 05:30 SAVE

На първия ред се задава деня от седмицата за теста. На втория ред се задават часовете за старт и стоп.

### Меню 2 (мерна единица за налягане)

В това меню потребителят може да избере мерна единица за налягане. Налягането може да се извежда в bar или psi.

Unit : PSI  
SAVE

### Меню 3 (таймери)

В това меню могат да бъдат настроени два различни таймера.

OFF Tim: 600 Auto  
ON Tim: 10 SAVE

#### a) Време за работа преди автоматичен стоп

Тази функция се настройва на ред 1. Можете да зададете ръчен стоп ("MANU") или автоматичен стоп ("AUTO"). Закъснението се задава в секунди (0 до 999).

Ако е избран ръчен стоп, помпата може да бъде спряна само чрез бутона [STOP]. Стойността на таймера не оказва влияние в този режим.

Ако е избран автоматичен стоп, помпата ще спре автоматично след изтичане на зададеното време.

*Таймерът започва да отброява, когато налягането на системата е по-високо от налягането на изключване. Ако налягането на системата падне под налягането на изключване, таймерът ще се нулира автоматично към първоначалната си стойност.*

*Оставащото време до спирането се извежда в горната дясна част на дисплея.*

#### b) Забавяне на стартирането

Забавянето на старта може да бъде зададено в секунди (0 до 99) на ред 2. Помпата стартира след изтичане на забавянето. Таймерът започва да отброява, когато налягането на системата падне под налягането на включване. Когато налягането на системата достигне налягането на изключване, таймерът се нулира към първоначалната си стойност.

*Когато е зададено забавяне на стартирането, оставащото време до старта се извежда в горната дясна част на дисплея.*

### Меню 10 (отпечатване)

В това меню потребителят може да избере как да изглеждат данните за налягането при отпечатване (ако е инсталиран принтер). Режимът на отпечатване може да бъде с настройка "TEXT" (Текст) или "GRAPH" (Диаграма).

"TEXT": Всяко показание за налягането се отпечатва на отделен ред.

Print Mode : TEXT  
SAVE

"GRAPH": Данните за налягане се отпечатват като диаграма.

Print Mode : GRAPH  
NEXT

Когато е избрана настройка "GRAPH", може да бъде отворен втори прозорец, за да бъде избрана стойност по оста. Оста Y е оста на налягането.

Y max : 300  
Y min : 200 NEXT

Оста X е оста на времето. Настройката е 1 h или 1/4 h. За координатна мрежа може да бъде зададена настройка между 0 и 4. Ако е зададена, координатната мрежа ще се изведе, за да помогне при отчитането на налягането.

X : 15 min.  
Grid : 2      SAVE

TM04 5157 2709

#### Меню 11 (регистър на налягането)

В това меню потребителят може да прегледа регистъра на налягането.

Pressure Log

TM04 5158 2709

Първият ред показва дата/месец и час, вторият ред показва налягането.

03 - mar 12 : 36 : 18  
125

TM04 5159 2709

Натиснете бутона [Cut-in] B3, за да превключите към следващия запис от регистъра, или натиснете бутона [Cut-out] B2, за да превключите към предходния запис от регистъра.

За да излезете от менюто, не натискайте бутон в продължение на 30 секунди, или натиснете бутона [Cut-in] B3 за над 10 секунди.

#### Меню 12 (регистър на събитията)

В това меню потребителят може да прегледа регистъра на събитията.

Event Log

TM04 5160 2709

Първият ред показва датата/месеца и часа, вторият ред показва събитието.

03 - mar 12 : 27 : 03  
Pump start

TM04 5161 2709

Натиснете бутона [Cut-in] B3, за да превключите към следващия запис от регистъра, или натиснете бутона [Cut-out] B2, за да превключите към предходния запис от регистъра.

За да излезете от менюто, не натискайте бутон в продължение на 30 секунди, или натиснете бутона [Cut-in] B3 за над десет секунди.

#### Меню 13 (статус на входовете и изходите)

В това меню потребителят може да види статуса на входовете и изходите.

In: 1.3.4.5    Out: 6.8  
A: 2A5Ah    B: 3684h

TM04 5162 2709

Първият ред показва номерата на активираните входове и изходи.

Входове:

- 1: Аларма на помпеното помещение
- 2: Неизправност на двигателя
- 3: Работа на двигателя
- 4: Бутон Стоп
- 5: DIP превключвател (с без соленоиден вентил).

Изходи:

- 6: Седмичен тест
- 7: Табло за налягане (EPSR) в готовност
- 8: Потребление на помпата.

Вторият ред показва стойността по шестдесетичната система на аналогов вход 1 (0 до 5 V) и вход 2 (0 до 100 mV).

## 6. Идентификация

Противопожарният помпен агрегат може да бъде идентифициран по обозначението за тип на табелата с данни. Вижте фиг. 8.

### 6.1 Обозначения

Подразделите по-долу съдържат описание на обозначенията за тип.

#### 6.1.1 Обозначение за тип на противопожарния помпен агрегат

Пример DNF:	Fire	DN	F	80	-25	/260	E	A	X	A	A	B	B
Пример HSEF:	Fire	HSE	F	8	-15	/323	E	B	X	D	A	B	C
Fire: Противопожарна система													
<b>Тип на помпата</b>													
DN: Нормално засмукваща помпа													
HSE: Хоризонтална помпа с отваряем корпус													
F: Помпата е одобрена за противопожарни приложения													
<b>Номинален диаметър на нагнетателния изход</b>													
[mm] за DN													
[inch] за HSE													
<b>Размер на корпуса на помпата</b>													
[cm] за DN													
[inch] за HSE													
<b>Действителен диаметър на работното колело</b>													
[mm]													
<b>Задвижващ механизъм</b>													
D: Дизелов двигател													
E: Електродвигател, 50 Hz													
F: Електрически двигател, 60 Hz													
X: Специална конфигурация													
<b>Одобрения на помпата</b>													
A: FM/UL													
B: FM													
C: UL													
X: Без одобрение													
<b>Одобрение на противопожарната помпена система</b>													
X: Без одобрение													
<b>Тръбна връзка</b>													
A: ANSI фланец													
D: DIN фланец													
<b>Контролен панел</b>													
A: Монтиран върху носеща рама													
F: За подов монтаж													
W: За стенен монтаж													
X: Без контролен панел													
<b>Салниково уплътнение</b>													
B: SNEA													
C: SNFA													
<b>Съединение</b>													
A: Стандартно (само DNF)													
B: Дистанционен елемент (само DNF)													
C: Други типове													
D: Вал за отвеждане на мощност (PTO)													

Първият пример показва противопожарен помпен агрегат с нормално засмукваща помпа DNF, задвижвана от електродвигател. Помпата със салниково уплътнение с вътрешен бариерен флуид е FM-одобрена и UL-категоризирана. Диаметърът на нейния DIN фланец при нагнетателната страна е 80 mm, а диаметърът на работното колело е 260 mm. Помпата и двигателят са свързани чрез стандартно съединение. Работата се извършва чрез контролер, монтиран върху общата носеща рама.



### 6.1.2 Обозначения за тип за контролер

Пример	GPA - 380-416 / 50 / 3 / 50
<b>Тип</b>	
GPA: Контролер за противопожарна помпа за директно стартиране	
GPY: Контролер за противопожарна помпа за стартиране звезда-триъгълник	
<b>Захранващо напрежение [V]</b>	
208	
240	
380-416	
480	
600	
<b>Мощност на двигателя [hp]</b>	
<b>Брой фази</b>	
1	
3	
<b>Честота</b>	
50: 50 Hz	
60: 60 Hz	

Примерът показва контролер с микропроцесор за директно стартиране. Захранващото напрежение е 3 x 380-416 V, 50 Hz. Контролерът е проектиран за 50 hp електродвигател.

### 6.1.3 Обозначение за тип за салниково уплътнение

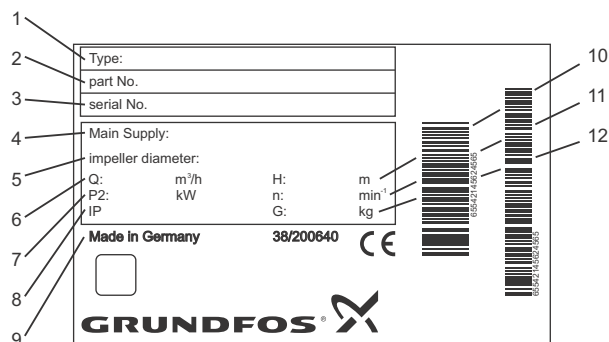
Пример	S N E A
S: Салниково уплътнение от пакетен тип	
N: Салниково уплътнение без охлаждане	
E: С вътрешен бариерен флуид	
F: С външен бариерен флуид	
A: PTFE-импрегнирани влакнести уплътнителни пръстени и EPDM O-пръстени в корпуса на помпата	

Помпите HSEF и DNF са оборудвани със салниково уплътнение без охлаждане с вътрешен или външен бариерен флуид. Влакнестите уплътнителни пръстени са PTFE-импрегнирани, а O-пръстенът на помпения корпус е изработен от EPDM.

### 6.2 Обозначителни табели

Всички важни данни за противопожарния помпен комплект са описани на табелата с данни на противопожарния помпен агрегат (фиг. 11), табелата с данни на помпата (фиг. 12 и 13), табелата с данни на двигателя (фиг. 14) и табелата с данни на контролера (фиг. 14).

#### Табела с данни на противопожарния помпен агрегат

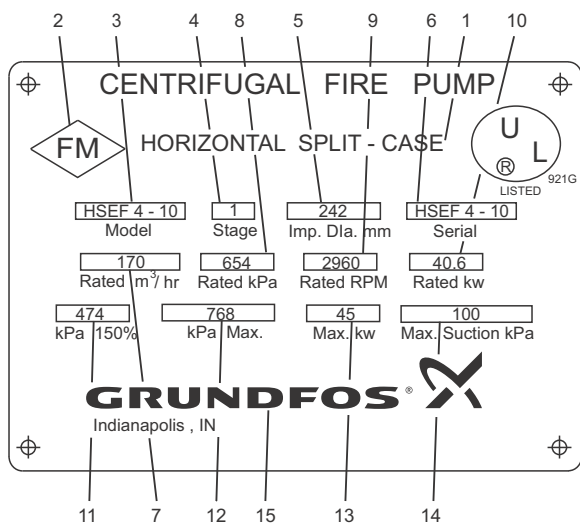


Фиг. 11 Табела с данни на противопожарния помпен агрегат

Поз.	Описание
1	Обозначение за тип
2	Продуктов номер
3	Сериен номер
4	Обозначение за тип на захранването
5	Действителен диаметър на работното колело
6	Номинален дебит
7	Изходна мощност
8	Клас на защита
9	Държава на произход
10	Номинален напор
11	Скорост
12	Тегло

TM04 5131 1510

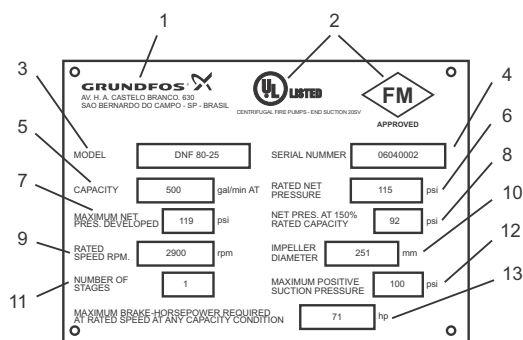
Табела с данни на помпа HSEF



Фиг. 12 Пример за табела с данни на HSEF помпа

Поз.	Описание
1	Тип на помпата
2	Одобрения
3	Обозначение за тип
4	Брой на стъпалата
5	Действителен диаметър на работното колело
6	Сериен номер
7	Номинален дебит
8	Номинален напор
9	Номинална скорост
10	Номинална мощност
11	Напор при 150 % дебит
12	Максимален напор
13	Максимална мощност
14	Максимална смукателна височина
15	Производител

Табела с данни за помпа DNF



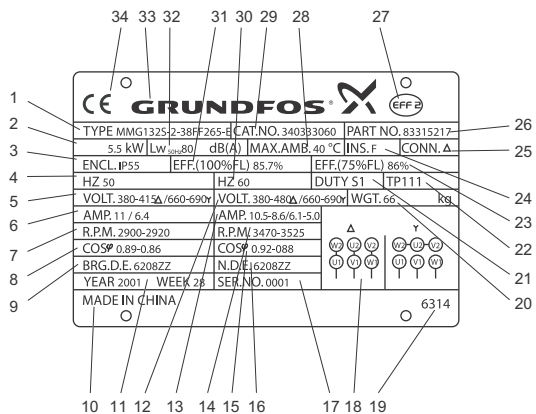
Фиг. 13 Пример за табела с данни за помпа DNF

Поз.	Описание
1	Производител
2	Одобрения
3	Обозначение за тип
4	Сериен номер
5	Номинален дебит
6	Номинален напор
7	Максимален напор
8	Напор при 150 % дебит
9	Номинална скорост
10	Действителен диаметър на работното колело
11	Брой на стъпалата
12	Максимална смукателна височина в PSI
13	Максимална мощност при номинална скорост

TM04 5133 2609

TM04 5130 2609

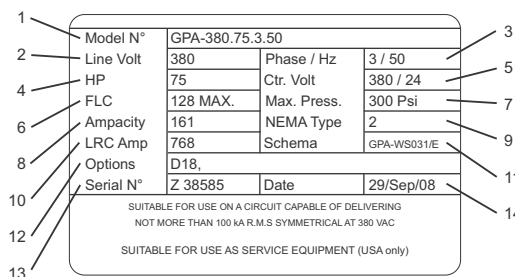
Табела с данни на двигателя



Фиг. 14 Пример за табела с данни на двигателя

Поз.	Описание
1	Обозначение за тип
2	Мощност на двигателя
3	Клас на защита
4	50 Hz
5	Захранващо напрежение при 50 Hz
6	Ток при 50 Hz
7	Скорост на двигателя при 50 Hz
8	cos phi (фактор на мощността) при 50 Hz
9	Лагер, задвижваща част
10	Държава на произход
11	Дата на производство (година - седмица)
12	Захранващо напрежение при 60 Hz
13	Ток при 60 Hz
14	Скорост на двигателя при 60 Hz
15	cos phi (фактор на мощността) при 60 Hz
16	Лагер, неподвижваща част
17	Сериен номер
18	Свързване D/Y
19	Тип табела с данни
20	Тегло
21	Режим на работа (S1 = непрекъсната работа)
22	TP клас на защита
23	Ефективност при 75 % от пълното натоварване
24	Клас на изолация
25	Тип свързване
26	Продуктов номер
27	Клас на ефективност
28	Максимална допустима околна температура
29	Каталожен номер
30	60 Hz
31	Ефективност при 100 % пълно натоварване
32	Ниво на звуково налягане
33	Производител
34	CE маркировка

Табела с данни на контролер



Фиг. 15 Пример за табела с данни на контролер

Поз.	Описание
1	Обозначение за тип
2	Захранващо напрежение
3	Брой фази и честота
4	Мощност на двигателя в hp
5	Контролно напрежение:
6	Ток при пълно натоварване
7	Максимално налягане на сензора за налягане
8	Максимален ток
9	Клас на защита (NEMA)
10	Ток при блокиран ротор
11	Чертежен номер на диаграмата на свързване
12	Опции
13	Сериен номер
14	Дата на производство

TM04 5169 2709

## 7. Технически данни

### 7.1 Пълен противопожарен помпен комплект

Размери и тегло, вижте раздел 19.1.

#### Ниво на звуково налягане

Нивото на звуково налягане зависи от двигателя. То е измерено на разстояние един метър от противопожарния помпен комплект. Нивата на звуково налягане за типовете двигатели са показани в таблицата по-долу. Типът двигател е посочен на табелата с данни на двигателя. Вижте фиг. 14, поз. 4.

Изходна мощност на двигателя [kW]	Ниво на звуково налягане [dB(A)]	
	2-полюсен	4-полюсен
18,5	78	68
22	82	68
30	84	71
37	84	73
45	84	73
55	85	75
75	86	78
90	86	78
110	89	85
132	89	85
160	92	89
200	92	89
250	95	93
315	95	93



#### Предупреждение

Когато двигателят работи, нивото на звуково налягане е > 70 dB(A). Поради това е необходимо да се използват антифони, когато се работи по или в близост до двигателя.

### 7.2 Помпа

Вижте раздел 19.1 Размери и тегло.

### 7.3 Двигател

Тип:	Grundfos MMG-E, Siemens.
Клас на защита:	IP55.
Клас на изолация:	F.
Производителност:	Вижте раздел 19.1.
Скорост:	Вижте раздел 19.1.
Тегло:	Вижте раздел 19.1.

### 7.4 Контролер

Тип:	Tornatech GPA или GPY.
Контролен шкаф:	Листова стомана, червен цвят.
Клас на защита:	IP42.
Размери Ш x В x Д:	24" x 36" x 8".
Тегло:	125 до 270 kg.
Захранващо напрежение:	3 x 380 V, 50 или 60 Hz.
Толеранс на напрежението:	± 10 %.
Максимална консумация на ток:	В зависимост от размера на двигателя.
EMC-емисии на шум:	Съгласно EN61000-6-3.
EMC-шумоустойчивост:	Съгласно to EN61000-6-2.
Степен на замърсяване:	2.
Контролно напрежение:	380 V / 24 V.

Всички опционни релета имат DPDT контакти, оразмерени за 8A, 250 VAC.

## 8. Работни условия

#### Предупреждение

Не използвайте помпата при налягане, дебит или температура на течността, различни от тези, за които помпата е предназначена. Не изпомпвайте течност, различна от тази, за която е предназначена помпата, без съгласието на Grundfos или оторизирани представители на компанията. Пренебрегването на това предупреждение може да доведе до неизправност на помпата и тежко физическо нараняване или смърт.



### 8.1 Минимално входно налягане

Винаги трябва да има налично положително входно налягане. Препоръчва се минимално входно налягане 5 psi.

#### Внимание

Неподходящото входно налягане ще доведе до кавитация, която ще причини повреда на работното колело и корпуса.

### 8.2 Максимално входно налягане

Действителното входно налягане плюс налягането на помпата при затворен кран трябва винаги да е по-ниско от максимално допустимото работно налягане. Вижте раздел 8.7 Максимално работно налягане. Максималното входно налягане е 100 psi (приблиз. 7 bar).

### 8.3 Минимален дебит

#### Внимание

В нормалния случай, помпата не трябва да работи при затворен спирателен кран, тъй като това може да причини повишаване на температурата или образуване на пара в помпата. Така помпата може да се повреди.

Допустими са само краткотрайни периоди на работа при затворен спирателен кран откъм нагнетателната страна по време на старт и стоп. Продължителната работа при капацитет под 15 до 20 % от номиналния капацитет на помпата ще причини загряване на изпомпваната течност, ерозия на работното колело, скъсяване на живота на лагерите и уплътненията поради натоварване или вибрации. При някои помпи може да възникне повреда на вала и износване на стационарните компоненти.

Затова е препоръчително да монтирате байпас тръба, за да гарантирате минимален дебит поне 10 % от дебита при максимална ефективност. Минималният дебит спомага за разсейване на прекомерната топлина, като по този начин предпазва помпата от прегряване.

#### Внимание

Не се разрешава работа на помпата с дебит само през байпаса.

В раздел 9.6 Байпас е описано как да монтирате байпас.

### 8.4 Изпомпвани течности

Помпите са подходящи за чиста и неагресивна вода, която не съдържа твърди частици или влакна.

### 8.5 Температура на течността

Максималната допустима температура на течността е 40 °C. Помпите могат да се справят с температура от 0 °C до +120 °C.

### 8.6 Скорост на помпата

Максималната скорост на помпата е посочена в отчета от теста и е обозначена на табелата с данни на противопожарния помпен комплект. Вижте фиг. 11.

### 8.7 Максимално работно налягане

10, 16 или 25 bar.

Максималното работно налягане е обозначено на табелата с данни на помпата.

## 8.8 Околна температура

Минимална околна температура: +4 °С.

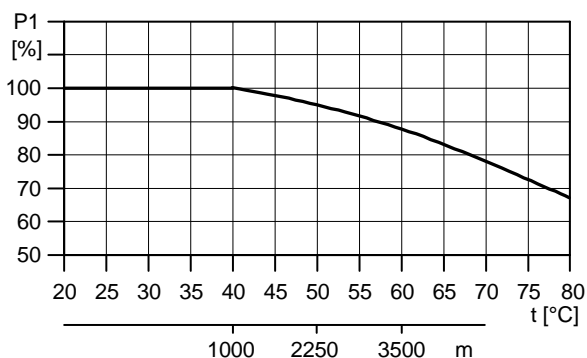
Максимална околна температура: +40 °С.

## 8.9 Относителна влажност на въздуха

Относителната влажност на въздуха не трябва да е твърде висока, за да не се допусне кондензация на влага във въздуха, тъй като това може да доведе до повреда на контролера или двигателя. Ако влажността е проблем, монтирайте отоплителен уред с регулатор на влажността.

## 8.10 Влияние на околната температура и надморската височина върху мощността на двигателя

Ако околната температура надвиши +40 °С (фиг. 16) или двигателят е монтиран на над 1000 метра надморска височина, двигателят не трябва да се натоварва докрай поради ниската плътност и следователно слабия охлаждащ ефект на въздуха. В тези случаи може да е необходимо да използвате двигател с по-голяма мощност.



Фиг. 16 Връзка между мощността на двигателя, надморската височина и околната температура

TM00 2189 4198

## 9. Монтаж



### Предупреждение

Монтажът трябва да се изпълни съгласно инструкциите по-долу. Ако тези инструкции не се вземат предвид, това може да доведе до повреда в компонентите на помпата.

### 9.1 Място на монтаж

Поставете противопожарния помпен комплект на чисто, сухо и добре вентилирано място без опасност от замръзване. Трябва да бъде гарантено, че неоторизирани лица няма да имат достъп до мястото.

### Внимание

Осигурете подходяща циркулация на въздух за охлаждане на двигателя и контролния шкаф.

Осигурете достатъчно свободно пространство около помпата и двигателя с цел инспекция, ремонт и сглобяване.

## 9.2 Фундамент

Препоръчително е противопожарният помпен комплект да се инсталира върху бетонен фундамент, който да е достатъчно тежък, за да осигури постоянна и здрава и твърда опора за целия противопожарен помпен комплект. Фундаментът трябва да може да поема вибрации, механично напрежение или удари. Като общо правило, теглото на бетонния фундамент трябва да е 1,5 пъти по-голямо от теглото на противопожарния помпен комплект. Обикновено, използваните пропорции са една част цимент към три части пясък и четири части инертен материал.



### Предупреждение

Уверете се, че теглото на противопожарния помпен комплект и фундамента не надвишава допустимия товар, който подът може да понесе.

Бетонният фундамент трябва да има абсолютно равни и гладки повърхности. Осигурете анкерни болтове за фундамента за закрепване на противопожарния помпен комплект.

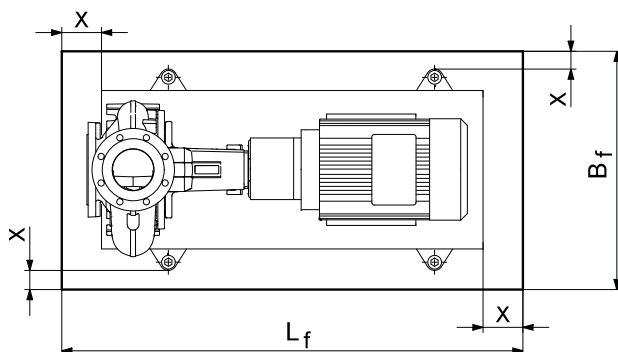
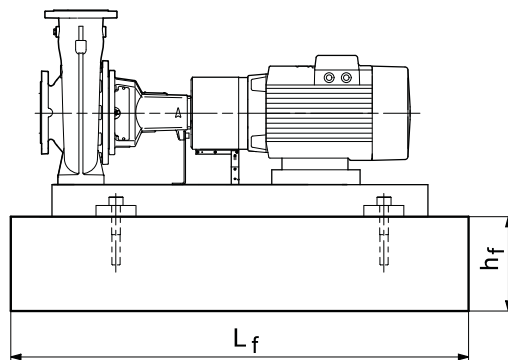
Препоръчителна дължина и ширина на фундамента, вижте фиг. 16. Обърнете внимание, че дължината и ширината на фундамента трябва да са с 200 mm по-големи от дължината и ширината на носещата рама. Вижте размер x. Минималната височина на фундамента (hf) може да бъде изчислена както е показано по-долу, ако приемем, че теглото на фундамента е 1,5 пъти по-голямо от това на помпата:

$$h_f = \frac{m_{\text{помпа}} \times 5}{L_f \times B_f \times \rho_{\text{плътност}}}$$

Обикновено се приема, че плътността ( $\rho$ ) на фундамента е 2,200 kg/m<sup>3</sup>.

В инсталации, в които ниското ниво на шума е важно, е препоръчителен фундамент с тегло до пет пъти по-голямо от теглото на помпата. Минималната височина на фундамента ( $h_f$ ) може да бъде изчислена:

$$h_f = \frac{m_{\text{помпа}} \times 5}{L_f \times B_f \times \rho_{\text{плътност}}}$$

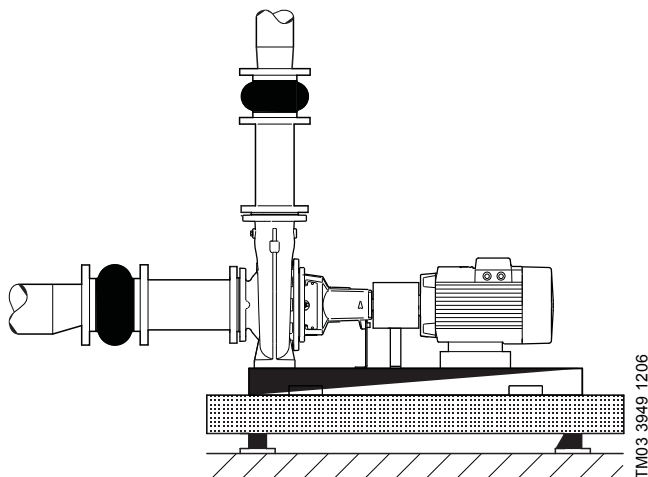


TM03 3771 1206

Фиг. 17 Размери на фундамента

### 9.3 Гасене на вибрации

За да предотвратите предаването на вибрации към сградата и тръбната мрежа, препоръчително е да монтирате компенсатори и виброгасители. Вижте фиг. 18.



TM03 3949 1206

Фиг. 18 Гасене на вибрации

#### Демпфери

С цел да се избегне предаването на вибрации към сградата, се препоръчва изолиране на фундамента на помпата от сградата посредством демпфери.

За да изберете правилния демпфер, се изискват следните данни:

- Силите, предавани през демпфера.
- Скоростта на въртене на двигателя
- Виброгасене в % (препоръчителна стойност: 70 %)

Изборът на демпфер зависи от инсталацията. Неправилно избран демпфер в някои случаи може да доведе до увеличаване на вибрациите. Затова демпферите трябва да бъдат оразмерени от доставчика.

Ако помпата е монтирана върху фундамент с демпфери, трябва да се монтират компенсатори от двете страни на помпата. Това гарантира, че помпата няма да "виси" на фланците си.

#### Компенсатори

- Компенсаторите имат следните функции:
- Поемат термичните разширения и свивания на тръбната разводка, причинени от промени в температурата на течността.
- Намаляване на механичното напрежение в тръбната мрежа в резултат на пик в налягането.
- Изолират шума, пренасян от помпата към сградата (отнася се само за гумени компенсатори).

**Не монтирайте компенсатори за корекция на неточности в тръбната мрежа, като например ексцентрично изместване или несъосие на фланците.**

**Внимание**

Монтирайте компенсаторите откъм смукателната и нагнетателната страна. Отстоянието от помпата трябва да е най-малко 1 до 1 1/2 x DN диаметър. Това предотвратява появата на турбуленция в тръбните връзки и спомага за постигане на оптимални смукателни условия и минимална загуба на налягане откъм нагнетателната страна.

При високи скорости на течността (> 5 m/s) е препоръчително да се монтират по-големи по размер компенсатори, подходящи за тръбната система.

### 9.4 Хоризонтално подравняване

#### Предупреждение

Противопожарният помпен комплект трябва да се повдига само от квалифициран персонал.

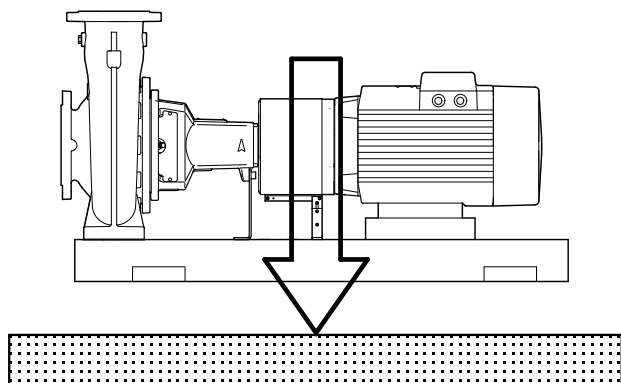
Когато повдигате целия противопожарен помпен комплект, не използвайте точките, предназначени за повдигане на отделните компоненти.



Използвайте само подемно оборудване в изрядно състояние. Вижте също спецификациите за тегло в раздел 7. Технически данни.

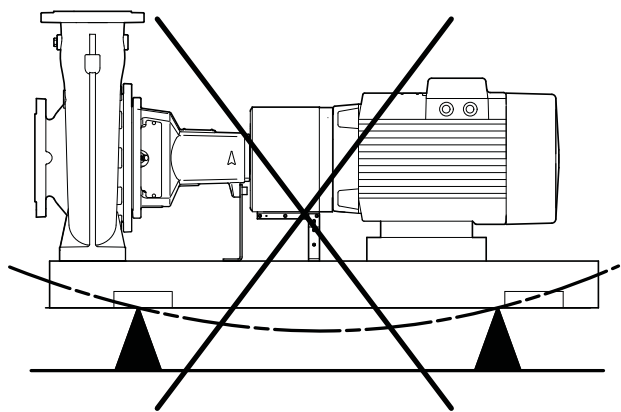
При транспортиране на противопожарния помпен комплект вратата на контролния шкаф трябва да е затворена и заключена.

Поставете протипожарния помпен комплект върху фундамента или върху равен под и го закрепете с болтове с подходящи размери. Носещата рама трябва да бъде подсиgurена равномерно по цялата си площ. Вижте фиг. 19 и 20. Ако е необходимо, използвайте вложки за нивелиране на носещата рама.



TM03 3950 1206

Фиг. 19 Правилен монтаж



TM03 4324 2006

Фиг. 20 Неправилен монтаж

В допълнение се препоръчва монтирането на демпфери под противопожарната помпена инсталация. Вижте раздел 9.3 Гасене на вибрации.



## 9.5 Тръбна система

### Предупреждение

Не поставяйте пръстите, ръцете и др. в смукателния или нагнетателния отвор или в други отвори, например този на обезвъздушаващия вентил.

Не докосвайте въртящото се работно колело, защото това може да причини тежко нараняване.

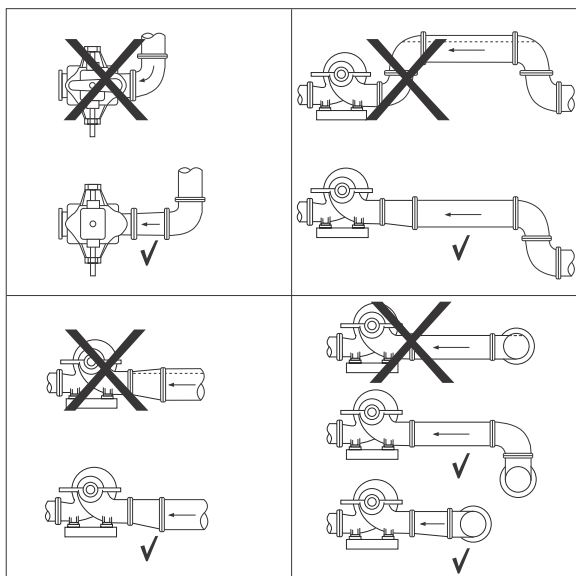
Не отстранявайте предпазните капаци или опаковъчни материали, докато не настъпи моментът на инсталиране.

Тръбната мрежа не трябва да оказва механично напрежение и не трябва да осъществява натиск върху корпуса на помпата. Неспазването на тези инструкции може да доведе до повреда на помпата.

### Внимание

Смукателните и нагнетателните тръби трябва да бъдат разположени по най-опростения и директен начин. Тръбите трябва да бъдат подходящо оразмерени съобразно входното налягане на помпата. Посоката на потока е обозначена чрез стрелки.

Монтирайте тръбите така, че да се избегне появата на въздушни възглавници особено откъм смукателната страна на помпата. Вижте фиг. 21.

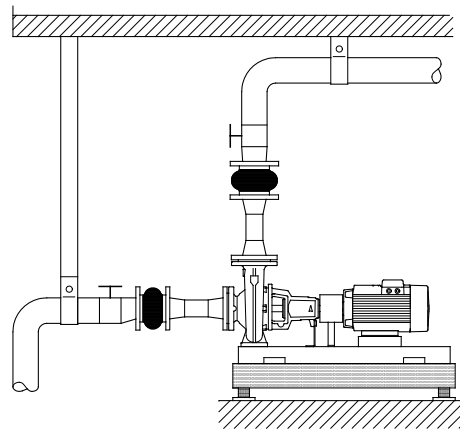


TM04 5122 2609

Фиг. 21 Правилно и неправилно инсталиране на смукателната тръба

Монтирайте опорните скоби за тръбите на стената, тавана или пода близо до помпата откъм смукателната и нагнетателната страна. Вижте фиг. 22.

Тръбите трябва да са точно центровани спрямо фланците на помпата, без да са подложени на механично напрежение. В противен случай помпата може да се повреди.



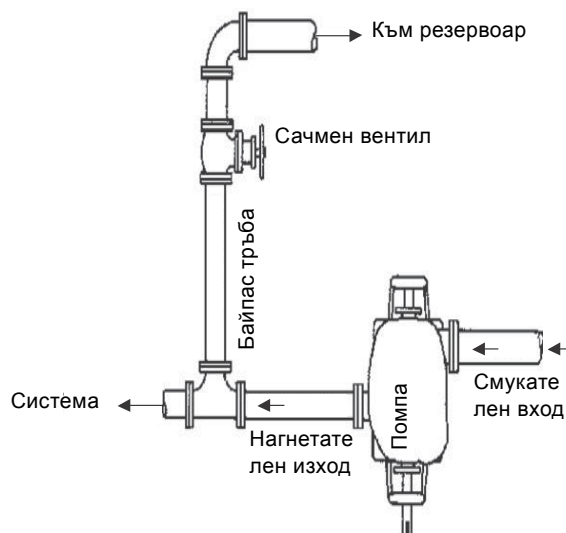
TM02 5679 3602

Фиг. 22 Фиксиращи точки на тръбите

Откъм смукателната и нагнетателната страна на помпата трябва да се монтират спирателни кранове.

## 9.6 Байпас

Ако е необходимо, трябва да се монтира байпас към смукателния източник, както е показано на фиг. 23. Разстоянието между байпас тръбата и нагнетателния фланец на помпата трябва да е поне десет пъти диаметъра на тръбата.



TM04 5123 2609

Фиг. 23 Възможно позициониране на байпаса

## 9.7 Свързване към сензора за налягане

Резбованата връзка за сензора за налягане (1/4" NPTF) се намира от дясната страна на контролера (фиг. 3, поз. 6). Прокарайте маркуч от нагнетателната тръба към сензора за налягане. Водните тръби трябва да бъдат промити и почистени, преди да бъдат свързани към сензора за налягане.

## 9.8 Резервоар за пълнене и тестова тръба

Ако противопожарният помпен комплект се захранва от резервоар за съхранение, трябва да бъде инсталиран резервоар за пълнене на помпата при смукателната страна съгласно местните разпоредби.

Монтирайте тестова тръба от нагнетателната тръба до резервоара за съхранение. Нагнетателната тръба и тестовата тръба трябва да бъдат оборудвани със спирателни кранове. Ако противопожарният помпен комплект се захранва директно от обществената водоснабдителна мрежа, тестовата тръба трябва да има свободен изход. Ако тестовата тръба е отведена обратно към резервоара, тя трябва да бъде оборудвана с преливен конус.

### 9.9 Съосие



**Предупреждение**

Преди да отстраните предпазителя на съединението, уверете се, че противопожарният помпен комплект е изключен и не може да бъде включен случайно.

Помпата и двигателят са свързани чрез стандартно съединение или съединение с дистанционен елемент от FLENDER.

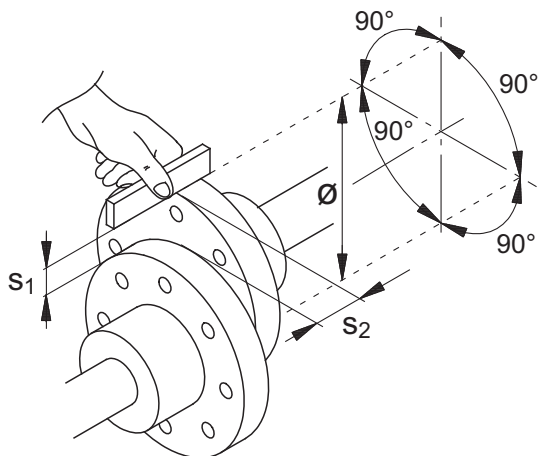
Ако противопожарният помпен комплект се доставя фабрично сглобен, съединението е правилно центровано с помощта на вложки, поставени под помпата и двигателя.

По време на транспортирането и монтажа, съосието помпа-двигател може да е било изместено. Затова съосието винаги трябва да се проверява при инсталирането на противопожарния помпен комплект.

**Внимателното центроване е важно за осигуряване на дълъг живот на съединението. Това е особено важно при по-висока скорост на въртене на двигателя. Следвайте инструкциите за монтаж, предоставени от производителя на съединението.**

**Внимание**

Съединението, използвано за свързване на помпата и двигателя, е показано на фиг. 24.


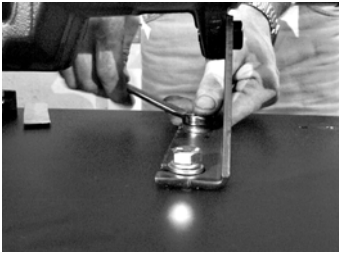






Фиг. 24 Центроване на помпата и двигателя

Стойностите за  $\varnothing$  и  $s_2$  можете да видите в таблицата по-долу. Стойността за  $s_1$  е 0,1 mm.

Диаметър - съединител $\varnothing$ [mm]	Свободно пространство $s_2$ [mm]			
	Стандартно с-ние		С-ние с дистанционен елемент	
	Ном.	Толеранс	Ном.	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	4	0/-1
225	4	0/-1	4	0/-1
250	4	0/-1	4	0/-1

Стъпка	Действие
1	<p>Разстоянието между краищата на вала трябва да съответства на стойността за <math>s_2</math>, посочена в таблиците по-горе. Завъртете вала на 180°.</p>
2	<p>Проверете съосието.</p>
3	<p>Проверете повторно съосието при 90° завъртане. Вижте също фиг. 24.</p>
4	<p>Затегнете винтовете, закрепващи помпата и двигателя към носещата рама.</p>
5	<p>Проверете съосието. Толерансът за <math>s_1</math> е <math>\pm 0,1</math> mm. Ако съосието е ОК, преминете към стъпка 10. Изображението показва, че помпата трябва да се повдигне.</p>
6	<p>Изрежете пластина с подходящ размер.</p>

Стъпка	Действие
7	 <p>Поставете я на съответното място.</p> <p>TM01 8886 0800</p>
8	 <p>Затегнете отново винтовете.</p> <p>TM01 8887 0800</p>
9	 <p>Проверете внимателно още веднъж съсието.</p> <p>TM01 8888 0800</p>
10	 <p>Отстоянието <math>s_2</math> трябва да съответства на стойността, посочена в таблицата по-горе. Тolerансът е <math>\pm 0,1</math> mm.</p> <p>TM01 8889 0800</p>
11	 <p>Затегнете винта в едната половина на съединението.</p> <p>TM01 8890 0800</p>
12	 <p>Поставете предпазителя на съединението.</p> <p>TM01 8891 0800</p>

## 9.10 Отделен контролен шкаф

Контролерът трябва да бъде разположен практично близо до двигателя и в неговата зона.

### Предупреждение



**Монтирането в опасни зони и потенциално взривоопасна среда е забранено. Контролерът трябва да е разположен така, че да е защитен от повреда, причинена от водата, излизаща от помпата и помпените връзки.**

**Контролерът не е проектиран за монтаж на открито. Той не трябва да бъде изложен на пряка слънчева светлина и трябва да е инсталиран на сухо и добре вентилирано място без опасност от замръзване.**

### Внимание

Осигурете лесен достъп до контролера и неговите компоненти и правилна циркулация на въздуха с цел охлаждане.

### Контролер със стенов монтаж

Монтирайте контролера към структура или стена на разстояние не по-малко от 305 mm (12 инча) над нивото на пода. Пробийте отвори в стената съгласно схемата за пробиване върху задния панел на контролния шкаф. Използвайте щифтове и винтове с подходящ размер. Трябва да използвате всичките четири монтажни отвора.



### Предупреждение

**Когато пробивате отвори, внимавайте да не повредите кабелите или тръбите за вода и газ. Осигурете безопасен монтаж.**

### Контролер с подов монтаж

Монтирайте контролера на пода като използвате всичките отвори на монтажните крака. Монтажните крака осигуряват необходимите 305 mm (12 инча) свободно пространство за подложените на ток компоненти. Препоръчва се бетонна плоча, за да се избегне натрупването на вода при краката на контролера.

## 10. Електрическо свързване



### Предупреждение

Уверете се, че **захранващото напрежение, посочено на табелата с данни на контролния шкаф, съответства на местните условия.**

**Електрическото свързване трябва да се извърши от квалифициран персонал в съответствие с местните разпоредби.**

**Чертежите с размери показват зоната, подходяща за свързването на захранването и двигателя. Не трябва да се използва друга зона. Трябва да се използват само водоустойчиви връзки към шкафа, за да се спази съответствието с NEMA стандарта.**

### Внимание

### 10.1 Контролер на носеща рама

Електрическото свързване трябва да се изпълни съгласно диаграмата на свързване в контролния шкаф.

#### Свързване на електрозахранването

- Връзката към електрическото захранване трябва да е снабдена с правилно оразмерен предпазител в съответствие с местните изисквания и свързана към клемите L1-L2 и L3 на изолиращия превключвател. Електрическото табло е чувствително към фазите и захранващите проводници трябва да бъдат свързани в правилната последователност на фазите. Проводниците обикновено трябва да бъдат оразмерени за минимум 125 % от тока при пълно натоварване на помпата.

#### Свързване на външни сензори

- Ако към смукателната тръба е монтиран превключвател за налягане, свържете го към клемна линия TB12 (фиг. 5 или 6, поз. 9). Използвайте една от клемите AL No 1 до 4.
- Ако към нагнетателната тръба е монтиран превключвател за налягане, свържете го към клемна линия TB12 (фиг. 5 или 6, поз. 9). Използвайте една от клемите AL No 1 до 4.
- Ако е монтиран термостат за помпеното помещение, свържете го към клемна линия TB12 (фиг. 5 или 6, поз. 9). Използвайте една от клемите AL No 1 до 4.
- Ако е необходимо да се наблюдава нивото на водата в резервоара, свържете поплавъчните превключватели за ниско и високо ниво към клемна линия TB12 (фиг. 5 или 6, поз. 9). Използвайте една от клемите AL No 1 до 4.
- Ако в противопожарния помпен комплект е инсталиран сензор за вибрации, свържете го към клемна линия TB12 (фиг. 5 или 6, поз. 9). Използвайте една от клемите AL No 1 до 4.
- Ако е необходимо да се наблюдава температурата на двигателя, свържете температурния сензор към клемите 89-90.
- Ако е необходима индикация за статуса на дебитомера (опция A4), свържете сигналния кабел на дебитомера към клемна линия TB12 (фиг. 5 или 6, поз. 9). Използвайте една от клемите AL No 1 до 4.

#### Свързване на външни контролни сигнали

- Ако е необходимо помпата да бъде стартирана чрез отдалечен сигнал, свържете сигналния кабел към клемата "Remote St NC" (фиг. 5 или 6, поз. 9).
- Ако е необходимо помпата да бъде стартирана чрез сигнал от контролно-сигнален клапан, свържете контакта на клапана към клемата "Deluge NC" (фиг. 5 или 6, поз. 9). Отстранете моста J1, за да разрешите функцията.
- Ако е необходимо помпата да бъде стартирана чрез сигнал от превключвател за дебит (NO), свържете сигналния кабел към клемата "Flow switch" (фиг. 5 или 6, поз. 9).

- Ако е необходимо противопожарният помпен комплект да бъде заключен чрез външно оборудване (опция A6), клемите 3-110 могат да се използват за свързване на NO контакт, когато оборудването за заключване е в същото помпено помещение и опроводяването е механично защитено. В противен случай клемата 104-106 трябва да се използва при свързване на напрежение за отдалечен контрол от друго оборудване. Уверете се, че контролното напрежение от друго оборудване и напрежението от контролното реле CR10 са съвместими. За електрическото свързване вижте също етикета на контролния шкаф.
- Ако противопожарните помпени комплекти са разделени на зони (опции A9 до A11), вижте етикета в контролния шкаф.

#### Свързване на външно оборудване

- Ако контролерът ще заключва друго оборудване (опция A7), вижте етикета в контролния шкаф.
- Ако е необходимо да се свърже нагревател на двигателя, вижте етикета в контролния шкаф.

Всички други външни сензори трябва да бъдат свързани към клемите, показани на диаграмата за свързване в контролния шкаф.

### 10.2 Контролер със стенов и подов монтаж

При контролери със стенов или подов монтаж сърките към двигателя трябва да бъдат изпълнени заедно с връзките, описани в раздел 10.1 *Контролер на носеща рама*.

#### Тип GPA

Двигателят трябва да бъде свързан към клемите T1, T2 и T3 на главния контактор (1M). Проводниците обикновено трябва да бъдат оразмерени за минимум 125 % от тока при пълно натоварване на помпата.

#### Тип GPY

Двигателят трябва да бъде свързан към клемите T1-T2-T3 на контактор 1M и T4-T5-T6 на контактор 2M. Проводниците обикновено трябва да бъдат оразмерени за минимум 125 % от тока при пълно натоварване на помпата.

### 10.3 Свързване към стандартни алармени релета

Ако работните и алармените съобщения трябва да бъдат прехвърлени например към система за управление на сгради, проводниците могат да бъдат свързани към стандартни алармени релета (фиг. 5 и 6, поз. 9). Алармените релета имат един NO и един NC контакт.

Таблицата по-долу показва стандартните алармени релета.

Реле	Функция
RUN	Показва, че помпата работи.
Pow. Av.	Показва, че електрозахранването е изправно. Ако е деактивирано, това означава неизправност на фаза или на захранването.
Ph. Rev.	Показва обръщане на фазите.
Room Al.	Показва едно от следните състояния: - Твърде високо напрежение - Твърде ниско напрежение - Дисбаланс на фазите.
Motor Tr.	Показва едно от следните състояния: - Твърде голям ток - Твърде нисък ток - Неуспешно стартиране - Утечка към земя.
EPSR ready	Показва, че табло за налягане (EPSR) е в готовност и функционира.



## 10.4 Свързване към опционни контролни релета

Ако е необходима детайлна информация за работните и алармените състояния, проводниците могат да бъдат свързани към опционните контролни релета за прехвърляне на работните и алармените съобщения например към система управление на сгради. Алармените релета имат един NO и един NC контакт. Сигналят може да бъде прехвърлен към максимум два външни контролера. Ако ще се използва NO контактът, свържете сигналния кабел към клемма 14 (24); Ако ще се използва NC контактът, свържете сигналния кабел към клемма 12 (22). Общият проводник трябва да бъде свързан към клемма 11 (21). Позицията на опционните алармени релета (поз. 1) е показана на фиг. 5 и 6.

Таблицата по-долу предлага преглед на релетата.

Опция	Реле	Функция
C1	-	Допълнително алармено реле за работа на двигателя NO: Клеми 93-94 NC: Клеми 95-96
C4	Weekly t.	Сигнал за седмичен тест
C5	CR18	Аларма, ниско входно налягане
C6	CR19	Аларма, ниско изходно налягане
C7	CR20	Аларма, ниска околна температура
C10	CR21	Аларма, ниско ниво в резервоара за вода
C11	CR22	Аларма, висока температура на двигателя
C12	CR23	Аларма, силни вибрации
C13	CR24	Аларма, утечка към земя
C14	CR25	Сигнал, помпа при нужда
C15	CR26	Аларма, неуспешно стартиране
C16	CR27	Сигнал, контролно напрежение в изправност
C17	CR39	Сигнал, отворен дебитомер
C18	CR40	Аларма, високо ниво в резервоара с вода

## 11. Пуск



### Предупреждение

**Пускът трябва да се извърши от оторизиран персонал.**

**Контролният шкаф трябва да остане затворен по време на пуска. Опасност от токов удар!**

### 11.1 Проверка преди пуск

1. Проверете съосието на съединението. Вижте раздел 9.9 Съосие.
2. Проверете дали всички болтове са правилно затегнати.
3. Проверете дали тръбната мрежа е инсталирана правилно.
4. Проверете всички електрически връзки в и извън контролния шкаф.
5. Проверете дали има достатъчно вода в резервоара.

### 11.2 Пуск

1. Затворете спирателния кран откъм нагнетателната страна на помпата. Отворете спирателния кран откъм смукателната страна на помпата. Отворете спирателния кран към тестовата тръба.
2. Поставете електрическия прекъсвач A1 (фиг. 3, поз. 1) в позиция "ON". Ако налягането на системата е по-ниско от налягането на включване, помпата ще стартира автоматично.
3. Задайте налягане на включване и налягане на изключване. Вижте раздел 11.3 Задаване на налягане на включване и налягане на изключване.

4. Ако налягането на системата е по-високо от налягането на включване, помпата няма да стартира. Тя трябва да бъде стартирана ръчно. Вижте раздел 12.2.1 Ръчно управление с бутони [START] и [STOP].

**Ако помпата не стартира, проверете съобщенията за грешка и инструкциите на дисплея. За други причини, разгледайте раздел 15. Откриване на неизправности.**

### Указание

5. Бавно отворете спирателния кран откъм нагнетателната страна и към тестовата тръба.
  6. Когато помпата достигне работното налягане, отворете спирателния кран достатъчно, за се да достигне работната точка.
  7. Проверете посоката на въртене. Вижте раздел 11.4 Проверка на посоката на въртене.
  8. Настройте салниковата набивка, ако е необходимо. Вижте раздел 15,3 Помпа.
  9. Спрете помпата ръчно. Вижте раздел 12.2.1 Ръчно управление с бутони [START] и [STOP].
  10. Симулирайте отпадане на захранването, като поставите електрическия прекъсвач в позиция "OFF" и проверете дали веригата, свързана към клемми "Pow Av", реагира правилно.
  11. Симулирайте обръщане на фазите, като натиснете бутона [Alarm Reset] за повече от 10 секунди, и проверете дали веригата свързана към клемми "Ph. Rev.", реагира правилно.
- Противопожарният помпен комплект вече работи и е в автоматичен режим.

### 11.3 Задаване на налягане на включване и налягане на изключване

За да активирате настройката, DIP превключвателят "Lock-Unlock" (Заклучване-Отключване) трябва да е в позиция "ON". Вижте раздел 5.1 Настройки чрез DIP превключватели.

Важно е първо да зададете налягането на изключване. То трябва да е по-ниско от максималното налягане на помпата; в противен случай помпата няма да спира. Налягането на включване трябва да бъде настроено съгласно налягането на системата.

Натискането за кратко на бутоните [Cut-in] B3 и [Cut-out] B2 (фиг. 4) повишава стойността с една единица. Продължителното натискане на бутоните повишава стойността с десет единици. Стойността се увеличава само от минимум към максимум. Когато бъде достигната максималната стойност, системата се връща отново към минималната стойност.

**Важно е да върнете DIP превключвателя "Lock-Unlock" (Заклучване- Отключване) отново в позиция "OFF", за да предотвратите неотроризирани промени.**

### Указание

### 11.4 Проверка на посоката на въртене

1. Поставете електрическия прекъсвач A1 в позиция "ON". Ако помпата не стартира, натиснете бутона [START] A2 (фиг. 3, поз. 2).
2. Наблюдавайте посоката на въртене.
3. Ако посоката на въртене е грешна, изключете електрозахранването и разменете две от фазите в клемната кутия или в контролера.

## 12. Работа



### Предупреждение

**Двигателят ще се загрее по време на нормална работа. Повърхностите му може да останат горещи известно време след спирането му.**

Важните работни параметри са показани на дисплей D1. Вижте раздел 4.4.4 Дисплей D1 (статус на захранването). Ако изходите на контролера са свързани към система за управление на сградата, може да се извършва отдалечено наблюдение на работата.

В случай на неизправност, вижте раздели 4.4.6 Светлинни индикатори на контролния панел и 15. Откриване на неизправности.

### 12.1 Режим на автоматично управление

След като противопожарният помпен комплект е инсталиран и стартиран съгласно инструкциите, не е необходима по-нататъчна подготовка. Противопожарният помпен комплект стартира автоматично, когато пожарогасителната система се активира и превключвателят за налягане разпознае спад в налягането. Противопожарният помпен комплект ще стартира автоматично и ако получи отдалечен сигнал за старт или сигнал от контролно-сигнален клапан, когато настъпи моментът за седмичен тест, или в случай на отпадане на захранването.

Когато налягането на системата достигне налягането на изключване, двигателят ще спре, ако натиснете бутона [STOP] A3 (фиг. 3, поз. 3), или ще спре автоматично, ако е зададена настройка за автоматичен стоп. Вижте раздел 4.5.1 Функции за работа. Ако не са елиминирани всички условия за стартиране, поставете електрическия прекъсвач A1 (фиг. 3, поз. 1) в позиция "OFF".

**Ако е налице стартиране вследствие на фалшива аларма, помпата не трябва да работи в продължение на повече от 48 часа. Ако помпата е работила в продължение на повече от 48 часа след фалшива аларма, винаги я демонтирайте и инспектирайте за признаци на износване или повреда. Сменяйте повредените компоненти.**

#### Указание

### 12.2 Режим на ръчно управление

Противопожарният помпен комплект може да бъде стартиран ръчно за тестов пуск, обслужване или временно включване или изключване по време на пуск или в случай на повреда.

#### 12.2.1 Ръчно управление с бутони [START] и [STOP]

Натиснете бутона [START] A2 (фиг. 3, поз. 2), за да стартирате помпата независимо от налягането на системата.

За да спрете помпата, натиснете бутона [STOP] A3 (фиг. 3, поз. 3). Автоматичен стоп не е възможен.

#### 12.2.2 Ръчно управление с ръкохватката за аварийен старт

В случай на неизправност, противопожарният помпен комплект може да бъде стартиран и чрез ръкохватката за аварийен старт A4 (фиг. 3, поз. 4).

За да избегнете повреда на контактора, е препоръчително да стартирате помпата както следва:

1. Изключете електрозахранването чрез електрическия прекъсвач A1 (фиг. 3, поз. 1).
2. Бавно издърпайте ръкохватката за аварийен старт, докато усетите съпротивление. Помпата трябва да стартира преди тази точка.

#### Указание

**Ако помпата не стартира преди точката на съпротивление, свържете се с Grundfos.**

3. Заклучете ръкохватката за аварийен старт в затворена позиция.

4. Включете електрозахранването чрез електрическия прекъсвач.

Помпата винаги стартира при пълно напрежение независимо от налягането на системата и продължава да работи.

За да спрете помпата, поставете ръкохватката за аварийен старт в позиция "OFF" и натиснете бутона [STOP] A3 (фиг. 3, поз. 3).

### 12.3 Тестов пуск

За да задействате тестов пуск, отворете спирателния кран към тестовата тръба и натиснете бутоните [Cut-in] B3 и [Cut-out] B2 (фиг. 4). Помпата работи за десет минути. Светлинният индикатор "Weekly test" свети.

**Периодичните тестови пускове за осигуряване на ефективност трябва да бъдат ограничени до максимум 30 минути на седмица.**

#### Указание

След десет минути помпата спира автоматично и светлинният индикатор "Weekly test" изгасва.

По време на тестовия пуск, помпата може да бъде спряна чрез натискане на бутона [STOP] A3 (фиг. 3, поз. 3). След тестовия пуск затворете спирателния кран към тестовата тръба.

### 12.4 Получаване и отпечатване на данни

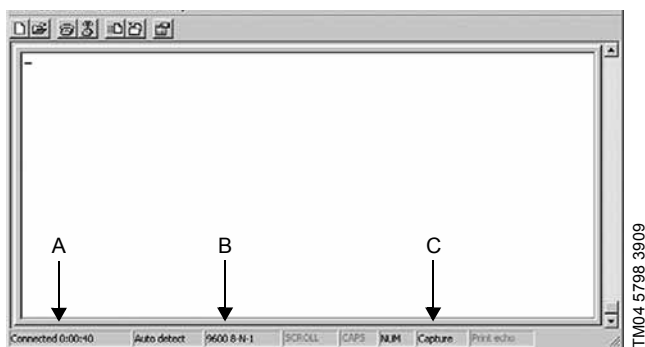
#### 12.4.1 Получаване на данни чрез USB порт

Стандартно, контролерът е оборудван с USB порт (фиг. 3, поз. 7) за четене на данни. Към този порт може да бъде свързан преносим компютър. В преносимия компютър трябва да бъде инсталиран комуникационен софтуер, като например HyperTerminal (достъпна се с най-новата версия на Windows) и "EPSR USB Port Driver". Драйверът може да бъде изтеглен от [www.tornatech.com](http://www.tornatech.com). Процедурата за използване на HyperTerminal като комуникационен софтуер е описана по-долу.

1. Свържете комуникационния порт на вашия преносим компютър към USB порта на контролера.
2. Изберете от лентата с инструменти на Windows: Start > Program > Accessories > Communications > HyperTerminal.
3. Ако вашият софтуер HyperTerminal не е конфигуриран, щракнете два пъти върху hypertrm.exe. В противен случай продължете със стъпка 6.  
**Забележка:** Тази процедура може да не е достъпна за някои версии на софтуера.
4. В прозореца "New Connection" въведете име на връзката, например "EPSR", и щракнете върху [OK].
5. В следващия прозорец задайте комуникационни параметри, както следва:
  - битове в секунда: 9600
  - битове за данни: 8
  - четност: няма
  - стоп битове: 1
  - контрол на потока: хардуер.
 Щракнете върху [OK].
6. В регистъра "Settings", проверете следните избрани опции:
  - Terminal Keys
  - Ctrl+H
  - ANSW
  - VT100
  - 500.
7. Щракнете върху бутона [ASCII Setup] и проверете дали е маркирана само опцията "Append line feeds to incoming line ends". Щракнете върху [OK], за да потвърдите в двата прозореца.



Ако конфигурацията е изпълнена правилно, при стартирането на HyperTerminal ще се изведе прозорецът по-долу:



Фиг. 25 Стартов прозорец на HyperTerminal

- A Свързан и таймерът отброява.  
Ако не е, изберете "Call - call".  
9600-8-N-1
- B Ако се различава, стартирайте нова комуникация и задайте настройки за порт ("COM").  
Ако е оцветен, данните ще бъдат запазени в избрания файл.  
**Забележка:** Ако файлът не е празен, новите данни ще бъдат запазени в края на текста.
- C Ако не е оцветен, няма да е възможно да запазите изтеглените данни.  
За да активирате опцията "Capture", щракнете върху "transfer-capture text - enter file name - start".
8. Ако вашият софтуер HyperTerminal вече е конфигуриран за комуникация с контролера на противопожарната помпа, изберете тази конфигурация.
9. Select Transfer > Capture Text.  
Отваря се прозорец, в който можете да изберете файл. Въведете името на файла (\*.txt), като използвате бутона за претърсване (browse).
10. Щракнете върху [Start], за да започнете получаването или изтеглянето на данни. Целият нов текст ще бъде запазена в дестинацията.
11. Щракнете върху "transfer-capture text-stop", за да прекратите запазването на входящия текст. Новият текст ще бъде запазена.

**На клавиатурата на компютъра, натиснете бутона [1], за да изведете стойността за налягане на двата аналогови входа, бутон [2], за да изтеглите данните за налягане от последните седем дни, бутон [3], за да изтеглите общ преглед на събитията от последните 15 дни, или бутон [4], за да изведете настройките на таблото за налягане (EPSR).**

**Указание**

12. За да затворите сесията, щракнете върху файла и изберете "Exit". Щракнете върху [Yes], за да прекъснете връзката, и потвърдете запазването с [Yes].  
Изтеглените данни се запазват във файла, създаден на стъпка 4 и избран на стъпка 9. Файлът е с разширение \*.txt и може да бъде отворен чрез програми като Notepad, Word, Lotus и Excel.  
Когато отваряте файла, трябва да изберете тип файл \*.txt, за да видите файла в списъка.

#### 12.4.2 Отпечатване на данни

Ако контролерът е оборудван с принтер, той е разположен зад пластмасов капак. Капакът предпазва принтера от влага и прах. При отпечатване капакът трябва да бъде вдигнат. Принтерът работи само при заявка. Все пак, за да се предотврати деформация на цилиндъра за хартия, цилиндърът за хартия се активира автоматично през определени периоди от време.

##### Отпечатване

Натиснете бутона [Print] B4 (фиг. 4), за да отпечтаете общ преглед на събитията. След отпечатването му, натиснете бутона отново в рамките на 15 секунди.

##### Смяна на хартия

Хартията трябва да е термична хартия и да е правилно ориентирана.

За смяна на хартията трябва да се спазат следните процедури:

Хартията трябва да е термична хартия и да е правилно ориентирана.

За смяна на хартията трябва да се спазат следните процедури:

1. Развийте оста и отстранете празната ролка.
2. За принтера, отворете горния капак, за да получите достъп до ролката.
3. Вдигнете капака докрай.
4. Поставете термичната хартия в гнездото.  
Термичната страна трябва да е ориентирана надолу.
5. Затворете капака.

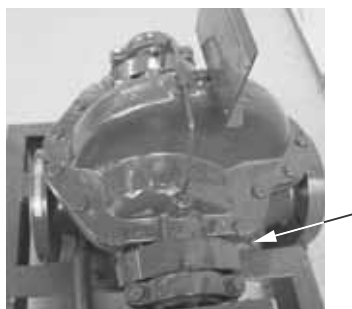
### 13. Изключване на работата на помпата

**Указание**

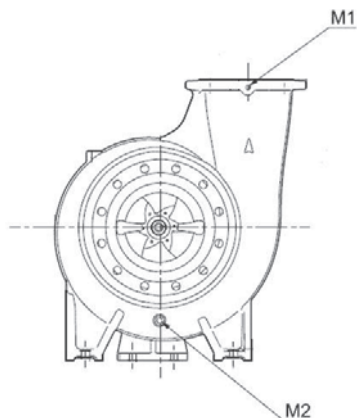
**Противопожарният помпен комплект не трябва да работи в конкретния момент.**

1. Затворете спирателния клапан откъм нагнетателната страна.
2. Затворете спирателния кран откъм смукателната страна.
3. Поставете електрическия прекъсвач A1 (фиг. 3 поз. 1) в позиция "OFF". Заклучете електрическия прекъсвач с катинар така, че противопожарният помпен комплект да не може да бъде включен случайно.

През продължителни периоди на неактивност, източете помпата (вижте фиг. 26 и 27), и отстранете и изхвърлете салниковата набивка съгласно сервисните инструкции. След това съблюдавайте мерките, изброени в раздел 3.3 Съхранение.



Фиг. 26 Пробка за източване на помпа HSEF



Фиг. 27 Пробка за източване на помпа DNF (M2)

За да стартирате отново противопожарния помпен комплект, отстранете всички предпазни капаци и монтирайте нова салникова набивка съгласно сервизните инструкции. Продължете както е описано в раздел 11. Пуск.

## 14. Поддръжка

**Операторът е отговорен за това всички процедури за поддръжка, инспекция и инсталиране да бъдат извършени от квалифициран персонал. Спазването на план за поддръжка ще помогне за предотвратяване на скъпо струващи ремонти и ще допринесе за безпроблемна и надеждна експлоатация. Препоръчително е да сключите договор за поддръжка с Grundfos.**

Указание

### Предупреждение



**Преди да започнете каквато и да е работа с помпата, уверете се, че електрозахранването е изключено и не може да бъде включено случайно. Дейностите по поддръжка трябва да се извършват само от квалифициран персонал.**

Указание

**Детайлна информация за поддръжката можете да откриете в сервизните инструкции.**

### 14.1 Интервали за поддръжка

#### Противопожарен помпен комплект

Визуална проверка: На всеки шест месеца.  
Затегнатост на болтовете и др.: На всеки шест месеца.  
Центроване, помпа и двигател: На всеки шест месеца.

#### Помпа

Салниково уплътнение: На всеки шест месеца.  
Уплътнения: На всеки шест месеца.  
Смазване на лагерите: На всеки шест месеца.  
Смяна на лагерите: На всеки шест години.

#### Двигател

Кабели на двигателя: На всеки шест месеца.  
Смазване на лагерите: На всеки шест месеца.  
Смяна на лагерите: На всеки шест години.  
Вентилатор: На всеки три години.

#### Съединение

Предпазител на съединението: Веднъж седмично  
Модул на съединението: На всеки шест месеца.

#### Контролер

Проверка на връзките на проводниците: На всеки шест месеца.  
Визуална проверка: На всеки шест месеца.

## 14.2 Противопожарен помпен комплект

Веднъж седмично трябва да се извършва тестов пуск. Вижте раздел 12.3 *Тестов пуск*. Тестът трябва да включва следните проверки:

- Стартирайте помпата чрез бутона [START] A2. Вижте раздел 12.2.1 *Ръчно управление с бутони [START] и [STOP]*.
- Стартирайте помпата чрез ръкохватката за аварийен старт A4. Вижте раздел 12.2.2 *Ръчно управление с ръкохватката за аварийен старт*.
- Симулирайте обръщане на фазите, като натиснете бутона [Alarm Reset] за над 10 секунди, и проверете индикацията и отдалечената аларма.
- Стартирайте помпата чрез отдалечен сигнал, ако е възможно.
- Стартирайте помпата чрез превключвателя за дебит (опция A4).

Указание

**Проверете дали контролният панел се връща към нормална работа след тестовия пуск.**

Проверете следното:

- болтовете за затегнатост и корозия
- центроването на двигателя и помпата (вижте раздел 9.9 *Съосие*)
- всички части за корозия, повреда и износване.

## 14.3 Помпа

### Уплътнения

Проверете уплътненията за течове и износване.

### Салниково уплътнение

Проверете внимателно набивката, така че да позволява леко изтичане с цел смазване. Никога не притискайте набивката в позиция, която не допуска теч, тъй като това ще създаде прекомерно триене и ще причини повреда на набивката или на втулката на вала. Максимален живот на набивката може да се очаква при теч минимум 40 до 60 капки на минута. По-слабият теч значително намалява живота на набивката и на втулката на вала. Ако течът е твърде силен, затегнете болтовете на уплътнението равномерно, с около 1/6 от оборота на всяко затягане. Не се тревожете, ако изглежда, че течът се увеличава, когато набивката се настройва. Течът обикновено намалява след известно време, когато набивката се настрои към новата си позиция. Имайте предвид, че новата монтирана набивка изисква малко време, за да се "разработи", и че през този начален период са необходими чести проверки и настройки. Понякога са необходими няколко дни, за да се постигне желаните резултат.

За да настроите интензитета на теча на салниковото уплътнение, отстранете предпазителите на вала от двете страни. Така ще имате достъп до винта за настройване. Вижте сервизните инструкции.

### Смазване на лагерите

Ако помпата има дюзи за смазване, лагерите трябва да се смазват веднъж годишно. Използвайте литиева сапунена основа с работна пенетрация съгласно спецификациите на NLGI Grade 2.

Минимална точка на втечняване: 180 °C (355 °F).

Диапазон на работна температура: -23 °C до 116 °C (-10 °F до 240 °F).

Необходимото количество зависи от размера на лагера. Вижте сервизните инструкции.

#### 14.4 Двигател

По време на седмичния тест проверете консумирания ток от двигателя. Смазвайте лагерите веднъж годишно и сменяйте лагерите на всеки шест години. Почиствайте вентилатора на всеки три години.

#### 14.5 Съединение

Съединенията с еластомерни задвижващи части не изискват смазване. Проверявайте съединението на всеки шест месеца, а правилната позиция на предпазителя на съединението – веднъж седмично.

#### 14.6 Контролер



##### *Предупреждение*

*Преди да отворите контролния шкаф, изключете електрозахранването чрез изолиращия превключвател.*

*Опасност от токов удар!*

Изброените по-долу процедури по поддръжка трябва да се изпълняват редовно, поне веднъж на всеки шест месеца:

- Проверете връзките на проводниците. Всички връзки с винтове на скобите и всички връзки на носещата рама трябва да се проверяват, за да се осигури здрав монтаж. Всички разхлабени връзки трябва да бъдат затегнати. Проверете всички кабели за видими повреди и сменете, ако е необходимо. Това се отнася също и за кабелите при двигателя и сигналните кабели.
- Проверете дали контролерът е чист.
- Проверете контролера за корозия отвън и отвътре.
- Проверете за течове в сензора за налягане и тръбната мрежа.
- Проверете правилното функциониране на вратата и ключалките.
- Проверете релетата, контакторте и таймерите за повреда.
- Проверете заземяването на контролера.
- Проверете силовите контакти на контактора на двигателя.
- Проверете затегнатостта на всички гайки и винтове.
- Проверете електрическия прекъсвач за заключване с вратата.

## 15. Откриване на неизправности

**Предупреждение**

Преди да извършите обслужване на помпата, се уверете, че противопожарният помпен комплект не може да бъде включен случайно.

Неизправност	Причина	Отстраняване
1. Помпата не подава или подава твърде малко вода.	a) Грешна посока на въртене.	Разменете две от фазите на електрозахранването.
	b) Въздух в смукателната тръба.	Напълнете резервоара за съхранение с вода. Уверете се, че смукателната тръба е монтирана според указанията в раздел 9.5 <i>Тръбна система</i> .
	c) Помпата засмуква въздух поради повредени уплътнения.	Проверете уплътненията на тръбната мрежа и на корпуса на помпата и подменете, ако е необходимо.
	d) Контра-налягането е твърде високо.	Проверете системата за замърсявания и задръствания.
	e) Входното налягане е твърде ниско.	Уверете се, че резервоарът за съхранение е пълен с достатъчно вода и че условията в раздел 8.1 <i>Минимално входно налягане</i> са изпълнени. Отворете докрай спирателния кран откъм смукателната страна.
	f) Смукателната тръба или работното колело са блокирани.	Почистете смукателната тръба и помпата.
2. Помпата е шумна и/или работи неравномерно.	a) Входното налягане е твърде ниско (кавитация).	Уверете се, че резервоарът за съхранение е пълен с достатъчно вода и че условията в раздел 8.1 <i>Минимално входно налягане</i> са изпълнени. Отворете докрай спирателния кран откъм смукателната страна.
	b) Въздух в смукателната тръба или помпата.	Напълнете резервоара за съхранение с вода. Обезвъздушете помпата. Уверете се, че смукателната тръба е монтирана съгласно указанията в раздел 9.5 <i>Тръбна система</i> .
	c) Работното колело не е балансирано.	Почистете работното колело.
	d) Износени вътрешни компоненти на помпата.	Подменете повредените компоненти.
	e) Тръбната мрежа оказва механично напрежение върху помпата.	Монтирайте помпата така, че да няма механично напрежение върху нея. Укрепете тръбите.
	f) Повредени лагери.	Сменете лагерите.
	g) Повредено съединение.	Подменете съединението.
	h) Чужди тела в помпата.	Почистете помпата и отстранете чуждите тела.
3. Теч от помпата.	a) Тръбната мрежа оказва механично напрежение върху помпата.	Монтирайте помпата така, че да няма механично напрежение върху нея. Укрепете тръбите.
	b) Повредени уплътнения на помпения корпус/тръбите.	Подменете повредените уплътнения.
4. Силен теч от салниковото уплътнение.	a) Твърде разхлабена салникова набивка.	Затегнете болтовете на уплътнението равномерно, за да постигнете теч от 40 до 60 капки на минута.
	b) Износена салникова набивка.	Сменете салниковата набивка. Вижте сервизните инструкции.
5. Твърде висока температура на помпата.	a) Въздух в помпата.	Напълнете резервоара за съхранение с вода.
	b) Входното налягане е твърде ниско.	Уверете се, че резервоарът за съхранение е пълен с достатъчно вода и че условията в раздел 8.1 <i>Минимално входно налягане</i> са спазени.
	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 няма механично напрежение върху нея. Укрепете тръбите. Проверете центровката на помпата и коригирайте, ако е необходимо. Вижте раздел 9.9 <i>Съосие</i> .
	e) Аксиалното напрежение е твърде високо.	Проверете отворите за освобождаване на работното колело и фиксиращите пръстени откъм смукателната страна.

## 16. Сервизно обслужване, резервни части, допълнителни принадлежности



### *Предупреждение*

*Резервни части и допълнителни принадлежности, които не са доставени от Grundfos, не са проверени или одобрени от Grundfos.*

Монтажът и/или използването на подобни продукти може да промени и съответно да повлияе негативно върху посочените свойства на противопожарния помпен комплект.

Използването на неоригинални части и принадлежности анулира всякаква отговорност на Grundfos при възникнали повреди.

Всички неизправности, които не могат да бъдат отстранени, трябва да се коригират само от Grundfos или от упълномощени специализирани компании.

При наличие на неизправност е необходимо да предоставите точно описание, така че нашият сервизен техник да може да подготви и достави съответните резервни части.

Техническите данни на системата са посочени на табелата с данни.

## 17. Гаранция

Гаранцията се обуславя от нашите общи условия за доставка. Изключва се всякаква отговорност за каквато и да е повреда, произтичаща от грешки при монтаж, електрическо свързване или неправилна употреба, както и отговорност за последващи повреди. Началото на гаранционния период следва да се потвърди.

## 18. Допълнителна документация

Настоящите инструкции за експлоатация следва да се използват заедно със следната документация:

- схема на свързване за контролер
- сервизни инструкции за противопожарния помпен комплект.

## 19. Размери, тегло и данни за двигателя

### 19.1 Размери и тегло

Данните се отнасят за стандартни версии.

Fire HSEF, компактен модул с контролер върху носеща рама, 2-полюсен

Помпа	Двигател	P2 [kW]	Помпен комплект		Помпа				Двигател	
			Размери Д x Ш x В [mm]	Тегло [kg]	Смукател [inch]	Нагнетател [inch]	Височина смукател [mm]	Височина нагнетател [mm]	Тегло [kg]	Тегло [kg]
HSEF 4-10G	MMG 160L-E	18,5	1870 x 701 x 1320	576						146
	MMG 180M-E	22	1910 x 701 x 1320	600						183
	MMG 200LA-E	30	1980 x 701 x 1320	723	5	4	264	264	143	248
	MMG 225M-E	45	2030 x 701 x 1320	792						346
	MMG 250M-E	55	2130 x 701 x 1320	895						462
HSEF 4-12	MMG 250M-E	55	2130 x 701 x 1320	945						462
	MMG 280S-E	75	2220 x 701 x 1320	1050	5	4	265	233	171	525
	MMG 280M-E	90	2271 x 701 x 1320	1096						590
HSEF 5-8	MMG 200LA-E	30	2010 x 701 x 1320	669						248
	MMG 200LB-E	37	2010 x 701 x 1320	692	6	5	283	283	143	270
HSEF 5-11	MMG 225M-E	45	2063 x 701 x 1320	842						346
	MMG 250M-E	55	2108 x 701 x 1320	946						462
	MMG 280S-E	75	2238 x 701 x 1472	1051	6	5	283	283	172	525
	MMG 280M-E	90	2283 x 701 x 1472	1097						590
HSEF 5-12	MMG 280M-E	90	2288 x 701 x 1472	1205						590
	MMG 315S-E	110	2498 x 853 x 1472	1685	6	5	302	390	257	1050
	MMG 315M-E	132	2583 x 853 x 1827	1901						1150
HSEF 6-10	MMG 280S-E	75	2245 x 701 x 1472	1085						525
	MMG 280M-E	90	2285 x 853 x 1472	1135	8	6	315	334	204	590
	MMG 315S-E	110	2475 x 853 x 1472	1611						1050
HSEF 6-12	MMG 315S-E	110	2542 x 853 x 1472	1771						1050
	MMG 315M-E	132	2798 x 853 x 1827	1992						1150
	MMG 315LA-E	160	2798 x 853 x 1827	2095	8	6	419	305	340	1250
	MMG 315LB-E	200	2798 x 853 x 1827	2177						1330

## Fire HSEF, гъвкав модул с отделен контролер, 2-полюсен

Помпа	Двигател	P2 [kW]	Помпен комплект			Помпа			Двигател	
			Размери Д x Ш x В [mm]	Тегло [kg]	Смукател [inch]	Нагнетател [inch]	Височина смукател [mm]	Височина нагнетател [mm]	Тегло [kg]	Тегло [kg]
HSEF 4-10	MMG 160L-E	18,5	1365 x 701 x 678	418						146
	MMG 180M-E	22	1405 x 701 x 694	442						183
	MMG 200LA-E	30	1475 x 701 x 727	565	5	4	264	264	143	248
	MMG 225M-E	45	1525 x 701 x 750	643						346
	MMG 250M-E	55	1625 x 701 x 789	747						462
HSEF 4-12	MMG 250M-E	55	1625 x 701 x 789	787						462
	MMG 280S-E	75	1665 x 701 x 826	844	5	4	265	233	171	525
	MMG 280M-E	90	1716 x 701 x 826	890						590
HSEF 5-8	MMG 200LA-E	30	1502 x 701 x 726	511	6	5	283	283	143	248
	MMG 200LB-E	37	1502 x 701 x 726	534						270
HSEF 5-11	MMG 225M-E	45	1558 x 701 x 776	684						346
	MMG 250M-E	55	1653 x 701 x 815	788	6	5	283	283	172	462
	MMG 280S-E	75	1683 x 701 x 842	845						525
	MMG 280M-E	90	1728 x 701 x 842	891						590
HSEF 5-12	MMG 280M-E	90	1733 x 701 x 891	999						590
	MMG 315S-E	110	1943 x 853 x 976	1479	6	5	302	390	257	1050
	MMG 315M-E	132	2023 x 853 x 976	1591						1150
HSEF 6-10	MMG 280S-E	75	1690 x 701 x 892	879						525
	MMG 280M-E	90	1730 x 853 x 892	925	8	6	315	334	204	590
	MMG 315S-E	110	1920 x 853 x 977	1405						1050
HSEF 6-12	MMG 315S-E	110	2058 x 853 x 1002	1565						1050
	MMG 315M-E	132		1682	8	6	419	305	340	1150
	MMG 315LA-E	160	при заявка	1785						1250
	MMG 315LB-E	200		1867						1330

## Fire DNF, гъвкав модул с отделен контролер, 2-полюсен

Помпа	Двигател	P2 [kW]	Помпен комплект			Помпа			Двигател	
			Размери Д x Ш x В [mm]	Тегло [kg]	Смукател [inch]	Нагнетател [inch]	Височина смукател [mm]	Височина нагнетател [mm]	Тегло [kg]	Тегло [kg]
DNF 65-20	MMG 160L-E	18,5	1525 x 790 x 678	306	100	65	280	505	71	146
	MMG 180M-E	22	1525 x 790 x 694	343						183
DNF 65-25	MMG 200LB-E	37	1550 x 790 x 727	430	100	65	300	550	69	270
	MMG 225M-E	45	1550 x 790 x 750	506						346
DNF 80-20	MMG 200LA-E	30	1550 x 790 x 727	408	125	80	280	530	72	248
	MMG 200LB-E	37	1550 x 790 x 750	430						270
DNF 80-25	MMG 250M-E	55	1555 x 790 x 789	641	125	80	325	605	82	462
	MMG 280S-E	75	1555 x 790 x 826	735						525



## Fire HSEF, гъвкав модул с отделен контролер, 4-полюсен

Помпа	Двигател	P2 [kW]	Помпен комплект			Помпа			Двигател	
			Размери Д x Ш x В [mm]	Тегло [kg]	Смукател [inch]	Нагнетател [inch]	Височина смукател [mm]	Височина нагнетател [mm]	Тегло [kg]	Тегло [kg]
HSEF 5-14	MMG 180M-E	18,5	1943 x 701 x 1320	707						180
	MMG 180L-E	22	1983 x 701 x 1320	742	6	5	302	264	229	207
	MMG 200L-E	30	2053 x 701 x 1320	809						265
HSEF 6-16	MMG 225M-E	45	2196 x 701 x 1320	966						350
	MMG 250M-E	55	2276 x 701 x 1320	1081	8	6	299	258	313	447
	MMG 280S-E	75	2361 x 701 x 1472	1250						554
HSEF 8-15	MMG 225M-E	45	2205 x 701 x 1320	1059						350
	MMG 250M-E	55	2280 x 701 x 1320	1195	10	8	328	302	386	447
	MMG 280S-E	75	2355 x 701 x 1472	1344						554
HSEF 8-17	MMG 280S-E	75	2399 x 701 x 1472	1400						554
	MMG 280M-E	90	2449 x 701 x 1472	1447						600
	MMG 315S-E	110	2579 x 853 x 1472	1840	10	8	353	302	458	965
	MMG 315M-E	132	2864 x 853 x 1827	2116						1120
	MMG 315LA-E	160	2864 x 853 x 1827	2208						1200
HSEF 8-20	MMG 280M-E	90	2741 x 701 x 1472	1613						600
	MMG 315S-E	110	2771 x 853 x 1472	1996						965
	MMG 315M-E	132	3056 x 853 x 1827	2275	10	8	328	227	603	1120
	MMG 315LA-E	160	3056 x 853 x 1827	2358						1200
	MMG 315LB-E	200	3056 x 853 x 1827	2455						1295
HSEF 10-20	MMG 315LA-E	160	3154 x 853 x 1827	2691						1200
	MMG 315LB-E	200	3354 x 853 x 1827	2489	12	10	366	290	907	1295
	MMG 355M-E	250	3354 x 853 x 1827	3150						1650
HSEF 12-19	MMG 355M-E	250								1650
	MMG 355L-E	315	при заявка	при заявка	14	12	241	267	1489	1950
	Siemens 355	355								1900

**Fire HSEF, гъвкав модул с отделен контролер, 4-полюсен**

Помпа	Двигател	P2 [kW]	Помпен комплект				Помпа		Двигател	
			Размери Д x Ш x В [mm]	Тегло [kg]	Смукател [inch]	Нагнетател [inch]	Височина смукател [mm]	Височина нагнетател [mm]	Тегло [kg]	Тегло [kg]
HSEF 5-14	MMG 180M-E	18,5	1438 x 701 x 728	549						180
	MMG 180L-E	22	1478 x 701 x 744	584	6	5	302	264	229	207
	MMG 200L-E	30	1548 x 701 x 777	651						265
HSEF 6-16	MMG 225M-E	45	1691 x 701 x 851	808						350
	MMG 250M-E	55	1771 x 701 x 890	923	8	6	299	258	313	447
	MMG 280S-E	75	1806 x 701 x 927	1044						554
HSEF 8-15	MMG 225M-E	45	1700 x 701 x 886	901						350
	MMG 250M-E	55	1775 x 701 x 915	1037	10	8	328	302	386	447
	MMG 280S-E	75	1805 x 701 x 942	1138						554
HSEF 8-17	MMG 280S-E	75	1844 x 701 x 994	1194						554
	MMG 280M-E	90	1894 x 701 x 994	1241						600
	MMG 315S-E	110	2028 x 853 x 1079	1634	10	8	353	302	458	965
	MMG 315M-E	132	2214 x 853 x 1079	1806						1120
	MMG 315LA-E	160	2214 x 853 x 1079	1898						1200
HSEF 8-20	MMG 280M-E	90	2186 x 701 x 993	1407						600
	MMG 315S-E	110	2216 x 853 x 1078	1790						965
	MMG 315M-E	132	2406 x 853 x 1078	1965	10	8	328	227	603	1120
	MMG 315LA-E	160	2406 x 853 x 1078	2048						1200
	MMG 315LB-E	200	2406 x 853 x 1078	2145						1295
HSEF 10-20	MMG 315LA-E	160	2504 x 853 x 1116	2381						1200
	MMG 315LB-E	200	2704 x 853 x 1284	2479	12	10	366	290	907	1295
	MMG 355M-E	250	2704 x 853 x 1284	2840						1650
HSEF 12-19	MMG 355M-E	250								1650
	MMG 355L-E	315	при заявка	при заявка	14	12	241	267	1489	1950
	Siemens 355	355								1900

## 19.2 Данни за двигател

## Fire HSEF, 2-полюсен модел

Тип на помпата	Тип двигател	P2 [kW]	Напрежение [V]	Скорост [min <sup>-1</sup> ]	I <sub>1/1</sub> [A]	I <sub>Start</sub> /I <sub>1/1</sub>
HSEF 4-10G	MMG 160L-E	18,5	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	2940	32,5/18,8	6,5
	MMG 180M-E	22		2950	39,5/22,8	7,4
	MMG 200LA-E	30		2960	57,5/33,0	7,0
HSEF 4-10	MMG 225M-E	45	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	2980	78,0/45,0	7,4
	MMG 250M-E	55		2960	96,5/55,0	7,9
HSEF 4-12	MMG 250M-E	55	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	2960	96,5/55,0	7,9
	MMG 280S-E	75		2970	130/75	6,6
	MMG 280M-E	90		2980	154/89	7,2
HSEF 5-8	MMG 200LA-E	30	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	2960	57,5/33,0	7,0
	MMG 200LB-E	37		2960	65,0/37,5	7,6
HSEF 5-11	MMG 225M-E	45	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	2980	78,0/45,0	7,4
	MMG 250M-E	55		2960	96,5/55,0	7,9
	MMG 280S-E	75		2970	130/75	6,6
	MMG 280M-E	90		2980	154/89	7,2
HSEF 5-12	MMG 280M-E	90	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	2980	154/89	7,2
	MMG 315S-E	110		2980	188/108	7,2
	MMG 315M-E	132		2980	222/128	7,5
HSEF 6-10	MMG 280S-E	75	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	2970	130/75	6,6
	MMG 280M-E	90		2980	154/89	7,2
	MMG 315S-E	110		2980	188/108	7,2
HSEF 6-12	MMG 315S-E	110	3 x 380-41 Δ/660-690 Y	2980	188/108	7,2
	MMG 315M-E	132		2980	222/128	7,5
	MMG 315LA-E	160		2980	270/156	6,0
	MMG 315LB-E	200		2980	330/190	5,8

## Fire DNF, 2-полюсен модел

Тип на помпата	Тип двигател	P2 [kW]	Напрежение [V]	Скорост [min <sup>-1</sup> ]	I <sub>1/1</sub> [A]	I <sub>Start</sub> /I <sub>1/1</sub>
DNF 65-20	MMG 160L-E	18,5	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	2940	32,5/18,8	6,5
	MMG 180M-E	22		2950	39,5/22,8	7,4
DNF 65-25	MMG 200LB-E	37	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	2960	65,0/37,5	7,6
	MMG 225M-E	45		2980	78,0/45,0	7,4
DNF 80-20	MMG 200LA-E	30	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	2960	57,5/33,0	7,0
	MMG 200LB-E	37		2960	65,0/37,5	7,6
DNF 80-25	MMG 250M-E	55	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	2960	96,5/55,0	7,9
	MMG 280S-E	75		2970	130/75	6,6

Тип на помпата	Тип двигател	P2 [kW]	Напрежение [V]	Скорост [min <sup>-1</sup> ]	I <sub>1/1</sub> [A]	I <sub>Start</sub> I <sub>1/1</sub>
HSEF 5-14	MMG 180M-E	18,5	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	1465	33,5/19,4	7,6
	MMG 180L-E	22		1465	39,0/22,6	7,8
	MMG 200L-E	30		1470	53,5/31,0	7,5
HSEF 6-16	MMG 225M-E	45	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	1480	78/45	7,5
	MMG 250M-E	55		1480	95/55	7,5
	MMG 280S-E	75		1480	128/74	7,4
HSEF 8-15	MMG 225M-E	45	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	1480	78/45	7,5
	MMG 250M-E	55		1480	95/55	7,5
	MMG 280S-E	75		1480	128/74	7,4
HSEF 8-17	MMG 280S-E	75	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	1480	128/74	7,4
	MMG 280M-E	90		1480	150/86,5	7,5
	MMG 315S-E	110		1490	192/110	7,3
	MMG 315M-E	132		1490	226/130	6,7
	MMG 315LA-E	160		1490	270/156	6,7
HSEF 8-20	MMG 280M-E	90	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	1480	150/86,5	7,5
	MMG 315S-E	110		1490	192/110	7,3
	MMG 315M-E	132		1490	226/130	6,7
	MMG 315LA-E	160		1490	270/156	6,7
	MMG 315LB-E	200		1490	340/196	5,5
HSEF 10-20	MMG 315LA-E	160	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	1490	270/156	6,7
	MMG 315LB-E	200		1490	340/196	5,5
	MMG 355M-E	250		1490	410/236	6,4
HSEF 12-19	MMG 355M-E	250	3 x 380-415 Δ/660-690 Y	1490	410/236	6,4
	MMG 355L-E	315		1490	525/300	6,8
	Siemens 355	355		1490	610/355	6,5

## 20. 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.

Фирмата си запазва правото на технически промени.



**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.  
Boomssesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belorussia**

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

**Bosnia/Herzegovina**

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

**Brazil**

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

**Bulgaria**

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

**Canada**

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

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
50/F Maxdo Center No. 8 Xingyi Rd.  
Hongqiao development Zone  
Shanghai 200336  
PRC  
Phone: +86 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

**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 Metalion Bldg., 5F,  
5-21-15, Higashi-gotanda  
Shiagawa-ku, Tokyo  
141-0022 Japan  
Phone: +81 35 448 1391  
Telefax: +81 35 448 9619

**Korea**

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

**Latvia**

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

**Lithuania**

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

**Malaysia**

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

**México**

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

**Netherlands**

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

**New Zealand**

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

**Norway**

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

**Poland**

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

**Portugal**

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

**România**

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

**Russia**

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

**Serbia**

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

**Singapore**

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

**Slovenia**

GRUNDFOS d.o.o.  
Štandrova 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 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

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

**Ukraine**

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

**United Arab Emirates**

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

**United Kingdom**

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

**U.S.A.**

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

**Uzbekistan**

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

Revised 14.09.2011



<b>98097084</b> 1011

**BG**

ECM: 1082607

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.