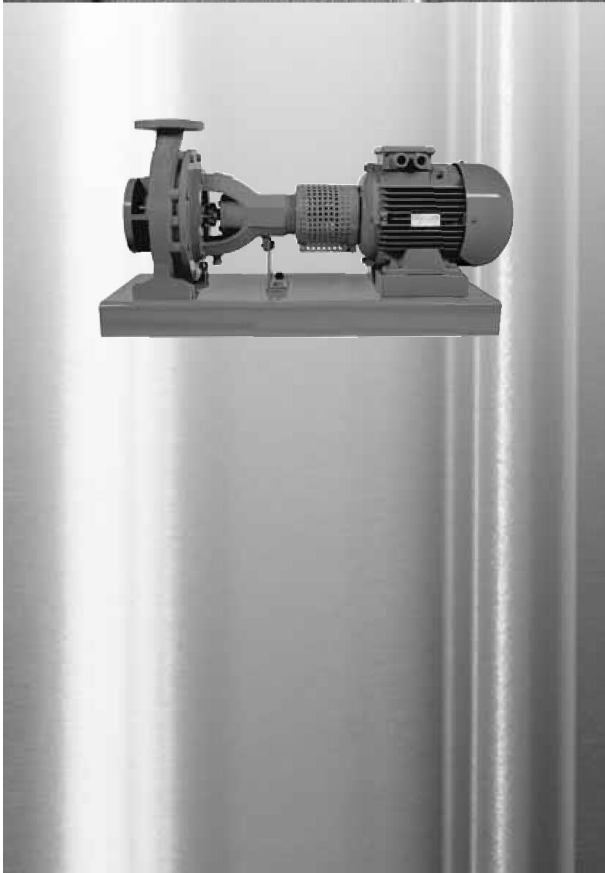


**ВНК**

**ЦЕНТРОБЕЖНИ ПОМПИ  
ИНСТРУКЦИЯ ЗА МОНТАЖ И  
ЕКСПЛОАТАЦИЯ**



## ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Фирма BIRAL поема пълна отговорност, че помпите

### Серия BNK

предмет на настоящата декларация отговарят на Директивите на Съвета на Европа за хармонизиране на законите на Страните-членки на ЕС

- Директива на ЕС 98/37/СЕ и промените в Директиви (91/368/СЕС, 93/68/СЕС за машини.
- Директива за ниско налягане 72/23/СЕС
- Директива 89/336/СЕС електромагнитна съвместимост
- Регламенти за безопасни условия на труд в производствени предприятия 89/655/СЕС; 89/656/СЕС

Регламентите се прилагат в съответствие със следните стандарти: EN 292-1; EN 292-2; CEI EN 60529; CEI EN 60204; CEI EN 60335; EN 1050; EN 294

## СЪДЪРЖАНИЕ

### Увод

1. Важни предпазни мерки
2. Общи положения
3. Безопасни условия за работа
4. Техническа информация
5. Транспорт и съхранение на склад
6. Монтаж
  - 6.1. Монтаж
  - 6.2. Закрепване (обезопасяване) на помпения блок
  - 6.3. Фундамент
  - 6.4. Регулиране на съединителя
  - 6.5. Тръбни връзки
  - 6.6. Свързване на мотора
7. Пуск в експлоатация и работа
  - 7.1. Подготовка за пуск
  - 7.2. Проверка на посоката на въртене
  - 7.3. Пускане
  - 7.4. Спиране
8. Поддръжка
  - 8.1. Проверки по време на работа
  - 8.2. Сервизно обслужване
  - 8.3. Резервни части
9. Ниво на шума и вибрации
10. Евентуални аварии, причини, решения
11. Примерен тръбопровод
12. BNK Чертеж в разрез и списък на рез. части
13. Изглед отгоре
14. BNK Чертеж в разрез за разглобяване

### УВОД



*Наръчникът съдържа инструкции за монтаж, пуск и поддръжка на едностъпални центробежни помпи Бирал, тип BNK. Моля внимателно прочетете наръчника и прилагайте инструкциите за безаварийна работа на помпите. Помпите трябва да се използват по предназначение. Наръчникът съдържа информация за условията на работа, монтаж, пуск, настройки и основните контролно-измервателни прибори на помпите.*

*Инструкциите за експлоатация и поддръжка съдържат предложения на Biral и няма специална информация за работа и поддръжка на монтираните водопроводни връзки.*

*Тази информация трябва да бъде предадена на конструкторите на водопроводните части. Моля обърнете внимание на предупрежденията в наръчника, които трябва да бъдат прочетени преди монтажа и пускане. Biral не носи отговорност за аварии, в резултат на небрежност.*

*Ако не намерите отговор на някои въпроси в наръчника, се обърнете към Biral. Моля посочете номиналния капацитет и по-специално серийния номер на помпата, когато търсите помощ. Инструкциите за безопасност отговарят на действащите нормативи за защита от аварии. Освен това трябва да се спазват мерките за работа и предпазните мерки на клиента*

### Използвани знаци



*Прочетете внимателно инструкциите и ги запазете за справка.*



*Знак за предупреждение за електрическа опасност*

### ВНИМАНИЕ

*Знак за безопасност на работника*

#### 1. Важни предпазни мерки

За да се намалят аварията по време на монтаж и пуск на помпата, трябва да спазвате следните правила:

1. Не започвайте работа без да сте обезопасили оборудването. При необходимост трябва да се използват кабел, маска и предпазна лента.
2. Осигурете достатъчно кислород. Не трябва да има токсични газове в близост до оборудването.
3. Преди ползване на устройство за заваряване или друго електро оборудване проверете дали не са взривоопасни.
4. Околното пространство трябва да се поддържа чисто – без прах, дим и др.
5. Имайте предвид, че съществува риск от аварии в ел инсталацията.
6. Не повдигайте помпата преди да проверите транспортното средство
7. Проверете дали има бай-пас линия.
8. Използвайте предпазна каска, очила и муфайци при работа.
9. Поставете преграда около помпата в зоната за безопасност.
10. Помпата не трябва да бъде в помещения с прах, течни и газообразни вещества, които могат да предизвикат прегряване, късо съединение и пожар.
11. Проверете нивото на шума и вземете мерки за предотвратяване на шумни операции на помпата, които са вредни за обслужващия персонал и околната среда.
12. Спазвайте указанията за транспорт и съхранение.
13. Движещите се части трябва да са покрити за да се избегне евентуално нараняване на персонала. Монтирайте защитата на съединителя и ремъците преди пускане на помпата.
14. Всички работи по ел мрежа и електрониката трябва да се извършват от квалифициран персонал съгласно EN 60204-1 и/или местните инструкции.

15. Пазете ел оборудване и мотора срещу претоварване.
16. Ако се изпомпват запалителни и взривоопасни течности, заземяването трябва да се извърши правилно.
17. Не излагайте помпата на внезапни температурни разлики.
18. Целият персонал, който работи с канализационната мрежа трябва да бъде ваксиниран срещу заразни болести.
19. Ако помпата работи с опасни вещества, трябва да ползвате защитна каска поради риск от разливане. Течността трябва да бъде събрана в подходящ контейнер поради опасност от разлив.

**Трябва да се спазват и всички законови разпоредби за здраве и безопасност при работа**

## 2. Общи положения

### 2.1 Дефиниция на помпата и областите на приложение

Помпите серия BNK са едностъпални, директно свързани със спираловиден кожух.

Те се използват за:

- водопроводи и напорни инсталации, напоителни системи, пръскачки и канализационни мрежи
- пълнене-изпразване на резервоари
- циркулация на топла и студена вода в отоплителни и охлаждащи системи.
- изпомпване на кондензна вода
- циркулация на вода в басейни, санаториуми, промишлени и обществени сгради
- изпомпване на солена и сладка вода в кораби.

Те се използват и за течности под налягане (до 90 °C) чисти или леко замърсени, неабразивни, които не съдържат едри твърди частици и влакна.

#### **ВНИМАНИЕ**

**Моля потърсете *Biral* за течности с различен химически и физически състав.**

Разполагаме с разширени центробежни помпи тип BNK с 22 допълнителни типа BNK помпи както и с 25 вида, отгорарящи на DIN. стандарти DIN 24255 (EN 733). Произвеждаме общо 47 вида.

Техническа спецификация на помпи тип BNK	
Смукателен фланец	DN 50 - DN 400
Нагнетателен фланец	DN 32 - DN 350
Работно налягане	10 бар
Диаметър на работното колело	Ø 160 - Ø 500
Капацитет	5-2500 м <sup>3</sup> /час
Скорост	1000-3600 об/мин

### 2.2 Производителност

Действителната производителност на помпата е посочена в формуляра за поръчка и/или доклада от изпитанията. Информацията се съдържа и на табелката на помпата.

Кривите на производителността в каталога важат за вода с плътност и вискозитет  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  и  $\nu = 1 \text{ cst.}$  респективно. Моля обърнете се към Бирал за други течности с различна плътност и вискозитет, защото кривите за производителността са различни в зависимост от плътността и вискозитета.

#### **ВНИМАНИЕ**

**Да не се използва помпа, предназначена за мотор с различен капацитет от дадените в каталога и на табелката. Помпата не трябва да работи на точка извън чертежа, която е дадена в поръчката и доставена от фирмата. Трябва да се гарантира спазването на инструкциите за безопасна работа на помпата.**

### 2.3 Гаранционни условия

Гаранцията на Biral важи да всички продукти от нашата гама.

**Гаранционният период е 12 месеца след доставката.**

Гаранционните условия са валидни само ако са взети предвид всички инструкции за монтажни и пускови операции на помпата.

### 2.4 Тест

Всички помпи се доставят за продажба след приключване на изпитанията за работа и налягане. Гаранцията на Бирал покрива материалите и работата на помпите Бирал.

### 2.5 Пределно налягане



**Налягането в нагнетателния вентил не трябва да превишава 10 бара. За приложения с по-високо налягане се изготвят специални поръчки.**

## 3. Безопасни работни условия

Ръководството съдържа основните инструкции за безопасност при монтаж, експлоатация и поддръжка. Трябва да бъде прочетено внимателно от персонала, който отговаря за монтажа и експлоатацията и трябва да се съхранява близо до монтираното съоръжение. Трябва да се спазват изискванията за безопасност от стр. 1 и общите изисквания за безопасност и превантивните мерки, посочени в другите раздели.

### 3.1 Обучение на персонала

Персоналът, зает с монтаж, експлоатация и поддръжка трябва да има необходимите познания за извършване на работата. Отговорността, квалификацията и контролните функции се определят от клиента. Персоналът трябва да спазва инструкциите. Ако няма достатъчни познания, клиентът трябва да проведе обучение. Ако клиентът се нуждае от обучение, производителят/продавачът ще го осигури.

#### **ВНИМАНИЕ**

**Неквалифицираният персонал и нежеланието за спазване на инструкциите за безопасност могат да нанесат щети на оборудването и околната среда. Бирал не поема отговорност за никакви щети.**

### 3.2 Евентуална опасност при неспазване на Инструкциите за безопасност

Неспазването на изискванията за безопасност може да навреди на персонала, околната среда и оборудването и може да причини щети със следните последици.

- спиране на важни работни функции в завода.
- затруднения при поддръжката.
- наранявания поради електрически, механически или химически аварии.

### 3.3 Предпазни мерки за оператора

Опасните, горещи или студени елементи в зоната на помпата трябва да бъдат покрити, за да няма достъп до тях. Движещите се части на помпата (като напр. съединител) трябва да бъдат покрити за да няма достъп до тях. При работа на помпата тези капаци не трябва да се демонтират. Всякакви опасности вследствие на електрическите връзки трябва да бъдат отстранени. За повече информация по този въпрос можете да се обърнете към VDE и електро регламентите в страната.

### 3.4 Предпазни мерки при поддръжка и монтаж

Клиентът трябва да осигури квалифициран персонал за поддръжка, проби и монтаж. Ремонтни дейности се извършват само при изключено оборудване.

Помпата и свързаната с нея система трябва да бъде почистена основно ако съдържа опасни флуиди. След приключване на ремонта, всички защитни елементи трябва да бъдат монтирани обратно.

### 3.5 Смяна на резервни части

Смяната на резервни части и всякакви модификации се извършват само след като се свържете с производителя. Резервните части и принадлежностите са важни за безопасната работа на инсталацията.

#### Забележка:

Biral не носи отговорност за употреба на неправилни резервни части.

## 4. Техническа информация

### 4.1 Характеристика

Помпите са с твърда връзка, едностъпални, с един смукателен фланец с хоризонтален отвор и вертикален нагнетателен отвор спираловиден тип (с хоризонтален вал). Те имат затворени радиални работни колела съгласно стандарти DIN 24255 и EN 733.

#### 4.1.1 Спираловиден кожух

Оста на смукателния отвор е хоризонтална, а оста на нагнетателния отвор е вертикална и помпите имат спираловиден кожух. Смукателният и нагнетателният фланец отговарят на стандарт DIN 2533.

#### 4.1.2. Място на фланците – Фланци

смукателни фланци	В аксиална посока DN 50-DN 300
нагнетателен фланец	радиално нагоре DN 32-DN 250
нагнетателни фланци	DIN 2533-PN 16
смукателни фланци	50-200: DIN 2533-PN 16 250-400: DIN 2533-PN 16

#### 4.1.3 Допълнителни фитинги

За допълнителни фитинги моля направете справка в техническия чертеж на помпата

#### 4.1.4 Работно колело

Работните колела на помпата тип BNK са напълно радиални, двойно скосени (тип Francis) или от смесен тип. Работните колела се балансират динамично в електронна машина за балансиране. Осовото натоварване се балансира със заден уплътнителен пръстен и балансиращи отвори.

#### 4.1.5 Вал

Помпата е снабдена с твърд вал, устойчив на различни условия на натоварване. Тъй като диаметърът на вала е много устойчив на огъване и разстоянието между лагера и уплътнението е малко, помпата може да работи при оптимални условия за уплътнението

### 4.1.6 Лагери и смазване

При обикновените центробежни помпи се използват ролкови лагери. В помпите, които отговарят на DIN 24255, лагерът има два ролкови лагера тип 6300-2RS-C3, които са смазани със специална грес съгласно стандарт DIN 625, за употреба през целия им живот. За по-големи помпи се използват, един ролков лагер тип 3300 и един тип 6300 или тип NU 300. За да се избегнат течове в корпуса на лагера, предните капаци на лагерите са снабдени с дефлектори.

### 4.1.7 Уплътнения

За стандартно изпълнение се използва меко тефлоново уплътнение. (подходящо до 90 °C).

**Има пръстен в салниковия уплътнител.**

- опция - използване на механично уплътнение без охлаждащо е като (до 100 °C)

- Опция – опаковка или механични уплътнения с охлаждащи муфи.

Fig. 11a Дизайн с опаковка.

Fig. 11b Дизайн с охлаждаща муфа

Fig. 11c Дизайн с механично уплътнение. (тип Bellow)

Fig. 11d Дизайн с механично уплътнение

(тип задвижван с пружина)

## 4.2 Конструкция на помпения блок

### 4.2.1 Задвижване

Херметично 3-фазно, напълно затворено, охлаждаемо с вентилатор, спираловиден корпус, съгласно DIN 42673,

Ел мотор IM 2001- B3 по стандарти DIN и VDE се използва за осигуряване на необходимата скорост и мощност на помпата.

Спецификация на ел мотор

Изолационен клас: F

клас защита: IP 54 - IP 55

Честота: 50 Hz

Работа: S1

Пуск: – 3×380 V (Y) макс. 4 kW  
– над 4 kW, 3×380(Δ) + (Y/Δ)

### 4.2.2 Съединител и защита на съединителя

Използва се съединител с гъвкава връзка с или без вторичен компонент съгласно DIN 740. Защитата на съединителя отговаря на EN 953. При помпена група се включва съединител и шаши.



**Помпата може да работи само със защита на съединителя съгласно инструкции за безопасност по EN 953.**

### 4.2.3. Основна плоча

Произведена е от стомана с U профил по DIN 24259

## 5. Транспорт и съхранение на склад

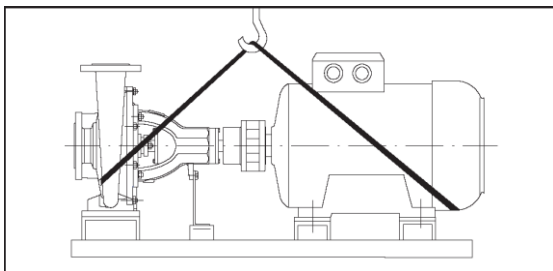
Смукателните, нагнетателните и всички допълнителни фитинги трябва да са затворени по време на транспорт и в склада. При монтажа трябва да се отстранят глухите (dead-end) капаци

### 5.1.1 Транспорт

Помпата и помпеният блок трябва да се превозват безопасно до мястото на монтажа с повдигащо оборудване.

#### Внимание

**Трябва да се спазват действащите нормативи за безопасност при повдигане. При пренасяне и повдигане на помпения блок да се използва окачваща система, както е показано на фигурата. При свръхнатоварване халките за окачване може да се счупят и помпата да се повреди. Окачването се извършва с въже.**



Фигура 1: Транспорт на помпения блок



**При неправилно повдигане помпеният блок може да се повреди и да нанесе щети.**

#### Аварии при транспорт.

Проверете помпата при доставката. Моля да ни уведомите за евентуални щети.

## 5.2 Съхранение на склад

**Моля да съхранявате устройството на чисто и сухо място в склада.**

Ако помпата не е работила продължително време, моля да имате предвид следните инструкции.

1. Ако има вода в помпата я изпразнете.
2. Почистете корпуса на помпата и работното колело с краткотрайна силна струя чиста вода.
3. Изпразнете водата от корпуса на помпата, смукателната и нагнетателната тръба.
4. Капнете малко антифриз в корпуса на помпата, ако не можете да я изпразните напълно. Завъртете с ръка вала на помпата за да смесите антифриза.
5. Затворете с ръка смукателния и нагнетателния отвор с уплътнения .
6. Пръснете анти-корозионна течност в корпуса на помпата.
7. Завъртете с ръка вала на помпата веднъж в месеца за да не замръзва и да се смазват лагерите

## 6. Сглобяване/Монтаж

### 6.1 Монтаж

При стандартното изпълнение помпата и моторът се монтират на общ фундамент.

#### 6.1.1 Място на монтаж

Помпата трябва да се монтира на място лесно за контрол и поддръжка. Помещението на помпата трябва да е достъпно за повдигащо оборудване като електрокар, електротелфер и др.

Помпеният блок трябва да се монтира на най-ниското възможно място на помпената система за да има възможно най-високо смукателно налягане.

#### 6.1.2 Място на монтаж –

##### Температура на околната среда

Когато температурата е над +40 °C в помпената система, трябва да се осигури подходяща вентилация за да се отстрани топлината от околната среда и да се подава чист въздух

### 6.2. Вид връзка

Видът на връзката зависи от типа и размера на помпата и мотора, както и от местните условия на монтаж. Хоризонтален блок помпа и мотор, монтирани на пода се инсталират на обща основна плоча.

### 6.3. Фундамент

#### 6.3.1 Общи положения

Основната плоча на помпата трябва да се циментира. Фундаментът трябва да има бетонна или стоманена рамка.

#### Забележка:

Тежестта на помпения блок трябва да бъде равномерно разпределен върху фундамента.

#### 6.3.2 Основни характеристики на плочите със стоманени рамки

Фундаментите със стоманени рамки трябва да са проектирани така, че основната плоча да бъде захваната с болтове или да бъде заварена плътно по цялата площ.

### ВНИМАНИЕ

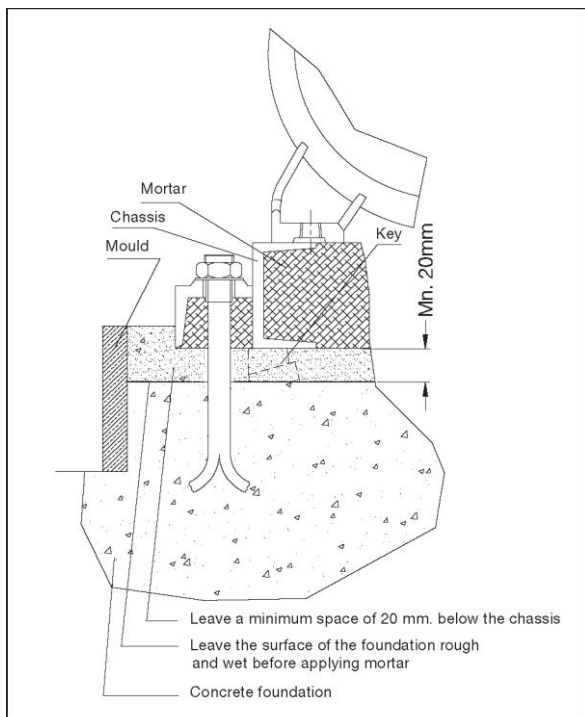
**Ако основната плоча е закрепена само на четири точки, помпеният блок стои в средата, и води до разконцентриране на куплунга и увеличаване на нивото на шума.**

#### 6.3.3 Характеристики на фундамента

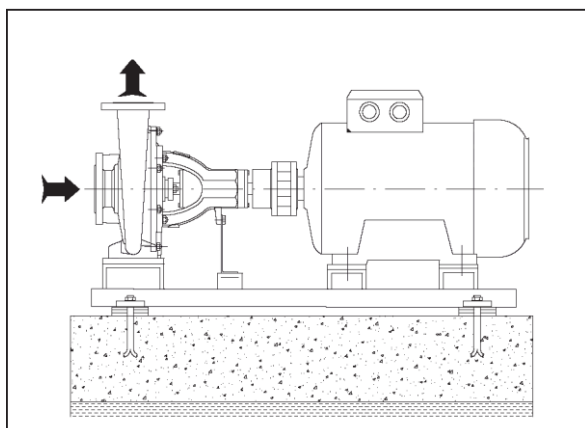
Фундаментът трябва да бъде хоризонтален, плосък и чист и трябва да крепи цялата тежест.

#### Забележка:

Бетонни основи с армирано желязо се изграждат със стандартен бетон с мин. В 25 клас на съпротивление.



Оставете мин 20 см под шасито  
Оставете повърхността на фундамента грапава и мокра  
преди да нанесете мазилка



Фигура 2: Стандартна бетонова основа

#### 6.3.4. Закрепване (обезопасяване) на помпения блок

След като се регулира помпения блок върху фундамента, винтовете се завинтват на кръст за да се фиксира помпената група.

Цялата площ на основната плоча трябва да се запълни с възможно най-много =====.

#### Забележка:

Докато се обезопасява помпената група с вещества, които се слепват с варов разтвор и отливка, трябва да се гарантира, основната плоча да обхваща напълно основата без шупли между повърхностите. Вътре рамката трябва да бъде запълнено плътно с бетон.

## 6.4 Настройка на куплунга

### 6.4.1 Общи положения

Помпеният блок е в изправност, ако куплунгът е настроен добре. Проблеми като вибрации, шум, прегряване на лагерите, претоварване възникват вследствие на неправилна настройка на куплунга или на употреба на неправилния куплунг.



**Гъвкавият куплунг не коригира разцентроването между осите на помпата и мотора. Обаче, дава възможност да се установи разконцентрираност.**

**За да се избегнат вибрации, шум, прегряване или износване на ролковите лагери, куплунгът трябва да бъде в изправност и да се проверява често.**

**На помпения блок не трябва да се използва друг куплунг, а само оригинален.**

### 6.4.2 Настройка на куплунга

За да се настрои куплунга, трябва да имате поне две метални пръчки с гладки ръбове и един прецизен шублер. (Фиг. 3.)

(За по-прецизна настройка може да се използват специални уреди).

По принцип има два вида неправилна настройка на куплунга:

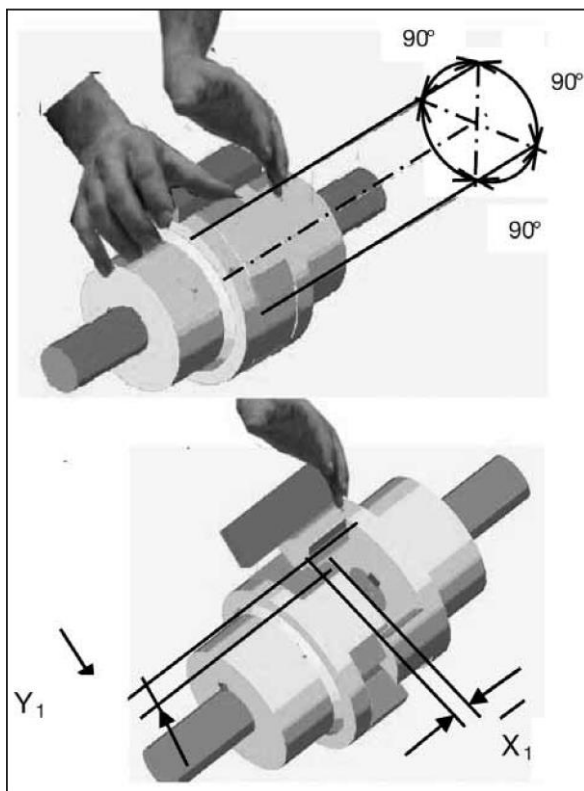
- 1. Разконцентрираност на паралелната ос (Фиг. 4 - Фиг. 6) За да се контролира разконцентрираност на паралелната ос,**  
В горната половина на куплунга се поставя измерителна пръчка с гладки ръбове. След това пръчката се проверява от другата половина на куплунга. За настройка, пръчката трябва да допира двете половини едновременно. Процедурата може да се повтори на четирите страни на куплунга. (т.е., отгоре, отдолу от лават и от дясната страна на куплунга). Когато резултатите и на четирите страни са сравнително добри, е осигурена настройка на куплунга.
- 2. Ъглова разконцентрираност (Фиг. 5 - Фиг. 7) За да се контролира ъгловата разконцентрираност,**  
Разстоянието между двете половини на куплунга се измерва в хоризонтална и във вертикална равнина. Измерванията направени в четирите точки трябва да съвпадат с настройката.

**Разконцентрираност може да има в хоризонтална или във вертикална равнина.**

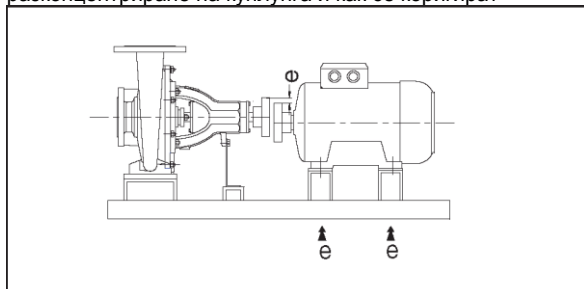
**Разконцентрираността в хоризонталната равнина може да се отстрани като се постави стоманена ламарина на дъното на помпата или в основата на помпата или на мотора, а разконцентрираността в хоризонталната равнина може да се отстрани, като се приплъзне помпата или мотора в хоризонталната равнина.**



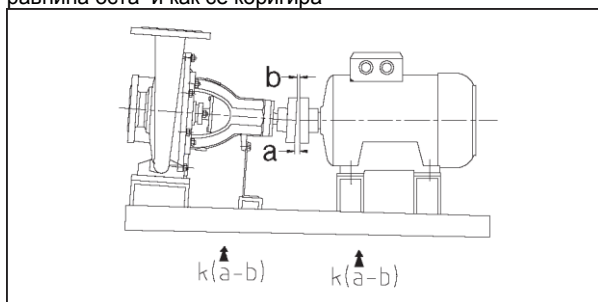
**Защитата на куплунга се монтира след проверка на настройката на куплунга.**



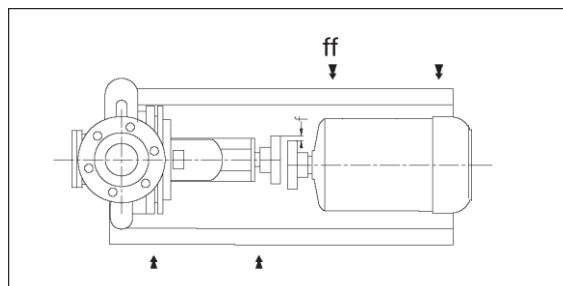
Фигура 3. Контрол на настройката на куплунга в хоризонтална и вертикална равнина. Фигурите по-долу показват възможни начини на разконцентриране на куплунга и как се коригират



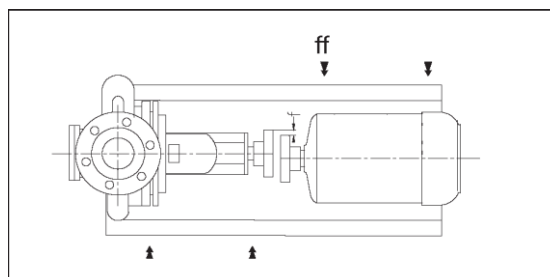
Фигура 4. Паралелно разконцентриране на във вертикална равнина оста и как се коригира



Фигура 5. Ъглово разконцентриране на във вертикална равнина оста и как се коригира



Фигура 6. Паралелно разконцентриране на във хоризонтална равнина оста и как се коригира



Фигура 7. Ъглово разконцентриране на в хоризонтална равнина оста и как се коригира

#### 6.4.3 Монтаж на помпата и на мотора (Куплунг)

Ако трябва да се монтира на място куплунгът на помпения блок, трябва да се извърши следното.

1. Върхът на вала на помпата и на страничната част на мотора се покриват с пласт от молибденов сулфид.
2. Двете половини на куплунг се избутват със задвижващ механизъм към валовите на помпата и на мотора, докато валът влезе във втулката на куплунга.  
Ако няма задвижващ апарат, се загряват половинките на куплунга (с извадени уплътнения на куплунга) до около 100 °C за да се улесни избутването. Много е важно да се предотврати възникването на аксиална сила докато се монтира куплунгът. Трябва да се придържа валът на помпата от страната на работното колело, и валът на мотора от страната на вентилатора докато се монтира куплунга. При необходимост, трябва да се разглоби капака на вентилатора.
3. Двата болта във втулката на куплунга се завинтват.
4. Трябва да се остави известно ръзстояние между двете половинки на куплунга докато се монтира помпата и ротора.
5. Хоризонтални помпени блокове, монтирани на основна плоча или директно на основата, настройката на куплунга са описани в т. 6.4.2.
6. Защитата на куплунг трябва да се постави на място.



**Съгласно изискванията за предотвратяване на аварии, всички защитни устройства трябва да бъдат в изправност по местата си.**

## 6.5 Тръбопроводи

### 6.5.1 Общи положения



- Не използвайте помпата като опора за тръбопроводи
- Поставете достатъчно опори под тръбопровода за да носят тежестта на тръбата и фитингите.
- Избягвайте тежести по тръбопровода чрез инсталиране на гъвкав елемент (компенсатор) на смукателната и нагнетателната страна на помпата.
- Когато монтирате гъвкави опори, имайте предвид, че тези елементи може да се разширяват под налягане.
- Опорните елементи се поставят по посока на оста на нагнетателния фланец на помпата (обикновено във вертикално положение).
- Смукателната тръба трябва да бъде в постоянно увеличаващ се наклон към помпата. Въздухът в смукателната тръба трябва да бъде насочен да се движи в посока към помпата.
- Нагнетелната тръба трябва да бъде в постоянно увеличаващ се наклон към резервоара, или към изхода, без изкривявания нагоре- надолу, които може да причинят въздушни възглавници в тръбопровода.  
Навсякъде, където може да се образуват въздушни възглавници, се монтират специални уреди, като въздушни вентили и въздушни кранове за изпускане на заседналия въздух.
- Диаметърът на тръбата и фитингите да бъде поне колкото диаметъра на отвора на помпата или малко по-широк. Никога не трябва да се използват фитинги с по-малки диаметри от диаметъра на изхода на помпата. Особено предпочитаните фитинги като вентила на петата на помпата, ситото, филтъра, контролните вентили и вентилите, трябва да са по-широки с нисък коефициент на загуба на триене.  
– При тръбопроводи с горещи флуиди, трябва да се отчитат топлинните разширения и трябва да се монтират компенсатори съответстващи на разширенията. Трябва да се внимава за да се избягва всякакво натоварване на помпата в тази инсталация.

### 6.5.2 Изисквания за работа в тръбни инсталации

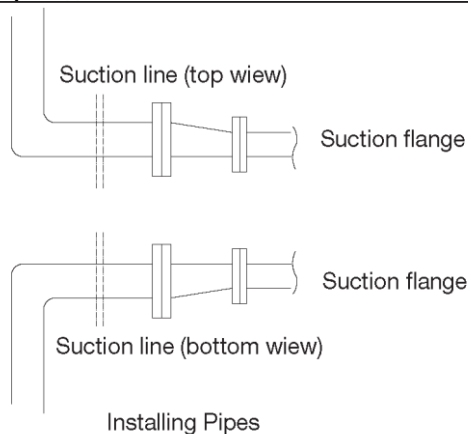


#### При монтаж на тръби следвайте следните указания:

- инсталирайте помпата върху бетонна основа, както е посочено на Фигура 2.
- Извадете защитните елементи (поставени от производителя) от смукателния и нагнетателния отвор на помпата.
- Затворете смукателния и нагнетателния фланец с гумени уплътнения. Тази предпазна мярка е важна с цел да не попаднат замърсители в помпата (накип, шлака от заварки, пясък, камъчета, дървени клечки и др.).  
Не изваждайте уплътнението докато не приключи монтажа.
- Започнете монтажа на тръбопровода от страната на помпата. Частите се сглобяват и заваряват по установения ред.
- При тези операции не забравяйте да поставите необходимите опори по местата им.
- Следвайте указанията описани по-горе и довършете целия тръбопровод на смукателната страна до смукателния резервоар (или долния вентил, ако има такъв), на нагнетателната страна до нагнетателния колектор и нагнетателната тръба.
- След окончателно приключване на монтажа и заварките и отстраняване на топлината отделена при заварките, демонтирайте всички болтови връзки от смукателния резервоар до нагнетателната тръба. Извадете всички разглобяеми части.
- Почистете частите и ги боядисайте изцяло отвън и отвътре.
- Монтирайте отново частите по местата им. Този път обаче, започнете от нагнетателната линия и продължете надолу към помпата. Не забравяйте да проверите уплътненията на фланците.  
При необходимост, (като деформация по време на заварките) ги сменете.
- При свързване на фланците на помпата към тръбопровода, в случай на неправилно центриране на оста и отворите на фланеца, не прилагайте сила, защото може да възникнат трудно-поправими аварии.
- В случай на разконцентриране на фланците на помпата и тръбата, вследствие на заварките или по други причини, срежете тръбата на това място за да установите проблема.  
Свържете тръбата (от страната на помпата) към помпата. След извършване на необходимите корекции, свържете отново частите и ги заварете.
- Демонтирайте и почистете последната заварена част. Боядисайте я и я поставете на място.
- След приключване на процеса, отстранете гумените уплътнения от смукателния и нагнетателния отвор. Отворете отворите и ги монтирайте отново по местата им



### 6.5.3. Изисквания за работа след монтаж на тръбите и тръбопроводите



Фигура 8 Инсталиране на тръби (смукателен фанец)

Примерен монтаж е представен на фигура 8  
На смукателната и нагнетателната тръба да се монтират манометри.



**Свържете допълнителните тръбни връзки в тръбопровода ако има такива (охлаждане на корпуса на лагера, и салника (уплътнение), нагнетателната тръба (маслена тръба и др.)**

### 6.6 Свързване на мотора

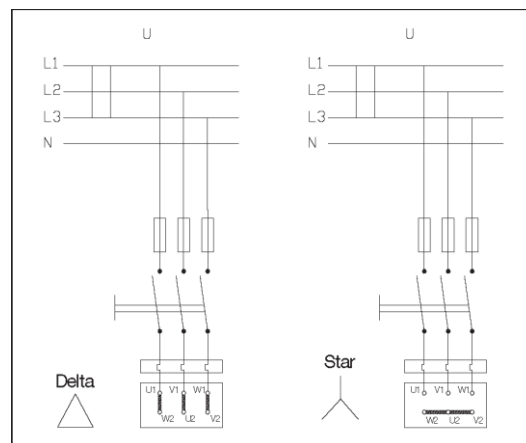
Моторът трябва да се свърже от ел техник съгласно диаграмата на свързване. Да се спазват местните електро наредби и действащите регламенти VDE.  
– Ел връзки трябва да се извършват от правоспособни ел техници.  
– При разглобяване на помпата, да се провери дали е изключено електричеството преди отваряне на капака.  
– Използвайте ел връзка към мотора.



**При риск от експлозия да се спазват законите и регламентите от компетентните органи**

### 6.6.1 Диаграма за свързване на мотора

– Мотори, които изискват висок момент при пуск няма да се свързват звезда-триъгълник  
– мотори с контрол на честотата, изискват висок момент при пуск и трябва да се охлаждат при ниски скорости. Да се осигури необходимото охлаждане на мотора.



Фигура 9 Диаграма на ел свързване

Ел верига	Мотор	
U (Volt)	230/400 V	400 V
3 x 230 V	Триъгълник	-
3 x 400 V	Звезда	Триъгълник

### 6.6.2 Защита на Мотора

– Три-фазният мотор се свързва към ел мрежа.  
– Изчакайте мотора да се охлади при авария на термозащитен мотор поради прегряване. Вземете мерки моторът да не стартира автоматично докато не се охлади напълно.  
– За защита на мотора от презареждане и късо съединение използвайте термо или термо-магнитно реле. Настройте релето на нормалното напрежение на мотора.



**Ел оборудването, клемите и компонентите на контролните системи може да имат ел ток дори и когато не работят. Те може да причинят сериозни увреждане или непоправими материални щети**

## 7. Пуск в експлоатация, Пускане и работа

### 7.1 подготовка за пускане, Проверка на маслото

Помпите тип BNK имат само-смазвачи се ролкови лагери, които не се нуждаят от обслужване в продължение на много години. Затова не е необходима проверка на маслото.

- Проверете уплътненията
- проверете дали помпата и смукателната тръба са напълнени догоре с вода преди пускане. Ако помпата работи с положителна смукателна глава няма да има проблеми. Смукателният вентил се отваря и въздушните вентили се разхлабват.
- Помпите с вентил на петата се пълнят с вода като се отвори отворът за пълнене, или като се използва събраната вода в нагнетателната тръба и като се използва малък вентил, контролният вентил се свързва с байпас и помпата се пълни.
- вакуум помпата се пълни като се повишава нивото на водата в смукателната тръба.

### **ВНИМАНИЕ** Не пускате помпата суха.

### 7.2 Проверка на посоката на въртене

#### **ВНИМАНИЕ**

- *Посоката на въртене е посочена на табелката на помпата със стрелка. Освен специалните случаи, посоката е по часовниковата стрелка, погледнато от края на мотора. Вижте дали помпата се върти като пуснете мотора за един момент. Ако се върти в обратна посока, сменете два проводника на мотора.*

- *Ако връзката на мотора е триъгълник, отворете бавно нагнетателния вентил.*
- *Ако връзката на мотора е звезда – триъгълник, Задайте релето за време на макс 30 секунди. Наблюдавайте преминаването от звезда в триъгълник като натиснете бутон старт. Когато се уверите, че връзката е триъгълник, отворете бавно нагнетателния вентил. Продължете да отваряте вентила докато отчетете силата на тока в ампери на ел таблото.*

- *Винаги трябва да се проверяват табелките, които указват посоката на въртене и посоката на потока на флуида. Ако демонтирате защитата на съединителя за да наблюдавате посоката на въртене, не рестартирайте мотора преди да монтирате обратно защитата.*

### 7.3 Пуск

- Проверете дали е отворен смукателният вентил и дали нагнетателния вентил е затворен. Пуснете мотора.
- Изчакайте докато моторът набере достатъчна скорост. (при връзки звезда-триъгълник, изчакайте докато моторът премине във връзка триъгълник.)
- Като следите силата на тока както е показано на таблото, отворете бавно нагнетателния вентил.
- В изходно положение, ако нагнетателната тръба е празна, не отваряйте вентила напълно. Като следите силата на тока, отворете внимателно вентила но да не надвиши стойността указана на табелката на помпата.

След като отворите докрай, проверете налягането от манометъра на изхода на помпата и се уверете, че тази стойност е работното налягане на помпата, което е посочено на табелката.

- След като вентилът се отвори докрай, проверете налягането от манометъра на изхода на помпата и се уверете дали тази стойност е работното налягане на помпата и дали е посочена на табелката на помпата.

- Ако отчетената стойност е по-малка от стойността на табелката на помпата при напълно отворен вентил, означава, че височината не е изчислена правилно. Увеличете стойността като притворите вентила и я настроите за стойността на помпата.

- Ако отчетената стойност е по-голяма от стойността на табелката при напълно отворен вентил, означава, че височината е отчетена по-малко от действителната. Устройството изпомпва по-малко от необходимото. Проверете инсталацията и изчисленията.

- минимален дебит : Ако понякога помпата работи с нулев дебит (затворен вентил), водата вътре може да застраши помпата когато се загрее.

В този случай , вентилът трябва да се свърже с изхода на помпата.

#### **ВНИМАНИЕ**

*Спрете мотора ако помпата прегрее. Изчакайте докато се охлади. После пуснете внимателно системата.*

### 7.4 Спиране

#### **ВНИМАНИЕ**

*По време на внезапно пускане и спиране, редуцир вентилът трябва да се постави на изхода на помпа с висок дебит с дълъг нагнетателен тръбопровод за да се намали ефекта от хидравличния удар, който може да взриви помпата.*

При нормални условия на работа (освен при внезапно спиране на тока, и др.) помпата се спира както следва:

- Затворете бавно нагнетателния вентил
- Изключете ел захранването, спрете мотора. Наблюдавайте как роторът бавно забавя ход.
- Не пускайте мотора поне 1 – 2 минути
- Ако помпата не е работила продължително време, затворете смукателния вентил и спомагателните кръгове. Ако помпата е на открито и ако има опасност от замръзване, извадете изпускателните кранове и изпразнете водата от помпата. (5.2. Складиране)



**Ако помпата е на открито и ако има опасност от замръзване, отворете изпускателните кранове и изпразнете водата от помпата.**

## 8. Поддръжка

### ВНИМАНИЕ

- *Поддръжката трябва да се извършва от правоспособни техници само със защитно облекло.*
- *Обслужващият персонал трябва да внимава с високите температури и вредните и/или разяждащи флуиди и трябва да прочете внимателно настоящия наръчник.*
- *Инструкциите за предпазни мерки трябва да се спазват по време на поддръжка и ремонт.*
- *Непрекъснатото наблюдение и поддръжка ще увеличат годността на мотора и помпата.*

### 8.1 Инспекция по време на работа

Помпата никога не трябва да работи без вода.

Помпата никога не трябва да работи продължително време със затворен нагнетателен вентил (нулев капацитет).

Температурата на лагерите не трябва да надвишава 80 °C когато външната температура е 30 °C.

Трябва да се вземат предпазни мерки срещу подпалване когато температурата на частите надвиши 60 °C.

Трябва да се поставят предупредителни табелки «гореща повърхност» над местата където е необходимо.

Всички допълнителни системи трябва да се използват докато помпата работи.

Трябва да капе вода от салниците на уплътнителните кутии (20-30 капки в минута)

Гайките на салниците не трябва да бъдат много силно затегнати. Ако количеството вода се увеличи след дълга употреба, гайките може да се затегнат с 1/6 оборота.

Ако помпата има механично уплътнение, не се изисква много поддръжка. Теч на вода в механичното уплътнение е знак, че уплътнението е износено и трябва да се подмени.

Ако в системата има резервна помпа, поддържайте я в готовност, като я пускате веднъж в седмицата.

Проверете отново принадлежностите на резервната помпа.

Проверете еластичните части на куплунга. Смеете ги при необходимост.

### 8.1.2 Проверка на компонентите

#### ВНИМАНИЕ

*За да има визуален контрол, помпата трябва да е достъпна от всички страни. За да се демонтират вътрешните части на помпата и мотора, трябва да се освободи достатъчно място около тях за поддръжка и ремонт. Освен това тръбопроводът трябва да може лесно да се демонтира.*

#### 8.1.2.1. Лагери и смазване

В Помпите тип BNK не се използват ролкови лагери, за дългосрочен режим на работа, които не се нуждаят от поддръжка в съответствие с ДИН 625. Обикновено годността на ролковите лагери е минимум работните часове посочени в техническата спецификация в ДИН ИСО 5199.

#### 8.1.3. Механични уплътнения

Механичните уплътнения са абсолютно непромокаеми и не се нуждаят от поддръжка, освен мека опаковка.

### Механично уплътнение

1. Предотвратява течове при тежки работни условия (в помпи за отпадни води, химически процеси и помпи за рафинерии)
2. Лесно се монтира и не се нуждае от особена поддръжка
3. Не причинява износване на вала
4. Функцията на уплътнението не зависи от качеството на покритието на вала



*Изтичащата вода от уплътнението трябва да се събира и/или изхвърля по подходящ начин съгласно критериите за безопасност и екологичните норми. Проверка на температурата на уплътнението Два часа след настройката на салника. За система в която се изпомпва вода при външна температура, температурата на уплътнението не трябва да надвишава 80 °C.*



*Осигурява се охлаждане на уплътненията за помпи, работещи с флуиди с високи температури.*

### ВНИМАНИЕ

*Когато затягате гайките на салника не трябва да работите с ризи с дълги муфай, защото може да попаднат във въртящия се вал и да се нараните.*

#### 8.1.3.2 Уплътнение

- Преди да поставите мека опаковка, първо трябва да разглобите салника. Използваните пръстени на опаковката трябва да бъдат извадени с островърх инструмент. Извадете пръстена на ако има такъв, и почистете вътрешността на уплътнителната кутия, салника и пръстена на фенера.
- Поставете на втулката на вала уплътнение с правилен размер и добро качество и се уверете дали върха на втулката е покрит напълно.
- Поставете първия пръстен, с връзката нагоре и го избутайте на местото му като използвате салника.
- Ако има такъв, избутайте намокрящия пръстен на местото му.
- Поставете и другите пръстени по местата им, на кръст, , т.е., връзките да сочат нагоре и надолу.
- След като поставите и последния пръстен, поставете салника и го затегнете докрай. Така притиснатите уплътнителни пръстени поемат формата на уплътнителната кутия.
- След това разхлабете гайките. Като въртите вала ги затегнете бавно отново. Когато почувствате че валът спира, престанете да затягате.
- Водата трябва да започне да капе от уплътненията веднага след пускането на помпата. Броят на капките не трябва да е под 10 и над 30 за минута. Затегнете и разхлабвайте противоположните гайки на салника по правилен начин



*Износените ремъци трябва да се сменят*

#### 8.1.4. Задвижване

Потърсете инструкциите за работа от производителя на мотора

#### 8.1.5. Задвижване

Направете справка в инструкцията за работа на производителя на мотора.

#### 8.1.6. Принадлежности

Проверявайте редовно фитингите и уплътненията и подменяйте износените части

#### 8.2. Сервизно обслужване

Нашият отдел за обслужване на клиенти предлага обслужване след продажбата. Ръководителят трябва да осигури квалифициран и опитен персонал за монтаж и демонтаж на оборудването.

Преди това вътрешността на помпата трябва да се почисти и изпразни. Важи и за помпи, изпращани в завода или сервизите на фирмата ни



**Поддържайте безопасни условия за труд работна среда във всяка процедура**

#### 8.3. Резервни части

В запитванията за резервни части, моля да посочвате долните стойности от табелката на вашата помпа.

- Помпа - тип и размер
- Мотор - мощност и скорост
- Помпа - сериен номер
- Капацитет и напор

Ако желаете да държите на склад резервни части, в зависимост от броя на помпите от един вид за 2 години експлоатация, препоръчителните количества са посочени в долната таблица

Част	Брой еквивалентни помпи в инсталацията						
	1-2	3	4	5	6-7	8-9	10+
Вал (включено основно количество)	1	1	2	2	2	3	% 30
Раб. колело (количество)	1	1	1	2	2	3	% 30
Износване на отливка (комплект)	1	1	1	2	2	3	% 30
Сачмен лагер (комплект)	1	1	2	2	3	4	% 50
О-пръстен за отливка casting (к-т+1)	1	1	1	2	2	3	% 40
О-пръстен за вал (ако има) (комплект)	1	1	2	2	3	4	% 50
Мека опаковка (комплект)	2	2	2	3	3	4	% 50
Уплътнителна втулка (ако има)	1	1	1	2	2	3	% 30
Гумени втулки за куплунга (комплект)	1	2	2	3	3	4	% 50

#### 9. Ниво на шума и вибрации

Тук са представени причините за увеличение на нивото на шума:

- Допир на половинките на куплунга поради износени гумени втулки (неправилна настройка)
- Нивото на шума се увеличава поради неправилна работа на помпата (вибрации)
- Ако инсталацията няма компенсатор, шумът и вибрациите се увеличават.
- Нивото на шума се повишава от износване на сачмените лагери.



**Проверете дали няма елементи във вашата инсталация, които повишават нивото на шума.**

[kW]	4 полюса	2 полюса
	50 Hz n= 1450d/d {dB(A)}	50 Hz 2950d/d {dB(A)}
	L pA	L pA
0,37	<70	<70
0,55	<70	<70
1,1	<70	<70
1,5	<70	<70
2,2	<70	<70
3	<70	<70
4	<70	<70
5,5	<70	<70
7,5	76	<70
11	79	<70
15	78	<70
18,5	80	<70
22	84	<70
30	84	<70
37	82	72
45	85	74
55	87	75
75	87	76
90	86	73
110	86	83
132	85	82
160	87	84
200	87	83

## 10. Евентуални аварии. Причини. Решения

Евентуалните аварии и стратегии за решения са представени в таблицата по-долу.

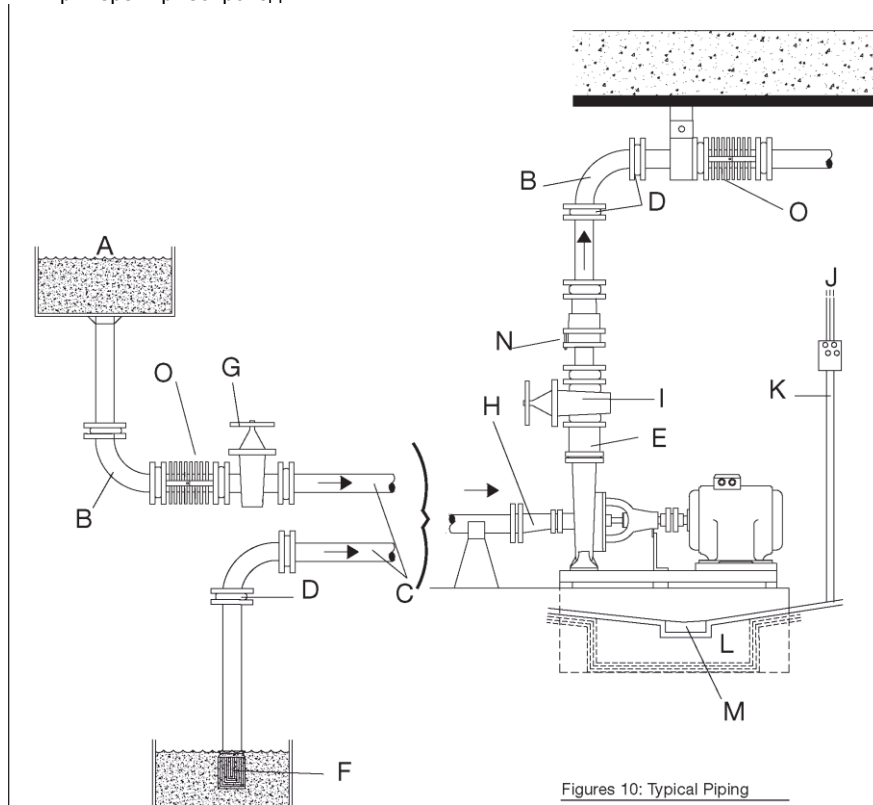
Моля обърнете се към отдела за обслужване на клиенти на фирмата ни, ако не можете да разрешите съществен проблем



**Докато се отстраняват аварията помпата трябва винаги да е суха и без налягане**

Евентуални аварии	Причини	Решения
1 Помпата има недостатъчен капацитет	Нагнетателната глава е твърде високо	Настройте отново работната точка
	Твърде високо противоналягане	Проверете дали вътре в тръбата има замърсители
	Помпата и/или тръбата не могат да изпускат въздух, не могат да засмукват	Продуквайте изцяло помпата и тръбата
2 пренатоварване на мотора	Наличие на въздушни възглавници вътре в тръбата	Сменете тръбопровода
	NPSH е твърде нисък	Увеличете нивото на флуида
	Налягането в системата е по-ниско от необходимото	Настройте работното налягане
	Скоростта е твърде висока	Намалете скоростта
3. напорът на помпата е твърде висок	Изпомпваният флуид има различно специфично тегло и вискозитет, от настройката на помпата	Увеличете мощността на мотора
	Моторът работи на 2 фази	Сменете предпазителя и контролирайте ел връзки
	Налягането в системата е по-високо от необходимото ниво	Задайте работно налягане съгласно стойността на табелката
4 температурата на лагерите е твърде висока	Смазването е прекалено голямо/ малко или неправилно	Сменете маслото, намалете или увеличете количеството
	Увеличено аксиално форсиране	Почистете и балансирайте отворите на диска на работното колело
5 Свръх теч от кутията с уплътнители	Износен куплунг	Поставете чисто нов куплунг
	Износен салник	Използвайте чисто нов салник
6. Шум при работа	Разхлабен салник	Сменете втулката на салника Затегнете гайките на салника
	Износени сачмени лагери на мотора	Сменете ги
	Кавитация	Притворете нагнетателния вентил за да намалите капацитета
7 Свръх висока температура в помпата	Работа в най-отдалечения ляв или десен ъгъл на работната крива	Настройте помпата по данните от табелката
	Помпата и/или тръбата не могат да изпускат нито да засмукват въздух	Изпразнете напълно помпата и тръбата
8. вибрации	Твърде нисък капацитет	Отворете повече вентила
	Помпата и/или тръбата не могат да изпускат нито да засмукват въздух	Изпразнете напълно помпата и тръбата
	NPSH е твърде нисък	Увеличете нивото на флуида
	Вътрешните части на помпата са износени	Сменете износените части
	Налягането в системата е по-ниско от необходимото ниво	Настройте работното налягане според данните от табелката
	Куплунгът не е настроен	Настройте куплунга При непрекъснато претоварване, намалете диаметъра на раб. колело
	Смазването е прекалено много, малко или неправилно	Сменете маслото, намалете или увеличете количеството
	Роторът не е балансиран	Балансирайте отново работното колело
	Неправилни лагери	Използвайте нови лагери

11. Примерен тръбопровод

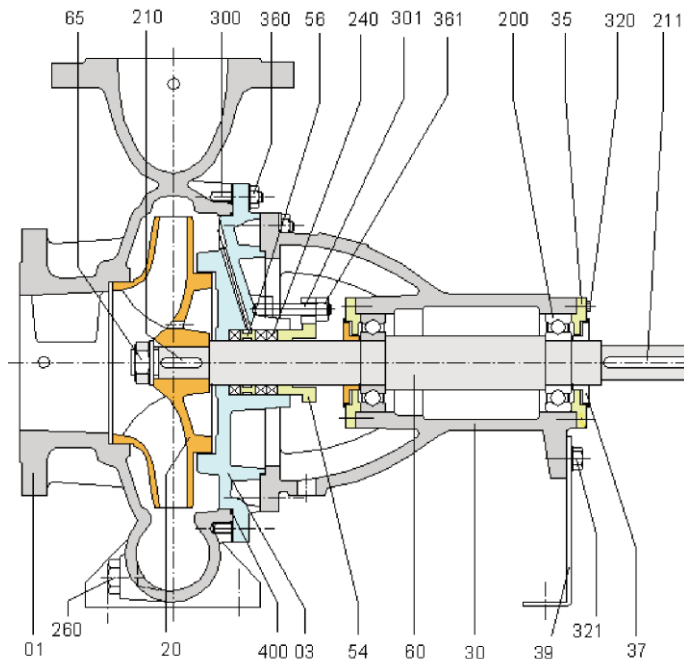


Figures 10: Typical Piping

Фигура 10: Тръбопровод

- A резервоар
- B коляно с голям радиус
- C минимален наклон 2 cm/m
- D Фитинги, фланци
- E Не-възвратен вентил
- F Вентил на петата
- G Смукателен вентил
- H Редуктор
- I Нагнетателен вентил
- J Ел свързване
- K Изолиран кабел
- L Бетонен фундамент
- M канал за отпадна вода
- N Компенсатор
- O Компенсатор

12 BNK - Чертеж в разрез и списък с резервни части



Фигура 11а: Дизайн с уплътнение

Част No	Наименование (Стандартни части за помпа)
01	Спираловиден кожух
03	Заден капак (stuffing box)
20	Работно колело
30	Корпус на лагера
35	Капак на лагера
37	Дефлектор
39	Подпора
54	Салник
56	Lantern пръстен
60	Вал
65	Гайка на работното колело
200	Ролков лагер
210	Ключ на работното колело
211	Ключ на куплунга, втулка на салника
240	Мека опаковка
260	Твърд щифт
300	щифт на кожата
301	Салник щифт
320	Болт на капака
321	болт на поставката
360	Кожух щифт гайка
361	Салник щифт гайка
400	О-пръстен (кожух)

### 13. Алтернативно приложение

Част No Наименование (части - опция)

03а Заден капак (за охлаждаща муфа)

05 Износващ се пръстен (смукателна страна)

06 Износващ се пръстен (нагнетателна страна)

11 Охлаждаща муфа

58 Капак за мех.уплътнение (тип bellow)

59 Капак за мех.уплътнение (задвижване с пружина)

60а муфа на вал (за приложение в муфи)

67 Дроселна втулка за мех.уплътнение (тип bellow )

68 Дроселна втулка за мех.уплътнение (задвижване с пружина)

70 Вал муфа (за меко уплътнение )

71 Вал муфа (за мех.уплътнение)

213 Работно колело ключ (прил. в муфа на вал)

250 мех.уплътнение (тип bellow ) MG1

251 мех.уплътнение (задвижване с пружина) M3

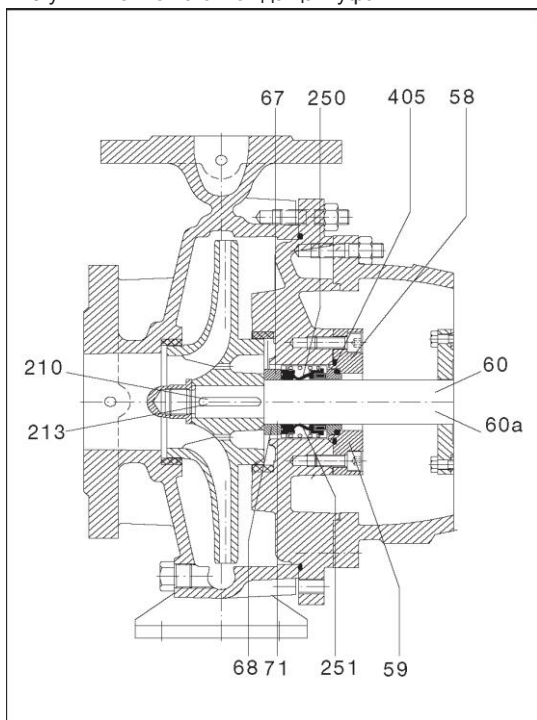
265 Тръба за охлаждаща муфа

404 О-пръстен за охлаждаща муфа

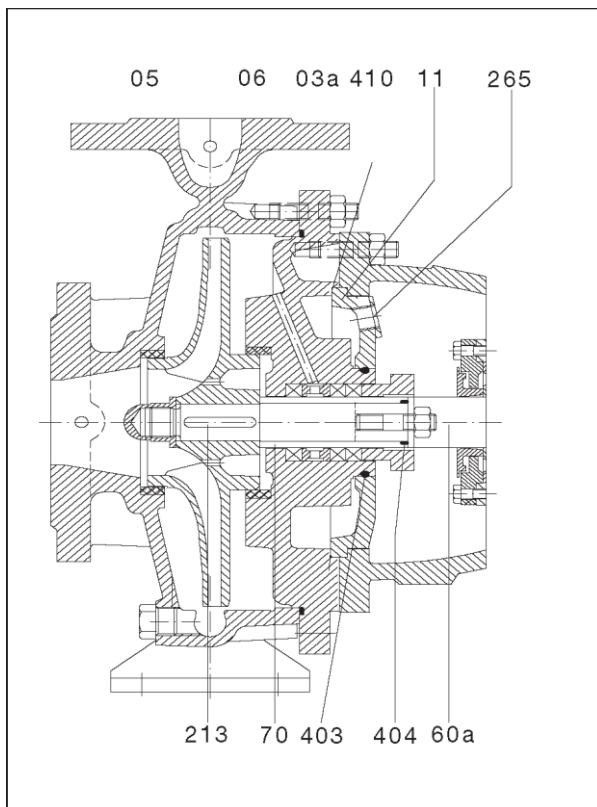
405 О-пръстен за муфа на вал

405 О-пръстен (за мех.уплътнение за капак)

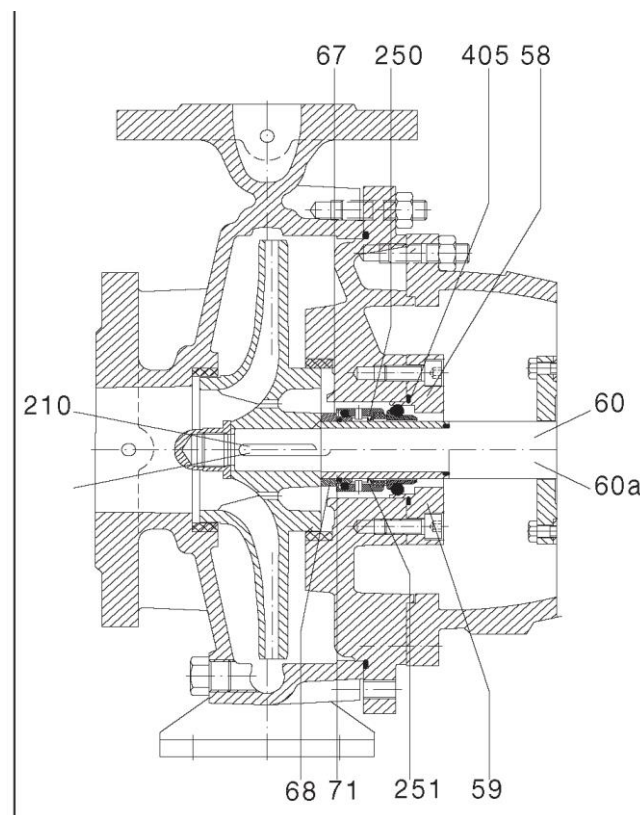
410 уплътнение на охлаждаща муфа



Фиг 11 д Дизайн с механично уплътнение (bellow тип)

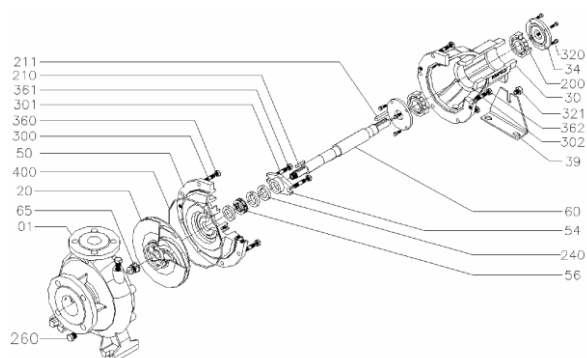


Фиг 11 б Дизайн с охлаждаща муфа



Фиг 11 д Дизайн с механично уплътнение (задвижвано с пружина)

#### 4. BNK Чертеж за разглобяване



При поръчка на резервни части моля посочете:

Тип Помпа

Сериен №

Тип мотор

Сериен № на мотора

Част № Наименование

- 01 кожух на помпата
- 02 работно колело
- 30 корпус на лагер
- 34 корпус на лагер
- 39 подпорна стойка
- 50 **stuffing box**
- 54 салник
- 56 **lantern** пръстен
- 60 вал на помпата
- 65 гайка на работно колело
- 200 сачмен лагер
- 210 ключ на работното колело
- 211 ключ на куплунга
- 240 уплътнение на салника
- 260 запушалка на дренажния отвор
- 300 щифт
- 301 щифт за салник
- 302 щифт
- 320 болт с 6-ъгълна глава
- 321 болт с 6-ъгълна глава
- 360 гайка на 6-ъгълна глава
- 361 гайка на 6-ъгълна глава за салник
- 400 о-пръстен