ООО «ВИЛО Украина»

Установки насосные «WILO»

Руководство по монтажу и эксплуатации

2010

ВОЗМОЖНЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ!

Содержание:

1 Общие положения ... 3
1.1 Назначение ... 3
1.2 Технические данные ... 3
2 Техника безопасности ... 4
2.1 Специальные символы ... 4
2.2 Квалификация обслуживающего персонала ... 4
2.3 Последствия из-за несоблюдения техники безопасности ... 4
2.4 Указания по безопасности для пользователя ... 4
2.5 Техника безопасности при инспекционных и монтажных работах ... 4
2.6 Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей ... 4
2.7 Недопустимые режимы эксплуатации ... 4
3 Транспортировка и промежуточное хранение ... 4
4 Описание изделия и принадлежностей ... 6
4.1 Общее описание ... 6
4.2 Состав насосной установки «WILO» ... 6
4.2.1 Центробежные насосы ... 8
4.2.2 Устройство регулирования ... 16
4.3 Функция насосной установки повышения давления «WILO» ... 30
4.3.1 Мембранный бак ... 30
4.3.2 Датчик защиты от сухого хода. ... 32
4.4 Шумовые характеристики ... 33
4.5 Объем поставки ... 34
4.6 Принадлежности ... 34
5 Порядок монтажа ... 35
5.1 Общие требования к монтажу ... 35
5.2 Монтаж установки ... 36
5.2.1 Монтаж на фундаменте ... 36
5.2.2 Подключение к водопроводной сети ... 36
5.2.3 Гигиенические требования ... 37
5.2.4 Датчик защиты от сухого хода (WMS) ... 38
5.2.5 Мембранный бак (принадлежность) ... 38
5.2.6 Предохранительный клапан (принадлежность) ... 39
5.2.7 Накопительный бак (принадлежность) ... 39
5.2.8 Компенсаторы (принадлежность) ... 39
5.2.9 Редуктор давления (принадлежность) ... 39
5.3 Электрическое подключение ... 40
6 Ввод в эксплуатацию / вывод из эксплуатации ... 40
6.1 Общие подготовительные работы и проверки ... 40
6.2 Включение установки ... 41
6.3 Вывод из эксплуатации ... 41
7 Техобслуживание ... 41
8 Неисправности, причины и способы их устранения ... 42

1 Общие положения

Монтаж и ввод в эксплуатацию производятся только квалифицированным персоналом, прошедшим обучение!

1.1 Назначение

Установки насосные «WILO» (в дальнейшем установки), предназначены:

– для водоснабжения питьевой водой жилых высотных зданий, больниц, административных и промышленных сооружений;
– для промышленного водоснабжения и охлаждения;
– для пожаротушения;
– для оросительных и дождевальных установок.

Автоматически регулируемые установки могут подключаться прямо к городской водопроводной сети (прямое подключение), либо через емкость, которая находится под атмосферным давлением.

1.2 Технические данные

CO-		2	MHI			4	05/	ER
CO	(R)-	3	MVI	(S)-		8	04/	CR
CO	(R)-	5	MHI			16	05/	CC
CO	R-	4	MVI	(S)-	(E-)	32	02/	VR

Компактная повысительная установка

R – регулирование не менее одного насоса при помощи частотного преобразователя

Количество насосов в установке от 1 до 6

Типы насосов MHI (горизонтальный), MVI (вертикальный)

S- насос с мокрым ротором

E – электронное регулирование частоты вращения

Номинальная производительность, м3/ч

типоряд 2, 4, 8, 16, 32, 52, 70, 95

Количество ступеней насоса от 2 до 19

Тип прибора управления

ER – эконом регулятор

CR – комфорт регулятор

CC – комфорт контроллер

VR – варио регулятор

Другие обозначения установки, расшифровка которых не приведена выше, указывает на дополнительные характеристики, которые описаны в документации, поставляемой к данной установки. «S» на конце обозначения установки указывает на специальное исполнение.

Параметры и характеристики установки указаны на заводских шильдиках, в паспортах и в каталоге.

При заказе запчастей необходимо указывать все данные с заводского шильдика установки. Обозначения и номера изделий, используемых как запчасти, указаны в списках запчастей.

2 Техника безопасности

Инструкция содержит все основные указания, которые должны соблюдаться при монтаже и эксплуатации. Перед монтажом и вводом в эксплуатацию следует внимательно ознакомится с данной инструкцией. Соблюдайте не только указания, приведенные в данном разделе, но и специальные указания по технике безопасности.

2.1 Специальные символы

Знак предупреждения об электрическом напряжении:

Все указания по технике безопасности, несоблюдение которых может привести к опасности для человека, обозначены символом:

Требования безопасности, несоблюдение которых ведет к поломке насоса и нарушению функций, указываются знаком:

ВНИМАНИЕ

2.2 Квалификация обслуживающего персонала

Персонал, проводящий монтажные работы, техобслуживание и ремонт должен иметь соответствующую квалификацию.

2.3 Последствия из-за несоблюдения техники безопасности

Несоблюдение правил техники безопасности может повлечь за собой тяжёлые

последствия для человека и насоса/установки и ведёт к потере всяких прав на возмещение ущерба.

Возможные последствия:

– нарушение работы насоса/установки;
– возникновение несчастных случаев вследствие электрического, механического и бактериологического воздействия;
– материальный ущерб, связанный с повреждением других устройств.

2.4 Указания по безопасности для пользователя

Для предотвращения несчастных случаев необходимо соблюдать правила технической эксплуатации энергоустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации энергоустановок потребителей. Необходимо исключить любую вероятность поражения электрическим током. Необходимо соблюдать указания, содержащиеся в инструкциях местных энергетических компаний.

2.5 Техника безопасности при инспекционных и монтажных работах

Все проверочные и монтажные работы должны проводится квалифицированным персоналом после тщательного изучениям инструкции по монтажу и эксплуатации. Работы на насосе/ установке разрешается проводить только после отключения установки от электропитания и после полной остановки насосов.

2.6 Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Любые изменения конструкции насоса/ установки допустимы только после согласования с производителем. Оригинальные запасные части и авторизированные производителем комплектующие обеспечивают безопасность и надежность. При применении других запасных частей производитель не несет ответственность за возможные последствия.

2.7 Недопустимые режимы эксплуатации

Работоспособность и безопасность поставляемого насоса/ установки гарантируется только при полном соблюдении требований настоящей инструкции. Допустимые пределы и величины параметров, приведенные в каталоге/паспорте не должны нарушаться.

3 Транспортировка и промежуточное хранение

Установка поставляется на поддоне, на деревянных брусках или в ящиках для транспортировки и

защищена пленкой от влаги и пыли. Соблюдать указания по транспортировке и хранению, указанной на упаковке.

Транспортировка установки допускается только с помощью соответствующей подъемной техники. Центр тяжести установки находится высоко, поэтому необходимо её закреплять, чтобы исключить её падение и повреждение. Транспортировочные ремни или тросы необходимо прицеплять к проушинам для транспортировки, или охватить ими основную раму. Трубопроводы не предназначены для подъема установки, их не разрешается использовать как упор при транспортировке

ВНИМАНИЕ

Нагрузки на трубопроводы во время транспортировки могут привести к нарушению герметичности в местах соединений.

Данные о габаритах, весе грузов, об отверстиях для крепления грузов или о свободных площадках для транспортировки установки можно найти в прилагаемом монтажном чертеже или в другой документации.

ВНИМАНИЕ

Необходимо предохранять установку от воздействия влаги, от замерзания, от воздействия жары (нагрева), а также от любых механических повреждений!

Если при распаковке установки и поставленных вместе с ней принадлежностей будет установлено, что упаковка имеет повреждения, которые могли быть вызваны падением или прочими причинами, необходимо тщательно проверить установку и соответствующие принадлежности на наличие возможных повреждений и если возникнет необходимость, сообщить об этом фирме-поставщику или нашу сервисную службу. Это необходимо сделать даже, если Вы не смогли установить причину повреждения.

4 Описание изделия и принадлежностей

4.1 Общее описание

Установка, представляет собой компактную насосную станцию повышения давления. Установка поставляется в готовом для подключения виде вместе с полным комплектом труб (исключение составляют случаи, когда используется регулирующее устройство, расположенное в отдельном распределительном шкафу). Следует только подключить установку к подводящему и напорному трубопроводам и к электрической сети. Также необходимо смонтировать заказанные отдельно принадлежности, поставленные вместе с установкой.

Установки с нормальновсасывающими насосами могут подключаться к водопроводной сети как через накопительный бак рис. 6, так и напрямую рис. 5. Описание насосов, входящих в нее Вы можете найти в прилагаемой инструкции по монтажу и эксплуатации данной серии насосов.

Необходимо выполнять соответствующие СНиП и инструкции по использованию оборудования для хозяйственно-питьевого и хозяйственно-противопожарного водоснабжения.

4.2 Состав насосной установки «WILO»

Установки с различными типами регулирующего устройства показаны на рис 1, 2 и 3. Насосная установка «WILO» имеет общую раму (3) с амортизаторами. Может включать группу от 2 до 6 центробежных насосов (1), подсоединенных к общему всасывающему (4) и напорному коллекторам (5). У каждого насоса на всасывающей и напорной стороне установлено по запорному крану (6), на напорной стороне, а иногда на всасывающей, установлен обратный клапан (7). На напорном коллекторе установлен 8-литровый мембранный бак (8) с арматурой, включающей запорный кран (согласно DIN 4807, часть 5), узел с датчиком давления и манометр (9). По заказу на всасывающем коллекторе может быть установлен датчик защиты от сухого хода (WMS) (11). Устройство регулирования (2) зависит от типа регулирования, от количества насосов и мощности. Устройство регулирования может размещаться в шкафу на консольной стойке (10) на раме рис.1, 2, либо размешаться в отдельно стоящем шкафу (2) рис. 3. Устройство регулирования на консольной стойке подключено и готово к работе. Устройство регулирования в отдельно стоящем шкафу подключается силами Заказчика.

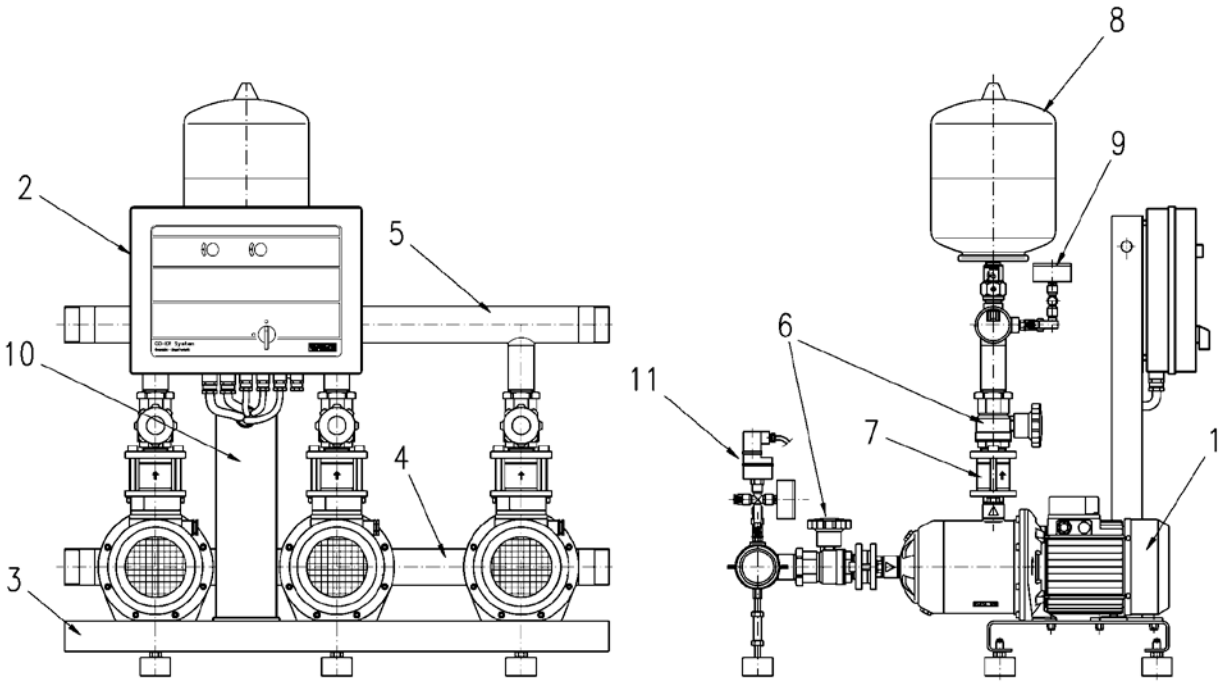

Рисунок 1. Установка с насосами MHI и устройством регулирования ER

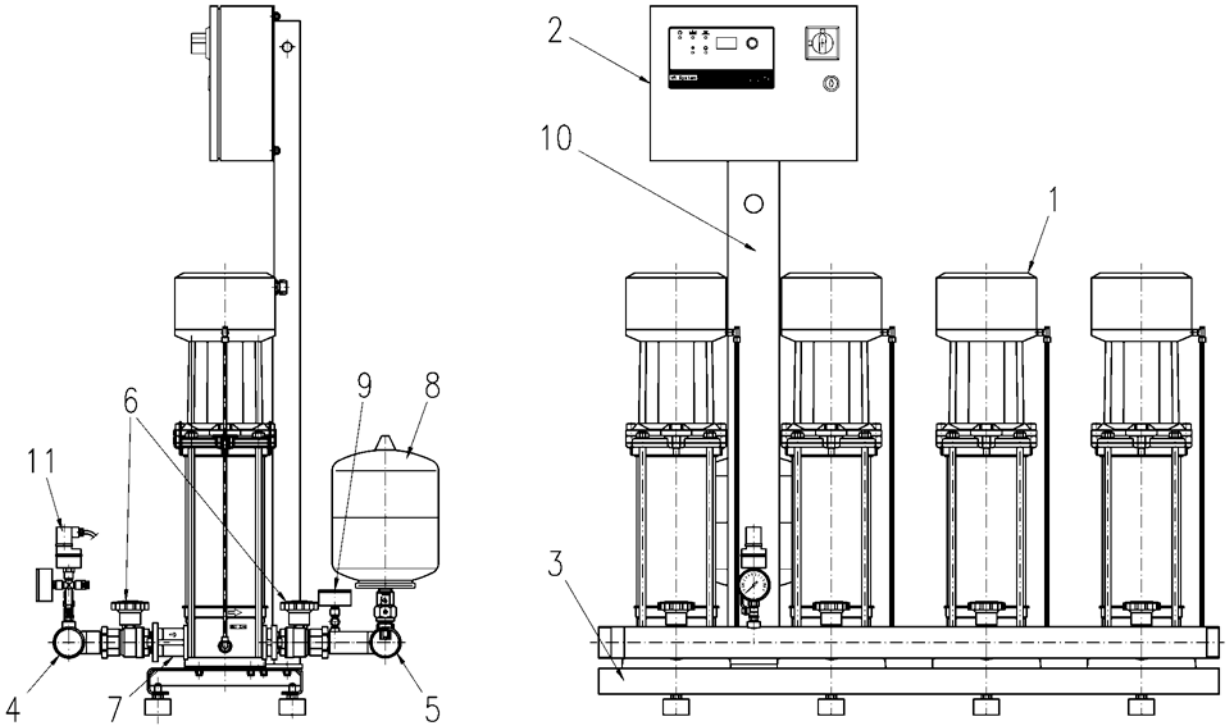

Рисунок 2. Установка с насосами MVISE и устройством регулирования VR

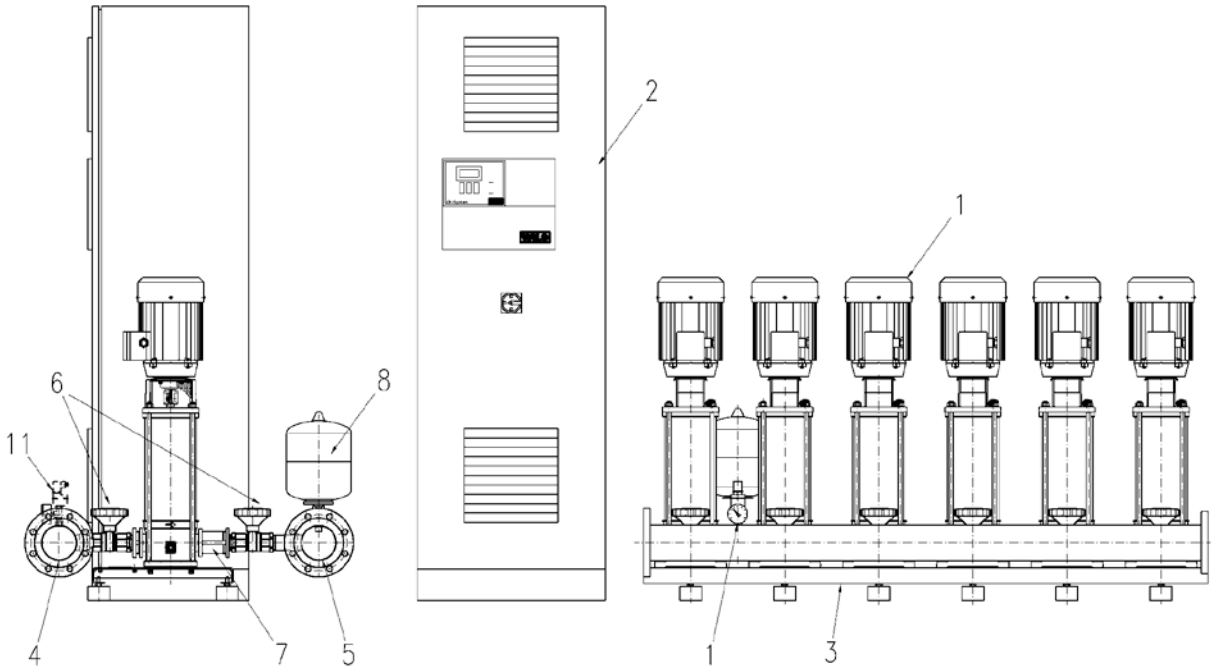

Рисунок 3. Установка с насосами MVI и устройством регулирования CR в отдельно стоящем шкафу

Условные обозначения на рис. 1, 2, 3:

1 - центробежный насос;

2 - устройство регулирования;

3 - рама с амортизаторами;

4 - всасывающий коллектор;

5 - напорный коллектор;

6 - запорный кран;

7 - обратный клапан;

8 - мембранный бак;

9 - датчик давления с манометром;

10 - консольная стойка;

11 - датчик защиты от сухого хода (WMS).

4.2.1 Центробежные насосы

4.2.1.1 Насосы серии MHI 2.. / 4.. / 8.. / 16..

а) Область применения

Насос может применяться с ценью подачи питьевой воды, воды для систем отопления и производственных целей, а также для нагнетания конденсатов, смесей воды и гликола при максимальном содержании гликоля в смеси, не превышающем 40%, и других неагрессивных жидкостей без абразивных примесей.

В основном насос используется в установках повышения давления, для питания бойлеров котельных центрального отопления, для подачи воды в промышленных системах, в контурах водяного охлаждения, в системах пожаротушения, для систем полива и орошения, в моющих установках.

б) Технические характеристики

Обозначение насоса

MHI 4 06 -1 / E / 3 - 400 - 50 - 2 / XX / X

- Горизонтальный многоступенчатый насос
- Производительность, м3/ч
- Количество ступеней
- Тип материала:
  1- сталь 1.4301 (AISI 304)
  2- сталь 1.4404 (AISI 316L)
- Материал уплотнений:
  E – EPDM
  V - Viton
- Фазность электродвигателя
- Напряжение, В
- Частота сети, Гц
- Количество полюсов
- Код производителя

Электроподключение	1~230В (+/-10%)/50Гц
	3~230/400В (+/-10%)/50Гц
Мощность двигателя	см. шильдик
Макс. потребляемая мощность	см. шильдик
Темп. перекачиваемой жидкости	-15°C до 110°C (EPDM)
	-15°C до 80°C (VITON)
Макс. рабочее давление	10 бар
Макс. давление на входе	6 бар
Макс. температура окр. среды	40°C
Тип и степень защиты	IP54

Остальные данные см. каталог и инструкцию по эксплуатации на насос.

в) Описание насоса (рисунок 4).

Конструкция насоса – горизонтальный центробежный нормальновсасывающий многоступенчатый (2-6 ступеней) блочный насос. Всасывающий патрубок (поз. 1) горизонтальный, напорный патрубок (поз. 2) радиальный. Гидравлическая часть состоит из направляющих аппаратов (поз. 5) и рабочих колес. Рабочие колеса находятся на едином валу (поз. 7) с двигателем. Напорная камера (поз. 8) находится вокруг направляющих аппаратов. Все компоненты гидравлической части выполненны из хромированной (никелированной) стали. Уплотнение насоса – торцевое (поз. 9). Двигатели переменного тока оснащены термической защитой. В случае превышения температуры происходит остановка двигателя, повторный

запуск автоматический после охлаждения обмоток. Для защиты торцевого уплотнения от «сухого» хода используются: реле низкого давления (в установках повышения давления WILO), поплавковый выключатель, электродные датчики, и др.

г) Объем поставки

- Насос модификации EM или DM
- Инструкция по монтажу и эксплуатации (в случае если насос поставляется отдельно).

д) Монтаж и установка

В случае поставки насоса в составе насосной установки WILO дополнительных работ по монтажу насоса не требуется. В остальных случаях см. инструкцию по эксплуатации насоса.

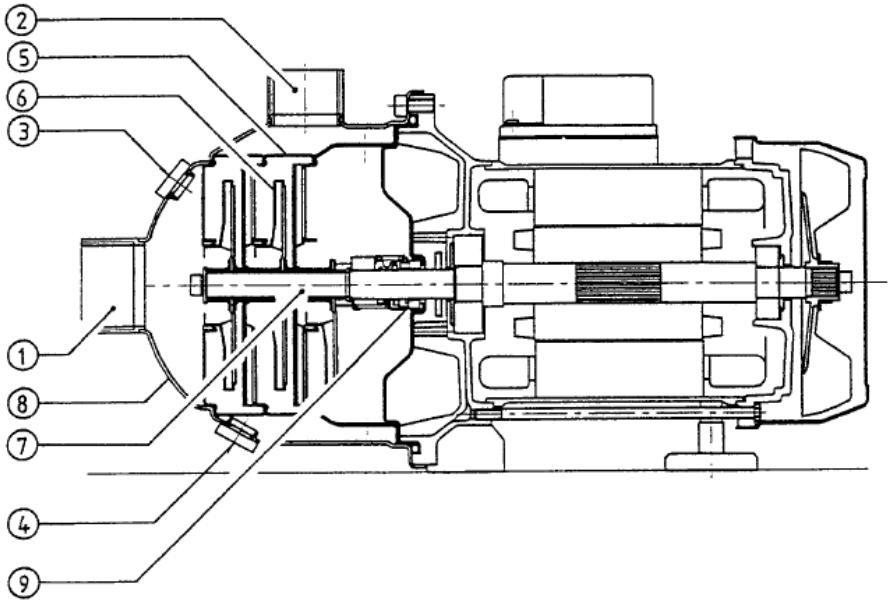

Рисунок 4. Насос серии Wilo-Economy-MHI 2.. / 4.. / 8.. / 16..

4.2.1.2 Насосы серии MVI 2../ 4../ 8../ 16..-6/ 16../ 32../ 52../ 70../ 95..

а) Область применения

Насос может применяться с ценью подачи питьевой воды, воды для систем отопления и производственных целей, а также для нагнетания конденсатов, смесей воды и гликола при максимальном содержании гликоля в смеси, не превышающем 40%, и других неагрессивных жидкостей без абразивных примесей.

В основном насос используется в установках повышения давления, для питания бойлеров котельных центрального отопления, для подачи воды в промышленных системах, в контурах водяного охлаждения, в системах пожаротушения, для систем полива и орошения, в моющих установках.

б) Технические характеристики

Обозначение насоса для серий 2../ 4../ 8../ 16..-6

MVI 4 06 -1 /16 /E / 3 - 400 - 50 - 2 / XX / X

Вертикальный многоступенчатый насос

Производительность, м3/ч

Количество ступеней

Тип материала:

1- сталь 1.4301 (AISI 304)

2- сталь 1.4404 (AISI 316L)

Макс. рабочее давление, бар

Материал уплотнений:

E – EPDM

V - Viton

Фазность электродвигателя

Напряжение, В
Частота сети, Гц
Количество полюсов
Код производителя

Обозначение насосов для серий 16../ 32../ 52../ 70../ 95..

MVI 16 06 -3 /16 /E / 3 - 400 - 50 - 2 / XX / X

Вертикальный многоступенчатый насос
Производительность, м3/ч
Количество ступеней
Тип материала:
2- сталь 1.4404/ 1.4408
3- сталь 1.4301/GG25(покрытие)
Макс. рабочее давление, бар
Материал уплотнений:
E – EPDM
V - Viton
Фазность электродвигателя
Напряжение, В
Частота сети, Гц
Количество полюсов
Код производителя

Электроподключение	1~230В (+/-10%)/50Гц
	3~230/400В (+/-10%)/50Гц
	3~400В (+/-10%)/50Гц
Мощность двигателя	см. шильдик
Макс. потребляемая мощность	см. шильдик
Темп. перекачиваемой жидкости	-15°C до 120°C (EPDM)
	-15°C до 90°C (VITON)
Макс. рабочее давление	16 бар
	25 бар
Макс. давление на входе	10 бар
Макс. температура окр. среды	40°C
Тип и степень защиты	IP55

Остальные данные см. каталог и инструкцию по эксплуатации на насос.

в) Описание насоса (рисунок 5)

Конструкция насоса – вертикальный центробежный нормальновсасывающий многоступенчатый (2-20 ступеней) насос. Всасывающий и напорный патрубки расположенны на одной линии (in-line конструкция). Насос поставляется в двух модификациях: PN16-овальные фланцы, PN25-круглые фланцы. Насос располагается на опорной плите (поз. 13) выполненной из серого чугуна. Ступень насоса (поз. 4) состоит из направляющего аппарата и рабочих колес (поз. 10), которые расположены на валу (поз. 11). Все компоненты соприкасающиеся с перекачиваемой средой выполненны из хромированной (никелированной) стали. Уплотнение насоса – торцевое (поз. 3). Вал насоса и двигателя соединены муфтой (поз. 8). Для защиты торцевого уплотнения от «сухого» хода используются: реле низкого давления (в установках повышения давления WILO), поплавковый выключатель, электродные датчики, и др.

г) Объем поставки

- Насос модификации EM или DM
- Инструкция по монтажу и эксплуатации (в случае если насос поставляется отдельно).
- Для исполнения PN16 контрафланцы (в случае если насос поставляется отдельно).

д) Монтаж и установка

В случае поставки насоса в составе насосной установки WILO дополнительных работ по монтажу насоса не требуется. В остальных случаях см. инструкцию по эксплуатации насоса.

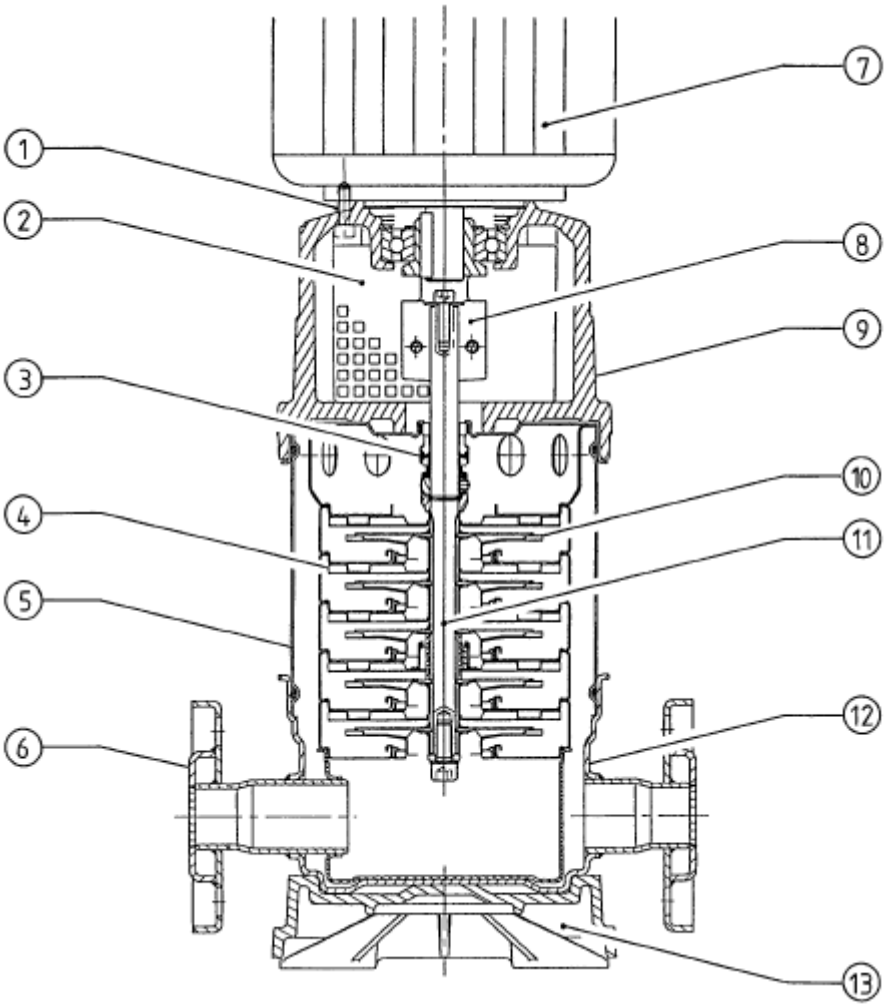

Рисунок 5. Насос серии MVI 2../ 4../ 8../ 16..-6/ 16../ 32../ 52../ 70../ 95..

4.2.1.3 Насосы серии MVIS 2../ 4../ 8..

а) Область применения

Насос может применяться с целью подачи холодной питьевой. В основном насос используется в системах водоснабжения и повышения давления, для подачи воды в водопроводы, предназначенные для промышленного использования в определенных производственных процессах, в контуры водяного охлаждения, для питания систем пожаротушения, а также для обеспечения водой моечных и поливочных установок.

б) Технические характеристики

Обозначение насоса.

MVI S 4 08 -1 /16 / K/ 3 -400 - 50 - 2 / XX / X

Вертикальный многоступенчатый насос

В исполнении с мокрым ротором

Производительность м3/ч

Число ступеней

Материал исполнения:

1 – сталь 1.4301 (AISI 304)

Макс. рабочее давление, бар

Применяется для перекачивания питьевой воды в соответствии с

Электроподключение	3~230В (+/-10%)/50Гц
	3~400В (+/-10%)/50Гц
Мощность двигателя	см. шильдик
Макс. потребляемая мощность	см. шильдик
Темп. перекачиваемой жидкости	-10°C до 50°C
Макс. рабочее давление	16 бар
Макс. давление на входе	6 бар
Макс. температура окр. среды	40°C
Тип и степень защиты	IP44

в) Описание насоса (рисунок 6)

Конструкция насоса – вертикальный центробежный нормальновсасывающий многоступенчатый (2-10 ступеней) насос. Всасывающий и напорный патрубки расположенны на одной линии (in-line конструкция). Насосы MVIS оснащены двигателем с мокрым ротором (поз. 8) , т.е. не имеют торцевых уплотнений. Перекачиваемая жидкость смазывает подшипники скольжения и охлаждает их и ротор. Насос располагается на опорной плите(поз. 1), выполненной из серого чугуна, что обеспечивает закрепление основания установки. Внутри камер (поз. 2) находятся рабочие колеса (поз. 3), закрепленные на одной оси. Корпус (поз. 5) обеспечивает герметичность, которая, в свою очередь, является гарантией надежного функционирования оборудования. Все компоненты, находящиеся в соприкосновении с перекачиваемой жидкостью, выполнены из хромированной (никелированной) стали; насосы сертифицированы как пригодные для перекачивания питьевой воды.

г) Объем поставки

Центробежный насос высокого давления,

– 2 овальных фланца (контрфланцы) с резьбой (в случае если насос поставляется отдельно)
– Инструкция по монтажу и эксплуатации (в случае если насос поставляется отдельно)

д) Монтаж и установка

В случае поставки насоса в составе насосной установки WILO дополнительных работ по монтажу насоса не требуется. В остальных случаях см. инструкцию по эксплуатации насоса.

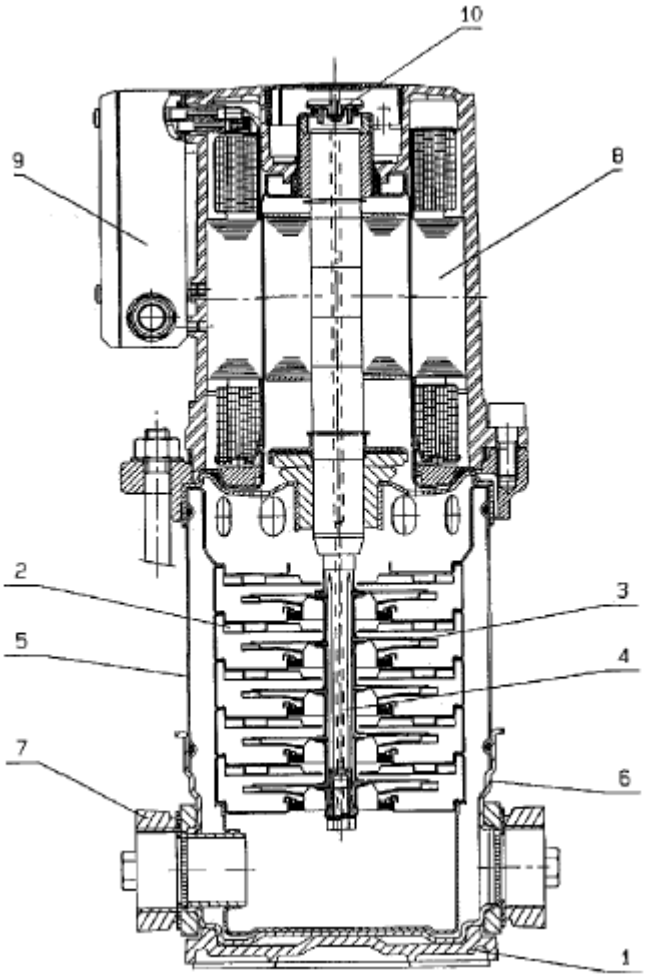

Рисунок 6. Насос серии MVIS 2../ 4../ 8..

4.2.1.4 Насосы серии MHIE 2../ 4../ 8../ 16/..

а) Область применения

Насосы предназначены для перекачивания чистых жидкостей без примесей, используются для водоснабжения жилых и промышленных зданий, сельского - хозяйственных сооружений.

б) Технические характеристики

Обозначение насоса.

MHIE 16 02 /6 -1 /10 / E / 3 - 2 - 2G / A

- Горизонтальный многоступенчатый насос с электрнным регулированием
- Производительность, м3/ч
- Количество ступеней
- Гидравлика 6”
- Тип материала:
  1- сталь 1.4301
  2- сталь 1.4404
- Макс. рабочее давление, бар
- Материал уплотнений:
  E – EPDM
  V - Viton
- Фазность электродвигателя
- Количество полюсов
- Частотный преобразователь 2-го поколения

Код производителя

Электроподключение	3~380/400В (+/-6%)/50Гц
Мощность двигателя	см. шильдик
Макс. потребляемая мощность	см. шильдик
Темп. перекачиваемой жидкости	-15°С до 110°С (EPDM) -15°С до 90°С (VITON)
Макс. рабочее давление	10 бар
Макс. давление на входе	6 бар
Макс. температура окр. среды	50°С
Тип и степень защиты	IP54

в) Описание насоса.

Конструкция насоса идентична насосу описаному в п. 4.2.1.1. В отличие от указанного выше данный тип насоса поставляется с двигателем со встроенным частотным преобразователем, за счет которого, осуществляется плавное регулирование характеристики насоса.

г) Объем поставки

– Центробежный насос высокого давления с двигателем со встроенным частотным преобразователем.
– Инструкция по монтажу и эксплуатации (в случае если насос поставляется отдельно)

д) Монтаж и установка

В случае поставки насоса в составе насосной установки WILO дополнительных работ по монтажу насоса не требуется. В остальных случаях см. инструкцию по эксплуатации насоса.

4.2.1.5 Насосы серии MVIE 2../ 4../ 8../ 16..-6/ 16../ 32../ 52../ 70../ 95..

а) Область применения

Насосы предназначены для перекачивания чистых жидкостей без примесей, используются для водоснабжения жилых и промышленных зданий, сельского - хозяйственных сооружений.

б) Технические характеристики

Обозначение насоса.

MVIE 16 02 /6 -1 /16 / E / 3 - 2 - 2G / A

- Горизонтальный многоступенчатый насос с электрнным регулированием
- Производительность, м3/ч
- Количество ступеней
- Гидравлика 6”
- Тип материала:
  1- сталь 1.4301
  2- сталь 1.4404
- Макс. рабочее давление, бар
- Материал уплотнений:
  E – EPDM
  V - Viton
- Фазность электродвигателя
- Количество полюсов
- Частотный преобразователь 2-го поколения
- Код производителя

Электроподключение	3~380/400В (+/-6%)/50Гц
Мощность двигателя	см. шильдик
Макс. потребляемая мощность	см. шильдик
Темп. перекачиваемой жидкости	-15°С до 120°С (EPDM) -15°С до 90°С (VITON)

Макс. рабочее давление	10 бар
Макс. давление на входе	6 бар
Макс. температура окр. среды	50°C
Тип и степень защиты	IP54

в) Описание насоса.

Конструкция насоса идентична насосу описаному в п. 4.2.1.2. В отличие от указанного выше данный тип насоса поставляется с двигателем со встроенным частотным преобразователем, за счет которого, осуществляется плавное регулирование характеристики насоса.

г) Объем поставки

– Центробежный насос высокого давления с двигателем со встроенным частотным преобразователем.
– Инструкция по монтажу и эксплуатации (в случае если насос поставляется отдельно)

д) Монтаж и установка

В случае поставки насоса в составе насосной установки WILO дополнительных работ по монтажу насоса не требуется. В остальных случаях см. инструкцию по эксплуатации насоса.

4.2.1.6 Насосы серии MVISE 2../ 4../ 8..

а) Область применения

Насосы предназначены для перекачивания чистых жидкостей без примесей, используются для водоснабжения жилых и промышленных зданий, сельского - хозяйственных сооружений.

б) Технические характеристики

Обозначение насоса.

MVI SE 8 02 -1 /16 / K / 3 - 2 - 2G / A

- Горизонтальный многоступенчатый насос с электрнным регулированием
- С «мокрым» ротором
- Производительность, м3/ч
- Количество ступеней
- Тип материала:
  1- сталь 1.4301
- Макс. рабочее давление, бар
- Предназначен:
  К- для питьевой воды
  КА- для питьевой воды по нормам KTW/WRAS
- Фазность электродвигателя
- Количество полюсов
- Частотный преобразователь 2-го поколения
- Код производителя

Электроподключение	3~380/400В (+/-6%)/50Гц
Мощность двигателя	см. шильдик
Макс. потребляемая мощность	см. шильдик
Темп. перекачиваемой жидкости	-15°C до 120°C (EPDM) -15°C до 90°C (VITON)
Макс. рабочее давление	10 бар
Макс. давление на входе	6 бар
Макс. температура окр. среды	50°C
Тип и степень защиты	IP54

в) Описание насоса.

Конструкция насоса идентична насосу описаному в п. 4.2.1.2. В отличие от указанного выше данный тип насоса поставляется с двигателем со встроенным частотным преобразователем, за счет которого,

осуществляется плавное регулирование характеристики насоса.

4.2.2 Устройство регулирования

Установки могут монтироваться с различными устройствами регулирования, отличающиеся принципами управления и регулирования.

4.2.2.1 Прибор управления серии ER

а) Область применения

Данное устройство предназначено для автоматического управления двумя насосами в:

– системах водоснабжения,
– системах пожаротушения.

б) Технические данные

Обозначение прибора управления

ER 2 37 P 0 SD

Прибор управления серии ER

Количество насосов подключаемых к прибору

Мощность двигателя одного насоса
На примере 37,0 кВт

Метод пуска электродвигателя
звезда/треугольник

Таблица 1. Подключение и данные по мощности

Описание параметра	Значение параметра
Напряжение питающей электросети	~ 3x380В+/-10%
Частота питающей электросети	50Гц
Потребляемая мощность прибора	20 В·А
Вид защиты	IP 55
Температура эксплуатации	+ 10°C - + 40°C
Температура транспортировки и хранения	- 40°C - + 50°C

ВНИМАНИЕ

Несоблюдение инструкции ведет к поломке прибора и нарушению его функций!

в) Общее описание

Прибор управления (ER) регулирует и контролирует, в совокупности с различными датчиками давления и уровня, два насоса. В зависимости от потребности воды в системе насосы последовательно подключаются или отключаются. распределение общего объема подаваемой воды по нескольким небольшим насосам имеет то преимущество, что реализуется очень точное согласование мощности станции с фактической потребностью. Благодаря такой концепции достигается высокий коэффициент полезного действия и наиболее экономное расходование энергии.

Когда при первоначально не работающей станции после начала разбора воды давление в системе опускается ниже уровня давления включения pmin, включается первый насос (рисунок 7). При последующем падении давления ниже уровня давления включения из-за возрастающего расхода воды каждый раз подключается очередной насос. При уменьшении расхода воды давление в системе наоборот начинает повышаться. При достижении первого уровня выключения pmax1 отключается один насос. При повторном достижении первого уровня выключения отключается следующий насос и т.д. Последний работающий насос выключается лишь при более высоком давлении – втором уровне выключения pmax2.при этом давлении подача воды очень мала. Процессы включения-выключения пиковых насосов осуществляется с задержкой по времени, для того чтобы избежать частых переключений. Время здержки регулируется с помощью потенциометра t1 (рисунок 8,позиция P8) между 0 и 2 мин. Оно начинает действовать с пуском первого насоса. Задержка осуществляется тольков случае, когда насос(ы) работали меньше установленного на потенциометре времени. Уровни давлений включения-выключения устанавливаются с помощью потенциометров pmin, pmax1, pmax2 (рисунок 8, P5, P6, P7 и таблица 2).

Значения уставок для уровней давлений, которые прибавляются к соответствующим более низким уставкам. Если например, с помощью потенциометров заданы давления pmin = 4 бар, pmax1 = 2 бар и pmax2 = 1 бар, то это означает: уровень давления включения – 4 бар, первый уровень давления выключения – 6 бар, второй уровень давления выключения – 7 бар.

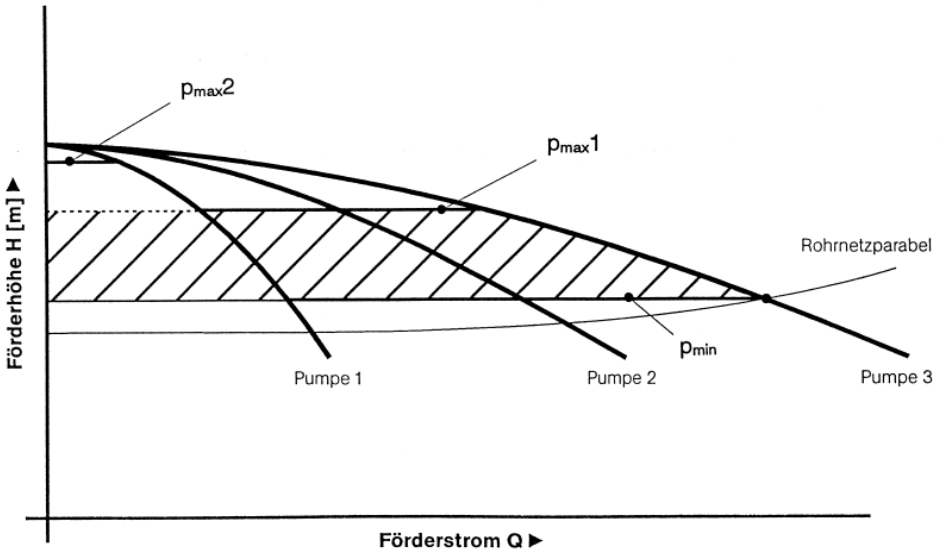

Рисунок 7. Каскадная работа насосной станции

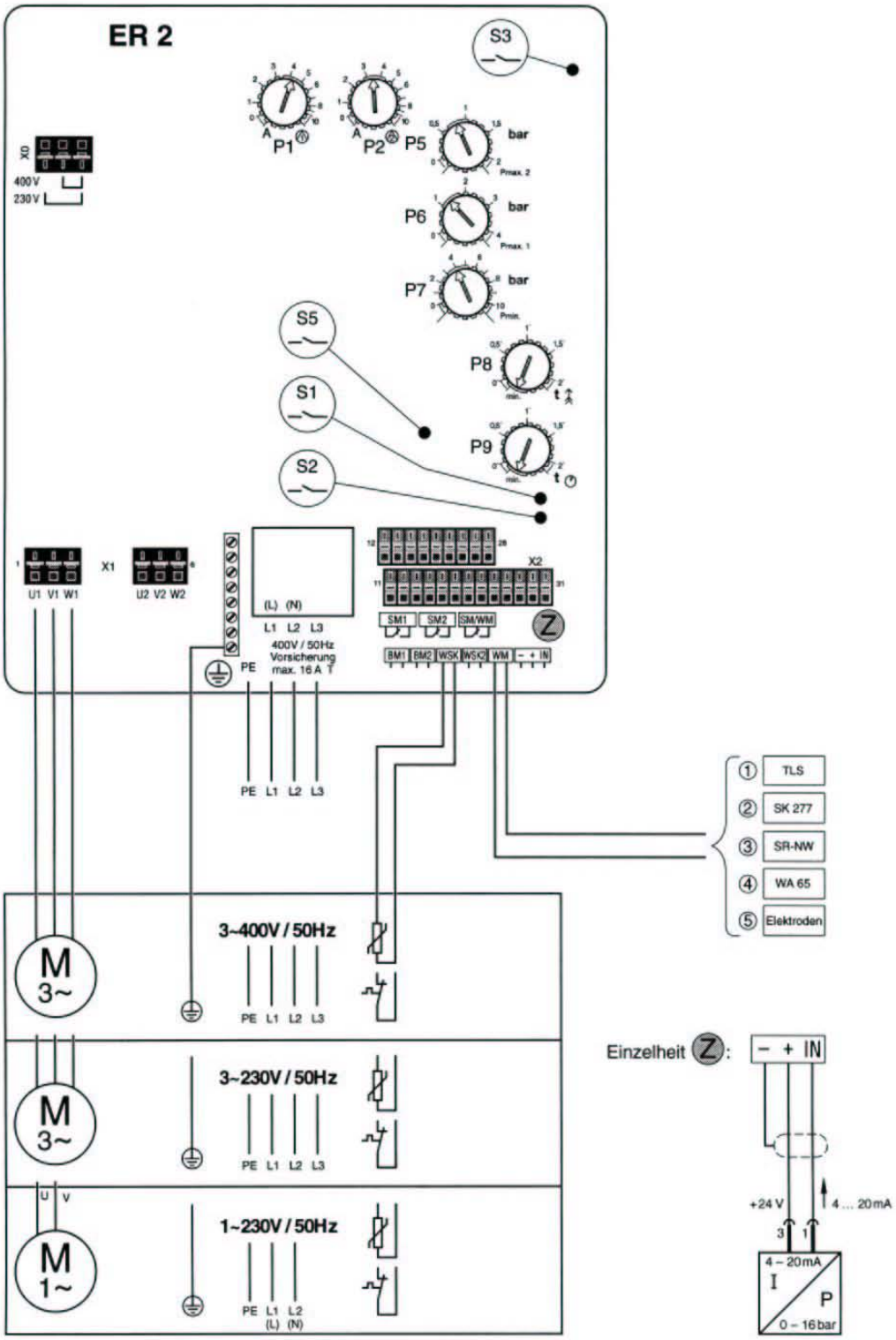

Рисунок 8. Схема электроподключений прибора ER2

Таблица 2. Функции потенциометров и микропереключателей

Переключатель/ потенциометр	Функции
① ② ③ ④	Потенциометры для задания номинального тока двигателя P1 для насоса 1 P2 для насоса 2 P3 для насоса 3 P4 для насоса 4

$t_{\uparrow}$	P8 для задержки времени выключения насоса (0-2 мин)
$t_{\circ}$	P9 для задержки момента срабатывания защиты от недостаточного уровня вода (0-2 мин)
	Задание уровней давления (см. рисунок 4)
pmax2	P5 для давления выключения основного нагрузочного насоса
pmax1	P6 для давления выключения дополнительного пикового насоса
pmin	P7 для давления включения всех насосов
S1	Инверсия сигнала датчика уровня воды: S1 разомкнут: станция работает при замкнутом контакте на клеммах WM и выключается при разомкнутом контакте S1 замкнут: функции меняются местами
S2	Пробный пуск: S2 разомкнут: пробный пуск функционирует S2 замкнут: пробны пуск не функционирует
S3, 4, 7	Задание количества установленных насосов: Количество насосов: / Положение переключателей S3 / S4 / S7 1 / 1 / 0 / 0 2 / 0 / 1 / 0 3 / 0 / 0 / 1 4 / 0 / 0 / 0
	Предохранители d 6,3x32 мм, 16A, инерционные, 440В для насосов / фазы / L1 / L2 / L3
F1-3	P1 / предохранители / F1 / F2 / F3
F4-6	P2 / F4 / F5 / F6
F11-13	P3 / F11 / F12 / F13
F14-16	P4 / F14 / F15 / F16
F7	Предохранитель в цепи управления d 5x20мм, 0,2A, 250В

Таблица 3. Установка микропереключателей и потенциометров для различных приминений

Переключатель/потенциометр	повышение давления	установка пожаротушения
S5	0*	1*
S2	0	0
S1	0	0
① ② ③ ④	установка номинального тока двигателя согласно данным шильдика	
$t_{\uparrow}$	2	2
$t_{\circ}$	0,5	0,5

0⇒разомкнут, 1⇒замкнут

г) Лицевая панель (рисунок 9)

С помощью прибора ER осуществляется автоматическое управление насосами. На лицевой панели прибора расположены следующие переключатели и индикаторы:

– Главный переключатель (поз.1), трехполюсный (L1, L2, L3)

0 ⇒ «выкл»

I ⇒ «вкл»

– 2 управляющих переключателя для двух насосов каждый (поз.2/3)

0 ⇒ Выключение обоих насосов

✋⇒ ручной режим; включение насоса 1 или 2 независимо от имеющихся давлений и без защитных функций. Это положение предусмотрено для пробных пусков. Функция защитного выключателя в

обмотке двигателя (WSK) остается действующей. Ручной режим длится примерно 1,5 минуты, после чего выключается.

Автоматика ⇒ автоматический режим со всеми защитными функциями. электронной защитой двигателя, отключением при недостаточном уровне воды.

Автоматика 1 ⇒ В автоматическом режиме работает насос 1, насос 2 отключен (например, в связи с выходом из строя).

Автоматика 2 ⇒ В автоматическом режиме работает насос 2, насос 1 отключен (например, в связи с выходом из строя).

Автоматика 1+2 ⇒ оба насоса работают в совместном режиме, один как основной нагрузочный, другой как дополнительный пиковый.

Второй управляющий переключатель ⇒ Функционирует аналогично первому, но относится к насосам 3 и 4. При установке обоих управляющих переключателей в положение «Автоматика» 1+2 и 3+4 все насосы работают в связке основной-дополнительный. При выключении одного из насосов в автоматическом режиме остальные насосы продолжают работать в том же совместном режиме.

– Индикация режима (поз.5) для каждого насоса: Светится зеленым светом при работе соответствующего насоса, мигает зеленым при неисправности в двигателе.
– Индикация неисправности (поз.4) светится красным светом при неисправности в контуре водопровода.
– Опции: цифровая индикация давления установки, счетчик времени наработки каждого насоса, сигнал каждой неисправности для внешних усройств сбора информации, степень защиты IP54, защита от недостаточного уровня воды.

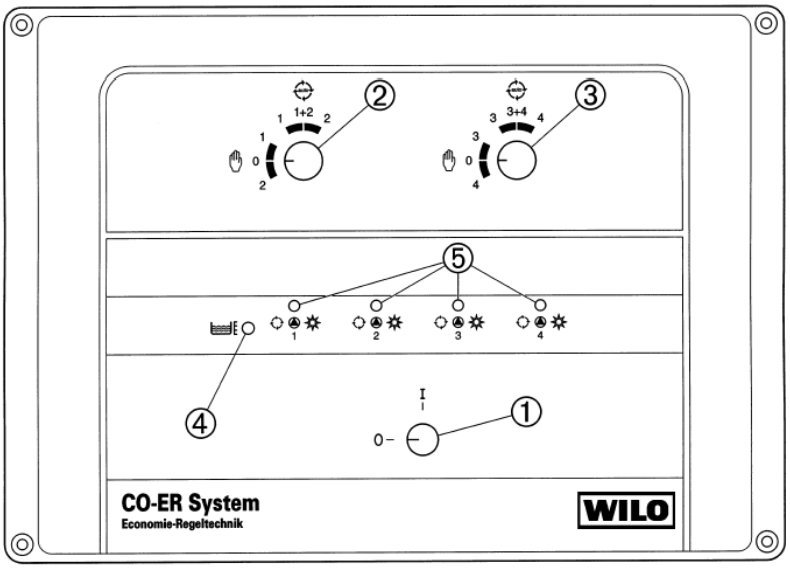

Рисунок 9. Лицевая панель прибора ER

д) Функции прибора управления (рисунок 8)

– Внутренняя електронная защита двигателя: для защиты от перегрузки для каждого двигателя разрыватель тока должен быть настроен с помощью потенциометра (рисунок 8, P1, P2, P3, P4) на номинальный ток двигателя согласно шильдика насоса. Клеммы WSK необходимо закоротить.
– Внешняя защита двигателя по температуре обмотки PTC/PSK: если двигатели защищеныс помощью защитного контакта в обмотке (WSK) или позистора (PTC), то WSK или PTC для каждого двигателя подсоединяются к клеммам, а потенциометры P1, P2, P3. P4 устанавливаются на максимальное значение (вправо до упора).
– Время задержки: время задержки для основного нагрузочного насоса устанавливается с помощью потенциометра P8 между 0 и 2 мин. Оно начинается со стартом первого насоса.
– Защита от недостаточного уровня воды: насосы установок водоснабжения и пожаротушения не должны работать «на сухую». Для защиты от недостаточного уровня воды на входе насосной станции установлено реле низкого давления (или опционально поплавковый выключатель), которое отключает насосы при уменьшении уровня воды ниже минимально допустимого значения. при востановлении уровня воды (давления на входе) происходит сброс блокировки.
– Задержка времени срабатывания защиты от недостаточнго уровня воды: выключение насосов в связи с недостаточным уровнем воды, а также их последующее включение в случае восстановления уровня могут быть задержаны по времени. время задержки задается в интервале от 2сек. до 2 мин.

– Время задержки включения и выключения насоса для пиковых нагрузок: подключение дополнительного насоса задерживается примерно на 4 сек., а отключение – примерно на 8 сек. Эти времена жестко запрограмированны и не могут быть изменены.
– Переключение насосов в связи с выходом из строя: при выходе из строя одного из насосов, другой насос автоматически перенимает на себя его функции.
– Обмен насосами своих функций: если бы в качестве основного основного был постоянно задействован один и тот же насос, то он был бы нагружен больше чем пиковые насосы. поэтому для более равномерного распределения времени работы и предотвращения преждевременного выхода из строя одного из насосов предусмотренна функция «замена насосов», т.е. при каждом пуске станции очередной насос принимает на себя функцию основного нагрузочного. Обмен функциями осуществляется (примерно через каждые 6 часов) и в том случае, если один или несколько насосов постоянно находятся в работе.
– Пробный пуск: при включенной функции «пробный пуск» каждый насос включается примерно через каждые 6 часов приблизительно на 15 сек. интервалы пробных пусков жестко запрограммированы и не подвержены влиянию времени наробатки, сигналов о «сухом» ходе или срабатывания любых датчиков. Пробные пуски важны, в частности, для поддержания в постоянной готовности установок пожаротушения. При замыкании микропереключателя S2 пробные пуски отменяются.

4.2.2.2 Прибор управления серии COR

а) Область применения

Данный прибор управления предназначен для автоматического управления от двух до шести насосов в:
– системах водоснабжения,
– системах пожаротушения,
– системах циркуляции

б) Технические данные

Обозначение прибора управления

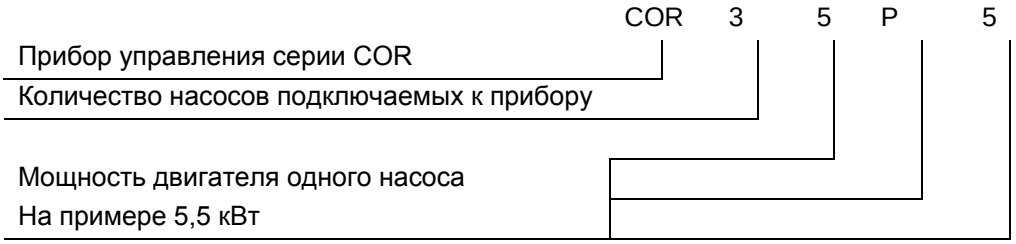

Таблица 4. Подключение и данные по мощности

Описание параметра	Значение параметра
Напряжение питающей электросети	~ 3x380В+/-10%
Частота питающей электросети	50Гц
Потребляемая мощность прибора	20 В·А
Вид защиты	IP 55
Температура эксплуатации	+ 10°C - + 40°C
Температура транспортировки и хранения	- 40°C - + 50°C

в) Общее описание

Прибор управления (COR) позволяет осуществлять бесступенчатую регулировку производительности установок отопления, вентиляции и повышения давления в зависимости от различных условий эксплуатации данных установок. Контролер прибора управления воздействует на высокотехнологичный частотный преобразователь, который позволяет плавно регулировать число оборотов насоса основной нагрузки со стандартным двигателем трехфазного тока. С изменением числа оборотов изменяется подача и, следовательно, производительность отопительной системы или установки повышения давления. Параметры регулирования системы отопления и/или повышения давления передают через специальные датчики сигналов. В зависимости от типа датчика возможны различные виды регулирования. В зависимости от потребности в мощности или от заданной программы по времени насосы пиковой нагрузки подключаются или отключаются автоматически. В зависимости от количества насосов и требований к процессу регулирования, системы регулирования имеют различную конструкцию для более мощных отопительных или вентиляционных установок обычно используются сдвоенные насосы, а в установках

повышения давление может быть задействовано до шести насосов (рис 10, рис 11)

Таблица 5. Конструктивные элементы системы управления

Элемент	Рис, № поз	Описание
Реле контроля фаз	Рис 10, 1	Служит для контроля питающего фазного напряжения на предмет пропадания фаз, перекоса фазного напряжения, контроля порядка чередования фаз
Головной выключатель	Рис 10 и 11, 2	Служит для включения основного питания I –Включен, O-Выключен
Предохранители	Рис 10, 3	Защита катушек контакторов
Клеммная колодка	Рис 10, 4	Подключение внешних связей и устройств
Контакторы	Рис 10, 5.x	Силовой релейный коммутатор нагрузки
БП 220/12 AC-DC	Рис 10, 7	Питание контроллера
БП 220/24 AC-DC	Рис 10, 8	Питание релейных коммутаторов
Реле DC 24В, 7А 250В	Рис 10, 9.x	Релейные коммутаторы управления и блокировки
ВА 2	Рис 10, 10	Автоматический выключатель защиты цепей питания схемы управления
MS 1,2(3-6)	Рис 10, 12,13.x	Автоматы защиты двигателей - обеспечивают защиту ЭД от сверхтоков, коротких замыканий и неполнофазной работы
ВА 1	Рис 10, 14	Автоматический выключатель защиты инвертора
инвертор	Рис 10, 15	Имеются инверторы различной мощности в зависимости от мощности двигателя. Диапазон регулирования 20 - 60 Гц
COR регулятор (контроллер)	Рис 11, 1	Обеспечивает регулирование до 6 приводных узлов максимально. 2-х строчный ЖК-дисплей выводит информацию о параметрах настройки приборов, заданные параметры и технические данные
Переключатель режимов работы	Рис 11, 3,4	Переключение режимов работы каждого из насосных агрегатов I-ручной для проверки направления вращения ротора насоса, O-выключен, II-автоматический от CR регулятора
Лампа «Авария»	Рис 11, 5	Обобщенная сигнализация аварии
Клеммы 1, 6 ,12, 18	Рис 12, 1,6,12,18	Клеммы защитного заземления PE
Клеммы 2-5	Рис 12, 2,3,4,5	предназначены для подключения питающего напряжения 380 2 – подключение нейтрального провода N; 3,4,5 – подключение фаз A, B, C соответственно.
Клеммы 7 – 11	Рис 12, 7-11	подключение двигателя насоса 1: 7(T1),8(T2),9(T3) – подключение фаз двигателя U, V, W соответственно; 10,11 – подключение контактов WSK двигателя (если контакты WSK отсутствуют – установить перемычку между клеммами 12 и 11).

Клеммы 13 – 17	Рис 12, 13-17	подключение двигателя насоса 2: 13(T1),14(T2),15(T3) – подключение фаз двигателя U, V, W соответственно; 16,17 – подключение контактов WSK двигателя (если контакты WSK отсутствуют – установить перемычку между клеммами 16 и 17).
Клеммы 19 – 23	Рис 12, 19-23	подключение двигателя насоса 3: 19(T1),20(T2),21(T3) – подключение фаз двигателя U, V, W соответственно; 22,23 – подключение контактов WSK двигателя (если контакты WSK отсутствуют – установить перемычку между клеммами 22 и 23).
Клеммы 42, 43	Рис 12, 42, 43	предназначены для подключения контактов реле датчика сухого хода.
Клеммы 44, 45	Рис 12, 44,45	предназначены для подключения контактов дистанционного включения станции, станция запускается при замкнутых контактах.
Клеммы 46, 47, 48	Рис 12, 46-48	предназначены для вывода дистанционной сигнализации работы станции.
Клеммы 49, 50, 51	Рис 12, 49-51	предназначены для вывода дистанционной сигнализации аварии станции.
Клеммы 52, 53, 54	Рис 12, 52-54	предназначены для подключения электронного датчика давления с выходом 4 – 20 мА, диапазон измеряемого давления датчика должен быть установлен при программировании контроллера станции. 52- Supply, 53 signal (- supply) 54 GND – сигнальное заземление датчика

г) Описание регулятора

Внешний вид передней панели показан на рисунке 13.

Кроме основного экрана существуют два дополнительных, переключение между которыми производится кнопками ▲, ▼.

```
Рз 4.0    Рнт   4.1
 F ПЧ  39.4  Гц
```

Отображение установленного давления Рз, измеренное давление на выходе насосной станции Рнт, выходная частота преобразователя частоты F ПЧ.

```
4.1  1  2  3  4  5
Бар X  A  I  E  M
```

Отображение давления на выходе насосной станции, и отображение состояния каждого насоса,

X – насос выключен;

E – насос находится в аварийном состоянии (перегрев по WSK, авария пускателей);

M – насос включен в ручном режиме;

A – насос включен в режиме АВТОМАТ и выключен;

I – насос включен в режиме АВТОМАТ и включен на ПЧ;

D – насос включен в режиме АВТОМАТ и включен на прямой пуск.

При возникновении какой либо аварии, в верхней строке появится надпись “АВАРИЯ СТАНЦИИ”.

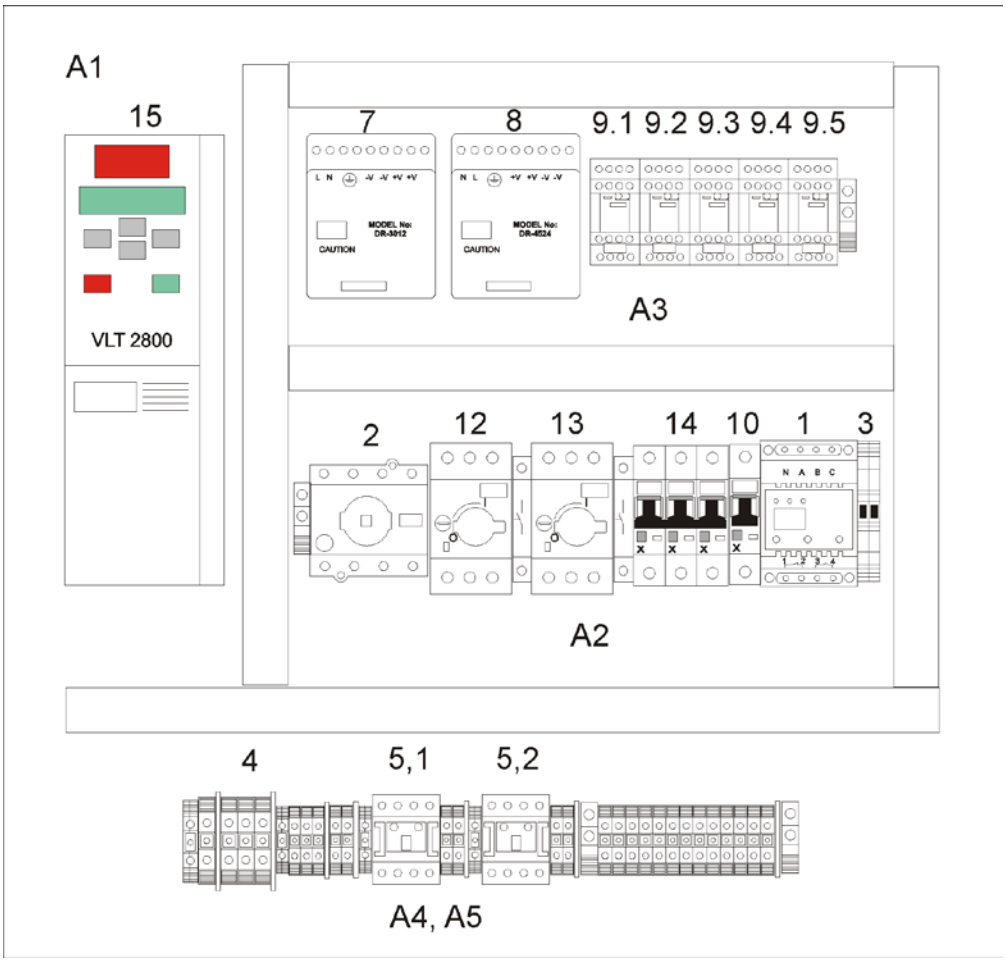

Рисунок 10. Внутренний вид прибора управления WILO-COR-SYSTEM

A1 - зона инвертора.

A2 - зона модулей электрической защиты силовых приводов и схем управления.

A3 - зона элементов схемы управления.

A4 - зона силовой коммутации.

A5 - зона разъемов/клемм внешних подключений

ВНИМАНИЕ	Завод изготовитель имеет право на внесение изменений в конструкцию.

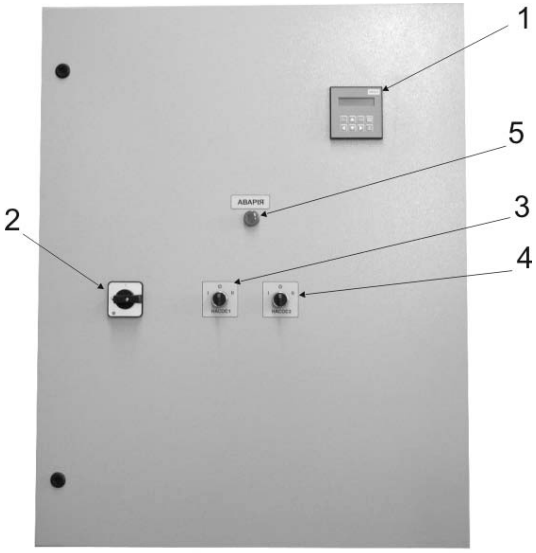

Рисунок 11. Внешний вид прибора управления WILO-COR-SYSTEM

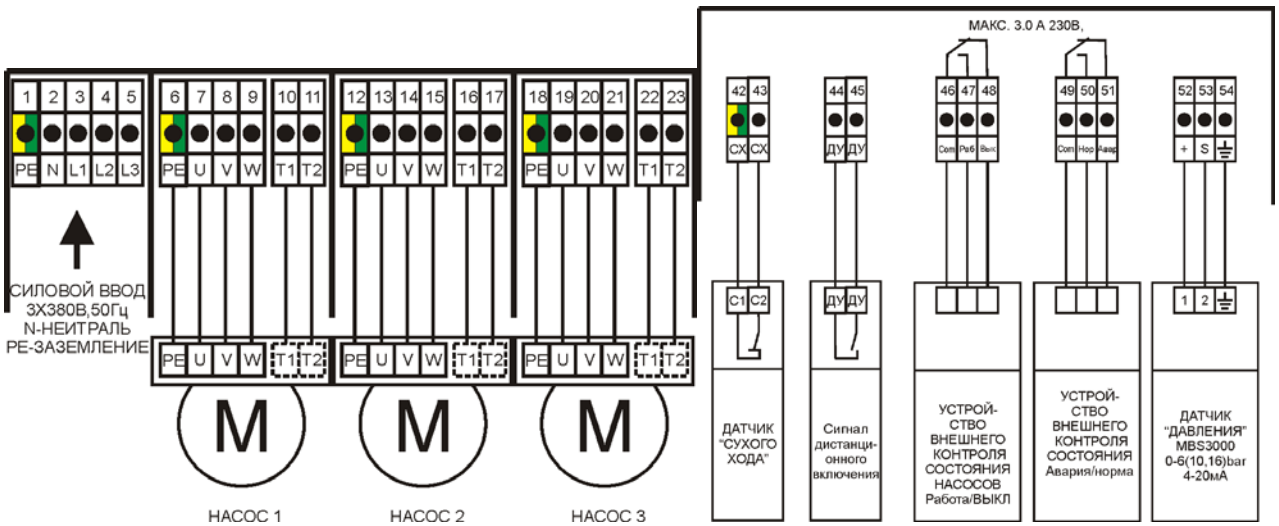

Рисунок 12. Клеммная колодка

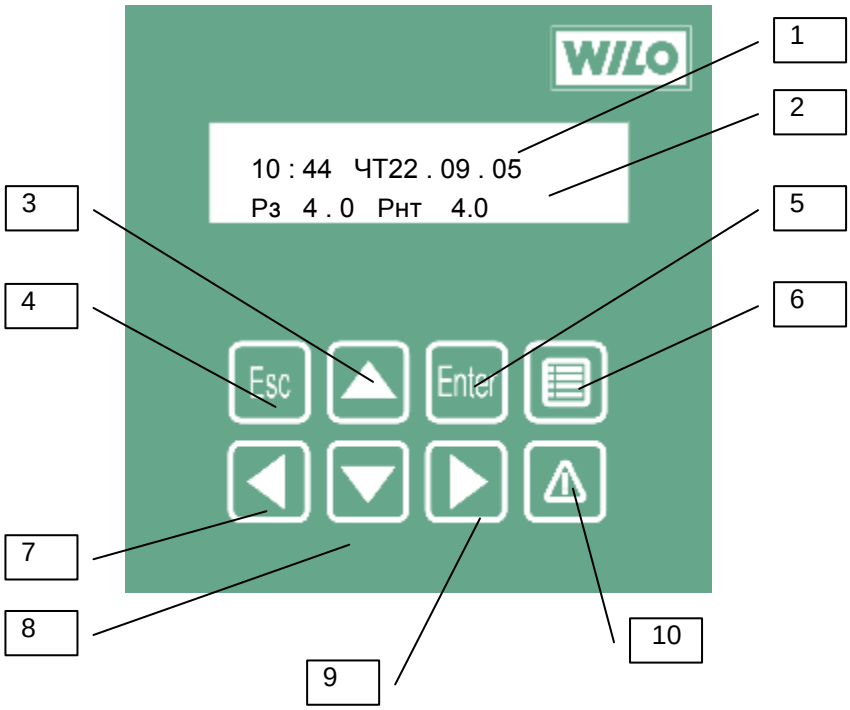

Рисунок 13. Внешний вид контроллера

1 - индикация в основном режиме текущего времени (часы : минуты) и текущей даты (день недели. месяц . год);

2 - отображение основных параметров в основном режиме (установленное давление “Рз”, Бар; давление на выходе напорного трубопровода “Рнт”, Бар.

3 - кнопка ВВЕРХ;

4 - кнопка ВЫХОД;

5 - кнопка ВВОД;

6 - кнопка МЕНЮ;

7 - кнопка ВЛЕВО;

8 - кнопка ВНИЗ;

9 - кнопка ВПРАВО;

10 - кнопка ПРОСМОТР АВАРИЙ.

д) Основное меню

ВНИМАНИЕ

Изменение настроек возможно в любом режиме работы станции, поэтому возможен пуск неработающих насосов, для предотвращения этого, перевести все насосы в режим ВЫКЛЮЧЕН, либо снять сигнал дистанционного включения.

Вход в основное меню производится нажатием кнопки .

Все пункты меню защищены паролем, который вводится при входе в меню. Имеется 4 уровня доступа:

– уровень 0 – позволяет просматривать все параметры, устанавливать дату и время, просматривать журнал аварий и наработки насосов;
– уровень 1 – дополнительно к уровню 0 позволяет изменять установленное давление на выходе станции Рз, устанавливать режим работы по программе недельного таймера, и изменять программу недельного таймера, изменять пароль уровня доступа 1;
– уровень 2 – дополнительно к уровню 1, позволяет изменять все параметры, сбрасывать наработки насосов, изменять пароль уровня доступа 2;
– уровень 3 – дополнительно к уровню 2 позволяет очистить журнал аварий.

В заводских установках контроллера пароль уровня 1 и 2 установлен «000000», уровень доступа 3 не может быть изменен, уровень 3 – уровень доступа для технических специалистов представителя поставщика, которые проводят гарантийное и послегарантийное обслуживание.

При попытке изменения или сброса параметра уровень доступа которого выше, чем уровень доступа который был установлен при входе в меню, будет отображаться предупреждение «Нема доступу», если доступ соответствует, то будет предложено, подтвердить изменение параметра.

После нажатии кнопки будет предложено ввести пароль:

```
Введіть   пароль
      0 * * * * *
```

При отказе ввода пароля (нажатие кнопки Esc) будет установлен уровень доступа 1. Выбор изменяемой цифры производится кнопками и , изменение выбранной цифры – кнопками , . Ввод пароля осуществляется кнопкой Enter. Если пароль введен правильный то отобразится:

```
Рівень доступу
      - 2 -
```

с указанием уровня доступа, если пароль введен неверно то отобразится:

```
Невірний пароль
```

и будет установлен уровень доступа 0.

Выбор пунктов меню производится кнопками , .

При входе в главное меню на верхней строке ЖК дисплея будет отображается Головне меню - и номер пункта меню в нижней стоке название пункта меню:

1) Установки – установка основных параметров станции;

2) Дата і час – установки текущей даты и времени;

3) Програма – программирование недельного таймера;

4) Журнал – просмотр журнала возникновения аварий станции, и просмотр наработок насосов;

5) Зміна паролю – изменение паролей уровня доступа 1 и 2.

Вход в выбранное меню производится путем нажатия кнопки Enter. Выход из меню производится нажатием кнопки Esc.

е) Меню Установки.

1) Заданий тиск Рз– поддерживаемое насосной станцией, Бар – давление которое насосная стация будет поддерживать на выходе, минимально возможное установленное давление может быть не ниже чем значения гистерезиса, а максимально возможное не выше чем диапазон используемого датчика давление минус значение гистерезиса, уровень доступа 1;

2) Гістерезис ΔРз, Бар – максимальная разница между установленным давлением и давлением на выходе станции, при которой станция будет реагировать с большей скоростью на низкое или высокое давление, а так же включение и выключение насосов будет происходить только если давление на выходе насосной станции будет отличатся от заданного на величину гистерезиса, уровень доступа 2.

– Минимально возможное значение гистерезиса 0.1 Бар.
– Максимально возможное значение гистерезиса 3.0 Бар.

3) Гістерезис ΔРз без ПЧ, Бар – тоже что и (2) только при работе без частотного преобразователя, уровень доступа 2.

– Минимально возможное значение гистерезиса 0.1 Бар.
– Максимально возможное значение гистерезиса 3.0 Бар.

4) Максимальн. тиск, Бар – давление при которой насосная станция будет формировать аварию ВИСОКИЙ ТИСК и мгновенно отключать все включенные насосы, уровень доступа 2.

5) Мінімальный тиск, Бар – давление при котором насосная станция формирует аварию НИЗЬКИЙ ТИСК, уровень доступа 2.

6) Макс. частота ПЧ Fmax – максимальная выходная частота частотного преобразователя, Гц, уровень доступа 2

– Максимально возможное значение 60 Гц.
– Минимальное значение – 40 Гц;

7) Мін. частота ПЧ Fmin – минимальная выходная частота частотного преобразователя, Гц , уровень доступа 2

– Максимально возможное значение 40 Гц
– Минимальное значение – 5 Гц;

8) Швид. зм. част. ПЧ Vпч – скорость нарастания или снижения выходной частоты частотного преобразователя, Гц/сек. – скорость с которой будет увеличиваться или уменьшатся выходная частота частотного преобразователя поддержании давления, если выходное давление выходит за пределы установленного гистерезиса, уровень доступа 2.

– Максимально возможное значение 4 Гц/сек.
– Минимальное значение – 0.1 Гц/сек

9) Шв. зм. ч. рег. ПЧ Vпч – скорость нарастания или снижения выходной частоты частотного преобразователя, Гц/сек. – скорость с которой будет увеличиваться или уменьшатся выходная частота частотного преобразователя поддержании давления, если давление на выходе насосной станции находится внутри установленного гистерезиса, уровень доступа 2.

– Максимально возможное значение 4 Гц/сек.
– Минимальное значение – 0.1 Гц/сек.

10) Част.ПЧ реж.очик, Гц – установленная частота выходного напряжения частотного преобразователя, перехода станции в режим ожидания, если частота выходного напряжения ниже этого значение в течении установленного времени задержки перехода в режим ожидания, уровень доступа 2.

– Максимально возможное значение 60 Гц
– Минимальное значение – 5 Гц;

11) Затрим.реж.очик., с – время задержки перехода станции в режим ожидания, уровень доступа 2.

– Максимально возможное значение 600 сек.

– Минимальное значение – 0.1сек.

12) Затрим. вкл. насос., сек – время ожидания которое выдерживает насосная станция перед включением насоса для увеличения давления если давление ниже установленного, при переключении насоса с частотного преобразователя на прямой пуск, и отключения насоса если давление на выходе насосной станции выше установленного, уровень доступа 2.

– Максимально возможное значение 600 сек.

– Минимальное значение – 0.1сек.

13) Затр вимк по СХ, сек – задержка отключения/включения аварии работы насоса на сухую, уровень доступа 2.

– Максимально возможное значение 60 сек.

– Минимальное значение – 0.1сек.

14) Робота за програмой ВКЛ./ВИКЛ. – включение/выключение недельного таймера – если в состоянии ВКЛ. то установленное давление установится в соответствии с программой недельного таймера, если в состоянии ВЫКЛ. то установленное давление будет то, которое выставлено в параметре 1 данного меню, уровень доступа 2;

15) Датчик тиску – диапазон измерения используемого датчика давления – выбирается из ряда датчиков с выходом 4-20 мА, с диапазоном измерения, уровень доступа 2

– 0-6 Бар,

– 0-10 Бар,

– 0-16 Бар,

– 0-25 Бар.

16) Работа без ПЧ – разрешается или запрещается работа насосной станции, при неисправном частотном преобразователе, при этом насосы будут включатся на прямом пуске, при соответствующем гистерезисе по давлению, если режим разрешен то станция будет автоматически переходить в режим работы без частотного преобразователя, и обратно, уровень доступа 2.

ж) Меню Программа.

Меню предназначено для редактирования программы недельного таймера. При входе в меню в верхней строке ЖКИ дисплея отображается Програма и День тижня для которого будет производится редактирование программы. Выбор дня недели производится кнопками ▼▲, выход в основное меню производится нажатием кнопки Esc. После выбора дня недели нажатием кнопки Enter производится вход в меню редактирование программы выбранного дня недели. При в ходе в меню редактирования, в верхней сроке слева ЖКИ дисплея, будет отображаться день недели, а по центру величина давления в Бар., по значением давления будет отображаться число которое соответствует часу в течении которого будет установлено указанное давление. Выбор часа производится кнопками ▶ ◀, изменение величины давления кнопками ▼▲, сохранение измененного давление – кнопкой Enter, выход из меню редактирования – кнопкой Esc. Максимально возможное значение давление равно верхнему значению применяемого датчика давления, минимально возможное значение давления равно нулю.

з) Меню Журнал.

Меню Журнал содержит в себе два пункта Журнал аварій и Наробіток насоса. Выбор пунктов производится кнопками ▼▲, вход в выбранное меню производится кнопкой Enter, выход из меню из меню кнопкой Esc.

и) Меню Журнал аварий.

В этом меню производится просмотр возникших аварий в процессе работы станции. При входе в меню отображается последняя возникшая авария. При просмотре журнала аварий в верхней строке ЖКИ

дисплея отображается время и дата возникновения аварии в формате час. минуты. секунды день месяц год. В нижней строке отображается тип аварии начиная с первой по порядку, с помощью кнопок можно просмотреть какие аварии присутствуют в момент времени записанный в журнале аварий. С помощью кнопок производится просмотр всех записей журнала. Для сброса журнала аварий, в режиме просмотра аварий нажать кнопку Enter, при этом будет запрошено подтверждение сброса журнала аварий, при этом в случае если будет нажата кнопка Enter то журнал аварий будет сброшен, если нажата кнопка Esc, то журнал аварий сброшен не будет.

к) Меню Наработка насосов.

При входе в это меню в верхней строке ЖКИ дисплея будет отображаться “Насос” и номер насоса, выбор номера насоса производится кнопками . В нижней строке ЖКИ дисплея отображается наработка выбранного в насоса в формате ЧЧЧЧЧЧ.ММ.СС, где Ч – часы, М – минуты, С – секунды. Для сброса времени наработки нажать кнопку Enter, после чего будет запрошено подтверждение, и в зависимости от нажатия на кнопку Enter или Esc время наработки насоса будет сброшено или нет.

Если кнопки не нажимаются в течении 15 сек. индикация перейдет в основной режим, в каком бы режиме до этого контроллер не находился.

л) Меню Изменение паролей.

Для изменения паролей доступа, выбрать соответствующий пароль, затем ввести новый пароль, и подтвердить. Пароль будет изменен. Причем при доступе с уровнем 0 изменение паролей недоступно, для изменения пароля доступа 1 необходим доступ 1 или 2 или 3, для изменения пароля уровня доступа 2 доступа необходим уровень доступа 2 или 3. Пароль уровня доступа 3 не может быть изменен.

м) Просмотр текущих аварий.

При возникновении какой либо аварии на ЖКИ дисплее в основном режиме индикации в верхней строке будет периодически отображаться надпись АВАРІЯ СТАНЦІІ При этом есть возможность просмотреть меню аварий существующих в данный момент. Просмотр аварий производится кнопкой . При входе в меню просмотра аварий в верхней строке ЖКИ дисплея отображается надпись Аварія и номер аварии, в нижней строке отображается расширенное название аварии. Перебор присутствующих аварий производится кнопками .

н) Эксплуатация прибора

– Аварийное переключение многонасосной установки

В автоматическом режиме: при неисправности насоса основной нагрузки отключается, автоматика переключает на частотный преобразователь один из насосов пиковой нагрузки.

В режиме работы напрямую от сети: при неисправности насос отключается, установка продолжает работать с оставшимися насосами.

– Недостаточный уровень воды

Вход запрограммирован в качестве размыкающего контакта.

Сигнал реле контроля давления на входе (не входит в комплект поставки) передается через беспотенциальный контакт. При размыкании контакта все работающий насосы отключаются немедленно. После повышения давления установка запускается с задержкой 10 сек.

Низкое давление на входе установки вызывает срабатывание ЗЭМ и загорается красная лампа, сообщающая о неисправности. После устранения неисправности сообщение исчезает (автоматическое квитирование).

– Внешнее отключение

Насосы пиковой и основной нагрузок отключаются поочередно. Отключение имеет приоритет по сравнению с другими функциями.

– Таймер

Регулятор оснащен встроенным таймером. Таймер снабжен устройством переключения заданных значений, для каждого дня недели предусмотрена индивидуальная программа.

Переключение заданного значения: для каждого часа дня установлено заданное значение.

– Защита двигателя

Тепловая защита двигателя WSK (Контакт тепловой защиты обмотки) SSM (встроенная защита двигателя). Обмотка двигателей насосов WILO с мокрым ротором защищена от перегрева с помощью специального контакта тепловой защиты. Биметаллическое реле размыкается при превышении допустимой температуры и замыкается, если температура опускается ниже критического уровня. Неисправность может быть квитирована при помощи устройства управления.

PTC (Терморезистор), двигатели фирмы Wilo с сухим ротором свыше 11 кВт защищены от перегрева обмоток посредством сопротивления. При критической температуре сопротивление резко возрастает и вызывает срабатывание защитного устройства. После охлаждения сопротивление уменьшается, неисправность может быть квитирована с помощью устройства управления.

– Защита двигателя от токов перегрузки ТЗД.

Токовая защита приводов насосов выполнена на автоматических выключателях (типа MS) с интегрированной тепловой защитой, осуществляемой по трем фазам.

4.3 Функция насосной установки повышения давления «WILO»

Серийные насосные установки повышения давления «Wilo» включают нормальновсасывающие многоступенчатые насосы. Насосы забирают воду через общий всасывающий коллектор.

Насосы повышают давление и подают воду через общий напорный коллектор к потребителю. С помощью датчика давления постоянно измеряется действительное значение давления, которое преобразуется в электрический сигнал, который затем передается на устройство регулирования. Устройство регулирования, в зависимости от потребности и режима регулирования, насосы включает, отключает или изменяет частоту вращения одного или нескольких насосов до тех пор, пока не будут достигнуты настроенные параметры регулирования (более подробное описание режима в п.4.2.2).

В зависимости от потребности воды в системе насосы последовательно подключаются или отключаются. Распределение общего объема подаваемой воды по нескольким небольшим насосам имеет то преимущество, что реализуется очень точное согласование мощности станции с фактической потребностью, причем в наиболее благоприятном диапазоне мощностей насосов. Благодоря такой концепции достигается высокий коэффициент полезного действия и наиболее экономное расходование энергии. Насос, запускаемый первым, называется насосом основной нагрузки. Все остальные насосы, необходимые для достижения соответствующего потребления называются насосами пиковой нагрузки. Один насос, согласно DIN 1988 должен быть предусмотрен как резервный, т.е. при максимальном заборе воды всегда еще есть один неработающий насос в готовности к эксплуатации. Чтобы все насосы использовались равномерно, путем регулирования производится их замена через соответствующий по продолжительности период времени, т.е. регулярно изменяется последовательность включения и распределения функций «насос основной нагрузки/ насос пиковой нагрузки или резервный насос».

ВНИМАНИЕ

Для обеспечения защиты скользящего торцевого уплотнения, подшипников, не допускается, чтобы насос работал в режиме сухого хода. Работа в режиме сухого хода может привести к нарушению работоспособности насоса!

В системе для подачи питьевой воды необходимо применять материалы, допущенные к работе с питьевой водой!

4.3.1 Мембранный бак

4.3.1.1 Общие указания по безопасной эксплуатации

Согласно директиве Европейского Союза 97/23/EG мембранные баки "Refix" являются устройствами, работающими под давлением. Мембрана разделяет бак на воздушную и водяную камеры, в воздушной камере установлено предварительное давление. Любые изменения конструкции, будь то в результате сварочных работ или механических изменений формы емкости, недопустимы. Все испытательные, ремонтные работы должны производиться только специалистами авторизованных служб, работы по

монтажу и техническому обслуживанию должны производиться специалистами, имеющими соответствующую профессиональную подготовку. При замене частей оборудования следует использовать только оригинальные запчасти.

Монтировать и эксплуатировать можно только те расширительные баки "refix", которые не имеют явных внешних повреждений. На шильдике каждого бака содержится информация об изготовителе, заводской номер, год изготовления, а также его технические данные. Перед вводом в эксплуатацию необходимо принять соответствующие меры во избежание несоблюдения указанных минимальных и максимальных параметров температуры и давления. Совершенно исключено превышение максимально допустимого рабочего давления в воздушной и водяной камерах бака, как во время эксплуатации, так и при выставлении предварительного давления.

Предварительное давление в воздушной камере p_0 никогда не должно превышать максимально допустимого избыточного рабочего давления, а при транспортировке и складировании баков, рассчитанных на максимальное избыточное рабочее давление выше 4 бар, предварительное давление должно составлять не более 4 бар. При заполнении воздушной камеры бака лучше использовать инертный газ, например, азот.

Перед демонтажом частей, находящихся под давлением, напр., фланца, мембранный бак следует отключить от системы, предварительно слив из него воду и сбросить давление воздуха до атмосферного. Внимание! Если давление в воздушной камере выше 4 бар, до слива воды его нужно понизить до 4 бар.

Для монтажа бака необходимо предусмотреть место монтажа с достаточной несущей способностью из расчета его 100%-ой заполненности. В помещении должна быть предусмотрена возможность для слива воды из бака и, при необходимости, подпитки воды в систему.

4.3.1.2 Область применения и порядок расчета бака

Мембранные баки "refix" используются в системах водоснабжения, пожаротушения, установках повышения давления, для компенсации температурного расширения воды, ликвидации гидроударов в системе, накопления избыточного объема воды. Уточненная информация по применению баков "refix" приведена ниже. Мембранные баки "reflix" не могут применяться с ядовитыми веществами в качестве теплоносителя.

Мембранный бак (объемом 8 литров, рисунок 14) вместе с датчиком давления является узлом, при помощи которого значение давления в системе преобразовывается в электрический сигнал. Установка дополнительного мембранного бака позволяет производить забор воды из него, не включая насос основной нагрузки. Благодаря этому снижается частота включения насосов и увеличивается срок службы установки DEA.

Формула 1. Определение объема мембранного бака

$$V_{\text{ÁÀÊÀ}} = \frac{Q \cdot 1000 \cdot (P_{\text{ÂÛÊÊ}} + 1)}{4 \cdot n \cdot (P_{\text{ÂÛÊÊ}} + Đ_{\text{ÂÊÊ}}) \cdot k}$$

где $V_{\text{ÁÀÊÀ}}$ - объем бака в м3;

Q - производительность одного насоса в м3/ч (при частотном регулировании 25% от Q);

$P_{\text{ÂÛÊÊ}}$ - давление выключения насосов в бар;

$P_{\text{ÂÊÊ}}$ - давление включения насосов в бар;

n - частота включений насоса вкл/час

k - коэффициент 0,7 – частотное регулирование;
0,9 – ступенчатое регулирование.

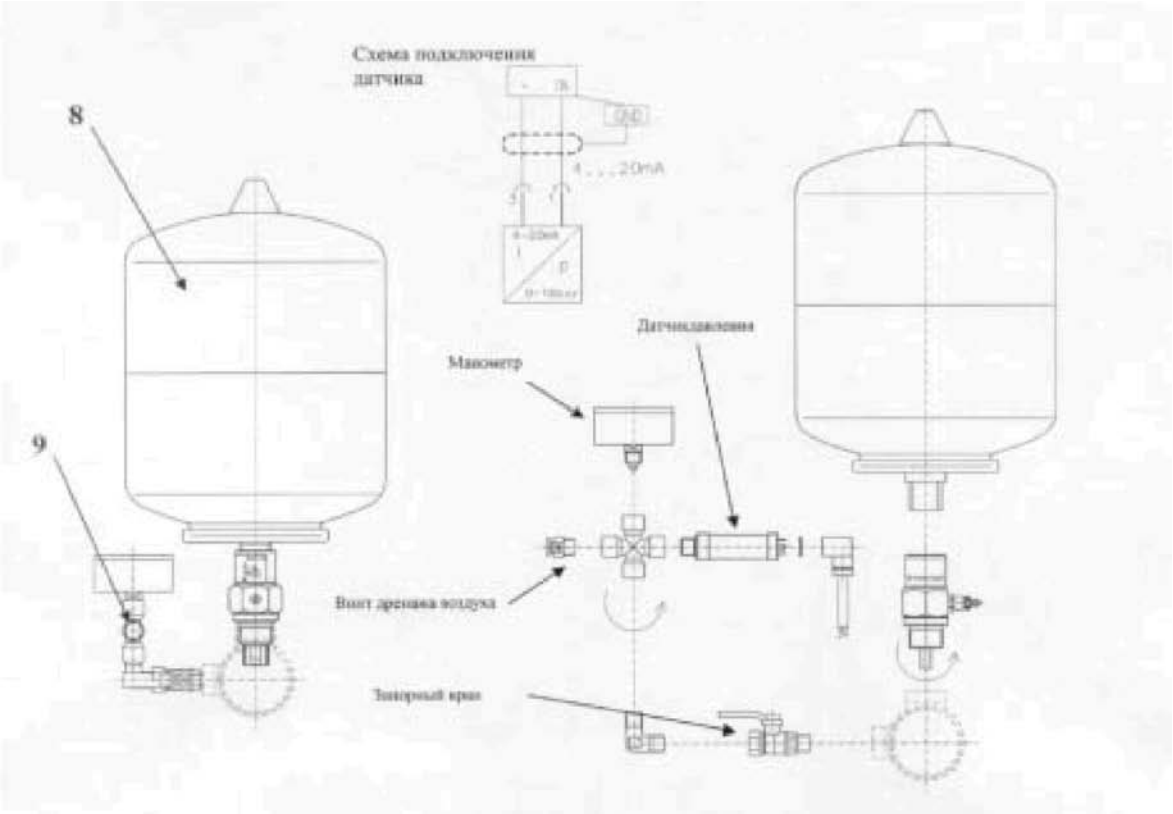

Рис.2а. Сборочный комплект для датчика давления и мембранного бака

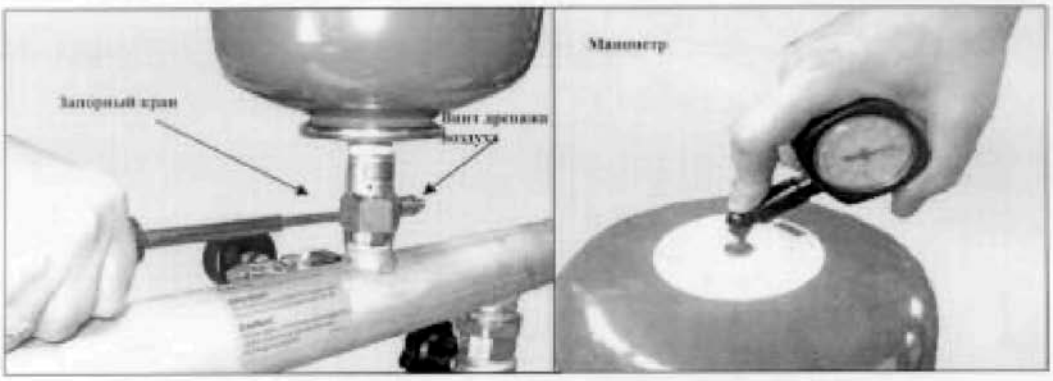

Рисунок 14. Сборочный комплект для датчика давления и мемранного бака. Проверка давления его наддува.

Таблица 6. Давление наддува азотом мембранного бака PN в зависимости от давления PE включения установки

PE,bar	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5
PN,bar	1,8	2,3	2,8	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	5,7	6,	6,6	74

PE,bar	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5
PN,bar	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	7,5	12	12,5	13

Внимание: Наддув проводить только при отключенном от трубопровода мембранном баке

4.3.2 Датчик защиты от сухого хода.

В качестве принадлежностей предлагается датчик защиты от сухого хода (WMS) (рис. 15), подключаемый к всасывающему коллектору, контролирующий давление на входе в насос. Датчик защиты от сухого хода (WMS) необходим для контроля давления на входе в насос и настроен на заводе на строго определенные

параметры: 1 бар (датчик дает сигнал на отключение насосов при снижении давления ниже данного параметра) и 1,3 бар (датчик дает сигнал на включение насосов при достижении данного параметра). Сигнал от датчика обрабатывает устройство регулирования. При подключении установки через емкость (разделение системы безнапорным накопительным баком) в качестве защиты от сухого хода необходимо предусмотреть датчик уровня, устанавливаемый в накопительный бак. Если применяется накопительный бак Wilo, то поплавковый выключатель уже включен в объем поставки. При применении баков, имеющихся у заказчика, в программе Wilo имеются различные датчики уровня, которые можно дополнительно установить (например, поплавковые выключатели WA65 или электроды для сигнализации недостатка воды с реле уровня SK277).

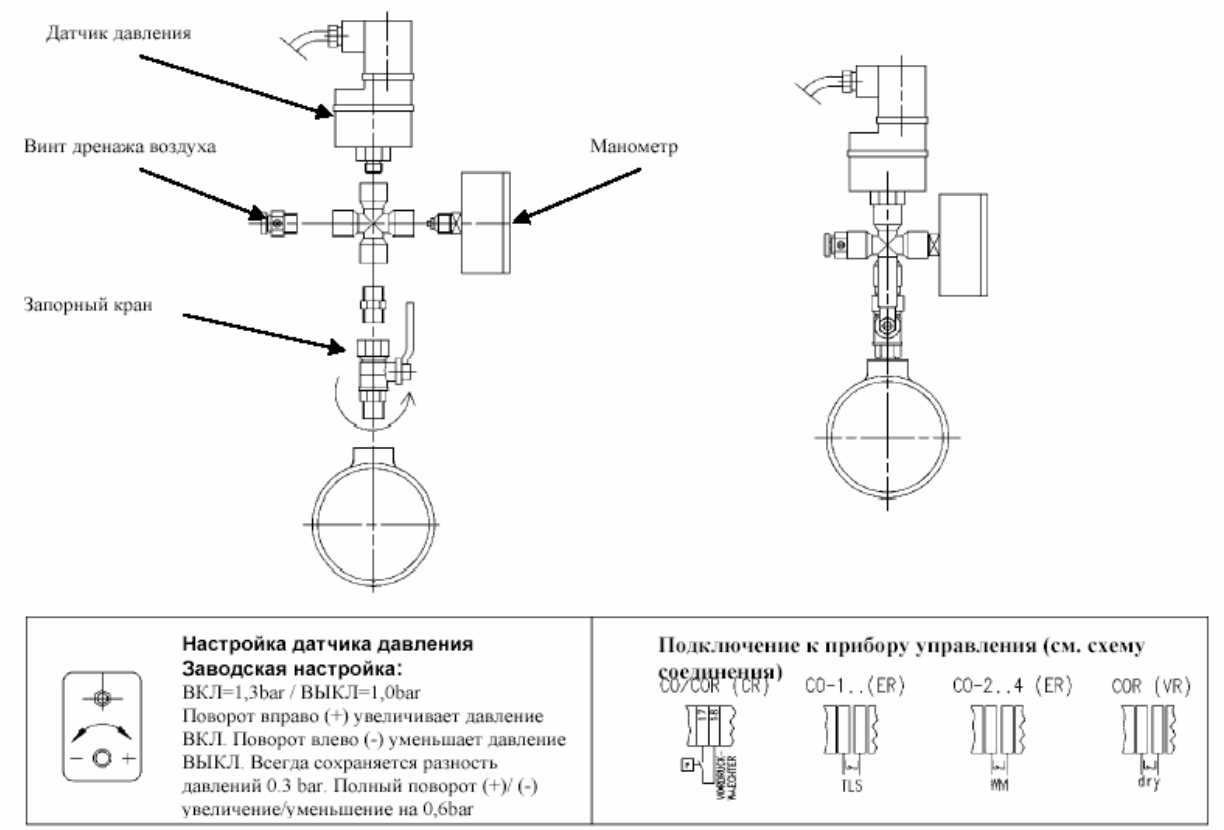

Рисунок 15. Сборочный комплект для датчика защиты от сухого хода (WMS)

4.4 Шумовые характеристики

Установки поставляются, как следует из п. 1.2 с разными типами насосов различной мощности. Поэтому невозможно указать уровень шума для всех вариантов насоной установки «WILO». Тем не менее, ориентировочный уровень шума установки можно вычислить. Для этого в инструкции по монтажу и эксплуатации насосов или в данных каталога по насосам найдите шумовую характеристику одного насоса.

Тогда расчет уровня шума всей установки можно представить как:

Уровень шума одного насоса = дб(А)

Установка из 2-х насосов	+3	дб(А)
3-х насосов	+4,5	дб(А)
4-х насосов	+6	дб(А)
5 насосов	+7	дб(А)
6 насосов	+7,5	дб(А)
Уровень шума установки		дб(А)

Пример (установка с 5 насосами)

Уровень шума одного насоса	50	дб(А)
для 5 насосов	+7	дб(А)
Уровень шума установки =	57	дб(А) при работе всех 5 насосов

4.5 Объем поставки

– Установка повышения давления;
– Паспорт установки насосные «WILO»
– Руководство по монтажу и эксплуатации установок насосных «WILO»;
– Инструкция по монтажу и эксплуатации насосов (по запросу)
– Инструкция по монтажу и эксплуатации устройства регулирования (по запросу)
– Свидетельство о заводской приемке и прохождении испытаний (по запросу)

4.6 Принадлежности

Принадлежности заказываются отдельно.

Программа Wilo включает, в частности, следующие принадлежности:

1. Открытый накопительный бак (рисунок 16);
2. Мембранный бак большей емкости (п. 4.3.1);
3. Предохранительный клапан;
4. Датчики:

– Датчик защита от сухого хода (WMS) (рис. 15), при заказе, монтируется на всасывающем коллекторе установки;
– поплавковый выключатель;
– погружные электроды;

5. Гибкие соединительные шланги;
6. Компенсаторы;
7. Дренажный насос TMW 32/8;

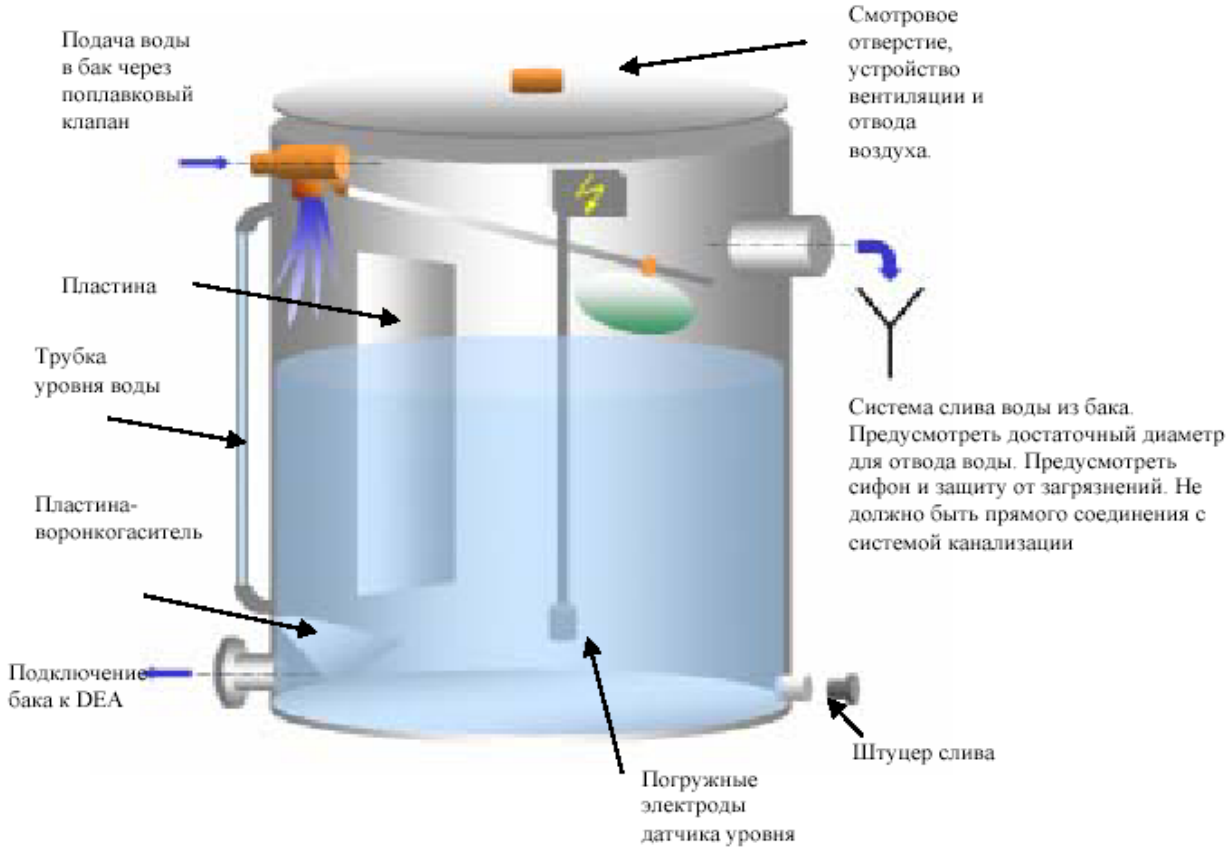

Рисунок 16. Накопительный бак открытого типа

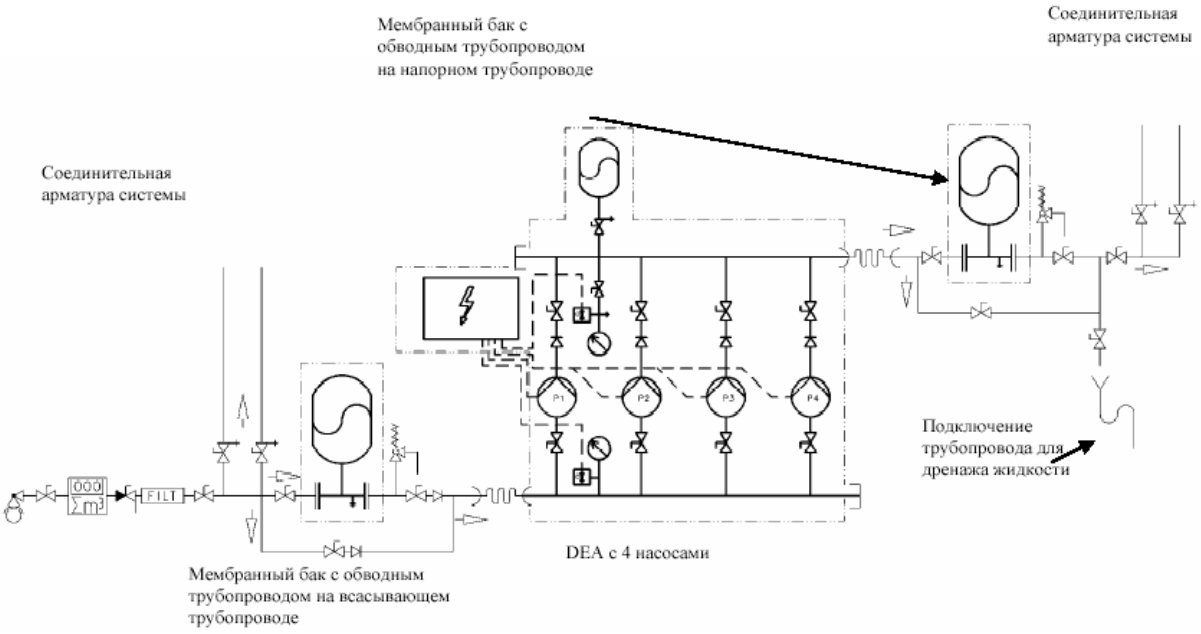

Рисунок 17. Прямое подключение установки к водопроводной сети

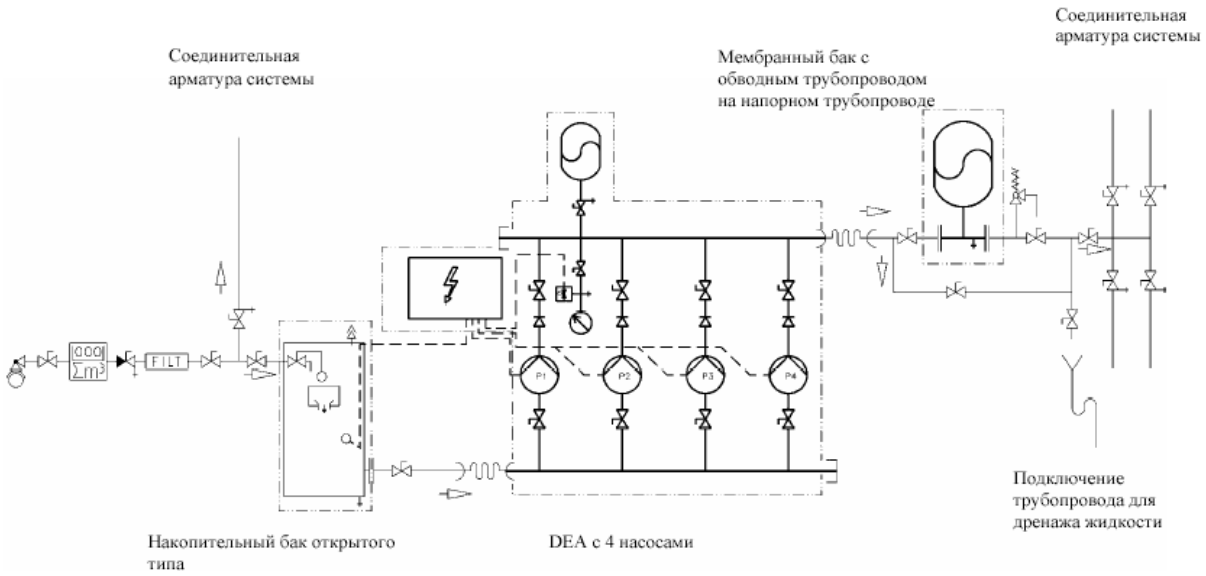

Рисунок 18. Подключение установки к сети через накопительный бак открытого типа

5 Порядок монтажа

5.1 Общие требования к монтажу

Установка может устанавливаться в техническом помещении или в отдельном сухом, хорошо проветриваемом и защищенным от мороза помещении (в соответствии с требованием стандарта DIN 1988);

В помещении, в котором монтируется установка, необходимо предусмотреть дренажную систему (дренажный насос TMW 32/8);

Не допускается проникновение в помещение вредных (агрессивных) газов или их наличие в помещении;

Предусмотреть, чтобы было достаточно места для техобслуживания (соответствующие основные размеры можно найти в прилагаемом монтажном чертеже). К установке должен быть открыт доступ, как минимум, с двух сторон;

Установка должна устанавливаться на горизонтальной ровной поверхности;

Установка рассчитана на максимальную температуру окружающей среды от +0°C до 40°C при относительной влажности воздуха 50%;

Не рекомендуется устанавливать и эксплуатировать установку вблизи жилых помещений;

Чтобы предупредить распространение вибраций и шума по конструкциям здания и подключить установку без механических напряжений к трубопроводам, следует использовать компенсаторы с ограничителями длины или гибкие соединительные шланги!

5.2 Монтаж установки

5.2.1 Монтаж на фундаменте

Конструкция установки позволяет устанавливать ее на горизонтальном бетонном полу. Рама установки на регулируемых по высоте амортизаторах обеспечивает нераспространение шума по конструкциям.

ВНИМАНИЕ

Амортизаторы в отдельных случаях не смонтированы при поставке, чтобы обеспечить удобство при транспортировке установки. Перед монтажом установки проверьте, все ли амортизаторы смонтированы и законтрены при помощи резьбовой гайки (смотри также рис. 19).

Если же заказчику необходимо закрепить установку к бетонному полу, необходимо предусмотреть установку звукоизоляции.

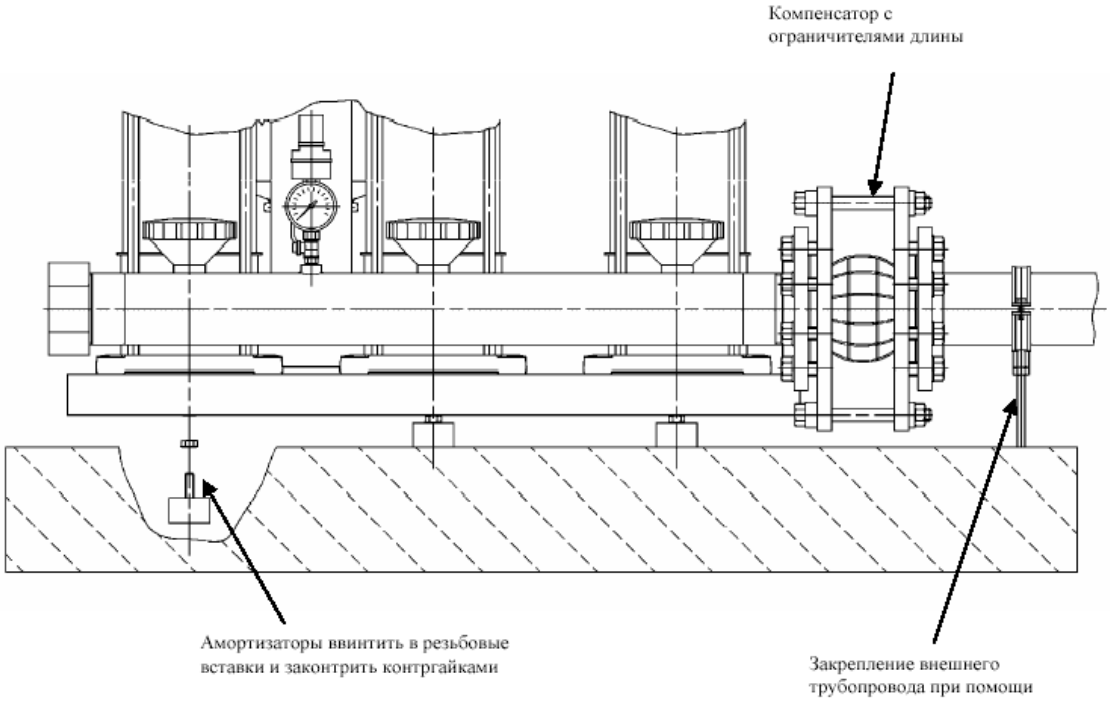

Рисунок 19. Монтаж амортизаторов и компенсатора

5.2.2 Подключение к водопроводной сети

При подключении коллекторов установки к сети водоснабжения следует соблюдать требования местных предприятий водоснабжения;

Подключение установки производить только после выполнения всех монтажных (включая сварку и пайку) работ и промывки трубопроводов и, если необходимо, после дезинфекции системы трубопроводов и смонтированной насосной установки (смотри пункт 5.2.3);

Подсоединение коллекторов установки к трубопроводам водопроводной системы необходимо проводить без механических напряжений. Рекомендуется использовать компенсаторы длины или гибкие соединительные шланги, чтобы избежать механических напряжений и минимизировать передачу вибраций установки на конструкции здания. Чтобы избежать передачи вибраций и шума от установки по конструкциям здания необходимо закрепить подводящий и напорный трубопроводы до и после компенсатора (смотри на рис. 19);

Подключение трубопроводов к коллекторам установки возможно с двух сторон. На противоположные к подключениям стороны коллекторов должны быть установлены заглушки;

У установок с горизонтальными насосами, коллектор, прежде всего, на всасывающей стороне должен быть закреплен так, чтобы исключить опрокидывающий момент, который может возникнуть вследствие смещения центра тяжести установки (смотри рис. 20);

Рисунок 20. Закрепление коллектора при помощи опоры с амортизатором

Необходимо обеспечить как можно меньшее сопротивление во всасывающем трубопроводе (трубопровод должен быть минимальной длины, иметь минимальное количество колен и быть снабженным запорной арматурой соответствующего размера). При несоблюдении данных требований, при большой производительности, потери давления на входе в насосы могут превысить допустимые, что приведет к срабатыванию датчика защиты от сухого хода. При расчете потерь давления на входе, обратите внимание и на NPSH насоса для предотвращения кавитации на входе.

5.2.3 Гигиенические требования

Установка соответствует действующим техническим стандартам, в частности, стандарту DIN 1988, и проверена на заводе-изготовителе на соответствие основным параметрам и техническим характеристикам.

При использовании установки для хозяйственно-питьевого водоснабжения, она должна удовлетворять гигиеническим требованиям для оборудования хозяйственно-питьевого водоснабжения. Поэтому перед вводом в эксплуатацию необходимо провести промывку и дезинфекцию системы.

Промывка установки позволит обеспечить необходимые требования по качеству питьевой воды.

Для промывки установки, рекомендуется установить тройник на напорном трубопроводе за ее коллектором перед ближайшим запорным краном, при наличии мембранного бака на напорном трубопроводе, тройник установить за ним. На ответвление тройника установить запорный кран, проходной диаметр тройника должен соответствовать диаметру напорного трубопровода, диаметр дренажной трубы должен обеспечивать надежный отвод жидкости после промывки (рис. 21). Если тройник установить невозможно, тогда следует подключить шланг. Не допускается свободный слив промывочной воды, необходимо предусмотреть подключение к дренажу или канализации.

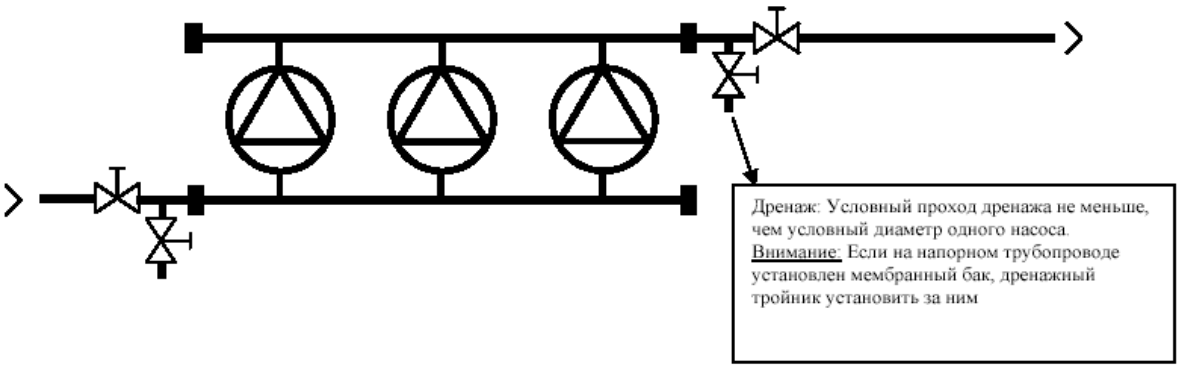

Рисунок 21. Схема промывки установки

5.2.4 Датчик защиты от сухого хода (WMS)

Датчик защиты от сухого хода следует устанавливать:

– При прямом подключении установки к системе водоснабжения: датчик защиты от сухого хода (WMS) необходимо ввинтить в предусмотренное для этого отверстие во всасывающем коллекторе и уплотнить его. Необходимо произвести электрическое подключение датчика к устройству регулирования согласно инструкции по монтажу и эксплуатации и электрической схеме устройства регулирования;

– При подключении установки к системе водоснабжения через накопительный бак, необходимо, чтобы поплавковый выключатель в баке был смонтировать таким образом, чтобы при снижении уровня воды примерно до 100 мм над точкой забора воды из бака подавался управляющий сигнал „недостаток воды". (Если использовать накопительный бак из программы Wilo, то поплавковый выключатель в нем уже установлен).

В качестве альтернативного варианта, возможно использовать датчик уровня. 3 погружных электрода необходимо установить в накопительном баке следующим образом: первый электрод «нулевой электрод» расположить над дном бака на небольшом расстоянии от него (он всегда должен быть погруженным), 2-ой электрод нижнего уровня воды (сигнал «недостаток воды») расположить над патрубком забора на высоте примерно 100 мм. 3-ий электрод верхнего уровня воды (сигнал «недостаток воды устранен») расположить над 2-м электродом на высоте не менее 150 мм от него. Необходимо произвести электрическое подключение датчика к устройству регулирования согласно инструкции по монтажу и эксплуатации и электрической схеме устройства регулирования;

5.2.5 Мембранный бак (принадлежность)

Мембранный бак (8 литров) входит в объем поставки установки. Мембранный бак может быть поставлен вместе с установкой неподключенным (т.е. быть упакованным отдельно) для удобства транспортировки установки. В этом случае он монтируется на напорном коллекторе перед вводом установки в эксплуатацию (смотри рис. 14).

ВНИМАНИЕ	Необходимо следить за тем, чтобы перед началом работы запорная арматура мембранного бака была открыта. Арматура правильно отрегулирована, если ручка запорного крана (смотри также рис. 2b) или нанесенные стрелки, указывающие направление потока, проходят параллельно основному трубопроводу.

При монтаже дополнительного мембранного бака большей емкости, следует соблюдать указания инструкции по монтажу и эксплуатации этого бака. Необходимо предусмотреть достаточное пространство для проведения работ по техническому обслуживанию мембранного бака или для замены его мембраны.

ВНИМАНИЕ	Необходимо регулярно проводить проверки состояния мембранного бака согласно требованиям, предъявляемым к сосудам, работающим под давлением.

На трубопроводе, где установлен мембранный бак необходимо установить запорную арматуру для проведения работ по контролю, осмотру и техобслуживанию мембранного бака. Специальные указания по техобслуживанию и контролю можно найти в инструкции по монтажу и эксплуатации этого мембранного бака.

Если максимальный объемный расход установки больше, чем максимально рекомендованный объемный расход мембранного бака (смотри таблицу 7 или данные, указанные в заводских шильдиках, и в инструкции по монтажу и эксплуатации мембранного бака), то расход следует разделить, т.е. установить обводный трубопровод. (Примеры смотри на схеме рис. 17 и 18). При определении размеров обводного трубопровода следует учитывать характеристики установки и возможности мембранного бака.

Таблица 7

Условный проход трубопровода	DN20 (Rp3/4")	DN25 (Rp1")	DN32 (Rp1 1/4")	DN50 Фланец	DN65 фланец	DN80 фланец
Макс. объемный расход (м3/ч)	2,5	4,2	7,2	15	27	36

5.2.6 Предохранительный клапан (принадлежность)

Использовать только предохранительные клапана, прошедшие проверку.

Предохранительный клапан устанавливается на напорном трубопроводе в том случае, если сумма максимального давления на входе и максимального давления, развиваемого установкой при расходе равном 0 (Рмах вх + pgHQ=o) может превысить допустимое рабочее давление. Предохранительный клапан должен быть отрегулирован так, чтобы при 1,1-кратном увеличении допустимого избыточного рабочего давления возникшего при работе установки поток жидкости сбрасывался (необходимы данные можно найти в характеристиках установки). Удаляемая вода должна полностью отводиться от установки. Установку предохранительного клапана производить в соответствии с его инструкцией по монтажу и эксплуатации.

5.2.7 Накопительный бак (принадлежность)

Монтаж накопительного бака производить с соблюдением тех же рекомендаций, что и для монтажа установки (смотри 5.1). Бак устанавливается на твердый фундамент. Расчет грузонесущей способности основания проводить по максимальной вместимости бака. При монтаже, необходимо оставить достаточно места для возможности проведения работ по осмотру бака (не менее 600 мм над баком и 1000 мм от него). Не допускается устанавливать бак в наклонном положении, это может привести к опрокидыванию бака. Подключение бака к трубопроводам должно проводится без механических напряжений, например, через компенсаторы или шланги.

Подключение трубопровода перелива бака производить согласно действующим инструкциям (в Германии это стандарт DIN1988/T3). Накопительный баки, включенные в программу WILO, рассчитаны только на прием чистой воды с максимальной температурой не более 50°C!

Перед вводом в эксплуатацию насосной установки «WILO» необходимо подключить датчики уровня к устройству регулирования установки, если они не подключенны (соответствующие данные указаны в инструкции по монтажу и эксплуатации устройства регулирования).

ВНИМАНИЕ	Перед заполнением бак промыть!

ВНИМАНИЕ	Не допускается хождение по баку изготовленным из синтетического материала, это может вызвать его повреждение !

5.2.8 Компенсаторы (принадлежность)

Для того, чтобы на установку не передавались механические напряжения, она подсоединяется к трубопроводам через компенсаторы (рис.19). Компенсаторы необходимо использовать с ограничителями длины, чтобы исключить их разрыв. Они не предназначены для выравнивания несоосности соединяемых трубопроводов. Во время монтажа болты затягивать равномерно. Не допускается, чтобы концы болтов выступали над фланцем. Во время сварочных работ, производимых вблизи компенсаторов, их необходимо защитить от искр и нагрева. Не допускается покрывать краской резиновые детали компенсаторов, необходимо обеспечить их защиту от попадания масла. К установленным компенсаторам всегда должен быть открыт доступ для проверки их состояния, поэтому не допускается, чтобы они были закрыты изоляцией.

Компенсаторы подвержены износу. Поэтому необходим регулярный контроль с целью выявления трещин или пузырей, на наличие «открытой ткани» или прочих дефектов (смотри рекомендации DIN 1988).

5.2.9 Редуктор давления (принадлежность)

Использование редуктор давления необходимо, если колебания давления во всасывающем трубопроводе приводят к тому, что сумма максимального давления на входе в насос и максимального давления,

развиваемого установкой при расходе равном 0 (Рмах вх + pgHQ=o) может превысит допустимое рабочее давление. Потери давления на редукторе давления могут составлять до 5 м, это надо учитывать при проектировании. Прямолинейный участок от редуктора давления до всасывающего коллектора установки должен быть не менее 600мм.

5.3 Электрическое подключение

Электрическое подключение должно проводится специально подготовленным электротехническим персоналом.

Установка может снабжаться устройствами регулирования различных типов. Электрическое подключение следует производить с соблюдением соответствующей инструкции по монтажу и эксплуатации для данного устройства и прилагаемых электрических схем. Ниже приводятся общие положения, которые следует выполнять:

Тип тока и напряжение в подключаемой сети должны соответствовать данным заводских шильдиков и электрической схеме устройства регулирования насосов;

Сечение присоединительных проводов подбирается в соответствии с энергопотреблением всех элементов установки (смотри заводские шильдики и паспорт);

Произвести внешнюю защиту предохранителями с плавкими вставками согласно правилам технической эксплуатации энергоустановок потребителей;

Произвести заземление установки;

Для исключения воздействия электрического тока на организм человека:

- Для установок без преобразователя частоты (CO-...) установить автомат защитного отключения (FI-автомат отключения) с током срабатывания 30мА;
- Для установок с преобразователем частоты (COR-...) установить универсальный автомат защитного отключения с током срабатывания 300мА.

Степень защиты установки Вы найдете в заводских табличках и/или в паспортах;

Информацию о других работах и т.д. Вы найдете в инструкции по монтажу и эксплуатации, а также в электрической схеме для устройства регулирования.

6 Ввод в эксплуатацию / вывод из эксплуатации

Ввод в эксплуатацию установки рекомендуем проводить силами сервисной службы фирмы WILO. Обратитесь по этому вопросу к Вашему торговому агенту или в ближайшее представительство фирмы WILO.

6.1 Общие подготовительные работы и проверки

Перед тем, как включать установку в первый раз, проверить правильность электроподключения, в частности, проверить заземление;

Проверить правильность подсоединения труб;

Открыть запорную арматуру на всасывающем и напорном трубопроводах;

Открыть запорную арматуру на всасывающем и напорном коллекторах;

Заполнить насосы водой. Для этого у насосов открыть винты дренажа воздуха и его полностью удалить;

Произвести визуальный контроль на наличие течей, и в случае их наличия уплотнить стыки соединений;

ВНИМАНИЕ	Не включать насос в режиме сухого хода. Работа в режиме сухого хода приводит к повреждению торцевого уплотнения (MVI) или к перегрузке мотора (MVIS)

В системах, когда уровень воды в накопительном баке ниже входа в насос, заполнение всасывающего трубопровода и насоса производится через отверстие винта для дренажа воздуха (см. инструкцию по монтажу и эксплуатации насоса);

Проверить правильность настройки давления азота в мембранном баке. Работы проводить в следующей последовательности: закрыть запорный кран и дать вытечь оставшейся в нем воде через винт дренажа воздуха, см. рис. 14. Проверить давление газа через воздушный клапан (предварительно снять защитный кожух) мембранного бака с помощью манометра (рис. 14). Если давление слишком низкое (PN2 = давления

включения насоса - (0,2-0,5бар)), ниже значения, указанного в таблице 6 на баке, то необходимо бак наддуть азотом (работы проводятся силами сервисной службы WILO). Если давление слишком высокое, то стравить азот до требуемого значения. Затем снова надеть защитный кожух на клапан, закрыть винт дренажа и открыть запорный кран;

Для установок с PN25, следовать инструкциям по наддуву мембранного бака, составленным изготовителем в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации;

При подключении через накопительный бак проверить, достаточен ли уровень воды в накопительном баке, при прямом подключении проверить достаточно ли давление во всасывающем трубопроводе (минимальное давление в нем не менее 1 бар);

Проверить правильность монтажа датчика защиты от сухого хода (WMS) (раздел 5.2.4);

В накопительном баке поплавковые выключатели или электроды датчика уровня установить таким образом, чтобы установка отключалась при минимальном уровне воды;

Правильность направления вращения у насосов (без встроенного частотного преобразователя) проверить путем кратковременного включения установки. Направление вращения насосов (MVI или MHI) должно соответствовать указанному стрелкой на кожухе насоса. У насосов типа MVIS при правильном направлении вращения загорается контрольная лампа направления вращения в коробке выводов. При неправильном направлении вращения поменять местами 2 фазы;

Прежде чем менять местами фазы, выключить главный выключатель установки!

Проверить защитный автомат в устройстве регулирования на правильность настройки номинального тока согласно данным заводских шильдиков моторов;

Насосы должны работать минимальное время на режиме «закрыта задвижка»;

Проверить и настроить требуемые рабочие параметры на устройстве регулирования согласно прилагаемой инструкции по монтажу и эксплуатации.

6.2 Включение установки

После того, как будут проведены все подготовительные работы и проверки согласно разделу 6.1, включают главный выключатель и производят настройку на автоматический режим. Датчик давления измеряет имеющееся давление и посылает соответствующий электрический сигнал устройству регулирования. Если это давление меньше, чем настроенное давление, то это устройство, в зависимости от настроенных параметров и от типа регулирования, включает сначала насос основной нагрузки и, если необходимо, насос/ насосы пиковой нагрузки, чтобы обеспечить требуемую производительность и напор.

ВНИМАНИЕ

Если установка не промывалась, необходимо это сделать (смотри раздел 5.2.3).

6.3 Вывод из эксплуатации

Для проведения работ по техобслуживанию, ремонту или других работ, необходимо выполнить следующие действия:

Произвести выключение электропитания и принять меры, препятствующие несанкционированному его включению, повесить запрещающие плакаты;

Закрыть запорную арматуру перед и за установкой;

Закрыть кран мембранного бака и затем опорожнить его.

7 Техобслуживание

Для обеспечения максимальной эксплуатационной надежности и малых эксплуатационных расходов, рекомендуется регулярно проводить контроль и техобслуживание установки (смотри стандарт DIN 1988). Для этого рекомендуется заключить договор на техобслуживание со специализированной фирмой или с нашей центральной сервисной службой. Регулярно проводить следующие работы:

Проверку утечек через скользящее торцевое уплотнение (СТУ) насоса. Для смазки СТУ нужна вода, которая в небольших количествах может вытекать через него. Если будут замечены значительные утечки, то СТУ необходимо заменить;

Проверку давления мембранного бака рекомендуется проводить 1 раз в 3 месяца;

ВНИМАНИЕ

При неправильном давлении наддува мембранного бака нормальная работа установки нарушается, увеличивается износ мембраны, в целом это может привести к повреждению установки.

У насосов с встроенными частотными преобразователями необходимо очищать входные и выходные фильтры вентиляции при их загрязнении.

При длительном выводе из эксплуатации выполнить все действия, описанные в п. 6.4, а также слить воду из всех насосов, открыв выпускное отверстие у их основания.

8 Неисправности, причины и способы их устранения

Устранение неисправностей у насосов, системы регулирования должны проводится специалистами сервисной службы Wilo или специализированной фирмы.

ВНИМАНИЕ

При проведении любых работ по техобслуживанию и ремонту обязательно соблюдать общие указания по технике безопасности!

Неисправность	Причина	Способ устранения
Насосы не включаются/насосы не	Отсутствует напряжение в сети	Проверить предохранители, кабель и соединения
	Главный выключатель в положении "ВЫКЛ"	Включить главный выключатель
	Слишком низкий уровень воды в накопительном баке, т.е. достигнут уровень «недостаток	Проверить подводящий трубопровод накопительного бака
	Сработал датчик защиты от сухого хода (WMS)	Проверить давление в подающем трубопроводе
	Поврежден датчик уровня в накопительном баке	Проверить, если необходимо, заменить датчик уровня
	Неправильно подключены электроды датчика уровня	Проверить монтаж и подключение электродов датчика уровня
	Давление во всасывающем трубопроводе превышает давление при включения насосов	Проверить монтаж и настройку и, если необходимо, произвести правильный монтаж и настройку
	Закрыт запорный кран у датчика защиты от сухого хода	Проверить, если необходимо, открыть запорный кран
	Давление включения настроено слишком высоким	Проверить настройку и если необходимо, произвести правильную настройку
	Поврежден электропредохранитель	Проверить электропредохранители и, если необходимо, произвести их замену
	Сработала защита мотора	Проверить настроечные параметры, сравнить с характеристиками насоса и мотора, если необходимо, измерить силу тока, соответственно, произвести правильную настройку проверить, нет ли повреждений у мотора и, если необходимо, произвести его замену
	Поврежден силовой контактор	Проверить и, если необходимо, произвести замену

	Межвитковое замыкание в моторе	Проверить, если необходимо, заменить мотор или произвести ремонт
Насос не выключается/ насосы не выключаются	Резкие колебания давления во всасывающем трубопроводе	Проверить давление во всасывающем трубопроводе, если необходимо, принять меры для стабилизации давления на входе (например, установить редуктор давления)
	Напорный трубопровод засорен или закрыт	Проверить напорный трубопровод, если необходимо, очистить его или открыть запорную арматуру
	Слишком маленький условный проход всасывающего трубопровода	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, увеличить его сечение
	Обратный клапан негерметичен	Проверить уплотнение, если необходимо, заменить новым или заменить весь обратный клапан
	Засорен обратный клапан	Проверить, если необходимо, устранить засорение или заменить весь обратный клапан
Повышенная частота переключений	Резкие колебания давления во всасывающем трубопроводе	Проверить давление во всасывающем трубопроводе, если необходимо, установить, например, редуктор давления
	Всасывающий трубопровод засорен или перекрыт	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, устранить засорение или открыть запорную арматуру
	Закрыта запорная арматура у датчика давления	Проверить, если необходимо, открыть запорную арматуру
	Неправильное начальное давление наддува мембранного бака	Проверить начальное давление наддува, если необходимо, правильно его настроить.
	Закрыта арматура на мембранном баке	Проверить арматуру и, если необходимо, открыть ее
Насос работает/ насосы работают «неспокойно» и/или с не-характерными шумами	Резкие колебания давления во всасывающем трубопроводе	Проверить давление во всасывающем трубопроводе, если необходимо, установить, например, редуктор давления
	Всасывающий трубопровод засорен или перекрыт	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, устранить засорение или открыть запорную арматуру
	Слишком маленький условный проход всасывающего трубопровода	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, увеличить его сечение
	Неправильная установка всасывающего трубопровода	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, правильно проложить трубопровод
	Наличие воздуха во всасывающем трубопроводе	Проверить, если необходимо, обеспечить герметичность трубопровода, удалить воздух из насосов
	Наличие воздуха в насосе	Выпустить воздух из насоса, всасывающий трубопровод проверить на герметичность и, если необходимо, уплотнить
	Рабочие колеса засорены	Проверить, если необходимо, прочистить рабочие колеса

	Слишком высокая производительность	Проверить характеристики насосов и настроечные параметры и, если необходимо, правильно их настроить
	Неправильное направление вращения моторов	Проверить направление вращения и, если необходимо, изменить его, поменяв местами фазы
	Недостаточная фиксация насоса на основной раме	Проверить крепежные детали, если необходимо подтянуть крепежные болты
	Повреждение подшипника	Проверить насос / мотор, если необходимо, заменить или отремонтировать
Перегрев мотора	Рабочие колеса засорены	Проверить, если необходимо, прочистить рабочие колеса
	Запорные задвижки в установке закрыты или недостаточно открыты	Проверить, если необходимо, полностью открыть запорную арматуру
	Обратный клапан засорен	Проверить, если необходимо, устранить засорение или заменить обратный клапан
	Закрыта запорная арматура у датчика давления	Проверить, если необходимо, открыть запорную арматуру
	Повреждение подшипника	Проверить насос / мотор, если необходимо, заменить его или отдать ремонтировать
	Межвитковое замыкание в моторе	Проверить, если необходимо, заменить мотор или отдать его ремонтировать
	Сетевое напряжение: нет одной фазы	Проверить предохранители, кабель и соединения
Повышенное потребление энергии	Слишком высокая производительность	Проверить характеристики насосов и настроечные параметры и, если необходимо, правильно их настроить
	Межвитковое замыкание в моторе	Проверить, если необходимо, заменить мотор или отдать его ремонтировать
	Сетевое напряжение: нет одной фазы	Проверить предохранители, кабель и соединения
Срабатывает защита мотора	Слишком высокая производительность	Проверить характеристики насосов и настроечные параметры и, если необходимо, правильно их настроить
	Поврежден силовой контактор	Проверить и если необходимо, то произвести замену
	Межвитковое замыкание в моторе	Проверить, если необходимо, заменить мотор или отдать его ремонтировать
	Сетевое напряжение: нет одной фазы	Проверить предохранители, кабель и соединения
Насос/насосы обеспечивают недостаточную подачу	Резкие колебания давления во всасывающем трубопроводе	Проверить давление во всасывающем трубопроводе, если необходимо, установить, например, редуктор давления
	Всасывающий трубопровод засорен или перекрыт	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, устранить засорение или открыть запорную арматуру
	Слишком маленький условный проход всасывающего трубопровода	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, увеличить его сечение
	Неправильная установка всасывающего трубопровода	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, правильно проложить

		трубопровод
	Наличие воздуха вовсасывающем трубопроводе	Проверить, если необходимо, уплотнить трубопровод, удалить воздух из насосов
	Засорены рабочие колеса	Проверить, если необходимо, прочистить рабочие колеса
	Обратный клапан негерметичен	Проверить уплотнение, если необходимо, заменить новым или заменить обратный клапан
	Обратный клапан засорен	Проверить, если необходимо, устранить засорение или заменить обратный клапан
	Запорные задвижки в установке закрыты или недостаточно открыты	Проверить, если необходимо, запорную арматуру открыть полностью
	Сработал датчик недостатка воды	Проверить уровень воды в баке
	Неправильное направление вращения моторов	Проверить направление вращения и, если необходимо, поменять фазы
	Межвитковое замыкание в моторе	Проверить, если необходимо, заменить мотор или отремонтировать
Срабатывает защита от сухого хода, хотя есть вода	Резкие колебания давления во всасывающем трубопроводе	Проверить давление во всасывающем трубопроводе, если необходимо, установить, например редуктор давления
	Слишком маленький условный проход всасывающего трубопровода	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, увеличить его сечение
	Неправильная установка всасывающего трубопровода	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, правильно проложить трубопровод
	Слишком высокая производительность	Проверить характеристики насосов и настроечные параметры и, если необходимо, правильно их настроить
	Неправильно подключены электроды или неправильно настроено давление на датчике защиты от сухого хода	Проверить и провести настройки
	Поврежден датчик	Проверить, если необходимо, заменить датчик

Неисправности насосов

Неисправность	Причина	Способ устранения
Насос не работает	Отсутствие электрического питания	Проверить предохранители и систему проводов и кабелей
	Защитное устройство двигателя задействовало систему отключения напряжения	Устранить все причины перегрузки двигателя
Насос работает, но нагнетание не происходит	Неправильно выбрано направление вращения	Переменить фазы подсоединения к электрической сети
	В трубопроводах, каналах или в компонентах самого насоса имеются помехи в виде посторонних предметов	Провести проверку и прочистку трубопроводов, каналов и самого насоса.
	Наличие воздуха во всасывающем патрубке	Обеспечить герметичность всасывающего патрубка
Насос производит нагнетание нерегулярно	Слишком значительная высота всасывания	Установить насос на более низком уровне
Недостаточное давление	Неправильный выбор насосов	Установить более мощные насосы
	Неправильно выбрано направление вращения	Переменить фазы подсоединения к электрической сети
	Недостаточная пропускная способность, наличие помех во всасывающем патрубке	Прочистить фильтр и всасывающий патрубок
	Вентиль недостаточно открыт	Открыть вентиль
	Насос блокируется посторонними предметами	Прочистить насос
Насос вибрирует	Наличие посторонних предметов в насосе	Устранить все посторонние предметы. Затянуть становой винт
	Насос недостаточно прочно зафиксирован на основании	Зафиксировать насос
	основание имеет недостаточную массу	Установить основание с более значительной массой
Двигатель перегревается. Включается система защиты двигателя	Недостаточно высокое напряжение	Прочистить насос
	Управление насосом затруднено: наличие посторонних предметов, наличие повреждений в подшипнике	Проверить работу с помощью сотрудников сервисной службы
	Слишком высокая температура окружающей среды	Обеспечить охлаждение в окружающей среде

Неисправности приборов управления

Прибор управления ER

Неисправность	Причина	Способ устранения
Мигает зеленый светодиод	Сработала защита двигателя.	См. неисправности насосов. После устранения причины блокировка не сбрасывается. Для сброса блокировки установить управляющий переключатель в положение «0». При необходимости предоставить возможность двигателю охладиться.
Светиться красный светодиод	Отключение в связи с недостаточным уровнем воды.	После устранения причины происходит автоматический сброс блокировки.

SM1-SM4	Сигналы о неисправности по каждому насосу, мигает зелены светодиод и срабатывает контакт для внешнего сбора информации SM/WM/	Устранить причину неисправности.
SW/WM	Внутренний и внешний сигналы неисправности при выключении установки в связи с недостаточным уровнем воды. После устранения причины - самостоятельный сброс блокировки.	Устранить причину неисправности.

Прибор управления COR

Пояснения к неисправностям насосов или устройства регулирования, которые не были приведены в данной таблице, Вы найдете в документации, прилагаемой к соответствующим элементам установки