

Pioneering for You

wilo

Wilo-Rexa PRO



bg Инструкция за монтаж и експлоатация



Съдържание

1	Обща информация	5
1.1	За тази инструкция	5
1.2	Авторско право	5
1.3	Запазено право на изменения	5
1.4	Гаранция	5
2	Безопасност	5
2.1	Обозначения на изискванията за безопасност	5
2.2	Обучение на персонала	7
2.3	Електрически работи	7
2.4	Контролни устройства	8
2.5	Използване във вредни за здравето флуиди	8
2.6	Транспорт	8
2.7	Работи по монтаж/демонтаж	8
2.8	По време на експлоатация	9
2.9	Работи по техническа поддръжка	9
2.10	Работни течности	10
2.11	Задължения на оператора	10
3	Работа/употреба	10
3.1	Употреба по предназначение	10
3.2	Използване не по предназначение	10
4	Описание на продукта	11
4.1	Конструкция	11
4.2	Контролни устройства	12
4.3	Режими на работа	12
4.4	Експлоатация с честотен преобразувател	13
4.5	Експлоатация във взривоопасна атмосфера	13
4.6	Технически характеристики	13
4.7	Кодово означение на типовете	14
4.8	Комплект на доставката	15
4.9	Окомплектовка	15
5	Транспорт и съхранение	15
5.1	Доставка	15
5.2	Транспорт	15
5.3	Съхранение	16
6	Монтаж и електрическо свързване	17
6.1	Обучение на персонала	17
6.2	Начини на монтаж	17
6.3	Задължения на оператора	17
6.4	Монтаж	18
6.5	Електрическо свързване	24
7	Пускане в експлоатация	31
7.1	Обучение на персонала	31
7.2	Задължения на оператора	31
7.3	Проверка на посоката на въртене (само при трифазни електродвигатели)	31
7.4	Експлоатация в експлозивна атмосфера	31
7.5	Преди включване	32
7.6	Включване и изключване	32
7.7	По време на експлоатация	33
8	Извеждане от експлоатация/демонтаж	33
8.1	Обучение на персонала	34
8.2	Задължения на оператора	34
8.3	Извеждане от експлоатация	34
8.4	Демонтаж	34

9	Техническа поддръжка	36
9.1	Обучение на персонала	37
9.2	Задължения на оператора	37
9.3	Работни течности	37
9.4	Интервали на техническа поддръжка	37
9.5	Мерки по техническа поддръжка	38
10	Повреди, причини и отстраняване	40
11	Резервни части	44
12	Изхвърляне	44
12.1	Масла и смазки	44
12.2	Защитно облекло	44
12.3	Информация относно събирането на употребявани електрически и електронни продукти	44
13	Приложение	44
13.1	Експлоатация с честотен преобразувател	44
13.2	Сертификат за работа във взривоопасна среда	45

1	Обща информация	
1.1	За тази инструкция	<p>Инструкцията за монтаж и експлоатация е неразделна част от продукта. Преди каквито и да било дейности, прочетете тази инструкция и я съхранявайте на достъпно място по всяко време. Точното спазване на инструкцията осигурява правилната работа и обслужването на продукта. Моля, спазвайте всички указания и маркировки, обозначени по продукта.</p> <p>Оригиналната инструкция за експлоатация е на немски език. Инструкциите на всички други езици представляват превод на оригиналната инструкция за експлоатация.</p>
1.2	Авторско право	<p>Авторското право върху тази инструкция за монтаж и експлоатация принадлежи на производителя. Забранено е размножаването, изменението или използването за целите на конкуренцията без разрешение и предоставянето на трети лица на съдържанието или части от него.</p>
1.3	Запазено право на изменения	<p>Производителят си запазва правото на технически изменения по продукта или отделните му части. Възможно е използваните изображения да се различават от оригинала; те служат за примерното онагледяване на продукта.</p>
1.4	Гаранция	<p>По отношение на гаранцията и гаранционния срок са в сила актуалните „Общи условия за дейността на фирмата“. Можете да ги намерите на: www.wilo.com/legal</p> <p>Отклоненията от тези Общи условия трябва да бъдат уточнени в договор и в такъв случай следва да бъдат разглеждани с приоритет.</p> <p>Гаранционна отговорност</p> <p>Производителят се задължава да отстрани всички дефекти, които се дължат на лошо качество или на конструктивни недостатъци, ако са изпълнени следните условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Производителят е бил уведомен за дефектите в писмен вид в рамките на гаранционния срок. ▪ Продуктът е бил използван по предназначение. ▪ Всички контролни устройства са свързани и са били проверени преди пускането в експлоатация. <p>Исключване на отговорност</p> <p>При изключена отговорност не се покриват имуществени и неимуществени вреди. Отговорността се изключва в следните случаи:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Недостатъчно оразмеряване поради непълни или грешни данни на оператора или възложителя ▪ Неспазване на инструкцията за монтаж и експлоатация ▪ Използване не по предназначение ▪ Неправилно съхранение или транспорт ▪ Неправилен монтаж или демонтаж ▪ Недостатъчна техническа поддръжка ▪ Неправилни ремонтни дейности ▪ Недостатъчна строителна основа ▪ Химически, електрически или електромагнитни въздействия ▪ Износване
2	Безопасност	<p>Тази глава съдържа основни указания, които трябва да се спазват при отделните фази на експлоатация. Неспазването на указанията в тази инструкция за монтаж и експлоатация може да доведе до опасност за хора, околната среда или продукта и до загуба на всякакво право на обезщетение. Неспазването на изискванията за безопасност би довело до:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ опасност от нараняване на хора от електрически, механични и бактериални въздействия и електромагнитни полета ▪ заплахата за околната среда поради течове на опасни вещества ▪ материални щети ▪ загуба на важни функции на продукта <p>Допълнително да се спазват указанията и изискванията за безопасност в следващите глави!</p>

2.1 Обозначения на изискванията за безопасност

В тази инструкция за монтаж и експлоатация се обръща внимание на изискванията за безопасност, свързани с материални щети и телесни увреждания. Тези изисквания за безопасност са представени по различен начин:

- Изискванията за безопасност за предотвратяване на телесни увреждания започват със сигнална дума, като ги предхожда съответният **символ** и са маркирани в сиво.



ОПАСНОСТ

Вид и източник на опасността!

Последици от опасността и указания за тяхното предотвратяване.

- Изискванията за безопасност за предотвратяване на материални щети започват със сигнална дума и са изобразени **без** символ.

ВНИМАНИЕ

Вид и източник на опасността!

Последици или информация.

Сигнални думи

- **ОПАСНОСТ!**
Неспазването на изискването води до смърт или тежки наранявания!
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**
Неспазването на изискването може да доведе до (тежки) наранявания!
- **ВНИМАНИЕ!**
Неспазването на изискването може да причини материални щети или смърт.
- **ЗАБЕЛЕЖКА!**
Важна информация за работа с продукта

Символи

В тази инструкция са използвани следните символи:



Опасност от електрическо напрежение



Опасност от бактериална инфекция



Опасност от експлозия



Общ предупреждаващ символ



Предупреждение за опасност от премазване



Предупреждение за опасност от порязване



Предупреждение за опасност от горещи повърхности



Предупреждение за опасност от високо налягане



Предупреждение за опасност от висящ товар



Лични предпазни средства: Трябва да се носи защитна каска



Лични предпазни средства: Трябва да се носят защитни обувки



Лични предпазни средства: Трябва да се носят защитни ръкавици



Лични предпазни средства: Трябва да се носи защитна маска



Лични предпазни средства: Трябва да се носят защитни очила



Забранена е самостоятелната работа! Присъствието на втори човек е задължително.



Полезно указание

Текстова маркировка

✓ Условие

1. Работна стъпка/изброяване

⇒ Указание/инструкция

► Резултат

2.2 Обучение на персонала

Персоналът трябва:

- Да е запознат с валидните национални разпоредби за предотвратяване на злополуки.
- Да е прочел и разбрал инструкцията за монтаж и експлоатация.

Персоналът трябва да притежава следната квалификация:

- Работа с електрически инсталации: Работите с електрическите инсталации трябва да се изпълняват от електротехник (съгласно EN 50110-1).
- Работи по монтаж/демонтаж: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с необходимите инструменти и крепежни материали за съществуващата строителна основа.
- Работи по техническа поддръжка: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с използваните консумативи и тяхното изхвърляне. Специалистът трябва също така да има познания по машиностроене.

Дефиниция на „електротехник“

Електротехникът е лице с подходящо специализирано образование, познания и опит, което разпознава опасни ситуации, свързани с електричество, и може да ги предотврати.

2.3 Електрически работи

- Работите по електроинсталациите трябва да извърши електротехник.
- При свързване към електрическата мрежа трябва да бъдат спазени националните разпоредби и изискванията на местното енергоснабдително дружество.
- Преди всички работи продуктът трябва да бъде изключен от електрическата мрежа и да бъде подсигурен срещу повторно включване.
- Персоналът трябва да бъде информиран за изпълнението на присъединяването към електрическата мрежа и възможностите за изключване на продукта.
- Техническите данни, съдържащи се в тази инструкция за монтаж и експлоатация, и тези на фирмената табелка трябва да бъдат спазвани.
- Заземете продукта.
- При свързване на електроразпределителното устройство трябва да бъдат спазени предписанията на производителя.
- При свързване към електронното управление на пусковия процес (напр. мек старт или честотен преобразувател) трябва да бъдат спазени изискванията за електромагнитна съвместимост. Доколкото е необходимо, да бъдат предвидени отделни мерки (напр. екранирани кабели, филтри и т.н.).
- Дефектните захранващи кабели да се сменят незабавно. За целта се консултирайте със сервизната служба.

2.4 Контролни устройства

Следните контролни устройства трябва да се осигурят от монтажника:

Автоматичен защитен прекъсвач

Характеристиката на автоматичния защитен прекъсвач трябва да се ориентира по номиналния ток на помпата. Характеристиката на прекъсващото устройство следва да отговаря на група В или С. Съблюдавайте националните разпоредби.

Защитен прекъсвач на мотора

При продукти без щепсел да се осигури от монтажника защитен прекъсвач на мотора! Минималното изискване е термично реле/защитен прекъсвач на мотора с температурна компенсация, диференциално задействане и блокировка на повторното включване съгласно националните разпоредби. При чувствителни електрически мрежи да се осигурят от монтажника допълнителни защитни устройства (напр. релета за защита срещу пренапрежение, за понижено напрежение или за отпадане на фаза и т.н.).

Предпазен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD)

Да се спазват изискванията на местните енергоснабдителни дружества!

Препоръчва се използването на дефектнотокова защита.

Осигурете съединението с предпазен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD), ако съществува възможност от контакт на хора с продукта и проводими течности.

2.5 Използване във вредни за здравето флуиди

При използване на продукта във вредни за здравето флуиди съществува опасност от бактериална инфекция! След демонтаж и преди по-нататъшна употреба, основно почистете и дезинфекцирайте продукта. Операторът трябва да изпълни следните условия:

- По време на почистване на продукта се предоставят и използват следните лични предпазни средства:
 - Защитни очила от затворен тип
 - Дихателна маска
 - Защитни ръкавици
- Всички лица са информирани за флуида, свързаните с това опасности и правилния начин на работа!

2.6 Транспорт

- Трябва да се носят следните лични предпазни средства:
 - Защитни обувки
 - Защитна каска (при използване на подечни приспособления)
- При транспортиране на продукта да се ползва винаги дръжката за носене. Никога да не се дърпа за електрозахранващия кабел!
- Да се използват само регламентирани и разрешени от закона товарозахващащи приспособления.
- Товарозахващащите приспособления трябва да се избират съобразно съответните обстоятелства (атмосферни условия, точка на захващане, товар и т.н.).
- Товарозахващащите приспособления трябва да се закрепват винаги за точките на захващане (дръжка или подечна халка).
- По време на работа трябва да се гарантира стабилността на подечните приспособления.
- Ако е необходимо (например при блокирана видимост), при използване на подечни приспособления трябва да се определи втори човек за координиране.
- Не се разрешава престоя на лица под висящи товари. Товарите **да не се** придвижват над работни места, на които има хора.

2.7 Работи по монтаж/демонтаж

- Да се носят следните лични предпазни средства:
 - Защитни обувки
 - Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
 - Защитна каска (при използване на подечни приспособления)
- На мястото на използване трябва да се спазва националното законодателство и нормативната уредба във връзка с трудовата безопасност и предотвратяването на злополуки.
- Продуктът трябва да се изключва от напрежението и да се подсигури срещу неотризирано повторно включване.
- Всички въртящи се части трябва да са спрели.
- В затворените помещения трябва да се осигури достатъчно проветряване.
- При извършване на дейности в шахти и затворени пространства трябва да е налице втори човек за обезопасяване.

- При натрупване на отровни или задушливи газове, трябва да се вземат противодействащи мерки!
- Почистете основно продукта. Дезинфекцирайте продукти, които се използват във вредни за здравето флуиди!
- При заваръчни работи или работи с електрически уреди трябва да се гарантира, че няма да има опасност от експлозия.

2.8 По време на експлоатация

- Да се носят следните лични предпазни средства:
 - Защитни обувки
 - Защита от шум (съгласно закачения плакат от правилника за вътрешния ред)
- Работната зона на продукта не е място, където можете да стоите. По време на експлоатация в работната зона не трябва да има хора.
- Операторът трябва незабавно да докладва за всяка възникнала повреда или нередност на началника си.
- Ако възникнат застрашаващи безопасността повреди, операторът трябва незабавно да пристъпи към изключване:
 - Повреда на предпазните и контролните устройства
 - Повреждане на части от корпуса
 - Повреждане на електрически устройства
- Никога не посягайте към смукателния вход. Подвижните части може да премажат и отрежат крайници.
- Когато моторът се сменя по време на експлоатация, корпусът на мотора му може да е с температура над 40 °C.
- Отворете всички шибърни вентили от страната на смукателния и на нагнетателя тръбопровод.
- Да се обезпечи минималното ниво на водата чрез защита от работа на сухо.
- При нормални експлоатационни условия продуктът е с ниво на звуково налягане под 85 dB(A). Разбира се, действителното ниво на шум зависи от няколко фактора:
 - Монтажна дълбочина
 - Инсталиране
 - Закрепването на допълнителната окомплектовка и тръбопровода
 - Работна точка
 - Дълбочина на потапяне
- Ако продуктът работи под валидните експлоатационни условия, операторът трябва направи замерване на звуковото налягане. От ниво на звуково налягане над 85 dB (A) трябва да се носят антифони и да се даде указание в правилника за вътрешния ред!

2.9 Работи по техническа поддръжка

- Да се носят следните лични предпазни средства:
 - Защитни очила от затворен тип
 - Защитни обувки
 - Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
- Дейностите по техническа поддръжка трябва да се извършват винаги извън работното помещение/мястото на монтаж.
- Изпълняват се само онези дейности по техническа поддръжка, които са описани в инструкцията за монтаж и експлоатация.
- При техническа поддръжка и ремонт трябва да се използват само оригинални резервни части на производителя. Производителят се освобождава от всяка отговорност за щети от какъвто и да е характер, породени от използването на неоригинални резервни части.
- Течове на транспортирания флуид и работната течност трябва да бъдат незабавно събрани и изхвърлени в съответствие с валидните национални разпоредби.
- Инструментите да се съхраняват на определените за това места.
- След приключване на работите всички предпазни и контролни устройства трябва да се монтират обратно и да се проверят за правилното им функциониране.

Смяна на работната течност

При дефект в мотора може да възникне налягане **от няколко бара!** Това налягане се освобождава **при отваряне** на винтовите тапи. Отворени по невнимание винтови тапи могат да излетят с висока скорост! За да се избегнат наранявания, спазвайте следните инструкции:

- Придържайте се към предписаната последователност на работните стъпки.
 - Развивайте винтовите тапи бавно и не изцяло. Веднага след като спадне налягането (доловимо свирене или свистене на въздуха), спрете да развивате.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При спадане на налягането може да изпръска гореща работна течност. Това може да предизвика попарване! За да се избегнат**

наранявания, преди всякакви работи моторът трябва да се е охладил до температурата на околната среда!

- Когато налягането е спаднало напълно, развийте изцяло винтовата тапа.

2.10 Работни течности

Моторът е напълнен в уплътнителна камера с бяло масло. При редовната техническа поддръжка работната течност трябва да бъде сменена и изхвърлена в съответствие с валидните национални разпоредби.

2.11 Задължения на оператора

- Инструкцията за монтаж и експлоатация трябва да се предостави на езика на персонала.
- Да се организира обучение на персонала за посочените дейности.
- Да се предоставят необходимите лични предпазни средства и да се гарантира използването им от персонала.
- Поддържайте поставените на продукта указателните табелки с предупреждения за опасност и препоръки за безопасност винаги чисти и четливи.
- Персоналът трябва да бъде инструктиран за начина на функциониране на системата.
- Трябва да се изключат всякакви опасности от електрически ток.
- Опасните детайли в системата трябва да се оборудват от монтажника със защита срещу директен допир.
- Работната зона трябва да се маркира и обезопаси.
- В интерес на един безопасен технологичен процес собственикът трябва да установи разпределение на задачите на персонала.

Забранява се работата с продукта на деца и лица под 16-годишна възраст или с ограничени физически, сензорни или умствени способности! Лица под 18 години трябва да бъдат наблюдавани от специалист!

3 Работа/употреба

3.1 Употреба по предназначение

Потопяемите помпи са подходящи за изпомпване на:

- Отпадни води с и без фекалии (съгл. (DIN) EN 12050)
- Отпадни води (с малки количества плясък и чакъл)
- Технологична отпадъчна вода
- Транспортирани флуиди със сухи вещества до макс. 8 %

Типова проверка по (DIN) EN 12050

Модел на помпата	EN 12050-2	EN 12050-1	DIN EN 12050-1
PRO C05	•	–	–
PRO V05	–	•	–
PRO C06	•	–	–
PRO V06	–	•	• ¹⁾
PRO C08	–	•	•
PRO V08	–	•	•
PRO C10	–	•	•
PRO V10	–	•	•

¹⁾ За да бъдат изпълнени изискванията от страна на нагнетателя, трябва да бъде свързано затръбяване DN 80. Поради това кръгът за отвор DN 65 е затворен фабрично с тапа от изкуствен материал. Ако тапата от изкуствен материал бъде отстранена, се изпълнява само изискването EN 12050-1!

3.2 Използване не по предназначение



ОПАСНОСТ

Експлозия поради изпомпване на експлозивни флуиди!

Изпомпването на лесно възпламеними и взривоопасни флуиди (бензин, керосин и т.н.) в чист вид е строго забранено. Има опасност за живота поради експлозия! Помпите не са разработени за такива флуиди.



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Ако помпата се използва във вредни за здравето флуиди, дезинфекцирайте я след демонтиране и преди всички останали дейности! Има опасност за живота! Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!

Потопиемите помпи **не** могат да се използват за изпомпване на:

- питейна вода
- транспортирани флуиди с твърди частици (напр. камъчета, дърво, метал и др.)
- транспортирани флуиди с големи количества абразивни съставки (напр. пясък, чакъл).

Към употребата по предназначение спада и спазването на тази инструкция. Всяко използване, което излиза извън тези рамки, се третира като използване не по предназначение.

4 Описание на продукта

4.1 Конструкция

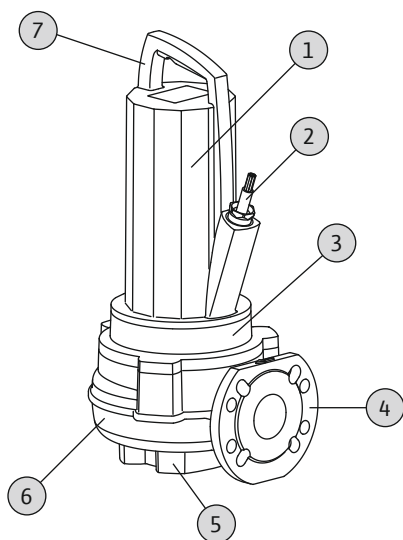


Fig. 1: Преглед

Потопяема канализационна помпа като блок агрегат с възможност за работа под залив за продължителна работа при мокър и сух монтаж.

1	Мотор
2	Електрозахранващ проводник
3	Уплътнителен корпус
4	Нагнетател
5	Смукателен вход
6	Корпус на хидравликата
7	Дръжка за носене/точка на захващане

4.1.1 Хидравлична система

Хидравлика за центробежни помпи с отделни форми на работно колело и хоризонтална фланцова връзка от страна на нагнетателя. Отделно от хидравликата се използват следните форми на работни колела:

- Едноканално работно колело
- Работно колело със свободен проход

Хидравликата **не** е самозасмукваща, тоест транспортираният флуид трябва да се влива самостоятелно или принудително с входно налягане.

4.1.2 Мотор

За задвижване се използват мотори с повърхностно охлаждане в монофазно и трифазно изпълнение. Охлаждането се осъществява посредством околния флуид. Отработената топлина се отдава през корпуса на мотора директно на работния флуид или на околния въздух. По време на експлоатация моторът може да работи в непотопено състояние. Възможен е продължителен режим на работа при сух монтаж независимо от мощността на мотора.

При мотори с променлив ток стартовия и работния кондензатор се интегрира в отделно кондензаторно превключващо устройство. Захранващият кабел е водоустойчив и се предлага в следните изпълнения:

- С щепсел
- Със свободен край на кабела

4.1.3 Уплътняване

Уплътняването от страната на работния флуид и от страната на моторното помещение става посредством две механични уплътнения. Уплътнителната камера между механичните уплътнения е запълнена с медицинско бяло масло.

4.1.4 Материал

- Корпус на помпата: EN-GJL-250
- Работно колело: EN-GJL-250 или EN-GJS-500-7
- Корпус на мотора: EN-GJL-250
- Вал: 1.4021
- Уплътнение от страна на мотора: C/MgSiO₄
- Уплътнение от страна на флуида: SiC/SiC
- Уплътнение, статично: NBR

4.1.5 Вградена окомплектовка**Щепсел**

При изпълнението „P“ е монтиран щепсел за фазов комутатор CEE. Щепселът е предназначен за използване в обикновени контакти CEE **не** е устойчив на заливане.

4.2 Контролни устройства

Преглед на контролните устройства:

	P 13	P 17
Помещение на електродвигателя	•	o
Намотка на електродвигателя: Ограничаване на температурата (1-контурно наблюдение на температурата)	•	o
Намотка на електродвигателя: Регулиране на температурата (2-контурно наблюдение на температурата)	o	•
Уплътнителна камера	o	o
Легенда: - = не е налично/възможно, o = опционално, • = серийно		

Всички налични контролни устройства трябва винаги да бъдат свързани!

Контролиране на помещението на електродвигателя

Контролирането на помещението на електродвигателя защитава намотките на електродвигателя от късо съединение. Регистрирането на влагата се извършва чрез електрод.

Контрол на намотките на електродвигателя

Термичната защита на електродвигателя предпазва намотката на електродвигателя от прегряване. Стандартно за регистрирането на температурата се използват биметалните сензори. Регистрирането на температурата може да се извърши опционално чрез PTC сензори. Изпълнението на термичната защита на мотора зависи от мотора:

- Мотор P 13:
Термичната защита на мотора е изпълнена като ограничаване на температурата. При достигане на температурата трябва да последва изключване с блокировка срещу повторно включване.
- Мотор P 17:
Термичната защита на мотора е изпълнена като регулиране на температурата. По този начин е възможно регистрирането на две температури. При достигане на ниската температура, след охлаждането на електродвигателя автоматично може да последва повторно включване. Едва при достигане на високата температура трябва да последва изключване с блокировка за повторно включване.

Контрол на уплътнителната камера

Уплътнителната камера може да е оборудвана с външен прътов електрод. Електродът регистрира навлизане на флуид чрез механичното уплътнение от страната на флуида. Чрез управлението на помпата може да се подаде аларма или да се изключи помпата.

4.3 Режими на работа**Режим на работа S1: Продължителен режим на работа**

Помпата може да работи продължително при номинално натоварване, без да се превишава допустимата температура.

Режим на работа S2: Кратковременен режим на работа

Максималната продължителност на експлоатация се посочва в минути, напр. S2-15. Паузата трябва да продължи толкова дълго, докато разликата между температурата на машината и температурата на охлаждащата течност стане по-малка от 2 К.

Режим на работа S3: Прекъсващ работен режим

Този режим на работа описва настройката за пуск в съотношение между време на работа и време на покой. Тук посочената стойност (напр. S3 25 %) се отнася за времето на експлоатация. Настроен е пуск за период от 10 мин. Ако са посочени две стойности (напр. S3 25%/120 s), първата стойност се отнася за времето на експлоатация. Втората стойност посочва макс. време за настройка на пуск.

Режим на работа: Непотопен режим на работа

„Непотопен режим на работа“ описва възможността по време на изпомпване електродвигателят да изплува. По този начин е възможно по-ниско ниво на водата до горния ръб на хидравликата. По време на „непотопен режим на работа“ да се съблюдава следното:

- Режим на работа
 - Мотор P 13:
 - Изключването на мотора е допустимо в режима на работа „непотопен“.
 - Мотор P 17:
 - Допустимо е за кратко изваждане на мотора. **ВНИМАНИЕ! За да се предпази намотката на електродвигателя от прегряване, моторът трябва да е оборудван с регулиране на температурата! Ако е вградено само едно ограничаване на температурата, моторът не трябва да изплува по време на експлоатация.**
- Макс. температура на флуида и на околната среда: Максималната температура на околната среда отговаря на максималната температура на флуида съгласно фирмената табелката.

4.4 Експлоатация с честотен преобразувател

Допустима е експлоатацията при честотен преобразувател. Вижте съответните изисквания в приложението и ги съблюдавайте!

4.5 Експлоатация във взривоопасна атмосфера

	P 13	P 17
Сертификат по ATEX	•	•
Сертификат по FM	•	•
Сертификат по CSA-Ex	-	-
Легенда: - = не е налично/възможно, o = опционално, • = серийно		

За използване в експлозивна атмосфера помпата трябва да е обозначена върху фирмената табелка както следва:

- Символ „Ex“ на съответното сертифициране
- Класификация за работа във взривоопасна среда

Съответните изисквания да се вземат от главата за взривозащита в приложението към Инструкцията за монтаж и експлоатация и да се съблюдават!

Сертификат по ATEX

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони, които изискват електрически уреди от група II, категория 2. Помпите могат да се използват в зона 1 и зона 2.

Помпите не трябва да се използват в зона 0!

Сертификат за работа във взривоопасна среда по FM

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони, които изискват електрически уреди със степен на защита „Explosionproof, клас 1, категория 1“. По този начин е възможна също така експлоатация в зони с изисквана степен на защита „Explosionproof, клас 1, категория 2“.

4.6 Технически характеристики

Обща информация	
Захранване от мрежата [U/f]	виж фирмената табелка

Консумирана мощност [P ₁]	виж фирмената табелка
Номинална мощност на мотора [P ₂]	виж фирмената табелка
Макс. напор [H]	виж фирмената табелка
Макс. дебит [Q]	виж фирмената табелка
Вид стартиране [AT]	виж фирмената табелка
Температура на флуида [t]	3...40 °C
Степен на защита	IP68
Клас на изолация [Cl.]	F (Опционално: H)
Обороти [n]	виж фирмената табелка
Макс. честота на включване	
- Мотор P 13:	50/h
- Мотор P 17:	15/h
Макс. дълбочина на потапяне [8]	20 m
Дължина на кабела (стандартно изпълнение)	10 m
Взривозащита	ATEX, FM
Режими на работа	
Потопен [OTs]	S1
Непотопен [OTe]	
- Мотор P 13:	S1**, S2-30, S3 25 %*
- Мотор P 17:	-
Изходен отвор	
PRO V05...	DN 50, PN 10
PRO C05...	DN 50, PN 10
PRO V06...	DN 65/80, PN 10
PRO C06...	DN 65/80, PN 10
PRO V08...	DN 80/100, PN 10
PRO C08...	DN 80, PN 10
PRO V10...	DN 100, PN 10
PRO C10...	DN 100, PN 10
Смукателен отвор	
PRO V05...	DN 50, PN 10
PRO C05...	
PRO V06...	DN 65, PN 10
PRO C06...	
PRO V08...	DN 80, PN 10
PRO C08...	
PRO V10...	DN 100, PN 10
PRO C10...	

* Режимът на работа S3 50 % е допустим, когато преди повторно включване се осигури необходимото охлаждане на мотора! За осигуряване на необходимото охлаждане моторът трябва да е потопен изцяло минимум 1 минута!

** Експлоатация S-1 зависи от мощността на мотора. Обърнете внимание на данните за режим на работа „непотопен“ на фирмената табелка и ги спазвайте!

4.7 Кодово означение на типовете

Пример: Wilo-Rexa PRO V06DA-110/EAD1X2-T0015-540-P	
PRO	Серия

Пример: Wilo-Rexa PRO V06DA-110/EAD1X2-T0015-540-P	
V	Форма на работното колело V = работно колело със свободен проход C = едноканално работно колело
06	Присъед. размер на изходния отвор
D	Хидравлично изпълнение: D = смукателната страна е пробита съгласно DIN N = смукателната страна е пробита съгласно ANSI
A	Материал на хидравликата: Стандарт
110	Предназначение на хидравликата
E	Изпълнение на мотора: мотор с повърхностно охлаждане
A	Материал на мотора: Стандарт
D	Уплътнение D = две механични уплътнения B = касетно уплътнение
1	Клас на ефективност IE (въз основа на IEC 60034-30)
X	Сертификат за работа във взривоопасна среда X = ATEX F = FM C = CSA-Ex
2	Брой полюси
T	Изпълнение на ел. захранване: M = 1~, T = 3~
0015	/10 = номинална мощност на мотора P ₂ в kW
5	Честота на захранване от мрежата: 5 = 50 Hz, 6 = 60 Hz
40	Код за номиналното изчислено напрежение
P	Допълнително електрическо оборудване: O = със свободен край на кабела P = с щепсел

4.8 Комплект на доставката

- Помпа
- Кабел с щепсел или със свободен край на кабела
- Монофазно изпълнение с разпределителна кутия с кондензаторно превключващо устройство
- Инструкция за монтаж и експлоатация

4.9 Окомплектовка

- Устройство за окачване
- Опора на помпата
- Специално изпълнение с покритие Seram или специални материал
- Външен прътов електрод за контролното устройство на уплътнителната камера
- Устройства за управление на нивото
- Принадлежности за закрепване и вериги
- Табла за управление, релета и щепсели

5 Транспорт и съхранение

5.1 Доставка

След приемане на пратката, тя веднага трябва да се провери за дефекти (щети, липси). Евантуалните дефекти трябва да бъдат отбелязани на документите, съпровождащи пратката! За дефектите трябва в деня на приемане на пратката да бъдат уведомени транспортната фирма и производителя. По-късно констатирани дефекти не се признават.

5.2 Транспорт



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Престой под висящи товари!

Под висящите товари не трябва да има хора! Съществува опасност от (тежки) наранявания, причинени от падащи части. Товарът не трябва да се придвижва над работни места, на които има хора!

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Наранявания на ръцете и краката поради липсващи лични предпазни средства!**

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят следните лични предпазни средства:

- Защитни обувки
- При използване на подежни приспособления допълнително трябва да се носи защитна каска!

**ЗАБЕЛЕЖКА****Да се използват само технически изправни подежни приспособления!**

За повдигане, спускане и транспортиране на помпата да се използват само технически изправни подежни приспособления. Трябва да се уверите, че при повдигане и спускане помпата няма да се заклини. Максималната допустима товароносимост на подежното приспособление **не** трябва да се надвишава!

ВНИМАНИЕ**Мокрите опаковки може да се скъсат!**

Така продуктът може да падне необезопасен на земята и да се повреди. Мокрите опаковки трябва да се вдигат внимателно и да се подменят незабавно!

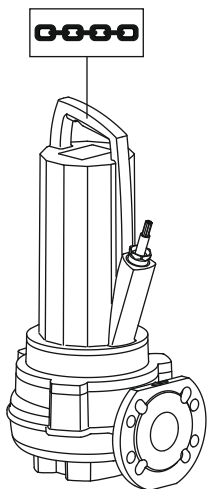


Fig. 2: Точки на захващане

5.3 Съхранение

За да не се повреди помпата при транспортиране, отстранете опаковката едва на мястото на експлоатация. За експедицията употребявани помпи да се опаковат в устойчиви на скъсване, достатъчно големи и плътно затворени пластмасови чували.

Освен това да се съблюдава следното:

- Спазвайте действащите национални правила за безопасност.
- Да се използват регламентирани и разрешени от закона товарозахващащи приспособления.
- Товарозахващащите приспособления трябва да се избират съобразно съответните обстоятелства (атмосферни условия, точка на захващане, товар и т.н.).
- Товарозахващащите приспособления трябва да се закрепват само за точките за захващане. Закрепването се извършва със съединителна скоба.
- Да се използва подежно приспособление с достатъчна товароносимост.
- По време на работа трябва да се гарантира стабилността на подежните приспособления.
- Ако е необходимо (например при блокирана видимост), при използване на подежни приспособления трябва да се определи втори човек за координиране.

**ОПАСНОСТ****Опасност от вредни за здравето флуиди!**

Ако помпата се използва във вредни за здравето флуиди, дезинфекцирайте я след демонтиране и преди всички останали дейности! Има опасност за живота! Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Остри ръбове на работното колело и смукателния вход!**

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник! Задължително е да се използват защитни ръкавици като превенция срещу порезни рани.

ВНИМАНИЕ**Цялостно повреждане поради навлизане на влага**

Навлизането на влага в електрозахранващ кабел ще повреди не само електрозахранващия кабел, но и помпата! Никога не потапяйте края на електрозахранващия кабел в течност и при съхранение го затваряйте добре.

Новодоставените помпи могат да бъдат съхранявани до една година. При съхранение за повече от една година се консултирайте със сервизната служба.

За складиране да се съблюдава следното:

- Поставете помпата стабилно върху твърда основа. Помпи с опорна плоча се складираат стоящи, помпи без опорна плоча – лежащи. Подсигурете помпата срещу преобръщане и изместване!
- Максималната температура на складиране е $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ при максимална влажност на въздуха 90 %, некондензираща. Препоръчва се съхранение в помещение, защитено от замръзване, при температура от $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ с относителна влажност на въздуха от 40 до 50 %.
- Помпата да не се съхранява в помещения, където се извършват заваръчни работи. Отделящите се газове или лъчения могат да повредят компонентите от еластомер, както и покритията.
- Затворете добре смукателния и изходния отвор.
- Електрозахранващите кабели да се защитят срещу пречупване и повреждане.
- Помпата да бъде защитена от пряка слънчева светлина и горещина. Екстремна горещина може да повреди работните колела и покритието!
- Завъртайте периодично (3 – 6 месеца) работните колела на 180° . По този начин се предотвратява заклиняване на лагерите и се подновява масления филм на механичното уплътнение. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Острите ръбове на работното колело и смукателния вход крият опасност от нараняване!**
- Компонентите от еластомер и покритията подлежат на естествена трошливост. При съхранение за повече от 6 месеца се консултирайте със сервизната служба.

След период на съхранение помпата да се почисти от прах и масло и покритието да се провери за повреди. Повредените покрития трябва да се поправят преди последваща употреба.

6 Монтаж и електрическо свързване

6.1 Обучение на персонала

- Работа с електрически инсталации: Работите с електрическите инсталации трябва да се изпълняват от електротехник (съгласно EN 50110-1).
- Работи по монтаж/демонтаж: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с необходимите инструменти и крепежни материали за съществуващата строителна основа.

6.2 Начини на монтаж

- Вертикален стационарен мокър монтаж с устройство за окачване
 - Вертикален мобилен мокър монтаж с опора на помпата
 - Вертикален стационарен сух монтаж
- Следните начини на монтаж **не** са допустими:
- Хоризонтален монтаж

6.3 Задължения на оператора

- Да се съблюдават действащите национални норми по техника на безопасност на занаятчийските професионални сдружения.
- Да се спазват всички разпоредби за работа с тежки и висящи товари.
- Да се предоставят лични предпазни средства и да се гарантира използването им от персонала.
- За експлоатацията на канализационни системи да се спазват националните разпоредби относно инсталациите за отпадна вода.
- Избягвайте хидравлични удари!

При по-дълги напорни тръбопроводи със силно изразен профил на терена съществува риск от хидравлични удари. Тези хидравлични удари могат да доведат до разрушаване на помпата!

- Времето за охлаждане на мотора трябва да се осигури съобразно експлоатационните условия и големината на шахтата.
- За да се осигури безопасно и съобразено с функциите закрепване, строителната конструкция/фундаментът трябва да е с достатъчна якост. Отговорен за завършването и годността на строителната конструкция/фундамента е операторът!
- Проверете дали наличната проектна документация (монтажни схеми, изпълнение на работното помещение, условия на подаване на флуида) е цялостна и правилна.

6.4 Монтаж



ОПАСНОСТ

Опасност за живота при самостоятелна работа!

Работата в шахти и тесни помещения, както и дейности, криещи риск от падане от височина са опасни. Работите не трябва да бъдат изпълнявани самостоятелно! Трябва да има втори човек за осигуряване.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наранявания на ръцете и краката поради липсващи лични предпазни средства!

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят следните лични предпазни средства:

- Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
- Защитни обувки
- При използване на подечни приспособления допълнително трябва да се носи защитна каска!



ЗАБЕЛЕЖКА

Да се използват само технически изправни подечни приспособления!

За повдигане, спускане и транспортиране на помпата да се използват само технически изправни подечни приспособления. Трябва да се уверите, че при повдигане и спускане помпата няма да се заклини. Максималната допустима товароносимост на подечното приспособление **не** трябва да се надвишава!



ЗАБЕЛЕЖКА

Изплуване на мотора по време на експлоатация

Ако моторът изплува по време на експлоатация, трябва да се спазват указанията в „Непотопен режим на работа“!

Мотор Р 17: За да се предпази намотката на електродвигателя от прегряване, моторът трябва да е оборудван с регулиране на температурата! Ако е вградено само едно ограничаване на температурата, моторът не трябва да изплува по време на експлоатация!

- Подгответе работното помещение/мястото на монтаж както следва:
 - Чиста, почистена от груби твърди материали
 - Сух
 - Защитено от замръзване
 - Дезинфекцирано
- При натрупване на отровни или задушливи газове, веднага вземете противодействащи мерки!
- За повдигане, спускане и транспортиране на помпата да се използва дръжката за носене. Помпата никога да не се носи или дърпа за захранващия кабел!
- Подечното приспособление трябва да може да бъде монтирано безопасно. Трябва да има безопасен достъп за подечното приспособление до мястото на

съхранение, както и до работното помещение/мястото на монтаж на помпата. Мястото, на което се складира помпата, трябва да има здрава основа.

- Закрепете товарозахващото приспособление със съединителна скоба за дръжката за носене. Да се използват само товарозахващи приспособления, одобрени в строителната техника.
- Положените електрозахранващи кабели трябва да осигуряват безопасната експлоатация. Контролирайте, дали сечението и дължината на кабелите са достатъчни за избрания начин на полагане.
- При използването на табла за управление трябва да се спазва съответната степен на защита IP. Таблата за управление се монтират на място, защитено от заливане, извън взривоопасната зона!
- Да се избегне навлизането на въздух в транспортирания флуид, за подаването да се използват на направляващи и отражателни ламарини. Навлязъл въздух може да се насъбере в тръбопроводната система и да доведе до недопустими експлоатационните условия. Въздушните мехури трябва да се отстраняват посредством обезвъздушителни устройства!
- Работа на помпата на сухо е забранена! Да се избягват въздушни мехури в корпуса на хидравличната система или в тръбопроводната система. Нивото на водата никога да не пада под минималното. Препоръчва се монтирането на защита от работа на сухо!

6.4.1 Указания за експлоатация на сдвоени помпи

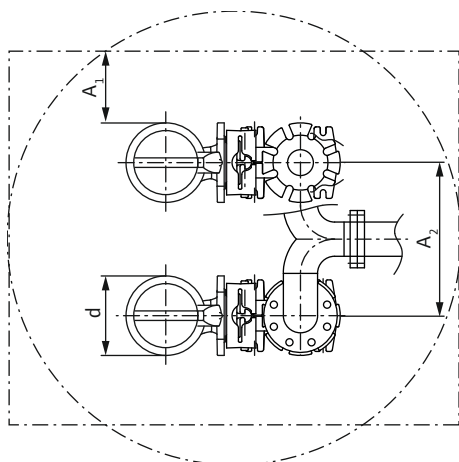


Fig. 3: Минимални разстояния

Ако в дадено работното помещение работят повече помпи, между помпите и спрямо стената трябва да бъдат спазени минимални разстояния. Тук разстоянията се различават според вида на системата: Режим на смяна на работния режим или режим на паралелна работа.

d	Диаметър на корпуса на хидравликата
A ₁	Минимално разстояние до стена:
	- Смяна на работния режим: мин. 0,3 × d - Паралелна работа: мин. 1 × d
A ₂	Разстояние напорни тръбопроводи
	- Смяна на работния режим: min. 1,5 × d - Паралелна работа: min. 2 × d

6.4.2 Работи по техническа поддръжка

След складиране на повече от 6 месеца, преди вграждане извършете следните работи по техническото обслужване:

- Завъртете работното колело.
- Проверете маслото в уплътнителната камера.

6.4.2.1 Завъртане на работното колело



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остри ръбове на работното колело и смукателния вход!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник! Задължително е да се използват защитни ръкавици като превенция срещу порезни рани.

- ✓ Помпата **не** е включена към електрическата мрежа!
 - ✓ Личните предпазни средства са поставени!
1. Поставете помпата хоризонтално върху твърда основа.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да падне или да се измести!
 2. Бръкнете внимателно и бавно от долната част в хидравличния корпус и завъртете работното колело.

6.4.2.2 Проверка на маслото в уплътнителната камера

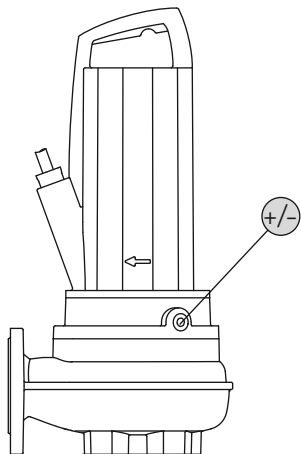


Fig. 4: Уплътнителна камера: Контролиране на маслото

+/- Пълнене/изпускане на маслото в уплътнителната камера

- ✓ Помпата **не** е вградена.
 - ✓ Помпата **не** е включена към електрическата мрежа.
 - ✓ Личните предпазни средства са поставени!
1. Поставете помпата хоризонтално върху твърда основа. Винтовата тапа е насочена нагоре. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
 2. Развийте винтовата тапа.
 3. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 4. Изпускане на работната течност: Завъртете помпата така, че отворът да сочи надолу.
 5. Проверка на работната течност:
 - ⇒ Когато работната течност е чиста, да се използва отново.
 - ⇒ Когато работната течност е замърсена (черна), да се напълни нова работна течност. Работната течност да се изхвърля съобразно разпоредбите!
 - ⇒ Уведомете сервизната служба, ако в работната течност има метални стружки!
 6. Наливане на работната течност: Завъртете помпата така, че отворът да сочи нагоре. Налейте работна течност в отвора.
 - ⇒ Спазвайте данните относно мястото за наливане на работната течност и количеството! При повторна употреба на работна течност трябва също да се провери количеството и при нужда да се коригира!
 7. Почистете винтовата тапа, поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm!**

6.4.3 Стационарен мокър монтаж



ЗАБЕЛЕЖКА

Проблеми при транспортирането поради много ниско ниво на водата

Хидравличната система се самообезвъздушава. В резултат се разтварят по-малки въздушни възглавници по време на помпенето. Когато транспортираният флуид е спаднал много, може да се стигне до прекъсване на дебита. Минимално допустимото ниво на водата трябва да достига до горния ръб на корпуса на хидравличната система!

При мокрия монтаж помпата се инсталира във флуида, който изпомпва. За целта в шахтата трябва да се инсталира устройство за окачване. Към устройството за окачване монтажникът присъединява тръбопроводната система от страна на нагнетателя, към смукателната страна се присъединява помпата. Свързаната тръбопроводна система трябва да бъде самоносеща. Устройството за окачване **не** трябва да подпират тръбопроводната система!

Забележка за непотопения режим на работа

- Мотор Р 13: Изключването на мотора е допустимо в режима на работа „непотопен“ (S1, S2-30, S3 25 %*).
 - Мотор Р 17: Допустимо е за кратко изваждане на мотора.
- ВНИМАНИЕ! За да се предпази намотката на електродвигателя от прегряване, моторът трябва да е оборудван с регулиране на температурата! Ако е вградено само едно ограничаване на температурата, моторът не трябва да изплува по време на експлоатация.**

* Режимът на работа S3 50 % е допустим, когато преди повторно включване се осигури необходимото охлаждане на мотора! За осигуряване на необходимото охлаждане моторът трябва да е потопен изцяло минимум 1 минута!

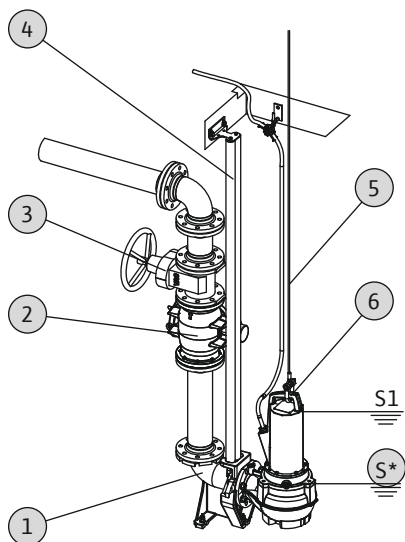


Fig. 5: Мокър монтаж, стационарен

Работни стъпки

1	Устройство за окачване
2	Възвратен клапан
3	Спирателен клапан
4	Водещи тръби (да се осигурят от монтажника)
5	Подемно приспособление
6	Точка на захващане за подемни приспособления
S*	Режим на работа непотопен: Спазвайте данните върху фирмената табелка!

- ✓ Работното помещение/мястото на монтаж за инсталацията е подготвено.
 - ✓ Устройството за окачване и тръбопроводната система вече са инсталирани.
 - ✓ Помпата е подготвена за експлоатация към устройството за окачване.
1. Подемното приспособление се закрепя със съединителна скоба към точката за захващане на помпата.
 2. Повдигнете помпата, завъртете я над отвора на шахтата и спуснете бавно водещото захващащо устройство върху водещата тръба.
 3. Спускате помпата, докато тя застане върху устройството за окачване и се свърже автоматично с него. **ВНИМАНИЕ! При спускането на помпата дръжте захранващите кабели леко опънати!**
 4. Откачете товароухващащото приспособление от подемното приспособление и обезопасете изхода на шахтата срещу падане.
 5. Електрозахранващите кабели трябва да се положат в шахтата от електротехник и надлежно изведени от шахтата.
- Помпата е инсталирана, електротехникът може да изпълни електрическото свързване.

6.4.4 Мобилен мокър монтаж



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от изгаряне при контакт с горещи повърхности!

По време на експлоатация корпусът на мотора може да се нагорещи. Това може да предизвика изгаряния. След изключване оставете помпата да се охлади до температурата на околната среда!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Скъсване на напорния маркуч!

Скъсване или отмятане на напорния маркуч може да доведе до (тежки) наранявания. Закрепете здраво напорният маркуч към изхода! Да се предотврати прегъване на напорния маркуч.



ЗАБЕЛЕЖКА

Проблеми при транспортирането поради много ниско ниво на водата

Хидравличната система се самообезвъздушавана. В резултат се разтварят по-малки въздушни възглавници по време на помпенето. Когато транспортираният флуид е спаднал много, може да се стигне до прекъсване на дебита. Минимално допустимото ниво на водата трябва да достига до горния ръб на корпуса на хидравличната система!

За мобилен монтаж помпата трябва да бъде оборудвана с опорна плоча. Опорната плоча на помпата гарантира минимален просвет в зоната на засмукване, както и стабилно положение при твърда основа. Този начин на инсталиране позволява произволното позициониране в работното помещение/на мястото на монтаж. За предотвратяване на потъването при меки основи да се използва твърда подложка на мястото на монтаж. Към напорната страна се свързва напорен маркуч. При продължителна работа монтирайте помпата здраво към

пода. По този начин се предотвратяват вибрации и се гарантира спокоен ход с по-малко износване.

Забележка за непотопения режим на работа

- Мотор Р 13: Изключването на мотора е допустимо в режима на работа „непотопен“ (S1, S2-30, S3 25 %*).
- Мотор Р 17: Допустимо е за кратко изваждане на мотора.

ВНИМАНИЕ! За да се предпази намотката на електродвигателя от прегряване, моторът трябва да е оборудван с регулиране на температурата! Ако е вградено само едно ограничаване на температурата, моторът не трябва да изплува по време на експлоатация.

* Режимът на работа S3 50 % е допустим, когато преди повторно включване се осигури необходимото охлаждане на мотора! За осигуряване на необходимото охлаждане моторът трябва да е потопен изцяло минимум 1 минута!

Работни стъпки

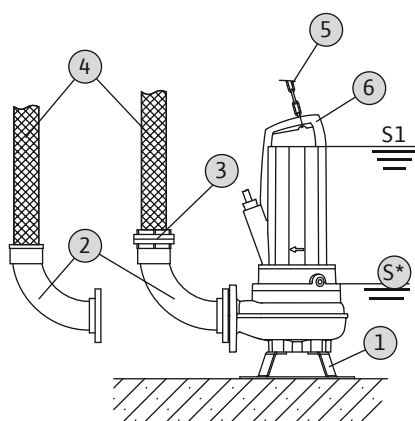


Fig. 6: Мокър монтаж, мобилен

1	Опора на помпата
2	Тръбно коляно за съединител за маркуч или неподвижен съединител Щорц
3	Щорц куплунг за шлаух
4	Напорен маркуч
5	Подемно приспособление
6	Точки на захващане
S*	Режим на работа непотопен: Спазвайте данните върху фирмената табелка!

- ✓ Монтирана опорна плоча на помпата.
 - ✓ Изходният отвор е подготвен: Монтирано е тръбно коляно за съединителен накрайник за маркуч или неподвижен Storz куплунг.
1. Подемното приспособление се закрепя със съединителна скоба към точката за захващане на помпата.
 2. Повдигнете помпата и я поставете на предвиденото работно място (шахта, изкоп).
 3. Поставете помпата на твърда основа. **ВНИМАНИЕ! Не трябва да се допуска потъване на помпата!**
 4. Положете напорния маркуч и го закрепете на даденото място (например преливник). **ОПАСНОСТ! Скъсване или отмятане на напорния маркуч може да доведе до (тежки) наранявания! Закрепете здраво напорния маркуч към напорния изход.**
 5. Електрозахранващите кабели трябва да се положат правилно. **ВНИМАНИЕ! Внимавайте да не повредите електрозахранващите кабели!**
- Помпата е инсталирана, електротехникът може да изпълни електрическото свързване.

6.4.5 Стационарен сух монтаж



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от изгаряне при контакт с горещи повърхности!

По време на експлоатация корпусът на мотора може да се нагорещи. Това може да предизвика изгаряния. След изключване оставете помпата да се охлади до температурата на околната среда!



ЗАБЕЛЕЖКА

Проблеми при транспортирането поради много ниско ниво на водата

Хидравличната система се самообезвъздушава. В резултат се разтварят по-малки въздушни възглавници по време на помпенето. Когато транспортираният флуид е спаднал много, може да се стигне до прекъсване на дебита. Минимално допустимото ниво на водата трябва да достига до горния ръб на корпуса на хидравличната система!

При сухия монтаж работното помещение е разделено на резервоарно и на машинно помещение. В резервоарното помещение постъпва транспортирания флуид и се събира, в машинното помещение е монтирана помпената техника. Помпата се инсталира в машинното помещение и се свързва с тръбопроводната система към смукателната и нагнетателна страна. За инсталацията съблюдавайте следното:

- Смукателната и нагнетателната тръбопроводна система трябва да е самоносеща. Помпата не трябва да поддържа тръбопроводната система.
- Помпата трябва да бъде свързана към тръбопроводната система без механично напрежение и без вибрации. Препоръчва се използването на еластични съединителни накрайници (компенсатори).
- Помпата не е самозасмукваща, тоест транспортираният флуид трябва да се влива самостоятелно или с входно налягане. Минималното ниво в резервоарното помещение трябва да е на височината на горния ръб на корпуса на хидравликата!
- Макс. температура на околната среда: 40 °C

ВНИМАНИЕ! В сухия монтаж спазвайте режима на работа непотопен (S1, S2-30, S3 25 %)! Ако няма режим на работа непотопен, не е възможен сух монтаж!

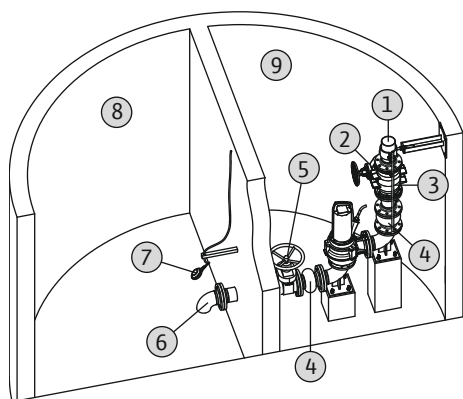


Fig. 7: Сух монтаж

1	Напорен тръбопровод
2	Спирателен кран на напорния тръбопровод
3	Възвратен клапан
4	Компенсатор
5	Спирателен кран на входа
6	Смукателен тръбопровод
7	Отчитане на нивото на резервоарното помещение
8	Резервоарно помещение
9	Машинно помещение

- ✓ Подготовка на машинното помещение/мястото на монтаж за инсталиране.
 - ✓ Тръбопроводната система е инсталирана надлежно и е самоносеща.
1. Подемното приспособление се закрепя със съединителна скоба към точката за захващане на помпата.
 2. Повдигнете помпата и я позиционирайте в машинното помещение. **ВНИМАНИЕ! По време на позиционирането на помпата дръжте хранящия кабел леко опънат!**
 3. Закрепете помпата надлежно към фундамента.
 4. Свържете помпата с тръбопроводната система. **ЗАБЕЛЕЖКА! Обърнете внимание на свързване без напрежение и вибрации. При необходимост използвайте еластични съединителни накрайници (компенсатори).**
 5. Освободете товароухващото приспособление от помпата.
 6. Изтеглете електроухващите кабели от електротехник в машинното помещение.
- Помпата е инсталирана, електротехникът може да изпълни електрическото свързване.

6.4.6 Управление по ниво



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия в резултат на грешна инсталация!

Когато управлението на нивото се инсталира в рамките на взривоопасна зона, свържете сигналния датчик през взривозащитено разделително реле или ценова бариера. При грешно свързване съществува опасност от експлозия! Присъединяването да се извърши от електротехник.

С управление на нивото се определят актуалните нива на пълнене и в зависимост от нивата на пълнене помпата се включва и изключва. При това регистрирането на нивата на напълване може да се осъществи посредством различни типове сензори (поплавъчни превключватели, измервания на налягането и ултразвукови измервания или електроди). При използване на устройство за управление на нивото съблюдавайте следните точки:

- Поплавъчните превключватели могат да се движат свободно!
- Нивото на водата **не трябва да бъде** под минимално допустимото!
- **Не трябва да се превишава** максималната честота на включване!
- При големи колебания в нивото на напълване се препоръчва управлението на нивото да се осъществи с две точки на измерване. Така могат да се постигнат по-големи разлики при включване и изключване.

6.4.7 Защита от работа на сухо

Защитата от работа на сухо трябва да предотврати работата на помпата без работен флуид и навлизането на въздух в хидравликата. За тази цел трябва да бъде установено минималното ниво на напълване с помощта на сигнален датчик. При достигне на зададената гранична стойност той трябва да подава съответното съобщение за изключване на помпата. Защитата от работа на сухо може да разшири съществуващото управление на нивото с допълнителна точка на измерване или да работи като самостоятелно спирателно устройство. В зависимост от безопасността на системата помпата може да се включва повторно автоматично или ръчно. За оптимална експлоатационна безопасност препоръчваме да се монтира устройство за защита от работа на сухо.

6.5 Електрическо свързване



ОПАСНОСТ

Опасност за живота поради електрически удар!

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар! Работите по електрически инсталации трябва да се извършват от електротехник в съответствие с националните разпоредби.



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия поради неправилно свързване!

- Електрическото свързване на помпата да се извършва винаги извън експлозивната зона. Когато свързването трябва да се извърши в експлозивната зона, изпълнете свързването във взривозащитен корпус (вид взривозащита съгл. DIN EN 60079-0)! При неспазване на това правило има опасност за живота поради експлозия!
- Към обозначената заземителна клема свържете изравняващ потенциала проводник. Заземителната клема е поставена в участъка на електрозахранващия проводник. За изравняващия потенциала проводник да се използва кабелно сечение, съответстващо на националните разпоредби.
- Присъединяването да се извършва винаги от електротехник.
- За електрическото свързване съблюдавайте също така и останалата информация в главата за взривозащита в приложението към Инструкцията за монтаж и експлоатация!

- Захранването от мрежата следва да съответстват на данните от фирмената табелка.
- Мрежово електрозахранване за трифазни електродвигатели с дясно въртящо се магнитно поле.
- Електрозахранващите кабели трябва да бъдат положени надлежно съобразно изискванията на националните разпоредби и свързани съгласно разпределението на жилата.
- Свържете контролното устройство и проверете, дали системата функционира.
- Заземяването се изпълнява съобразно изискванията и в съответствие с националните разпоредби.

6.5.1 Защита с предпазители към мрежата

Автоматичен защитен прекъсвач

Характеристиката на автоматичния защитен прекъсвач трябва да се ориентира по номиналния ток на помпата. Характеристиката на прекъсващото устройство следва да отговаря на група В или С. Съблюдавайте националните разпоредби.

Защитен прекъсвач на мотора

При продукти без щепсел да се осигури от монтажника защитен прекъсвач на мотора! Минималното изискване е термично реле/защитен прекъсвач на мотора с

температурна компенсация, диференциално задействане и блокировка на повторното включване съгласно националните разпоредби. При чувствителни електрически мрежи да се осигурят от монтажника допълнителни защитни устройства (напр. релета за защита срещу пренапрежение, за понижено напрежение или за отпадане на фаза и т.н.).

Предпазен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD)

Да се спазват изискванията на местните енергоснабдителни дружества! Препоръчва се използването на дефектнотокова защита.

Осигурете съединението с предпазен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD), ако съществува възможност от контакт на хора с продукта и проводими течности.

6.5.2 Работи по техническа поддръжка

Преди вграждането да се извърши следното техническо обслужване:

- Проверка на изолационно съпротивление на намотката на мотора.
- Проверка на съпротивлението на терморезисторите.
- Контролирайте съпротивлението на прътовите електроди (предлагат се опционално).

Ако измерените стойности се различават от зададените параметри, то е възможно в мотора или в захранващия проводник да е проникнала влага, или пък контролното устройство да е дефектно. При повреди се консултирайте със сервизната служба.

6.5.2.1 Проверка на изолационно съпротивление на намотката на мотора

Изолационното съпротивление се изпитва с уред за проверка на изолацията (измерително постоянно напрежение = 1000 V). Да бъдат спазени следните стойности:

- При въвеждане в експлоатация: Изолационното съпротивление не трябва да бъдат по-ниско от 20 MΩ.
- При последващи измервания: Стойността трябва да бъде по-голяма от 2 MΩ.

6.5.2.2 Проверка на съпротивлението на терморезисторите

Съпротивлението на терморезистора трябва да се измери с омметър. Трябва да се спазват следните измерени стойности:

- **Биметален сензор:** Измерена стойност = 0 Ohm (Преход).
- **PTC сонда** (съпротивление с голям положителен температурен коефициент): Измерената стойност в зависимост от броя на свързаните сонди. PTC-сонда има съпротивление при студено състояние между 20 и 100 Ohm.
 - При **три** последователни сонди измерената стойност е между 60 и 300 Ohm.
 - При **четири** последователни сонди измерената стойност е между 80 и 400 Ohm.

6.5.2.3 Проверка на съпротивлението на външните електроди за контролното устройство на уплътнителната камера

Измерете съпротивлението на електродите с омметър. Измерената стойност трябва да клони към „безкрайност“. При стойности $\leq 30 \text{ kOhm}$ в маслото има вода, сменете маслото!

6.5.3 Връзка на монофазен двигател

Монофазното изпълнение разполага със свободни краища на кабела. Свързването към електрическата мрежа става посредством свързване на захранващите кабели в таблото за управление. **Електрическите връзки да се изпълняват винаги от електротехник!**

ЗАБЕЛЕЖКА! Отделните жила са обозначени съгл. схемата на свързване. Не отрязвайте жилата! Няма друго съответствие между обозначението на жилата и схемата на свързване.

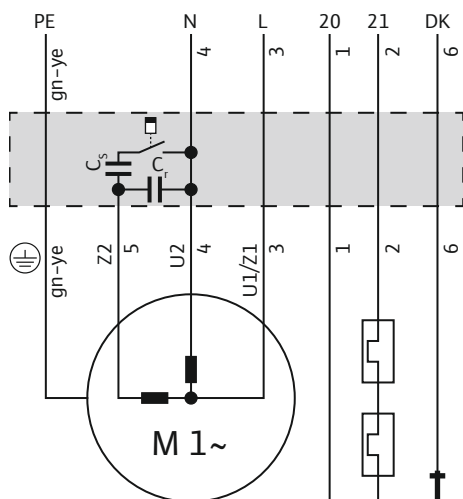


Fig. 8: Схема за свързване на мотор с монофазен ток

6.5.4 Свързване на трифазен мотор

При трифазните електродвигатели трябва да е налице дясно въртящо се магнитно поле. Трифазното изпълнение е оборудвано с щепсел за фазов комутатор СЕЕ или със свободен край на кабела:

- При щепсел за фазов комутатор СЕЕ свързването към електрическата мрежа става посредством поставяне на щепсела в контакта. Щепселът **не** е защитен срещу заливане. **Контактната кутия да се инсталиран защитена срещу заливане!** Да се съблюдават данните за степента на защита (IP) на щепсела.
- При свободен край на кабела помпата се свързва директно в таблото за управление. **ОПАСНОСТ! Когато помпата се свързва директно в таблото за управление, електрическото присъединяване да се извърши от електротехник!**

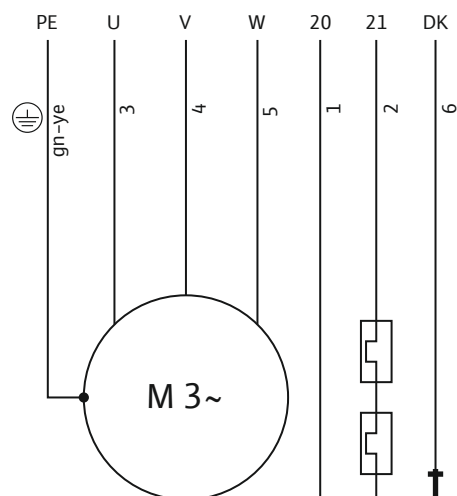


Fig. 9: Схема на свързване: Трифазен мотор P13, директно свързване, биметален сензор

Жило	Обозначение	Клема
1, 2	20, 21	Контрол на намотките на електродвигателя
3	U1/Z1	L
4	U2	N
5	Z2	Свързване за стартовия и работния кондензатор
6	DK	Контролиране на помещението на електродвигателя
Зелено/жълто (gn-ye)	PE	Земя

Жило	Обозначение	Клема
1, 2	20, 21	Контрол на намотките на електродвигателя
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
6	DK	Контролиране на помещението на електродвигателя
Зелено/жълто (gn-ye)	PE	Земя

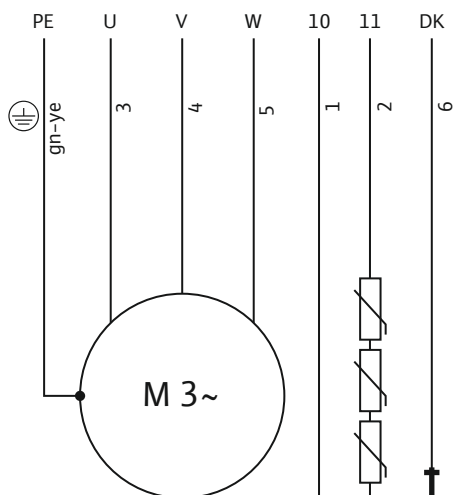


Fig. 10: Схема на свързване: Трифазен мотор P13, директно свързване, PTC сензор

Жило	Обозначение	Клема
1, 2	10, 11	Контрол на намотките на електродвигателя
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
6	DK	Контролиране на помещението на електродвигателя
Зелено/жълто (gn-ye)	PE	Земя

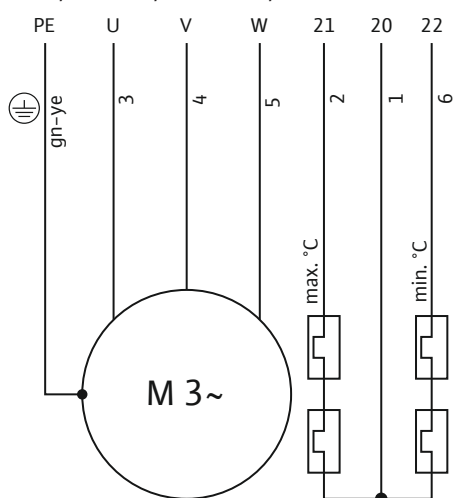


Fig. 11: Схема на свързване: Трифазен мотор P17, директно свързване, биметален сензор

Жило	Обозначение	Клема
1, 2, 6	20, 21, 22	Контрол на намотките на електродвигателя
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
Зелено/жълто (gn-ye)	PE	Земя

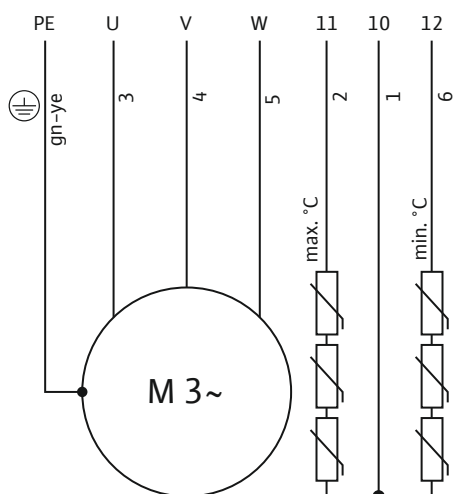


Fig. 12: Схема на свързване: Трифазен мотор P17, директно свързване, PTC сензор

Жило	Обозначение	Клема
1, 2, 6	10, 11, 12	Контрол на намотките на електродвигателя
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
Зелено/жълто (gn-ye)	PE	Земя

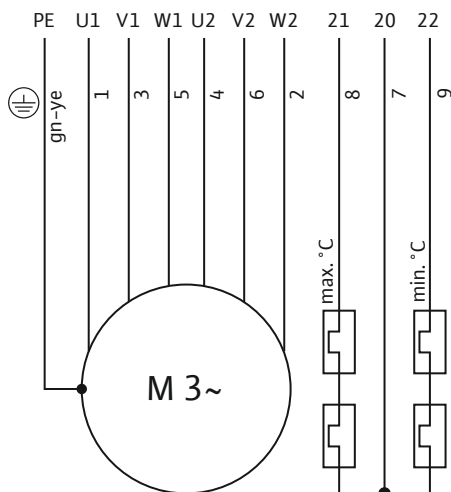


Fig. 13: Схема на свързване: Трифазен мотор P17, свързване звезда-триъгълник, биметален сензор

Жило	Обозначение	Клема
1	U1	Захранване от мрежата (начало на намотка)
3	V1	
5	W1	
4	U2	Захранване от мрежата (край на намотка)
6	V2	
2	W2	
7, 8, 9	20, 21, 22	Контрол на намотките на електродвигателя
Зелено/жълто (gn-ye)	PE	Земя

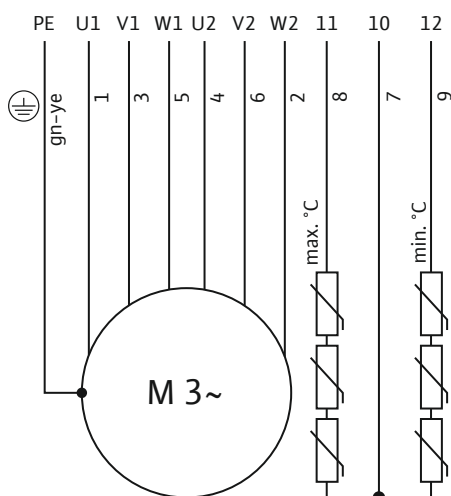


Fig. 14: Схема на свързване: Трифазен мотор P17, свързване звезда-триъгълник, PTC сензор

Жило	Обозначение	Клема
1	U1	Захранване от мрежата (начало на намотка)
3	V1	
5	W1	
4	U2	Захранване от мрежата (край на намотка)
6	V2	
2	W2	
7, 8, 9	10, 11, 12	Контрол на намотките на електродвигателя
Зелено/жълто (gn-ye)	PE	Земя

6.5.5 Свързване на контролни устройства

Точна информация за свързването и изпълнението на контролните устройства се намира в приложената схема на свързване. **Електрическите връзки да се изпълняват винаги от електротехник!**

ЗАБЕЛЕЖКА! Отделните жила са обозначени съгл. схемата на свързване. Не отрязвайте жилата! Няма друго съответствие между обозначението на жилата и схемата на свързване.



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия поради неправилно свързване!

Когато контролните устройства не са свързани правилно, в рамките на експлозивната зона съществува опасност за живота при експлозия! Присъединяването да се извършва винаги от електротехник. При използване във експлозивни зони важи следното:

- Свържете термична защита на електродвигателя през контролно реле!
- Изключването от устройството за ограничаване на температурата трябва да става с блокировка срещу повторно включване! Повторно включване трябва да бъде възможно едва тогава, когато бъде натиснат ръчно „деблокиращия бутон“!
- Свържете външни електроди (напр. контролно устройство на уплътнителната камера) през контролно реле с искоробезопасна електрическа верига!
- Съблюдавайте останалата информация в главата за взривозащита в приложението към Инструкцията за монтаж и експлоатация!

Преглед на контролните устройства:

	P 13	P 17
Помещение на електродвигателя	•	o
Намотка на електродвигателя: Ограничаване на температурата (1-контурно наблюдение на температурата)	•	o
Намотка на електродвигателя: Регулиране на температурата (2-контурно наблюдение на температурата)	o	•
Уплътнителна камера	o	o

Легенда: - = не е налично/възможно, o = опционално, • = серийно

Всички налични контролни устройства трябва винаги да бъдат свързани!

6.5.5.1 Контрол на помещението на електродвигателя (само при мотор P 13)

Свържете електродите през контролно реле. За целта препоръчваме реле „NIV 101/A“. Праговата стойност е 30 kOhm.

Обозначение на жило

DK	Свързване на електрод
----	-----------------------

При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване!

6.5.5.2 Контрол на намотките на електродвигателя

С биметални сензори

Свържете биметалните сензори директно в таблото за управление или посредством контролно реле.

Стойности на инсталирана мощност: макс. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1

Обозначаване на жилата за биметален сензор

Ограничаване на температурата

20	Връзка за биметален сензор
----	----------------------------

21	
----	--

Регулиране на температурата

21	Свързване за висока температура
----	---------------------------------

20	Средно свързване
----	------------------

22	Свързване за ниска температура
----	--------------------------------

С PTC сонда

Свържете PTC сондата през контролно реле. За целта се препоръчва реле „CM-MSS“. Праговата стойност е настроена предварително.

Обозначаване на жилата за РТС сонда	
Ограничаване на температурата	
10	Връзка за РТС сонда
11	
Регулиране на температурата	
11	Свързване за висока температура
10	Средно свързване
12	Свързване за ниска температура

Състояние на задействане при регулиране и ограничаване на температурата

В зависимост от изпълнението на термичната защита на електродвигателя при достигане на праговата стойност следва следното състояние на задействане:

- Ограничаване на температурата (1-температурен контур):
При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване.
- Регулиране на температурата (2-температурни контури):
При достигане на праговата стойност за ниска температура може да последва изключване с автоматична блокировка срещу повторно включване. При достигане на праговата стойност за високата температура трябва да последва изключване с ръчно повторно включване.

Съблюдавайте останалата информация в главата за взривозащита в приложението!

6.5.5.3 Контролиране на уплътнителната камера (външни електроди)

Свържете външните електроди през контролно реле. За целта препоръчваме реле „NIV 101/A“. Праговата стойност е 30 kOhm.

При достигане на праговата стойност трябва да последва предупреждение или изключване.

ВНИМАНИЕ

Свързване на устройството за следене на уплътнителната камера

Ако при достигане на праговата стойност, се осъществи само предупреждение, то поради навлизане на вода може да последва цялостно повреждане на помпата. Винаги се препоръчва изключване на помпата!

6.5.6 Регулиране на защитата на мотора

Защитата на мотора се настройва в зависимост от избрания вид стартиране.

6.5.6.1 Директно включване

При пълно натоварване защитният прекъсвач на мотора се настройва на изчислителния ток съгласно (вж. фирмената табелка). При частично натоварване се препоръчва защитният прекъсвач на мотора да бъде настроен 5 % над измерения ток в работната точка.

6.5.6.2 Пуск с превключване от звезда на триъгълник

Настройката на защитата на електродвигателя зависи от инсталацията:

- Инсталирана защита на електродвигателя в щранга на електродвигателя: Защитата на електродвигателя се настройва на 0,58 x изчислителния ток.
- Инсталирана защита на електродвигателя в мрежовия захранващ проводник: Настройте защитата на електродвигателя за изчислителния ток.

Времето за включване при свързване в „звезда“ трябва да отнеме максимално 3 сек.

6.5.6.3 Мек старт

При пълно натоварване защитният прекъсвач на мотора се настройва на изчислителния ток съгласно (вж. фирмената табелка). При частично натоварване се препоръчва защитният прекъсвач на мотора да бъде настроен 5 % над измерения ток в работната точка. Също така трябва да се съблюдава следното:

- Консумираната мощност трябва да бъде винаги под изчислителния ток.
- Пускът и спирането трябва да приключат в рамките на 30 сек.
- За да се избегне загуба на мощност, свържете накъсо електронния стартер (мек старт) след достигане на нормалния режим на работа.

6.5.7 Експлоатация с честотен преобразувател

Допустима е експлоатацията при честотен преобразувател. Вижте съответните изисквания в приложението и ги съблюдавайте!

7 Пускане в експлоатация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наранявания на краката поради липсващи лични предпазни средства

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят защитни обувки!

7.1 Обучение на персонала

- Работа с електрически инсталации: Работите с електрическите инсталации трябва да се изпълняват от електротехник (съгласно EN 50110-1).
- Обслужване/управление: Обслужващият персонал трябва да бъде запознат с начина на функциониране на цялостната система.

7.2 Задължения на оператора

- Съхраняване на инструкцията за монтаж и експлоатация при помпата или на специално, предвидено за целта място.
- Инструкцията за монтаж и експлоатация трябва да се предостави на езика на персонала.
- Уверете се, че персоналът е прочел и разбрал инструкцията за монтаж и експлоатация.
- Всички предпазни устройства и прекъсвачи за аварийно изключване от страната на системата са свързани и са били проверени за безупречно функциониране.
- Помпата е подходяща за използване при предписаните условия на експлоатация.

7.3 Проверка на посоката на въртене (само при трифазни електродвигатели)

Помпата е проверена и настроена фабрично за правилната посока на въртене при дясно въртящо се магнитно поле. Електрическото свързване е изпълнено съгласно указанията в глава „Електрическо свързване“.

Проверка на посоката на въртене

Електротехник контролира с измервателен уред въртящо се магнитно поле при захранване от мрежата. За правилната посока на въртене трябва да е налице дясно въртящо се магнитно поле при захранване от мрежата. **Не** е разрешена експлоатация на помпата при ляво въртящо се магнитно поле!

ВНИМАНИЕ! Когато посоката на въртене се контролира с провеждане на тест, да бъдат спазени условията за околна среда и експлоатационните условия!

Погрешна посока на въртене

При погрешна посока на въртене променете свързването по следния начин:

- При мотори с директно свързване трябва да се разменят две фази.
- При мотори в схема звезда-триъгълник трябва да бъде разменено свързването на две намотки (напр. U1/V1 и U2/V2).

7.4 Експлоатация в експлозивна атмосфера



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при искрене в хидравликата!

По време на експлоатация хидравликата трябва да е под залив (изцяло пълна с транспортирания флуид). При прекъсване на дебита или смяна на хидравликата може да се образуват въздушни възглавници. В резултат съществува опасност от експлозия, напр. искра в резултат на електростатично зареждане! Да се обезпечи защита от работа на сухо при изключване на помпата при съответно ниво.

	P 13	P 17
Сертификат по ATEX	•	•
Сертификат по FM	•	•
Сертификат по CSA-Ex	-	-
Легенда: - = не е налично/възможно, o = опционално, • = серийно		

За използване в експлозивна атмосфера помпата трябва да е обозначена върху фирмената табелка както следва:

- Символ „Ex“ на съответното сертифициране
- Класификация за работа във взривоопасна среда

Съответните изисквания да се вземат от главата за взривозащита в приложението към Инструкцията за монтаж и експлоатация и да се съблюдават!

Сертификат по ATEX

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони, които изискват електрически уреди от група II, категория 2. Помпите могат да се използват в зона 1 и зона 2.

Помпите не трябва да се използват в зона 0!

Сертификат за работа във взривоопасна среда по FM

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони, които изискват електрически уреди със степен на защита „Explosionproof, клас 1, категория 1“. По този начин е възможна също така експлоатация в зони с изисквана степен на защита “Explosionproof, клас 1, категория 2”.

7.5 Преди включване

Преди включване проверете следните точки:

- Проверка на монтажа за неговото правилно изпълнение, съответстващо на националните разпоредби:
 - Заземена ли е помпата?
 - Проверено ли е полагането на електрозахранващите кабели?
 - Съгласно разпоредбите ли е изпълнено електрическото свързване?
 - Закрепени ли са механичните детайли правилно?
- Проверка на устройството за управление на нивото:
 - Могат ли поплавъчните превключватели да се движат свободно?
 - Контролирани ли са нивата на превключване (помпа включена, помпа изключена, минимално ниво на водата)?
 - Инсталирана ли е допълнителна защита от работа на сухо?
- Проверка на експлоатационните условия:
 - Проверена ли е мин./макс. температурата на транспортирания флуид?
 - Проверена ли е макс. дълбочина на потапяне?
 - Определен ли е режимът на работа в зависимост от нивото на напълване?
 - Спазва ли се макс. честота на включване?
- Проверка на мястото на монтаж/работното помещение:
 - Напорната тръбопроводната система чиста ли е от отлагания?
 - Почистени ли са входният отвор и помпеният резервоар и има ли по тях отлагания?
 - Отворени ли са всички шибърни вентили?
 - Определено ли е и контролира ли се минималното ниво на водата? Корпусът на хидравличната система трябва да е изцяло напълнен с транспортирания флуид, като в хидравличната система не трябва да има образувани въздушни възглавници. **ЗАБЕЛЕЖКА! Ако има опасност от образуване на въздушни възглавници в системата, да се предвидят подходящи мерки за обезвъздушаване!**

7.6 Включване и изключване

По време на пусковия процес номиналният ток се превишава за кратко. По време на експлоатация номиналният ток не трябва повече да бъде превишаван.

ВНИМАНИЕ! Ако помпата не се стартира, веднага я изключете. Преди повторно включване на помпата първо отстранете неизправността!

Помпите, монтирани като мобилни помпи, да се поставят вертикално върху здрава основа. Паднали помпи отново да се изправят преди включването. При трудни основи закрепете здраво помпата с болтове.

Помпи със свободен край на кабела

Помпата се включва и изключва през отделно управляващо устройство, предоставено от монтажника (ключ за включване/изключване, табло за управление).

Помпа с монтиран щепсел

- Трифазно изпълнение: След включване на щепсела в контакта помпата е готова за работа. Помпата се включва и изключва от отделен превключвател ON/OFF.

Помпа с монтиран поплавъчен превключвател и щепсел

- Трифазно изпълнение: След включване на щепсела в контакта помпата е готова за работа. Управлението на помпата се извършва през два превключвателя на щепсела:
 - HAND/AUTO: Определяне, дали помпата се включва и изключва директно (HAND) или в зависимост от нивото на напълване (AUTO).

– ON/OFF: Включете и изключете помпата.

7.7 По време на експлоатация



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия поради надналягане в хидравликата!

Когато по време на експлоатация спирателните кранове на смукателната и напорната страна са затворени, транспортирания флуид в хидравликата се загрява от движението на подаване. В резултата на затоплянето в хидравликата се повишава налягането с няколко бара. Това налягане може да доведе до експлозия на помпата! Убедете се, че по време на експлоатацията всички спирателни кранове са отворени. Затворените спирателни кранове веднага да се отворят!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждение за отрязани крайници от въртящи се детайли!

Работната зона на помпата не е място, където можете да пребивават хора! Съществува опасност от (тежки) наранявания от падащи части! При включване и по време на експлоатация в работната зона на помпата не трябва да има хора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от изгаряне при контакт с горещи повърхности!

По време на експлоатация корпусът на мотора може да се нагорещи. Това може да предизвика изгаряния. След изключване оставете помпата да се охлади до температурата на околната среда!



ЗАБЕЛЕЖКА

Проблеми при транспортирането поради много ниско ниво на водата

Хидравличната система се самообезвъздушава. В резултат се разтварят по-малки въздушни възглавници по време на помпенето. Когато транспортираният флуид е спаднал много, може да се стигне до прекъсване на дебита. Минимално допустимото ниво на водата трябва да достига до горния ръб на корпуса на хидравличната система!

По време на експлоатация на помпата да се съблюдават местните разпоредби по следните теми:

- Обезопасяване на работното място
- Охрана на труда
- Работа с електрически машини

Определеното от оператора разпределение на работа на персонала да се спазва стриктно. Целият персонал носи отговорност за спазване разпределението на работата и на разпоредбите!

Центробежните помпи конструктивно разполагат с въртящи се части, които са свободно достъпни. В зависимост от експлоатацията по тези части могат да се образуват остри ръбове. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Има опасност от порязване и загуба на крайник!** На редовни интервали трябва да се проверява следното:

- Работно напрежение (+/-10 % от изчислителното напрежение)
- Честота (+/-2 % от номиналната изчислена честота)
- Консумирана мощност между напрежението на отделните фази (макс. 5 %)
- Разликата между напрежението на отделните фази (макс. 1 %)
- Макс. честота на включване
- Минимално ниво на покриване на водата в зависимост от режима на работа
- Вход: не навлиза въздух.
- Управление на нивото/защита от работа на сухо: Точки на превключване
- Равномерен ход/ход с ниско ниво на вибрациите
- Всички шибърни вентили да отворени

8 Извеждане от експлоатация/ демонтаж

- 8.1 Обучение на персонала**
- Обслужване/управление: Обслужващият персонал трябва да бъде запознат с начина на функциониране на цялостната система.
 - Работа с електрически инсталации: Работите с електрическите инсталации трябва да се изпълняват от електротехник (съгласно EN 50110-1).
 - Работи по монтаж/демонтаж: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с необходимите инструменти и крепежни материали за съществуващата строителна основа.
- 8.2 Задължения на оператора**
- Действащите национални норми по техника на безопасност на занаятчийските професионални сдружения.
 - Да се съблюдават разпоредби за работа с тежки и под висящи товари.
 - Да се предоставят необходимите лични предпазни средства и да се гарантира използването им от персонала.
 - В затворените помещения трябва да се осигури достатъчно проветряване.
 - При натрупване на отровни или задушливи газове, трябва да се вземат противодействащи мерки!
- 8.3 Извеждане от експлоатация**
- При извеждане от експлоатация помпата се изключва, но остава вградена. По този начин помпата винаги е готова за експлоатация.
- ✓ За да се защити помпата от замръзване и заледяване, помпата винаги трябва да е потопена в транспортирания флуид.
 - ✓ Температурата на транспортирания флуид трябва да е винаги над +3 °C.
1. Изключете помпата от управляващото устройство.
 2. Подсигурете управляващото устройство против неоторизирано повторно включване (напр. блокиране на главния прекъсвач).
 - ▶ Сега помпата е изведена от експлоатация и може да бъде демонтирана.
- Ако помпата ще остане монтирана след извеждане от експлоатация, съблюдавайте следното:
- Да се осигурят предпоставките за извеждане от експлоатация за целия период на извеждане от експлоатация. Ако предпоставките не са гарантирани, помпата да се демонтира след извеждане от експлоатация!
 - При по-продължителен период на извеждане от експлоатация, на редовни интервали (месечно до тримесечие) трябва да се извършва 5 минутен функционален пуск. **ВНИМАНИЕ! Функционален пуск да се извършва само при изпълнени експлоатационните условия. Работа на сухо не е разрешена! Неспазването на това указание може да доведе до тотална повреда!**
- 8.4 Демонтаж**



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Ако помпата се използва във вредни за здравето флуиди, дезинфекцирайте я след демонтиране и преди всички останали дейности! Има опасност за живота! Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!



ОПАСНОСТ

Опасност за живота поради електрически удар!

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар! Работите по електрически инсталации трябва да се извършват от електротехник в съответствие с националните разпоредби.

**ОПАСНОСТ****Опасност за живота при самостоятелна работа!**

Работата в шахти и тесни помещения, както и дейности, криещи риск от падане от височина са опасни. Работите не трябва да бъдат изпълнявани самостоятелно! Трябва да има втори човек за осигуряване.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Опасност от изгаряне при контакт с горещи повърхности!**

По време на експлоатация корпусът на мотора може да се нагорещи. Това може да предизвика изгаряния. След изключване оставете помпата да се охлади до температурата на околната среда!

**ЗАБЕЛЕЖКА****Да се използват само технически изправни подеumni приспособления!**

За повдигане, спускане и транспортиране на помпата да се използват само технически изправни подеumni приспособления. Трябва да се уверите, че при повдигане и спускане помпата няма да се заклинни. Максималната допустима товароносимост на подеumnото приспособление **не** трябва да се надвишава!

8.4.1 Стационарен мокър монтаж

- ✓ Помпата е изведена от експлоатация.
- ✓ Шибърните вентили на входната и напорната страна са затворени.
 1. Изключете помпа от електрическата мрежа.
 2. Закрепете подеumnото приспособление за точката на захващане.
ВНИМАНИЕ! Никога не теглете за електрозахранващите кабели! Това ще повреди електрозахранващия кабел!
 3. Повдигнете бавно помпата и я изнесете над водещите тръби от работното помещение. **ВНИМАНИЕ! Електрозахранващият кабел може да бъде повреден при вдигане! По време на повдигане дръжте електрозахранващия кабел леко опънат!**
 4. Почистете основно помпата (виж точка „Почистване и дезинфекция“).
ОПАСНОСТ! При използването на помпата във вредни за здравето флуиди, дезинфекцирайте помпата!

8.4.2 Стационарен сух монтаж

- ✓ Помпата е изведена от експлоатация.
- ✓ Спирателните кранове на входната и напорната страна са затворени.
 1. Изключете помпата от електрическата мрежа.
 2. Навийте електрозахранващия кабел и го закрепете към електродвигателя. **ВНИМАНИЕ! При закрепването не повреждайте електрозахранващия кабел! Обърнете внимание за притискане и прекъсване на кабела.**
 3. Освободете тръбопроводната система при смукателния и нагнетателя.
ОПАСНОСТ! Опасни за здравето флуиди! В тръбопровода и в хидравликата може да са налице остатъци от транспортирания флуид! Разположете входния резервоар, веднага съберете изтеклото количество и надлежно отстранете течността.
 4. Закрепете подеumnото приспособление в точката на захващане.
 5. Освободете помпата от фундамента.
 6. Повдигнете помпата бавно от тръбопровода и я поставете на подходящо място. **ВНИМАНИЕ! При складиране на помпата електрозахранващият кабел може да бъде притиснат и повреден! При поставяне на помпата внимавайте за захранващия електрически кабел!**
 7. Почистете основно помпата (виж точка „Почистване и дезинфекция“).
ОПАСНОСТ! При използването на помпата във опасни за здравето флуиди, дезинфекцирайте помпата!

8.4.3 Мобилен мокър монтаж

- ✓ Помпата е изведена от експлоатация.
- 1. Изключете помпа от електрическата мрежа.
- 2. Развийте електрозахранващия кабел и го поставете върху корпуса на мотора. **ВНИМАНИЕ! Никога не теглете електрозахранващия кабел! Това ще повреди електрозахранващия кабел!**
- 3. Отделете напорния тръбопровод от нагнетателя.
- 4. Закрепете подземното приспособление за точката на захващане.
- 5. Извадете помпата от работното помещение. **ВНИМАНИЕ! При складиране на помпата електрозахранващият кабел може да бъде притиснат или повреден! При монтиране на помпата внимавайте за захранващия електрически кабел!**
- 6. Почистете основно помпата (виж точка „Почистване и дезинфекция“). **ОПАСНОСТ! При използването на помпата във вредни за здравето флуиди, дезинфекцирайте помпата!**

8.4.4 Почистване и дезинфекция



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Когато помпата се ползва във вредни за здравето флуиди, съществува опасност за живота! Обеззаразете помпата преди всякакви следващи работи! По време на работите по почистване да се носят следните лични предпазни средства:

- защитни очила от затворен тип
- Дихателна маска
- Защитни ръкавици

⇒ Изброената окомплектовка е минимално изискване, съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!

- ✓ Помпата е демонтирана.
- ✓ Замърсената вода от почистването се изхвърля в канализацията за отпадни води в съответствие с националните разпоредби.
- ✓ За замърсени помпи се предлага дезинфекционен препарат.
- 1. Закрепете подземното приспособление за точката на закрепване на помпата.
- 2. Повдигнете помпата на около 30 cm над земята.
- 3. Облейте помпата отгоре до долу с чиста вода. **ЗАБЕЛЕЖКА! При замърсени помпи трябва да се използва съответен дезинфекционен препарат! Стриктно да се спазват указанията на производителя за употреба!**
- 4. За почистване на работното колело и на вътрешността на помпата насочете водната струя навътре през нагнетателя.
- 5. Всички остатъци от замърсяването по земята се отмиват в канала.
- 6. Оставете помпата да изсъхне.

9 Техническа поддръжка



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Ако помпата се използва във вредни за здравето флуиди, дезинфекцирайте я след демонтиране и преди всички останали дейности! Има опасност за живота! Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!



ЗАБЕЛЕЖКА

Да се използват само технически изправни подедни приспособления!

За повдигане, спускане и транспортиране на помпата да се използват само технически изправни подедни приспособления. Трябва да се уверите, че при повдигане и спускане помпата няма да се заклинни. Максималната допустима товароносимост на подедното приспособление **не** трябва да се надвишава!

- Работите по техническото обслужване да се провеждат винаги на чисто място с добро осветление. Помпата трябва безопасно да се постави и да може да се осигури.
 - Изпълняват се само онези дейности по техническа поддръжка, които са описани в инструкцията за монтаж и експлоатация.
 - По време на техническото обслужване да се носят следните лични предпазни средства:
 - Предпазни очила
 - Защитни обувки
 - Защитни ръкавици

- 9.1 Обучение на персонала**

 - Работа с електрически инсталации: Работите с електрическите инсталации трябва да се изпълняват от електротехник (съгласно EN 50110-1).
 - Работи по техническа поддръжка: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с използваните консумативи и тяхното изхвърляне. Специалистът трябва също така да има познания по машиностроене.

- 9.2 Задължения на оператора**

 - Да се предоставят необходимите лични предпазни средства и да се гарантира използването им от персонала.
 - Работната течност да се събира в подходящи съдове и да се изхвърля съобразно разпоредбите.
 - Изхвърляйте защитното облекло съгласно разпоредбите.
 - Да се използват само оригинални резервни части на производителя. Производителят се освобождава от всяка отговорност за щети от какъвто и да е характер, породени от използването на неоригинални резервни части.
 - Течове на транспортирания флуид и работната течност трябва да бъдат незабавно събрани и изхвърлени в съответствие с валидните национални разпоредби.
 - Предоставете необходимите инструменти.
 - При използване на леснозапалими разтворители и почистващи средства, се забраняват открития огън, откритата светлина, както и пушенето.

- 9.3 Работни течности**
- 9.3.1 Видове масла**

Уплътнителната камера е напълнена с биологично разградимо бяло масло. При смяна на маслото препоръчваме следните видове масло:

 - Aral Autin PL*
 - Shell ONDINA 919
 - Esso MARCOL 52* или 82*
 - BP WHITEMORE WOM 14*
 - Texaco Pharmaceutical 30* или 40*

Всички видове масла, обозначени с „*“, имат разрешително за използване в хранително-вкусовата промишленост съгласно „USDA-H1“.
- 9.3.2 Количества на напълване**

 - Хидравлични системи с **единичен канал** (PRO C...)
 - Мотор P 13.1...: 1100 ml
 - Мотор P 13.2...: 1100 ml
 - Мотор P 17.1...: 1800 ml
 - Хидравлични системи със **свободен проход** (PRO V...)
 - Мотор P 13.1...: 900 ml
 - Мотор P 13.2...: 1500 ml
 - Мотор P 17.1...: 1800 ml

- 9.4 Интервали на техническа поддръжка**

За гарантиране на надеждна експлоатация, на редовни интервали трябва да се извършват дейности по техническа поддръжка. В зависимост от действителните условия на обкръжаващата среда може да бъдат определени интервали за извършване на техническа поддръжка – различни от предписаните по договор!

Независимо от установените интервали на техническа поддръжка, ако по време на експлоатация настъпят силни вибрации, трябва да бъде извършена проверка на помпата и начина на монтаж.

9.4.1 Интервали на техническа поддръжка при нормални условия

2 години

- Визуална проверка на захранващия кабел
- Визуална проверка на окомплектовката
- Визуална проверка на покритието и на корпуса за износване
- Проверка на функциите на контролните устройства
- Смяна на маслото

ЗАБЕЛЕЖКА! Когато е вградено контролно устройство за следене на уплътнителната камера, смяната на маслото се извършва по индикация!

10 години или 15000 работни часа

- Основен ремонт

9.4.2 Интервали на техническа поддръжка при използване в помпени системи за отпадни води

При използване на помпи в помпени системи за отпадни води в сгради или имоти, трябва да се спазват интервалите и дейностите за техническо обслужване **съгл. DIN EN 12056-4!**

9.4.3 Интервали на техническа поддръжка при утежнени условия

При утежнени експлоатационни условия посочените интервали на техническа поддръжка трябва при необходимост да се съкратят. Утежнени експлоатационни условия са налице:

- При работни флуиди с дълговлакнести примеси
- При наличие на турбуленция на входа (напр. обусловена от навлизане на въздух, кавитация)
- При силно корозиращи или абразивни работни флуиди
- При силно газообразни работни флуиди
- При експлоатация в неблагоприятна работна точка
- При хидравлични удари

При използване на помпата при утежнени експлоатационни условия се препоръчва сключването на договор за поддръжка и техническо обслужване. Моля, обърнете се към сервизната служба.

9.5 Мерки по техническа поддръжка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остри ръбове на работното колело и смукателния вход!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник! Задължително е да се използват защитни ръкавици като превенция срещу порезни рани.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наранявания на ръцете, краката или очите поради липсващи лични предпазни средства!

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят следните лични предпазни средства:

- Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
- Защитни обувки
- Защитни очила от затворен тип

Преди началото на дейностите по техническа поддръжка трябва да са изпълнени следните условия:

- Охладете помпата до температурата на околната среда.
- Помпата е почистена основно и (при необходимост) дезинфекцирана.

9.5.1 Препоръчителни мерки по техническа поддръжка

За безупречната експлоатация препоръчваме редовни проверки на консумирания ток и на работното напрежение на всички фази. При нормална експлоатация тези стойности остават постоянни. Леките колебания зависят от характеристиките на работния флуид. На базата на консумирания ток могат да бъдат разпознати и своевременно отстранени повреди или неправилно функциониране на работното

колело, лагера или мотора. По-големи колебания в напрежението натоварват намотката на мотора и могат да доведат до отказ на помпата. Редовните проверки могат да предотвратят по-големи последващи повреди и да намалят риска от тотален отказ на помпата. С оглед на редовни проверки се препоръчва използването на функцията за дистанционен контрол.

9.5.2 Визуална проверка на захранващия кабел

Електрозахранващите кабели трябва да бъдат проверени за:

- Мехури
- Цепнатини
- Драскотини
- Протрити места
- Пречупвания

Ако бъдат установени повреди по електрозахранващите кабели, помпата трябва незабавно да бъде изведена от експлоатация! Сервизната служба трябва да подмени повредените електрозахранващи кабели с нови. Помпата може да бъде пусната отново в експлоатация едва след като повредата е била отстранена от специалист!

ВНИМАНИЕ! При повредени електрозахранващи кабели в помпата може да попадне вода! Проникването на вода води до цялостно повреждане на помпата.

9.5.3 Визуална проверка на окомплектовката

Окомплектовката трябва да бъде проверена за:

- Правилното закрепване
- Правилното функциониране
- Индикации за износване

Констатираните дефекти трябва да бъдат незабавно отстранени или окомплектовката да бъде подменена с нова.

9.5.4 Визуална проверка на покритието и на корпуса за износване

По покритието и по частите на корпуса не трябва да има никакви повредени места. Ако бъдат констатирани дефекти, трябва да се имат предвид следните точки:

- Ако покритието е увредено, то трябва да бъде ремонтирано.
- При износени части на корпуса се консултирайте със сервизната служба!

9.5.5 Проверка на функциите на контролните устройства

За проверка на съпротивленията, помпата трябва да бъде охладена до температурата на околната среда!

9.5.5.1 Проверете съпротивлението на вътрешните електроди за контрола на моторното помещение

Измерете съпротивлението на електродите с омметър. Измерената стойност трябва да клони към „безкрайност“. При стойности $\leq 30 \text{ k}\Omega$ има вода в помещението на електродвигателя. **За целта се консултирайте със сервизната служба!**

9.5.5.2 Проверка на съпротивлението на терморезисторите

Съпротивлението на терморезистора трябва да се измери с омметър. Трябва да се спазват следните измерени стойности:

- **Биметален сензор:** Измерена стойност = $0 \text{ }\Omega$ (Проход).
- **РТС сонда** (съпротивление с голям положителен температурен коефициент): Измерената стойност в зависимост от броя на свързаните сонди. РТС-сонда има съпротивление при студено състояние между 20 и $100 \text{ }\Omega$.
 - При **три** последователни сонди измерената стойност е между 60 и $300 \text{ }\Omega$.
 - При **четири** последователни сонди измерената стойност е между 80 и $400 \text{ }\Omega$.

9.5.5.3 Проверка на съпротивлението на външните електроди за контролното устройство на уплътнителната камера

Измерете съпротивлението на електродите с омметър. Измерената стойност трябва да клони към „безкрайност“. При стойности $\leq 30 \text{ k}\Omega$ в маслото има вода, сменете маслото!

9.5.6 Смяна на маслото в уплътнителната камера



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работна течност под високо налягане!

В мотора може да възникне налягане **от няколко bar!** Това налягане се освобождава **при отваряне** на винтовите тапи. Отворени по невнимание винтови тапи могат да излетят с висока скорост! За да се избегнат наранявания, спазвайте следните инструкции:

- Придържайте се към предписаната последователност на работните стъпки.
- Развивайте винтовите тапи бавно и не изцяло. Веднага след като спадне налягането (доловимо свирене или свистене на въздуха), спрете да развивате!
- Когато налягането е спаднало напълно, развийте изцяло винтовите тапи.
- Носете предпазни очила от затворен тип.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Има опасност от изгаряне при контакт с работни флуиди!

При освобождаване на налягането може да изпръска гореща работна течност. Това може да доведе до изгаряния! За да се избегнат наранявания, спазвайте следните инструкции:

- Оставете помпата да се охлади до температурата на околната среда, след това отворете винтовите тапи.
- Носете защитни очила от затворен тип или защита за лице и защитни ръкавици.

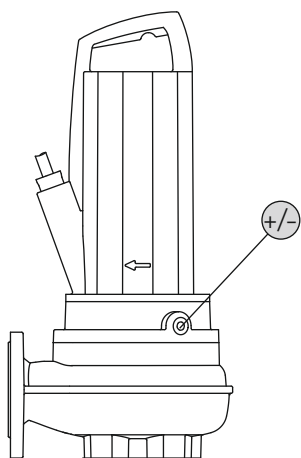


Fig. 15: Уплътнителна камера: Смяна на маслото

+/-

Пълнене/изпускане на маслото в уплътнителната камера

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
 - ✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).
1. Поставете помпата хоризонтално върху твърда основа. Винтовата тапа е насочена нагоре. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
 2. Развивайте винтовите тапи бавно и не изцяло. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в мотора! Спрете развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до пълното изпускане на налягането.**
 3. След като налягането е спаднало, развийте изцяло винтовата тапа.
 4. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 5. Изпускане на работната течност: Завъртете помпата така, че отворът да сочи надолу.
 6. Проверка на работната течност: Уведомете сервисната служба, ако в работната течност има метални стружки!
 7. Наливане на работната течност: Завъртете помпата така, че отворът да сочи нагоре. Налейте работна течност в отвора.
 - ⇒ Спазвайте данните относно мястото за наливане на работната течност и количеството!
 8. Почистете винтовата тапа, поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm!**

9.5.7 Основен ремонт

При основния ремонт се контролират за износване и повреди лагери на електродвигателя, уплътнения на валове, о-пръстени и хранящи кабели. Заменете повредените части с оригинални. По този начин се обезпечава бездефектна работа.

Основният ремонт се провежда при производителя или оторизиран сервис.

10 Повреди, причини и отстраняване



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Когато помпата се ползва във вредни за здравето флуиди, съществува опасност за живота! При работа да се носят следните лични предпазни средства:

- защитни очила от затворен тип
 - Дихателна маска
 - Защитни ръкавици
- ⇒ Изброената окомплектовка е минимално изискване, съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!



ОПАСНОСТ

Опасност за живота поради електрически удар!

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар! Работите по електрически инсталации трябва да се извършват от електротехник в съответствие с националните разпоредби.



ОПАСНОСТ

Опасност за живота при самостоятелна работа!

Работата в шахти и тесни помещения, както и дейности, криещи риск от падане от височина са опасни. Работите не трябва да бъдат изпълнявани самостоятелно! Трябва да има втори човек за осигуряване.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Престоят на хора в работната зона на помпата е забранен!

По време на експлоатация на помпата могат да бъдат причинени (тежки) наранявания на хора! Поради това е забранен престоя на хора в работната зона. Ако се налага влизането на хора в работната зона на помпата, тя трябва да бъде изведена от експлоатация и подсигурана против неоторизирано повторно включване!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остри ръбове на работното колело и смукателния вход!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник! Задължително е да се използват защитни ръкавици като превенция срещу порезни рани.

Повреда: Помпата не започва да работи

1. Прекъсване на електрозахранването или късо съединение/утечка към земя на кабела или намотката на мотора.
 - ⇒ Кабелът и моторът трябва да се проверят от електротехник и ако е необходимо, да се подменят.
2. Задействане на предпазители, на защитните прекъсвачи на мотора или на контролните устройства
 - ⇒ Връзката и контролните устройства трябва да се проверят от електротехник и ако е необходимо, да се подменят.
 - ⇒ Защитният прекъсвач на мотора и предпазителят трябва да се монтират и настроят от електротехник в съответствие с техническите предписания, контролните устройства се рестартират.

- ⇒ Работното колело трябва да се провери дали върви леко, при нужда се почиства хидравликата
- 3. Устройството за следене на уплътнителната камера (опционално) е прекъснало електрическата верига (в зависимост от свързването)
 - ⇒ Виж „Повреда: Неуплътненост на механичното уплътнение, устройството за следене на уплътнителната камера сигнализира повреда и изключва помпата“

Повреда: Помпата започва да работи, след кратко време се задейства защитата на мотора

1. Защитният прекъсвач на мотора е настроен неправилно.
 - ⇒ Настройките на изключвателя трябва да се проверят и коригират от електротехник.
2. Повишена консумация на ток поради увеличен спад на напрежението.
 - ⇒ Стойностите на напрежението на отделните фази трябва да се проверят от електротехник. Консултирайте се с електроснабдителното дружество.
3. Има само две фази при връзката.
 - ⇒ Свързването трябва да се провери и коригира от електротехник.
4. Твърде големи разлики в напрежението на фазите.
 - ⇒ Стойностите на напрежението на отделните фази трябва да се проверят от електротехник. Консултирайте се с електроснабдителното дружество.
5. Погрешна посока на въртене.
 - ⇒ Свързването трябва да се коригира от електротехник.
6. Повишена консумация на ток поради запушена хидравлика.
 - ⇒ Почистете хидравликата и проверете входния отвор.
7. Плътността на флуида е твърде голяма.
 - ⇒ Консултирайте се със сервизната служба.

Повреда: Помпата работи, няма наличен дебит

1. Няма работен флуид.
 - ⇒ Проверете входния отвор, отворете всички спирателни кранове.
2. Входният отвор е запушен.
 - ⇒ Проверете входния отвор и го отпушете.
3. Хидравликата е запушена.
 - ⇒ Почистете хидравликата.
4. Тръбопроводната система от страната на нагнетателя или напорният маркуч са запушени.
 - ⇒ Отпушете и сменете при нужда детайлите с нови.
5. Прекъсващ работен режим.
 - ⇒ Проверете таблото за управление.

Повреда: Помпата започва да работи, работната точка не е достигната

1. Входният отвор е запушен.
 - ⇒ Проверете входния отвор и го отпушете.
2. Шибърите от страната на нагнетателя са затворени.
 - ⇒ Отворете докрай всички спирателни кранове.
3. Хидравликата е запушена.
 - ⇒ Почистете хидравликата.
4. Погрешна посока на въртене.
 - ⇒ Свързването трябва да се коригира от електротехник.
5. Въздушна възглавница в тръбопроводната система.
 - ⇒ Обезвъздушете тръбопроводната система.

- ⇒ При често образуване на въздушни възглавници: Проверете и ограничете подаването на въздух, при необходимост монтирайте устройства за обезвъздушаване на даденото място.
- 6. Помпата изпомпва срещу твърде голямо налягане.
 - ⇒ Отворете докрай всички спирателни кранове от страната на нагнетателя.
 - ⇒ Проверете формата на работното колело, при нужда използвайте друга форма на работното колело. Консултирайте се със сервизната служба.
- 7. Признаци на износване по хидравликата.
 - ⇒ Проверете детайлите (работно колело, смукателен вход, корпус на помпата) и възложете тяхната смяна на сервизната служба.
- 8. Тръбопроводната система от страната на нагнетателя или напорният маркуч са запушени.
 - ⇒ Отпушете и сменете при нужда детайлите с нови.
- 9. Силно газообразен работен флуид.
 - ⇒ Консултирайте се със сервизната служба.
- 10. Има само две фази при връзката.
 - ⇒ Свързването трябва да се провери и коригира от електротехник.
- 11. Твърде голям спад на водното ниво по време на експлоатация.
 - ⇒ Проверете снабдяването/капацитета на системата.
 - ⇒ Проверете и адаптирайте при нужда точките на превключване на устройството за управление на нивото.

Повреда: Помпата работи неравномерно и шумно.

1. Неразрешена работна точка.
 - ⇒ Проверете оразмеряването на помпата и работната точка, консултирайте се със сервизната служба.
2. Хидравликата е запушена.
 - ⇒ Почистете хидравликата.
3. Силно газообразен работен флуид.
 - ⇒ Консултирайте се със сервизната служба.
4. Има само две фази при връзката.
 - ⇒ Свързването трябва да се провери и коригира от електротехник.
5. Погрешна посока на въртене.
 - ⇒ Свързването трябва да се коригира от електротехник.
6. Признаци на износване по хидравликата.
 - ⇒ Проверете детайлите (работно колело, смукателен вход, корпус на помпата) и възложете тяхната смяна на сервизната служба.
7. Лагерът на мотора е износен.
 - ⇒ Информирайте сервизната служба; изпратете помпата за основен ремонт обратно в завода.
8. Помпата е пренатегната при монтажа.
 - ⇒ Проверете начина на инсталиране, при нужда монтирайте гумени компенсатори.

Повреда: Устройството за следене на уплътнителната камера сигнализира повреда или изключва помпата

1. Образуване на кондензат поради по-продължително съхранение или високи температурни колебания.
 - ⇒ Пуснете помпата да работи за кратко (макс. 5 мин) без прътов електрод.
2. Увеличен теч при разработване на нови механични уплътнения.
 - ⇒ Сменете маслото.
3. Повреден кабел на прътовия електрод.
 - ⇒ Подменете прътовия електрод.
4. Повредено механично уплътнение.

⇒ Информирайте сервизната служба.

Допълнителни стъпки за отстраняване на повреди

Ако изброените до тук точки не помогнат за отстраняване на повредата, свържете се със сервизната служба. Сервизната служба може да Ви помогне, както следва:

- Помощ по телефона или в писмен вид.
- Помощ на място.
- Проверка и ремонт на помпата в завода.

При ангажиране на определени услуги на сервизната служба може да Ви бъдат начислени допълнителни разходи! Повече информация в тази връзка ще получите от сервизната служба.

11 Резервни части

Поръчката на резервни части се извършва посредством сервизната служба. За да се избегнат обратни въпроси и погрешни поръчки, винаги трябва да се посочва серийният номер или каталожният номер на продукта. **Запазено право на технически изменения!**

12 Изхвърляне

12.1 Масла и смазки

Работните течности трябва да се източват в подходящи съдове и да се изхвърлят съобразно валидните национални разпоредби.

12.2 Защитно облекло

Използваното защитно облекло трябва да бъде изхвърлено незабавно в съответствие с валидните национални разпоредби.

12.3 Информация относно събирането на употребявани електрически и електронни продукти

Правилното изхвърляне и регламентираното рециклиране на този продукт предотвратява вредни влияния върху околната среда и опасности за личното здраве.



ЗАБЕЛЕЖКА

Забранено за изхвърляне с битови отпадъци!

В Европейския съюз този символ може да бъде изобразен върху продукта, опаковката или съпътстващата документация. Той указва, че съответните електрически и електронни продукти не трябва да се изхвърлят заедно с битови отпадъци.

За правилното третиране, рециклиране и изхвърляне на съответните отпадъци спазвайте следните изисквания:

- Предавайте тези продукти само в предвидените сертифицирани пунктове за събиране на отпадъци.
- Спазвайте приложимата национална нормативна уредба!

Изискайте информация относно правилното изхвърляне от местната община, най-близкото депо за отпадъци или търговеца, от който е закупен продуктът. Допълнителна информация относно тема Рециклиране вижте на www.wilo-recycling.com.

13 Приложение

13.1 Експлоатация с честотен преобразувател

Електродвигателят със серийно изпълнение (при съблюдаване на IEC 60034-17) може да се експлоатира с честотен преобразувател. При изчислително напрежение над 415 V/50 Hz или 480 V/60 Hz трябва да се консултира сервизната служба. Изчислителната мощност на електродвигателя трябва да е поради допълнителното загряване от висшите хармоници с около 10 % над необходимата мощност на помпата. При честотни преобразуватели с изход с малко висши хармоници резервата на мощност от 10 % може евентуално да се редуцира. Редуцирането на висшите хармоници се постига с филтър на изхода. Честотният преобразувател и филтърът трябва да са съгласувани един с друг.

Оразмеряването на честотния преобразувател става на базата на номиналния ток на електродвигателя. Трябва да се внимава, помпата да работи плавно и без вибрации, особено в долния диапазон на оборотите. В противен случай

механичните уплътнения могат да не са плътни и да са повредени. Освен това трябва да се внимава за скоростта на протичане на флуида в тръбопровода. Когато скоростта на протичане на флуида е много ниска се повишава опасността от отлагания на твърди вещества в помпата и свързаните тръбопроводи. Препоръчва се минимална скорост на протичане на флуида от 0,7 m/s при манометричен дебит 0,4 bag.

Важно е, че помпата работи в целия диапазон на регулиране без вибрации, резонанси, знакопроменливи моменти и много големи шумове. Увеличен шум от електродвигателя поради електрозахранване с повишено съдържание на висши хармоници е нормален.

При определянето на параметри на честотния преобразувател да се обърне внимание на настройката на квадратичната характеристика (U/f-характеристика) за помпи и вентилатори! U/f-характеристиката има за цел напасването на изходящото напрежение при честоти по-малки от номиналната честота (50 Hz и 60 Hz) на необходимата мощност на помпата. По-новите честотни преобразуватели предлагат и автоматично енергийно оптимизиране – тази автоматика постига същия ефект. За настройката на честотния преобразувател съблюдавайте Инструкцията за монтаж и експлоатация на честотния преобразувател.

Когато електродвигателите се експлоатират с честотен преобразувател, в зависимост от типа и условията за инсталиране, могат да настъпят неизправности при контрола на електродвигател. Следните мерки могат да допринесат да намаляването или за избягването на тези неизправности:

- Да се спазват граничните стойности на пиковите напрежения и скоростта на нарастване съгл. IEC 60034-25. Евентуално трябва да се монтират филтри на изхода.
- Промяна на импулсната честота на честотния преобразувател.
- При неизправност на вътрешното контролно устройство на уплътнителната камера използвайте външния двоен прътов електрод.

Следните конструктивни мерки също могат да спомогнат за намаляване, респ. избягване на смущенията:

- Разделени захранващи кабели за главната и оперативна линия (в зависимост от типоразмера на електродвигателя).
- При полагане да се спазва достатъчно разстояние между главната и оперативна линия.
- Използване на екранирани захранващи кабели.

Обобщение

- Продължителна експлоатация при номинална честота (50 Hz или 60 Hz), при съблюдаване на минималната скорост на протичане на флуида.
- Да се съблюдават допълнителните мерки по отношение на разпоредбите за електромагнитната съвместимост (избор на честотен преобразувател, използване на филтър и т.н.).
- Никога не превишавайте номиналния ток и номиналните обороти на електродвигателя.
- Свързването на устройства за контрол на температурата на електродвигателя (биметални сензори или РТС сонди) трябва да бъде възможно.

13.2 Сертификат за работа във взривоопасна среда

Тази глава съдържа допълнителна информация за експлоатацията на помпата в експлозивна атмосфера. Целият персонал трябва да прочете тази глава. **Тази глава важи само за помпи със сертификат за взривозащита!**

13.2.1 Обозначаване на помпите, сертифицирани за работа във взривоопасна среда

За използване в експлозивна атмосфера помпата трябва да е обозначена върху фирмената табелка както следва:

- Символ „Ex“ на съответното сертифициране
- Класификация за работа във взривоопасна среда
- Номер на сертифициране (в зависимост от разрешителното) Доколкото се изисква от разрешителното, номерът на сертифициране се щампова върху фирмената табелка.

13.2.2 Степен на защита "Херметично капсуловане" и „Explosionproof“

Електродвигателят трябва да е оборудван с най-малко едно устройство за ограничаване на температурата (1-контурен контрол на температурата). Възможно е също и регулиране на температурата (2-контурен контрол на температурата).

13.2.3 Нормална експлоатация



ОПАСНОСТ

Експлозия поради изпомпване на експлозивни флуиди!

Изпомпването на лесно възпламеними и взривоопасни флуиди (бензин, керосин и т.н.) в чист вид е строго забранено. Има опасност за живота поради експлозия! Помпите не са разработени за такива флуиди.

Сертификат по АТЕХ

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони, които изискват електрически уреди от група II, категория 2. Помпите могат да се използват в зона 1 и зона 2.

Помпите не трябва да се използват в зона 0!

Сертификат за работа във взривоопасна среда по FM

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони, които изискват електрически уреди със степен на защита „Explosionproof, клас 1, категория 1“. По този начин е възможна също така експлоатация в зони с изисквана степен на защита “Explosionproof, клас 1, категория 2”.

13.2.4 Електрическо свързване



ОПАСНОСТ

Опасност за живота поради електрически удар!

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар! Работите по електрически инсталации трябва да се извършват от електротехник в съответствие с националните разпоредби.

- Електрическото свързване на помпата да се извършва винаги извън експлозивната зона. Когато свързването трябва да се извърши в експлозивната зона, изпълнете свързването във взривозащитен корпус (вид взривозащита съгл. DIN EN 60079-0)! При неспазване на това правило има опасност за живота поради експлозия! Присъединяването да се извършва винаги от електротехник.
- Всички контролни устройства извън „взривоустойчивите зони“ трябва да бъдат свързани чрез искробезопасна електрическа верига (напр. Ex-i реле XR-4...).
- Допуск за напрежението може да е макс. $\pm 10\%$.

Преглед на контролните устройства:

	P 13	P 17
Помещение на електродвигателя	•	o
Намотка на електродвигателя: Ограничаване на температурата (1-контурно наблюдение на температурата)	•	o
Намотка на електродвигателя: Регулиране на температурата (2-контурно наблюдение на температурата)	o	•
Уплътнителна камера	o	o
Легенда: - = не е налично/възможно, o = опционално, • = серийно		

Всички налични контролни устройства трябва винаги да бъдат свързани!

13.2.4.1 Контролиране на помещението на електродвигателя

Свързването се извършва както е описано в глава „Електрическо свързване“.

13.2.4.2 Контрол на намотките на електродвигателя



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при прегряване на мотора!

Когато устройството за ограничаване на температурата е свързано грешно съществува опасност от експлозия при прегряване на мотора! Свързвайте устройството за ограничаване на температурата винаги с ръчна блокировка за повторно включване. Т.е. ръчно трябва да се задейства „деблокиращия бутон“!

Моторът P 13 е оборудван с устройство за ограничаване на температурата (1-контурно наблюдение на температурата). Опционално моторът може да бъде оборудван с устройство за регулиране и ограничаване на температурата (2-контурно наблюдение на температурата).

Моторът P 17 е оборудван с устройство за регулиране и ограничаване на температурата (2-контурно наблюдение на температурата).

В зависимост от изпълнението на термичната защита на електродвигателя при достигане на праговата стойност следва следното състояние на задействане:

- Ограничаване на температурата (1-температурен контур):
При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване с **блокировка срещу повторно включване!**
- Регулиране на температурата (2-температурни контури):
При достигане на праговата стойност за ниска температура може да последва изключване с автоматична блокировка срещу повторно включване. При достигане на праговата стойност за високата температура трябва да последва изключване с **блокировка срещу повторно включване!**

ВНИМАНИЕ! Повреда на електродвигателя поради прегряване! При автоматично повторно включване спазвайте данните за максимална честота на включване!

Свързване на термична защита на електродвигателя

- Свържете биметалните сензор през контролно реле. За целта се препоръчва реле „CM-MSS“. Праговата стойност е настроена предварително.
Стойности на присъединяване: макс. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Свържете РТС сондата през контролно реле. За целта се препоръчва реле „CM-MSS“. Праговата стойност е настроена предварително.
- Свържете външните прътови електроди през разрешено за работа в експлозивна зона контролно реле! За целта се препоръчва реле „XR-4...“.
Праговата стойност е 30 kOhm.
- Свързването трябва да бъде изпълнено през искробезопасна електрическа верига!
- Тип на преобразувателя: Широчинно-импулсна модулация
- Продължителен режим: 30 Hz до номинална честота (50 Hz или 60 Hz), при съблюдаване на минималната скорост на протичане а флуида
- Мин. превключваща честота: 4 kHz
- Макс. пиково напрежение на клемния блок: 3000 V
- Изходящ ток на честотния преобразувател: макс. 1,5 пъти номиналния ток
- Макс. време на претоварване: 60 s
- Приложения на въртящите моменти: квадратична характеристика на помпата
Необходимите характеристики на обороти/въртящ момент могат да се получат при запитване!
- Да се съблюдават допълнителните мерки по отношение на разпоредбите за електромагнитната съвместимост (избор на честотен преобразувател, филтър и т.н.).
- Никога не превишавайте номиналния ток и номиналните обороти на електродвигателя.
- Свързването на устройства за контрол на температурата на електродвигателя (биметални сензори или РТС сонди) трябва да бъде възможно.

13.2.4.3 Контролиране на уплътнителната камера (външни електроди)

13.2.4.4 Експлоатация при честотен преобразувател

13.2.5 Пускане в експлоатация



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при употреба на помпа, неразрешена за работа във взривоопасна среда!

Помпи, без разрешение за работа във взривоопасна среда не трябва да се използват във взривоопасни зони! Има опасност за живота поради експлозия! Във взривоопасни зони да се използват само помпи със съответното обозначение за взривобезопасност върху фирмената табелка.



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при искрене в хидравликата!

По време на експлоатация хидравликата трябва да е под залив (изцяло пълна с транспортирания флуид). При прекъсване на дебита или смяна на хидравликата може да се образуват въздушни възглавници. В резултат съществува опасност от експлозия, напр. искра в резултат на електростатично зареждане! Да се обезпечи защита от работа на сухо при изключване на помпата при съответно ниво.



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при неправилно свързване на защитата от работа на сухо!

При експлоатация на помпата в експлозивна атмосфера извършете защитата от работа на сухо с отделен сигнален датчик (редундантна защита на управление на нивото). Изключването на помпата трябва да бъде извършвано с ръчна блокировка срещу повторно включване!

- Определянето на взривоопасната зона се извършва от оператора.
- В рамките на взривоопасната зона могат да се използват само помпи със съответния сертификат за работа във взривоопасна среда.
- Помпи със сертификат за работа във взривоопасна среда трябва да са с маркировка върху фирмената табелка.
- **Макс. температура на флуида** не трябва да се надвишава!
- Трябва да се предотврати работа на помпата на сухо! За целта инвеститорът да осигури (защита от работа на сухо), че се предотвратява смяната на хидравликата. Съгласно DIN EN 50495 за клас 2 да се предвиди предпазно устройство с ниво SIL 1 и допустима грешка на хардуера 0.

13.2.6 Поддържане в изправно положение

- Проведете работите по техническото обслужване съгласно разпоредбите.
- Изпълняват се само онези дейности по техническото обслужване, които са описани в инструкцията за монтаж и експлоатация.
- Ремонтни дейности по устойчиви на разпространяването на вътрешно запалване междини могат да бъдат извършвани **само** съобразно конструктивните предписания на производителя. Ремонтът **не** е допустим съгласно стойностите от Таблица 1 и 2 на DIN EN 60079-1.
- Да се използват само определените от производителя винтови тапи, които са с якост най-малко 600 N/mm².

13.2.6.1 Ремонт на покритието на корпуса

При големи дебелини на слоя слой лак може да се зареди електростатично. **ОПАСНОСТ! Опасност от експлозия! Във експлозивна атмосфера може да се стигне до експлозия вследствие на разряд!**

При ремонт на покритието на корпуса максималната дебелина на слоя е 2 mm!

13.2.6.2 Смяна на захранващия кабел

Строго се забранява смяната на захранващия кабел.!

13.2.6.3 Смяна на механичното уплътнение

Строго се забранява смяната на уплътнения от страната на флуида и електродвигателя!





Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
carlos.musich@wilo.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium

WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba

WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney, La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.
com

Czech Republic

WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France

Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon

WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
5-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 495 7810690
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD
1685 Midrand
T +27 11 6082780
patrick.hulley@salmson.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
8806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO NORDIC AB
35033 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland

Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 9177
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com