



## MHIE 1ph

**RU** Инструкция по монтажу и эксплуатации

Рис. 1:

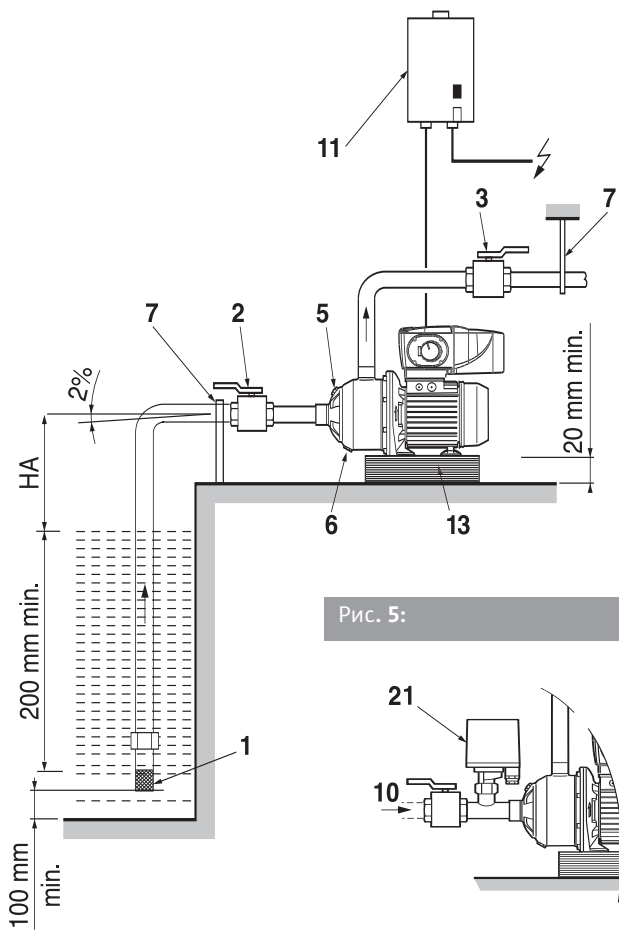


Рис. 5:

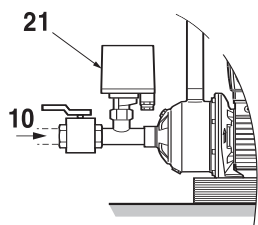


Рис. 2:

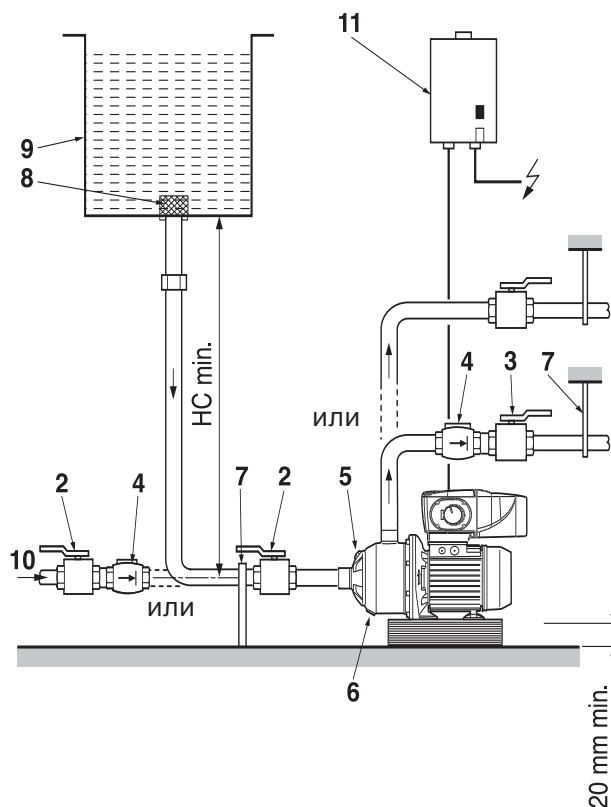


Рис. 3:

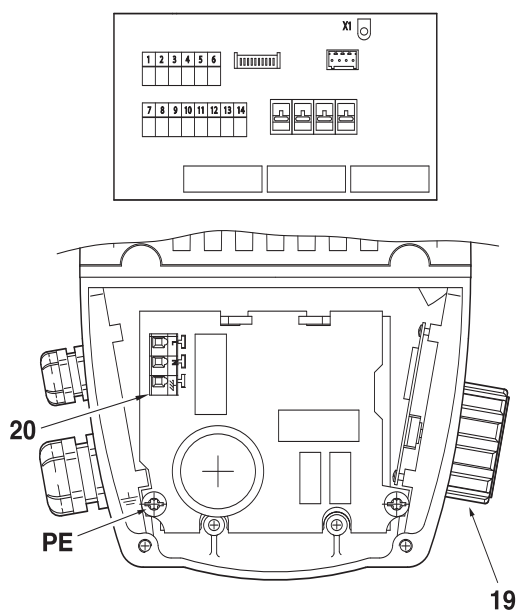


Рис. 4:

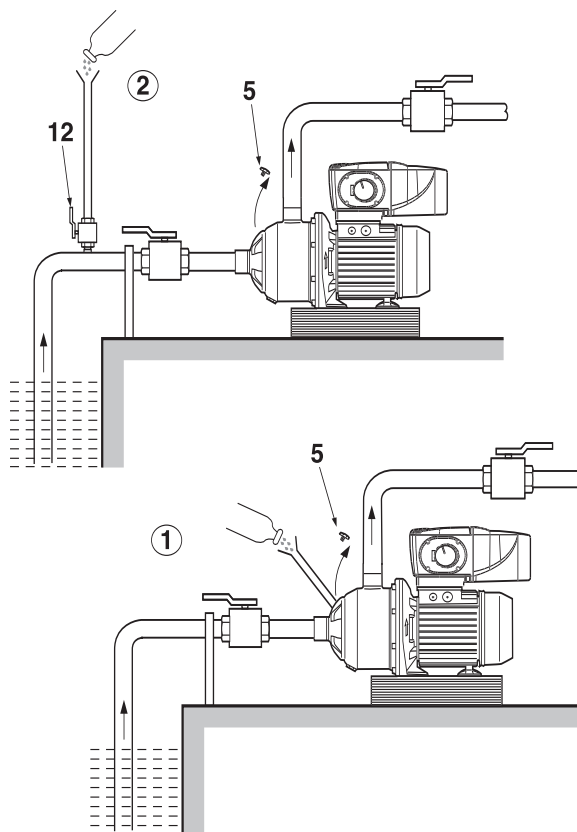


Рис. 6:

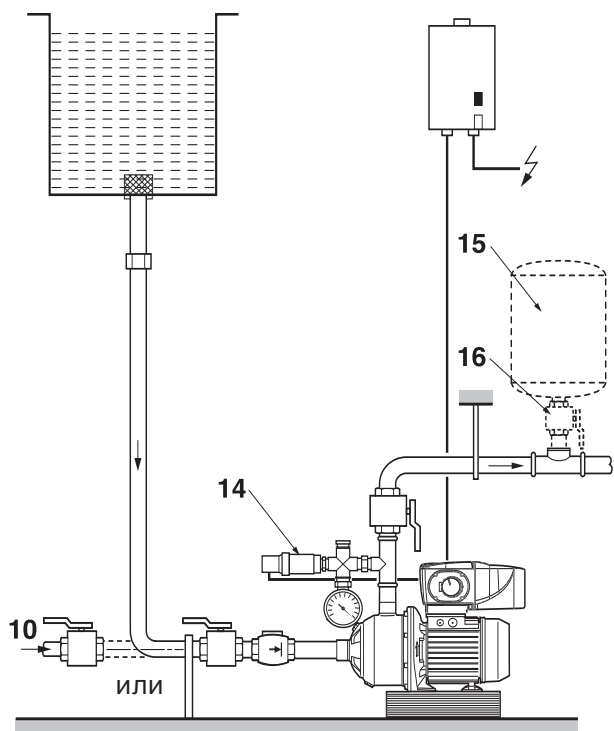


Рис. 7:

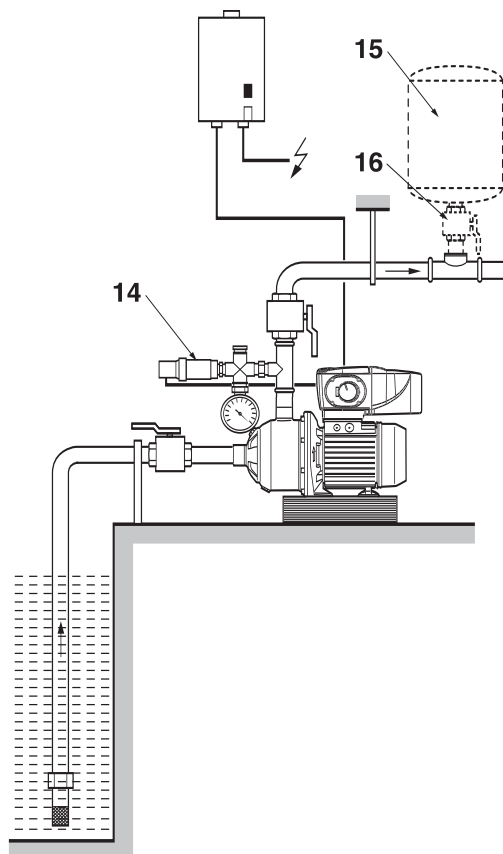


Рис. 8:

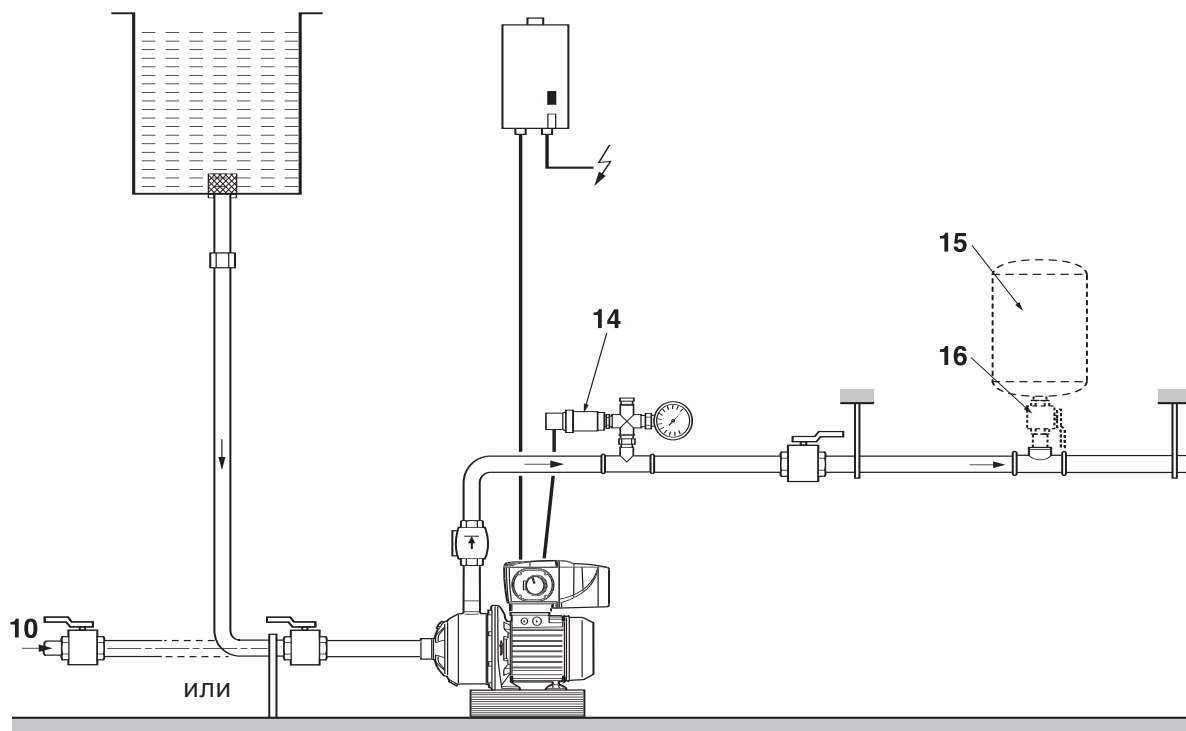


Рис. 9:

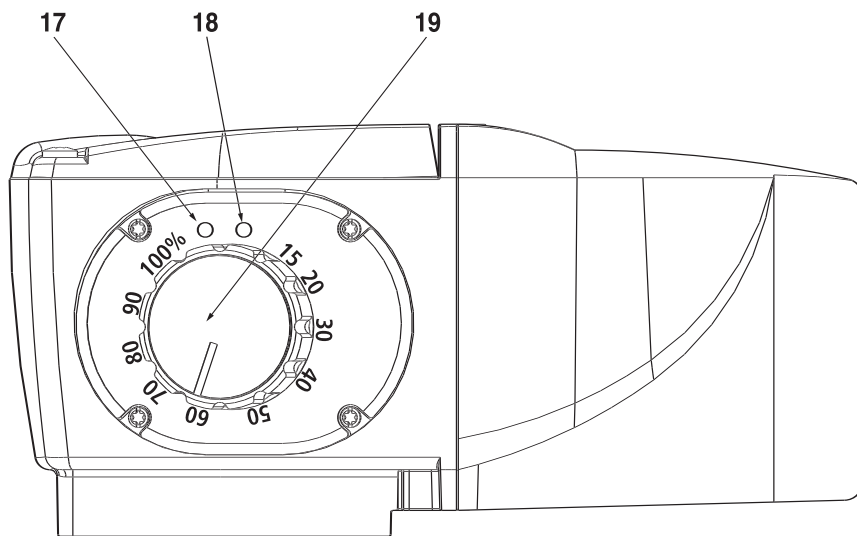
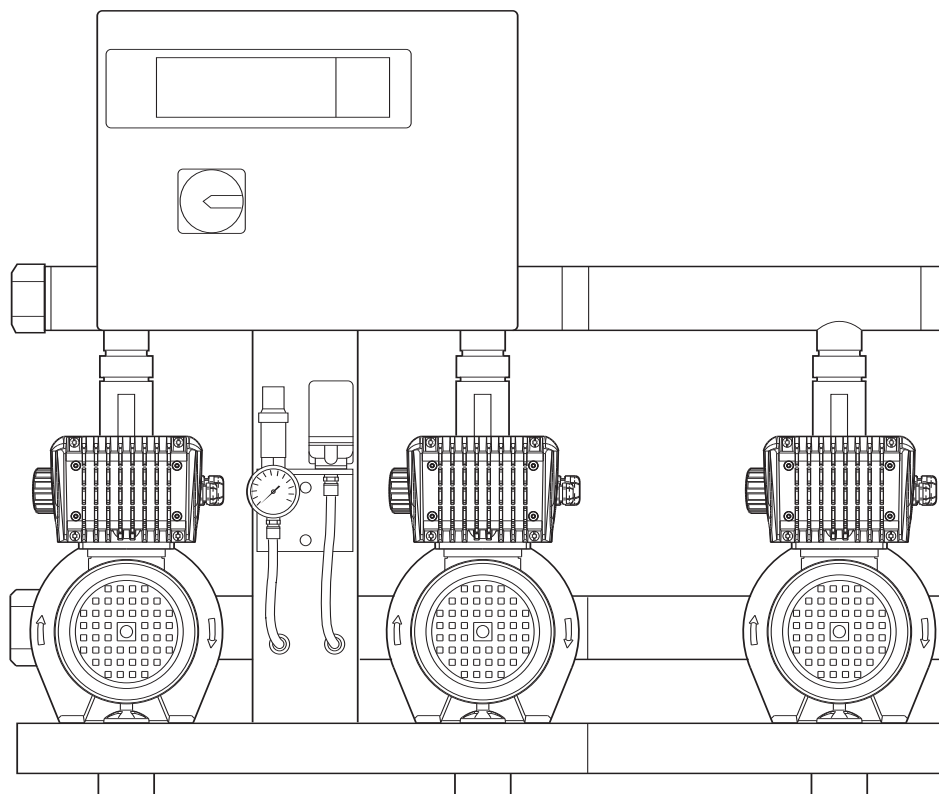


Рис. 10:







## 1 Общие сведения

### 1.1 Использование

Насосы для перекачивания чистых жидкостей в жилом секторе, в сельскохозяйственной и промышленной сферах. Всасывание из колодца, родника, источника проточной воды, пруда ... не использовать для абиссинского колодца (трубчатый, забивной колодец).

### 1.2 Технические характеристики

- Максимальное рабочее давление: 10 бар
- Максимальное входное давление: 6 бар
- Диапазон температур:
  - Исполнение с уплотнениями и вставками из EPDM\*:
  - От 15° до + 110 °С
  - Исполнение с уплотнениями и вставками из VITON\*:
  - От 15° до + 90 °С
- Высота всасывания: в зависимости от избыточного давления над точкой кипения насоса
- Температура окружающей среды (стандарт): + 40 °С (при превышении данной температуры обратиться в технический отдел фирмы Wilo)

\*Использование для питьевой воды: **WRAS**: норматив Великобритании, **КТW** : норматив Германии.

## 2 Безопасность

Данная Инструкция по монтажу и эксплуатации содержит основные указания, которые необходимо соблюдать при монтаже и вводе в эксплуатацию. Поэтому перед выполнением монтажа и ввода в эксплуатацию специалист по монтажу, а также ответственный за эксплуатацию пользователь обязательно должны прочесть данную Инструкцию по монтажу и эксплуатации. Необходимо соблюдать не только приведенные в данном основном пункте указания по технике безопасности, но также специальные указания по технике безопасности, приведенные в нижеследующих основных пунктах.

### 2.1 Обозначение указаний в инструкции по эксплуатации

Указания по технике безопасности, содержащиеся в данной Инструкции по монтажу и эксплуатации, при несоблюдении которых может возникнуть угроза для людей, особо отмечены общим символом опасности



или символом предупреждения об электронапряжении



К указаниям по технике безопасности, при несоблюдении которых может возникнуть угроза для людей, риск повреждения или нарушения функционирования установки добавлено слово

**Внимание!**

### 2.2 Квалификация персонала

Выполняющий монтаж персонал должен иметь соответствующую для таких работ квалификацию.

### 2.3 Опасность при несоблюдении указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к травмированию людей и повреждению насоса/установки. Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к утрате всех прав на возмещение ущерба.

В конкретных нижеприведенных случаях несоблюдение указаний может привести к возникновению следующей опасности:

- отказ важных функций насоса/установки,
- угроза жизни людей от воздействия электрического тока, а также от механического или бактериологического воздействия,
- материальный ущерб.

### 2.4 Рекомендации по технике безопасности для пользователя

Учитывать существующие предписания для предотвращения несчастных случаев. Предотвратить опасность, исходящую от воздействия электрического тока. Учитывать предписания Союза немецких электротехников, а также местных предприятий энергоснабжения.

### 2.5 Рекомендации по технике безопасности при проверке и монтаже

Пользователь должен обеспечить, чтобы все работы по проверке и монтажу проводились сертифицированным и квалифицированным спецперсоналом, подробно изучившим Инструкцию по монтажу и эксплуатации в достаточном объеме.

В основном работы на насосе/установке должны проводиться только при их нахождении в состоянии покоя.

### 2.6 Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Внесение изменений в конструкцию насоса/установки допускается только при согласовании с производителем. Оригинальные запчасти и сертифицированные производителем принадлежности гарантируют безопасность. Использование других запчастей может стать причиной исключения ответственности за связанные с этим последствия.

### 2.7 Недопустимые режимы эксплуатации

Безопасность эксплуатации поставленного насоса/установки гарантирована только при их использовании по назначению в соответствии с разделом 1 Инструкции по монтажу и эксплуатации. Предельные значения, указанные в каталоге/листе данных, ни в коем случае не должны превышать или не достигаться.

## 3 Транспортировка, обращение и хранение

При поставке незамедлительно проверить насос/установку на отсутствие транспортировочных повреждений. При наличии повреждений проинформировать об этом экспедитора в течение предписанных сроков.

**Внимание!**

**Если позже устанавливается дополнительный материал, то его необходимо хранить в сухом месте. Материал необходимо предохранить от ударов и воздействия внешних факторов (влаги, низких температур и т. д.).**

Обращаться с насосом бережно во избежание изменений в геометрии и выверке установки.

**Внимание!**

**Насос запрещается поднимать, держась за частотный преобразователь.**

## 4 Детали и принадлежности

### 4.1 Описание (см. рис. 1–9):

- 1 : Приемный клапан с всасывающим фильтром (макс. проходное сечение 1 мм)
  - 2 : Запорный вентиль; с всасывающей стороны
  - 3 : Запорный вентиль; с напорной стороны
  - 4 : Обратный клапан
  - 5 : Резьбовая пробка воздухозаборного/воздуховыпускного отверстия
  - 6 : Сливная резьбовая пробка
  - 7 : Держатель трубы
  - 8 : Всасывающий фильтр
  - 9 : Бак подпитки
  - 10 : Водопроводная сеть
  - 11 : Выключатель, усилитель разъединяющего переключения с предохранителем
  - 12 : Кран
  - 13 : Основание
  - 14 : Датчик давления
  - 15 : Мембранный напорный бак
  - 16 : Запорная задвижка для мембранного напорного бака
  - 17 : Красный светодиод
  - 18 : Зеленый светодиод
  - 19 : Потенциометр
  - 20 : Соединительная клемма
  - 21 : Защита от нехватки воды
- НА** : Максимальная высота всасывания  
**НС** : Минимальная высота подачи

### 4.2 Насос

Горизонтальный центробежный насос. Многоступенчатый, не самовсасывающий. Всасывающие/выпускные резьбовые отверстия. Аксиальное всасывание, радиальный выпуск вверх. Уплотнение на пропускном отверстии вала за счет нормированного скользящего торцевого уплотнения.

### 4.3 Мотор с частотным преобразователем

Мотор трехфазного тока, двухполюсный, с частотным преобразователем. Класс защиты: IP 54. Класс изоляции: F

#### Рабочее напряжение и частота

Частота	50 Гц	60 Гц
Напряжение	1~230 В (± 10 %)	1~220 В (± 6 %)

### 4.4 Принадлежности (опция)

- Набор для всасывания
- Запорное приспособление
- Мембранный напорный бак
- Приемный резервуар
- Обратный клапан
- Приемный клапан с всасывающим фильтром
- Компенсатор
- Защита от нехватки воды (водопроводная сеть) (см. рис. 5, поз. 21)
- Набор регулировки датчика давления (точность датчика: ≤ 1 %; использование между 30 % и 100 % диапазона считывания).

## 5 Монтаж

Два вида:

- см. рис. 1: режим всасывания;
- см. рис. 2: режим подвода из бака подпитки (поз. 9) или (поз. 10).

### 5.1 Монтаж

Установить насос в легко доступном месте, защищенном от воздействия внешних факторов (значительное воздействие дождя или солнца, низкие температуры), которое расположено как можно ближе к месту забора. Установить насос на основании (поз. 13) или непосредственно на гладкую, ровную поверхность. Крепление насоса выполняется посредством 2 отверстий для шпилек  $\varnothing$  M8.

#### Внимание!

Учитывать, что высота места установки и температура перекачиваемой среды влияют на снижение всасывающей способности насоса.

Высота в метрах	Потеря высоты	Температура	Потеря высоты
0 м	0,00 мCL	20 °C	0,20 мCL
500 м	0,60 мCL	30 °C	0,40 мCL
1000 м	1,15 мCL	40 °C	0,70 мCL
		50 °C	1,20 мCL
		60 °C	1,90 мCL
		70 °C	3,10 мCL
		80 °C	4,70 мCL
		90 °C	7,10 мCL
		100 °C	10,30 мCL
		110 °C	14,70 мCL
		120 °C	20,50 мCL

#### Внимание!

При температуре, превышающей 80 °C монтаж следует выполнять в режиме подвода.

### 5.2 Подсоединения к трубопроводу

#### Внимание!

Установка должна быть соответственно рассчитана на давление, создаваемое насосом при максимальной частоте и отсутствии перекачиваемой среды.

#### Подсоединение к трубопроводу

Тип насоса	МНПЕ		
	200	400	800
Всасывающее отверстие	1"1/4 – (26–34)	1"1/2 – (33–42)	(40–49)
Выпускное отверстие	1" – (26–34)	1"1/4 – (26–34)	(33–42)

- Подключение со спирально укрепленными гибкими шлангами или трубопроводом.
- Тщательно уплотнить подсоединения к трубопроводу посредством соответствующих деталей. Во всасывающий трубопровод не должен поступать воздух; всасывающий трубопровод всегда прокладывать по возрастающей (2 %) (см. рис. 1).
- В жестких трубопроводах следить за тем, чтобы нагрузка от веса трубопроводов не лежала полностью на насосе. Установить опоры или использовать трубопроводы (см. рис. 1 + 2, поз. 7).



- Диаметр всасывающего трубопровода ни в коем случае не должен быть меньше всасывающего/перекачивающего отверстия насоса.
- Ограничить горизонтальную длину всасывающего трубопровода и предотвратить все причины, приводящие к потерям давления (колена, клапаны, сужения и т. д.).

**Внимание!**

**Риск повреждения насоса!**  
Для предохранения насоса от гидравлических ударов установить обратный клапан с напорной стороны.



В частотном преобразователе контрольные цепи отделены от цепей силового тока посредством стандартной изоляции (CEI664-1). Слесарь-сантехник должен обеспечить, чтобы внешние контрольные цепи (например: датчик давления, внешнее управление заданным значением...) были ограждены от соприкосновения с человеком. Если к контрольным цепям должны быть подключены электрические цепи, соответствующие предписаниям по безопасности SELV (TBTS), то для обеспечения соответствия классификации SELV (TBTS) необходимо установить дополнительную изоляцию.

### 5.3 Электроподключения



Электроподключения и проверки должны осуществляться сертифицированным электриком в соответствии с действующими местными нормативами.

Электрические свойства (частота, напряжение, номинальный ток) частотного преобразователя мотора указаны на фирменной табличке мотора/насоса. Необходимо проверить соответствие частотного преобразователя мотора параметрам распределительной сети, к которой он подключается.

Частотный преобразователь оснащен защитой мотора. Посредством непрерывного сравнения заданных/фактических значений актуальных и сохраненных параметров обеспечивается постоянная защита мотора и насоса.

При слишком высоком сопротивлении нулевого провода необходимо установить соответствующее предохранительное приспособление перед частотным преобразователем мотора. Главным образом для предохранения сети необходимо установить усилители разъединяющего переключения с предохранителями (тип GF) (см. рис. 1 + 2, поз. 11).



Если для защиты людей необходимо установить устройство защитного отключения, использовать выборочное универсальное устройство защитного отключения при появлении тока повреждения с допуском VDE (Союз немецких электротехников)! Отрегулировать защитный автомат в соответствии с параметрами, приведенными на фирменной табличке частотного преобразователя.

Использовать соединительные кабели, соответствующие нормативам.



Заземлить насос/установку согласно предписаниям.

Электроподключение частотного преобразователя должно соответствовать схемам ниже-приведенной таблицы:

**Внимание!**

При ошибках подключения существует риск повреждения частотного преобразователя.



Электрокабель ни в коем случае не должен соприкасаться с трубопроводом или насосом. Кроме того, он должен быть полностью защищен от воздействия влаги.

**Детали к электроподключениям – Ослабить винты и снять верхнюю крышку частотного преобразователя.**

Подключение к сети		Соединительная клемма	Жилы Ø 2,5 мм <sup>2</sup>
Подключить три проводника кабеля к трем соединительным клеммам платы. (фаза + нейтраль+ заземление).	(см. рис. 3, поз. 20)	<p>Главный предохранитель 20 А</p>	
Подключение входов/выходов		Соединительные клеммы входов/выходов	
<p>Имеется 3 режима работы: (см. главу 6: «Ввод в эксплуатацию»)</p> <p>работа в ручном режиме: <b>режим 1;</b> регулировка давления: <b>режим 2;</b> работа посредством внешнего управления: <b>режим 3.</b></p> <p><b>Указание:</b> при поставке конфигурация отрегулирована либо на режим 1-3, либо на режим 2, в зависимости от необходимого типа управления насосом. Смена режима 1-3 на режим 2 (или наоборот) осуществляется программируемым ключом; необходимо вмешательство работника сервисной службы.</p>	(см. рис. 3)	<p>↑ +10 В пост. тока макс. 30 мА</p> <p>↑ 0 В</p> <p>↑ +24 В пост. тока макс. 30 мА</p> <p>↑ +24 В</p> <p>Внешнее ВКЛ./ВЫКЛ.</p> <p>Проверяющее реле беспотенциальный контакт: 250 В—1 А</p>	

**Внимание!**

**Риск материального ущерба!**  
Прекращение эксплуатации может стать причиной повреждения частотного преобразователя из-за неверно отсоединенной жилы в зоне подключения.

- Отключить электропитание жилы на ее обеих концевых точках
- Демонтировать

**1 – подсоединение датчика давления**

**Подсоединение входов/выходов**

**Датчик давления 4–20 мА (\*)**

- 2 жилы (4–20 мА/+24 В)
- 3 жилы (0 В/4–20 мА/+24 В)

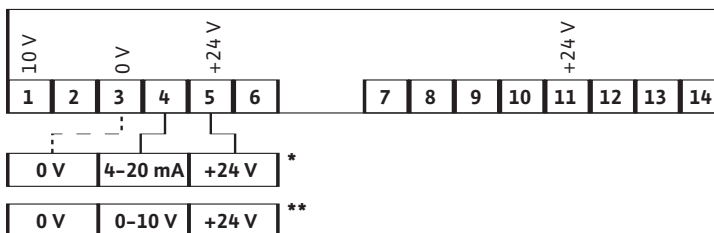
или

**Датчик давления 0–10 В (\*\*)**

- 3 жилы (0 В/0–10 В/+24 В)

**Соединительные клеммы входов/выходов частотного преобразователя  
Схема**

①

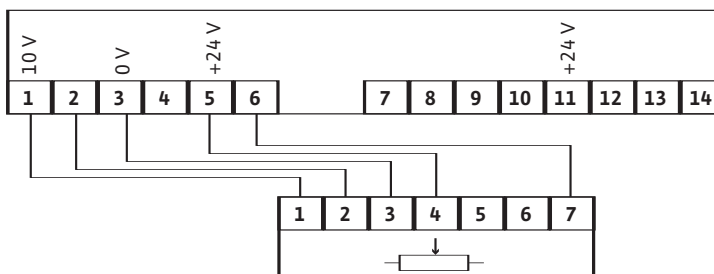


**2 – подсоединение потенциометра**

**Настройка заданного значения при помощи потенциометра**

**Соединительные клеммы входов/выходов частотного преобразователя  
Схема**

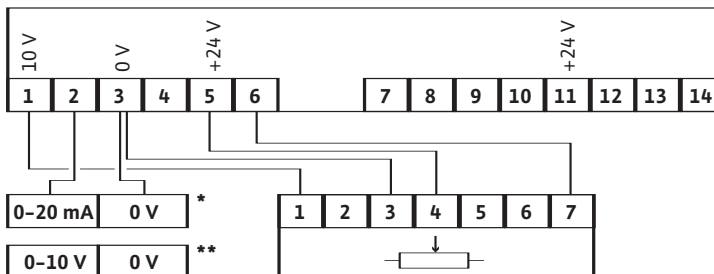
②



**Настройка заданного значения с внешней системы управления**

- 0–20 мА (\*)
- или
- 0–10 В (\*\*)

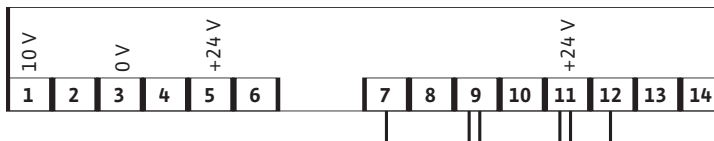
③



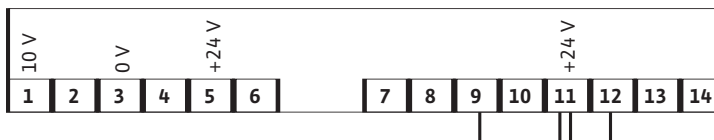
3 – настройки контрольных клемм (клеммы 7 – 14)

Соединительные клеммы входов/выходов частотного преобразователя  
Схема

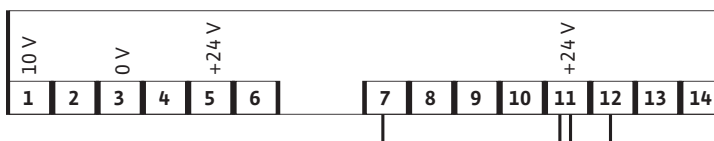
④



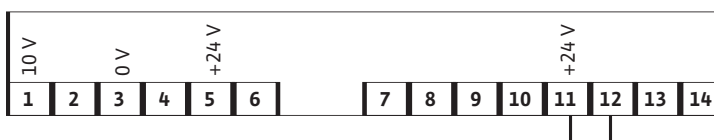
⑤



⑥



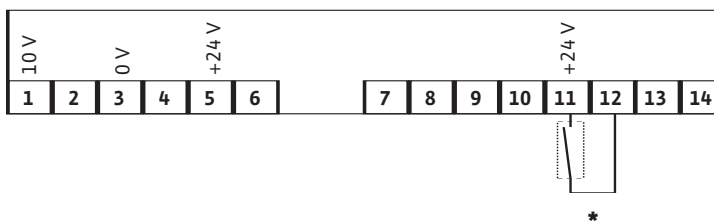
⑦



4 – возможные подключения

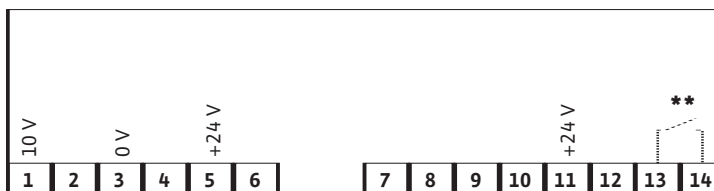
С внешней системы управления(\*) возможен запуск или останов насоса (беспотенциальный контакт), данная функция является приоритетной по отношению к другим функциям. Данную внешнюю систему управления можно удалить переключением клемм (11 и 12).

Примеры: поплавковый выключатель, выключатель нехватки воды и т. д.



Частотный преобразователь оснащен проверяющим реле с нормально разомкнутым контактом (\*\*):

контакт разомкнут = частотный преобразователь не получает питания или неисправен



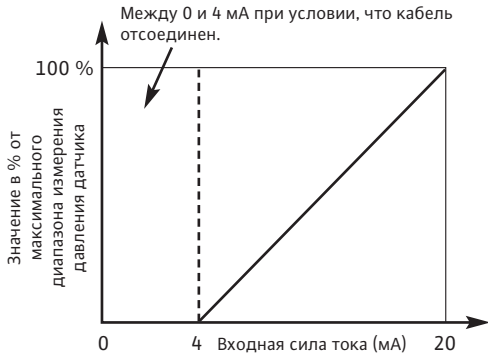
Режимы работы и схема	
Режимы работы	Схема
Режим 1	② + ④
Режим 3 – 0–20 мА	③ + ⑥
Режим 3 – 0–10 В	③ + ④
Режим 2 – регулирование PI – датчик: 4–20 мА	① + ② + ④
Режим 2 – регулирование PI – датчик: 0–10 В	① + ② + ⑤
Режим 2 – регулирование PI – датчик: 4–20 мА – внешнее управление заданным значением: 0–20 мА	① + ③ + ⑥
Режим 2 – регулирование PI – датчик: 4–20 мА – внешнее управление заданным значением: 0–10 В	① + ③ + ④
Режим 2 – регулирование PI – датчик: 0–10 В – внешнее управление заданным значением: 0–20 мА	① + ③ + ⑦
Режим 2 – регулирование PI – датчик: 0–10 В – внешнее управление заданным значением: 0–10 В	① + ③ + ⑤

**Внимание!**

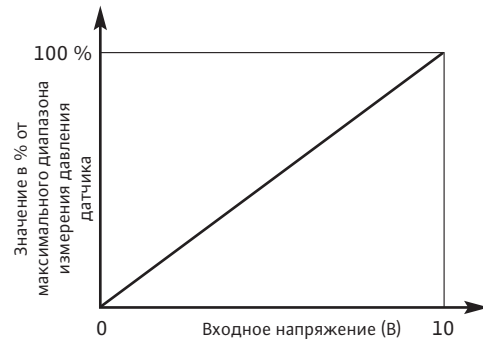
- Риск материального ущерба!**  
Крышка частотного преобразователя должна легко закрываться.
- перед закрыванием осторожно уложить штекерные разъемы внутрь частотного преобразователя.

Правила регулировки в режиме 2

Датчик 4–20 мА

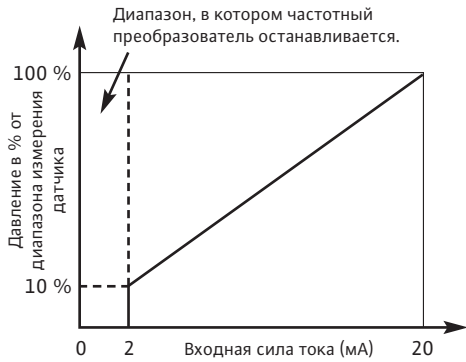


Датчик 0–10 В

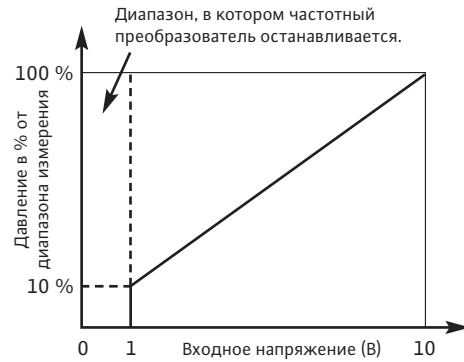


Внешнее управление заданным значением в режиме 2

Заданное значение 0–20 мА

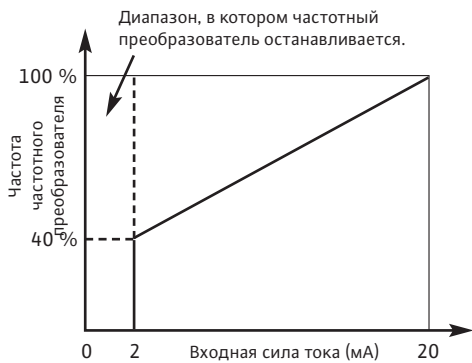


Заданное значение 0–10 В

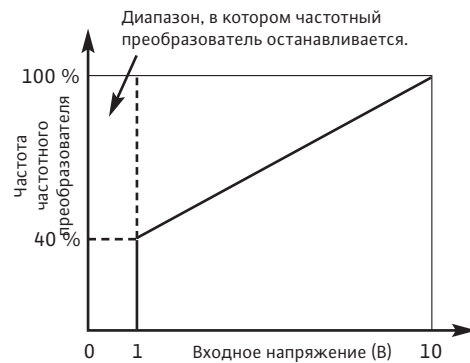


Внешнее управление частотой в режиме 3

Внешний сигнал 0–20 мА



Внешний сигнал 0–10 В



## 6 Ввод в эксплуатацию

### Внимание!

Если насос поставляется отдельно, то есть не интегрируется в смонтированную нами систему, то при поставке выбран тип конфигурации, соответствующий режиму 1-3 или режиму 2, в зависимости от используемого типа системы управления насосом. Памятка: смена режима 1-3 на режим 2 (или наоборот) осуществляется программируемым ключом; необходимо вмешательство специалиста технического отдела.

### 6.1 Настройки

- В ручном режиме: **режим 1 (см. рис. 1, 2)**. Рабочая точка насоса достигается регулировкой частоты вращения мотора с помощью потенциометра (см. рис. 9, поз. 19) между 40 и 100 % от максимальной частоты вращения. Мы рекомендуем установить частоту вращения мотора на 70 %.
- Посредством дистанционного управления (выключателя) можно полностью отключить насос в состоянии покоя (частотный преобразователь под напряжением).
- В режиме регулировки давления: **режим 2 (см. рис. 6, 7, 8)**. При дополнительной установке датчика давления и мембранного напорного бака станвится возможна регулировка давления насоса. Датчик должен быть отрегулирован с точностью до <1 % и использоваться в диапазоне измерения от 30 % до 100 %; полезный объем бака составляет не менее 8 литров. **Отсутствие воды в мембранном напорном баке. Подать в мембранный напорный бак давление до достижения значения, которое будет меньше регулируемого давления насоса на 0,3 бар** (мембранный напорный бак и набор датчика входят в комплект поставки в качестве принадлежностей). Заданное значение для регулировки давления задается двумя способами:
  - Настройка потенциометра указывает заданное значение для параметра диапазона измерения датчика между 0 % и 100 %. Для ввода в эксплуатацию рекомендуется установить потенциометр на 100 %.
  - Для дистанционного управления заданным значением можно подключить внешний сигнал (0-10 В или 0-20 мА) (см. раздел 5.3 - «Электроподключения»).**Указание:** функция «определение объема-нулевой ток» делает возможным останов насоса.
- Через внешнюю систему управления посредством частоты: **режим 3 (см. рис. 10)**. В режиме 3 потенциометр не выполняет никакой функции, но его следует установить на 100 %. Управление насосом осуществляется посредством внешнего сигнала. Указания к вводу в эксплуатацию: см. инструкцию установки повышения давления. **В нормальном режиме работы светодиоды имеют следующий статус: (см. рис 9, поз. 17 + 18)**

Статус светодиодов	Зеленый светодиод	Красный светодиод
Частотный преобразователь под напряжением/насос работает	Вкл.	Выкл.
Частотный преобразователь под напряжением/насос в состоянии покоя	Вкл.	Выкл.

## 6.2 Подготовительный промыв



Наши насосы проходят на заводе гидравлическую проверку, в связи с чем существует вероятность того, что в них будет находиться вода. Поэтому, из соображений гигиены рекомендуется выполнить промывку насоса в водопроводной сети.

## 6.3 Заполнение - удаление воздуха

### Внимание!

Ни в коем случае не допускать сухого хода насоса, даже на короткое время.

#### Насос в режиме подвода (см. рис. 2)

- Закрыть запорный вентиль с напорной стороны (поз. 3), открыть резьбовую пробку воздухозаборного/воздуховыпускного отверстия (поз. 5).
- Постепенно открывать клапан, расположенный на системе трубопроводов на входе насоса (поз. 2), и полностью заполнить насос. Вновь плотно ввинтить пробку только после спуска всей воды и полного удаления воздуха.



#### Опасность травмирования людей!

При наличии горячей воды существует риск выплескивания струи воды под напором из воздухоотводного отверстия. Принять все необходимые меры для защиты людей и предохранения мотора/частотного преобразователя!

#### Насос в режиме всасывания (см. рис. 1):

Возможно два варианта.

##### 1-ый вариант (см. рис. 4.1)

- Закрыть запорный вентиль с напорной стороны (см. рис. 1, поз. 3).
- Открыть запорный вентиль с напорной стороны (см. рис. 1, поз. 2).
- Отвинтить резьбовую пробку воздухозаборного/воздуховыпускного отверстия (см. рис. 1, поз. 5), расположенную на корпусе насоса.
- Полностью заполнить насос и всасывающий трубопровод посредством воронки, помещенной в отверстие.
- После слива всей воды и полного удаления воздуха процесс заполнения завершен.
- Вновь ввинтить резьбовую пробку воздухозаборного/воздуховыпускного отверстия.

##### 2-ой вариант (см. рис. 4.2)

- Заполнение можно облегчить посредством вертикального подсоединения трубы, оснащенной воронкой и краном (поз. 12)  $\phi$  1/2", к всасывающему трубопроводу насоса.
- Закрыть запорный вентиль с напорной стороны (см. рис. 1, поз. 3).
- Открыть запорный вентиль с напорной стороны (см. рис. 1, поз. 2).
- Открыть кран (см. рис. 4, поз. 12) и резьбовую пробку воздухозаборного/воздуховыпускного отверстия (см. рис. 1, поз. 5).
- Полностью заполнить насос и всасывающий трубопровод настолько, чтобы вода из заполнительного отверстия поступала без образования пузырей.
- Закрыть кран (см. рис. 4, поз. 12) (он может оставаться на трубе), снять трубу и вновь ввинтить резьбовую пробку воздухозаборного/воздуховыпускного отверстия.

## 6.4 Пуск



В зависимости от температуры перекачиваемой среды и от циклов работы насоса температура поверхности (насос, мотор) может превышать 68 °С: при необходимости установить приспособление для личной защиты.

### Внимание!

При нулевом потоке в случае закрытой с напорной стороны задвижки насос запрещено эксплуатировать дольше десяти минут.

Мы рекомендуем поддержание минимальной мощности – около 10 % номинальной производительности насоса во избежание образования газовых включений в насосе.

- Открыть запорный вентиль с напорной стороны и запустить насос.
- Проверить равномерность давления на напорной стороне посредством манометра; при колебаниях, вновь удалить воздух из насоса или заполнить его.
- Проверить потребляемый ток. Потребление тока не должно превышать указанное на табличке насоса значение.

## 7 Техническое обслуживание

### Внимание!

Перед выполнением любых операций необходимо отключить питающее напряжение насоса(-ов) и предотвратить любой несанкционированный повторный запуск.

Ни в коем случае не выполнять работы по техобслуживанию при работающем насосе. Постоянно поддерживать в чистоте насос и мотор/частотный преобразователь.

При хранении насоса в неподверженном низким температурам месте, даже при более продолжительном выводе из работы насос опорожнять не требуется.

Во избежание блокировки вала и гидравлического приспособления, при наличии риска воздействия низких температур насос следует опорожнить, вывинтив резьбовую пробку для слива, а также пробку воздухозаборного/воздуховыпускного отверстия (**рис. 1+2, поз. 5+6**). Вновь ввинтить обе пробки, не приворачивая их.

### Периодичность замены

**Примечание:** в данном случае приведенные рекомендации следует соблюдать в зависимости от условий эксплуатации конкретного блока, а именно следующих условий:

- температура, давление и качество перекачиваемой среды для скользящего торцевого уплотнения,
- давление и температура окружающей среды для мотора и прочих элементов конструкции,
- частота запусков: непрерывная или временная эксплуатация.



## 8 Эксплуатационные неисправности

### Внимание!

Перед выполнением любых операций необходимо отключить питающее напряжение насоса и предотвратить несанкционированный повторный запуск!

Все нижеперечисленные ситуации приводят к отключению посредством проверяющего реле.

Индикация		Нормальная работа частотного преобразователя		Неисправность/возможные причины		Устранение	
Зеленый светодиод	Красный светодиод	Скорость реакции до останова частотного преобразователя	Время ожидания до повторного включения	Статус реле Контакт			
Выкл.	Вкл.	Отсутствие останова	/	разомкнут	a) На системе питания частотного преобразователя наблюдается пониженное напряжение.	-	Проверить напряжение на клеммах частотного преобразователя.
Выкл.	Вкл.	Немедленно	Нет повторного включения	разомкнут	b) На системе питания частотного преобразователя наблюдается перенапряжение.	-	Проверить напряжение на клеммах частотного преобразователя.
Выкл.	Вкл.	Немедленно	Нет повторного включения	разомкнут	c) На двигателе возникло короткое замыкание.	-	Демонтировать мотор/частотный преобразователь насоса и передать его на проверку или заменить.
Выкл.	Вкл.	<10 сек.	Нет повторного включения	разомкнут	d) Насос перегружен.	-	слишком высокая плотность и/или вязкость перекачиваемой среды.
Выкл.	Вкл.	<60 сек.	Нет повторного включения	разомкнут	e) Кабель датчика (4–20 мА) отсоединен (только в режиме 2).	-	Проверить правильность параметров электропитания и кабельных подключений датчика.

Если насос полностью остановлен и требуется проведение какой-либо операции, следует отсоединить насос от источника питания, подождать, пока светодиоды полностью не погаснут, устранить неисправность и вновь подключить насос к источнику питания. Если повреждение серьезное, то требуется прибегнуть к помощи специалиста сервисной службы.



**Перед выполнением любых операций отключить питающее напряжение насоса. Если жидкость является токсичной, коррозионной или представляет опасность для человека, то об этом необходимо проинформировать предприятие WILO или сертифицированное ремонтное предприятие. В этом случае очистить насос для обеспечения абсолютной безопасности специалиста по ремонту.**

Если эксплуатационную неисправность устранить не удастся, следует обратиться к техническому специалисту или в ближайший технический отдел фирмы WILO.

**Прочие, характерные для насоса, не распознаваемые частотным преобразователем неисправности.**

Неисправности	Причины	Устранение
8.1 Насос работает, но не осуществляет перекачку	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Скорость работы насоса недостаточна:</li> <li>b) Внутренние детали заблокированы инородным телом:</li> <li>c) Всасывающий трубопровод заблокирован:</li> <li>d) Через всасывающий трубопровод поступает воздух:</li> <li>e) Насос опорожнен:</li> <li>f) Давление на всасывании недостаточно высокое, появляются кавитационные шумы:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Проверить правильность настройки заданного значения (соответствие пунктов заданного значения).</li> <li>b) Разобрать насос, заменить неисправные детали, выполнить очистку.</li> <li>c) Очистить всю систему трубопроводов.</li> <li>d) Проверить герметичность всего трубопровода вплоть до насоса и установить уплотнения.</li> <li>e) Вновь заполнить насос. Проверить герметичность приемного клапана.</li> <li>f) Слишком большие потери давления или слишком большая высота всасывания. (проверить избыточное давление над точкой кипения установленного насоса и установки).</li> </ul>
8.2 Насос вибрирует	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Недостаточно прочное крепление на основании:</li> <li>b) Инородные тела блокируют насос:</li> <li>c) Затрудненное вращение насоса:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Проверить и затянуть гайки болтов основания.</li> <li>b) Разобрать и прочистить насос.</li> <li>c) Проверить, вращается ли насос свободно, без аномального сопротивления.</li> </ul>
8.3 Насос не обеспечивает достаточное давление	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Недостаточная скорость мотора:</li> <li>b) Мотор поврежден:</li> <li>c) Недостаточное заполнение насоса:</li> <li>d) Сливная резьбовая пробка ввинчена не полностью:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Проверить правильность настройки заданного значения (соответствие пунктов заданного значения).</li> <li>b) Заменить двигатель/частотный преобразователь.</li> <li>c) Открыть опорожнительный кран насоса и выпустить из него воздух до полного исчезновения пузырей.</li> <li>d) Проверить и при необходимости ввинтить сливную резьбовую пробку.</li> </ul>
8.4 Производительность нерегулярна	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Высота всасывания (<math>H_a</math>) не была соблюдена:</li> <li>b) Диаметр всасывающего трубопровода меньше диаметра насоса:</li> <li>c) Всасывающий фильтр и всасывающий трубопровод частично заблокированы:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Повторно прочесть условия и рекомендации по монтажу, приведенные в данной Инструкции по монтажу и эксплуатации.</li> <li>b) Диаметр всасывающего трубопровода должен соответствовать диаметру всасывающего отверстия насоса.</li> <li>c) Демонтировать и прочистить.</li> </ul>

## 9 Запчасти

Запчасти следует заказывать у местного договорного распространителя и/или в техническом отделе фирмы Wilo. Во избежание лишних вопросов или ошибок при поставке, составляя заказ следует указать все параметры, приведенные на фирменной табличке.

**Возможны технические изменения!**

**D** **EG – Konformitätserklärung**  
**GB** ***EC – Declaration of conformity***  
**F** ***Déclaration de conformité CEE***

Hiermit erklären wir, dass die Bauarten der Baureihe : **MVIE 1ph**  
*Herewith, we declare that this product:* **MHIE 1ph**  
*Par le présent, nous déclarons que cet agrégat :*

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:  
*in its delivered state comply with the following relevant provisions:*  
*est conforme aux dispositions suivants dont il relève:*

**EG-Maschinenrichtlinie** **98/37/EG**  
**EC-Machinery directive**  
**Directives CEE relatives aux machines**

**Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie** **2004/1008/EG**  
**Electromagnetic compatibility – directive**  
**Compatibilité électromagnétique- directive**

**Niederspannungsrichtlinie** **2006/95/EG**  
**Low voltage directive**  
**Direction basse-tension**

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: **EN 809**  
*Applied harmonized standards, in particular:* **EN 60204-1**  
*Normes harmonisées, notamment:* **EN 61800-3**

Dortmund, 14.09.2007

*i. V. Erwin Prieß*

Erwin Prieß  
Quality Manager



WILO AG  
Nortkirchenstraße 100

44263 Dortmund

<p><b>NL EG-verklaring van overeenstemming</b> Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen: EG-richtlijnen betreffende machines 98/37/EG</p> <p>Elektromagnetische compatibiliteit 2004/1008/EG EG-laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG</p> <p>Gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder: <b>1)</b></p>	<p><b>I Dichiarazione di conformità CE</b> Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti: Direttiva macchine 98/37/CE</p> <p>Compatibilità elettromagnetica 2004/1008/EG Direttiva bassa tensione 2006/95/EG</p> <p>Norme armonizzate applicate, in particolare: <b>1)</b></p>	<p><b>E Declaración de conformidad CE</b> Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes: Directiva sobre máquinas 98/37/CE</p> <p>Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/1008/EG Directiva sobre equipos de baja tensión 2006/95/EG</p> <p>Normas armonizadas adoptadas, especialmente: <b>1)</b></p>
<p><b>P Declaração de Conformidade CE</b> Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos: Directivas CEE relativas a máquinas 98/37/CE</p> <p>Compatibilidade electromagnética 2004/1008/EG Directiva de baixa voltagem 2006/95/EG</p> <p>Normas harmonizadas aplicadas, especialmente: <b>1)</b></p>	<p><b>S CE- försäkrän</b> Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser: EG-Maskindirektiv 98/37/EG</p> <p>EG-Elektromagnetisk kompatibilitet – 2004/1008/EG EG-Lågspänningsdirektiv 2006/95/EG</p> <p>Tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet: <b>1)</b></p>	<p><b>N EU-Overensstemmelseserklæring</b> Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser: EG-Maskindirektiv 98/37/EG</p> <p>EG-EMV-Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/1008/EG EG-Lavspenningsdirektiv 2006/95/EG</p> <p>Anvendte harmoniserte standarder, særlig: <b>1)</b></p>
<p><b>FIN CE-standardinmukaisuuslause</b> Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä: EU-konedirektiivit: 98/37/EG</p> <p>Sähkömagneettinen soveltuvuus 2004/1008/EG Matalajännite direktiivit: 2006/95/EG</p> <p>Käytetyt yhteensovitettut standardit, erityisesti: <b>1)</b></p>	<p><b>DK EF-overensstemmelseserklæring</b> Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser: EU-maskindirektiver 98/37/EG</p> <p>Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/1008/EG Lavvolts-direktiv 2006/95/EG</p> <p>Anvendte harmoniserede standarder, særligt: <b>1)</b></p>	<p><b>H EK. Azonossági nyilatkozat</b> Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés az alábbiaknak megfelel: EK Irányelvek gépekhöz: 98/37/EG</p> <p>Elektromágneses zavarás/tűrés: 2004/1008/EG Kisfeszültségű berendezések irány-Elve: 2006/95/EG</p> <p>Felhasznált harmonizált szabványok, különösen: <b>1)</b></p>
<p><b>CZ Prohlášení o shodě EU</b> Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením: Směrnícím EU–strojní zařízení 98/37/EG</p> <p>Směrnícím EU–EMV 2004/1008/EG Směrnícím EU–nízké napětí 2006/95/EG</p> <p>Použité harmonizační normy, zejména: <b>1)</b></p>	<p><b>PL Deklaracja Zgodności CE</b> Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami: EC–dyrektywa dla przemysłu maszynowego 98/37/EG</p> <p>Odpowiedniość elektromagnetyczna 2004/1008/EG Normie niskich napięć 2006/95/EG</p> <p>Wyroby są zgodne ze szczegółowymi normami zharmonizowanymi: <b>1)</b></p>	<p><b>RUS Декларация о соответствии Европейским нормам</b> Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам: Директивы ЕС в отношении машин 98/37/EG</p> <p>Электромагнитная устойчивость 2004/1008/EG Директивы по низковольтному напряжению 2006/95/EG</p> <p>Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности: <b>1)</b></p>
<p><b>GR Δήλωση προσαρ ογής της Ε.Ε.</b> Δηλώνου ε ότι το προϊόν αυτό σ αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις: Οδηγίες EG για ηχανή ατα 98/37/EG</p> <p>Ηλεκτρο αγνητική ου βατότητα –2004/1008/EG Οδηγία χα ηλής τάσης 2006/95/EG</p> <p>Εναρ ονισ ένα χρσει οποιου ένα πρότυπα, ιδιαίτερα: <b>1)</b></p>	<p><b>TR CE Uygunluk Teyid Belgesi</b> Bu cihazın teslim edildiği eekliyle a°ağdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz: AB-Makina Standartları 98/37/EG</p> <p>Elektromanyetik Uyumluluk 2004/1008/EG Alçak gerilim direktifi 2006/95/EG</p> <p>Kisimlen kullanılan standartlar: <b>1)</b></p>	<p><b>1) EN 809</b> <b>EN 60204-1</b> <b>EN 61800-3</b></p>

i. V.   
Erwin Prieß  
Quality Manager



WILO AG  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund



WILO AG  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 231 4102-0  
F +49 231 4102-7363  
wilo@wilo.de  
www.wilo.com

## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

WILO SALMSON  
Argentina S.A.  
C1270ABE Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires  
T +54 11 43015955  
info@salmon.com.ar

### Austria

WILO Handelsges. m.b.H.  
1230 Wien  
T +43 507 507-0  
office@wilo.at

### Azerbaijan

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

### Belarus

WILO Bel OOO  
220035 Minsk  
T +375 17 2503393  
wilobel@wilo.by

### Belgium

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

### Bulgaria

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

### Canada

WILO Canada Inc.  
Calgary, Alberta T2A 5L4  
T +1 403 2769456  
bill.lowe@wilo-na.com

### China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 80493900  
wilobj@wilo.com.cn

### Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.  
10090 Zagreb  
T +38 51 3430914  
wilo-hrvatska@wilo.hr

### Czech Republic

WILO Praha 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 6509780  
info@wilo.ee

### Finland

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

### France

WILO S.A.S.  
78390 Bois d'Arcy  
T +33 1 30050930  
info@wilo.fr

### Great Britain

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

### Greece

WILO Hellas AG  
14569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

### Hungary

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

### Ireland

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

### Italy

WILO Italia s.r.l.  
20068 Peschiera  
Borromeo (Milano)  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

### Kazakhstan

WILO Central Asia  
050002 Almaty  
T +7 727 2785961  
in.pak@wilo.kz

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
621-807 Gimhae  
Gyeongnam  
T +82 55 3405800  
wilo@wilo.co.kr

### Latvia

WILO Baltic SIA  
1019 Riga  
T +371 7 145229  
mail@wilo.lv

### Lebanon

WILO SALMSON  
Lebanon  
12022030 El Metn  
T +961 4 722280  
wsl@cyberia.net.lb

### Lithuania

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

### The Netherlands

WILO Nederland b.v.  
1948 RC Beverwijk  
T +31 251 220844  
info@wilo.nl

### Norway

WILO Norge AS  
0901 Oslo  
T +47 22 804570  
wilo@wilo.no

### Poland

WILO Polska Sp. z o.o.  
05-090 Raszyn  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

Bombas Wilo-Salmson  
Portugal Lda.  
4050-040 Porto  
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@orc.ru

### Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh  
Riyadh 11465  
T +966 1 4624430  
wshoula@watanaiind.com

### Serbia and Montenegro

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

### Slovakia

WILO Slovakia s.r.o.  
82008 Bratislava 28  
T +421 2 45520122  
wilo@wilo.sk

### Slovenia

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

### South Africa

Salmson South Africa  
1610 Edenvale  
T +27 11 6082780  
errol.cornelius@  
salmson.co.za

### Spain

WILO Ibérica S.A.  
28806 Alcalá de Henares  
(Madrid)  
T +34 91 8797100  
wilo.iberica@wilo.es

### Sweden

WILO Sverige AB  
35246 Växjö  
T +46 470 727600  
wilo@wilo.se

### Switzerland

EMB Pumpen AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 83680-20  
info@emb-pumpen.ch

### Taiwan

WILO-EMU Taiwan Co. Ltd.  
110 Taipei  
T +886 227 391655  
nelson.wu@  
wiloemutaiwan.com.tw

### Turkey

WILO Pompa Sistemleri  
San. ve Tic. A.Ş.  
34530 Istanbul  
T +90 216 6610211  
wilo@wilo.com.tr

### Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.  
01033 Kiev  
T +38 044 2011870  
wilo@wilo.ua

### Vietnam

Pompes Salmson Vietnam  
Ho Chi Minh-Ville Vietnam  
T +84 8 8109975  
nkm@salmson.com.vn

### United Arab Emirates

WILO ME – Dubai  
Dubai  
T +971 4 3453633  
info@wilo.com.sa

### USA

WILO-EMU USA LLC  
Thomasville,  
Georgia 31792  
T +1 229 5840097  
info@wilo-emu.com

### USA

WILO USA LLC  
Melrose Park, Illinois 60160  
T +1 708 3389456  
mike.easterley@  
wilo-na.com

## Wilo – International (Representation offices)

### Algeria

Bad Ezzouar, Dar El Beida  
T +213 21 247979  
chabane.hamdad@salmson.fr

### Armenia

375001 Yerevan  
T +374 10 544336  
info@wilo.am

### Bosnia and Herzegovina

71000 Sarajevo  
T +387 33 714510  
zeljko.cvjetkovic@wilo.ba

### Georgia

0177 Tbilisi  
T +995 32317813  
info@wilo.ge

### Macedonia

1000 Skopje  
T +389 2 3122058  
valerij.vojneski@wilo.com.mk

### Moldova

2012 Chisinau  
T +373 2 223501  
sergiu.zagurean@wilo.md

### Rep. Mongolia

Ulaanbaatar  
T +976 11 314843  
wilo@magicnet.mn

### Tajikistan

734025 Dushanbe  
T +992 37 2232908  
farhod.rahimov@wilo.tj

### Turkmenistan

744000 Ashgabad  
T +993 12 345838  
wilo@wilo-tm.info

### Uzbekistan

700046 Taschkent  
sergej.arakelov@wilo.uz

May 2008



WILO AG  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany  
T 0231 4102-0  
F 0231 4102-7363  
wilo@wilo.de  
www.wilo.de

## Wilo-Vertriebsbüros in Deutschland

### G1 Nord

WILO AG  
Vertriebsbüro Hamburg  
Beim Strohhouse 27  
20097 Hamburg  
T 040 5559490  
F 040 55594949  
hamburg.anfragen@wilo.de

### G3 Sachsen/Thüringen

WILO AG  
Vertriebsbüro Dresden  
Frankenring 8  
01723 Kesselsdorf  
T 035204 7050  
F 035204 70570  
dresden.anfragen@wilo.de

### G5 Südwest

WILO AG  
Vertriebsbüro Stuttgart  
Hertichstraße 10  
71229 Leonberg  
T 07152 94710  
F 07152 947141  
stuttgart.anfragen@wilo.de

### G7 West

WILO AG  
Vertriebsbüro Düsseldorf  
Westring 19  
40721 Hilden  
T 02103 90920  
F 02103 909215  
duesseldorf.anfragen@wilo.de

### G2 Ost

WILO AG  
Vertriebsbüro Berlin  
Juliusstraße 52-53  
12051 Berlin-Neukölln  
T 030 6289370  
F 030 62893770  
berlin.anfragen@wilo.de

### G4 Südost

WILO AG  
Vertriebsbüro München  
Landshuter Straße 20  
85716 Unterschleißheim  
T 089 4200090  
F 089 42000944  
muenchen.anfragen@wilo.de

### G6 Rhein-Main

WILO AG  
Vertriebsbüro Frankfurt  
An den drei Hasen 31  
61440 Oberursel/Ts.  
T 06171 70460  
F 06171 704665  
frankfurt.anfragen@wilo.de

### Kompetenz-Team Gebäudetechnik

WILO AG  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
T 0231 4102-7516  
T 01805 R•U•F•W•I•L•O\*  
7•8•3•9•4•5•6  
F 0231 4102-7666

Erreichbar Mo-Fr von 7-18 Uhr.

- Antworten auf
  - Produkt- und Anwendungsfragen
  - Liefertermine und Lieferzeiten
- Informationen über Ansprechpartner vor Ort
- Versand von Informationsunterlagen

### Kompetenz-Team Kommune Bau + Bergbau

WILO EMU GmbH  
Heimgartenstraße 1  
95030 Hof  
T 09281 974-550  
F 09281 974-551

### Werkskundendienst Gebäudetechnik Kommune Bau + Bergbau Industrie

WILO AG  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
T 0231 4102-7900  
T 01805 W•I•L•O•K•D\*  
9•4•5•6•5•3  
F 0231 4102-7126

Erreichbar Mo-Fr von  
7-17 Uhr.  
Wochenende und feiertags  
9-14 Uhr elektronische  
Bereitschaft mit  
Rückruf-Garantie!

- Kundendienst-Anforderung
- Werksreparaturen
- Ersatzteilfragen
- Inbetriebnahme
- Inspektion
- Technische Service-Beratung
- Qualitätsanalyse

\* 14 Cent pro Minute aus dem deutschen Festnetz der T-Com. Bei Anrufen aus Mobilfunknetzen sind Preisabweichungen möglich.

### Wilo-International

#### Österreich

Zentrale Wien:  
WILO Handelsgesellschaft mbH  
Eitnergasse 13  
1230 Wien  
T +43 507 507-0  
F +43 507 507-15

Vertriebsbüro Salzburg:  
Gnigler Straße 56  
5020 Salzburg  
T +43 507 507-13  
F +43 507 507-15

Vertriebsbüro Oberösterreich:  
Trattnachtalstraße 7  
4710 Grieskirchen  
T +43 507 507-26  
F +43 507 507-15

#### Schweiz

EMB Pumpen AG  
Gerstenweg 7  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 83680-20  
F +41 61 83680-21

### Standorte weiterer Tochtergesellschaften

Argentinien, Aserbajdschan,  
Belarus, Belgien, Bulgarien,  
China, Dänemark, Estland,  
Finnland, Frankreich,  
Griechenland, Großbritannien,  
Irland, Italien, Kanada,  
Kasachstan, Korea, Kroatien,  
Lettland, Libanon, Litauen,  
Niederlande, Norwegen,  
Polen, Portugal, Rumänien,  
Russland, Saudi-Arabien,  
Schweden, Serbien und  
Montenegro, Slowakei,  
Slowenien, Spanien,  
Südafrika, Taiwan,  
Tschechien, Türkei, Ukraine,  
Ungarn, Vereinigte Arabische  
Emirate, Vietnam, USA

Die Adressen finden Sie unter  
[www.wilo.de](http://www.wilo.de) oder  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com).

Stand Mai 2008