ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ABIROY GROUP"
Казахстан, г. Алматы, ул. Джандосова, 52
Тел: 8 701 778 7445, 8 702 999 46 64
E-mail: asanberdiev@mail.ru
www.favorit-nt.kz

# ПАСПОРТ
# УСТАНОВКА УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ
# ABIROY UF-173

**ЗАВОДСКОЙ НОМЕР № 180744**

2018 г.

Производитель оставляет за собой право без уведомления вносить изменения в конструкцию
установок для улучшения их технологических и эксплуатационных параметров.

1. Паспорт
   *Назначение изделия*
   *Соответствие нормативным документам*
   *Комплектность*
   *Технические характеристики*
   *Химические параметры качества исходной воды*
   *Монтаж*
   *Назначение установки.*
   *Технические характеристики*
   *Требования для размещения установки*
   *Монтаж и демонтаж установки*
   *Меры предосторожности при эксплуатации мембранной установки*
2. Принцип работы установки
3. Устройство
4. Контроллер
5. Монтаж установки
6. Запуск установки
7. Инструкция по эксплуатации
8. Техническое обслуживание
9. Транспортировка и хранение
8. Описание управляющего контроллера и его микропрограммы
10. Гарантийные обязательства
   Приложения:
   Схема принципиальная “UF – 30 AG-Line”
   Схема электрическая принципиальная
   Логическая схема PLC “SIEMENS LOGO” с описанием логических блоков

## 1. Назначение установки.

Установка «ABIROY UF-173» технология мембранной ультрафильтрации предназначена для очистки и обеззараживания для получения высококачественной очищенной питьевой воды.

**ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ.**
**Комплектация.**

| № | Наименование | Ед. изм. | Кол-во |
|---|---|---|---|
| 1 | Комплексная установка ультрафильтрации. Блок ультрафильтрации UF 30 AG-Line с блоком контроля и автоматики. | компл | 2 |
| 2 | Модуль обратной промывки мембранных модулей | компл | 1 |
| 3 | Модуль усиленной обратной промывки мембранных модулей | компл | 1 |
| 4 | Модуль компрессорный для воздухо- приводной арматуры | компл | 1 |
| 5 | Узел пропорционального дозирования каустика | компл | 1 |
| 6 | Узел пропорционального дозирования кислоты | компл | 1 |
| 7 | Узел пропорционального дозирования гипохлорита натрия | компл | 1 |
| 8 | Оборудование емкости аэрации | компл | 1 |
| 9 | Насосная станция подача из емкости исходной воды в емкость аэрации | компл | 1 |
| 10 | Автоматические дисковые фильтры | компл | 2 |

**Технические характеристики.**

***Общие технические характеристики:***

| | |
|---|---|
| Электропитание, В | 380-400 В, 50 Гц |
| Электрическая мощность установки, кВт | 95 |
| Рабочая температура, □С | 0 - 40 |
| Габариты ( Д х Ш х В), м | 24 х 18 х 4 |
| Вес установки, т | 80 |

**Технико-эксплуатационные характеристики * :**

| | |
|---|---|
| Производительность установки при 5-35 С, м3/сутки | 173,0 |
| Подача воды на установку: | |
| - в рабочем режиме, не менее, м3/ч | 175 |
| Рекомендуемая величина сброса, м3/ч | 2 |
| Давление на входе установки, бар | 1 |

| | |
|---|---|
| Давление рабочее перед мембранами, бар | 1 - 2 |
| Максимально допустимое давление перед мембранами, бар | 3 |

** - указанные технико-эксплуатационные характеристики являются расчетными и уточняются на стадии пуско-наладочных работ и заносятся в режимную карту.*

***Технические характеристики основного оборудования:***

| | |
|---|---|
| **Комплексная установка ультрафильтрации:** | *Блок ультрафильтрации UF 30 AG-line с блоком контроля и автоматики с модулем обратной и усиленной промывки мембранных модулей, PentAir* |
| - Производительность одного модуля ультрафильтрации | 86,5 м3/час; |
| - Выход очищенной воды | 98-99%; |
| - Автоматические режимы работы | Фильтрация, обратная промывка, усиленная обратная промывка, дренаж, ожидание. |
| - Полуавтоматический режим работы | химическая мойка мембран в режиме рециркуляции (CIP). |
| - Средняя удельная скорость фильтрации | 640 л/м2/час; |
| - Максимальная удельная скорость фильтрации | 1280 л/м2/час; |
| - Гидрофильность мембран | 10 градусов; |
| - Размер пор ультрафильтра-ционных модулей | 0,01-0,02 микрон; |
| - Манометр входного/ выходного/промывочного давления | 0 – 10 бар, 3 шт. |
| - Задвижка входная, регулирующая | ПВХ, 75 мм, 1 шт. |
| - Задвижка типа «батерфляй» Дн 75 | В комплекте с пневмоприводом, пневмо распределителем, электромагнитной катушкой (24 V DC) и воздушными глушителями – 3 шт. |
| - Задвижка типа «батерфляй» Дн 100 | В комплекте с пневмоприводом, пневмо распределителем, электромагнитной катушкой (24 V DC) и воздушными глушителями – 2 шт. |
| - Фильтр регулятор воздуха с манометром и кронштейном. | "SA-WM-20-08", 1 шт. |
| - Компрессор воздушный в комплекте с манометрами, ресивером 24 л., редуктором и реле давл. | «FUBAG» OL 195/24 SM 1,5, 1 шт. |
| - Манометр дифференциальный. | 0 – 1 bar, “AZUD”, 1 шт. |
| - Счетчик воды турбинного типа с импульсным выходом | WDE-K30-R-F, 1 шт. |
| - Уд. расход при обратной промывке | 1800 дм3/м2/час; |
| - Высокая инертность материала мембран по отношению к реагентам | кислота до pH1; щелочь до pH 14; |

| | |
|---|---|
| - Ожидаемый срок службы мембран<br>- Селективность по обеззараживанию воды (бактерии, споры, вирусы)<br>- Шкаф управления и контроля.<br><br>- Трубопроводы и фитинги.<br>- Пробоотборник<br>- Рама несущая (2 – х секционная)<br>- Удельная скорость обратной промывки<br>- Емкость хранения фильтрата<br>- Объем<br>- Материал<br><br><br>- Диаметр<br>- Длина<br>- Расход воды при обратной промывке на один мембранный модуль<br>- усиленная обратная промывки<br>- объем емкость приготовления реагентов с петлей рециркуляции<br>- Инструменты контроля технологического процесса. | 20 лет;<br>99,9999%;<br>PLC “SIEMENS LOGO”, 1 шт., два блока расширения, блок питания 24 В, внешний экран «LOGO TD» - 1 шт.<br>ПВХ, комплект;<br>3 шт.<br>Ст. 3, 1 шт.<br>1800 л/м2/час;<br><br>*Емкость UV40 Flotenk*<br>40 м3<br>стекло наполненный материал (70% стекловолокна) на основе полиэфирных смол<br>2300 мм<br>9900 мм<br>4,4 м3<br>с двумя реагентами;<br>1000 л<br><br><br>Siemens |
| **Модуль компрессорный для воздухо- приводной арматуры**<br><br>- Компрессор воздуха с рефрижераторным осушителем<br><br>- Рабочее давление<br>- Расход воздуха<br>- Рабочее место оператора для контроля технологическим процессом с интерфейсом оператора и программным обеспечением<br><br><br><br>- Номинальная мощность приводного электродвигателя, кВт:<br>- Охлаждение<br>- Температурный дифференциал сжатого воздуха, ºС :<br>- Допустимый диапазон рабочих температур, ºС:<br>- Габаритные размеры, ДхШхВ, мм:<br>- Масса, кг: | 1 рабочий + 1 резерв;<br><br><br>Компрессор винтовой маслосмазываемый воздушного ох-лаждения G11FF 7,5 400/50 TM270 CE<br>4-6,5 бар<br>1560 Нл/мин<br>Системный блок Neo Office (Ci3-7100 3.90GHz/4GB/1TB/DVDRW);<br>Монитор ЖК 24" Samsung LC24F396FHIX/CI;<br>Рабочий стол для оператора;<br>Специализированное программное обеспечение для мониторинга.<br>11 кВт<br><br>Воздушное<br>7-9<br><br>+4 ... +40<br><br>1533*640*1332<br>326 |
| **Узел пропорционального дозирования каустика** | |

| | |
|---|---|
| - станций дозирования:<br>- насосы дозирования:<br>- Тип насоса:<br>- Инструменты контроля технологического процесса для контроля уровня реагента и контроля pH;<br>- Емкость для реагента:<br><br>- Производительность дозирования реагента:<br>- Максимальное противодавление при дозировании: | SEKO серии TEKNA EVO;<br>1 рабочий + 1 склад;<br>мембранно-плунжерный с микропроцессорным контролем<br><br><br><br>пластиковая емкость с объемом 1000л с аварийным поддоном;<br>0,6-75л/час;<br><br>4,0 Бар. |
| **Узел пропорционального дозирования кислоты**<br>- станций дозирования:<br>- насосы дозирования:<br>- Тип насоса:<br>- Инструменты контроля технологического процесса для контроля уровня реагента и контроля pH;<br>- Емкость для реагента:<br><br>- Производительность дозирования реагента:<br>- Максимальное противодавление при дозировании: | SEKO серии TEKNA EVO;<br>1 рабочий + 1 склад;<br>мембранно-плунжерный с микропроцессорным контролем<br><br><br><br>пластиковая емкость с объемом 200 л с аварийным поддоном;<br>0,1-12 л/час;<br><br>4,0 Бар. |
| **Узел пропорционального дозирования гипохлорита натрия**<br>- станций дозирования:<br>- насосы дозирования:<br>- Тип насоса:<br>- Инструменты контроля технологического процесса для контроля уровня реагента и контроля pH;<br>- Емкость для реагента:<br><br>- Производительность дозирования реагента:<br>- Максимальное противодавление при дозировании: | SEKO серии TEKNA EVO;<br>1 рабочий + 1 склад;<br>мембранно-плунжерный с микропроцессорным контролем<br><br><br><br>пластиковая емкость с объемом 200 л с аварийным поддоном;<br>0,1-12 л/час;<br><br>4,0 Бар. |
| **Оборудование емкости аэрации**<br><br>- Воздуходувка кольцевая<br>- Производительность при 0,6 бар | *Безмасляная винтовая воздуходувка ZS37+ VSD Gear D with electrical* cubicle (2раб +1рез)<br>1964 м3/час |

| | |
|---|---|
| - Эффективное избыточное давление сжатого воздуха на выходе из воздуходувки | 0,3-1 бар |
| - Мин / Макс температура воздуха на входе | -20 / +40 °С |
| - Масса без упаковки | 1030 кг |
| - Габаритные размеры без упаковки ДхШхВ | 1910х1240х16578 мм |
| - Комплект дисковых мелкопузырчатых диффузоров | *Дисковый диффузор 12 дюймов, мелкопузырчатый диффузор Grundfos SAD.F.12.D.B.EP.15.25; (120 шт)* |
| - эффективность насыщения воды кислородом воздуха | 25% |
| - Материал мембраны | этилен-пропилен-диен-каучук |
| - Перфорация мембраны | 1,5 - 2,5 мм |
| - Количество отверстий перфорации | 10500 |
| - Максимальный расход воздуха | 16 м3/ч |
| - Насосные станции дренирования | *Насосная станция дренирования на базе насосов Grundfos (2 раб + 1 склад);* |
| - Инструменты технологического контроля для автоматического поддержания уровня емкости. | Сигнализатор уровня ОВЕН САУ-МП |
| **Насосная станция для подачи из емкости исходной воды в емкость аэрации** | *Насосная станция повышения давления Grundfos C90-4* |
| Количество | 3 шт. 2 рабочих, 1 резерв |
| Номинальный расход насосной станции: | 200 м3/час |
| Номинальный расход одного насоса: | 90 м³/ч |
| Номинальный напор: | 88.7 м |
| Коллектор | 200мм диам. |
| Частотный преобразователь | VAC® 30кВт, Vacon |
| Вес | 1450 кг |
| **Автоматические дисковые фильтры** | *Azud 308HF/6FX серии HF 300* |
| Тонкость фильтрации | 20 мкм. |
| Производительность фильтров (м3/ч) | 180 м3/час |
| Число фильтров | 8 шт |
| Труба | 6"х160 |
| Площадь фильтрующей поверхности (см2) | 11936 |

**Требования к составу обрабатываемой воды.**

ХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА ИСХОДНОЙ ВОДЫ

| | |
|---|---|
| Цветность, град | <100 |
| Железо (Fe), мг/л | < 3 |
| Марганец ( Mn) , мг/л | < 1 |

| | |
|---|---|
| Окисляемость, мг/л O2 | < 25 |
| Хлор свободный (Cl2), мг/л | До 50 мг/л |
| Допускаемая общая жёсткость исходной воды, мг – экв./л | Не более 10 |

**Требования для размещения установки**

Установка «ABIROY UF-173» должна размещаться в условиях, соответствующих виду климатического исполнения согласно ГОСТ 15150.

Установка устанавливается в утепленном помещении, удовлетворяющем действующим СНиП. Воздух рабочей зоны не должен содержать паров агрессивных веществ и соответствовать следующим требованиям:

| | |
|---|---|
| температура, °С | 5 - 40 |
| относительная влажность, % | не более 75, исключая условия образования конденсата. |

**Монтаж и демонтаж установки.**

Пуск установки осуществляется квалифицированным, специально обученным персоналом. Установка монтируется в помещении, в соответствии с требованиями по размещению оборудования. Установка не предназначена для эксплуатации на открытых площадках, где она может быть подвержена воздействию атмосферных явлений: низких температур и прямых солнечных лучей.

Установка устанавливается на ровной горизонтальной поверхности вдали от источников тепла, в месте, с удобным доступом для эксплуатационного и технического обслуживания.

Установка состоит из двух частей: рамы насоса и рамы мембран. При монтаже рама насоса устанавливается перед рамой мембран в соответствующем месте, рамы крепятся между собой, и трубная обвязка рам соединяется при помощи муфт и фланцев.

Необходимо обеспечить подключение установки:

- к подводящему трубопроводу входной воды,
- отводящему трубопроводу очищенной воды в емкость;
- отводящему трубопроводу сброса концентрата;
- отводящему трубопроводу сброса пермеата при наладке и после химпромывки;
- трубопроводам подвода и отвода растворов химпромывки.

Качество питающей воды должно соответствовать требованиям, приведенным в паспортных данных на данную установку. В сборнике очищенной воды должен быть смонтирован датчик уровня.

Все подводящие трубопроводы должны соответствовать местным требованиям и обеспечивать необходимые расходы питающей и очищенной воды, и сброса воды в канализацию.

Необходимо обеспечить подключение установки к электрической сети с параметрами, соответствующими паспортным данным и техническим характеристикам. Все подводящие электрические соединения должны быть выполнены с учетом требований безопасности к заземлению оборудования, напряжению и электрической изоляции согласно ГОСТ12.3.019 и ПУЭ.

Демонтаж установки осуществляется следующим образом: перекрывается подача воды, установка отсоединяется от электрической сети, сбрасывается давление в трубопроводах, отсоединяются присоединительные трубопроводы, разъединяются разъемные трубные соединения и рамы.

**Меры предосторожности при эксплуатации мембранной установки.**

- при выполнении операций технического обслуживания и ремонтных работ следует, прежде всего, отключить электропитание и стравить давление в установке.
- не разрешается подвергать корпус мембранодержателя механическим нагрузкам (ударам, статическим нагрузкам и т.д.).
- во время работы или обслуживания установки следует принять меры для предотвращения попадания влаги внутрь электрической части электрооборудования.

## 2. ПРИНЦИП РАБОТЫ УСТАНОВКИ

Ультрафильтрационные половолоконные мембраны работают по принципу изнутри-наружу, т. е. исходная вода подается внутрь волокна и под избыточным (входным) давлением продавливается наружу волокна. Присутствующие в воде загрязнения остаются внутри волокна. Мембраны способны задерживать частицы с молекулярным весом до 50000 дальтон.

Ультрафильтрационные мембраны изготовлены из гидрофильных материалов, обладающих хорошей устойчивостью к органическому загрязнению, а также воздействию кислот и щелочей.

Конструктивно каждый ультрафильтрационный модуль представляет собой жгут из 40 000 волокон, помещенный в напорный корпус. Окончания волокон мембран скреплены друг с другом и внутренней стенкой корпуса мембраны эпоксидной смолой.

Особенностью данных мембран является сравнительно большая проницаемость при низком давлении.

При низком давлении, снижается степень концентрации загрязняющих веществ на рабочей поверхности мембраны, что облегчает промывку системы ультрафильтрации в целом, тем самым требуется значительно меньше воды для промывки мембран, а также увеличивается срок службы мембран.

Ультрафильтрационные мембраны могут использоваться для удаления механических примесей, коллоидов, органической цветности, микроорганизмов и т.д.

**Возможные сферы применения установок ультрафильтрации:**

- Очистка воды перед системами обратного осмоса (особенно актуально при использовании открытого источника водозабора);
- Подготовка питьевой воды для населенных пунктов.
- Переработка воды для пищевой промышленности.
- Подготовка воды для фармацевтической промышленности.
- Современная система обработки сточных вод.

**Режимы работы.**

Обычным режимом работы мембран является «тупиковый» режим (вода подается внутрь волокна, противоположный его конец «закрыт»), обеспечивающий наименьший расход на «собственные нужды».

Через заданные промежутки времени (Время фильтроцикла) происходит гидравлическая промывка мембран, состоящая из нескольких стадий (См. ниже).

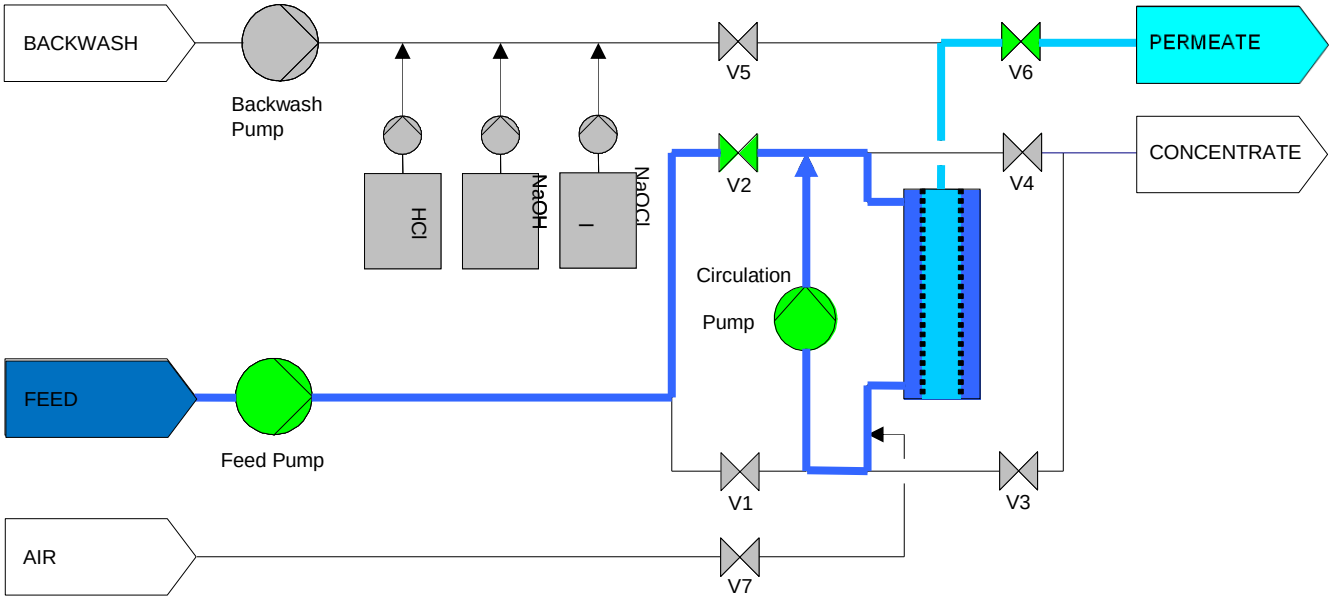
Через заданное количество фильтроциклов происходит химически усиленная промывка мембран (См. ниже).

***Установки могут поставляться в различных вариантах комплектации в зависимости от характера решаемых задач.***

Ниже рассматривается работа установки максимальной комплектации.

Установка ультрафильтрации имеет несколько режимов работы:

**2.1. Фильтрация (типичное время 20 – 40 мин.).**

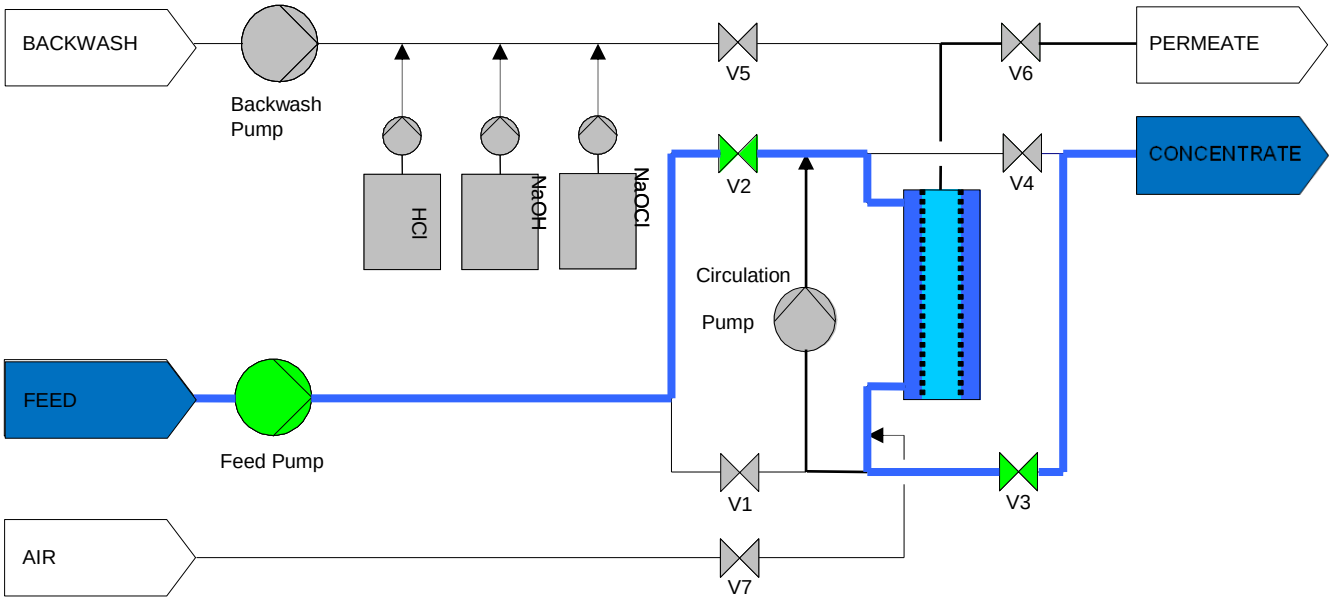



Обозначения:
BACKWASH – линия обратной промывки.
BACKWASH PUMP – насос обратной промывки.
PERMEATE – чистая вода.
CONCENTRATE – грязная вода (сброс в дренаж).
FEED – подача.
FEED PUMP –подающий насос.
Circulation Pump – циркуляционный насос (Опция).
V1 – V7 - запорные вентили.

Жирной линией помечено направление движения потока воды.

***В данном режиме осуществляется фильтрация изнутри-наружу волокон. Очищенная вода (PERMEATE) собирается в резервуаре чистой воды (РЧВ).***

## 2.2. Гидравлическая промывка «сверху-вниз» (типичное время 10 – 15 сек).

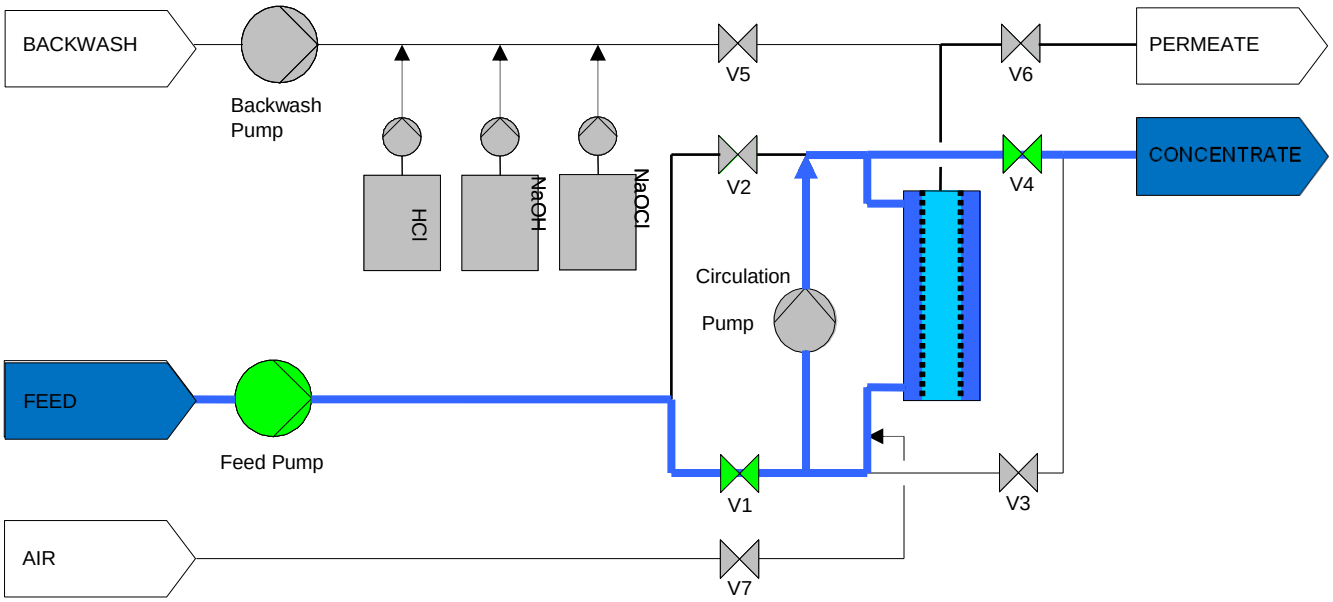



Обозначения:
BACKWASH – линия обратной промывки.
BACKWASH PUMP – насос обратной промывки.
PERMEATE – чистая вода.
CONCENTRATE – грязная вода (сброс в дренаж).
FEED – подача.
FEED PUMP –подающий насос.
Circulation Pump – циркуляционный насос (Опция).
V1 – V7 - запорные вентили.

Жирной линией помечено направление движения потока воды.

***В данном режиме осуществляется «Продувка» волокон исходной водой в направлении фильтрации.***

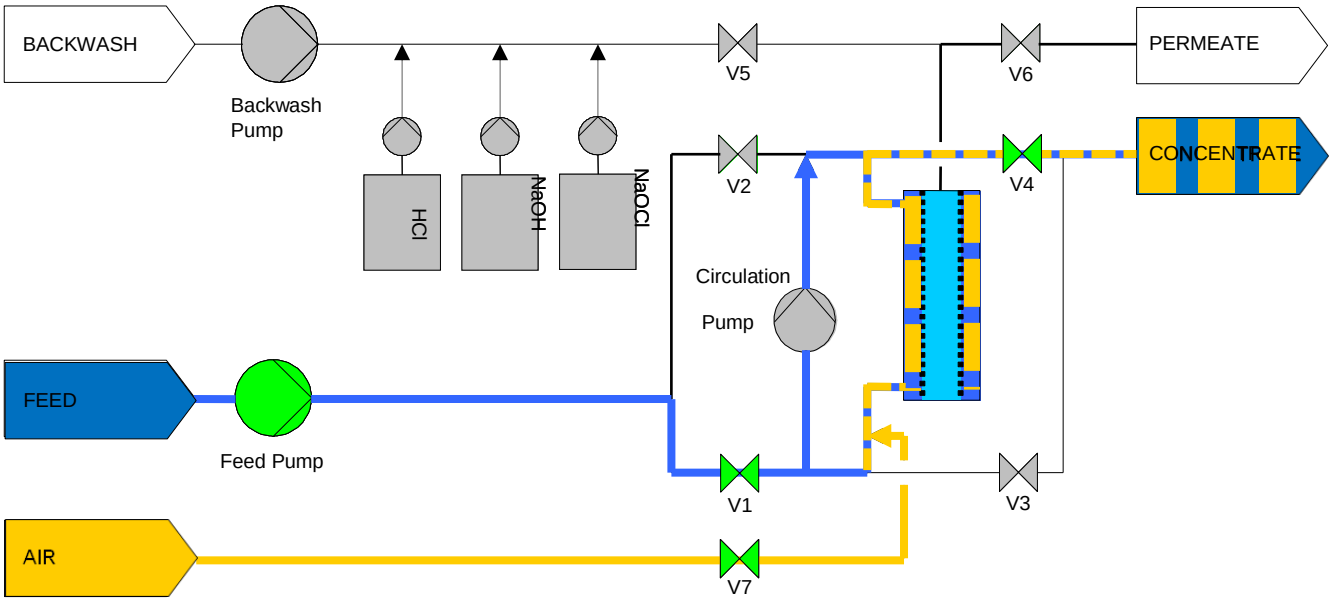
## 2.3. Гидравлическая промывка «снизу-вверх» (типичное время 20 – 25 сек).




Обозначения:
BACKWASH – линия обратной промывки.
BACKWASH PUMP – насос обратной промывки.
PERMEATE – чистая вода.
CONCENTRATE – грязная вода (сброс в дренаж).
FEED – подача.
FEED PUMP –подающий насос.
Circulation Pump – циркуляционный насос (Опция).
V1 – V7 - запорные вентили.

***В данном режиме осуществляется «Продувка» волокон исходной водой в направлении противоположным направлению фильтрации.***

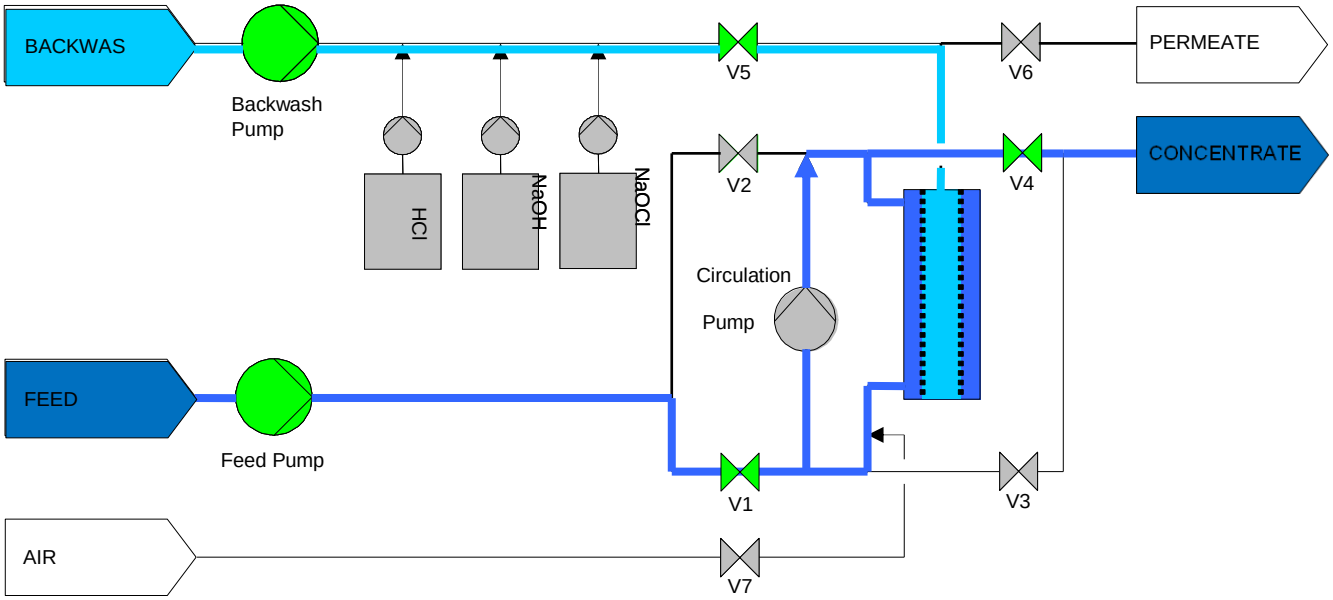
**2.4. Гидравлическая промывка «снизу-вверх» с воздухом (опциональный режим, используется при очень высокой нагрузке по органическим соединениям, 10 сек.).**




Обозначения:
BACKWASH – линия обратной промывки.
BACKWASH PUMP – насос обратной промывки.
PERMEATE – чистая вода.
CONCENTRATE – грязная вода (сброс в дренаж).
FEED – подача.
FEED PUMP –подающий насос.
Circulation Pump – циркуляционный насос (Опция).
V1 – V7 - запорные вентили.

Жирной линией помечено направление движения потока воды.

**2.5. Гидравлическая промывка «снизу-вверх» одновременно с обратной промывкой (типичное время 15 – 25 сек.).**

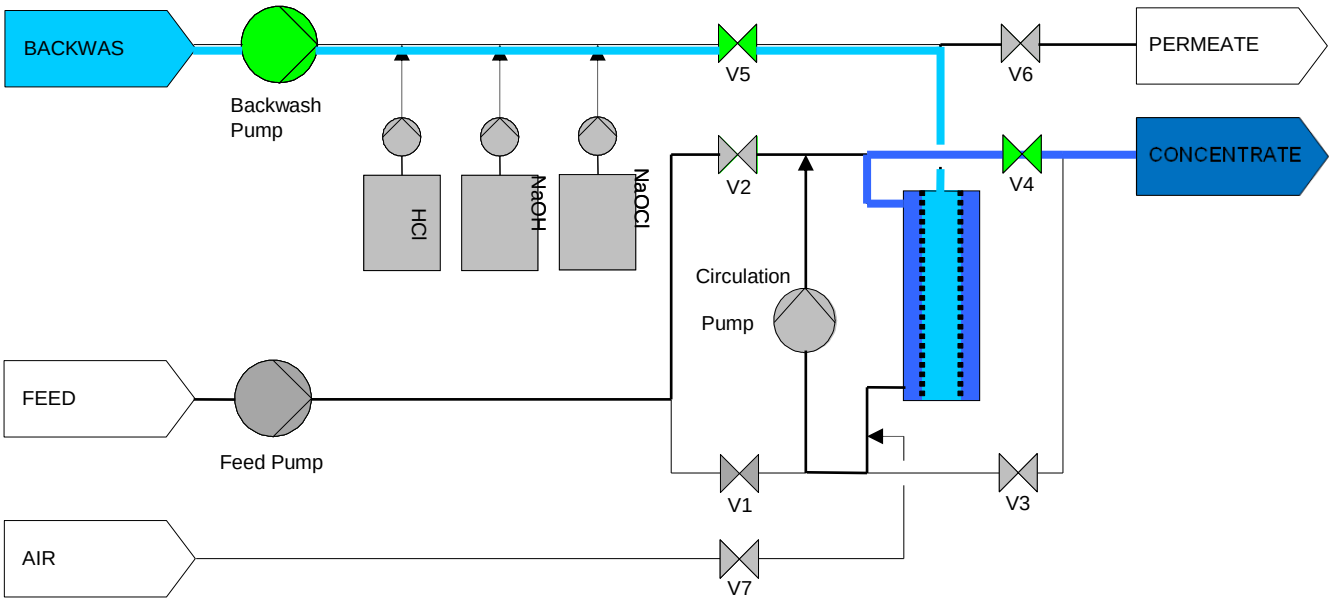



Обозначения:
BACKWASH – линия обратной промывки.
BACKWASH PUMP – насос обратной промывки.
PERMEATE – чистая вода.
CONCENTRATE – грязная вода (сброс в дренаж).
FEED – подача.
FEED PUMP –подающий насос.
Circulation Pump – циркуляционный насос (Опция).
V1 – V7 - запорные вентили.

Жирной линией помечено направление движения потока воды.

***В данном режиме, одновременно с промывкой «снизу - вверх» происходит обратная промывка чистой водой. Для этого используется специальный насос обратной промывки. Для обратной промывки используется чистая вода из РЧВ.***

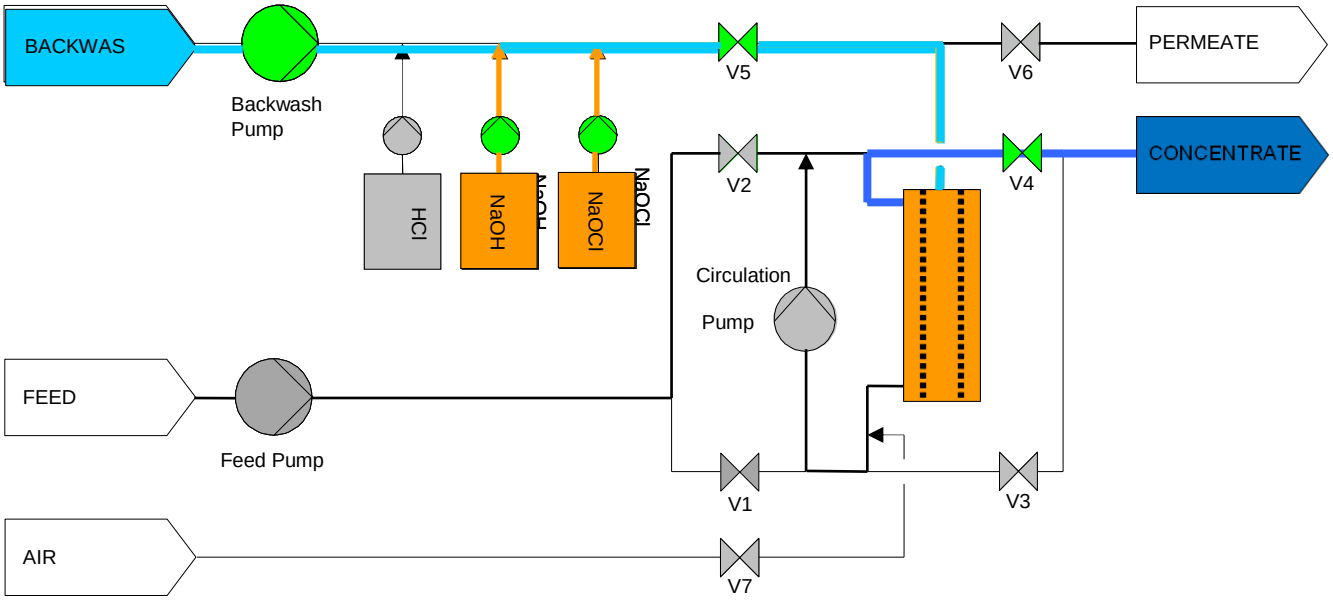
## 2.6. Обратная промывка (типичное время 10 – 15 сек.).




Обозначения:
BACKWASH – линия обратной промывки.
BACKWASH PUMP – насос обратной промывки.
PERMEATE – чистая вода.
CONCENTRATE – грязная вода (сброс в дренаж).
FEED – подача.
FEED PUMP –подающий насос.
Circulation Pump – циркуляционный насос (Опция).
V1 – V7 - запорные вентили.
AIR – воздух.

Жирной линией помечено направление движения потока воды.

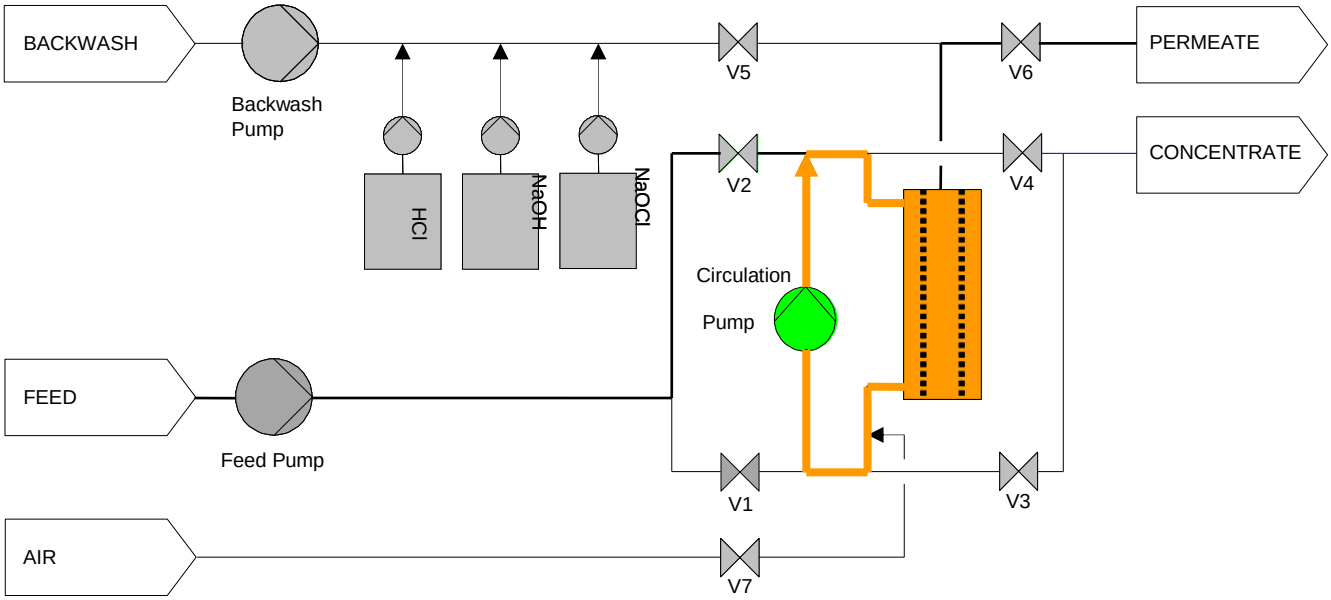
## 2.7. Химически усиленная промывка. Дозирование NaOH (едкий натр) и NaOCl (гипохлорит натрия), время 60 сек.




Обозначения:
BACKWASH – линия обратной промывки.
BACKWASH PUMP – насос обратной промывки.
PERMEATE – чистая вода.
CONCENTRATE – грязная вода (сброс в дренаж).
FEED – подача.
FEED PUMP –подающий насос.
Circulation Pump – циркуляционный насос (Опция).
V1 – V7 - запорные вентили.
AIR – воздух.

***В данном режиме производительность насоса обратной промывки снижается вдвое, дозирующие насосы начинают подавать реагенты в линию обратной промывки.***

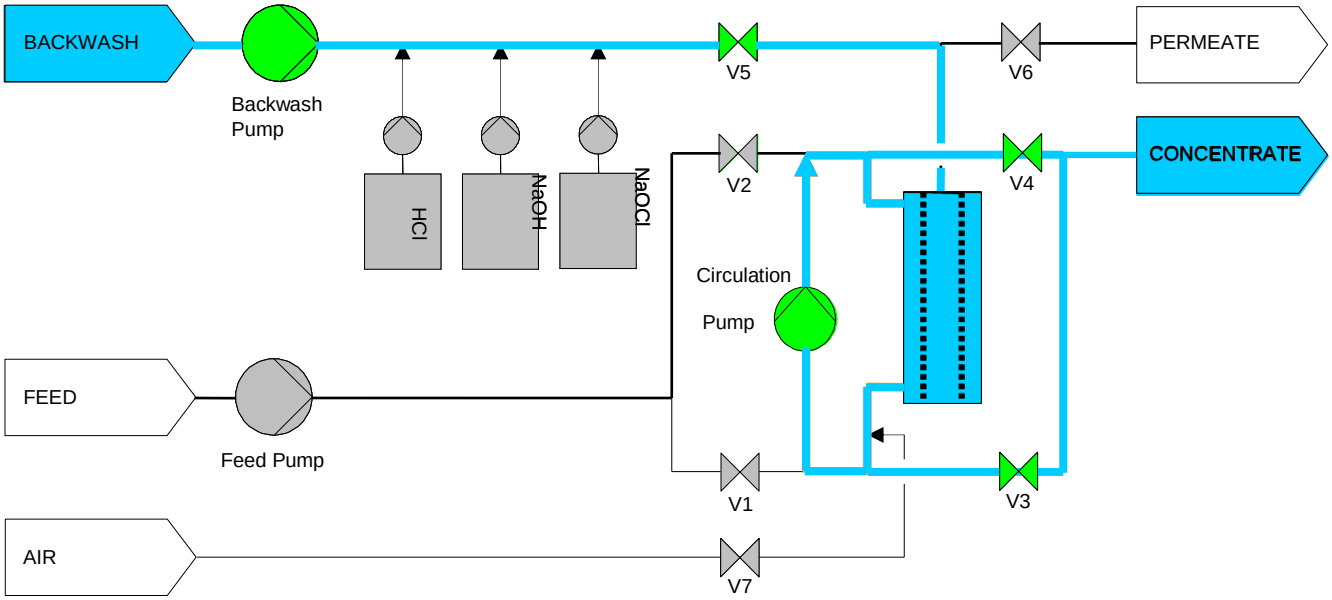
## 2.8. Химически усиленная промывка. «Замачивание» (типичное время 10 мин.)




Обозначения:
BACKWASH – линия обратной промывки.
BACKWASH PUMP – насос обратной промывки.
PERMEATE – чистая вода.
CONCENTRATE – грязная вода (сброс в дренаж).
FEED – подача.
FEED PUMP –подающий насос.
Circulation Pump – циркуляционный насос (Опция).
V1 – V7 - запорные вентили.
AIR – воздух.

***В данном режиме введенные в систему на предыдущей стадии едкий натр и гипохлорит натрия остаются внутри мембранного модуля (циркулируют внутри системы, если используется циркуляционный насос) для лучшей химической отмывки.***

**2.9. Химически усиленная промывка. Отмывка от щелочи и гипохлорита натрия (типичное время 60 – 90 сек.)**




Обозначения:
BACKWASH – линия обратной промывки.
BACKWASH PUMP – насос обратной промывки.
PERMEATE – чистая вода.
CONCENTRATE – грязная вода (сброс в дренаж).
FEED – подача.
FEED PUMP –подающий насос.
Circulation Pump – циркуляционный насос (Опция).
V1 – V7 - запорные вентили.
AIR – воздух.

***В данном режиме насос обратной промывки работает со 100% - й производительностью, обеспечивая отмывку от реактивов.***

2.10. В случае, когда необходима кислотная мойка мембран (высокое содержание неорганических загрязнений - железо, марганец, соли жесткости) повторяются циклы
2.7. – 2.9. с подачей в цикле 2.7. соляной кислоты (HCl).

***В штатном режиме с заданными интервалами времени (программируется) происходят гидравлические и химически усиленные (с использованием едкого натра и гипохлорита натрия) промывки.***

***В случае превышения заданного перепада давлений на входе и выходе системы (устанавливается и контролируется дифференциальным***

***манометром «AZUD», заводская установка 1.0 bar), производится внеочередной полный цикл гидравлических и химически усиленных промывок.***

## 3. УСТРОЙСТВО

3.1. Принципиальные гидравлическая и электрическая схемы установки См. в приложении.

3.2. Установка полностью агрегатирована и подключается к трубопроводам исходной воды, очищенной воды, РЧВ и слива в канализацию (дренаж).

3.3. Шкаф управления и контроля установки подключается к линии 3-х фазного переменного тока 380 В/ 50 Гц.

3.4. Поплавковый выключатель верхнего уровня (входит в комплект поставки) устанавливается в РЧВ заказчика. При срабатывании этого выключателя работа установки приостанавливается. При уменьшении уровня – возобновляется.

3.4. В РЧВ находится запас чистой воды для промывок системы.

***ВНИМАНИЕ! НИ ПРИ КАКИХ ОБСТАЯТЕЛЬСТВАХ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ СНИЖЕНИЕ ОБЪЕМА ВОДЫ В РЧВ МЕНЕЕ 30 М3 (объем, необходимый для промывки системы)!!!***

**Безмасляная винтовая воздуходувка ZS**

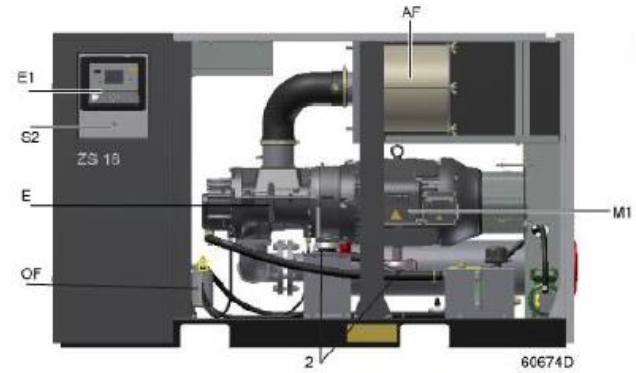
Машины ZS+ VSD — винтовые воздуходувки низкого давления Atlas Copco серии ZS+ VSD представляют собой совершенно новое, передовое и наиболее энергоэффективное решение для Вашего производства. Это законченная, полностью укомплектованная компактная, малошумная установка. Воздуходувки ZS+ VSD это результат многолетнего опыта в области безмасляных технологий. Они полностью удовлетворят Ваши требования и даже превзойдут все ожидания. Объединяя в себе ряд передовых технологий, воздуходувки серии ZS+ VSD содержит в себе все надежно проверенные знания Atlas Copco в технологии компрессоростроения.

**Стандартная комплектация воздуходувки:**
- винтовой компрессорный элемент со специальным покрытием;
- входной воздушный фильтр;
- масляный охладитель;
- вентилятор для охлаждения масляной системы;
- масляный фильтр;
- полный контур масло/воздух;
- электродвигатель, степень защиты IP 55, класс изоляции F;
- электрический шкаф управления;
- система частотного регулирования (VSD);
- рама-основание;

- система управления Elektronikon MKIV;
- изолирующие виброопоры;
- звукоизолирующий кожух с улучшенными характеристиками;
- гибкие компенсаторы для воздушной и масляной систем;
- полностью смонтированная комплектная система охлаждения/смазки;
- продувочный/предохранительный клапан;
- демпфер пульсаций/глушитель.

Безмасляная винтовая воздуходувка ZS + VSD, воздушного охлаждения, оборудована автоматической системой регулирования частоты вращения электрического привода VSD. Широкий диапазон регулирования производительности позволяет привести производство сжатого воздуха в полное соответствие с его расходом. Стандартная комплектация воздуходувки позволяет обеспечить его запуск без дополнительных затрат. В состав воздуходувки входят: винтовой компрессорный элемент с специальным покрытием, входной воздушный фильтр, масляный охладитель, вентилятор для охлаждения масляной системы, масляный фильтр, полный контур масло/воздух, электродвигатель, степень защиты IP 55, класс изоляции F, встроенный блок электропитания и VSD, система регулировки нагрузка/разгрузка, рама-основание, система управления Elektronikon пятого поколения, изолирующие виброопоры, звукоизолирующий кожух, гибкие компенсаторы для воздушной и масляной систем, полностью смонтированная комплектная система охлаждения/смазки, продувочный/предохранительный клапан, демпфер пульсаций/глушитель.

Технология частотного регулирования VSD компании Atlas Copco строго подчинена потребности в воздухе посредством автоматического регулирования частоты вращения электродвигателя, что может привести даже к 35 % снижению энергопотребления. Расходы на эксплуатацию воздуходувки можно сократить в среднем на 35 %. Более того, благодаря снижению давления в системе вследствие применения частотного регулирования резко снижается и энергопотребление по всему производству.



| Поз. | Значение |
|---|---|
| AF | Воздушный фильтр |
| AO | Выпуск воздуха |
| Co | Охладитель масла |
| E | Воздуходувный элемент |
| E1 | Электронный регулятор |
| M1 | Двигатель воздуходувки |
| OF | Масляный фильтр |
| PD | Демпфер пульсаций |
| SV/BLV | Предохранительный клапан/стравливающий клапан |
| S2 | Кнопка аварийного останова |
| 2 | Демпферы вибрации |

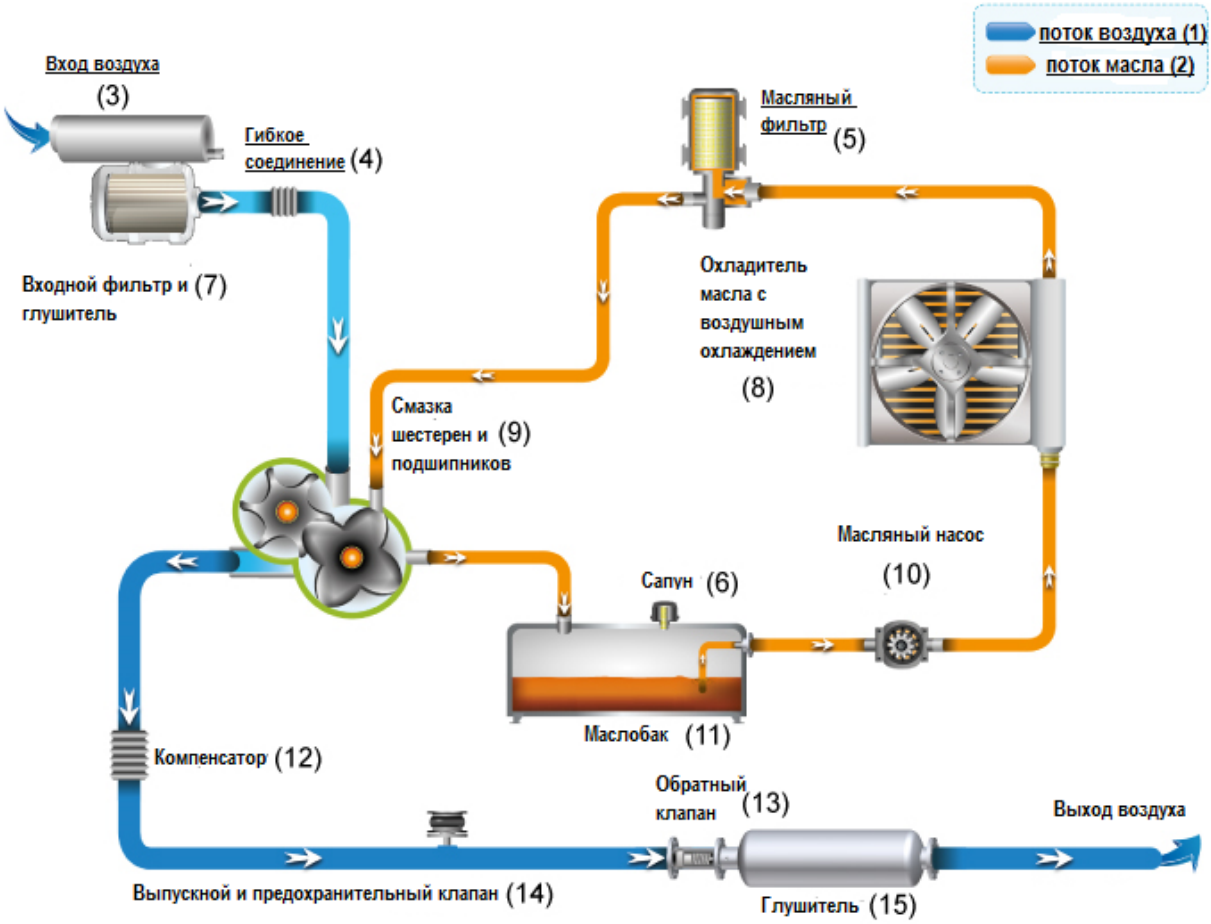
**Система управления Elektronikon®**

В состав системы управления воздуходувки ZS+ VSD входит модуль Elektronikon® пятого поколения, предназначенный для регулировки, управления и наблюдения за работой. Контроллер поддерживает постоянное давление или постоянный расход. В сочетании с VSD контроллер настраивает работу под текущее потребление сжатого воздуха за счет чего достигается максимальное энергосбережение.

Система управления обеспечивает:

• Управление работой воздуходувки
• Снижение потребления электроэнергии
• Уведомление оператора о возникновении ненормальных условий работы
• Защита воздуходувки
• Мониторинг компонентов, требующих сервисного обслуживания
• Автоматический перезапуск воздуходувки после перебоя в подаче электропитания

## Схема потоков и система охлаждения




### Поток воздуха

Воздух проходит через входной глушитель и фильтр (7), сжимается в воздуходувном элементе и направляется через обратный клапан (13) и глушитель (15) в воздушную сеть.

### Система смазки

Циркуляция масла обеспечивается насосом (10), который подает масло из маслобака (11) через охладитель (8) и масляный фильтр (5) к зубчатым колесам и подшипникам (9) элемента. Байпасный клапан (6) открывается, когда давление масла поднимается выше заданной уставки.

### Система охлаждения

Воздуходувка оснащена охладителем масла с воздушным охлаждением (8), воздух для охлаждения вырабатывается вентилятором с электрическим приводом.

Образцы возможных инсталляций безмаслянных компрессоров серии Z

**4. Контроллер.**

Внешний вид контроллера «SIEMENS LOGO».

**Возможна комплектация с внешним дисплеем типа «TD»**

***ВНИМАНИЕ!***
***Штатным режимом работы системы является автоматический режим, не предусматривающий какого-либо управления!***

***Настройка системы производится один раз и не требует последующих корректировок.***

***ВНИМАНИЕ!***
***При отключенном питании, данные, текущее время и программы сохраняются в памяти контроллера в течении 80 часов при t = 25С°.***

Если по каким-либо причинам программное обеспечение было испорчено или утрачено (на дисплее контроллера после включения загорается надпись «NO PROGRAMM»), его необходимо восстановить (См. ниже).

***ВНИМАНИЕ! При поставке системы с предприятия изготовителя, модули памяти установлены в соответствующие контроллеры! (кроме случаев поставки с внешними дисплеями типа «TD»).***

***В процессе эксплуатации системы, модули энергонезависимой памяти могут быть извлечены из контроллеров, и храниться отдельно.***

***Каждый модуль памяти соответствует своему контроллеру.***

***Не допускается установка в контроллер не соответствующего ему модуля памяти!***

## 4.1. Общие технические характеристики контроллера и блоков расширения:

| Критерий | Испытано в соответствии с | Значения |
|---|---|---|
| **LOGO!Basic:**<br>Размеры (ШхВхГ)<br>Вес<br>Монтаж | | 72 x 90 x 55 мм<br>ок. 190 г<br>на 35-миллиметровой профильной шине, ширина – 4 модуля или монтаж на стене |
| **Модуль расширения LOGO!:**<br>Размеры (ШхВхГ)<br>Вес<br>Монтаж | | 36 x 90 x 55 мм<br>ок. 90 г<br>на 35-миллиметровой профильной шине ширина – 4 модуля или монтаж на стене |
| Климатические условия окружающей среды | | |
| Внешняя температура<br>Горизонтальный монтаж<br>Вертикальный монтаж | Низкие температуры по IEC 60068–2–1<br>Высокие температуры по IEC 60068–2–2 | 0 ... 55 °C<br>0 ... 55 °C |
| Хранение и транспортировка | | -– 40 °C ... +70 °C |
| Относительная влажность | IEC 60068–2–30 | от 10 до 95 %<br>без конденсации |
| Атмосферное давление | | 795 ... 1080 гПа |
| Загрязнители | IEC 60068–2–42<br>IEC 60068–2–43 | $SO_2$ 10 см$^3$ /м$^3$, 4 дня<br>$H_2S$ 1 см$^3$ /м$^3$, 4 дня |
| Механические условия окружающей среды | | |
| Вид защиты | | IP20 |
| Вибрации: | IEC 60068–2–6 | 5 ... 9 Гц (постоянная амплитуда 3,5 мм)<br>9 ... 150 Гц (постоянное ускорение 1 g) |
| Удар | IEC 60068–2–27 | 18 ударов (полусинусоида 15g/11 мс) |

| | | |
|---|---|---|
| Опрокидывание | IEC 60068–2–31 | Высота падения 50 мм |
| Свободное падение (в упаковке) | IEC 60068–2–32 | 1 м |
| Электромагнитная совместимость (ЭМС) | | |
| Излучение помех | EN 55011/A<br>EN 55022/B<br>EN 50081–1<br>(в жилищах) | Класс граничных значений B, группа 1 |
| Электростатический разряд | IEC 61000–4–2<br>Интенсивность 3 | 8 кВ воздушный разряд<br>6 кВ контактный разряд |
| Электромагнитные поля | IEC 61000–4–3 | Напряженность поля 10 В/м |
| Токи высокой частоты в кабелях и их экранах | IEC 61000–4–6 | 10 В |
| Импульсы малой длительности | IEC 61000–4–4<br>Интенсивность 3 | 2 кВ (питающие и сигнальные линии) |
| Мощный отдельный импульс (выброс) (относится только к LOGO! 230 ...) | IEC 61000–4–5<br>Интенсивность 3 | 1 кВ (силовые линии) симметричный<br>2 кВ (силовые линии) асимметричный |
| Данные о безопасности IEC / VDE | | |
| Расчет воздушных промежутков и путей тока утечки | IEC 60664, IEC 61131–2, EN 50178<br>cULus по UL 508, CSA C22.2 No. 142<br>У LOGO! 230 R/RC также VDE 0631 | Выполнено |
| Прочность изоляции | IEC 61131–2 | Выполнено |

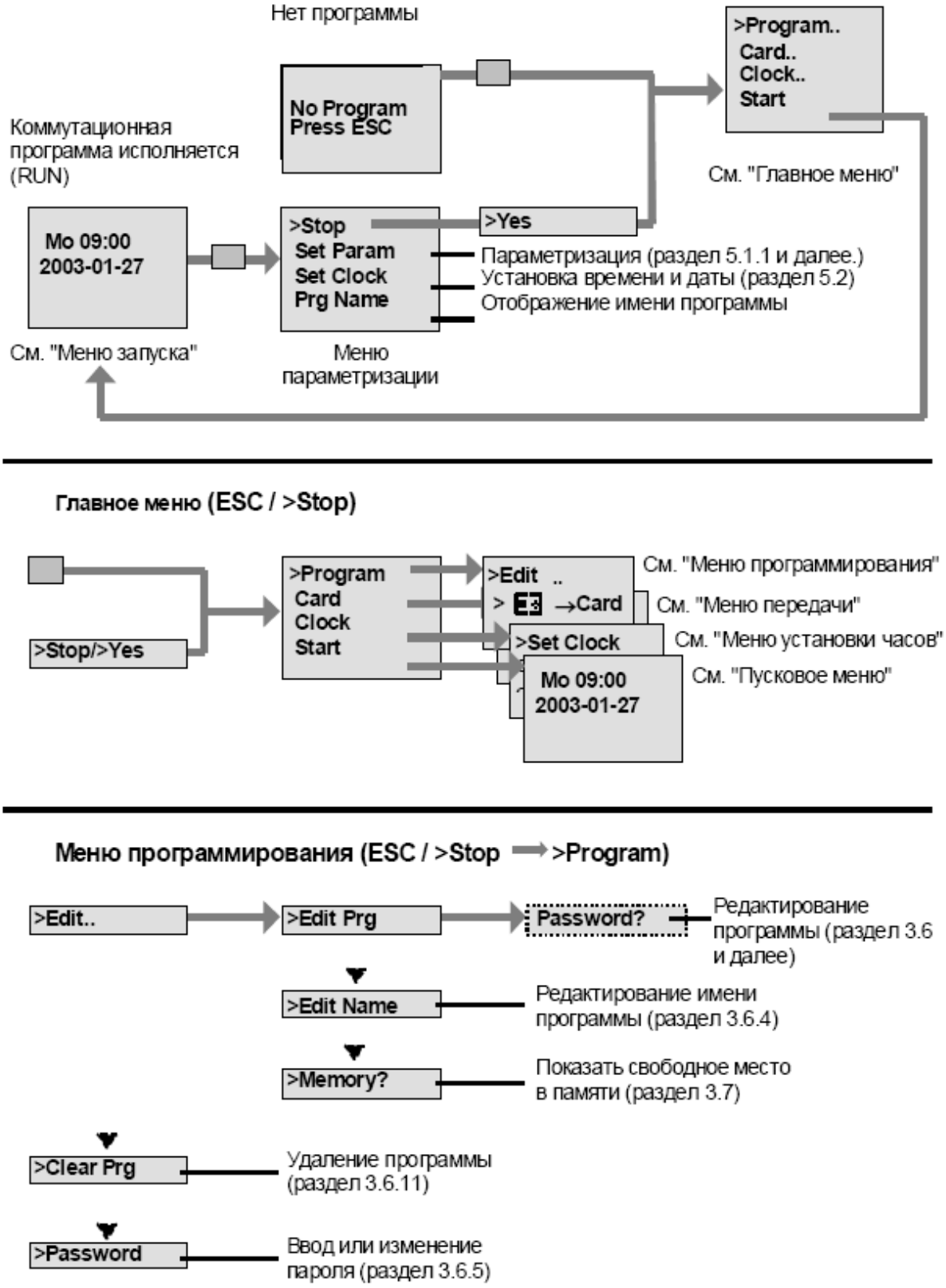
| | **LOGO! 230 RC**<br>**LOGO! 230 RCo** |
|---|---|
| **Блок питания** | |
| Входное напряжение | 115...240 В пост./перем. тока |
| Допустимый диапазон | 85 ... 265 В перем. тока<br>100 ... 253 В пост. тока |
| Допустимая частота сети | 47 ... 63 Гц |
| Потребление тока<br>• 115 В перем. тока<br>• 240 В перем. тока<br>• 115 В пост. тока<br>• 240 В пост. тока | <br>10 ...40 мА<br>10 ... 25 мА<br>5 ... 25 мА<br>5 ... 15 мА |
| Буферизация исчезновения напряжения<br>• 115 В перем./пост. тока<br>• 240 В перем./пост. тока | <br>тип. 10 мс<br>тип. 20 мс |
| Мощность потерь при<br>• 115 В перем. тока<br>• 240 В перем. тока<br>• 115 В пост. тока<br>• 240 В пост. тока | <br>1,1 ... 4,6 Вт<br>2,4 ... 6,0 Вт<br>0,5 ... 2,9 Вт<br>1,2 ... 3,6 Вт |
| Буферизация часов при 25 °C | тип. 80 час. |
| Точность часов реального времени | тип. ±2 с / день |
| **Цифровые входы** | |
| Количество | 8 |
| Потенциальная развязка | нет |

| | **LOGO! 230 RC**<br>**LOGO! 230 RCo** |
|---|---|
| Входное напряжение L1<br>• Сигнал 0<br>• Сигнал 1<br>• Сигнал 0<br>• Сигнал 1 | <br>< 40 В перем. тока<br>> 79 В перем. тока<br>< 30 В пост. тока<br>> 79 В пост. тока |
| Входной ток при<br>• сигнале 0<br>• сигнале 1 | <br>< 0,03 мА<br>> 0,08 мА |
| Время задержки при<br>• переходе с 0 на 1<br>• переходе с 1 на 0 | <br>тип. 50 мс<br>тип. 50 мс |
| Длина линии (неэкранированной) | 100 м |
| **Цифровые выходы** | |
| Количество | 4 |
| Тип выходов | Релейные выходы |
| Потенциальная развязка | да |
| Группами по | 1 |
| Управление цифровым входом | да |
| Длительный ток $I_{th}$ | макс. 10 А на реле |
| Нагрузка из ламп накаливания (25 000 циклов переключения) при<br>230/240 В перем. тока<br>115/120 В перем. тока | <br>1000 Вт<br>500 Вт |
| Люминесцентные лампы с дросселем (25 000 циклов переключения) | 10 x 58 Вт (при 230/240 В перем. тока) |
| Люминесцентные лампы с обычной компенсацией (25000 циклов переключения) | 1 x 58 Вт (при 230/240 В перем. тока) |

| | LOGO! DM8 230R | LOGO! DM16 230R |
|---|---|---|
| **Блок питания** | | |
| Входное напряжение | 115...240 В перем./пост. тока | 115 ... 240 В перем./пост. тока |
| Допустимый диапазон | 85 ... 265 В перем. тока<br>100 ... 253 В пост. тока | 85 ... 265 В перем. тока<br>100 ... 253 В пост. тока |
| Допустимая частота сети | 47 ... 63 Гц | 47 ... 63 Гц |
| Потребление тока<br>• 115 В перем. тока<br>• 240 В перем. тока<br>• 115 В пост. тока<br>• 240 В пост. тока | <br>10 ... 30 мА<br>10 ... 20 мА<br>5 ... 15 мА<br>5 ... 10 мА | <br>10 ... 60 мА<br>10 ... 40 мА<br>5 ... 25 мА<br>5 ... 20 мА |
| Буферизация исчезновения напряжения<br>• 115 В перем./пост. тока<br>• 240 В перем./пост. тока | <br>тип. 10 мс<br>тип. 20 мс | <br>тип. 10 мс<br>тип. 20 мс |
| Мощность потерь при<br>• 115 В перем. тока<br>• 240 В перем. тока<br>• 115 В пост. тока<br>• 240 В пост. тока | <br>1,1 ... 3,5 Вт<br>2,4 ... 4,8 Вт<br>0,5 ... 1,8 Вт<br>1,2 ... 2,4 Вт | <br>1,1 ... 4,5 Вт<br>2,4 ... 5,5 Вт<br>0,6 ... 2,9 Вт<br>1,2 ... 4,8 Вт |
| Буферизация часов при 25 °C | | |
| Точность часов реального времени | | |
| **Цифровые входы** | | |
| Количество | 4 | 8 |
| Потенциальная развязка | нет | нет |

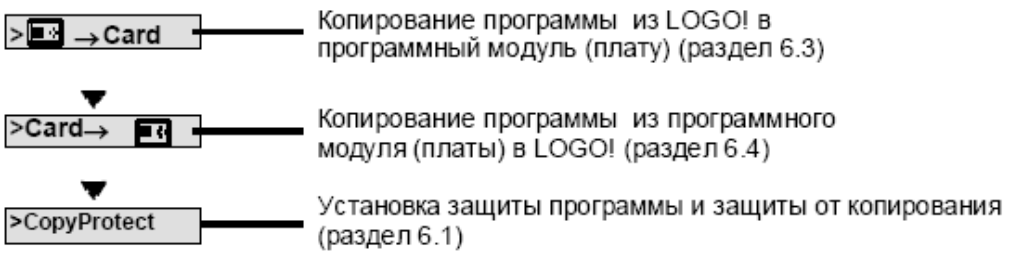
| | LOGO! DM8 230R | LOGO! DM16 230R |
|---|---|---|
| Входное напряжение L1<br>• Сигнал 0<br>• Сигнал 1<br>• Сигнал 0<br>• Сигнал 1 | <br>< 40 В перем. тока<br>> 79 В перем. тока<br>< 30 В пост. тока<br>> 79 В пост. тока | <br>< 40 В перем. тока<br>> 79 В перем. тока<br>< 30 В пост. тока<br>> 79 В пост. тока |
| Входной ток при<br>• сигнале 0<br>• сигнале 1 | <br>< 0,03 мА<br>> 0,08 мА | <br>< 0,05 мА<br>> 0,08 мА |
| Время задержки при<br>• переходе с 0 на 1<br>• переходе с 1 на 0 | <br>тип. 50 мс<br>тип. 50 мс | <br>тип. 50 мс<br>тип. 50 мс |
| Длина линии (неэкранированной) | 100 м | 100 м |
| **Цифровые выходы** | | |
| Количество | 4 | 8 |
| Тип выходов | Релейные выходы | Релейные выходы |
| Потенциальная развязка | да | да |
| Группами по | 1 | 1 |
| Управление цифровым входом | да | да |
| Длительный ток $I_{th}$ | макс. 5 А на реле | макс. 5 А на реле |

## 4.2. Структура меню контроллера:

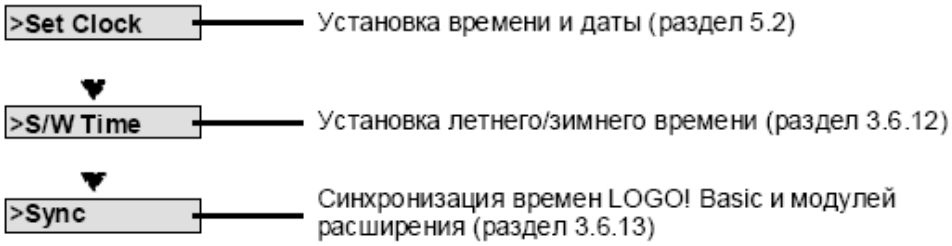



*** - ссылки даны на пункты «руководства LOGO»**

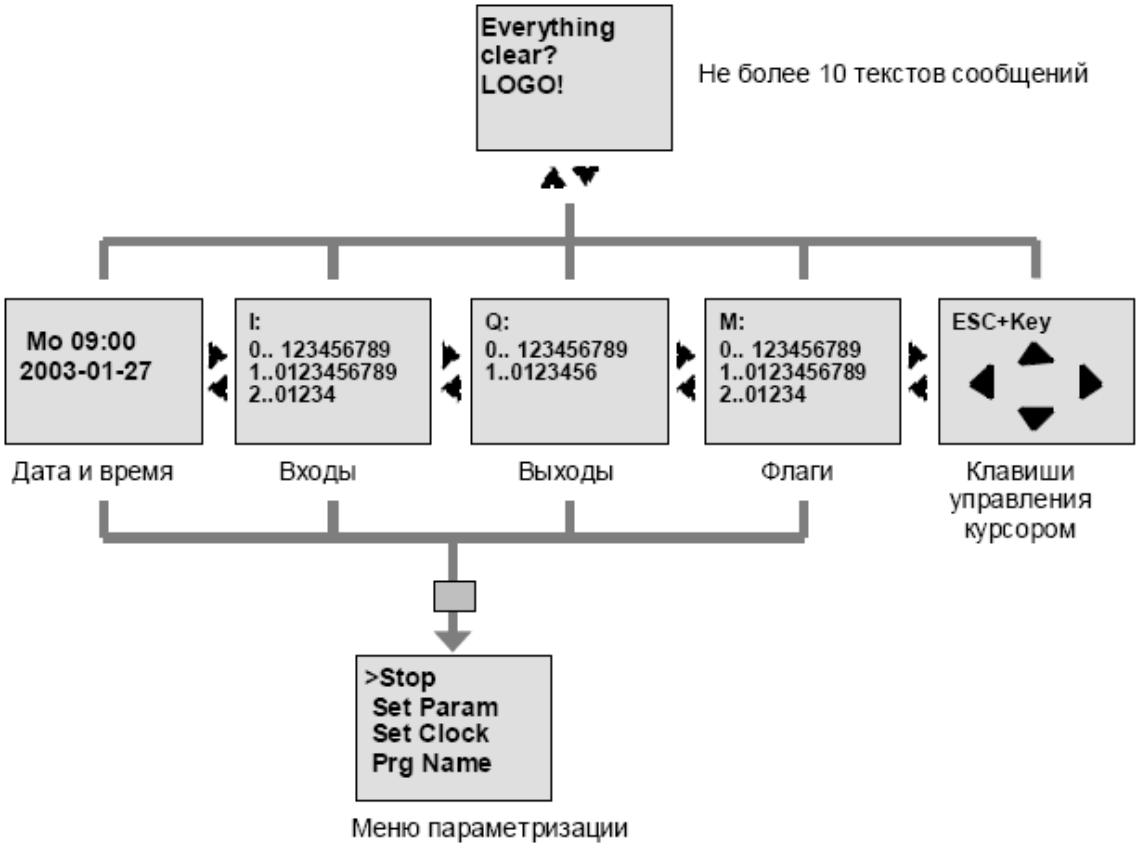
## Меню передачи (ESC / >Stop ➡ >Card)




## Меню установки часов (ESC / >Stop ➡ >Clock)




## Меню запуска (RUN)



* - ссылки даны на пункты «руководства LOGO».

**4.3. Восстановление программы контроллера.**

4.3.1. При выключенном питании удалить заглушку на лицевой панели контроллера
с правой стороны (см. рисунок);
4.3.2. Установить вместо заглушки модуль энергонезависимой памяти (если не установлен);
4.3.3. Включить питание;
4.3.4.Нажать клавишу «вниз» (появится текущее время, или блок цифр);
4.3.5. Нажать клавишу «ESC» (появится меню):

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S** | **t** | **o** | **p** | | | | | | | | |
| S | e | t | | P | a | r | a | m | | | |
| S | e | t | … | | | | | | | | |
| P | r | g | | N | a | m | e | | | | |

4.3.6.Выбрать в меню (клавишами «вверх», «вниз» на лицевой панели контроллера) пункт «stop»;
4.3.7.Подтвердить выбор нажатием кнопки «OK»;
4.3.8.В появившемся меню выбрать (клавишами «вверх», «вниз» на лицевой панели контроллера) пункт «Card»:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | r | o | g | r | a | m | | | | | |
| **C** | **a** | **r** | **d** | | | | | | | | |
| S | e | t | u | p | | | | | | | |
| S | t | a | r | t | | | | | | | |

4.3.9.Подтвердить выбор нажатием кнопки «OK»;
4.3.10.В появившемся меню выбрать (клавишами «вверх», «вниз» на лицевой панели контроллера) пункт «Card →☒▯»(копирование с карты на контроллер):

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☒ | ▯ | → | C | a | r | d | | | | | |
| **C** | **a** | **r** | **d** | → | ☒ | ▯ | | | | | |
| C | o | p | y | P | r | o | t | e | c | t | |
| | | | | | | | | | | | |

4.3.11.Подтвердить выбор нажатием кнопки «OK»;
4.3.12.Подтвердить выбор нажатием «Yes»;
4.3.13.Последовательным нажатием на кнопку «ESC» вернуться в главное меню;
4.3.14.Выбрать в главном меню (клавишами «вверх», «вниз» на лицевой панели контроллера) пункт «Setup»;
4.3.15.Подтвердить выбор нажатием кнопки «OK»;

4.3.16.Перемещаясь по предложенному меню и устанавливая значения с помощью клавиш «вверх», «вниз», «налево», «направо», установить текущие год, месяц, число и время;
4.3.17.Вернуться в главное меню.
4.3.18.Выбрать пункт «Start».
4.3.19.Подтвердить выбор нажатием кнопки «OK».

**Коммутационная программа и текущее время установлены.**

**4.4.Сообщения контроллера.**

Всеми режимами работы системы водоподготовки управляет PLC «LOGO».

Управление осуществляется через контроль входных параметров (состояние кнопок управления, дифференциального манометра, поплавкового выключателя) и соответствующих, согласно алгоритму управления, состояний релейных выходов контроллера и его блоков расширения (если таковые используются).

При подаче питания на дисплее высвечивается сообщение:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | О | Ж | И | Д | А | Н | И | Е | | |
| с | | | | W | е | | 2 | 3 | : | 0 | 7 |
| п | о | | | W | е | | 2 | 3 | : | 4 | 5 |
| п | р | о | г | р | а | м | м | а | > | F | 4 |

**Где:**

***We 23:07-*** время начала ожидания;
***We 23:45*** – текущее время контроллера.
***Программа > F4 –*** переход к режиму программирования с помощью клавиши “F4”.
(Для перехода к программированию необходимо удерживать клавишу F4 более 3 – х секунд).

В данном состоянии система готова к работе.

Каждые 5 сек. появляется сообщение:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | О | Ж | И | Д | А | Н | И | Е | | |
| з | а | п | у | с | к | - | - | - | > | F | 1 |
| п | о | д | с | в | е | т | к | а | > | F | 2 |
| п | р | о | г | р | а | м | м | а | > | F | 4 |

Показывается, какие действия могут быть совершены.

При нажатии на F1 (Запуск), установка переходит в рабочий режим, открываются клапаны V2 и V6 (по схеме гидравлической).

При этом на дисплей поочередно выводятся следующие сообщения:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | * | * | Р | А | Б | О | Т | А | * | * | * |
| с | т | о | п | - | - | - | - | - | > | F | 1 |
| п | о | д | с | в | е | т | к | а | > | F | 2 |
| п | р | о | г | р | а | м | м | а | > | F | 4 |

Показывается, какие действия могут быть совершены,
и

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| п | р | о | м | ы | в | 0 | 0 | : | 1 | 4 | h |
| ц | и | к | л | | № | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | | С | Е | В |
| п | р | о | г | р | а | м | м | а | > | F | 4 |

**Где:**

***Промыв00:14h –*** время, оставшееся до очередной, плановой промывки;
***Цикл № 1 –*** номер фильтроцикла после очередной химически усиленной промывки;
Горизонтальная полоса перед «СЕВ» темнеет слева-направо по мере приближения к очередной плановой химически усиленной промывке.

**Внимание!**
**Внеплановые химически усиленные промывки (СЕВ) включаются автоматически, независимо от номера цикла в случае, когда перепад давления на мембранах (контролируется дифференциальным манометром) достигает 1 бар.**

При включении любого из этапов промывки, на экран выводится название этапа и время, оставшееся до его завершения.

При наполнении РЧВ (срабатывает поплавковый выключатель верхнего уровня), установка автоматически останавливается, при этом на экран выводится сообщение:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| О | С | Т | А | Н | О | В | Л | Е | Н | О | ! |
| в | н | е | ш | н | и | й | | с | и | г | н |
| с | | | | Т | h | | 0 | 1 | : | 0 | 8 |
| п | о | | | Т | h | | 0 | 1 | : | 1 | 7 |

**Где:**

***Th 01:08-*** время, когда произошла остановка;
***Th 01:17*** – текущее время контроллера.

Параллельно поплавковому датчику уровня может быть подключен любой другой датчик, служащий для дистанционной остановки системы, имеющий выход «нормально разомкнутый сухой контакт».

**4.5. Программирование.**

Для перехода в режим программирования необходимо нажать и удерживать кнопку «F4» когда она доступна (См. подсказки на дисплее).

При каждом следующем нажатии на «F4», открывается новое окно программирования.
Для увеличения величины служит кнопка «F2», для уменьшения – «F1», для перехода на следующую страницу – «F4», на предыдущую - «F3».

***Все необходимые параметры предварительно запрограммированы на предприятии изготовителе.***

**ВНИМАНИЕ!**
**Если в течение 10 секунд не производится никаких действий, меню программирования исчезает. Система переходит в штатный режим работы.**

**Начальные установки:**

| | |
|---|---|
| Время фильтроцикла | 20 мин. |
| Количество фильтроциклов до хим. мойки | 40 |
| Время промывки сверху/вниз | 15 сек. |
| Время промывки снизу/вверх | 10 сек. |
| Время промывки с воздухом | 10 сек. |
| Время промывки снизу/вверх + обратная | 10 сек. |
| Время промывки обратной | 15 сек. |
| Время дозирования реагентов при CEB1 | 65 сек. |
| Время замачивания при CEB1 | 600 сек. |
| Время отмывки при CEB1 | 60 сек. |
| Время дозирования реагента при CEB2 | 65 сек. |
| Время замачивания при CEB2 | 600 сек. |
| Время отмывки при CEB2 | 80 сек. |

**Программное обеспечение имеет большое количество дополнительных функций, однако они доступны только для сервисной службы предприятия изготовителя или по дополнительному запросу.**

## 5. МОНТАЖ УСТАНОВКИ.

5.1.Монтажные и пуско-наладочные работы проводятся в соответствии с требованиями документации и настоящим руководством.
5.2.Перечисленные работы должны выполняться квалифицированными специалистами с соблюдением ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МЕСТНЫХ САНТЕХНИЧЕСКИХ НОРМ.
5.3.Установка поставляется в частично разобранном виде, предварительно испытанной и опрессованной на предприятии-изготовителе и готовой к эксплуатации после проведения сборочных работ по месту эксплуатации и подключения к магистралям исходной воды (подающий насос в комплект поставки не входит), очищенной воды (Резервуар чистой воды «РЧВ» в комплект поставки не входит), линии дренажа и электросети.
5.4. Необходимо установить оборудование на ровной площадке и обвязать в соответствии с гидравлической схемой. Монтаж производится по месту.
5.5.Подвести к входному порту магистраль холодной воды трубой с проходным сечением не менее 3 дюйма. Магистраль должна обеспечивать расход не менее 30 000 л/час при стабильном (динамическом) давлении не более 3 бар.
5.6. Подвести к дренажному порту канализацию, обеспечивающую расход не менее 120 000 л/час самотеком.
5.7. Установить РЧВ (желательно в непосредственной близости от установки).
5.8. Подключить входной порт насоса промывки к нижней части РЧВ трубой с проходным сечением не менее 4 дюйма.
5.9. Средствами контроля и автоматизации **обеспечить постоянный минимальный объем очищенной воды в РЧВ не менее 8 м3.**
5.10. Подключить пульт установки к электросети 380 В / 50 Гц используя прилагаемый электрический кабель. Потребляемая мощность установки до 15 кВт.
5.11. Подключить датчик верхнего уровня РЧВ, руководствуясь электрической схемой. Срабатыванием датчика верхнего уровня считается его замыкание.

**Внимание !**
**Перед подключением к электросети необходимо произвести заземление рамы установки по документации и инструкциям Главного энергетика предприятия, на котором будет осуществляться эксплуатация установки.**

**ПРИ ПЕРВОМ ПОДКЮЧЕНИИ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В ПРАВИЛЬНОСТИ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ РОТОРОВ НАСОСОВ.**
**ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ИЗМЕНИТЬ ФАЗИРОВКУ НА ВИЛКЕ СИЛОВОГО ПИТАЮЩЕГО КАБЕЛЯ.**

## 6. Запуск установки.

После монтажа установки и подключения ее к необходимым магистралям, необходимо заполнить ее водой.
Для этого необходимо:

6.1. Подать на установку питающее напряжение.
6.2. Включить установку в сеть, используя два выключателя внутри шкафа управления. При этом на передней панели шкафа управления загорится лампа зеленого цвета «ПИТАНИЕ», включится воздушный компрессор и контроллер, на дисплее появится сообщение о том, что установка находится в состоянии ожидания.
6.3. Дождаться окончания работы компрессора.
6.4. Принудительно открыть заслонки V1, V4 и V6 (по схеме гидравлической). Для этого необходимо отверткой повернуть на 90 град. регуляторы положения расположенные на пневмораспределителях соответствующих задвижек на стороне, противоположной подводящей трубке и воздушным глушителелям.
6.5. Не на много открыть входную заслонку W-1 (по схеме гидравлической). Система начнет заполнятся водой.
6.6. После заполнения системы водой, перевести регуляторы положения в исходное состояние.
6.7. Принудительно (аналогично п. 6.5.) открыть заслонки V2 и V6. Через систему в РЧВ начнет поступать вода.
6.8. Используя счетчик воды F1 (по схеме гидравлической), с помощью вентиля W-1 установить расход 25 м3/час.
6.9. Закрыть заслонки V2 и V6. Установка готова к эксплуатации.
7.0. Нажать кнопку F1 на панели управления контроллера. Установка перейдет в рабочий режим, о чем будет свидетельствовать включение лампы синего цвета «Установка включена».
При промывках эта лампа гаснет.

## 7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

7.1. Эксплуатация установки должна осуществляться персоналом, имеющим свидетельство о работе на электроустановках.

**Внимание!**
**После квалифицированного монтажа и отмывки фильтрационных элементов от консерванта установка полностью готова к работе.**
**В дальнейшем стабильная работа установки будет зависеть от соблюдения требований по техническому обслуживанию и эксплуатации как самой установки, так и всей установки включая систему предварительной подготовки воды.**

**7.2. Установка работает в полностью автоматическом режиме.**
7.3. Основным критерием правильной работы установки является трансмембранное давление (TMP).
В начале фильтроцикла (когда мембраны чистые) его значение обычно составляет 0.2 – 0.3 бар (контролируется электронным дифференциальным манометром).
В конце фильтроцикла давление может увеличится вплоть до 0.8 бар.
После проведения промывки, TMP снова уменьшается.
Через какое то количество фильтроциклов (зависит от качества исходной воды) происходит химически усиленная промывка. TMP падает до исходных 0.2 – 0.3 бар.
Основная настройка системы - это подбор такого количества фильтроциклов до хим. мойки, чтобы TMP не превышало 0.8 бар.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

8.1. Оператор должен внимательно изучить отдельные инструкции по работе и обслуживанию
оборудования, входящего в общую систему водоподготовки.
8.2. Перед пуском установки в работу оператор должен :
8.2.1. Ежедневно:
- проверить наличие и сохранность кабеля заземления установки,
- проверить правильность подключения установки к электрощиту,
- проверить соответствие давления на входе в установку,
- проверить положение тумблера автомата включения (нижнее положение «выкл.»),
- проверить направление вращения крыльчатки электродвигателя насоса (по стрелке)
- проверить наличие реагентов в баках дозирующих систем,
- проверить ТМР в начале и конце фильтроцикла.
8.2.2.Каждые две недели контролировать:
- функционирование поплавкового выключателя.
8.2.3. Каждые месяц:
- контролировать качество воды в части параметров, на которые воздействует установка, и производительность установки на соответствие заявленной.

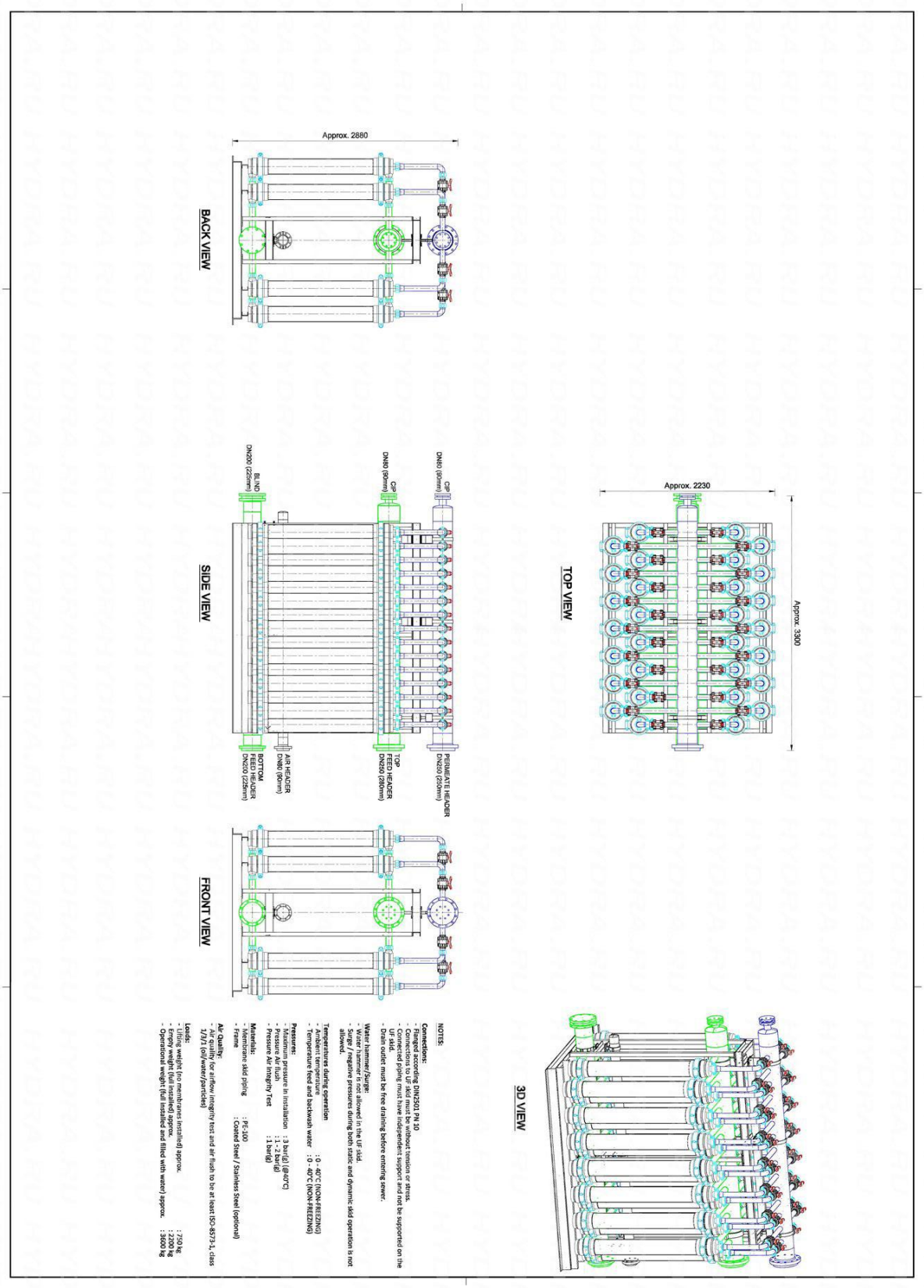
## 9. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

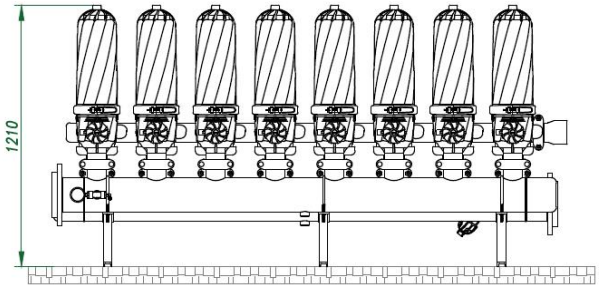
Транспортировка системы «UF» может осуществляться любым видом транспорта при условии отсутствия воды в агрегатах и трубопроводах установки в упакованном виде.
Хранение системы должно осуществляться в помещении с температурой не ниже $+5^0$С.

**ВНИМАНИЕ:**

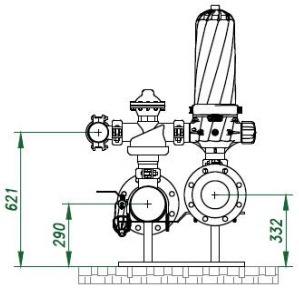
**Компания «ABIROY GROUP» оставляет за собой право вносить в схему установки необходимые изменения, связанные с показателями качества исходной воды и особыми требования к качеству обработанной воды, а также заменять элементы оборудования на более совершенные.**

Приложение 1

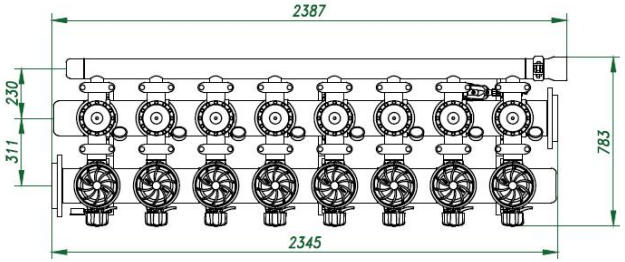




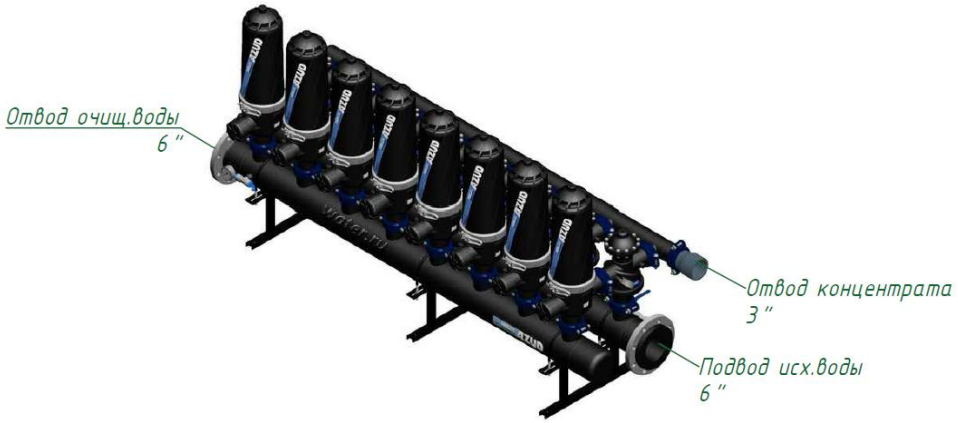

Вид спереди




Вид слева




Вид сверху

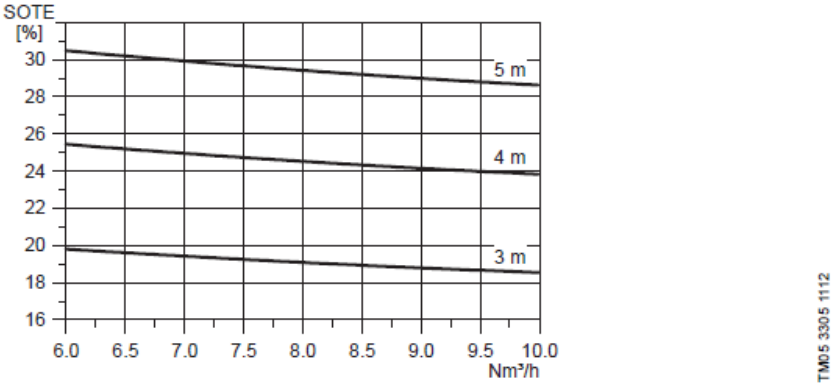



Изометрия

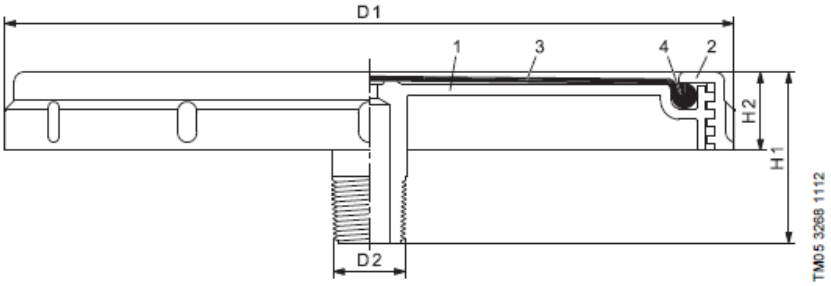
| Изм. | Лист | N документа | Подп. | Дата | Автоматический дисковый фильтр Azud Helix 308HF/6FX | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Виды, изометрия | Лит. | Лист | Листов |
| | | | | | | ООО "Гидра Фильтр" | | |

Формат А3

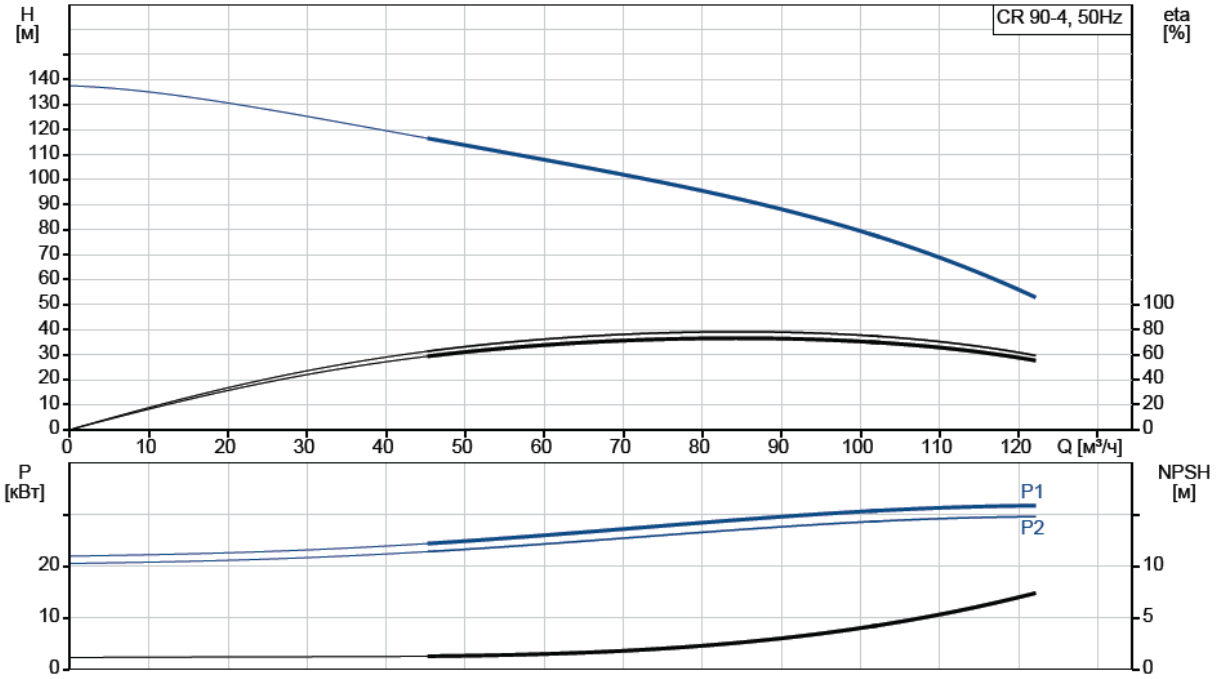
## Дисковый диффузор 12 дюймов, мелкопузырчатый диффузор (1,5 - 2,5)

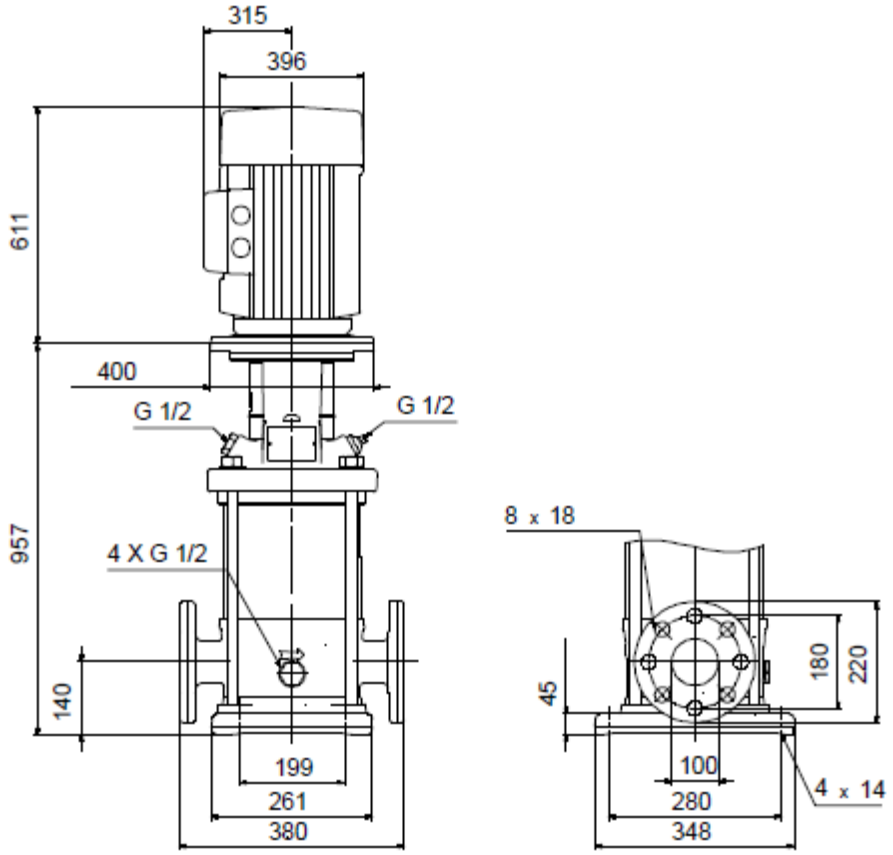



| Поз. | Наименование |
|---|---|
| 1 | Корпус |
| 2 | Стопорное кольцо |
| 3 | Мембрана |
| 4 | Прокладка |




# CR 90-4 A-F-A-E-HQQE


CR 90-4, 50Hz
H [м]
eta [%]
Q [м³/ч]
P [кВт]
NPSH [м]
P1
P2


315
396
611
400
G 1/2
G 1/2
957
4 X G 1/2
140
199
261
380
8 x 18
45
180
220
100
280
348
4 x 14

**компрессор Atlas Copco GX11 7.5FF**

Дозаторы SEKO

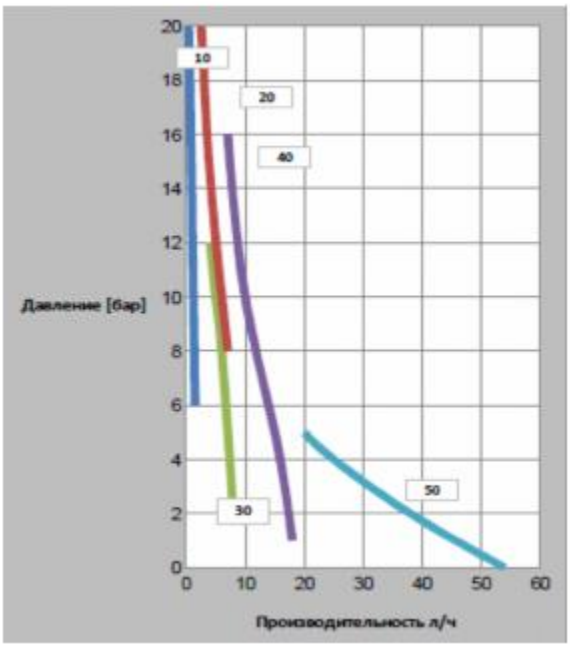
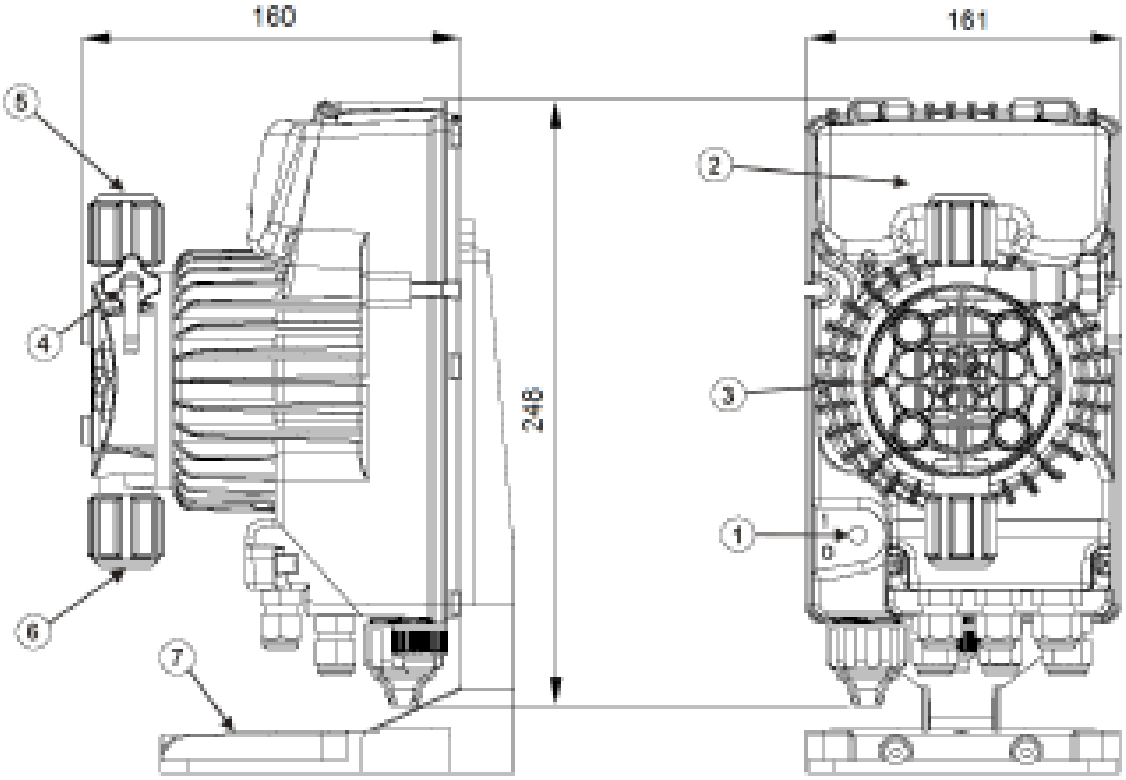
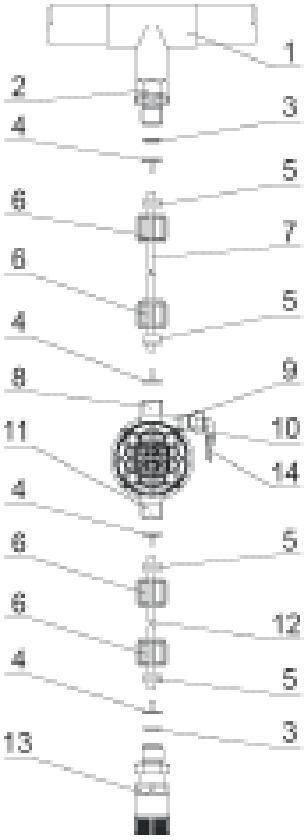



Диаграмма рабочих характеристик насосов-дозаторов

FloTenk




Внешний вид насоса-дозатора
1. Тумблер "Вкл/Выкл"
2. Панель управления
3. Дозирующая голова
4. Клапан сброса воздуха
5. Штуцер линии нагнетания
6. Штуцер линии всасывания
7. Кронштейн (опция)

Гидравлическая линия насоса-дозатора
1. Точка дозации реагента
2. Ниппель впрыска
3. Кольцевая прокладка
4. Концевая вставка
5. Обжимная клипса
6. Накидная гайка
7. Трубка линии нагнетания
8. Клапан линии нагнетания
9. Дозирующая голова
10. Клапан сброса воздуха
11. Клапан линии всасывания
12. Трубка линии всасывания
13. Фильтр линии всасывания