

**Полностью автоматизированные установки повышения давления
с 2 - 6 вертикальными насосами высокого давления**

начиная с серии S-R



Данное руководство содержит основные предписания, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и техническом обслуживании установки. Поэтому Руководство по эксплуатации должно быть обязательно прочитано и усвоено обслуживающим персоналом и ответственным инженерно-техническим персоналом перед монтажом и пуском в эксплуатацию агрегата/установки. Настоящее Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации.

Заводской номер: _____

Типоряд: **Hyamat V** _____

Декларация соответствия стандартам ЕС

Настоящим мы удостоверяем, что насосный агрегат Hyamat V с Movitec

соответствует следующим обязательным нормам в действующей редакции:

Требованиям Директивы ЕС „Машиностроение“ 89/392/EWG, Приложение II А,
Директивы ЕС „Электромагнитная совместимость“ 89/336/EWG, Приложение I
Директивы ЕС „Низковольтное электрооборудование“ 73/23/EWG, Приложение III В

Примененные гармонизированные стандарты, в частности
EN 60 204-1 (1998), EN 61 000-6-1 (2001)

Примененные национальные стандарты и технические требования, в частности:
DIN 1988 Teil 5

Jürgen Gröschel,

01.01.2007

Руководитель отдела разработки

герметичных насосов и насосов для инженерного оборудования зданий и сооружений
KSB AG, Банхофплатц 1, D 91257 Пегниц

СЕ-маркировка

Установка повышения давления Hyamat V имеет СЕ-маркировку и отвечает требованиям Европейской Директивы по Электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС от 15 декабря 2004, Приложение 1. Электромагнитная совместимость подтверждается Сертификатом соответствия.

Установка повышения давления Hyamat V согласно стандарту EN 61000-6-1 отвечает требованиям Класса В (предельные значения соответствуют стандарту EN 55011).

Встроенный в установку повышения давления Hyamat V преобразователь частоты выполняет требования согласно Нормам продукции EN 61800-6-3.

Категория	C1	C2	C3	C4
Канал распространения	Общее распространение	Ограниченное распространение	Ограниченное распространение	Ограниченное распространение
Окружающая среда	Первое окружение	Первое и второе окружение (выбор оператора)	Второе окружение	Второе окружение
Напряжение / Ток	< 1000 V			> 1000 В $I_n > 400 A$ Подсоединение к ИТ-сети
Экспертиза Электромагнитной совместимости	Нет специальных требований	Монтаж и ввод в эксплуатацию согласно экспертизе Электромагнитной совместимости		Требования диаграммы Электромагнитной совместимости
Ограничения по EN55011	Класс В	Класс А1 В (+ предупреждение)	Класс А2 (+ предупреждение)	Значения выходят за пределы Класса А2

Содержание

	Стр.		Стр.
1 Общие положения	4	6.11 Защитный автомат двигателя	10
2 Техника безопасности	4	6.12 Выравнивание потенциалов	10
2.1 Обозначение правил безопасности в Руководстве по эксплуатации	4	7 Ввод в эксплуатацию / пуск	10
2.2 Квалификация и обучение персонала	4	7.1 Подготовка к вводу в эксплуатацию/пуску	10
2.3 Последствия несоблюдения требований безопасности	4	7.2 Пробный пуск	10
2.4 Безопасная работа	4	7.3 Проверка направления вращения	10
2.5 Предписания по технике безопасности для пользователя/ обслуживающего персонала	4	7.4 Функции / автоматический режим	10
2.6 Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу	4	7.5 Пуск установки повышения давления	11
2.7 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	5	7.5.1 Функция панели управления	11
2.8 Недопустимые условия эксплуатации	5	7.5.1.1 Светодиоды (LED)	11
3 Транспортировка и промежуточное хранение	5	7.5.1.2 Функциональные клавиши	11
4 Описание	5	7.5.1.3 Навигационные клавиши	12
4.1 Общее описание	5	7.5.1.4 Дисплей	12
4.2 Конструкция и принцип действия	5	7.5.1.5 Сервисный интерфейс	12
4.2.1 Конструкция	5	7.5.2 Структура меню	13
4.2.2 Принцип действия	5	7.5.2.1 Уровни доступа	14
4.3 Защита от сухого хода (дополнительное оборудование)	6	7.5.2.2 Вывод на дисплей и изменение параметров	14
4.4 Ручной режим работы (дополнительное оборудование)	6	7.6 Мониторинг	14
4.5 Шкаф управления	6	7.7 Список параметров	15
4.6 Технологическая схема	7	7.8 Обзор предупредительных и тревожных сообщений	22
5 Установка / монтаж	8	7.9 Регулирование настроек	23
5.1 Эксплуатационная готовность	8	7.9.1 Задание настройки давления	23
5.2 Установка и размещение согласно DIN 1988	8	7.9.2 Остальные настройки	23
5.3 Разводка трубопроводов	8	7.10 Контактёр дистанционного выключателя-OFF	23
5.4 Устройство фундамента	8	7.11 Аварийный контактёр пожаробезопасности	23
5.5 Размещение	8	7.12 Прекращение работы	23
5.6 Полная облицовка (дополнительное оснащение)	8	8 Демонтаж / повторная сборка насосов	23
5.7 Монтаж трубного компенсатора	8	9 Повторный пуск в эксплуатацию	23
5.8 Монтаж редуктора давления	8	10 Техническое обслуживание	23
5.9 Размещение и монтаж безнапорных резервуаров	9	10.1 Эксплуатационные контроль	23
5.9.1 Размещение	9	11 Работа в шкафу управления	23
5.9.2 Монтаж	9	12 Профилактические осмотры	24
5.10 Монтаж остальной арматуры	9	13 Список проверок	24
5.11 Шумовые характеристики	9	14 Давление подпора	24
6 Электрическое подсоединение	9	15 Характеристики электрической мощности	25
6.1 Условия подключения	9	16 Напор при перекрытии	26
6.2 Сетевой кабель электропитания	9	17 Возможные неисправности и меры по их устранению	27
6.2.1 Выбор размеров электрического соединительного кабеля	9	18 Технологическая схема, спецификация деталей	28
6.3 Защитные меры	9	19 Приложение	32
6.4 Рекомендации по электромагнитной совместимости (EMC)	9		
6.5 Требования по температуре	9		
6.6 Требования по влажности	9		
6.7 Высота над уровнем моря для установки	9		
6.8 Влияние загрязнений	9		
6.9 Проверка напряжения	9		
6.10 Схемы переключений и электрические схемы	9		

1. Общие положения

Конструкция и функции установки повышения давления Hyamat соответствуют стандарту DIN 1988.

Настоящее Руководство по эксплуатации должно облегчить вам ознакомление с изделием и использование его в соответствии с непосредственным назначением.

В Руководстве содержатся важные указания, которые способствуют надежной, безопасной, правильной и экономичной эксплуатации. Соблюдение указаний Руководства по эксплуатации абсолютно необходимо для того, чтобы обеспечить высокую эксплуатационную надежность и длительный срок службы насоса, а также предотвратить опасность для обслуживающего персонала.

В Руководстве не учитываются требования местных правил по технике безопасности, за соблюдение которых, в том числе и привлекаемым монтажным персоналом, несет ответственность пользователь.

Запрещается эксплуатация насоса/установки в условиях превышения установленных в технической документации величин параметров, таких как тип перекачиваемой жидкости, плотность, давление, температура, производительность, скорость вращения и характеристики двигателя. Обеспечить эксплуатацию в соответствии с инструкциями, содержащимися в данном Руководстве по эксплуатации или договорной документации.

На Заводской табличке указаны Типоряд / Типоразмер, важнейшие технические характеристики, и Заводской / Серийный номер. Просьба всегда указывать эти данные при запросе, последующем заказе оборудования и, особенно, при заказе запасных частей.

При возникновении потребности в дополнительной информации или дополнительных указаниях, а также в случаях повреждения прибора обращайтесь, пожалуйста, в ближайший сервисный центр фирмы KSB.

2. Техника безопасности

Данное Руководство содержит основные предписания, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и техническом обслуживании установки. Поэтому Руководство должно быть обязательно прочитано монтажным и обслуживающим персоналом перед монтажом и вводом в эксплуатацию. Кроме того, Руководство должно всегда находиться на месте установки и быть доступно в процессе эксплуатации.

Следует соблюдать не только общие правила безопасности, приведенные в данном основном разделе "Техника безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

2.1. Обозначение правил безопасности в Руководстве по эксплуатации

Содержащиеся в настоящем Руководстве указания по технике безопасности, несоблюдение которых может привести к опасности для обслуживающего персонала, отмечены в тексте руководства знаком общей опасности:



в соответствии с ISO 7000 - 0434

или опасности от электрического напряжения знаком:



в соответствии с ISO 417 - 5036

Указания по технике безопасности, несоблюдение которых может вызвать повреждение арматуры или нарушение нормального режима работы, обозначены словом:

ВНИМАНИЕ

Указания в виде надписей, нанесенных непосредственно на корпус агрегата, например,
 - указательная стрелка направления вращения
 - обозначения всех подсоединений трубопроводов для жидкости,
 должны всегда безусловно выполняться и постоянно содержаться в читаемом состоянии.

2.2. Квалификация и обучение персонала

Персонал, занятый эксплуатацией, обслуживанием, техническим уходом, инспекцией и монтажом, должен обладать соответствующей квалификацией для проведения работ. Область ответственности, компетенция и контроль за персоналом должны быть в точности определены эксплуатирующей стороной. Если персонал не владеет необходимыми знаниями, то следует организовать его обучение и инструктаж. Если необходимо, обучение и инструктаж могут быть проведены изготовителем или поставщиком по запросу пользователя. Кроме того пользователь отвечает за то, что обеспечено полное понимание содержания Руководства обслуживающим персоналом.

2.3. Последствия несоблюдения требований безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к угрозе для здоровья и жизни обслуживающего персонала, а также нанести ущерб окружающей среде и агрегату / установке. Несоблюдение указаний по технике безопасности влечет за собой потерю прав на любые претензии по возмещению ущерба.



Невыполнение инструкций может привести, например, к следующим последствиям:

- нарушению важных функций агрегата / установки,
- невозможности выполнения предписываемых методов технического обслуживания и ремонта агрегата,
- угрозе травмирования персонала электрическим, механическим или химическим воздействием,
- возникновению опасности для окружающей среды вследствие утечки вредных веществ.

2.4. Безопасная работа

Необходимо полностью соблюдать приведенные в Руководстве предписания по технике безопасности, действующие национальные нормы охраны труда, а также внутренние отраслевые или заводские правила безопасного ведения работ.

2.5. Предписания по технике безопасности для пользователя/ обслуживающего персонала

- Если отдельные части насоса имеют чрезмерно высокую или очень низкую опасную температуру, пользователем должна быть обеспечена защита от касания. 
- Защитные ограждения движущихся деталей (например, муфты) у находящейся в эксплуатации машины не должны удаляться.
- Утечки (например, взрывоопасных, токсичных, горячих жидкостей) должны отводиться таким образом, чтобы не возникало опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать предписания законодательных норм. 
- Опасность поражения электрическим током должна быть исключена (следует руководствоваться соответствующими национальными правилами электробезопасности и/или нормами местных предприятий электроснабжения). 

2.6. Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу

Пользователь должен обеспечить, чтобы все работы по техническому обслуживанию, осмотру и монтажу выполнялись только уполномоченным на это, квалифицированным персоналом, предварительно детально ознакомленным с настоящим Руководством. Как правило все работы на машине должны выполняться только после ее остановки. Приведенная в Руководстве по эксплуатации последовательность операций по остановке агрегата должна полностью соблюдаться.

Насосы или насосные агрегаты, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, должны быть подвергнуты дезактивации.

Непосредственно после окончания работ все устройства безопасности и защиты должны быть снова установлены и приведены в работоспособное состояние. Перед пуском в эксплуатацию следует соблюдать указания Главы "Ввод в эксплуатацию / пуск".

2.7 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Переделка или изменение установки допустимы только после письменного согласования с изготовителем. Оригинальные запасные части и рекомендованные изготовителем к использованию принадлежности обеспечивают эксплуатационную надежность агрегата. Любая ответственность изготовителя за ущерб, вызванный использованием не оригинальных деталей и принадлежностей, исключается.

2.8 Недопустимые условия эксплуатации

Эксплуатационная надежность работы поставленной установки гарантируется только при ее использовании в соответствии с назначением (см. Главу 4). Указанные в техническом паспорте предельные значения не должны превышать.

3 Транспортировка и промежуточное хранение

Установка в компактной конструкции для транспортировки и промежуточного хранения упаковывается на палете или в деревянном ящике и завертывается в пленку. Присоединительные отверстия закрыты заглушками. Нанесенные на упаковке указания по правильной транспортировке / разгрузке должны безусловно соблюдаться.

ВНИМАНИЕ Установка должна быть защищена от мороза.

Если вы при распаковке установки обнаружите повреждение упаковки, которые могли быть вызваны падением или другими аналогичными причинами, тщательно проверьте саму установку на возможные повреждения и сообщите, пожалуйста, грузоперевозчику / сервисную службу KSB при приеме в эксплуатацию даже в случае отсутствия таких повреждений.

После извлечения установки из упаковки ее необходимо хранить в соответствии с приведенными указаниями по размещению и инсталляции (см. раздел "Установка и размещение").

4 Описание

4.1 Общее описание

Полностью автоматическая установка для повышения давления в компактной конструкции поставляется в готовом для подключения виде.

Схема подключения дает возможность подсоединять установку как непосредственно к сети водоснабжения, так и через промежуточные устройства.

Для совместного использования в системах питьевого водоснабжения и пожаротушения установка Hyamat V может использоваться в качестве комбинированной установки (по DIN 1988, часть 5).

Установки согласно DIN 1988 (DVGW) должны эксплуатироваться и содержаться таким образом, чтобы обеспечивались постоянная эксплуатационная готовность и непрерывное водоснабжение и чтобы они не нарушали нормальную работу общественной сети водоснабжения и других установок-потребителей.

При подсоединении к магистральной водопроводной сети следует соблюдать требования стандарта DIN 1988, а также, в случае необходимости, предписания предприятия водоснабжения или органа пожарного надзора. Более того, необходимо учитывать местные условия при эксплуатации (например, чрезмерная или очень неустойчивая подача давления в водопроводной сети, принимаемого установкой через редуктор давления).

4.2 Конструкция и принцип действия

4.2.1 Конструкция

От 2 до 6 вертикальных насосов высокого давления (описание и функцию см. в Руководстве по эксплуатации насоса в Приложении) размещены на опорной плите. Каждый отдельный насос должен закрепляться на своей собственной антивибрационной опоре.

Насосы вмонтированы в трубопровод и соединены трубами из нержавеющей стали.

Со стороны установки встроен комбинированный обратный/запорный клапан либо поворотный обратный клапан (KRF-клапан), а также ниже по течению за каждым насосом - запорная дисковая заслонка.

Со стороны всаса выше по течению перед каждым насосом встроен шаровой клапан либо запорная дисковая заслонка. Запорная арматура позволяет производить разборку отдельных насосов без опорожнения трубопровода. Обратный клапан на напорной стороне обеспечивает то, что установка остается заполненной водой и предотвращает обратное течение через насосы.

Оба коллектора имеют специальные дополнительные присоединения для опорожнения, вентилирования и монтажа различных защитных устройств для предотвращения сухого хода. Накопитель встроен с отсечным клапаном. Он служит для компенсации пика давления на напорной стороне и посредством регулирования минимального периода работы ограничивает частоту переключений насосов. Установки Hyamat V запускаются как функция давления. С этой целью датчик давления встроен в трубопровод с напорной стороны.

В зависимости от количества и мощности насосов шкаф управления поставляется с полной разводкой и либо смонтированным на опорной плите, либо как отдельно стоящий шкаф управления.

Только дополнительное и специальное оснащение поставляется во встроенном в установку виде. Комплектующие принадлежности, такие как трубные компенсаторы, резервуары, накопители, редукторы давления и т.д., поставляются с установкой, но не в смонтированном виде.

Установка имеет в качестве привода трехфазные короткозамкнутые двигатели с поверхностным охлаждением и основными размерами согласно стандарту IEC. Другие двигатели допускаются после консультации с фирмой KSB, до 2,2 кВт 220-240 В / 380-420 В, от 3 кВт 380-420 В / 660-725 В, степень защиты IP 55, класс термоизоляции F, до 4 кВт - конструкция V18, от 5,5 кВт - конструкция V1, все двигатели > 3 кВт - с PTC-терморезистором.

4.2.2 Принцип действия

Установки Hyamat V запускаются в функциональной зависимости от давления и останавливаются в зависимости от потребляемого количества.

Автоматический режим работы

Установка повышения давления, состоящая из 2-6 насосов, включает первый насос в тот момент, когда текущее давление в системе становится ниже примерно на 0,3 бар предварительно заданного давления в системе.

Этот насос контролируется по скорости через преобразователь частоты в соответствии с необходимым потребляемым количеством. Если первый насос не отвечает потребности, это регистрируется системой контроля и следующий насос становится доступным для включения. Этот процесс повторяется, пока все насосы не будут включены. При этом заданное давление в установке поддерживается постоянным посредством работающего насоса, регулируемого по частоте вращения преобразователем частоты.

Если установка была правильно выбрана в соответствии со стандартом DIN 1988, она должна быть способна покрыть потребность без использования резервного насоса.

По мере того, как потребность снижается, насосы автоматически последовательно отключаются блоком управления, при этом перепад давления компенсируется регулируемым по частоте вращения насосом. Если блок управления регистрирует падение потребности до нуля, то последний регулируемый по частоте вращения насос останавливается блоком управления.

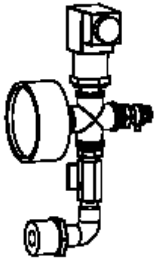
Для равномерной нагрузки насосов насосы, включенные первыми, первыми и отключаются. После выключения насоса основной нагрузки преобразователь частоты выбирает следующий имеющийся в распоряжении насос.

При автоматическом режиме производится постоянный мониторинг датчика. Если выходной ток датчика падает ниже 3,5 мА, блок управления оценивает это как аварийное сообщение и отключает весь насос. Аварийное сообщение показывается и передается на соответствующую клемму. При сбое преобразователя частоты блок управления автоматически переключает в каскадный режим.

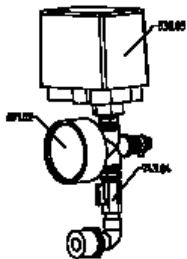
4.3 Защита от сухого хода (дополнительное оборудование)

Датчик давления или манометрическое реле может быть встроено в коллектор со стороны всаса.

Датчик давления: Комплект с параметрами 3-4-1-1 и 3-4-1-2



Манометрическое реле: Давление на входе задается посредством манометрического реле.



Если давление падает ниже заданного давления на входе, установка останавливает после 7 секунд из-за недостатка воды. Установка автоматически включается снова, как только условие "недостаток воды" устраняется или достаточное давление на входе восстанавливается вновь.

Для непосредственного присоединения к подающему резервуару и при давлении на входе ниже 0,5 бар, подвод должен отслеживаться посредством контроллера по уровню (например, с помощью защитного комплекта против сухого хода, см. разд. Принадлежности).

ВНИМАНИЕ

Если присоединены иные устройства защиты против сухого хода (см. разд. Принадлежности), необходимо

соблюдать электрическую схему.

Неправильное подключение может привести к повреждению установки.

ВНИМАНИЕ

На установках повышения давления, заказанных без устройств защиты против сухого хода присоединение, предназначенное для подключения устройства защиты против сухого хода являются открытым.

Если никакое устройство защиты против сухого хода не присоединен в процессе ввода в эксплуатацию, установка будет остановлена после 7 секунд.

Если присоединение для устройства защиты против сухого хода деактивировано с помощью переключки, оператор будет нести ответственность за сухой ход, который может произойти.

4.4 Ручной режим работы

Каждый насос может быть включен в ручном режиме работы в течение 10 секунд через блок управления (параметр 1-2-1).

Если встроены переключатель "Ручной-0-Автоматический" (дополнительное оборудование), то насосы могут быть также включены в ручном режиме при помощи переключателей "Ручной-0-Автоматический". При этом независимо от блока управления насосы подключаются в электросеть по **прямому типу**. Ручной режим работы зарезервирован исключительно для аварийных ситуаций. В ручном режиме насосы регулируются при полной скорости вращения через преобразователь частоты независимо от блока управления.

При ручном режиме работы не производится контроль давления и мониторинга уровня воды.

Более того, в ручном режиме требуется лишь минимальный расход для каждого насоса для того, чтобы обеспечить достаточное охлаждение насосов.

Пример:

При открытом кране расход воды составляет примерно 800-1200 л/час.

Минимальный расход на каждый насос:

Movitec V 2	300 л/час
Movitec V 4	600 л/час
Movitec V 10	1200 л/час
Movitec VF 18	2400 л/час
Movitec VF 32	4000 л/час
Movitec VF 45	4600 л/час
Movitec VF 65	6100 л/час

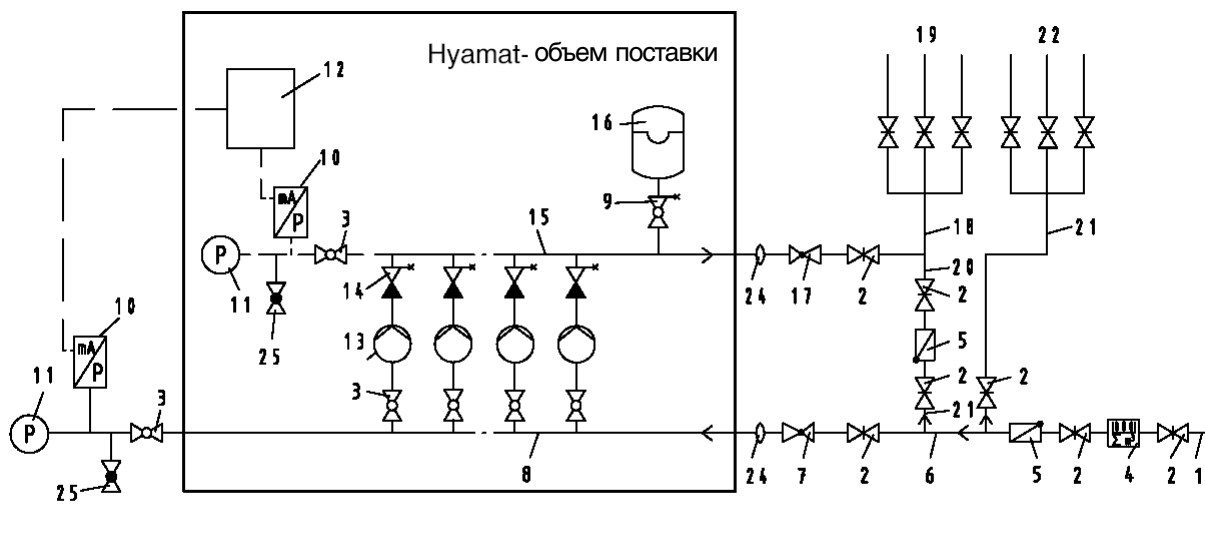
4.5 Шкаф управления

Шкаф управления является полностью смонтированным с кабельной разводкой и присоединенным к установке в компактной конструкции.

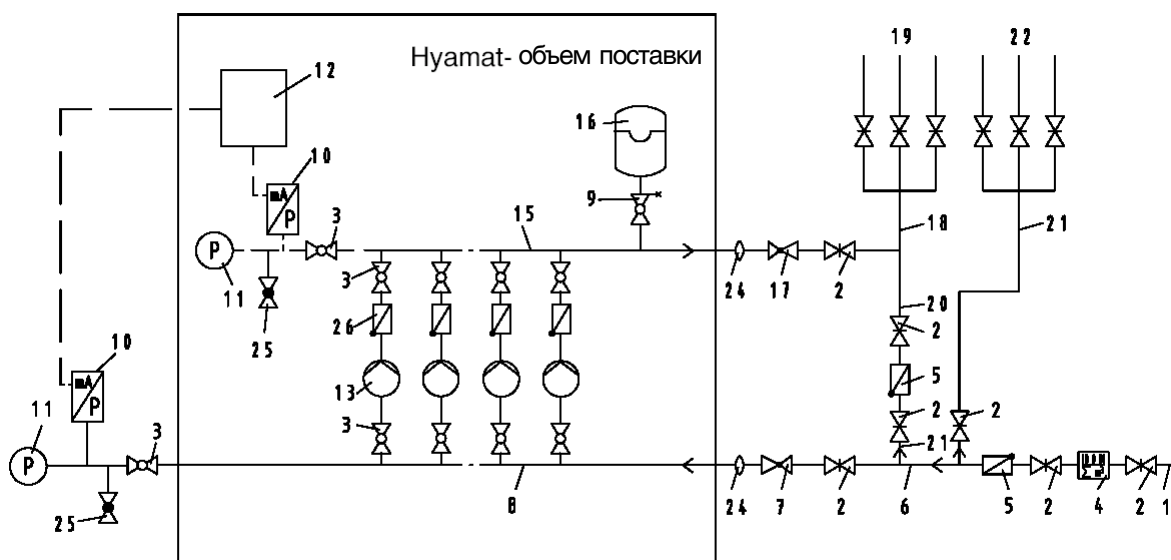
Он оснащен следующим оборудованием:

- "BoosterControl" - расширенным блоком управления с мультистрочным дисплеем, функциональными и навигационными клавишами и 3 светодиодными сигнальными индикаторами статуса работы
- 1 защитным автоматом двигателя для каждого насоса
- 1 автоматическим прерывателем для силовой цепи и трансформатора
- 1 общий сетевой выключатель (доступный снаружи)
- 1 электронная плата
- 1 сетевой и контрольный трансформатор
- 1 контактор на каждый насос
- 2 безвольтных переключающих контакта для предупредительной и тревожной сигнализации (предельно допустимая нагрузка 230 В ~, 2A)
- 1 присоединение для контроллера по уровню
- 1 преобразователь частоты.

4.6 Технологическая схема
Movitec 2 / 4 / 10 / 18



1952.114

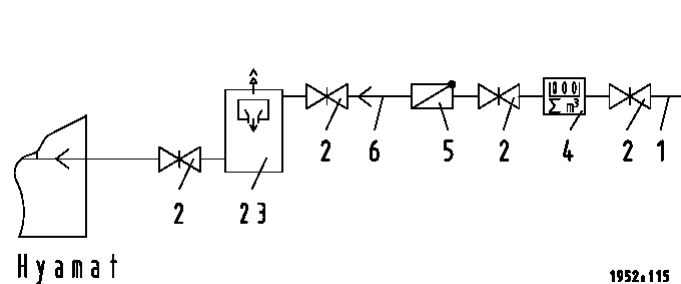


1952.131

Рис. 4 Технологическая схема - подключение напрямую

- 1 Разводящий трубопровод
- 2 Запорная арматура
- 3 Шаровой кран
- 4 Водяной расходомер
- 5 Обратный клапан
- 6 Распределительная линия, сторона давления на входе
- 7 Редукционный клапан, сторона давления на входе
- 8 Подводящий трубопровод
- 9 Проходная запорная арматура
- 10 Датчик давления
- 11 Манометр
- 12 Прибор управления
- 13 Насос с клапаном слива и выпуска воздуха
- 14 Комбинированный обратный клапан / запорный клапан
- 15 Напорная линия
- 16 Накопитель, сторона конечного давления
- 17 Редукционный клапан, сторона конечного давления
- 18 Распределительная линия, за установкой Hyamat
- 19 Линии потребителей, за установкой Hyamat
- 20 Обводная линия, только при прямом подключении
- 21 Линии потребителей, перед установкой Hyamat
- 22 Распределительная линия, перед установкой Hyamat
- 23 Подающий резервуар с поплавковым клапаном и контроллером уровня
- 24 Трубный компенсатор
- 25 Сливной ветиль
- 26 Поворотный обратный клапан

Рис. 5 Технологическая схема - подключение через промежуточное устройство



1952.115

5 Установка / монтаж

5.1 Эксплуатационная готовность

Пользователем или уполномоченным им лицом должно быть сообщено об эксплуатационной готовности установки соответствующему учреждению (обычно предприятию водоснабжения или органу технического надзора). Перед вводом в эксплуатацию производитель монтажных работ должен доказать, что выполнены условия подключения установки.

Перед подключением установки в компактной конструкции к электросети пользователь должен ознакомиться с соответствующими предписаниями VDE. Электрическое подключение должно быть выполнено только допущенной к такого рода работам специализированной фирмой.

5.2 Установка и размещение согласно DIN 1988

Установку Hyamat следует размещать в технической подстанции или в отапливаемом, хорошо проветриваемом помещении, не используемом для иных целей. Никаких вредных газов не допускается на месте инсталляции. Рекомендуется обладающее достаточной пропускной способностью подключение к сливной системе (канализационной линии и т.п.).

Установка предназначена на максимальную температуру окружающей среды от 0 до 40 °C при относительной влажности 50%.

Установка Hyamat не должна инсталлироваться вблизи спального или жилого помещений.

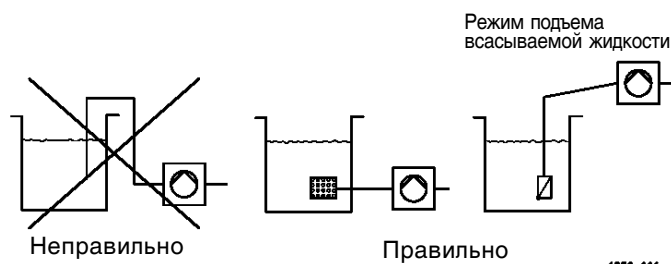
Установка Hyamat благодаря своим амортизирующим прокладкам у фундамента обладает достаточно хорошей изоляцией от корпусного шума.

Чтобы снизить распространение звука от двигателя предлагается акустический кожух в качестве принадлежности. Если трубные компенсаторы (см. Принадлежности) используются для демпферирования колебаний, следует учитывать их усталостную прочность (предел усталости). Их инсталляция должна обеспечивать быструю и удобную замену.

5.3 Разводка трубопроводов

Трубопроводы должны быть проложены без механических напряжений. Рекомендуется применение трубных компенсаторов с ограниченным удлинением (см. Принадлежности).

Образование воздушных карманов следует избегать. Для работы в режиме подъема всасываемой жидкости трубопровод со стороны всаса должен укладываться с постоянным наклоном вверх.



5.4 Устройство фундамента

Конструктивное исполнение установки в компактной конструкции дает возможность устанавливать его на плоском бетонированном полу. Достаточно надежная изоляция строительных конструкций от корпусного шума обеспечивается амортизирующими прокладками.

Благодаря переставляемым по высоте опорам (см. "Принадлежности") агрегат можно устанавливать в горизонтальном положении также и на неровном полу. Установки с насосами Movitec 32, 45 или 65 поставляются с регулируемые по уровню опорными лапами, которые должны регулироваться пользователем. Две из этих опорных лап могут быть закреплены на полу.

5.5 Размещение

Перед установкой установки нужно снять упаковку.

Входной и выходной трубопроводы установки соединяются с соответствующими распределительными трубопроводами на всасывающей и напорной стороне (DIN 1988).

Чтобы предотвратить передачу на агрегат механических усилий от трубопроводов, а также передачу корпусного шума, мы рекомендуем установить трубные компенсаторы с ограниченным удлинением.

Для работ по техническому обслуживанию и ремонту установка должна быть доступна с обеих сторон.

Установки с насосами Movitec 32, 45 или 65 поставляются с дополнительными вертикально регулируемые antivибрационными опорами. Две из этих опор могут быть закреплены на полу, чтобы компенсировать осевые усилия.


Вертикально регулируемые antivибрационные опоры являются доступными в качестве принадлежностей для установок, оборудованных насосами Movitec 2, 4, 10 или 18.

5.6 Полная облицовка (дополнительное оснащение)

Полная облицовка снижает исходящий от двигателя шум. Отверстия для охлаждающего воздуха должны оставаться открытыми. **Должно быть обязательно обеспечено надлежащее циркулирование.**


5.7 Монтаж трубного компенсатора

Для восприятия реактивных усилий трубный компенсатор должен быть снабжен изолирующим корпусной шум ограничителем удлинения. Трубный компенсатор следует монтировать на трубопроводе без изгиба. Не разрешается использовать компенсатор для компенсации погрешности соосности или бокового смещения труб. При монтаже следует затягивать винты равномерно, крест-накрест. Концы винтов не должны выступать за плоскость фланца. При сварных работах вблизи компенсатора его следует накрывать (для защиты от разлетающихся искр, теплового излучения). Компенсатор нельзя покрывать краской и следует защищать от масла. В установке компенсатор должен быть в любое время доступным для контроля и поэтому его не следует закрывать теплоизоляцией трубопроводов.

 Трубные компенсаторы подвержены износу. Необходима регулярная проверка на образование трещин, пузырей, отслаивание материала или другие дефекты (см. рекомендации по монтажу в стандарте DIN 1988).

5.8 Монтаж редуктора давления

Следует обеспечить длину 600 мм на стороне давления на входе, чтобы согласовать с редукционным клапаном при необходимости.

 Редуктор давления должен быть смонтирован, если скачек давления на входе слишком велик, так что устройство PBU должно сработать на останов или если общее давление в системе (давление на входе плюс напор при перекрытии линии нагнетания) превышает желательное давление.

Максимальное давление напорной линии насоса в точке нулевого потока достигается в ручном режиме работы. Для того, чтобы редуктор давления функционировал надлежащим образом, необходим минимальный градиент давления на 5 м. Давление ниже по течению за редуктором давления является базовым параметром для определения напора насоса.

Пример:

Скачек давления на входе между 4 и 8 бар. редуктор давления необходим перед установкой на стороне давления на входе.

Минимальное давление на входе (Hvor) = 4 бар

Минимальный градиент давления = 0.5 бар

Давление после установки = 3.5 бар

5.9 Размещение и монтаж безнапорных резервуаров

5.9.1 Размещение

Размещение безнапорных резервуаров совместно с установкой для повышения давления необходимо производить в соответствии с DIN 1988. При установке следует соблюдать те же правила, что и при монтаже агрегата для повышения давления (см. п. 5.2).

5.9.2 Монтаж

Предлагаемые нами в качестве комплектующей принадлежности закрытые емкости типа PE, находящиеся под атмосферным давлением, подлежат монтажу в соответствии с прилагаемыми к ним инструкциями по монтажу.

Безнапорная емкость для ввода в эксплуатацию должна быть механически и электрически смонтирована в установке.

ВНИМАНИЕ

Резервуар перед заливкой должен быть очищен.

5.10 Монтаж остальной арматуры

Вся остальная арматура присоединительных трубопроводов, например, задвижки, водяной расходомер и обратный клапан, должна по своим характеристикам соответствовать требованиям местного предприятия водоснабжения.

5.11 Шумовые характеристики

Установки Hyamat монтируются с насосами различного типа и с разным количеством насосов.

Поэтому суммарный уровень шума в дБ(А) необходимо рассчитывать.

Требуемые для этого шумовые характеристики отдельного насоса нужно взять из соответствующего Руководства по эксплуатации насоса или, соответственно, выпуска Технического описания для типоряда Hyamat V.

Расчет:

Отдельный насос	=	дБ(А)
2 насосов вместе	+3	дБ(А)
3 насосов вместе	+4,5	дБ(А)
4 насосов вместе	+6	дБ(А)
5 насосов вместе	+7	дБ(А)
6 насосов вместе	+7.5	дБ(А)

Пример:

Отдельный насос	48	дБ(А)
4 насоса вместе	+6	дБ(А)
	<hr/>	
	= 54	дБ(А)

Максимальный уровень шума 54 дБ(А) может быть достигнут в этом примере в том случае, если с полной нагрузкой одновременно работают все 4 насоса.

Информацию по шумовым характеристикам насосов см. в Руководстве по эксплуатации насосов. При исполнении с полной облицовкой шум от установки

снижается на 7 дБ(А).

6 Электрическое подсоединение

6.1 Условия подключения

Все работы, помеченные символом “Электрическое напряжение” ⚡, должны выполняться специалистом-электриком или лицом, прошедшим курсы подготовки по электротехнике в соответствии с DIN ENE 50110-1:2004.



6.2 Сетевой кабель электропитания

Для шкафа управления требуется сетевой кабель электропитания типа 3+PE.

Все подсоединения следует производить с учетом технических требований местного предприятия электроснабжения.

6.2.1 Выбор размеров электрического соединительного кабеля

Требуемое поперечное сечение проводов определяется общей мощностью подключаемых электроприемников. Внешний предохранитель согласно DIN VDE 0100, часть 430/11.91 и DIN VDE 0100, часть 520/2003-06 (см. „Электрические схемы“).

6.3 Защитные меры

- Зануление (4 проводная система) провода PE и N соединены
- Заземление (5 проводная система) провода PE и N разделены
- Прерыватель сети при неисправности защиты по напряжению (утечка тока в землю)

6.4 Требования по температуре

— Рабочая температура от 0 °C до 40 °C

При температурах, превышающих 40 °C мощность должна быть понижаться на 1,5% для каждого дополнительного градуса. Максимальная температура охлаждающего воздуха 45 °C не должна превышать.

— Хранение при температурах до 55 °C

6.5 Требования по влажности

— Макс. относительная влажность 50 % при 40 °C

— Конденсация должна эффективно предотвращаться.

6.6 Высота над уровнем моря для установки

Допускается максимальная высота 1000 м над уровнем моря. Для более высокого уровня над уровнем моря точность должна соответственно понижаться. Необходима консультация в ближайшем сервисном центре KSB.

6.7 Влияние загрязнений

Воздух в помещении может содержать сухую пыль, похожую на ту, что обычно встречается в рабочей окружающей среде, при отсутствии экстраординарного накопления пыли, производимой агрегатом. Следует избегать воздействия слишком высокого уровня запыленности, загрязнения кислотами, коррозионно активными газами, солями и т.п.

6.8 Проверка напряжения

Сравните сетевое напряжение с данными, указанными на Заводской табличке и на электрической схеме блока управления.

6.9 Схемы переключений и электрические схемы

Для каждой установки размещаются в коммутационном аппарате и должны постоянно там оставаться. В этой документации содержится перечень электрических узлов и деталей.

При заказе запасных деталей для электрических компонентов просьба всегда указывать номер электрической схемы переключений.

6.10 Защитный автомат двигателя

В случае прямого старта регулирующий винт на защитном автомате двигателя должен быть установлен на

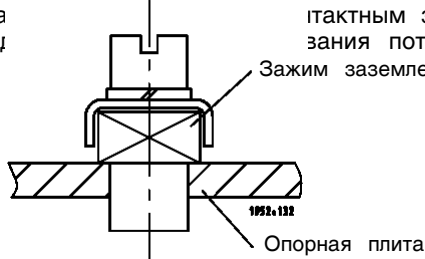
номинальный ток двигателя.

Для задания рабочего диапазона см. электрические характеристики.

Сравнить эти характеристики с данными, указанными на Заводской табличке двигателя. Если они не совпадают, то должны соблюдаться данные, указанные на Заводской табличке двигателя.

6.11 Выравнивание потенциалов

Опорная подсоет



7 Ввод в эксплуатацию / пуск

7.1 Подготовка к вводу в эксплуатацию/пуску

Предписания по технике безопасности

Перед вводом в эксплуатацию и перед пробным пуском необходимо заблаговременно уведомить предприятие водоснабжения и орган пожарного надзора. Перед вводом в эксплуатацию следует проверить соблюдение требований обязательных правил охраны труда и техники безопасности.

Если в установке для повышения давления используются напорные сосуды вместимостью 80 л, то, кроме того, необходимо оповестить соответствующий орган котлонадзора (ТбV).

7.2 Пробный пуск

Ввод в эксплуатацию должен производить специалист KSB. Ввод в эксплуатацию установки повышения давления, включая пробный пуск, должен производиться исключительно в полном соответствии со всеми соответствующими предписаниями VDE (Германская Ассоциация Электриков).

ВНИМАНИЕ

Работа установки без заполнения водой не допускается, в том числе и при пробном пуске, например для проверки направления вращения.

Резьбовые трубные соединения между насосами и трубопроводом должны быть основательно подтянуты. Следует также проверить плотность фланцевых соединений.

Переведите в положение "0" главный выключатель, при необходимости разблокируйте все защитные автоматы двигателей. Электрическая цепь монтируется заказчиком. Следует убедиться в том, что входные и выходные отверстия двигателей для охлаждающего воздуха открыты. Выверните или ослабьте резьбовые пробки отверстий насосов для выпуска воздуха (см. Руководство по эксплуатации насосов в Приложении).

Медленно открывайте запорный орган на входной стороне и заполняйте установку водой до тех пор, пока из всех отверстий для выпуска воздуха не будет выходить вода. Закройте отверстия для выпуска воздуха из насосов, слегка затяните резьбовые пробки.

Включите главный выключатель и затем запустите вручную один за другим насосы соответствующими защитными автоматами двигателей, при этом обращайте внимание на правильное направление вращения двигателей согласно указанию стрелки на корпусе двигателя.

Перед пуском отдельных насосов открыть запорную арматуру с напорной стороны.

Когда насосы начнут работать, вновь ослабить пробку-воздушник, чтобы удалить оставшийся воздух. Затем повторно тщательно затянуть пробку-воздушник.

Проверить насосы на ровность хода и закрыть с напорной стороны запорную арматуру на краткий период времени, чтобы проверить - достигает ли насос пика отключения.

Проверив каждый насос, как описано выше, все защитные автоматы двигателя должны быть приведены в действие и установка переведена в автоматический режим работы.

Для установок с переключателем "Ручной-0-Автоматический" (дополнительное оборудование) перевести все насосы на автоматический режим работы.

Незначительные утечки на торцовых уплотнениях во время пуска являются нормальными и прекратятся после короткого периода работы.

ВНИМАНИЕ

Если сетевой выключатель был бы отключен в любой момент во время описанной выше процедуры, установка не начнет работу до окончания предварительно заданного времени задержки.

7.3 Проверка направления вращения

В режиме проверки каждый насос запускают по отдельности и проверяют направление вращения. При неправильном направлении вращения одного из насосов необходимо поменять местами две из трех фаз в клеммной колодке двигателя.

7.4 Функции / автоматический режим

После произведенного пуска установки повышения давления в стандартном исполнении будет работать в автоматическом режиме. Для установок с переключателем "Ручной-0-Автоматический" следует перевести все насосы на автоматический режим работы. Установка для повышения давления проверена на заводе и настроена в соответствии с требуемыми условиями эксплуатации.

Эту настройку разрешается изменять только уполномоченному, обладающему должной квалификацией персоналу.

Установка повышения давления состоит из 2 - 6 насосных агрегатов (включая резервный насос). Насос с бесступенчатым регулированием частоты вращения гарантирует постоянное давление водоподдачи. Дополнительные насосы включаются или, соответственно, выключаются в зависимости от потребности через регулирование в параллельном режиме работы с номинальной частотой вращения, т.е. индивидуальные насосы работают только в зависимости от потребляемого количества воды.

Резервный насос обеспечивает возможность бесперебойной работы установки при повреждении или выходе из строя одного из насосов. При выходе из строя одного насоса сразу же включается очередной свободный насос, а на панели загорается сигнал о неисправности.

7.5 Пуск установки повышения давления

Включить сетевой выключатель для подачи электропитания на установку. Зеленый светодиод (LED) на панели управления покажет, что установка готова к работе.

7.5.1 Функция панели управления

Панель управления включает дисплей с фоновой подсветкой, функциональные и навигационные клавиши, светодиоды (LED) и порт доступа для сервисного интерфейса.

Дисплей показывает важную информацию для эксплуатации установки Hyamat. Данные могут выводиться на дисплей в виде прямого текста либо в виде параметров, которые могут задаваться.

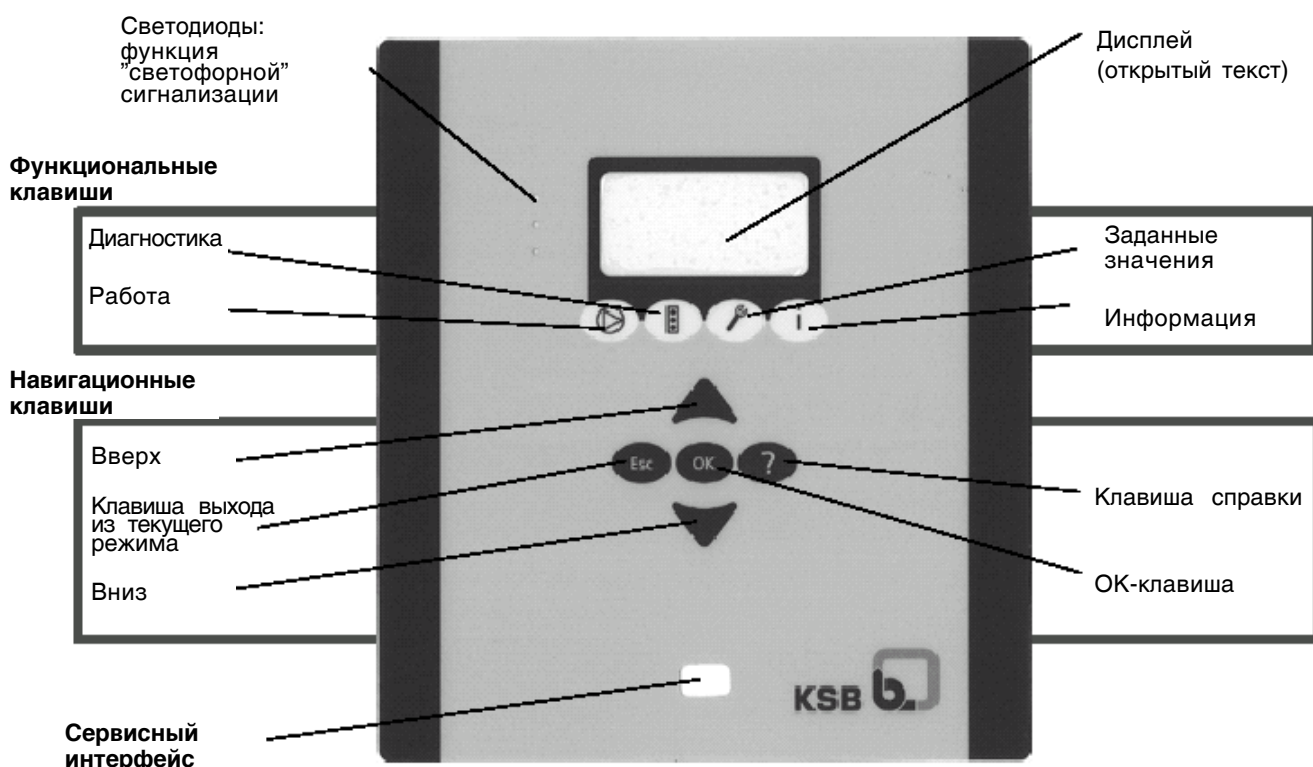


Рис.: Панель управления установкой повышения давления в расширенном исполнении

7.5.1.1 Светодиоды (LED)

Светодиоды "светофорной" сигнализации обеспечивают информацию о статусе работы системы насосов.

СВЕТОДИОДЫ:

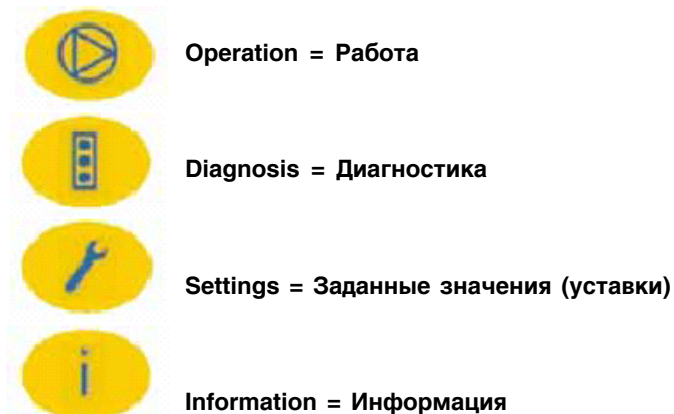
Красный: тревога (останов установки)

Желтый: предупреждение (установка еще работает)

Зеленый: сигнализирует о бесперебойной работе или готовности к работе.

7.5.1.2 Функциональные клавиши

Вы можете использовать функциональные клавиши, чтобы обеспечить доступ к командам управления непосредственно на первом уровне меню: Работа, Диагностика, Заданные значения и Информация.



7.5.1.3 Навигационные клавиши

Навигационные клавиши используются для навигации в меню и подтверждения заданных значений параметров.



Вверх или Вниз

- Двигаться вверх / вниз по пунктам меню или
- Увеличивать / уменьшать значение при вводе чисел



Клавиша выхода

- Удаление / перезагрузочный вход (вход не сохраняется в памяти)
- Возвращение на предыдущий уровень меню



ОК-клавиша

- Подтверждение уставки
- Подтверждение уровня меню
- Двигаться к следующей цифре при вводе чисел



Клавиша справки

- Вывод на дисплей справочного текста для каждого пункта выбранного меню

7.5.1.4 Дисплей

Шести-строчный дисплей содержит следующую информацию:

Номер параметра	Уровень
Выбранный параметр	
Список выбора для данного параметра	v
Дата	Время

Дисплей	Описание
Номер параметра	Вывод на дисплей номера выбранного параметра
Уровень	Стандарт (не имеется дисплея) Заказчик (дисплей "С") Сервис (дисплей "S") Производитель (дисплей "F")
Выбранный параметр	Открытый текст по выбранному параметру
Список выбора для данного параметра	Список доступных суб-параметров в открытом тексте
Дата	ЧИСЛО-МЕСЯЦ
Время	ЧАС:МИН

Пример: Изменение заданной точки на уровне меню "Заказчик":

3-5	C
Конфигурация давления	
Заданная точка	v
Гистерезис	
Ширина полосы	
22-02	12:49

Номер текущего меню или параметра выводится на дисплей в левом верхнем углу экрана. Этот четырехзначный номер указывает путь по уровням меню и, таким образом, позволяет пользователю быстро найти нужный параметр (см. разд. 7.5.2.2 Вывод на дисплей и изменение параметров).

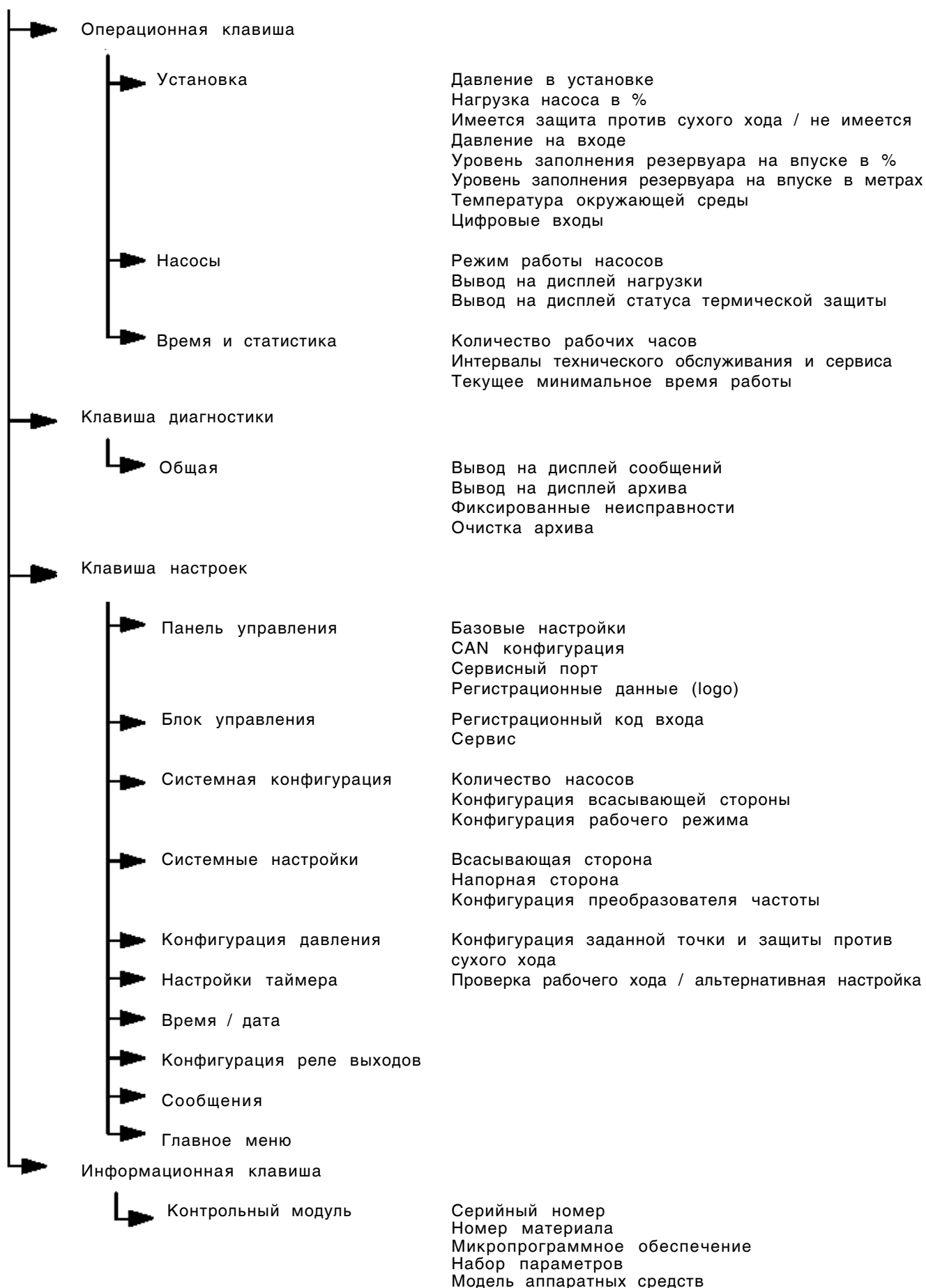
7.5.1.5 Сервисный интерфейс

Сервисный интерфейс позволяет подключиться к персональному компьютеру / ноутбуку через специальный кабель (USB - RS232).

Установка может быть параметризована при помощи специального программного обеспечения "Service-Tool". Блок управления может быть также расширен через этот интерфейс.

7.5.2 Структура меню

Основное меню: Регистрационные данные (logo) KSB / текущие значения на дисплее



7.5.2.1 Уровни доступа

Могут быть назначены различные уровни доступа, чтобы предотвратить случайный или несанкционированный доступ к параметрам установки Hyamat.

Уровни доступа: Стандартный

До тех пор, пока пользователь не введет пароль для входа в один из этих уровней доступа, он будет иметь лишь ограниченный доступ к параметрам.

Заказчик

Уровень доступа для экспертного пользователя. Этот уровень доступа позволяет затребовать все параметры для ввода в эксплуатацию.

Вы можете ввести пароль под регистрационным кодом входа 3—2—1—1. Вы можете изменить Ваш пароль под кодом 3—2—6—4, пароль заказчика, после того, как Вы ввели код 7353 (пароль производителя). Если Вы деактивировали защиту пароля через параметр 3—2—6—5, данный уровень доступа становится стандартным уровнем доступа. В этом случае - с заводскими настройками.

Сервис

Уровень доступа для сервисных инженеров.

Вы можете ввести пароль под регистрационным кодом входа 3—2—6—2.

Производитель

Уровень доступа только для производителя.

Примечание: Если в течение 10 минут не нажаты никакие клавиши, система автоматически возвращается на стандартный уровень доступа.

7.5.2.2 Вывод на дисплей и изменение параметров

Номера параметров содержат навигационный путь, который помогает Вам найти данный нужный параметр быстро и удобно.

Первая цифра в номере параметра указывает первый уровень меню, который может быть вызван непосредственно через четыре функциональные клавиши.



1—Работа 2—Диагностика 3—Настройки 4—Информация

Последовательность шагов выводится через навигационные клавиши.

Пример: Параметр с настройкой 3—5—1

Прежде всего введите пароль заказчика, как описано в разд. 7.5.2.1

Уровень доступа — "Заказчик". Затем изменить настройку следующим образом:

Первая цифра номера параметра: 3—5—1



Нажать третью функциональную клавишу для настройки.

3—1 появляются в левом верхнем углу экрана.

Вторая цифра номера параметра: 3—5—1



Изменить показание дисплея 3—1 на экране (верхний левый угол) на 3—5 путем нажатия навигационных клавиш.



Чтобы подтвердить выбор, нажать ОК-клавишу.

3—5—1 появляется в левом верхнем углу экрана. Вы получили требуемый параметр.



Чтобы изменить этот параметр, нажмите снова ОК-клавишу.

Числа могут быть затем введены цифра за цифрой слева направо.



Увеличение значения



Уменьшение значения

Полоса над входом показывает значение, вводимое в настоящее время, по отношению к диапазону значений.



Чтобы подтвердить выбранное значение, нажмите ОК-клавишу. Курсор переходит на следующую позицию (вторая позиция слева).

Выполните настройка, как описано выше, для последовательных позиций и затем



сохраните в памяти новые значения параметров нажатием ОК-клавиши.



Нажмите клавишу ESC повторно, чтобы вернуться в основной дисплей.

Теперь активируется новая настройка.

7.6 Мониторинг

Все функции мониторинга и защиты вызывают срабатывание предупредительной или тревожной сигнализации. Эти функции сигнализируют желтым или красным светодиодом и подключены к реле выходов.



Все активные сообщения могут быть выведены на дисплей в диагностическом меню "**Diagnosis**" под кодом 2—1—1 и подтверждены индивидуально в случае, если произошел сбой или устранение неисправности.

Архив сообщений может быть доступен в диагностическом меню "**Diagnosis**" под кодом 2—1—2. Показывается начало и конец сбоя.

Вы можете подтвердить список сообщений о неисправности в меню "**Diagnosis**" под кодом 2- 1-3 и очистить архив в меню "**Diagnosis**" под кодом 2- 1-4. Для выполнения этого шага, Вы должны ввести регистрационный код входа на уровень доступа "Сервис".

Когда установка перезагружается (посредством перестановки сетевого выключателя на ВКЛЮЧЕНО и ВЫКЛЮЧЕНО), все тревожные сообщения тоже перезагружаются.

Перезагрузка тревожных сообщений может вызвать автоматический перезапуск установки.

7.7 Список параметров

Параметры	Показания дисплея или варианты выбора	Заводские настройки	Разрешено только чтение	Разрешено редактир./утвержд.
1 Работа				
1 — 1 Общие данные				
1—1—1 Давление	0...16 бар		Все	
1—1—2 Загрузка установки в %	0...100 %		Все	
1—1—3 RDP-переключатель	имеется не имеется		Все	
1—1—4 Давление на входе	0...10 bar		Все	
1—1—5 Уровень содержания %	0...100 %		Все	
1—1—6 Высота над уровнем моря	м		Все	
1—1—7 Температура окруж. среды (WSD)	°C		Все	
1—1—8 Цифровые входы			Сервис	
1—1—9 Позиция клапана в подающем трубопроводе	1 =Открыт, 2 =Закрыт или 0...100 %		Все	
1—2 Насосы				
1—2—1 Режим работы	Автоматический Ручной ВКЛ.(ON) Ручной ВЫКЛ.(OFF)		Все	
1—2—2 Загрузка насоса	0...100 %		Все	
1—2—3 Флажковые индикаторы термического сбоя	0 = не активно 1 = активно		Сервис	
1—2—4 Время работы насоса	Номер насоса: Дни Часы : Минуты		Все	
1—2—5 Число пусков насоса	Номер насоса: Число пусков/сбоев		Сервис	
1—3 Время и статистика				
1—3—1 Актив. время работы «Раб.час.»	часы:минуты		Все	
1—3—2 Время для технич. обслуж.	часы		Все	
1—3—3 Актив. миним. время работы	секунды		Все	
2 Диагностика				
2—1 Общие данные				
2—1—1 Активированы сообщения			Все	Заказчик
2—1—2 Архив			Все	
2—1—3 Подтверждение Все			Сервис	Сервис
2—1—4 Очистка архива			Сервис	Сервис
3 Настройки				
3—1 HMI – устройство управления и контроля				
3—1—1 Базовые настройки				
3—1—1—1 Язык	Английский Немецкий Голландский Французский	Немецкий	Все	Заказчик
3—1—1—2 Задняя подсветка				
3—1—1—2—1 Режим	Всегда ВКЛ.(ON) Назнач. на опред. время ВЫКЛ.(OFF)	Назнач. на опред. время ВЫКЛ.(OFF)	Все	Заказчик
3—1—1—2—2 Подсветка времени	0...30	30	Все	Заказчик
3—1—1—3 Вывод на дисплей ед.изм.				
3—1—1—3—1 Давление	кПа бар фунт/кв.дюйм фут метр	бар	Все	Сервис
3—1—1—3—2 Уровень заполнения	м см	см	Все	Сервис
3—1—1—3—3 Температура	градусы С градусы F	градусы С	Все	Сервис

Параметры	Показания дисплея или варианты выбора	Заводские настройки	Разрешено только чтение	Разрешено редакт./утвержд.
3-1-2 CAN - Конфигурация				
3-1-2-1 Идентиф. номер пользователя		3	Сервис	Сервис
3-1-2-2 NMT - мастер	ON OFF	ВЫКЛ.(OFF)	Сервис	Сервис
3-1-2-3 Скорость передачи данных в кБит/с	10 20 50 125 250 500 800 1000	1000	Производитель	Производитель
3-1-3 Сервисный порт				
3-1-3-1 Скорость передачи данных в кБит/с	9600 19200 38400	38400	Производитель	Производитель
3-1-4 Регистрационный код		KSB	Производитель	Производитель
3-2 Устройство				
3-2-1 Login Регистрационный код входа				
3-2-1-1 PIN Персональный код пользователя				Все
3-2-1-2 Требуется регистрационный код входа	Нет Да	Нет	Все	Заказчик
3-2-2 Сервис				
3-2-2-1 Переустановка парамет. по умолчанию			Сервис	Сервис
3-2-2-2 Переустановка интерв. сервис. обслуживания			Сервис	Сервис
3-2-2-3 Возврат к заводским настройкам			Заказчик	Заказчик
3-2-2-4 Сохранение в памяти параметров			Производитель	Производитель
3-3 Конфигурация				
3-3-1 Количество насосов	2...6	зависит от установки	Все	Сервис
3-3-2 Входная линия	Манометрический выключатель Давление Уровень/клапан ВКЛ.-ВЫКЛ. Уровень/клапан ВКЛ.-ВЫКЛ.	Манометрический выключатель	Все	Сервис
3-3-3 Напорная линия	Каскадный (без FU) Один оператор Два оператора Перенастраиваемый FU Фиксированный FU FU на каждый насос	Перенастраиваемый FU	Все	Сервис
3-3-4 WSD	ВЫКЛ.(OFF) ВКЛ. (ON)	ВЫКЛ.(OFF)	Все	Сервис
3-4 Настройки установки				
3-4-1 Входная линия				
3-4-1-1 Датчик давления 4 мА		0	Все	Сервис
3-4-1-2 Датчик давления 20 мА		10	Все	Сервис
3-4-1-3 Автоматическая перезагрузка RDP	Автоматический Ручной	Автоматический	Все	Сервис

Параметры	Показания дисплея или варианты выбора	Заводские настройки	Разрешено только чтение	Разрешено редактир./утвержд.
3-4-1-4 Кол-во обновлений информации				
3-4-1-4-1 0 % -уровень		0	Все	Сервис
3-4-1-4-2 100 % -уровень		200	Все	Сервис
3-4-1-4-3 Датчик уровня		0	Все	Сервис
3-4-1-4-4 Выключатель по уровню		10	Все	Сервис
3-4-1-4-5 Перенастройка низкого уровня		15	Все	Сервис
3-4-1-4-6 Критический уровень воды		30	Все	Сервис
3-4-1-4-7 Высокий уровень воды		105	Все	Сервис
3-4-1-4-8 Пороговое значение				
3-4-1-4-8-1 Порог 1: ON		50	Все	Сервис
3-4-1-4-8-2 Порог 1: OFF		50	Все	Сервис
3-4-1-4-8-3 Порог 2: ON		40	Все	Сервис
3-4-1-4-8-4 Порог 2: OFF		40	Все	Сервис
3-4-1-4-9 Подающий клапан ON/OFF				
3-4-1-4-9-1 Уровень 1 открыт		70	Все	Сервис
3-4-1-4-9-2 Уровень 1 закрыт		90	Все	Сервис
3-4-1-4-9-3 Уровень 1A открыт		40	Все	Сервис
3-4-1-4-9-4 Уровень 1A закрыт		60	Все	Сервис
3-4-1-4-10 Характеристики подающего клапана				
3-4-1-4-10-1 Заданное значение уровня 1		80	Все	Сервис
3-4-1-4-10-2 Заданное значение уровня 1A		40	Все	Сервис
3-4-1-4-10-3 Гистерезис		15	Все	Сервис
3-4-1-4-10-4 Продолжительность измерения		10	Все	Сервис
3-4-2 Напорная линия				
3-4-2-1 Датчик давления 4 мА	0...99	0	Все	Сервис
3-4-2-2 Датчик давления 20 мА	0...99	16	Все	Сервис
3-4-2-3 Отказ датчика "Насосы ВКЛ.(ON)"	0...6 0 = все насосы остановлены 1 = один насос работает 6 = все 6 насосов работают	0	Все	Сервис
3-4-2-4 Макс. мощность		Количество насосов * 100%	Все	Сервис
3-4-3 Конфигурация с преобразователем частоты				
3-4-3-1 Коммуникация	Analog 4-20 mA RS485 Danfoss RS485 Lenze PumpDrive	Analog 4 - 20 mA (Аналоговый 4-20 mA)	Все	Сервис
3-4-3-2 Пропорциональная постоянная	0...999	зависит от установки	Все	Сервис
3-4-3-3 Интегральная постоянная	0...999	зависит от установки	Все	Сервис
3-4-3-4 Дифференциальная постоянная	0...999	зависит от установки	Все	Сервис
3-4-3-5 Детектирование отсутствия потока	0...9	зависит от установки	Все	Сервис
3-4-3-6 Относительная нагрузка насоса [%]	0...100	зависит от установки	Все	Сервис
3-4-3-7 Подчиненное устройство записи VFD	1...6	зависит от установки	Все	Сервис
3-4-3-8 Последовательный компорт	Активно Неактивно	Неактивно	Все	Сервис
3-4-3-9 Постепенное повышение VFD [сек]	0,1...999	зависит от установки	Все	Сервис
3-4-3-10 Постепенное понижение VFD [сек]	0,1...999	зависит от установки	Все	Сервис
3-4-3-11 Миним. частота VFD	0...60	зависит от установки	Все	Сервис
3-4-3-12 Максим. частота VFD	0...60	зависит от установки	Все	Сервис
3-4-3-13 Номинальная мощность VFD [Вт]	0...100000	зависит от установки	Все	Сервис
3-4-3-14 Номинальное напряжение VFD [В]	0...500	зависит от установки	Все	Сервис
3-4-3-15 Номинальная частота VFD [Гц]	50...60	зависит от установки	Все	Сервис
3-4-3-16 Номинальный ток VFD [А]	0...450	зависит от установки	Все	Сервис
3-4-3-17 Номинал. частота вращения VFD [об/мин]	0...10000	зависит от установки	Все	Сервис

Параметры	Показания дисплея или варианты выбора	Заводские настройки	Разрешено только чтение	Разрешено редактир./утвержд.
3-4-4 WSD -Настройки				
3-4-4-1 Кол-во обновлений информации	0...99	30	Все	Сервис
3-4-4-2 Обновление временного интервала	0...999	24 час	Все	Сервис
3-4-4-3 Средняя комнатная температура	0...99	25 °C	Все	Сервис
3-4-4-4 Комнатная температура в промеж. времени	0...999	24 час	Все	Сервис
3-5 Давление				
3-5-1 Заданное значение (рабочая точка)	0...99	-	Все	Заказчик
3-5-2 Гистерезис (отставание фаз)	0...9	0,3	Все	Заказчик
3-5-3 Ширина полосы	0...9	0,05	Все	Заказчик
3-5-4 Давление в накоп. резервуаре	0...9	0,3	Все	Заказчик
3-5-5 Макс. рабочая точка	0...99	16	Все	Сервис
3-5-6 Макс. давление в насосе	0...99	-	Все	Сервис
3-5-7 Обновление давления на входе	0...9	0	Все	Сервис
3-5-8 Усреднение давления на входе	0...9	2,5	Все	Сервис
3-5-9 Адаптационная подгонка рабочей точки	0...99	4	Все	Заказчик
3-5-10 Delta p = перепад давления	0...9	0	Все	Заказчик
3-5-11 Тревожный сигнал о высоком давлении	0...99	16	Все	Заказчик
3-5-12 Срабатывание при высоком давлении	Прерывание работы насосов Только сообщение	Прерывание работы насосов	Все	Заказчик
3-5-13 Тревожный сигнал о низком давлении	0...9	0	Все	Заказчик
3-5-14 Срабатывание при низком давлении	Прерывание работы насосов Только сообщение	Прерывание работы насосов	Все	Сервис
3-5-15 Прерывание RDP	0...9	0,2	Все	Сервис
3-5-16 Переустановка RDP	0...9	0,8	Все	Сервис
3-6 Настройки таймера				
3-6-1 Оптим. кол-во пусков насоса/час	0...99	10	Все	Сервис
3-6-2 Миним. время работы	0...999	10	Все	Сервис
3-6-3 Миним. время работы - скорректированное	0...99	10	Все	Сервис
3-6-4 Максим. время работы	0...356400	21600	Все	Сервис
3-6-5 Задержка пуска	0...999	2	Все	Сервис
3-6-6 Задержка останова	0...999	2	Все	Сервис
3-6-8 RDP -задержка	0...999	10	Все	Сервис
3-6-9 Высокая/низкая задержка тревоги	0...999	60	Все	Сервис
3-6-10 WSD 1 -продолжительность импульса	0...99	0	Все	Сервис
3-6-11 WSD 2 -продолжительность импульса	0...99	0	Все	Сервис
3-6-12 WSD 3 -продолжительность импульса	0...99	0	Все	Сервис
3-6-13 PDrive -задержка пуска	0...32	25	Производитель	Производитель

Параметры	Показания дисплея или варианты выбора	Заводские настройки	Разрешено только чтение	Разрешено редакт./утвержд.
3-7 Время / Дата				
3-7-1 Дата	Все	2006	Все	Заказчик
	Все	1	Все	Заказчик
	Все	1	Все	Заказчик
3-7-2 Время	Все	0	Все	Заказчик
3-7-3 Проверка режима работы	ВЫКЛ.(OFF) Базовый интервал Время дневн. баз. интерв. Время недельн. баз. интерв.	Все	Все	Заказчик
3-7-4 Интервал проверки работы		604800	Все	Заказчик
3-7-5 Проверка работы в				
	Часы	12	Все	Заказчик
	Минуты	0	Все	Заказчик
3-7-6 Проверка работы в				
	Часы	12	Все	Заказчик
	Минуты	0	Все	Заказчик
	Понедельник Вторник Среда Четверг Пятница Суббота Воскресение	Понедельник	Все	Заказчик
3-7-7 Проверка продолжительности работы		30	Все	Сервис
3-7-8 Настройка временного адаптера				
3-7-8-1 Режим адаптера	ВЫКЛ.(OFF) Адаптер ON/OFF ежедневно Адаптер ON/OFF в сутки	ВЫКЛ.(OFF)	Все	Заказчик
3-7-8-2 Изменение времени ON/OFF				
	Настройка час. адапт. ON	0	Все	Заказчик
	Настройка мин. адапт. ON	0	Все	Заказчик
	Настройка час. адапт. OFF	0	Все	Заказчик
	Настройка мин. адапт. OFF	0	Все	Заказчик
3-7-8-3 Выбор дня недели	Понедельник Вторник Среда Четверг Пятница Суббота Воскресение Всегда	Понедельник	Все	Заказчик
3-7-8-4 Изменение времени ON/OFF				
	Настройка час. адапт. ON	0	Все	Заказчик
	Настройка мин. адапт. ON	0	Все	Заказчик
	Настройка час. адапт. OFF	0	Все	Заказчик
	Настройка мин. адапт. OFF	0	Все	Заказчик
3-7-9 Дата уровня адаптера ON				
	ВЫКЛ.(OFF) Январь Февраль Март Апрель Май Июнь Июль Август Сентябрь Октябрь Ноябрь Декабрь	ВЫКЛ.(OFF)	Все	Заказчик

Параметры	Показания дисплея или варианты выбора	Заводские настройки	Разрешено только чтение	Разрешено редактир./утвержд.
3-7-10 Date adapt. level Off				
	ВЫКЛ.(OFF) Январь Февраль Март Апрель Май Июнь Июль Август Сентябрь Октябрь Ноябрь Декабрь	ВЫКЛ.(OFF)	Все	Заказчик
3-7-11 Интервал технического обслуживания				
			Все	Сервис
3-8 Определяемая I/O				
3-8-1 Пороговая функция				
	Нет порогового реле 1 пороговое реле 2 пороговых реле	Нет порогового реле	Все	Сервис
3-9 Сообщения				
3-9-1 Настройки сообщений				
	0... 65535			
	Зеленый Желтый Красный			
	Имеется Не имеется		Все	
3-10 Корневое меню				
4 Информация				
4-1 Устройство (CM)				
			Все	
4-1-1 Серийный номер (CM)				
			Все	
4-1-2 Продукт Id (CM)				
			Все	
4-1-3 Модель Преобразователя частоты (CM)				
			Все	
4-1-4 Набор параметров (CM)				
			Все	
4-1-5 Аппаратные средства (HW)-модель (CM)				
			Все	

7.8 Обзор предупредительных и тревожных сообщений

Тревожное сообщение	Описание
Sens. fail. discharge	Неисправен датчик давления с напорной стороны (значение ниже 4 мА). Заменить РТ и перезагрузить систему.
System pres. too low	Давление в установке слишком низкое ниже миним. значения (3-5-13).
System pres. too high	Давление в установке слишком высокое выше максим. значения (3-5-11).
No water available	Недостаток воды или давления во всасывающей стороне.
Thermal failure	Термический сбой, экстренно.
Therm. supply valve	Термический сбой подающего клапана (поток слишком высокий).
Level sensor fail.	Неисправность датчика уровня в приемном резервуаре (значение ниже 4 мА). Заменить датчик уровня и перезагрузить систему.
Fire alarm	Сигнал тревоги, когда размыкается контактор "external ON"
Thermal failure FU	Термический сбой FU в режиме работы "Перенастраиваемый FU" или "Фиксированный FU".

Предупредительное сообщение	Описание
Maintenance required	Требуется техническое обслуживание со стороны заказчика
Therm. fail Pump 1	Термический сбой в насосе 1 (температура слишком высокая).
Therm. fail Pump 2	Термический сбой в насосе 2 (температура слишком высокая).
Therm. fail Pump 3	Термический сбой в насосе 3 (температура слишком высокая).
Therm. fail Pump 4	Термический сбой в насосе 4 (температура слишком высокая).
Therm. fail Pump 5	Термический сбой в насосе 5 (температура слишком высокая).
Therm. fail Pump 6	Термический сбой в насосе 6 (температура слишком высокая).
Pump 1 out of service	Насос 1 настроен на ручное выключение через параметр 1-2-1. Деактивировать путем выбора автоматического режима.
Pump 2 out of service	Насос 2 настроен на ручное выключение через параметр 1-2-1. Деактивировать путем выбора автоматического режима.
Pump 3 out of service	Насос 3 настроен на ручное выключение через параметр 1-2-1. Деактивировать путем выбора автоматического режима.

Предупредительное сообщение	Описание
Pump 4 out of service	Насос 4 настроен на ручное выключение через параметр 1-2-1. Деактивировать путем выбора автоматического режима.
Pump 5 out of service	Насос 5 настроен на ручное выключение через параметр 1-2-1. Деактивировать путем выбора автоматического режима.
Pump 6 out of service	Насос 6 настроен на ручное выключение через параметр 1-2-1. Деактивировать путем выбора автоматического режима.
High water level	Уровень воды в приемном резервуаре слишком высокий.
Critical water level	Уровень воды в приемном резервуаре критический (почти пустой).
Water level too low	Уровень воды в приемном резервуаре слишком низкий (установка отключается устройством защиты от сухого хода).
Daten unecht	Преобразователем FU восприняты неизвестные данные
Rahmen falsch	Переданные пределы ошибочны
Parität falsch	Ошибочное паритетное отношение коммуникации
Komm. Timeout	Время выбега при коммуникации
unaufgef. Telegramm	Преобразователем FU восприняты неожиданные экстренные сообщения
Puffer überlauf	Сообщение демпфера выбега в протоколе преобразователя FU
24 V out of range	Внутреннее электропитание 24 В вне диапазона
Analog 5V out of range	Внутреннее электропитание 5 В вне диапазона
3 V out of range	Внутреннее электропитание 3 В вне диапазона
External OFF	Предупреждение, когда разомкнут контактор "external OFF"

7.9 Регулирование настроек

7.9.1 Задание настройки давления

По умолчанию настройка установки совпадает с настройкой давления, указанной на Заводской табличке. Если заданное значение нуждается в регулировке в соответствии с местными условиями, следует изменить параметр **3-5-1**.

Во-первых введите пароль заказчика, как описано в разд. 7.5.2.1

Уровни доступа — "заказчик". Затем изменить заданное значение, как описано в разд. 7.5.2.2.

7.9.2 Остальные настройки

Если необходимо отрегулировать любые другие настройки в соответствии с местными условиями, измените их параметры, как описано в разд. 7.5.2.2. Структуру меню см. в разд. 7.5.2.

7.9.2.1 Параметр 3-5-3 "Пределы отклонения"

Параметр 3-5-3 "Пределы отклонения" определяет допустимые отклонения фактического значения от заданного значения (заводская настройка 0,5 бар).

7.9.2.2 Параметр 3-4-3-5 "Распознавание расхода"

Параметр 3-4-3-5 "Распознавание расхода" определяет чувствительность к критерию выключения насоса основной нагрузки при нулевом расходе. Регулируемые значения от 0 до 9.

- Настройка "0" означает, что расход не распознан.
- Настройка "1" означает, что в течение временного интервала 20 сек. нагрузка насосов не может отклоняться более чем на $\pm 2\%$ от расчетной нагрузки, задаваемой блоком управления.
- Настройка "9" означает, что в течение временного интервала 4 сек. нагрузка насосов не может отклоняться более чем на $\pm 18\%$ от расчетной нагрузки, задаваемой блоком управления.

7.9.2.3 Параметр 3-4-3-2 / 3-4-3-3

Параметры 3-4-3-2 и 3-4-3-3 предназначены для настройки ПИ-регулятора.

7.9.2.4 Параметр 3-5-2 "Гистерезис"

В случае выхода из строя преобразователя частоты блок управления автоматически переключается на каскадный режим. С помощью параметра "Гистерезис" настраивается каскадный режим, при котором определяется отклонение от заданного значения для включения или, соответственно, отключения насосов (заводская настройка 0,5 бар).

ВНИМАНИЕ Параметры преобразователя частоты не могут изменяться через блок управления.

7.10 Контактор дистанционного выключателя-OFF

Контактором дистанционного выключателя-OFF является NC-контакт. Когда этот контактор размыкается, все насосы, которые находятся в режиме работы, будут последовательно остановлены после заданной задержки. Когда этот контактор замыкается, насосы запускаются вновь в соответствии с потреблением воды.

7.11 Аварийный контактор пожаробезопасности

Аварийным контактором пожаробезопасности является NC-контакт. Когда этот контактор размыкается, все насосы запускаются один за другим после заданной задержки включения и срабатывает аварийная сигнализация (красный светодиод). Защита от сухого хода и функция дистанционного выключателя-OFF игнорируются.

Когда контактор замыкается, насосы будут останавливаться вновь в соответствии с потреблением воды. Аварийная сигнализация очищается.

7.12 Прекращение работы

В то время, когда установка не работает, подача воды в систему производится непосредственно через установку под давлением на входе.

- Переведите главный выключатель в положение "0".
- Для продолжительного простоя следует опорожнить установку.

8 Демонтаж / повторная сборка насосов

Для технического обслуживания насосы можно демонтировать по отдельности.

Последовательность демонтажа:

1. Отключите насос от сети электропитания..

Обесточьте насос через защитный автомат двигателя.

2. Закройте запорные клапаны насоса со стороны всасывания и нагнетания.

Повторная сборка:

1. Вставьте насос (только с оригинальными запасными частями), всегда используя новые прокладки для присоединений и затяните. Проверьте герметичность резьбового соединения!
2. Закрепите опорные лапы насоса винтами с 6-гранной головкой на опорной плите.
3. Подключите электропитание, установите защитный автомат двигателя.

9 Повторный пуск в эксплуатацию

Повторный пуск в эксплуатацию производится согласно разделу "Ввод в эксплуатацию/ Пуск".

10 Техническое обслуживание

10.1 Эксплуатационные контроль

Все технологические установки нуждаются в эксплуатационном контроле. Такой контроль также, который необходим также и для нашей компактной установки, для чего необходимо проводить следующие контрольные и инспекционные проверки:

- Проверить эксплуатационную готовность установки.
- Проверить функцию контроля хода, если активирован.
- По манометру определите и сравните с данными заводской таблички значения давления пуска и давления останова.
- Торцовое уплотнение при работе насоса не должно иметь утечек или же утечки могут быть едва заметными. Оно не нуждается в техническом обслуживании.
- Для двигателя практически не требуется каких-либо работ по техническому обслуживанию.
- Проверить, соответствует ли давление подпора накопительного резервуара данным, приведенным в разделе "Таблица давления подпора" (см. Главу 14). Для этой цели закрыть отсечную арматуру ниже накопительного резервуара и опорожнить этот резервуар через сливной клапан. Удалить защитную крышку на клапане накопительного резервуара и проверить давление при помощи измерителя давления воздуха. При необходимости добавить азот.

ВНИМАНИЕ Запрещается добавлять любые другие газы.

11 Работа в шкафу управления

Каждый насос может быть отключен через защитный автомат двигателя.

Защитные автоматы двигателя могут запереться на замок в качестве стандартного оснащения.

⚡ Насосы могут быть остановлены путем использования переключатель режимов "Ручной-0-Автоматический" (дополнительное оснащение). Однако это **не отключит установку от электропитания**, т.е. все электрические устройства остаются под напряжением, даже если насосы не находятся в автоматическом режиме работы.

Перед работой в шкафу управления или открытием клеммной коробки двигателя, переведите сетевой выключатель на "0" и вывентите замедляющий плавкий предохранитель.

Не вмешивайтесь в работу шкафа управления, который должен обслуживаться только сервисным специалистом эксплуатирующей стороны, уполномоченным KSB.

Перед открытием любого электрического оборудования, такого как шкаф управления и клеммная коробка двигателя, необходимо обесточить установку.

Даже когда сигнальная лампа сетевого электропитания не горит, следует проверить, все ли фазы действительно отключены перед тем, как производить какую-либо работу в шкафу управления.

Техническое обслуживание шкафа управления

Рекомендуется производить техническое обслуживание шкафа управления один раз в год. Для этого Вы можете заключить контракт на техническое обслуживание в сервисных центрах KSB и его партнеров.

12 Профилактические осмотры

Фирмой KSB учреждена инспекционная служба, которая может проводить регулярные профилактические осмотры установки/установок Hyamat в компактной конструкции. Просьба убедиться в достоинствах этой дополнительной услуги для клиентов фирмы KSB и заключите договор на техническое обслуживание. Более подробную информацию можно получить от вашего партнера, поставляющего насосы.

13 Список проверок

Если вы проводите профилактические осмотры самостоятельно, то по меньшей мере раз в год необходимо производить следующее:

- 1 Проверка плавности хода насосов и приводных двигателей, а также работоспособность торцового уплотнения.
- 2 Проверка на износ упругих элементов соединительных муфт.
- 3 Проверка работоспособности и герметичности запорных, сливных и обратных клапанов.
- 4 Чистка грязеуловителя, находящегося в редукционном клапане (если имеется).
- 5 Проверка на износ компенсаторов (если имеются).
- 6 Проверка уровня давления подпора и проверка работоспособности накопительного резервуара, если это требуется (см. разд. 14 "Таблица давления подпора").
- 7 Проверка автоматических переключателей.
- 8 Проверьте точки включения (ON) и выключения (OFF) установки.
- 9 Проверка выполнения контрольных функций хода.
10. Функциональное испытание всей установки и проверка соответствия рабочих данных с данными, указанным на Заводской табличке
11. Проверка подачи воды, давления на входе, выполнения мониторинга недостатка воды, мониторинга потока, а также редукторного клапана.
12. Проверка входного резервуара и поплавкового регулятора, если имеется. Проверка сливного отверстия на целостность и чистоту.

14 Давление подпора

Давление подпора в расширительном сосуде должно быть на 10 % ниже установленного давления включения. Регулировка может быть проведена через клапан, находящийся под защитным кожухом на верхней стороне расширительного сосуда.

Таблица давления подпора

Давление подпора накопительного резервуара
 $p = 0,9 \times p_E$; p_E = Давление включения установки

Рекомендация

Накопительный резервуар следует подпрессовывать только азотом (опасность коррозии).

Эти данные следует рассматривать как средние величины. Испытания с накопительными резервуарами показали, что для

давлений > 3 бар при коэффициенте 0,9

и для

давлений < 3 бар при коэффициенте 0,8

достигается наилучшая аккумулялирующая способность резервуаров.

Пример:

$p_E = 5$ бар Давление подпора $5 \times 0,9 = 4,5$ бар

$p_E = 2$ бар Давление подпора $2 \times 0,8 = 1,6$ бар

15 Характеристики электрической мощности

Hyamat V с насосами Movitec	Номинальная мощность каждого двигателя (P ₂) кВт	Номинальный ток каждого двигателя при 3 ~400 В А	Общая потребляемая мощность в кВА Hyamat V Количество насосов (двигателей)				
			2	3	4	5	6
0202	0,37	1,4	1,99	2,96	3,93	4,90	5,87
0203	0,37	1,4	1,99	2,96	3,93	4,90	5,87
0204	0,55	1,5	2,13	3,17	4,21	5,25	6,29
0205	0,55	1,5	2,13	3,17	4,21	5,25	6,29
0206	0,75	2,1	2,98	4,44	5,89	7,35	8,80
0207	0,75	2,1	2,98	4,44	5,89	7,35	8,80
0208	1,1	2,9	4,12	6,13	8,14	10,15	12,16
0209	1,1	2,9	4,12	6,13	8,14	10,15	12,16
0210	1,1	2,9	4,12	6,13	8,14	10,15	12,16
0211	1,1	2,9	4,12	6,13	8,14	10,15	12,16
0213	1,5	4,4	6,25	9,30	12,35	15,39	18,44
0215	1,5	4,4	6,25	9,30	12,35	15,39	18,44
0402	0,37	1,4	1,99	2,96	3,93	4,90	5,87
0403	0,55	1,5	2,13	3,17	4,21	5,25	6,29
0404	0,75	2,1	2,98	4,44	5,89	7,35	8,80
0405	0,75	2,1	2,98	4,44	5,89	7,35	8,80
0406	1,1	2,9	4,12	6,13	8,14	10,15	12,16
0407	1,1	2,9	4,12	6,13	8,14	10,15	12,16
0408	1,5	4,4	6,25	9,30	12,35	15,39	18,44
0409	1,5	4,4	6,25	9,30	12,35	15,39	18,44
0410	1,5	4,4	6,25	9,30	12,35	15,39	18,44
0411	2,2	6,0	8,52	12,68	16,84	20,99	25,15
0413	2,2	6,0	8,52	12,68	16,84	20,99	25,15
0415	2,2	6,0	8,52	12,68	16,84	20,99	25,15
1002	0,75	2,1	2,98	4,44	5,89	7,35	8,80
1003	1,1	2,9	4,12	6,13	8,14	10,15	12,16
1004	1,5	4,4	6,25	9,30	12,35	15,39	18,44
1005	2,2	6,0	8,52	12,68	16,84	20,99	25,15
1006	2,2	6,0	8,52	12,68	16,84	20,99	25,15
1007	3,0	7,0	9,94	14,79	19,64	24,49	29,34
1008	3,0	7,0	9,94	14,79	19,64	24,49	29,34
1009	4,0	9,0	12,78	19,02	25,25	31,49	37,72
1010	4,0	9,0	12,78	19,02	25,25	31,49	37,72
1012	5,5	11,8	16,76	24,93	33,11	41,29	49,46
1802	2,2	6,0	8,52	12,68	16,84	20,99	25,15
1803	3,0	7,0	9,94	14,79	19,64	24,49	29,34
1804	4,0	9,0	12,78	19,02	25,25	31,49	37,72
1805	5,5	11,8	16,76	24,93	33,11	41,29	49,46
1806	5,5	11,8	16,76	24,93	33,11	41,29	49,46
1807	7,5	14,3	20,31	30,22	40,12	50,03	59,94
1808	7,5	14,3	20,31	30,22	40,12	50,03	59,94
3202	4,0	9,0	12,78	19,02	25,25	31,49	37,72
3203	5,5	11,8	16,76	24,93	33,11	41,29	49,46
3204	7,5	14,3	20,31	30,22	40,12	50,03	59,94
3205	11,0	26,6	37,78	56,21	74,64	93,07	111,50
3206	11,0	26,6	37,78	56,21	74,64	93,07	111,50
3207	15,0	31,7	45,02	66,99	88,95	110,91	132,87
3208	15,0	31,7	45,02	66,99	88,95	110,91	132,87
4502-1	5,5	11,8	16,76	24,93	33,11	41,29	49,46
4502	7,5	14,3	20,31	30,22	40,12	50,03	59,94
4503-1	11,0	26,6	37,78	56,21	74,64	93,07	111,50
4503	11,0	26,6	37,78	56,21	74,64	93,07	111,50
4504-1	11,0	26,6	37,78	56,21	74,64	93,07	111,50
4504	15,0	31,7	45,02	66,99	88,95	110,91	132,87
4505-1	15,0	31,7	45,02	66,99	88,95	110,91	132,87
4505	18,5	40,5	57,52	85,58	113,64	141,70	169,76
4506-1	18,5	40,5	57,52	85,58	113,64	141,70	169,76
4506	22,0	44,5	63,20	94,03	124,86	155,69	186,52
6502	5,5	11,8	16,76	24,93	33,11	41,29	49,46
6503	7,5	14,3	20,31	30,22	40,12	50,03	59,94
6504	11,0	26,6	37,78	56,21	74,64	93,07	111,50
6505	15,0	31,7	45,02	66,99	88,95	110,91	132,87
6506	15,0	31,7	45,02	66,99	88,95	110,91	132,87
6507	18,5	40,5	57,52	85,58	113,64	141,70	169,76
6508	22,0	44,5	63,20	94,03	124,86	155,69	186,52
6509	22,0	44,5	63,20	94,03	124,86	155,69	186,52

16 Напор при перекрытии

Hyamat V	Напор в м при подаче Q=0
0202	19
0203	30
0204	40
0205	50
0206	60
0207	71
0208	82
0209	90
0210	100
0211	111
0213	127
0215	150
0402	19
0403	29
0404	39
0405	49
0406	59
0407	68
0408	78
0409	88
0410	98
0411	108
0413	127
0415	147
1002	23
1003	35
1004	46
1005	58
1006	70
1007	82
1008	93
1009	106
1010	117
1802	29
1803	43
1804	58
1805	72
1806	85
1807	100
1808	115
1810	143
3202	39
3203	59
3204	79
3205	99
3206	118
3207	138
3208	158
4502-1	45
4502	50
4503-1	70
4503	74
4504-1	94
4504	98
4505-1	118
4505	123
4506-1	143
4506	147
6502	34
6503	52
6504	69
6505	87
6506	104
6507	121
6508	139
6509	156

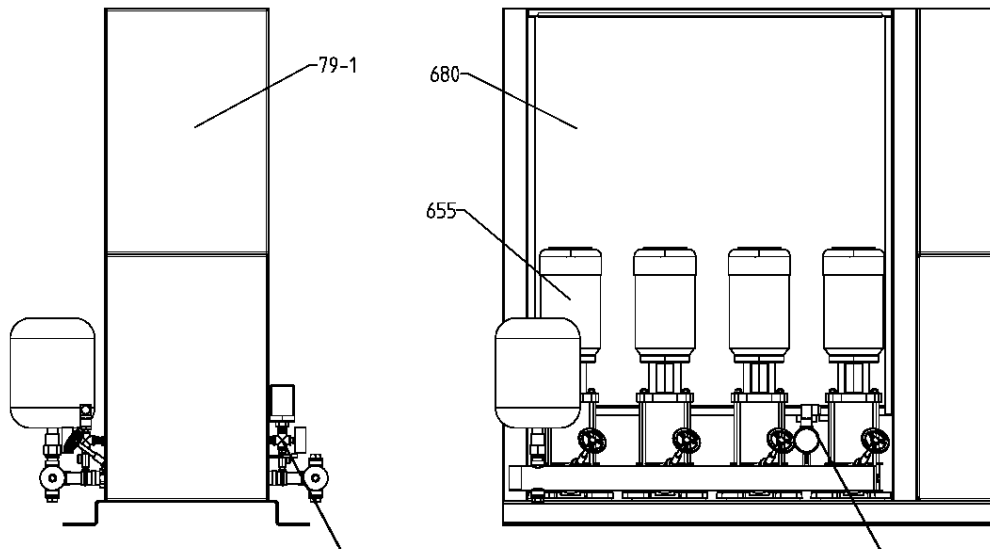
17 Возможные неисправности и меры по их устранению

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Код	Причина	Устранение	Код
Насосы не запускаются автоматикой или же выключаются после короткого периода работы. Сообщение о недостатке воды показывается на дисплее.	Установка не запускается	Насосы работают, но не качают воду	Подача установки слишком мала	Давление установки слишком мало	Давление установки слишком высоко	Утечки через торцовое уплотнение	Перегрев одного или нескольких насосов	Срабатывает защитный автомат(ы) двигателя. Светодиод показывает недостаток воды.	Насос(ы) не выключается(ются)	Насосы включаются слишком часто (более 30 включ. в час на один насос)	Перегрев одного или нескольких двигателей				
		●	●				●		●				Неполное удаление воздуха или недостаточное заполнение жидкостью насосов или трубопроводов	Выпустить воздух или полностью залить систему	1
●	●	●	●	●			●			●			Закрыта (или частично открыта) запорная арматура	Проверить, при необходимости открыть	2
●			●	●					●	●			Засорен грязеуловитель (редукционный клапан на стороне входного давления)	Прочистить	3
●			●	●	●				●	●			Неправильно отрегулирован редукционный клапан на стороне входного давления	Проверить, при необходимости подрегулировать	4
		●	●	●			●	●	●	●			Поврежден обратный клапан обводной линии	Заменить	5
●	●												Закрыта запорная арматура на входе	Проверить, при необходимости открыть	6
	●						●		●				Закрыта или повреждена запорная арматура напорной линии	Проверить, при необходимости открыть	7
●			●	●			●		●	●			Давление на входе ниже указанного в заказе	Обращайтесь за консультацией на KSB	8
	●				●								Давление на входе выше указанного в заказе	Обращайтесь за консультацией на KSB	9
									●				Давление включения установлено слишком высоко	Проверить настройки	10
	●			●	●		●		●	●			Датчик давления настроен ошибочно или неисправен	Проверить настройки	11
							●		●	●			Давление подпора накопительного резервуара слишком низкое	Восстановить азотную подпрессовку	12
							●		●	●			Дефект накопительного аккумулятора	Проверить присоединение / заменить	13
							●						Повреждено торцовое уплотнение	Заменить на новое	14
●							●		●				Датчик давления со стороны всаса / манометрический выключатель настроен ошибочно или неисправен	Проверить настройки	15
		●	●	●			●	●	●	●			Поврежден обратный клапан в установке	Проверить, при необходимости обновить уплотняющие элементы	16
			●					●	●		●		Забор воды выше указанного в заказе	Обращайтесь за консультацией на KSB	17
	●							●			●		Сработал защитный автомат двигателя, или настройка ошибочна, или насос заблокирован	Сравнить настройки автомата с данными паспортной таблички двигателя.	18
										●			Установленная задержка времени слишком коротка	Проверить настройки	19
	●												Прерывание сетевого питания	Проверить кабель и устранить дефект/проверить плавкий предохранитель	20
	●												Сработала защита цепи тока управления (в шкафу управления)	Установить причину срабатывания, разблокировать	21
	●							●					Сработал или перегорел главный предохранитель в распредел. устройстве (установка заказчика), возможно слишком малый или быстрореагирующий предохранитель	Проверить предохранители, при необходимости обновить. Измерить ток в двигателе.	22
								●					Временные колебания напряжения	Разблокировать установку и нажать клавишу квитирования сигнала о неисправности	23
	●												Выпадение фазы	Проверить отдельные фазы/плавкий предохранитель	24
●													Подающий резервуар пуст или поврежден / не подключен поплавковый выключатель	Проверить и устранить повреждение	25

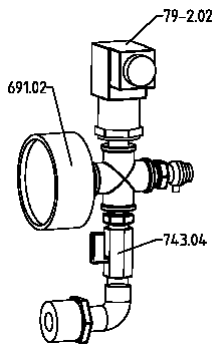
Лист проверки перед вводом в эксплуатацию / пуском см. на стр. 33

18 Технологическая схема, спецификация деталей

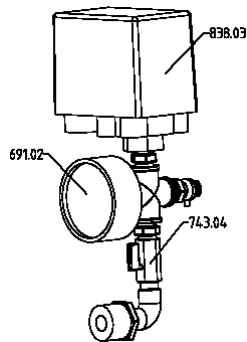
18.1 Установка Hyamat V с полной облицовкой, с насосами Movitec 2 / 4 / 10 / 18



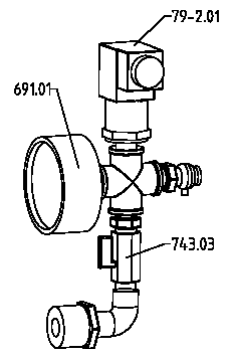
Вариант по запросу:



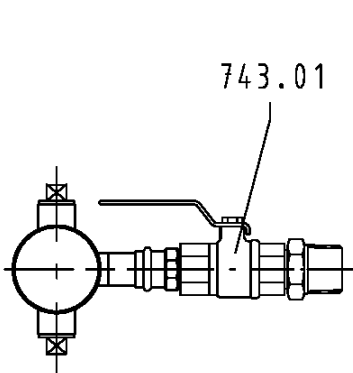
Вариант по запросу:



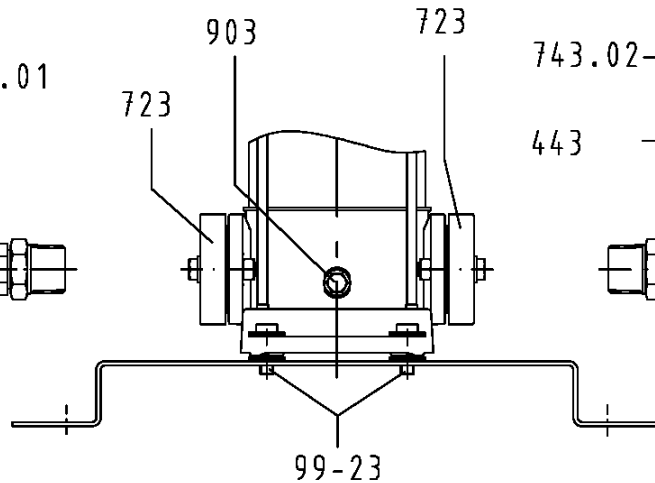
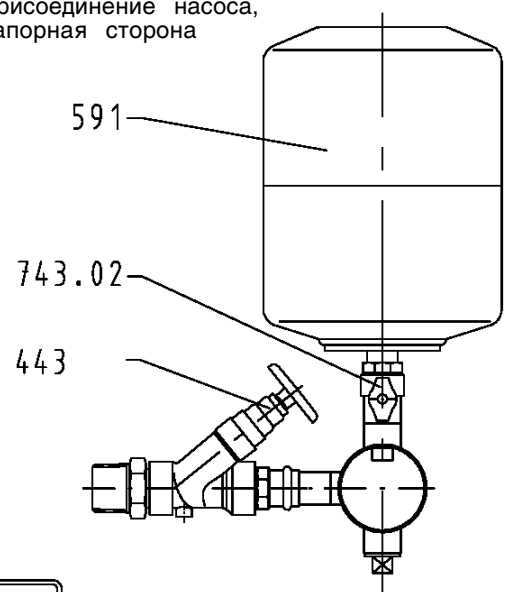
Стандартное исполнение:



Присоединение насоса, всасывающая сторона



Присоединение насоса, напорная сторона



Запасные части для установок с насосами Movitec 2 / 4 / 10 / 18

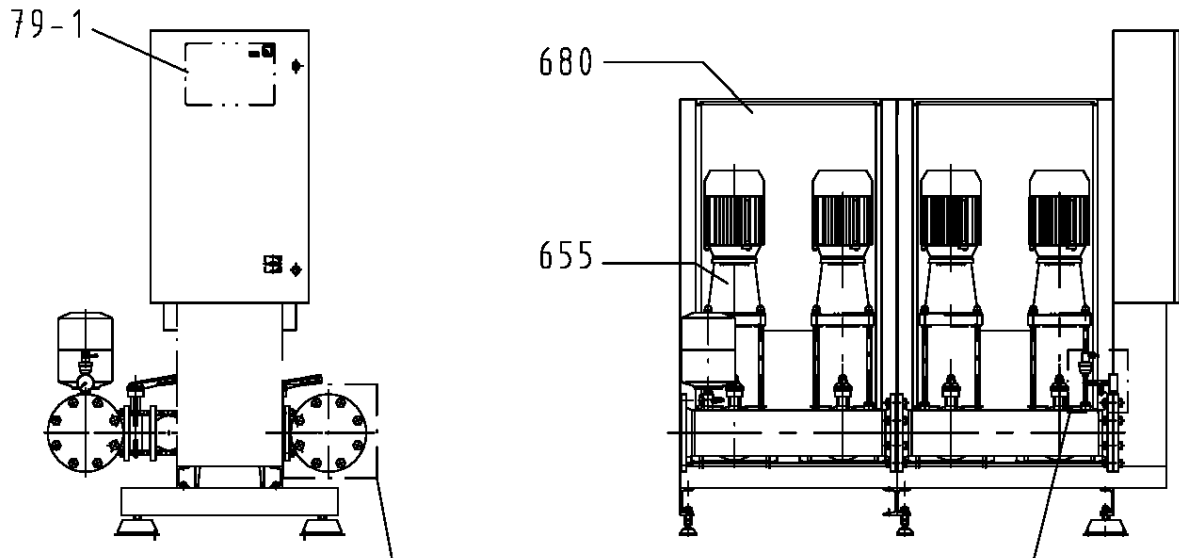
Номер детали	Описание	Идент. номер
443	Уплотнительная вставка для отсечного клапана Rp 1	01 055 407
443	Уплотнительная вставка для отсечного клапана Rp 1 1/2	01 095 753
443	Уплотнительная вставка для отсечного клапана Rp 2	01 117 095
591	Накопительный резервуар	01 079 764
655	Насосы - см. Программу запасных частей KSB	
691.01	Манометр 0 —16 бар	00 401 413
691.02	Манометр 0 — 10 бар	00 401 414
723	Фланцевый комплект Movitec 2	47 113 000
	Movitec 4	47 113 001
	Movitec 10	47 113 002
	Movitec 18	47 113 003
743.01	Шаровой клапа G 1	01 057 427
743.01	Шаровой клапа G 1 1/2	01 057 429
743.01	Шаровой клапа G 2	01 057 430
743.02	Шаровой клапа для накопительного резервуара	01 079 765
743.03	Шаровой клапа G 1/4	00 410 125
743.04	Шаровой клапа G 1/4	00 410 125
79-2.01	Измерительный датчик 0 — 16 бар	01 112 649
79-2.02	Измерительный датчик 0 —10 бар	01 115 087
79-1	Блок управления для 3 насосов	18 041 018
79-1	Блок управления для 6 насосов	18 041 019
838.02	Манометрический выключатель 0 — 11 бар	01 034 231
903	Комплект резьбовых пробок	47 113 080
99-23	Монтажный комплект для каждого насоса	18 040 627

Об электрических запасных частях см. электрическую схему в Приложении.

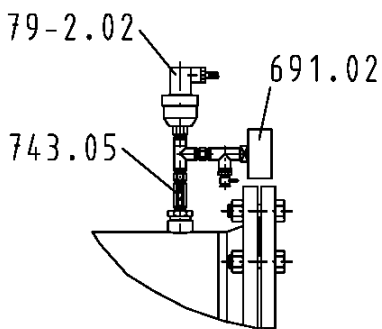
Не приведенные в документации запасные части - по запросу (следует указывать Заводской номер или Номер заказа.)

Обратить внимание! Запасные части насосов соответствует Movitec в стандартном исполнении.

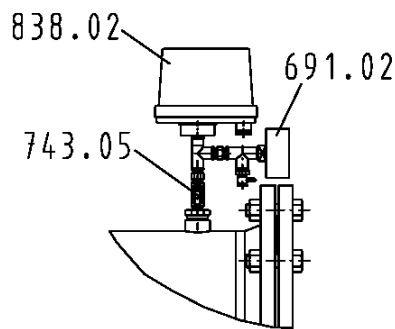
18.2 Установка Hyamat V с полной облицовкой, с насосами Movitec 32 / 45 / 60



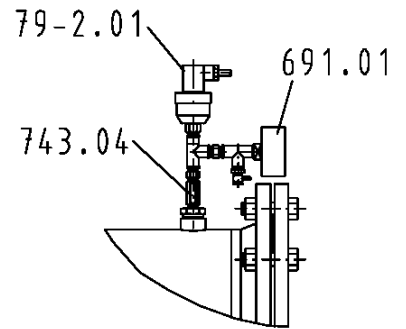
Вариант по запросу:
датчик давления



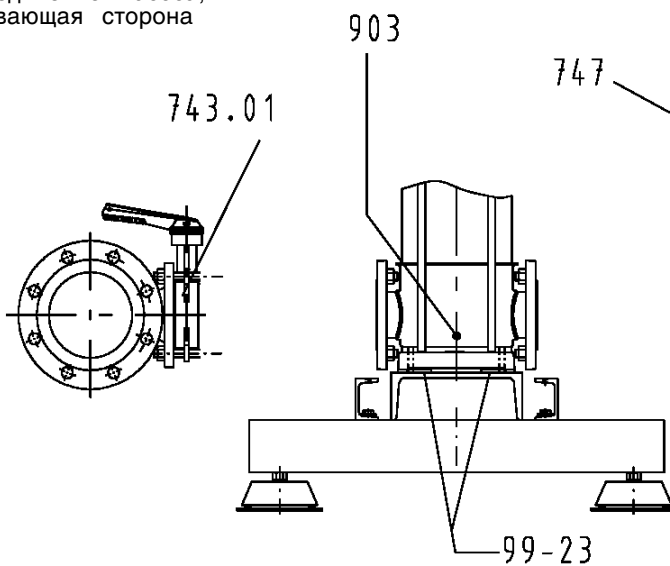
Вариант по запросу:
выключатель по давлению



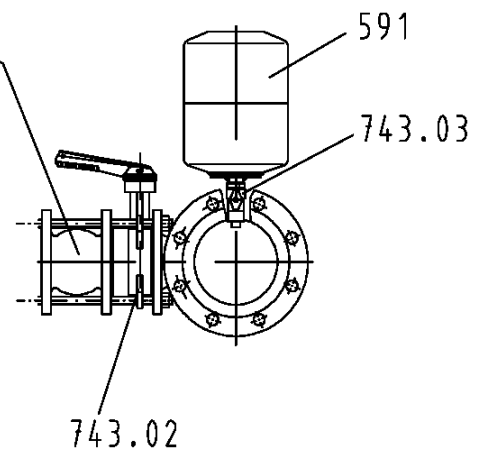
Стандартное исполнение:
датчик давления



Присоединение насоса,
всасывающая сторона



Присоединение насоса,
напорная сторона



Запасные части для установок с насосами Movitec 32 / 45 / 65

Номер детали	Описание	Идент. номер
591	Накопительный резервуар	01 079 764
655	Насосы - см. Программу запасных частей KSB	
680	Акустический кожух - см. комплектующие принадлежности	
691.01	Манометр 0 —16 бар	00 401 413
691.02	Манометр 0 — 10 бар	00 401 414
743.01	Запорная дисковая заслонка DN 65	42 087 766
743.01	Запорная дисковая заслонка DN 80	42 087 767
743.01	Запорная дисковая заслонка DN 100	42 087 768
743.02	Запорная дисковая заслонка DN 65	42 087 766
743.02	Запорная дисковая заслонка DN 80	42 087 767
743.02	Запорная дисковая заслонка DN 100	42 087 768
743.03	Шаровой клапан для накопительного резервуара	01 079 765
743.04	Шаровой клапан G 1/4	00 410 125
743.05	Шаровой клапан G 1/4	00 410 125
747	Поворотный обратный клапан DN 65	40 984 470
747	Поворотный обратный клапан DN 80	40 984 471
747	Поворотный обратный клапан DN 100	40 984 472
79-2.01	Измерительный датчик 0 — 16 бар	01 112 649
79-2.02	Измерительный датчик 0 —10 бар	01 115 087
79-1	Блок управления для 3 насосов	18 041 018
79-1	Блок управления для 6 насосов	18 041 019
838.02	Манометрический выключатель 0 — 11 бар	01 034 231
903	Комплект резьбовых пробок	47 113 080
99-23	Монтажный комплект для каждого насоса	18 040 654

Об электрических запасных частях см. электрическую схему в Приложении.

Не приведенные в документации запасные части - по запросу (следует указывать Заводской номер или Номер заказа.)

Обратить внимание! Запасные части насосов соответствует Movitec в стандартном исполнении.

19 Приложение

Акт приемки

Установка повышения давления KSB, специфицированная ниже, сегодня была введена в эксплуатацию нижеподписавшимся сервисным инженером, допущенным Заказчиком фирмы KSB, который совершил данный протокол.

1 Установка повышения давления

Типоряд Hyamat
 Типоразмер _____
 Заводской номер _____
 Номер заказа _____

2 Покупатель / Место установки

Покупатель	Место установки
Имя _____	_____
Адрес _____	_____

3 Эксплуатационные характеристики

За дальнейшими деталями обращайтесь к электрической схеме..

Давление пуска p_E бар _____ Мониторинг давления на входе $p_{vor-x} =$ _____
 (Заданное значение на реле давления на входе)

Давление останова p_A бар _____

Давление на входе p_{vor} бар _____

Давление подпора накопительного резервуара p_{vor} бар _____

4 Специальная информация

Согласно предписаниям "DVGW (Немецкий союз специалистов водо- и газоснабжения) рабочий лист W 314", оператор установки должен уведомить ответственную компанию по водоснабжению о вводе установки в эксплуатацию.

Если помимо этого установка эксплуатируется с сосудами давления групп III/IV, то согласно Директиве по "Сосудам давления" о вводе установки в эксплуатацию должно быть также оповещено ответственное учреждение ТЬV (Немецкая ассоциация по техническому надзору).

Оператор установки / представитель эксплуатирующей стороны настоящим подтверждает получение инструктажа по эксплуатации и обслуживанию установки. Соответствующие электрические схемы и Руководство по эксплуатации были вручены эксплуатирующей стороне.

Дефекты, обнаруженные при вводе в эксплуатации	Дата устранения дефекта
Дефект 1	

Имя представителя KSB _____

Имя покупателя или представителя _____

Место _____

Дата _____

Лист проверки перед вводом в эксплуатацию / пуском

1.	Прочитать Руководство по эксплуатации
2.	Проверить данные по электропитанию и сравнить их с данными на Заводской табличке.
3.	Проверить систему заземления (путем измерения).
4.	Проверить механическое присоединение к системе подачи воды. Вновь подтянуть все фланцы и соединения.
5.	Заполнить установку и удалить воздух из установки со стороны всаса.
6.	Проверить давление на входе.
7.	Вновь подтянуть клемные зажимы в переключателях и проверить все кабели на надежность и прочность подсоединений к клемным зажимам.
8.	Сравнить настройки защитных автоматов двигателя с данными Заводской таблички; отрегулировать заново, если необходимо.
9.	Выставить режим работы насоса на "0" с помощью селекторного переключателя "Ручной-0-Автоматический". На короткое время запустить каждый насос вручную и сравнить направление вращения рабочего колеса вентилятора со стрелкой, указывающей правильное направление вращения.
10.	Проверить направление вращения в автоматическом режиме.
11.	Проверить давление пуска и останова; отрегулировать заново, если необходимо.
12.	Произвести испытание на надлежащее функционирование защитных устройств по недостатку воды и против сухого хода. Если обнаружено ненадлежащее функционирование, занести соответствующее замечание в протокол по вводу в эксплуатацию.
13.	Удалите воздух из насосов во второй раз после того, как они проработали в течение 5 - 10 минут.
14.	Перевести все переключатели на режим "Автоматический".
15.	Проверить давление подпора.
16.	Любое несоответствие с данными Каталога или данными заказа внести в протокол по вводу в эксплуатацию (например, не срабатывает защита против сухого хода или давление на входе + давление в системе превышает 16 бар).
17.	Заполнить протокол по вводу в эксплуатацию вместе с оператором / пользователем и проинструктировать оператора / пользователя по вопросу функционирования установки.



ООО КСБ

123557, г. Москва ул. Пресненский вал, 27, стр. 12А
Тел.: +7 495 980 11 76 • Факс: +7 495 980 11 69
e-mail: info@ksb.ru • www.ksb.ru • www.ksb.com