

# СЕТЕТЕРМ

ООО «Сететерм»

НАСОСНЫЕ УСТАНОВКИ  
ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

## Каталог



Санкт-Петербург

30.05.2023 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
АкваСЕТ X: насосные установки повышения давления	3
АкваСЕТ X: технические характеристики	5
АкваСЕТ X: диапазон рабочих характеристик	5
АкваСЕТ X: структура условного обозначения	6
АкваСЕТ X: состав насосной установки	6
АкваСЕТ X: монтаж	7
АкваСЕТ X: общие сведения о системах управления	8
АкваСЕТ X-Л: частотное регулирование на все насосы	10
АкваСЕТ X-Н: частотное регулирование на один насос	11
АкваСЕТ X-М: релейное регулирование	12
АкваСЕТ X: габаритные размеры насосных установок	13
АкваСЕТ X-ЛН: насосная установка повышения давления	14
АкваСЕТ X-ЛН: технические характеристики	15
АкваСЕТ X-ЛН1: состав насосной установки	15
АкваСЕТ X-ЛН1: насосная установка повышения давления	16
АкваСЕТ X-ЛН1: диапазон рабочих характеристик с насосами EVR	16
АкваСЕТ X-ЛН2: насосная установка повышения давления	17
АкваСЕТ X-ЛН2: диапазон рабочих характеристик с насосами EVP	17
АкваСЕТ X-ЛН с частотными преобразователями на всех насосах	18
АкваСЕТ X-ЛН1: габаритные размеры насосных установок	19
АкваСЕТ ГМ: для систем вентиляции и кондиционирования	20
АкваСЕТ ГМ: технические характеристики	21
АкваСЕТ ГМ: диапазон рабочих характеристик с насосами EST	21
АкваСЕТ ГМ: структура условного обозначения	22
АкваСЕТ ГМ: состав гидромодуля	22
АкваСЕТ КНС: канализационные насосные станции	23
АкваСЕТ КНС: структура условного обозначения	23
АкваСЕТ КНС: состав КНС	23
Опросный лист насосной станции АкваСЕТ X / ГМ	26
Опросный лист насосной станции АкваСЕТ КНС	27
Контактные данные ООО Сететерм	28

### насосные установки повышения давления



Рисунок 1. Насосная установка повышения давления АкваСЕТ X.

**СОСТАВ.** Серийные установки повышения давления АкваСЕТ X состоят из блока насосов, включая всю необходимую арматуру, и шкафа управления.

Блок насосов в стандартном исполнении состоит из 2-х, 3-х или 4-х насосов.

Количество рабочих и резервных насосов может быть выбрано Заказчиком. По специальному заказу возможно изготовление установки с другим количеством насосов.

**ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ** к коллекторам возможно с любой стороны. Неиспользуемый фланец или патрубок коллектора закрывается фланцевой или резьбовой заглушкой.

**ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ.** На напорном коллекторе устанавливается датчик давления либо реле давления, по сигналу которого поддерживается заданное давление на выходе установки.

На всасывающем коллекторе предусмотрено реле давления для защиты насосов от «сухого хода».

**ДЕМПФЕРНЫЙ БАК.** На напорном коллекторе предусмотрено место установки мембранного бака для сглаживания колебаний давления.

Насосные установки повышения давления АкваСЕТ X предназначены для перекачивания и повышения давления воды в системах хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения различных зданий и сооружений. Возможно применение установок повышения давления в технологических процессах в промышленности и сельском хозяйстве.

**КОМПЛЕКТАЦИЯ.** Насосная установка АкваСЕТ X с выносным шкафом управления типа ШАУ поставляется с электрическими кабелями, присоединенными к приборам и электродвигателям блока насосов и шкафу управления.

**ДЛИНА** электрических кабелей достаточна для установки шкафа управления в любом месте вокруг блока насосов без прохода между блоком и шкафом.

**УПРАВЛЕНИЕ.** Насосные установки АкваСЕТ X могут быть укомплектованы тремя видами шкафов управления типа ШАУ:

- с релейным регулированием;
- с одним преобразователем частоты, который подключается поочередно к одному из насосов;
- с преобразователями частоты на каждый насос.

Выбор типа управления обусловлен схемой водоснабжения, требованиями к качеству регулирования и определяется проектом.

**ТРАНСПОРТИРОВКА.** Насосная установка АкваСЕТ X с напольным шкафом управления поставляется на двух отдельных основаниях.

Кабельные линии после испытаний демонтируются и укладываются на блок насосов.

При поставке шкаф прикреплен к блоку насосов в транспортном положении. В процессе монтажа шкаф устанавливается на предназначенное для него отдельное основание со стойками.

**РЕЛЕЙНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ.** При релейном регулировании необходимо предусмотреть мембранный бак объема большего, чем мембранный бак в насосной установке с частотными преобразователями для уменьшения количества пусков насосов в час.

Давление на выходе из насосной установки поддерживается в заданном диапазоне, определяемом исходя из необходимости снизить частоту включений и выключений насоса.

Установка повышения давления АкваСЕТ X с одним преобразователем частоты обеспечивает высокую точность поддержания давления.

Первым запускается насос, подключенный к преобразователю частоты. Если производительности насоса не хватает, то подключается сначала один дополнительный насос, а затем при необходимости последующие дополнительные насосы.

Характеристики насосной установки с одним частотным преобразователем представлены на рисунке 2.

**ТИПОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:** водоснабжение из расположенного рядом резервуара.

При такой схеме исключается работа насосов, которые включены без преобразователя частоты в недопустимой зоне больших подач и малых расходов

На рисунке 2 это область Q-H характеристики, соответствующая работе более одного насоса, ниже закрашенной области

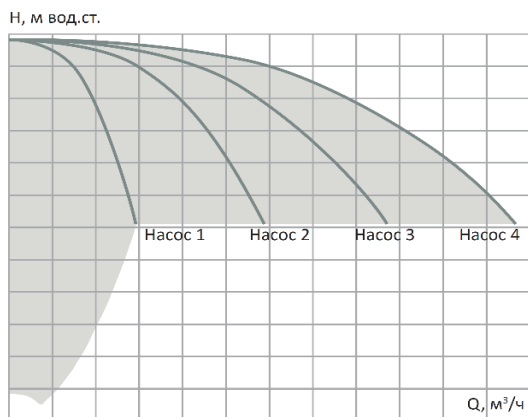


Рисунок 2. Характеристики насосной установки с одним частотным преобразователем.

**ЧАСТОТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.** Установка повышения давления АкваСЕТ X с частотным регулированием каждого насоса имеет самую высокую точность и самую высокую эффективность поддержания давления, плавность подключения дополнительных насосов, большую область допустимых значений рабочей точки и требует применения мембранного бака меньшего объема.

Характеристики насосной установки с частотными преобразователями на каждый насос представлены на Рисунке 3.

**ТИПОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:** водоснабжение зданий и сооружений, подключенных к городскому водопроводу, давление в котором может существенно изменяться в течение определенного времени.

Ниже приведены Q-H характеристики, на которых изображены 4 линии, соответствующие параллельной работе от одного до четырех насосов.

При выборе насосной установки необходимо руководствоваться характеристикой, соответствующей требуемому числу рабочих насосов.

Для получения оптимального результата подбора рекомендуем написать Производителю на электронную почту [mail@ceteterm.ru](mailto:mail@ceteterm.ru).

По запросу могут быть подобраны насосные установки с разными типами насосов, в том числе с оптимизацией по цене изделия.

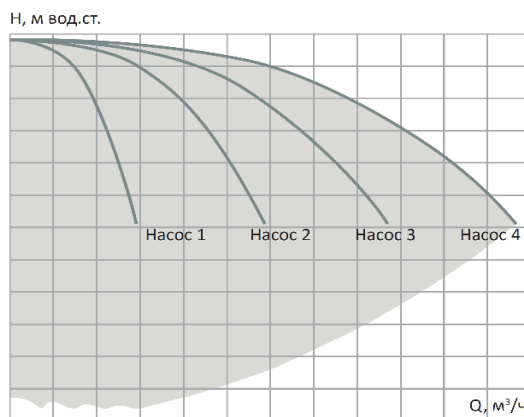


Рисунок 3. Характеристики насосной установки с частотными преобразователями на каждый насос.

## АкваСЕТ X: технические характеристики

Таблица 1. Основные технические характеристики АкваСЕТ X

Максимальное рабочее давление, бар	16
Максимальная температура перекачиваемой воды, °С	70
Количество насосов	2-6
Материал коллектора	нержавеющая сталь
Фланцы коллектора	ГОСТ 33259-2015, Ру16, исп. 1
Температура окружающей среды, °С	5-40
Максимальная относительная влажность окружающего воздуха, %	95
Электропитание	3 x 380-415 В, N, PE, 50 Гц

## АкваСЕТ X: диапазон рабочих характеристик

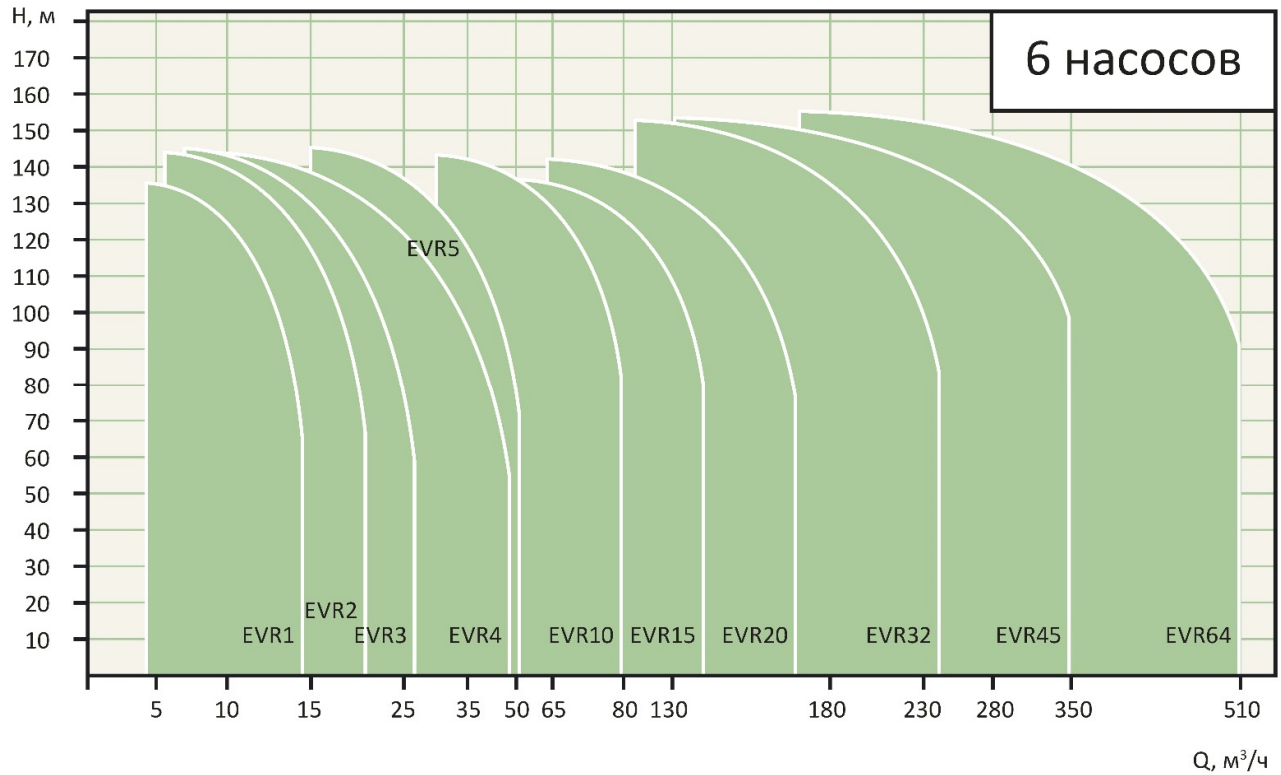


Рисунок 4. Диапазон рабочих характеристик АкваСЕТ X

## АкваСЕТ X: структура условного обозначения

### АкваСЕТ X-Л 2 А 3-11/D

торговая марка Сететерм

тип насосной установки:

X-Л - все насосы с частотным регулированием

X-H - один частотный преобразователь в электрощите

X-M - релейное регулирование

количество насосов

производитель насосов

«А» - Aquastrong / «Л» - Leo

номинальный расход одного насоса, м<sup>3</sup>/ч

напор насоса, м вод.ст.

опция:

SS - плавный пуск на каждый электродвигатель / D – ЖК дисплей

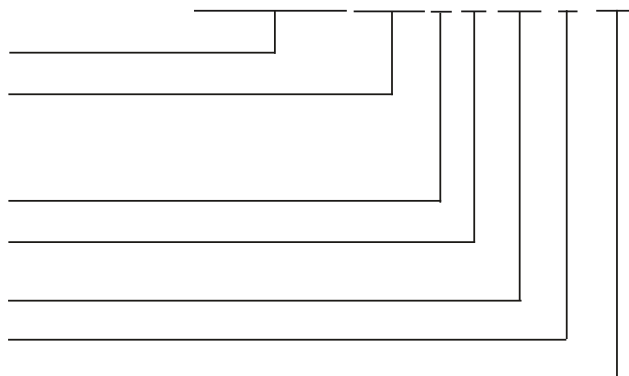


Рисунок 5. Классификатор АкваСЕТ X.

## АкваСЕТ X: состав насосной установки

1. Насос с электродвигателем
2. Входной коллектор
3. Напорный коллектор
4. Манометр
5. Реле защиты от «сухого» хода
6. Датчик давления
7. Кран шаровой латунный
8. Клапан обратный межфланцевый
9. Заглушка фланцевая
10. Заглушка латунная
11. Муфта латунная для установки мембранного бака
12. Основание насосное
13. Система управления насосами (шкаф управления) типа ШАУ

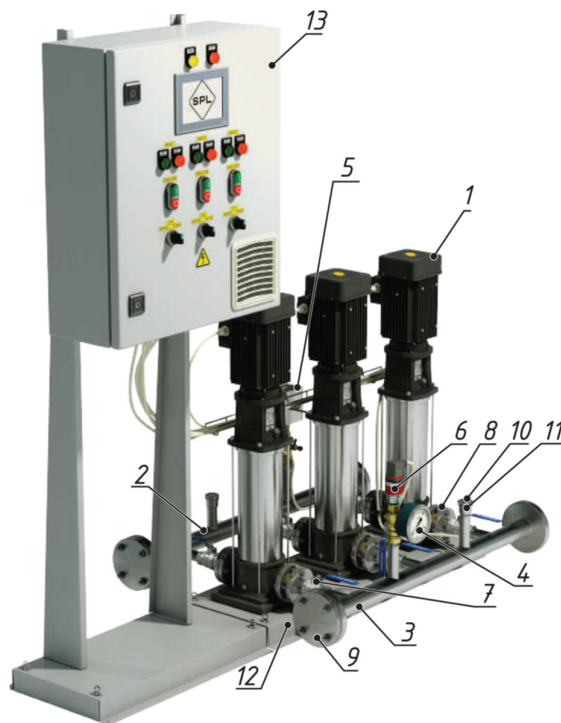


Рисунок 6. Спецификация установки повышения давления АкваСЕТ X.



# АкваСЕТ X: МОНТАЖ

**ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.** При размещении установки необходимо руководствоваться требованиями к обеспечению проходов для обслуживания оборудования, изложенными в правилах устройства электроустановок, стандартах и нормах для помещений, в которых размещается установка.

- Установка повышения давления АкваСЕТ X должна быть смонтирована в сухом, отапливаемом помещении, оборудованном вентиляцией для удаления избытков тепла и влаги.
- В помещении должен быть предусмотрен дренаж.
- Поверхность для монтажа установки должна быть горизонтальной и ровной.

**ВНИМАНИЕ!** Установка не предназначена для монтажа вне помещений!

**ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ** должно выполняться обученным персоналом в соответствии с нормами техники безопасности и схемой гидравлических соединений.

- Направление потока воды указано стрелкой на корпусе каждого насоса.
- Присоединение возможно к любому концу коллектора, при этом на другой конец коллектора должна быть установлена фланцевая или резьбовая заглушка.
- Крепление трубопроводов к коллекторам установки повышения давления должно исключать чрезмерные механические нагрузки на коллекторы.

**СНИЖЕНИЕ ШУМА И ВИБРАЦИИ.** Для снижения уровня шума и вибрации установку повышения давления необходимо присоединять к трубопроводам через виброкомпенсаторы, а блок насосов устанавливать на фундамент с виброизоляцией от конструкций здания.

Конструкция фундамента и виброизоляционные материалы должны быть определены специальным расчетом. В большинстве случаев оказывается достаточным предусмотреть бетонный фундамент массой в 1,5 раза большей, чем масса насосной установки, установленной на виброопоры.

Если установка повышения давления не снабжена вибрационными опорами, ее необходимо прикрепить к полу или фундаменту болтами.

**МЕМБРАННЫЙ РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК** позволяет обеспечить быструю бесперебойную подачу воды, стабильное давление в системе и снижение частоты включения и выключения насоса.

- Мембранный бак должен быть присоединен к подающему трубопроводу после насосной установки или установлен на коллектор.
- Выбор объема бака и предварительного давления воздуха в баке определяется проектом.
- В системах питьевого водопровода должны применяться баки с присоединением, обеспечивающим проток и сменяемость воды в баке.

**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.** Монтаж электрооборудования должен выполняться допущенным к этому персоналом в соответствии с общими и местными нормами техники безопасности и схемой электрических соединений.

**ВНИМАНИЕ!** Убедитесь, что поперечное сечение провода соответствует данным шкафа управления!



Рисунок 7. Установка повышения давления АкваСЕТ X с обвязкой.

## общие сведения о системах управления

Постоянно возрастают требования рынка к устройствам управления, работающим в полностью автоматическом режиме. Сегодня уже можно с уверенностью говорить об устойчивой тенденции внедрения в различные области промышленности и коммунального хозяйства систем автоматического управления с энергосберегающими технологиями. Они, несомненно, позволяют не только снизить расход электроэнергии и затраты на техническое обслуживание системы, но и комплексно решить еще целый ряд задач, связанных с контролем, управлением и защитой дорогостоящих электродвигателей насосов.

Система управления насосными установками (далее Система Управления) — комплектное устройство управления, реализованное в металлическом или пластиковом корпусе, включающее в себя силовые коммутационные аппараты, устройства защиты, преобразователи частоты, устройства плавного пуска, программируемые логические контроллеры и др.

Согласно правилам устройства электроустановок (ПУЭ) для подключения электродвигателя насоса в сеть необходимо установить устройство, обеспечивающее защиту сети от короткого замыкания (например, автоматический выключатель или плавкие предохранители).

Для обеспечения безопасности необходимо также устройство видимого разрыва цепи (например, рубильник или автоматический выключатель).

Кроме того, система управления снабжена и другими устройствами, обеспечивающими дополнительную защиту (например, тепловую, от перегрузки по току, от перенапряжения или пониженного напряжения, контроль фаз и т. д.).

Основной принцип действия Системы Управления основан на непрерывном отслеживании изменений параметров системы и выборе оптимальных режимов работы электродвигателей насосов повысительной установки.

Применение Систем Управления позволяет снизить потребление электроэнергии, защитить

электродвигатели установок от недопустимых и нежелательных режимов работы, и, как следствие, продлить срок их эксплуатации на объекте.

Системы Управления сертифицированы и имеют всю необходимую разрешительную документацию.

Применение частотного регулирования в АкваСЕТ X обеспечивает:

- энергосбережение;
- бесступенчатое регулирование;
- точное поддержание заданных параметров;
- работу насосов, находящихся в эксплуатации, с одинаковой частотой вращения (для АкваСЕТ X Л);
- плавный запуск и останов каждого электродвигателя во всех режимах работы (для АкваСЕТ X Н);
- сохранение функции частотного регулирования при аварии одного из преобразователей частоты (для АКВАСЕТ X Л).

Насосные установки АкваСЕТ X в зависимости от комплектации обеспечивают:

- точное поддержание давления;
- защиту насосов от «сухого хода»;
- защиту электродвигателя от токов короткого замыкания и тепловой перегрузки, перекоса фаз, повышенного и пониженного напряжения питающей сети;
- экономию потребляемой электроэнергии;
- постоянный учет наработки насосов в часах и автоматическое переключение насосов для ее выравнивания;
- суточное и недельное программирование режимов работы установки;
- регистрацию отказов и неисправностей узлов насосной установки;
- аварийный режим работы насосной установки при обрыве цепи датчика давления (переходит в релейный режим работы);
- аварийный режим работы насосной установки при выходе из строя частотного преобразователя (переходит в релейный режим работы);
- светодиодную индикацию: сеть, работа, авария каждого насоса;
- передачу данных по протоколу Modbus.



Для всех комплектаций АкваСЕТ X опционально возможно исполнение с сенсорным ЖК-дисплеем. На лицевой панели шкафа управления данного исполнения устанавливается русифицированный сенсорный ЖК-дисплей (рисунок 7).

Применение ЖК-дисплея позволяет:

- отображать на мнемосхемах основные элементы (насосы, реле, датчики, электрифицированные задвижки и т.п.);
- отказаться от использования сигнальных ламп на лицевой панели шкафа;
- отображать состояние каждого элемента и системы в целом (работа, авария, обрыв и т.п.);
- просмотреть журнал аварий;

- задать на ЖК-дисплее все параметры необходимые для работы системы.



Рисунок 8. Русифицированный сенсорный ЖК-дисплей.

## частотное регулирование на все насосы

Система частотного регулирования на все насосы предназначена для контроля и управления стандартными асинхронными электродвигателями насосов одного типоразмера в соответствии с внешними сигналами управления. Данная система управления предусматривает возможность управления от одного до шести насосов.

Принцип работы частотного регулирования на все насосы:

- контроллер запускает в работу преобразователь частоты, изменяя частоту вращения электродвигателя насоса в соответствии с показаниями датчика давления на основе ПИД-регулирования;
- в начале работы всегда запускается один частотно-регулируемый насос;
- производительность повысительной установки меняется в зависимости от водопотребления путем включения/выключения требуемого числа насосов и параллельной регулировки насосов, находящихся в эксплуатации.
- если заданное давление не достигнуто, и один

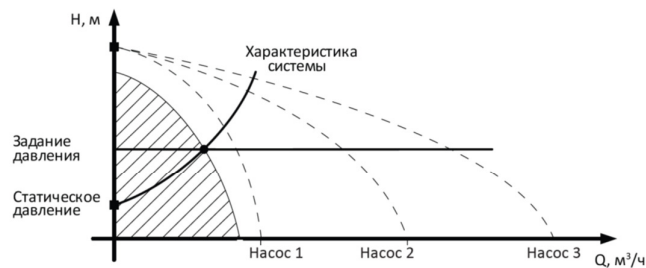


Рисунок 9. Работа одного насоса, подключенного к преобразователю частоты.

насос работает на максимальной частоте, то через определенный промежуток времени контроллер включит дополнительный преобразователь частоты в работу, и насосы синхронизируются по частоте вращения (насосы в эксплуатации работают с равной частотой вращения).

И так до тех пор, пока давление в системе не достигнет заданного значения.

При достижении заданного значения давления, контроллер начнет снижать частоту всех работающих преобразователей частоты. Если в течение определенного времени частота преобразователей держится ниже заданного порога, будет произведено отключение дополнительных насосов поочередно через определенные промежутки времени.

Для выравнивания ресурса электродвигателей насосов по времени реализована функция смены последовательности включения и выключения насосов.

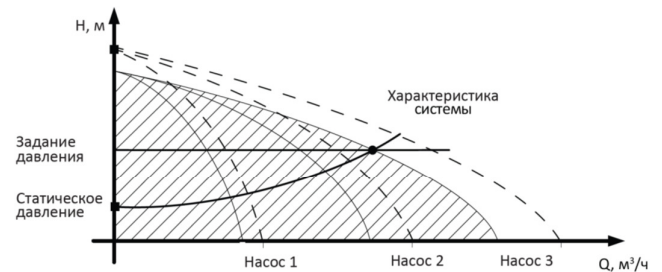


Рисунок 10. Работа трех насосов, производительность которых регулируется частотным преобразователем для каждого электродвигателя.

Также предусмотрено автоматическое включение резервных насосов в случае выхода из строя рабочих. Выбор количества рабочих и резервных насосов производится на панели контроллера.

Преобразователи частоты, кроме регулирования, обеспечивают плавный пуск всех электродвигателей, так как подключены непосредственно к ним, что позволяет избежать применения дополнительных устройств плавного пуска, ограничить пусковые токи электродвигателей и увеличить эксплуатационный ресурс насосов за счет уменьшения динамических

перегрузок исполнительных механизмов при пуске и останове электродвигателей.

Для систем водоснабжения это означает отсутствие гидроударов при пуске и останове дополнительных насосов.

Для каждого электродвигателя преобразователь частоты позволяет реализовать:

- регулирование частоты вращения;
- защиту по перегрузке, торможение;
- мониторинг механической нагрузки.

Данный набор возможностей позволяет избежать применения дополнительного оборудования.

## частотное регулирование на один насос

Частотное регулирование является наиболее эффективным методом регулирования производительности насосов. Реализуемый в этом случае каскадный принцип управления насосами с применением частотного регулирования уже прочно утвердился как стандарт в системах водоснабжения, поскольку дает серьезную экономию электроэнергии и увеличение функциональности системы.

Принцип частотного регулирования на один насос основан на управлении контроллером преобразователя частоты, изменяя частоту вращения одного из насосов, постоянно сравнивая значение задания с показанием датчика давления. В случае нехватки производительности работающего насоса по сигналу с контроллера включится дополнительный, а если произойдет авария, будет задействован резервный насос.

Сигнал от датчика давления сравнивается с заданным давлением в контроллере. Рассогласование между этими сигналами задает частоту вращения крыльчатки насоса. В начале работы выбирается основной насос на основании оценки времени минимальной наработки.

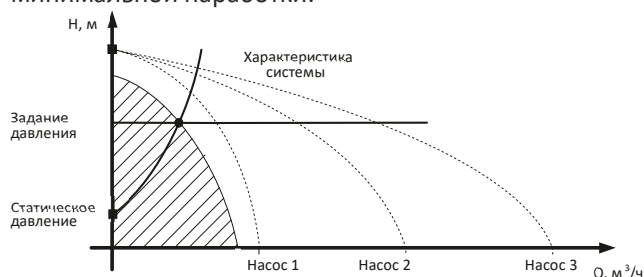


Рисунок 11. Работа одного насоса с преобразователем частоты.

Есть возможность пользовательского изменения времени переключения.

Преобразователь частоты обеспечивает регулирование и плавный пуск только того электродвигателя, который подключен непосредственно к нему, остальные электродвигатели пускаются напрямую от сети.

Основной насос — это насос, который в данный момент работает от преобразователя частоты.

Дополнительные и резервные насосы подключаются напрямую к питающей сети или через устройство плавного пуска. В данной системе управления выбор количества рабочих/резервных насосов предусмотрен с сенсорного дисплея контроллера.

Преобразователь частоты подключается к основному насосу и начинает работу.

Частотно-регулируемый насос всегда запускается первым. По достижении определенной частоты вращения крыльчатки насоса, связанной с возрастанием расхода воды в системе, в работу включается следующий насос. И так до тех пор, пока давление в системе не достигнет заданного значения.

Для выравнивания ресурса электродвигателей по времени реализована функция смены последовательности подключения электродвигателей к преобразователю частоты.

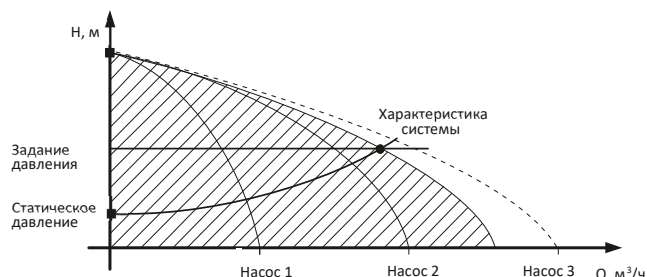


Рисунок 12. Работа одного насоса, производительность которого регулируется частотным преобразователем и двух насосов с номинальной производительностью.

При применении электродвигателей мощностью от 15 кВт рекомендуется пускать дополнительные электродвигатели через мягкие пускатели для снижения пусковых токов, ограничения гидроударов и увеличения общего ресурса насосов.-

## релейное регулирование

Работа насосов осуществляется по сигналу от реле давления, настроенного на определенное значение. Насосы включаются напрямую от сети и работают с полной производительностью.

Применение релейного регулирования в управлении насосными установками обеспечивает:

- поддержание заданных параметров системы;
- каскадный метод управления группой насосов;
- взаимное резервирование электродвигателей;
- выравнивание моторесурса электродвигателей.

В насосных установках, рассчитанных на два насоса и более, при нехватке производительности работающих насосов включается дополнительный насос, который также будет задействован при аварии одного из работающих насосов.

Останов насоса осуществляется с заданной задержкой во времени по сигналу от реле давления о достижении заданного значения давления.

Если в течение последующего заданного времени реле не фиксирует падения давления, то останавливается последующий насос и далее каскадом до останова всех насосов.

Шкаф управления насосной установки принимает сигналы от реле защиты от сухого хода, которое

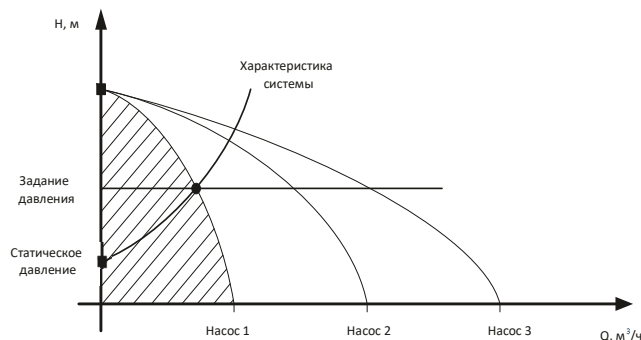


Рисунок 13. Работа одного насоса.

устанавливается на всасывающем трубопроводе, или от поплавка из накопительной емкости.

По их сигналу при отсутствии воды система управления отключит насосы, защищая от разрушения вследствие работы по сухому ходу.

Предусмотрены автоматическое включение резервных насосов в случае выхода из строя рабочих и возможность выбора количества рабочих и резервных насосов.

В насосных установках на базе 3 насосов и более появляется возможность управления и от аналогового датчика 4–20 мА.

При эксплуатации установок повышения давления с релейным принципом поддержания давления:

- насосы включаются напрямую, что приводит к гидроударам;
- экономия электроэнергии минимальна;
- регулирование дискретно.

Это практически незаметно при использовании небольших насосов мощностью до 4 кВт.

При увеличении мощности насосов скачки давления при включении и выключении становятся все более ощутимы.

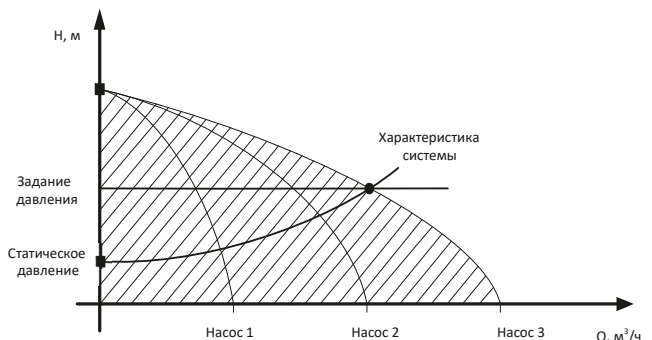


Рисунок 14. Работа трех насосов.

Для уменьшения скачков давления можно организовать включение насосов с последовательным открытием заслонки или установить расширительный бак.

Полностью снять проблему позволяет установка мягких пускателей.

Пусковой ток при прямом включении в 6–7 раз превышает номинальный, тогда как плавный пуск является щадящим для электродвигателя и механизма. При этом пусковой ток выше номинального в 2–3 раза, что позволяет существенно

уменьшить износ насосов, избежать гидроударов, а также снизить нагрузку на сеть во время пуска.

Прямой пуск является основным фактором, приводящим к преждевременному старению изоляции и перегреву обмоток электродвигателя и, как следствие, уменьшению его ресурса в несколько раз.

Реальный срок эксплуатации электродвигателя в большей степени зависит не от времени наработки, а от общего количества пусков.

габаритные размеры насосных установок

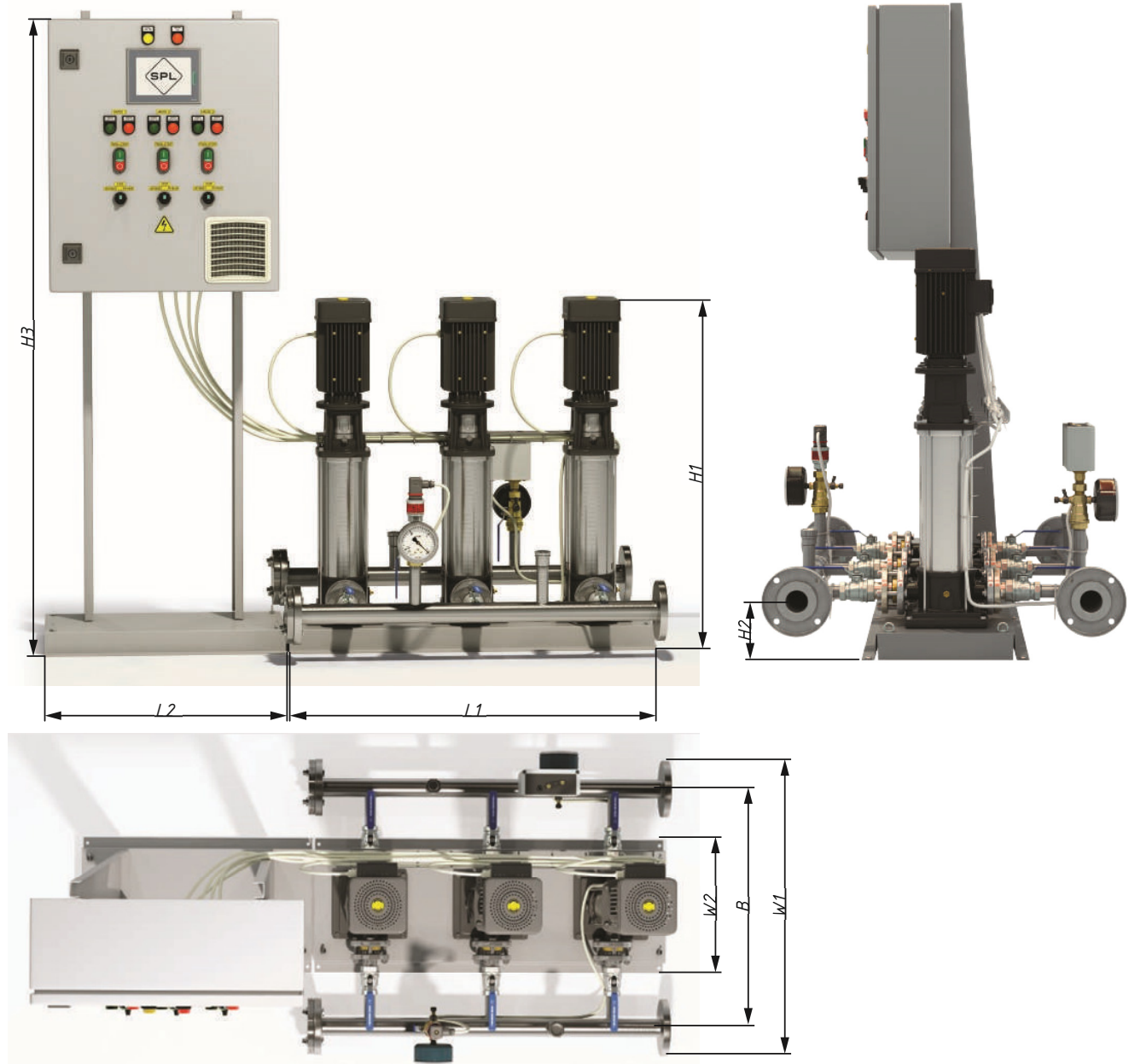


Рисунок 15. Габаритны АКВАСЕТ X.

Условные обозначения на чертежах и в таблицах:

- L1 - максимальная ширина насосной станции
- L2 - максимальная ширина шкафа управления
- B - расстояние между осями коллекторов
- W1 - максимальная глубина насосной станции
- W2 - максимальная глубина шкафа управления
- H1 - максимальная высота насосной станции

- H2 - максимальное расстояние от оси коллектора до поверхности
- H3 - максимальная высота шкафа управления
- Ду - условный диаметр коллектора
- Эл.дв-ль - мощность одного электродвигателя
- Ном.ток - номинал. ток одного электродвигателя

**Таблица с габаритными размерами установок  
выпущена как отдельный документ**



## АкваСЕТ X-ЛН: насосная установка повышения давления



Установки повышения давления с частотным регулированием каждого насоса АкваСЕТ X-ЛН (частотный преобразователь типа «наездник») предназначены для перекачивания и повышения давления воды в системах хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения различных зданий и сооружений.

Возможно применение установок повышения давления в технологических процессах в промышленности и сельском хозяйстве.

Рисунок 16. Общий вид установки повышения давления АкваСЕТ X-ЛН с двумя насосами.

**СОСТАВ.** Серийные установки повышения давления АкваСЕТ X-ЛН состоят из блока насосов со всей необходимой арматурой и силового шкафа.

Блок насосов в стандартном исполнении состоит из 2-х или 3-х насосов. Количество рабочих и резервных насосов может быть выбрано Заказчиком.

По специальному заказу возможно изготовление установки с другим количеством насосов.

**ЧАСТОТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.** Установка повышения давления АкваСЕТ X-ЛН с частотным регулированием каждого насоса имеет самую высокую точность и самую высокую эффективность поддержания давления, плавность подключения дополнительных насосов, большую область допустимых значений рабочей точки и требует применения мембранного бака меньшего объема.

**ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ** к коллекторам возможно с любой стороны. Неиспользуемый фланец или патрубок коллектора закрывается фланцевой или резьбовой заглушкой.

**ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ.** На напорном коллекторе устанавливается датчик давления либо реле давления, по сигналу которого поддерживается заданное давление на выходе установки.

На всасывающем коллекторе предусмотрено реле давления для защиты насосов от «сухого хода».

**ДЕМПФЕРНЫЙ БАК.** На напорном коллекторе предусмотрено место установки мембранного бака для сглаживания колебаний давления.

**КОМПЛЕКТАЦИЯ.** Установка повышения давления АкваСЕТ X-ЛН поставляется с электрическими кабелями, присоединенными к приборам и электродвигателям блока насосов и силовому шкафу.

**ВЫБОР** насосной установки необходимо осуществлять, руководствуясь характеристикой, соответствующей требуемому числу рабочих насосов.

Для получения оптимального результата подбора рекомендуем написать Производителю на электронную почту [mail@ceteterm.ru](mailto:mail@ceteterm.ru)

По запросу могут быть подобраны насосные установки с разными типами насосов, в том числе с оптимизацией по цене изделия.

**ТРАНСПОРТИРОВКА.**

Установка повышения давления АкваСЕТ X-ЛН смонтирована на одном основании. Кабельные линии после испытаний демонтируются и укладываются на блок насосов.



# АкваСЕТ X-ЛН: технические характеристики

Таблица 2. Основные технические характеристики АкваСЕТ X-ЛН1 и АкваСЕТ X-ЛН2

Максимальное рабочее давление, бар	16
Максимальная температура перекачиваемой воды, °С	70
Количество насосов	2-6
Материал коллектора	нержавеющая (тип X-ЛН1) / оцинкованная (тип X-ЛН2) сталь
Фланцы коллектора	ГОСТ 33259-2015, Ру16, исп. 1
Температура окружающей среды, °С	5-40
Максимальная относительная влажность окружающего воздуха, %	95
Электропитание	3 x 380-415 В, N, PE, 50 Гц

## АкваСЕТ X-ЛН1: состав насосной установки

- 1 Насос центробежный вертикальный многоступенчатый
- 2 Преобразователь частотный «наездник»
- 3 Коробка распределительная
- 4 Шкаф силовой
- 5 Лоток для проводов
- 6 Основание насосное
- 7 Коллектор входной
- 8 Коллектор напорный
- 9 Кран шаровой латунный
- 10 Кран шаровой латунный
- 11 Кран шаровой латунный со спуском
- 12 Клапан обратный латунный
- 13 Манометр
- 14 Датчик давления
- 15 Реле давления (сухого хода)
- 16 Заглушка латунная
- 17 Заглушка фланцевая
- 18 Бак мембранный
- 19 Буфер резинометаллический
- 20 Рым-болт

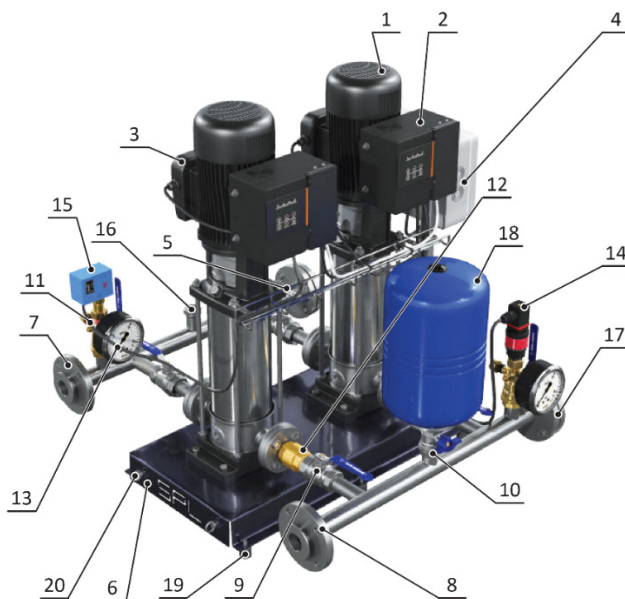


Рисунок 17. Спецификация установки повышения давления АкваСЕТ X-ЛН1

## АкваСЕТ X-ЛН1: насосная установка повышения давления



Установки повышения давления с частотным регулированием каждого насоса АкваСЕТ X-ЛН1 с частотным преобразователем типа наездник на каждом насосе имеют коллекторы из нержавеющей стали с разных сторон насосной установки и силовой электрощит для подключения электропитания НУ.

Предназначены для перекачивания и повышения давления воды в системах хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения различных зданий и сооружений. Возможно применение установок повышения давления в технологических процессах в промышленности и сельском хозяйстве.

## АкваСЕТ X-ЛН1: диапазон рабочих характеристик с насосами EVR

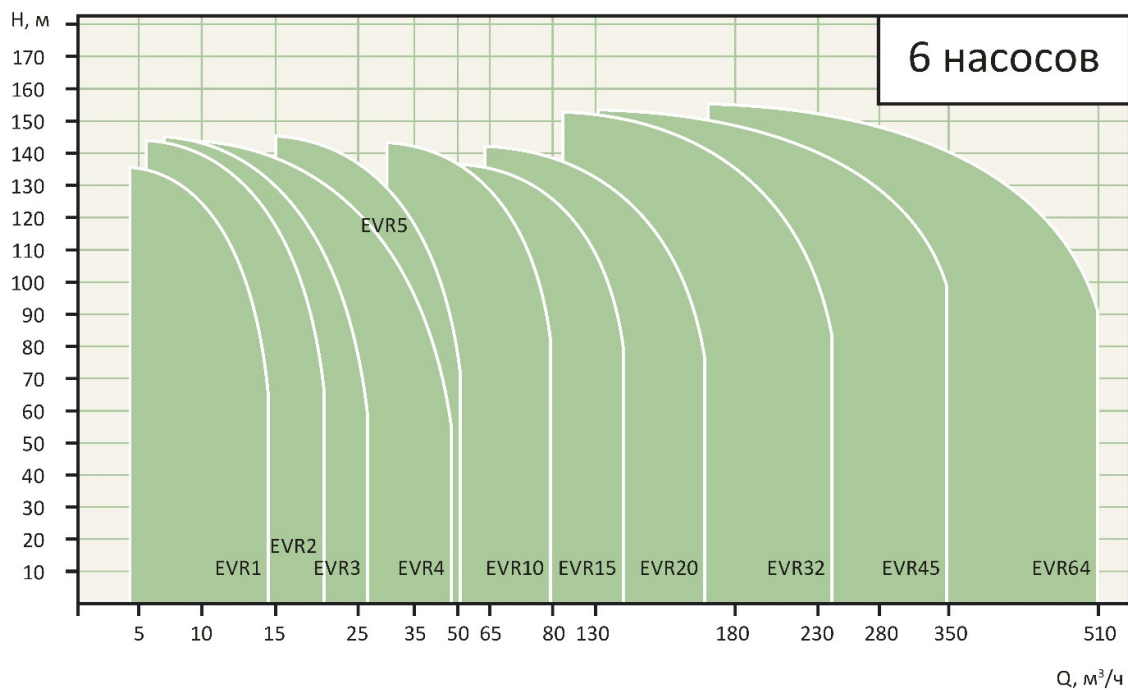


Рисунок 18. Диапазон рабочих характеристик АкваСЕТ X-Л с насосами EVR.

## АкваСЕТ Х-ЛН2 насосная установка повышения давления



Установки повышения давления с частотным регулированием каждого насоса АкваСЕТ Х-ЛН2 с частотным преобразователем типа наездник на каждом насосе имеют коллекторы из оцинкованной стали с окраской снаружи с одной стороны насосной установки на разной высоте и силовой электрощит для подключения электропитания установки.

Предназначены для перекачивания и повышения давления воды в системах хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения различных зданий и сооружений. Возможно применение установок повышения давления в технологических процессах в промышленности и сельском хозяйстве.

### АкваСЕТ Х-ЛН2: диапазон рабочих характеристик с насосами EVP

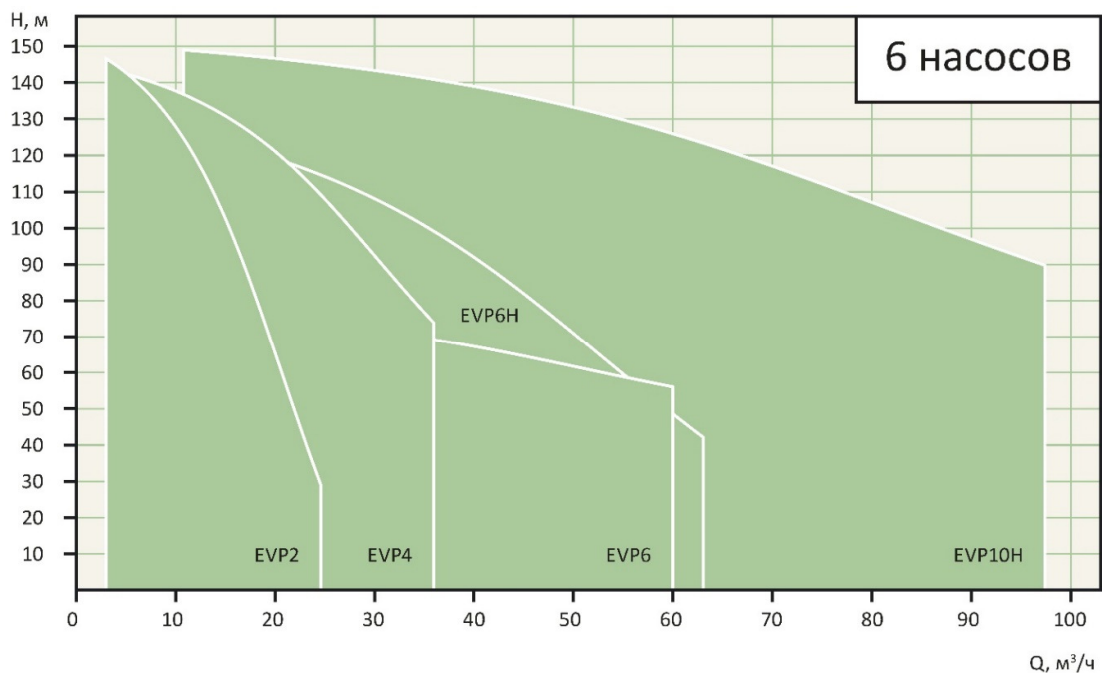


Рисунок 19. Диапазон рабочих характеристик АкваСЕТ Х-ЛН2 с насосами EVP

# АкваСЕТ Х-ЛН: с частотными преобразователями на всех насосах

Преобразователь частоты начинает работу, изменяя частоту вращения электродвигателя насоса в соответствии с показаниями датчика давления на основе ПИД-регулирования.

В начале работы всегда запускается один частотно-регулируемый насос. Производительность установки меняется в соответствии с потреблением путём включения/выключения требуемого числа насосов и параллельной регулировки насосов, находящихся в эксплуатации.

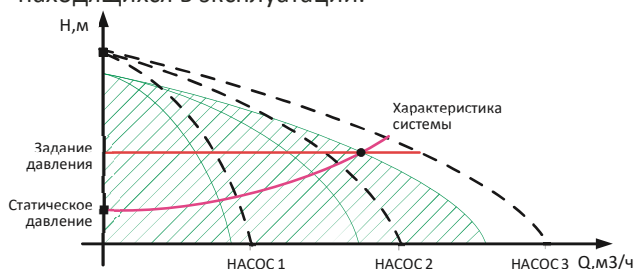


Рисунок 20. Производительность трёх насосов с частотным преобразователем на каждом электродвигателе.

**ПРИНЦИП РАБОТЫ** установки повышения давления АкваСЕТ Х-Л с преобразователем частоты на каждом электродвигателе.

После запуска системы преобразователь частоты разгоняет насос в соответствии с текущим давлением и установленным заданием. При достижении частоты в 50 Гц и недостаточном давлении в работу подключается 2-ой насос и регулирование осуществляется на 2-ом насосе. Первый насос в этом случае остается работать на частоте в 50 Гц. При текущем давлении выше уровня задания в первую очередь снижается частота вращения на дополнительном насосе. Если этого недостаточно, дополнительный насос отключается и далее регулирование осуществляется на одном из оставшихся в работе насосов.

После того как в работе остался один насос и при падении частоты на нем до минимума и достаточно высоком давлении в системе, насосы переходят в спящий режим. После этого, если активирована функция «спящий режим» (см. описание функции «спящий режим»), произойдет выключение последнего преобразователя частоты.

Далее при падении давления насосы вновь включаются в работу.

Основной/дополнительный насос выбираются при включении в работу, а также сменяются в течении определенного времени.

В случае сухого хода насосы останавливаются и не включаются.

В случае восстановления давления во входном трубопроводе система перезапускается.

ФУНКЦИЯ «СПЯЩИЙ РЕЖИМ» оптимизирует работу установки. Если давление в системе достигло значения задания и не изменяется в течении определённого времени (нет расхода) и работает только один насос с минимальной производительностью, то преобразователь частоты останавливает насос и переходит в "спящий режим". Это сокращает потребление электроэнергии и уменьшает износ оборудования.

Если давление в системе становится меньше задания, то преобразователь частоты выходит из "спящего режима" и продолжается обычная работа.

Преобразователи частоты, кроме регулирования, обеспечивают плавный пуск всех электродвигателей, т.к. подключены непосредственно к ним, — это позволяет избежать применения дополнительных устройств плавного пуска, ограничить пусковые токи электродвигателей и увеличить эксплуатационный ресурс насосов за счёт уменьшения динамических перегрузок исполнительных механизмов при пуске и останове электродвигателей.

Для систем водоснабжения это означает отсутствие гидроударов при пуске и останове дополнительных насосов.

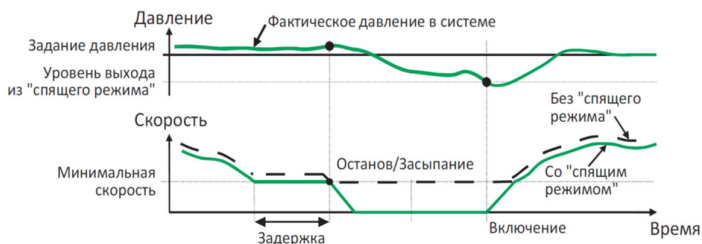
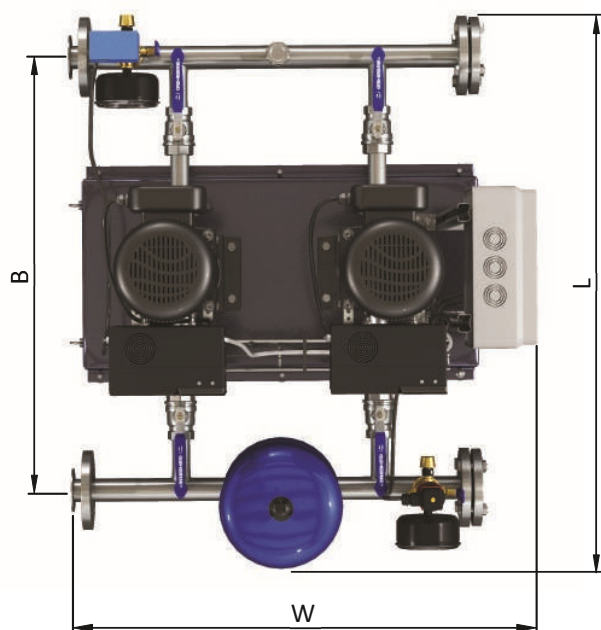
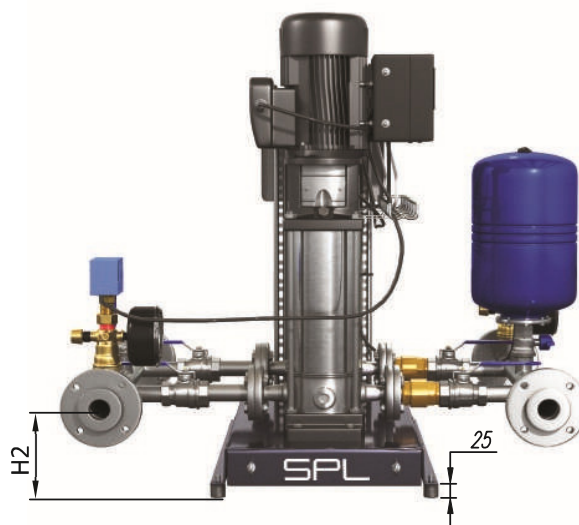
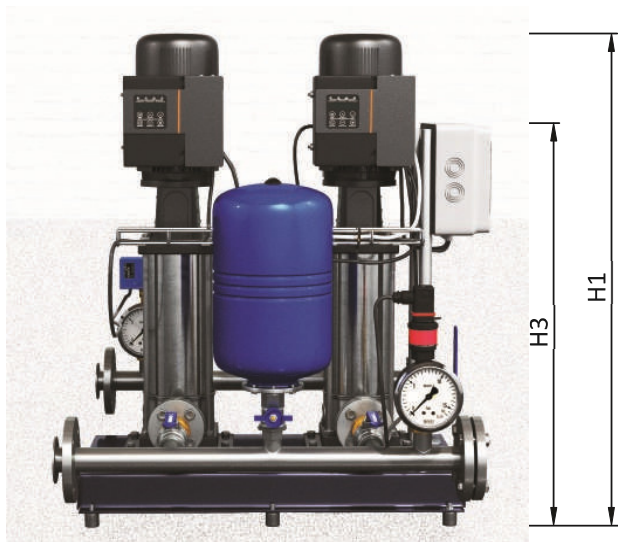


Рисунок 21. Функция «спящий режим».

# АкваСЕТ X-ЛН1: габаритные размеры насосных установок



Условные обозначения:

L - максимальная ширина насосной станции

B - расстояние между осями коллекторов

W - максимальная глубина насосной станции

H1 - максимальная высота насосной станции

H2 - максимальное расстояние от оси коллектора до поверхности

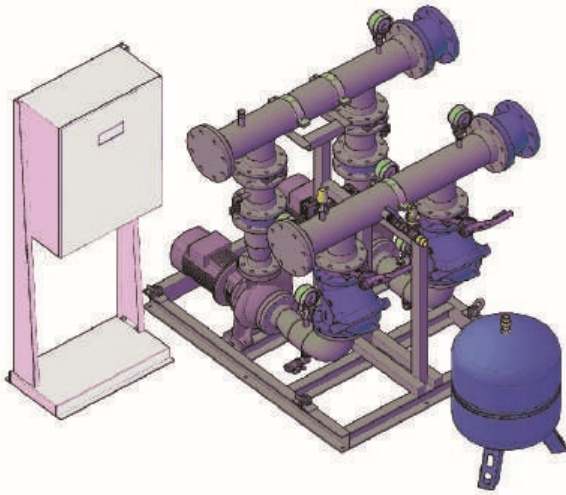
H3 - максимальная высота силового шкафа

Рисунок 22. Габариты АкваСЕТ X-Л.

Таблица с габаритными размерами установок выпущена как отдельный документ



## АкваСЕТ ГМ: для систем вентиляции и кондиционирования



Насосная станция для систем вентиляции и кондиционирования АкваСЕТ ГМ осуществляет циркуляцию теплоносителя между чиллером и локальными теплообменниками в системах «чиллер-фанкойл» и представляет собой модульную насосную станцию (гидро модуль).

Все модульные насосные станции (гидро модули) АКВАСЕТ ГМ стандартно комплектуются шкафами управления типа ШАУ с частотным или релейным регулированием.

Рисунок 23. Эскиз гидро модуля АкваСЕТ ГМ.

Принцип работы гидро модуля АкваСЕТ ГМ в замкнутых системах основан на схеме каскадного пуска/останова насосов по сигналу от реле давления или дифференциального реле при поддержании требуемого перепада давления.

При падении давления в системе ниже требуемого значения контакты реле замыкаются, и через заданный промежуток времени шкаф управления типа ШАУ включает основной насос (насос с наименьшей наработкой).

Если давление в системе остаётся ниже необходимого значения (контакты реле замкнуты), то пуск резервного насоса не происходит.

При достижении необходимого перепада давления в системе реле размыкается, и через заданный промежуток времени происходит останов основного насоса.

При работающем основном насосе резервный насос вступит в работу только при аварии основного насоса или по истечении времени смены функций насосов (настраиваемый параметр) с целью выравнивания моторесурса.

При каждом включении в работу вводится насос с наименьшей наработкой.



## АкваСЕТ ГМ: технические характеристики

Таблица 3. Основные технические характеристики АкваСЕТ ГМ.

Максимальное рабочее давление, бар	16
Максимальная температура перекачиваемой воды, °С	5-70
Концентрация гликоля в среде	до 40%
Количество насосов	2-6
Материал коллектора	Ст 20
Фланцы коллектора	ГОСТ 33259-2015, Ру16, исп. 1
Температура окружающей среды, °С	5-40
Максимальная относительная влажность окружающего воздуха, %	95
Электропитание	3 x 380-415 В, N, PE, 50 Гц

## АкваСЕТ ГМ: диапазон рабочих характеристик с насосами EST

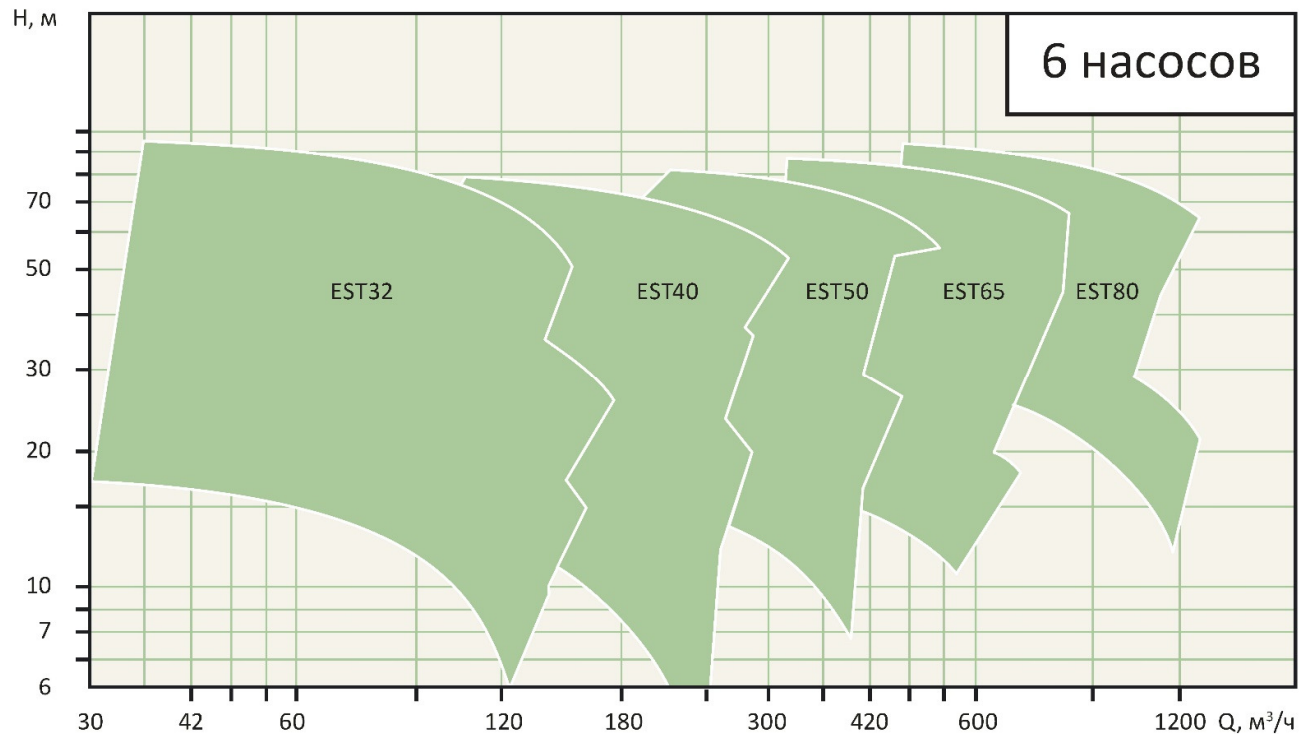


Рисунок 24. Диапазон рабочих характеристик АКВАСЕТ ГМ с насосами Aquastrong EST.

# АкваСЕТ ГМ: структура условного обозначения

## АкваСЕТ ГМ 2 А 3-11

торговая марка Сететерм  
 тип насосной установки :  
 ГМ - специальное исполнение - ГИДРОМОДУЛЬ  
 количество насосов  
 производитель насосов  
 «А» - Aquastrong / «Л» - Leo  
 номинальный расход одного насоса, м<sup>3</sup>/ч  
 напор насоса, м вод.ст.

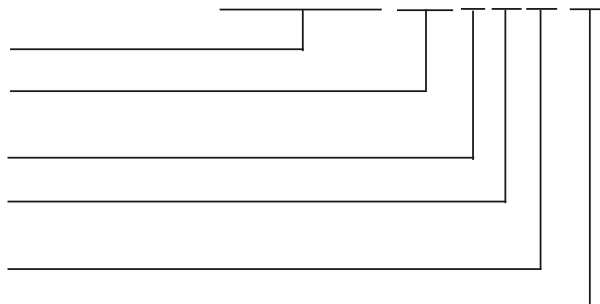
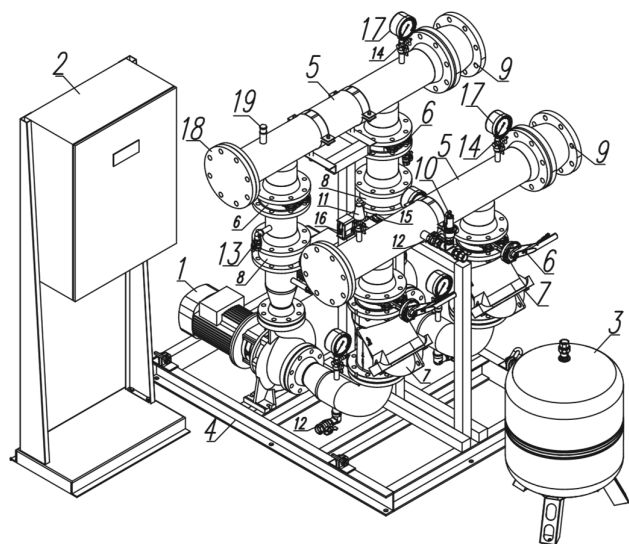


Рисунок 25. Классификатор АкваСЕТ ГМ.

# АкваСЕТ ГМ: состав гидромодуля



1. Насос с электродвигателем
2. Система управления насосами (шкаф управления) типа ШАУ
3. Бак расширительный мембранный
4. Основание насосное
5. Коллектор
6. Затвор дисковый
7. Фильтр сетчатый фланцевый
8. Клапан обратный межфланцевый
9. Компенсатор
10. Клапан предохранительный
11. Воздухоотводчик поплавковый
12. Кран шаровой
13. Кран шаровой
14. Кран шаровой со спускником
15. Реле перепада давления
16. Реле сухого хода
17. Манометр
18. Заглушка фланцевая
19. Заглушка латунная

Рисунок 26. Спецификация гидромодуля АКВАСЕТ ГМ.

## АкваСЕТ КНС:

### канализационные насосные станции



Канализационные насосные станции (КНС) АкваСЕТ КНС предназначены для перекачки хозяйственно-бытовых, фекальных, ливневых, производственных, грунтовых вод и т.п., когда их отведение самотеком невозможно.

АкваСЕТ КНС оснащаются погружными насосами фирмы Aquastrong тип WQ различной мощности и производительности.

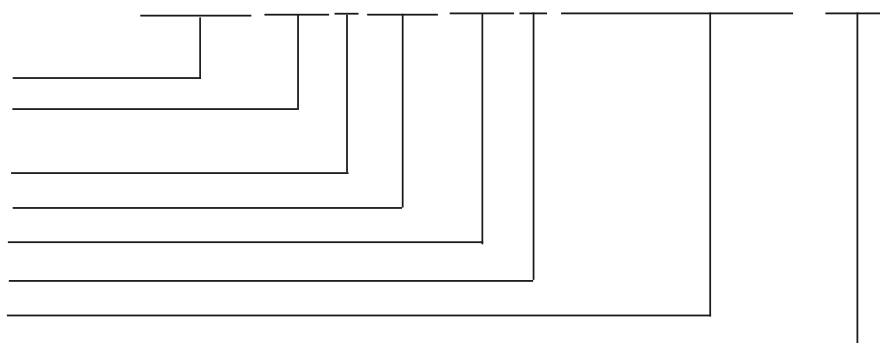
АкваСЕТ КНС выпускаются готовыми к установке в систему канализации.

Рисунок 27. Эскиз КНС АкваСЕТ КНС.

## АкваСЕТ КНС:

### структура условного обозначения

АкваСЕТ КНС 2 1500-5100 А 100WQ100-35-22/УХЛ1



торговая марка Сететерм

тип установки:

КНС - канализационная насосная станция

количество насосов

диаметр корпуса ёмкости

высота корпуса ёмкости

производитель насосов

марка насоса

опция:

SS - плавный пуск / УХЛ1 - климатическое исполнение

Рисунок 28. Классификатор КНС АкваСЕТ КНС.

## АкваСЕТ КНС:

### состав канализационной насосной станции

КНС АкваСЕТ КНС состоят из пластиковой емкости вертикального исполнения, горловина которой закрыта крышкой. Во внутреннюю часть емкости через стенку выведена гильза для трубопровода подачи стоков.

Для устранения завихрений от сильного потока воды напротив самотечного коллектора смонтирована водоотбойная стенка с возможностью перелива, а для улавливания плавающего мусора предусмотрена съемная корзина.

В нижней части резервуара установлены один, два или более насосов погружного типа со всасывающими патрубками.

Насосы установлены с возможностью вертикального перемещения по направляющим и крепятся к трубному узлу без болтовых соединений посредством скользящего захватного устройства, что значительно облегчает монтаж/демонтаж и техническое обслуживание насосов и арматуры.

Кроме того, внутри КНС АкваСЕТ КНС установлены поплавковые датчики уровней включения/отключения насосов.

От каждого насоса идет напорная труба, на которой находится запорная арматура. Каждая КНС снабжена лестницей, соответствующей высоте установки.

Шкаф управления типа ШАУ обеспечивает работу насосов в автоматическом режиме при подаче сигналов от поплавковых выключателей.

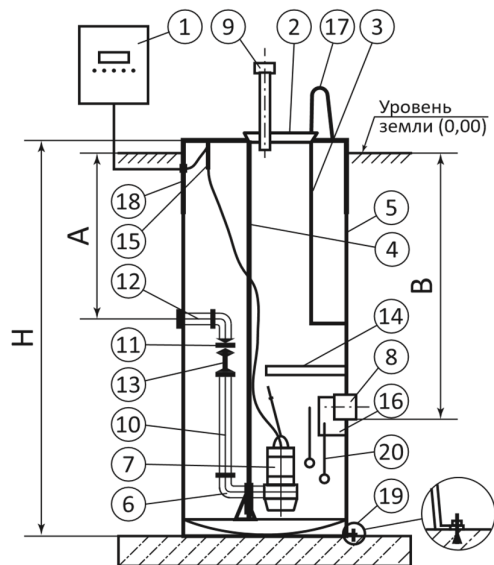


Рисунок 29. Спецификация КНС АкваСЕТ КНС.

Внутри корпуса АкваСЕТ КНС расположена площадка (съёмная или стационарная), служащая для размещения персонала, обслуживающего запорную арматуру, находящуюся на напорных трубопроводах.

1. Шкаф управления типа ШАУ
2. Люк обслуживания
3. Лестница
4. Трубы направляющие
5. Резервуар стеклопластиковый
6. Муфта трубная автоматическая
7. Насос погружной
8. Патрубок подводящий
9. Патрубок вентиляционный
10. Трубопровод внутренний
11. Задвижка клиновья чугунная
12. Патрубок напорный
13. Клапан обратный шаровой чугунный
14. Площадка обслуживания
15. Соединитель кабельный
16. Отбойник
17. Поручень
18. Теплоизоляция
19. Комплекты анкерные
20. Реле уровня

Шкаф управления типа ШАУ для КНС АкваСЕТ КНС поддерживает два режима работы – ручной и автоматический:

- Ручной режим используется при пуско-наладочных работах, либо при необходимости опорожнения емкости КНС.
- Автоматический режим – это нормальный рабочий режим КНС.

Шкаф управления типа ШАУ АкваСЕТ КНС осуществляет контроль уровней с помощью поплавковых датчиков, которые обеспечивают своевременный пуск и останов насосов, а также сигнализацию аварийных уровней.

- Первый (нижний) датчик для защиты от сухого хода насоса, он обеспечивает отключение насосного агрегата в случае понижения уровня сточных вод в приемном резервуаре до минимального (500 мм от дна корпуса КНС).

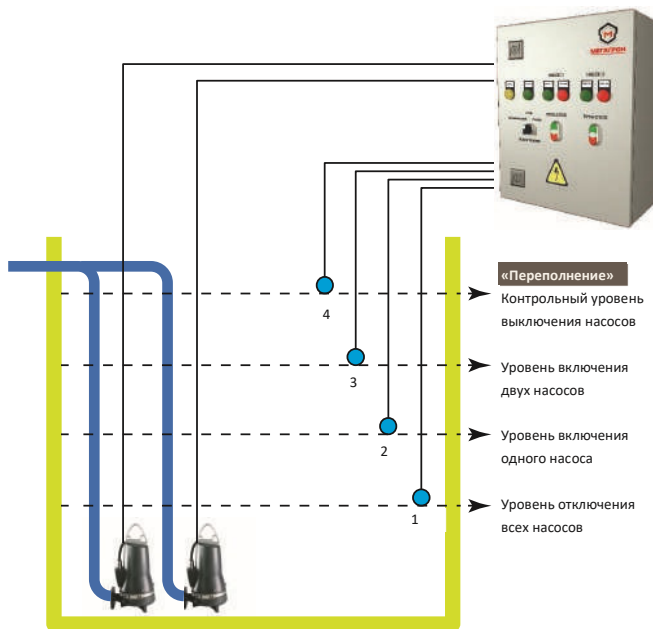


Рисунок 30. Схема КНС АкваСЕТ КНС.

- Второй датчик осуществляет включение рабочего насосного агрегата при достижении установленного при пусконаладке уровня сточных вод.

- Третий датчик обеспечивает включение второго (резервного) насосного агрегата в случае превышения притока сточных вод выше расчетного. При этом производительность КНС по перекачке стоков удваивается, снимается аварийная ситуация. Срабатывание датчика происходит при подъеме сточных вод в приемном резервуаре до отметки низа лотка подводящего трубопровода.

- Четвертый датчик сигнализирует об аварийной ситуации при отказе одного из насосных агрегатов в случае их работы при подаче стока, превышающего расчетный.

Срабатывание датчика происходит при подъеме сточных вод в приемном резервуаре до отметки верха подводящего трубопровода.

При этом загорается индикация «Переполнение» на двери шкафа управления типа ШАУ АкваСЕТ КНС и происходит переключение соответствующих контактов диспетчеризации.

Останов всех работающих насосов происходит при достижении уровня поплавка 1 (Рисунок 31).

В шкафах управления типа ШАУ АкваСЕТ КНС для двух и более насосов предусмотрен выбор количества рабочих/резервных насосов.

### Информация о заказчике

Название компании \*

Адрес\*

Сайт

Вид деятельности

### Контактное лицо

ФИО\*

Должность\*

Телефон\*

e-mail

### Сведения об объекте

Название\*

Адрес\*

Место установки\*

### Данные для расчета

Требуемый расход\*

м<sup>3</sup>/ч

Нужный напор на выходе (без учета подпора)\*

м

Температура жидкости\*

°C

Количество насосов (рабочий+резервный)\*

Напор воды на входе (подпор)\*

м

Максимальное давление в системе\*

бар

### Тип частотного управления насосами

Частотный преобразователь на каждый насос\*

АкваСЕТ X-Л

Один частотный преобразователь в шкафу управления\*

АкваСЕТ X-Н

Система без частотных преобразователей\*

АкваСЕТ X-М

### Передача данных\*\*

Modbus RTU

Modbus TCP/IP

Ethernet

### Интерфейс\*\*

RS-485

SMS Модуль

другое

### Индикация на шкафу управления

Амперметр на каждый насос

Сирена аварии

Вольтметр

другое

### Дополнительная защита оборудования

Замена стандартного датчика защиты от "сухого хода" на реле контроля уровня или на реле давления

Поплавковый выключатель для защиты от "сухого хода" с кабелем 5 м

Аварийный выключатель (для ремонта насосов)

Насосы в исполнении с повышенным кавитационным запасом

Резервный датчик давления

Двойной ввод питания с автоматическим переключателем

Молниезащита

Другое

### Дополнительные данные

### Ответственность за правильность данных в ОЛ несет заполняющий ОЛ !

\* необходимый минимум информации к обязательному заполнению

\*\* заполнить одно из полей

Направляйте заполненный ОЛ на электронную почту: mail@ceteterm.ru



### Информация о заказчике

Название компании \*

Адрес\*

Сайт

Вид деятельности

### Контактное лицо

ФИО\*

Должность\*

Телефон\*

e-mail

### Сведения об объекте

Название\*

Адрес\*

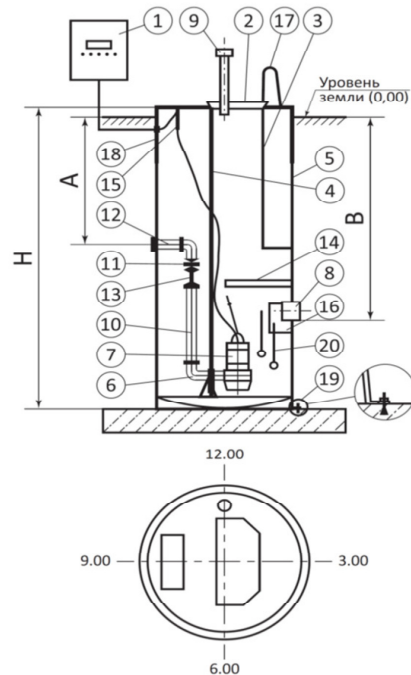
Место установки\*

### Данные для расчета

Расход КНС*	м <sup>3</sup> /ч	<input type="text"/>	Количество рабочих насосов*	шт.	<input type="text"/>	
Расход одного насоса*	м <sup>3</sup> /ч	<input type="text"/>	Количество резервных насосов*	шт.	<input type="text"/>	
Напор геодезический*	м	<input type="text"/>	Количество насосов на складе*	шт.	<input type="text"/>	
Напор общий*	м	<input type="text"/>	Категория КНС	1-я <input type="text"/>	2-я <input type="text"/>	3-я <input type="text"/>

### Номенклатура

1 Шкаф управления						
2 Люк обслуживания	алюминий	<input type="text"/>	нержавеющая сталь	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Лестница	алюминий	<input type="text"/>	нержавеющая сталь	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Направляющие трубы, нержавеющая сталь					<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Резервуар, стеклопластик					<input checked="" type="checkbox"/>	
6 Автоматическая трубная муфта, чугун					<input checked="" type="checkbox"/>	
7 Погружной насос					<input checked="" type="checkbox"/>	
8 Подводящий патрубков			тип соединения	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
9 Вентиляционный патрубок, нержавеющая сталь					<input checked="" type="checkbox"/>	
10 Внутренний трубопровод, нержавеющая сталь					<input checked="" type="checkbox"/>	
11 Задвижка клиновья, чугун					<input checked="" type="checkbox"/>	
12 Напорный патрубок, нержавеющая сталь					<input type="checkbox"/>	
13 Шаровой обратный клапан, чугун					<input checked="" type="checkbox"/>	
14 Площадка обслуживания	алюминий	<input type="text"/>	нержавеющая сталь	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
15 Кабельный соединитель			ДА / НЕТ	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
16 Отбойник, стеклопластик	<input type="checkbox"/>		сороулавливающая корзина	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
17 Поручень, оцинкованная сталь			ДА / НЕТ	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
18 Теплоизоляция	нет	<input type="text"/>	1,5 м	<input type="text"/>	2,0 м <input type="text"/>	2,5 м <input type="text"/>
19 Анкерные комплекты					<input checked="" type="checkbox"/>	
20 Реле уровня: гидростат.датчик уровня	<input type="checkbox"/>		поплавок	<input type="text"/>	выключатель <input type="checkbox"/>	



### Параметры патрубков

Глубина заложения, мм	Напорный			Подводящий		
	A	до оси		B	до лотка	
Диаметр, мм	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Материал	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Количество, шт.	3-00 <input type="text"/>	6-00 <input type="text"/>		3-00 <input type="text"/>	6-00 <input type="text"/>	
Направление патрубков (вид сверху)	9-00 <input type="text"/>	12-00 <input type="text"/>		9-00 <input type="text"/>	12-00 <input type="text"/>	
	другое <input type="text"/>					
	3 00 <input type="text"/>	6 00 <input type="text"/>		9 00 <input type="text"/>	12 00 <input type="text"/>	

\* необходимый минимум информации к обязательному заполнению

Направляйте заполненный ОЛ на электронную почту: mail@ceteterm.ru

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в техническую и проектно-конструкторскую документацию без предварительного уведомления

### **Контактные данные ООО «Сететерм»**

ООО «СЕТЕТЕРМ»,  
Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург,  
18-я линия В.О, дом 29, литер А, помещение/комната 1-Н/68,  
Тел. (812) 332 91 52

e-mail: [mail@ceteterm.ru](mailto:mail@ceteterm.ru)

URL: [www.ceteterm.ru](http://www.ceteterm.ru)