



АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ И ЗАПОЛНЕНИЯ

АЛЬФА STREAM

СОДЕРЖАНИЕ

О компании ООО «ГК МФМК®»	4
Автоматические установки поддержания давления и заполнения АЛЬФА Stream СПД для систем отопления и холодоснабжения.	7
Назначение	8
Область применения	8
Технические характеристики	8
Преимущества	9
Типовая маркировка и пример расшифровки	10
Комплектация	11
Краткая спецификация автоматической установки поддержания давления АЛЬФА Stream СПД для систем отопления и холодоснабжения (АУПД с 2-мя насосами без системы заполнения)	12
Принципиальная схема АУПД Альфа Stream СПД с двумя насосами без системы заполнения	13
Краткая спецификация автоматической установки поддержания давления АЛЬФА Stream СПДс для систем отопления и холодоснабжения (АУПД с 2-мя насосами с системой заполнения)	14
Принципиальная схема АУПД Альфа Stream СПДс с двумя насосами с системой заполнения	15
Принципиальная схема АУПД Альфа Stream СПДс с двумя насосами с системой заполнения + дополнительный бак	16
Краткая спецификация автоматической установки поддержания давления АЛЬФА STREAM СПДс для систем отопления и холодоснабжения (АУПД с 3-мя насосами с системой заполнения)	17
Принципиальная схема АУПД Альфа Stream СПДс с тремя насосами с системой заполнения	18
Принципиальная схема АУПД Альфа Stream СПДс с тремя насосами с системой заполнения + дополнительный бак	19
Краткая спецификация автоматической установки поддержания давления АЛЬФА Stream СПДс для систем отопления и холодоснабжения (АУПД с 2-мя насосами с системой заполнения, 25 бар)	20
Краткая спецификация автоматической установки поддержания давления АЛЬФА Stream СПДс для систем отопления и холодоснабжения (АУПД с 3-мя насосами с системой заполнения, 25 бар)	21
Функции и логика работы	22
Принцип работы	22
Деаэрация	22
Автоматическая подпитка	22
Режим заполнения системы	22
Габариты насосного модуля	23
Габариты расширительных баков	24
Шкаф управления автоматической установки поддержания давления	25
Общие сведения	25
Главный экран панели оператора	26
Типы состояний исполнительных механизмов	26
Электрические схемы	28
Особенности монтажа и эксплуатации	36
Автоматическая установка подпитки гликолевого контура Альфа Stream СПД	37
Разрешительная документация	38
Нам доверяют	45
Для заметок	46

О КОМПАНИИ

ООО «ГК МФМК®» – инженеринговая компания полного цикла занимается комплексным проектированием, производством и поставками инженерного оборудования для всех сегментов рынка от жилищно-коммерческого строительства до энергогенерирующих предприятий и предприятий тяжелой промышленности.

СЕЙЧАС ООО «ГК МФМК®» - ЭТО:

Ведущая компания на рынке производства оборудования для инженерных систем;

16-летний опыт в проектировании, производстве и поставках оборудования;

Штат высококвалифицированных инженеров в Москве и регионах;

Широкий спектр производимого оборудования;

Значительные производственные мощности (более 9 Га);

Обширная сеть филиалов в регионах РФ;

Сертифицированное оборудование;

Система менеджмента качества;

Надежный партнер в реализации проектов любой сложности.



НАША МИССИЯ

Поддержка существующих заказчиков и выстраивание долгосрочных партнёрских отношений с новыми.

Повышение качества инженерного оборудования на российском рынке.

НАШИ ЦЕННОСТИ

КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННОСТЬ. Мы определяем потребности и желания клиентов с целью превзойти их ожидания в предоставлении технических решений, сервиса, услуг с максимально выгодной ценовой политикой.

ПРОФЕССИОНАЛИЗМ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ. Мы гордимся тем, что мы делаем. Каждый проект проходит тщательную техническую проработку специалистами компании. Нам приятно и интересно делать качественный продукт.

КРЕАТИВНОСТЬ И ГИБКОСТЬ. Мы работаем в сфере B2B, предоставляя уникальные комплексные предложения нашим партнёрам. Легко уходим от стандартов, разрабатывая новые, оптимальные решения для каждого.

НЕПРЕРЫВНОЕ РАЗВИТИЕ. Мыслим и действуем вне стереотипов. Ставим амбициозные задачи, достигаем высоких целей.

ПРОИЗВОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Высокотехнологичное производство ООО «ГК МФМК®» обеспечивает выпуск комплексного оборудования для инженерных систем любой сложности:

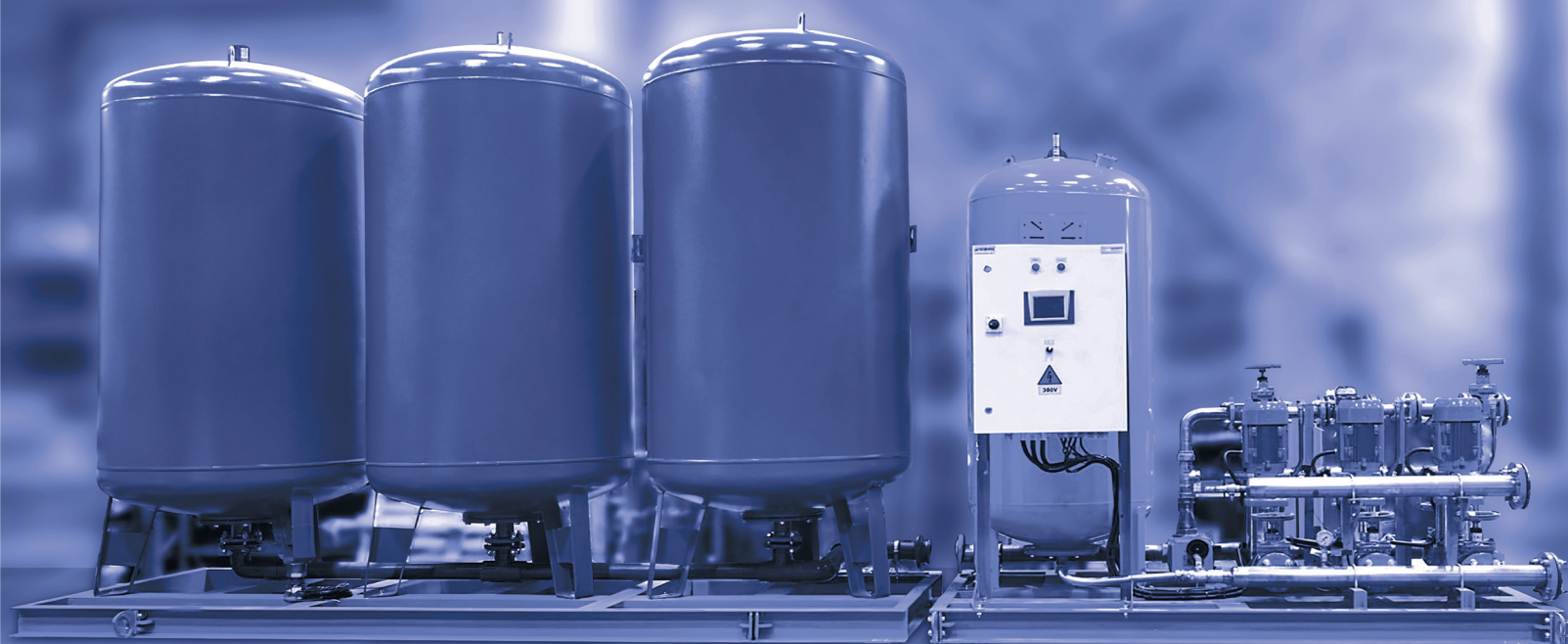
- Линейка Альфа Stream®
- Насосы AquaDeus®
- Линейка Омега Control®
- Линейка Дельта ОС Aqua®
- Линейка Сигма Heat®
- Линейка Гамма Energy®
- Линейка Эпсилон Frost®
- Линейка Дельта КНС LFT®
- Линейка ПЛК Титан Контрол®



ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

Все оборудование сертифицировано. Каждая производимая единица проходит обязательный технический контроль и регламентированные испытания.





АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ И ЗАПОЛНЕНИЯ

АЛЬФА STREAM

НАЗНАЧЕНИЕ

Установки поддержания давления АЛЬФА Stream СПД используются для поддержания постоянного давления, компенсации температурного расширения теплоносителя, деаэрации, заполнения системы и компенсации потерь теплоносителя в закрытых системах отопления или холодоснабжения.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- заполнение систем отопления и холодоснабжения;
- компенсация температурного расширения;
- поддержание постоянного давления;
- деаэрация и компенсация потерь теплоносителя в закрытых системах отопления или холодоснабжения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество параллельно подключенных насосов	2-3 ед. для стандартного решения
Тип регулирования	• релейное с контроллером • релейное с устройствами плавного пуска с контроллером • частотное регулирование на каждый насос с контроллером (п - количество насосов)
Максимальная температура теплоносителя в системе	120 °C
Максимальная температура на мембране	70 °C
Минимальная температура теплоносителя в системе	3 °C
Максимальная температура окружающей среды	40 °C
Максимальное рабочее давление	25 бар
Поддержание давления в узком диапазоне	до ±0,01 бар
Тип перекачиваемой жидкости	вода, водно-гликолевые смеси до 50%.
Сетевое напряжение	3×380 В
Частота вращения электродвигателя насоса	2900/1450 об/мин
Объем мембранного расширительного бака	200 - 10000 л
Демпферный бак	есть

Импульсный счётчик воды	есть
Промежуточный бак (опция)	есть
Датчик разрыва мембраны (опция)	есть
Полный средний срок службы	не менее 10 лет

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Профессиональное серийное производство;
- Изготовление АУПД по техническому требованию Заказчика с учётом требований вендор-листа;
- Обеспечение низкого энергопотребления, длительного срока службы и удобства обслуживания – влагозащищённое исполнение, а также свободный доступ к панели управления, узлам и агрегатам;
- Плавный пуск насосов;
- Защита от «сухого хода» насосов;
- Защита от гидроударов контрольно-измерительной аппаратуры;
- Автоматическое удаление воздуха из объёма теплоносителя в расширительном баке – деаэрация;
- Автоматический учёт теплоносителя подпитки с возможностью дистанционного считывания показаний;
- Автоматическая калибровка тензодатчика и вычисление объёма расширительного бака;
- Отказоустойчивая автоматика с функцией самодиагностики и определения неисправности;
- Полное резервирование всех систем управления, для проведения технического обслуживания без отключения АУПД;
- Контроль в реальном времени количества теплоносителя накопленного в расширительном баке;
- Наглядное отображение гидравлической схемы на 7-дюймовой панели контроллера с цветным жидкокристаллическим дисплеем;
- Графическое отображение изменений давления в обслуживаемой системе;
- Журнал событий и аварий с памятью до 1 года;
- Диспетчеризация по протоколу Modbus/Ethernet;
- Высокопрочное основание из стали толщиной 4 мм;
- Коллектор из нержавеющей стали марки AISI 304.

ТИПОВАЯ МАРКИРОВКА И ПРИМЕР РАСШИФРОВКИ

Альфа Stream	СПДс	2	CDM 3-14	1,5 кВт	К	+	БР500	+ БД100	с системой заполнения	16 бар
1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	10

1 - Серия установок

Альфа Stream – серия насосных установок.

2 - Тип насосной установки

СПД - установка поддержания давления

СПДс - установка поддержания давления с системой заполнения

3 - Количество насосов в установке

4 - Тип насоса:

CRV - Vandjord;

CDM - CNP;

LVR - Leo;

Boosta - ГМС;

RVP - AquaDeus.

5 - Электрическая мощность одного насоса

6 - Тип регулирования:

К – релейное с контроллером

КП – релейное регулирование с контроллером и плавным пуском на каждый насос

КЧn - частотное регулирование на каждый насос с контроллером (n - количество насосов)

7 - Количество баков безнапорных мембранных

(если цифра не указана, то баков 1 шт.)

8 - Объем бака безнапорного мембранного, л

9 - Объем демпферного бака, л

10 - Номинальное рабочее давление, бар

(если значение не указано, то СПД рассчитана на 10 бар)



КОМПЛЕКТАЦИЯ

АЛЬФА STREAM

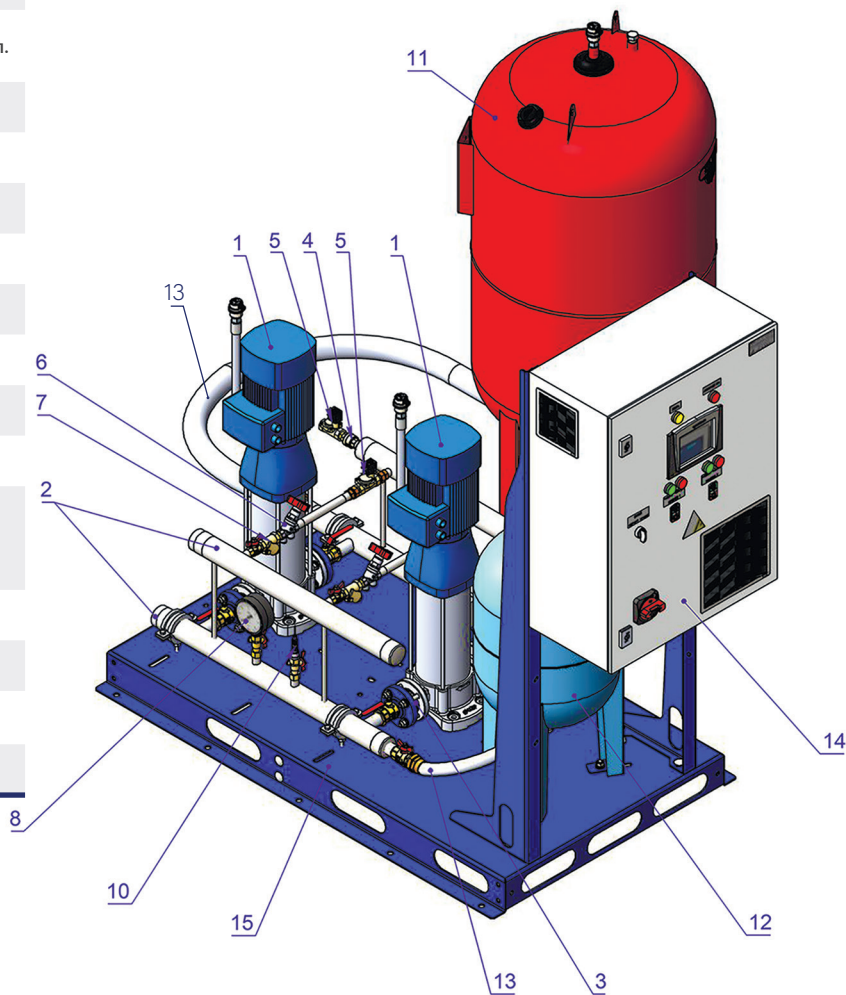
Насосные установки Альфа Stream СПД для систем поддержания давления поставляются комплектно.

В состав входят насосные агрегаты, шкаф управления, основание, коллекторы, а также все необходимые контрольно-измерительные приборы и арматура, расширительные и демпферные баки.

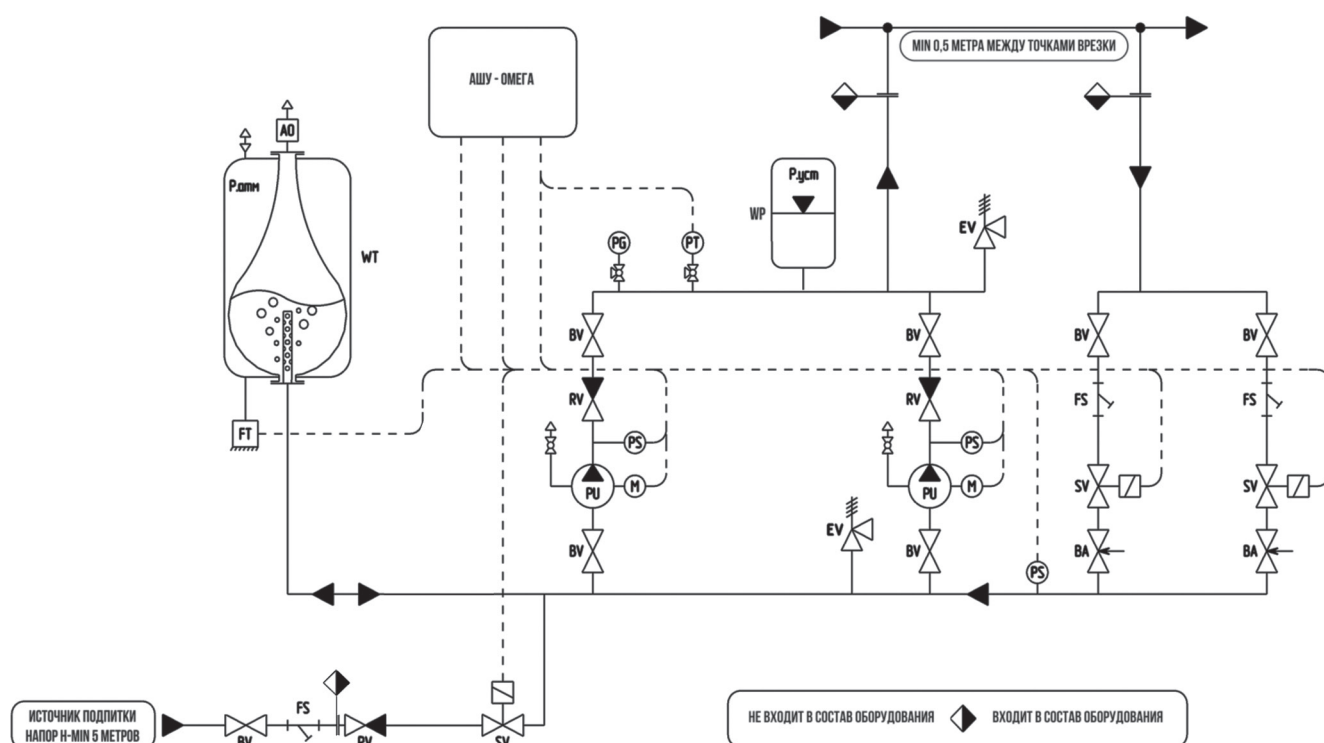
Конструкция насосной установки имеет модульную структуру, что позволяет устанавливать оборудование на объекте как в полностью собранном виде, так и помодульно заносить в узкие монтажные проемы помещения для дальнейшей сборки.

КРАТКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ АЛЬФА STREAM СПД ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ (АУПД С 2-МЯ НАСОСАМИ БЕЗ СИСТЕМЫ ЗАПОЛНЕНИЯ)

№	Наименование	Кол-во, шт.
1	Насос с электродвигателем и автоматическим воздухоотводчиком	2
2	Трубопроводная обвязка из нержавеющей стали	компл.
3	Обратный клапан	2
4	Обратный клапан резьбовой	1
5	Соленоидный клапан	3
6	Балансировочный клапан	2
7	Фильтр косой сетчатый	3
8	Манометр	1
9	Реле давления	1
10	Датчик давления	1
11	Бак мембранный безнапорный PN6 с тензодатчиком и автоматическим воздухоотводчиком со сменной мембраной	1
12	Демпферный бак	1
13	Гибкая подводка	2
14	Шкаф управления ОМЕГА типа АШУ40	1
15	Основание, порошковая покраска	1



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА АУПД АЛЬФА Stream СПД С ДВУМЯ НАСОСАМИ БЕЗ СИСТЕМЫ ЗАПОЛНЕНИЯ



ОБОЗНАЧЕНИЯ НА СХЕМЕ

BV Шаровой кран

BA Балансировочный клапан

RV Обратный клапан

SV Соленоидный клапан

FS Фильтр сетчатый

EV Аварийный предохранительный клапан

AO Автоматический воздухоотводчик

PS Реле давления

PT Преобразователь давления

FT Тензодатчик

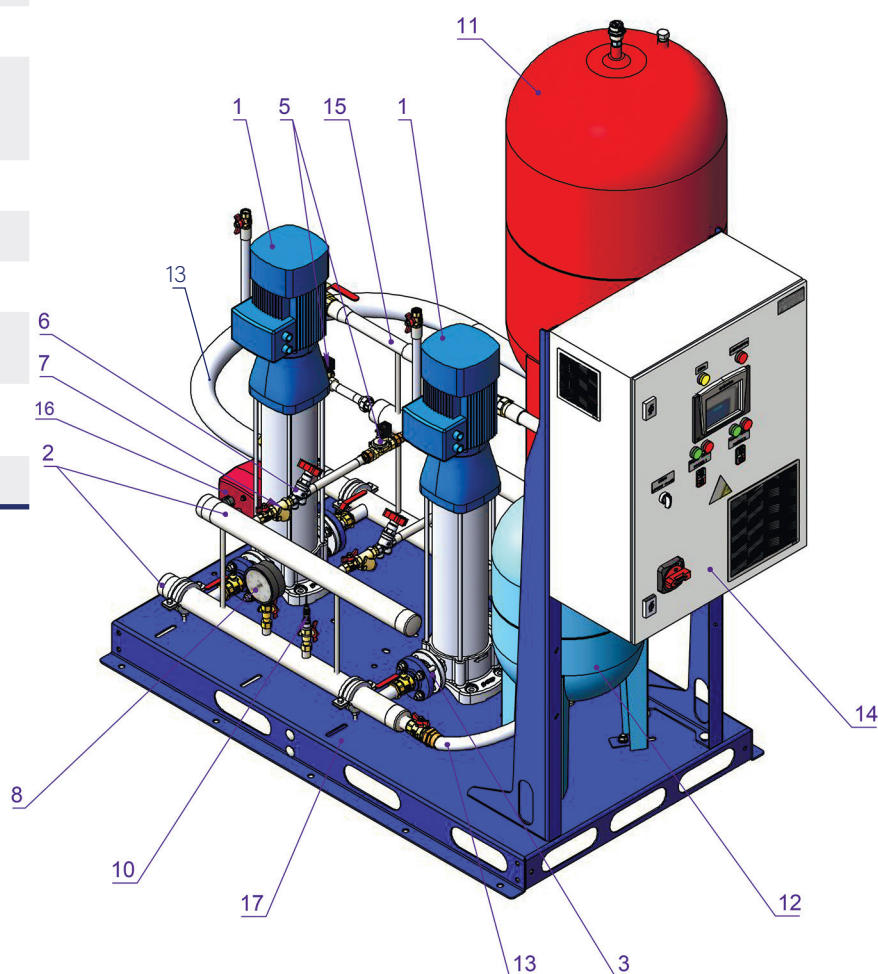
WT Безнапорный мембранный бак

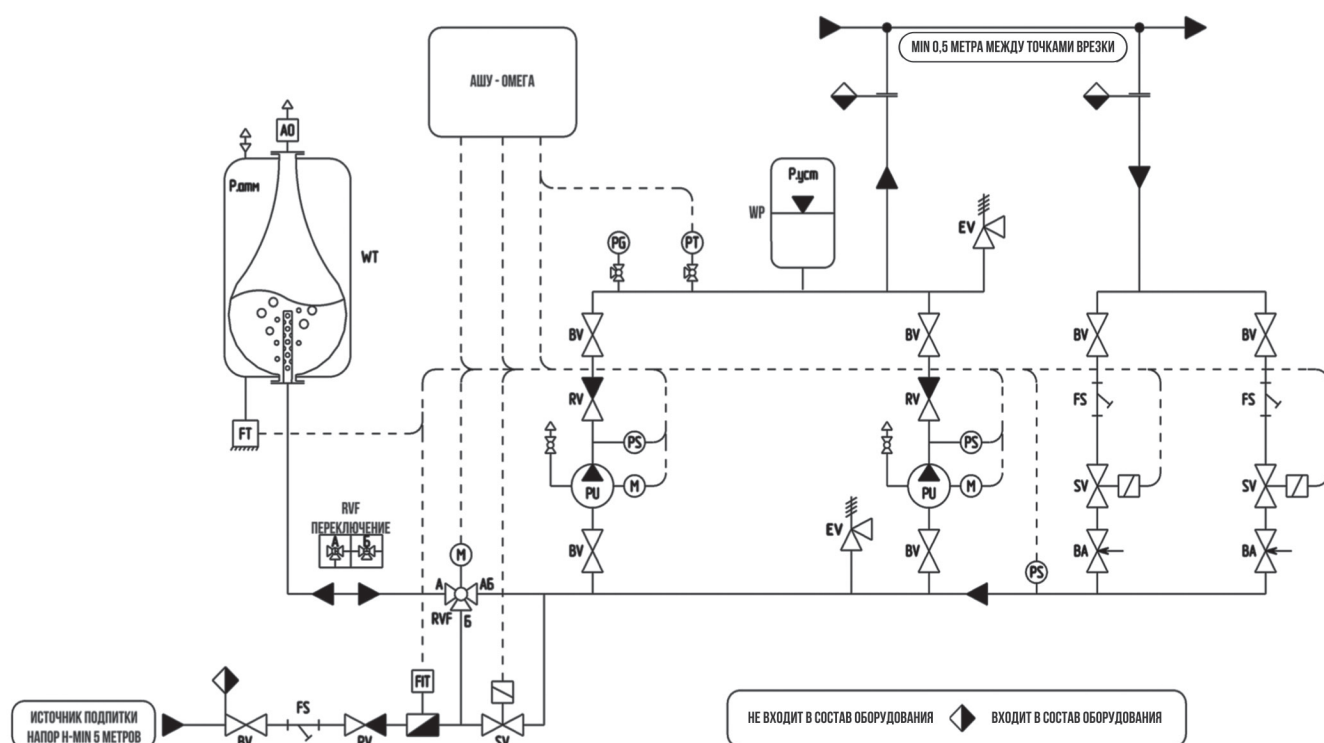
WP Напорный мембранный бак

PU Насос

КРАТКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ АЛЬФА STREAM СПдс ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ (АУПД С 2-МЯ НАСОСАМИ С СИСТЕМОЙ ЗАПОЛНЕНИЯ)

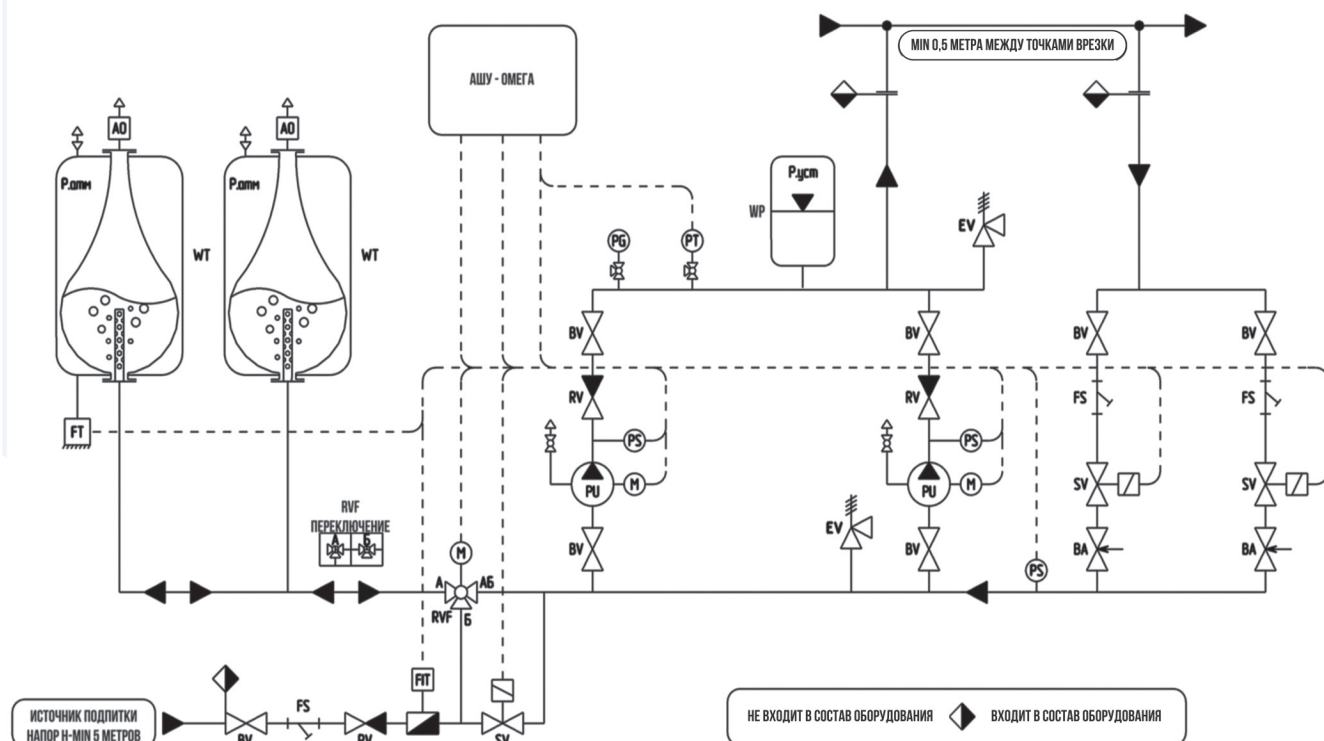
№	Наименование	Кол-во, шт.
1	Насос с электродвигателем и автоматическим воздухоотводчиком	2
2	Трубопроводная обвязка из нержавеющей стали	компл.
3	Обратный клапан	2
4	Обратный клапан резьбовой	1
5	Соленоидный клапан	3
6	Балансировочный клапан	2
7	Фильтр косой сетчатый	3
8	Манометр	1
9	Реле давления	1
10	Датчик давления	1
11	Бак мембранный безнапорный PN6 с тензодатчиком и автоматическим воздухоотводчиком со сменной мембраной	1
12	Демпферный бак	1
13	Гибкая подводка	2
14	Шкаф управления ОМЕГА типа АШУ40	1
15	Счетчик горячей воды с импульсным выходом и трубной обвязкой	1
16	Трехходовой шаровый кран с электроприводом	1
17	Основание, порошковая покраска	1





BV	Шаровой кран
BA	Балансировочный клапан
RV	Обратный клапан
SV	Соленоидный клапан
FS	Фильтр сетчатый
EV	Аварийный предохранительный клапан
AO	Автоматический воздухоотводчик
PS	Реле давления
PT	Преобразователь давления
FT	Тензодатчик
WT	Безнапорный мембранный бак
WP	Напорный мембранный бак
PU	Насос
RVF	Клапан заполнения системы
FIT	Счетчик-расходомер с импульсным выходом

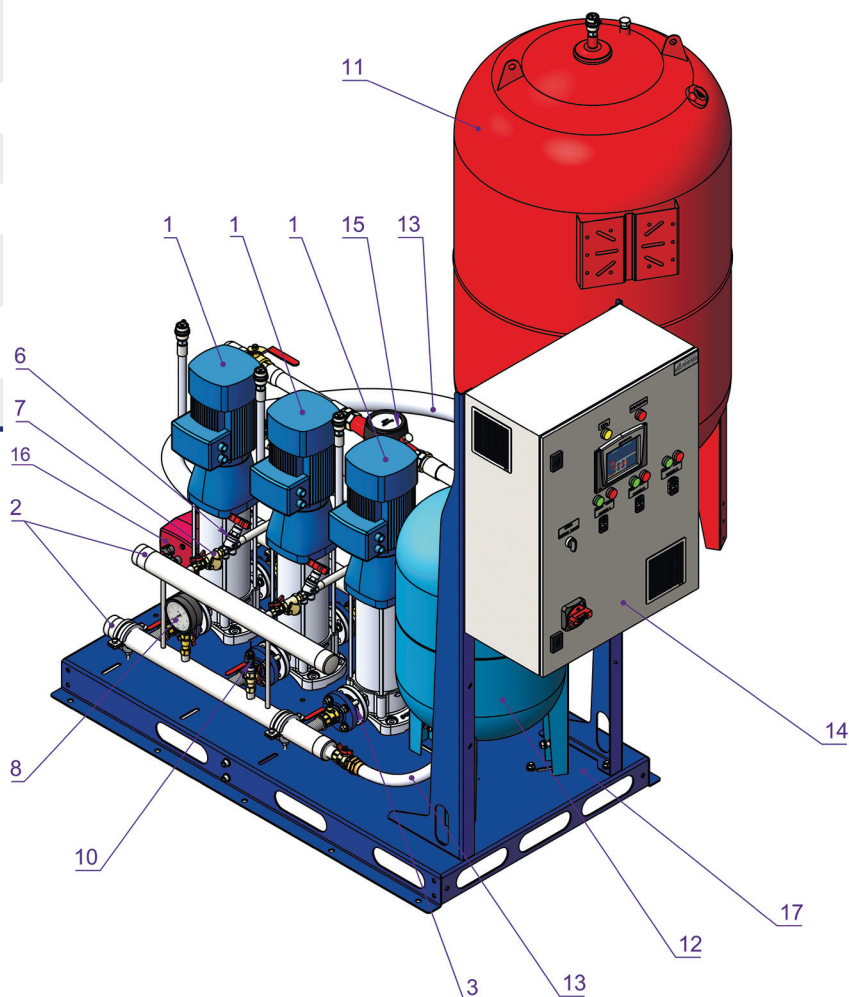
ОБОЗНАЧЕНИЯ НА СХЕМЕ



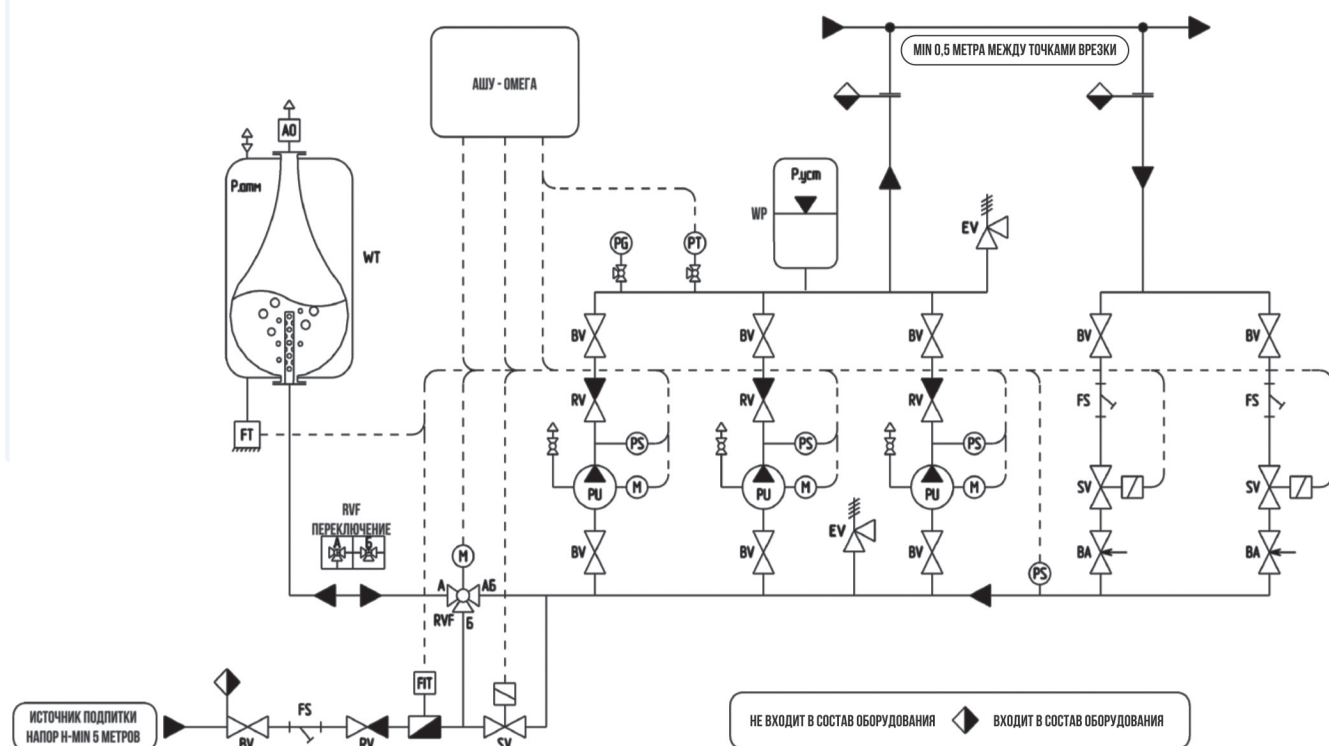
FIT Счетчик-расходомер с импульсным выходом

КРАТКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ АЛЬФА STREAM СПдс ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ (АУПД С 3-МЯ НАСОСАМИ С СИСТЕМОЙ ЗАПОЛНЕНИЯ)

№	Наименование	Кол-во, шт.
1	Насос с электродвигателем и автоматическим воздухоотводчиком	3
2	Трубопроводная обвязка из нержавеющей стали	компл.
3	Обратный клапан	3
4	Обратный клапан резьбовой	1
5	Соленоидный клапан	3
6	Балансировочный клапан	2
7	Фильтр косой сетчатый	3
8	Манометр	1
9	Реле давления	1
10	Датчик давления	1
11	Бак мембранный безнапорный PN6 с тензодатчиком и автоматическим воздухоотводчиком со сменной мембраной	1
12	Демпферный бак	1
13	Гибкая подводка	2
14	Шкаф управления ОМЕГА типа АШУ40	1
15	Счетчик горячей воды с импульсным выходом и трубной обвязкой	1
16	Трехходовой шаровый кран с электроприводом	1
17	Основание, порошковая покраска	1



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА АУПД АЛЬФА Stream СПДс С ТРЕМЯ НАСОСАМИ С СИСТЕМОЙ ЗАПОЛНЕНИЯ



ОБОЗНАЧЕНИЯ НА СХЕМЕ

BV Шаровой кран

BA Балансировочный клапан

RV Обратный клапан

SV Соленоидный клапан

FS Фильтр сетчатый

EV Аварийный предохранительный клапан

AO Автоматический воздухоотводчик

PS Реле давления

PT Преобразователь давления

FT Тензодатчик

WT Безнапорный мембранный бак

WP Напорный мембранный бак

PU Насос

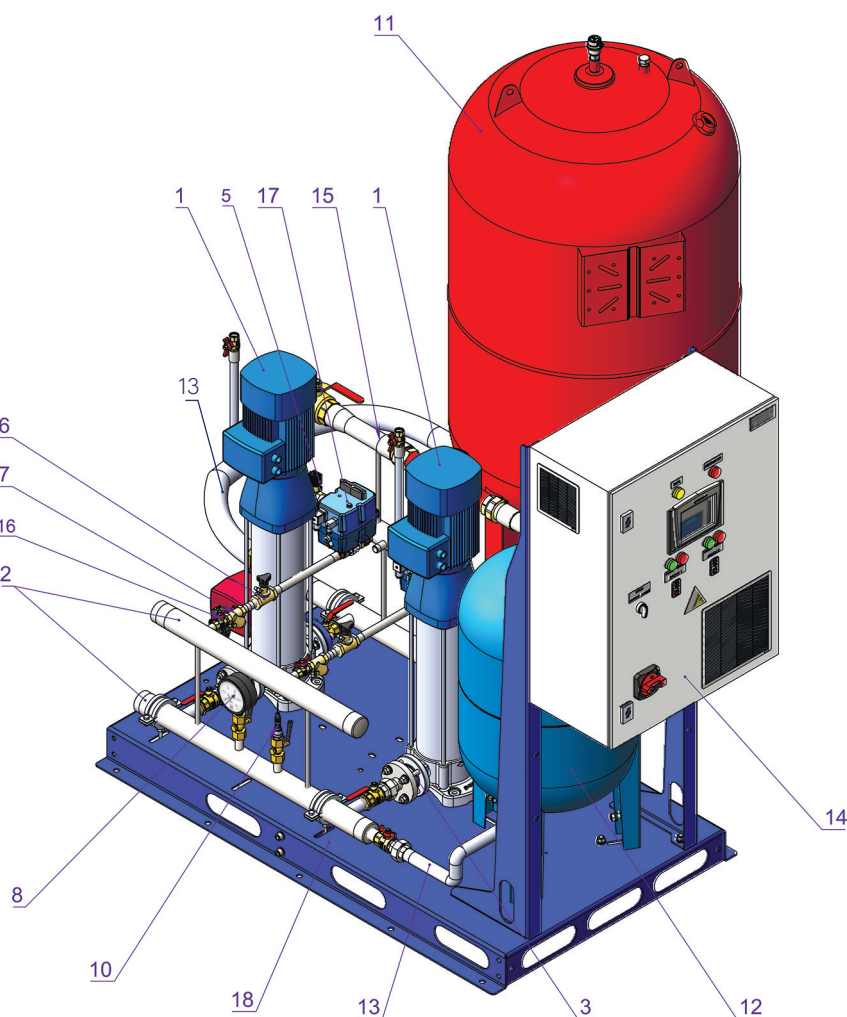
RVF Клапан заполнения системы

FIT Счетчик-расходомер с импульсным выходом

BV	Шаровой кран
BA	Балансировочный клапан
RV	Обратный клапан
SV	Соленоидный клапан
FS	Фильтр сетчатый
EV	Аварийный предохранительный клапан
AO	Автоматический воздухоотводчик
PS	Реле давления
PT	Преобразователь давления
FT	Тензодатчик
WT	Безнапорный мембранный бак
WP	Напорный мембранный бак
PU	Насос
RVF	Клапан заполнения системы
FIT	Счетчик-расходомер с импульсным выходом

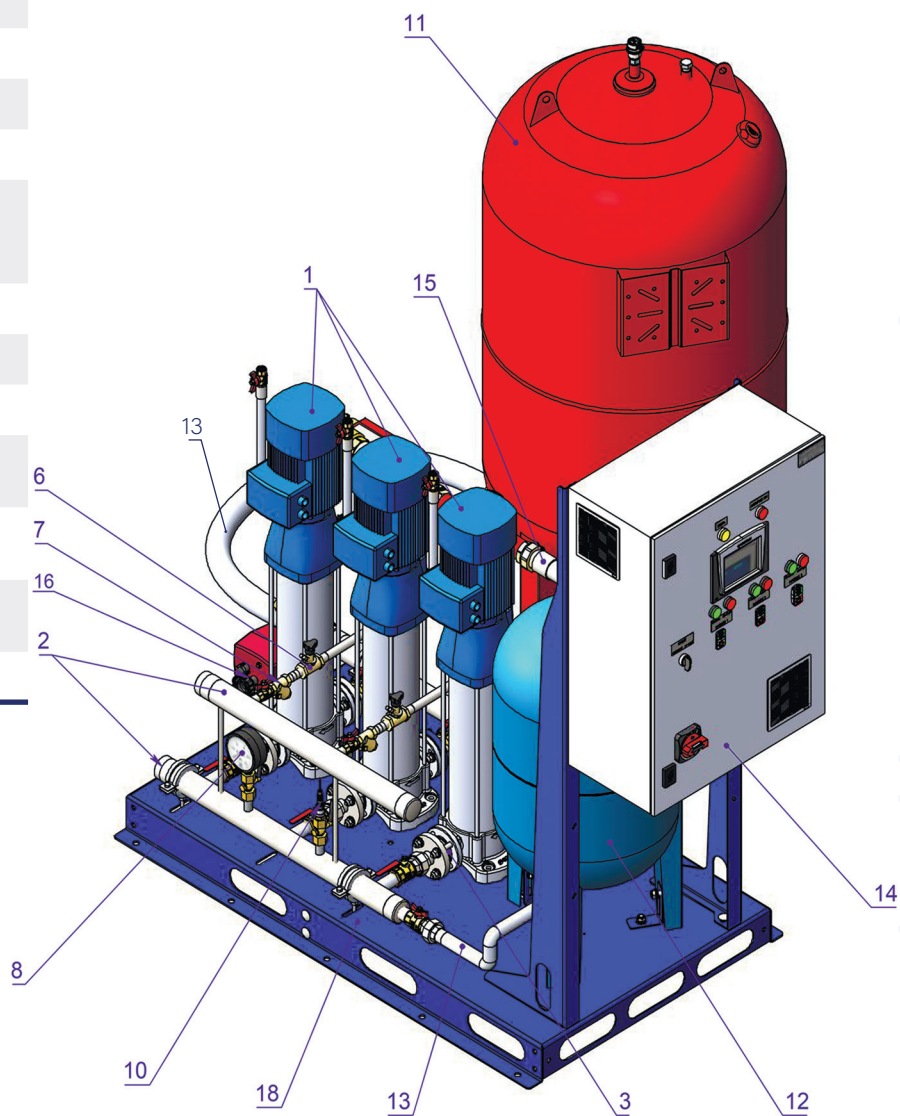
КРАТКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ АЛЬФА STREAM СПдс ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ (АУПД С 2-МЯ НАСОСАМИ С СИСТЕМОЙ ЗАПОЛНЕНИЯ, 25 БАР)

№	Наименование	Кол-во, шт.
1	Насос с электродвигателем и автоматическим воздухоотводчиком	2
2	Трубопроводная обвязка из нержавеющей стали	компл.
3	Обратный клапан	2
4	Обратный клапан резьбовой	1
5	Соленоидный клапан	1
6	Балансировочный клапан	2
7	Фильтр косой сетчатый	3
8	Манометр PN25	1
9	Реле давления PN25	1
10	Датчик давления PN25	1
11	Бак мембранный безнапорный PN6 с тензодатчиком и автоматическим воздухоотводчиком со сменной мембраной	1
12	Демпферный бак PN25	1
13	Гибкая подводка	2
14	Шкаф управления ОМЕГА типа АШУ40	1
15	Счетчик горячей воды с импульсным выходом и трубной обвязкой	1
16	Трехходовой шаровый кран с электроприводом	1
17	Кран полнопроходной с электроприводом	2
18	Основание, порошковая покраска	1



КРАТКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ АЛЬФА STREAM СПдс ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ (АУПД С 3-МЯ НАСОСАМИ С СИСТЕМОЙ ЗАПОЛНЕНИЯ, 25 БАР)

№	Наименование	Кол-во, шт.
1	Насос с электродвигателем и автоматическим воздухоотводчиком	3
2	Трубопроводная обвязка из нержавеющей стали	компл.
3	Обратный клапан	3
4	Обратный клапан резьбовой	1
5	Соленоидный клапан	1
6	Балансировочный клапан	2
7	Фильтр косой сетчатый	3
8	Манометр PN25	1
9	Реле давления PN25	1
10	Датчик давления PN25	1
11	Бак мембранный безнапорный PN6 с тензодатчиком и автоматическим воздухоотводчиком со сменной мембраной	1
12	Демпферный бак PN25	1
13	Гибкая подводка	2
14	Шкаф управления ОМЕГА типа АШУ40	1
15	Счетчик горячей воды с импульсным выходом и трубной обвязкой	1
16	Трехходовой шаровый кран с электроприводом	1
17	Кран полнопроходной с электроприводом	2
18	Основание, порошковая покраска	1



ФУНКЦИИ И ЛОГИКА РАБОТЫ

Принцип работы

Для современных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений немаловажное значение имеет их устойчивое безаварийное функционирование с применением новейших технологий в области автоматизации и регулирования. Этому служит автоматическая станция поддержания давления АЛЬФА Stream СПД, которая поддерживает постоянное давление в системе, что позволяет избежать образования вакуума, вскипания теплоносителя и кавитации во всех точках системы. Входящий в состав установки безнапорный, соединённый с атмосферой мембранный расширительный бак WT служит для накопления и отдачи объёма теплоносителя, образовавшегося в результате расширения. АУПД контролирует состояние системы и накопленного теплоносителя, а устройство управления фиксирует все значимые параметры, связанные с её работой.

Областью применения установки являются закрытые системы отопления, тепло- и холодоснабжения.

Если вследствие нагрева датчик давления РТ регистрирует увеличение давления в системе, автоматика АУПД направляет избыточный объём теплоносителя через перепускные клапаны SV в безнапорный мембранный расширительный бак WT, снижая таким образом давление до нужного значения.

Если давление в контуре понижается вследствие остывания, падения температуры теплоносителя, насос РУ АУПД подаёт теплоноситель из мембранного бака WT в систему, увеличивая давление.

Постоянный контроль посредством датчика веса FT количества накопленного в баке теплоносителя защищает насосы АУПД от сухого хода, а также предохраняет бак WT от переполнения.

Деаэрация

Функция деаэрации у АУПД основана на принципе снижения растворимости газов в воде при падении давления до атмосферного. Благодаря ей, во время работы контуров больше не возникают проблемы завоздушивания. Это позволяет избавиться от шумов в отопительных приборах и нарушения циркуляции в контуре. Для удаления воздуха из системы, теплоноситель, находящийся в ней под избыточным давлением, через перепускные клапаны SV направляется в безнапорный мембранный расширительный бак WT, где под атмосферным давлением из него выделяются растворённые газы.

Автоматическая подпитка

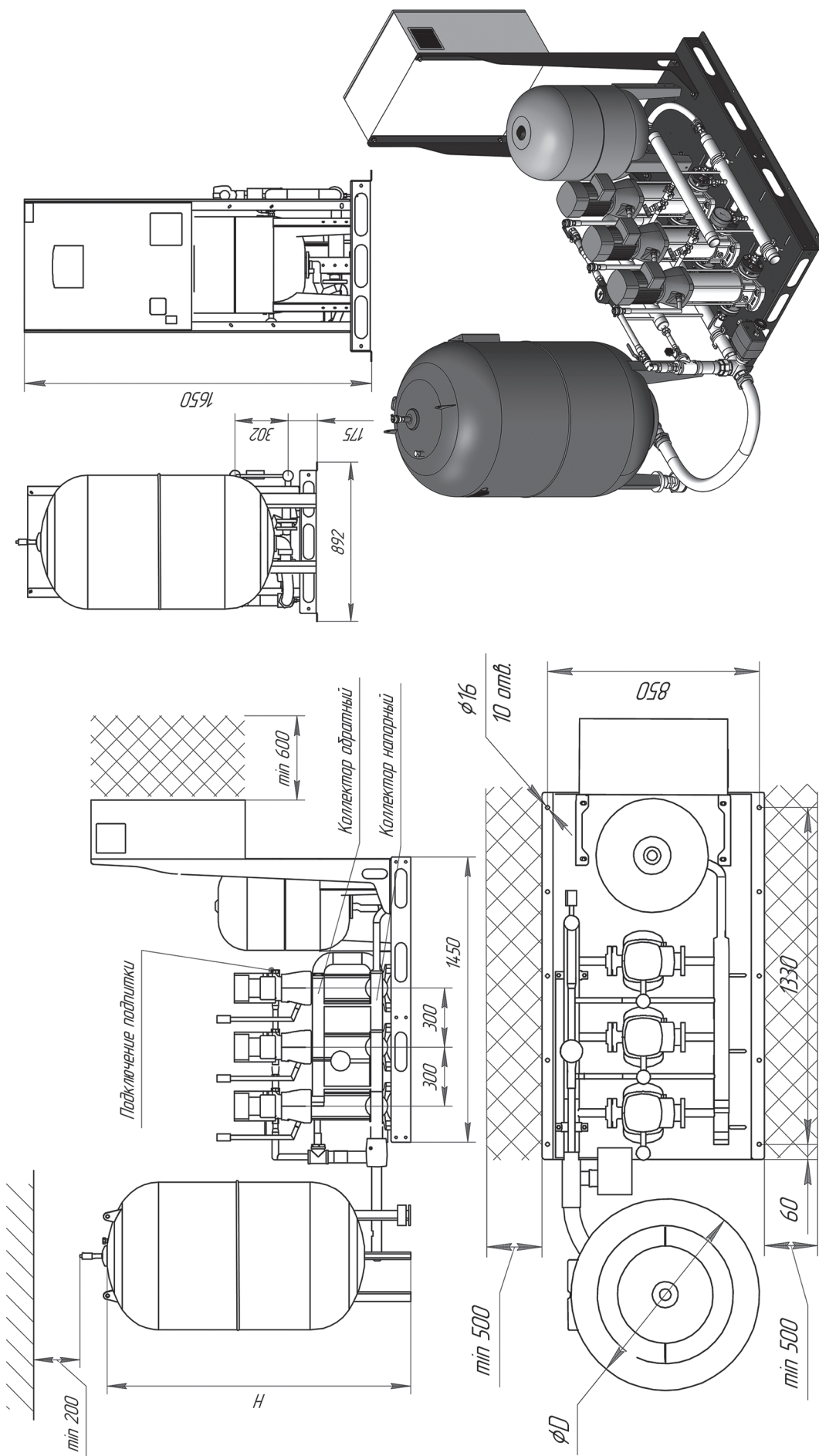
Автоматическая подпитка компенсирует потери теплоносителя, возникающие вследствие утечек и деаэрации. Определение недостатка воды в системе происходит путем измерения веса безнапорного мембранного расширительного бака WT. При уменьшении содержания воды в баке WT ниже 15 % на линии подпитки открывается клапан SV и остаётся открытым, пока бак не заполнится до требуемого значения в 30%.

При производстве подпитки, посредством импульсного расходомера, контролируется время и объём подпитки.

Режим заполнения системы

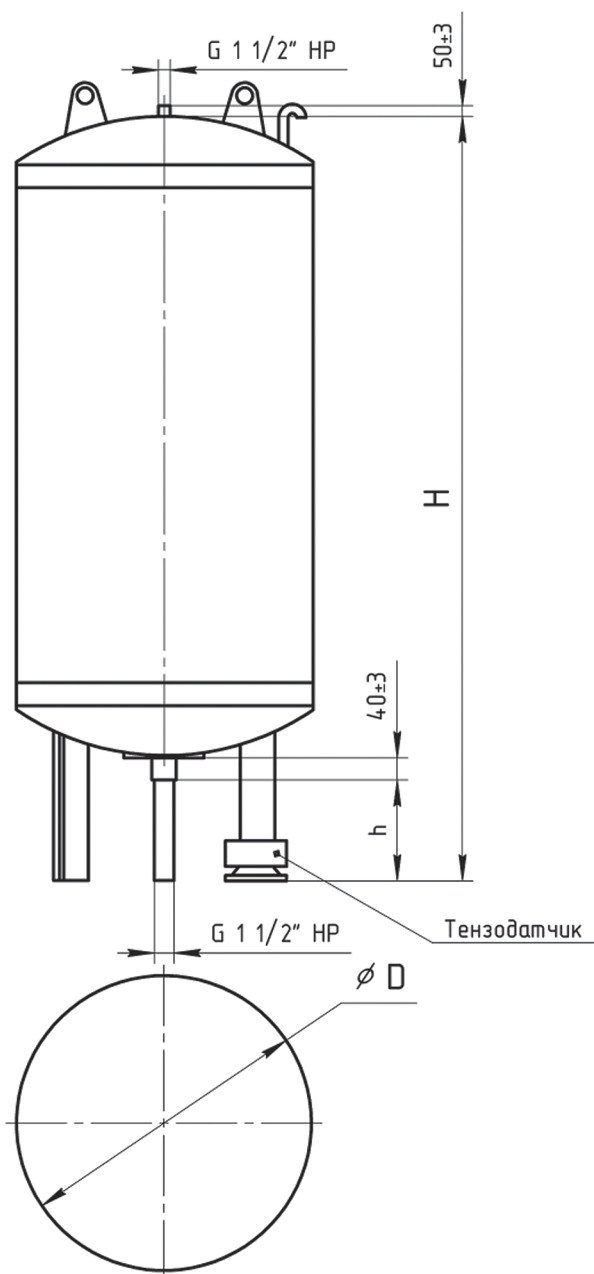
При первом пуске в эксплуатацию, а также, если давление в системе много ниже заданного, инициируется режим заполнения системы. При этом автоматика АУПД посредством трёхходового клапана RVF отключает безнапорный расширительный бак WT от насосной установки, а теплоноситель через её повысительные насосы РУ напрямую поступает из линии подпитки в обслуживаемую систему. При этом во время заполнения системы задействованы все доступные насосы установки, а давление в системе постоянно контролируется. При достижении заданного максимального статического давления повысительные насосы установки отключаются, а мембранный расширительный бак WT посредством трёхходового клапана RVF вновь подключается к АУПД.

ГАБАРИТЫ НАСОСНОГО МОДУЛЯ

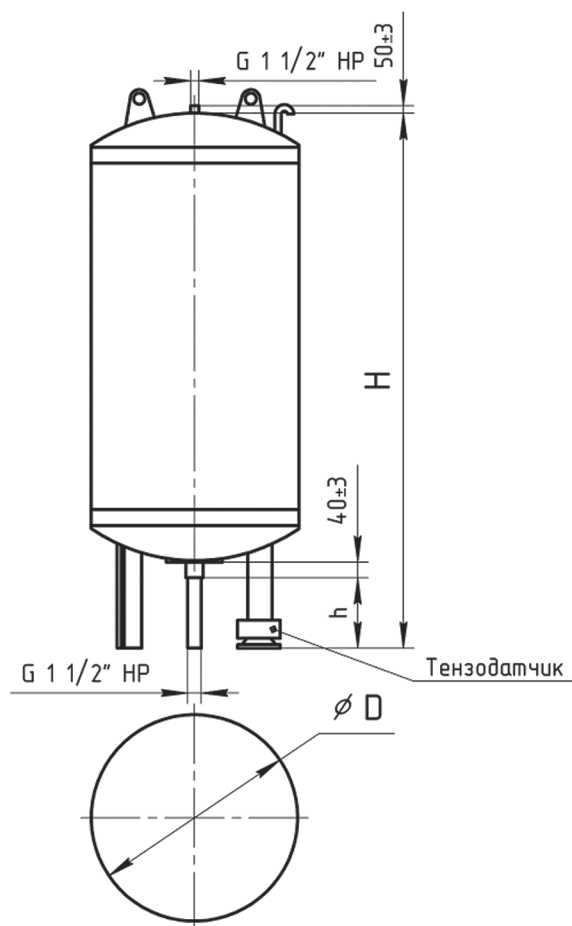


ГАБАРИТЫ РАСШИРИТЕЛЬНЫХ БАКОВ

Для 750л., 1000л.



Для 200л., 300л., 500л.



Параметр	Тун				
	200л	300л	500л	750л	1000л
D, мм	550	630	750	750	850
H, мм	1235	1365	1560	2075	2100
h, мм	210	188	188	150	120

ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ



Шкаф управления ОМЕГА типа АШУ 40 автоматической установки поддержания давления АЛЬФА Stream СПД имеет следующие режимы работы: тестовый, режим заполнения и автоматический. Для активации режима заполнения и тестового режима необходимо зайти в главное меню настроек установки и выбрать соответствующую вкладку. Для включения автоматического режима переключатель, расположенный на двери шкафа управления, переводится в положение «Авт. режим».

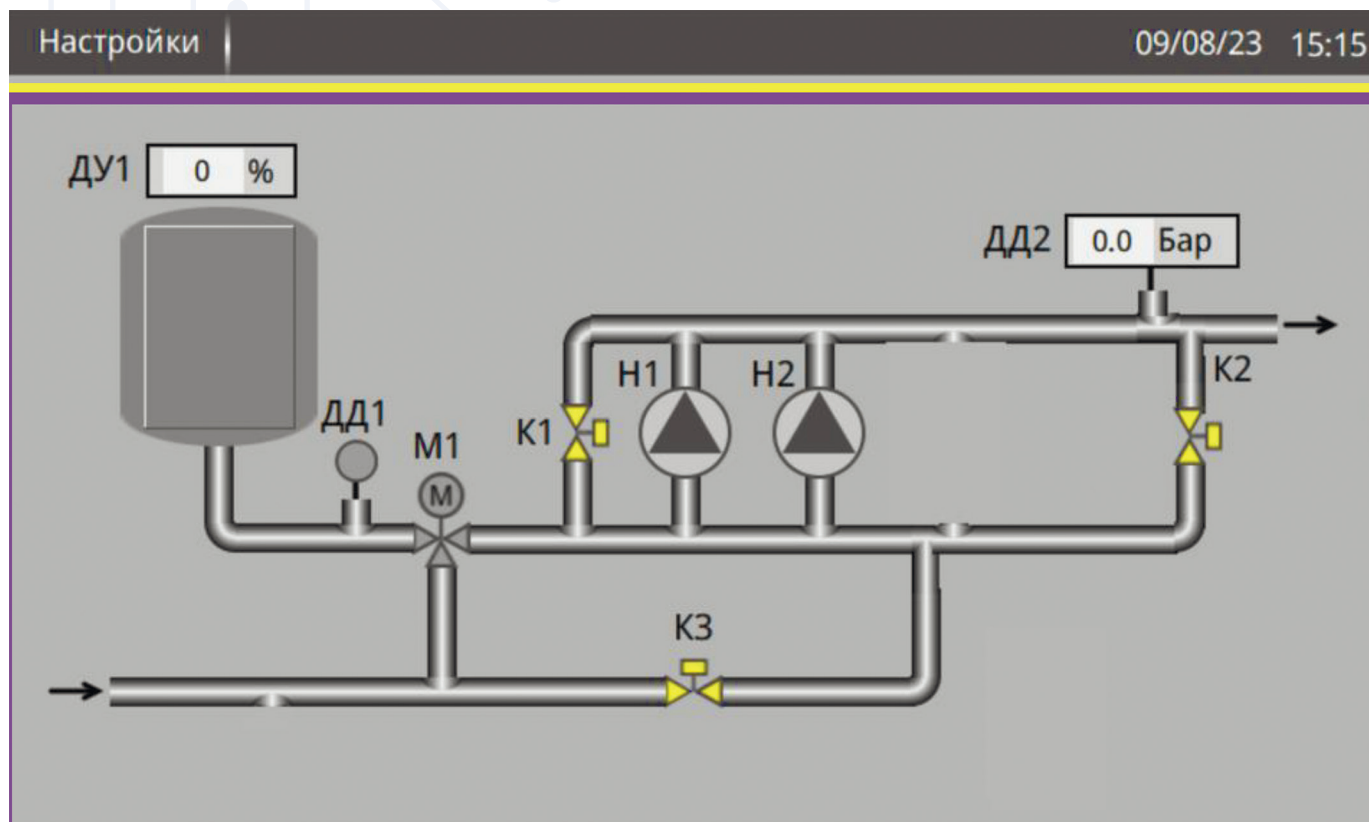
На панели оператора шкафа управления происходит отображение мнемосхем гидромодуля АУПД с индикацией технологических параметров и состояния исполнительных механизмов. Для каждой схемы предусмотрен отдельный журнал аварий и отдельные экраны настроек технологических параметров. Шкаф управления обеспечивает интеграцию с системами диспетчеризации по протоколу Modbus TCP-IP.

Тестовый режим предназначен для проведения пусконаладочных работ сотрудниками предприятия-изготовителя или предварительного заполнения системы квалифицированным персоналом пользователя. В тестовом режиме исполнительные механизмы управляются напрямую включением и выключением соответствующих выходов контроллера.

Режим заполнения системы должен быть активирован при первом подключении системы при проведении пусконаладочных работ сотрудниками предприятия-изготовителя или после осушения трубопроводов квалифицированным персоналом пользователя.

Автоматический режим - основной режим функционирования системы управления шкафа управления. В этом режиме производится поддержание давления в системе. Система контроля заполнения мембранного расширительного бака автоматически активирует функцию подпитки, при необходимости направляя теплоноситель в бак в соответствии с программой. А также производится управление процессом деаэрации.

ГЛАВНЫЙ ЭКРАН ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА



ТИПЫ СОСТОЯНИЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Исполнительные механизмы АУПД			
Насос		Клапан	
	Нет сигнала		Закрыто
	Работа		Открыто
	Работа без подтверждения		Нет сигнала
	Авария		Авария
Датчик давления RVF		Датчик давления	
	Нет сигнала		Нет сигнала
	Режим заполнения		Есть сигнал
	Режим заполнения не активен, бак изолирован		
	Авария		

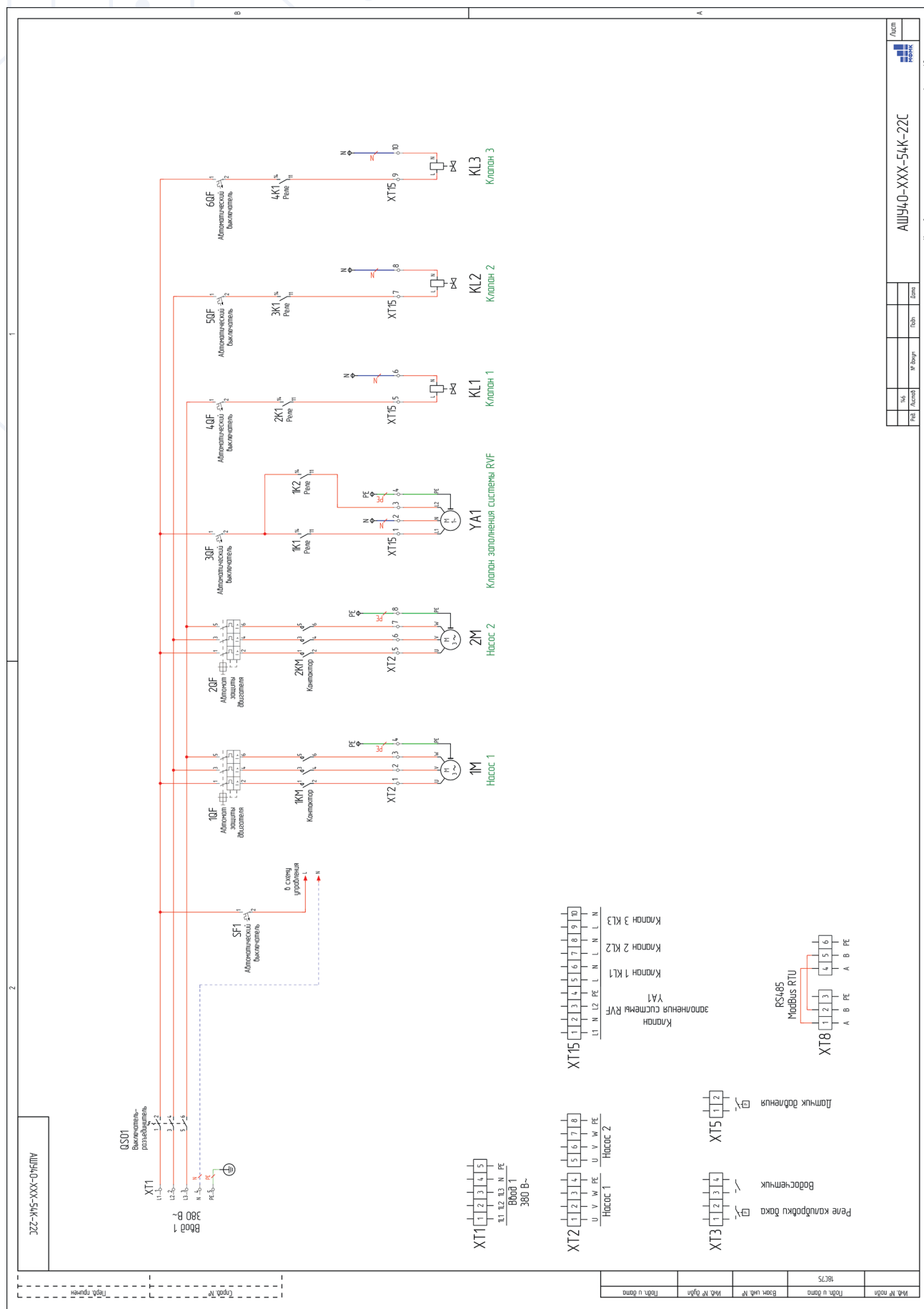
Управление АУПД с панели оператора реализовано с помощью экранных форм, содержащих различную информацию в зависимости от функций управления и выбранного пункта меню. При нажатии на экранные клавиши отображаются соответствующие экраны с информацией. Защита от несанкционированного доступа в шкаф управления АУПД выполнена в виде системы имен пользователей и соответствующих паролей. Каждый пользователь имеет определенный уровень доступа.

Шкаф управления может комплектоваться встроенным блоком АВР, для случаев аварийного отключения одной из питающих сетей для подключения к двум независимым источникам электроснабжения, а также комплектуется пускозащитным силовым оборудованием, автоматом защиты двигателя и контактором по умолчанию. Шкаф управления предусматривает работу в системах диспетчеризации по протоколу Ethernet по умолчанию. Системы RS-485, GSM, VNC – опционально.

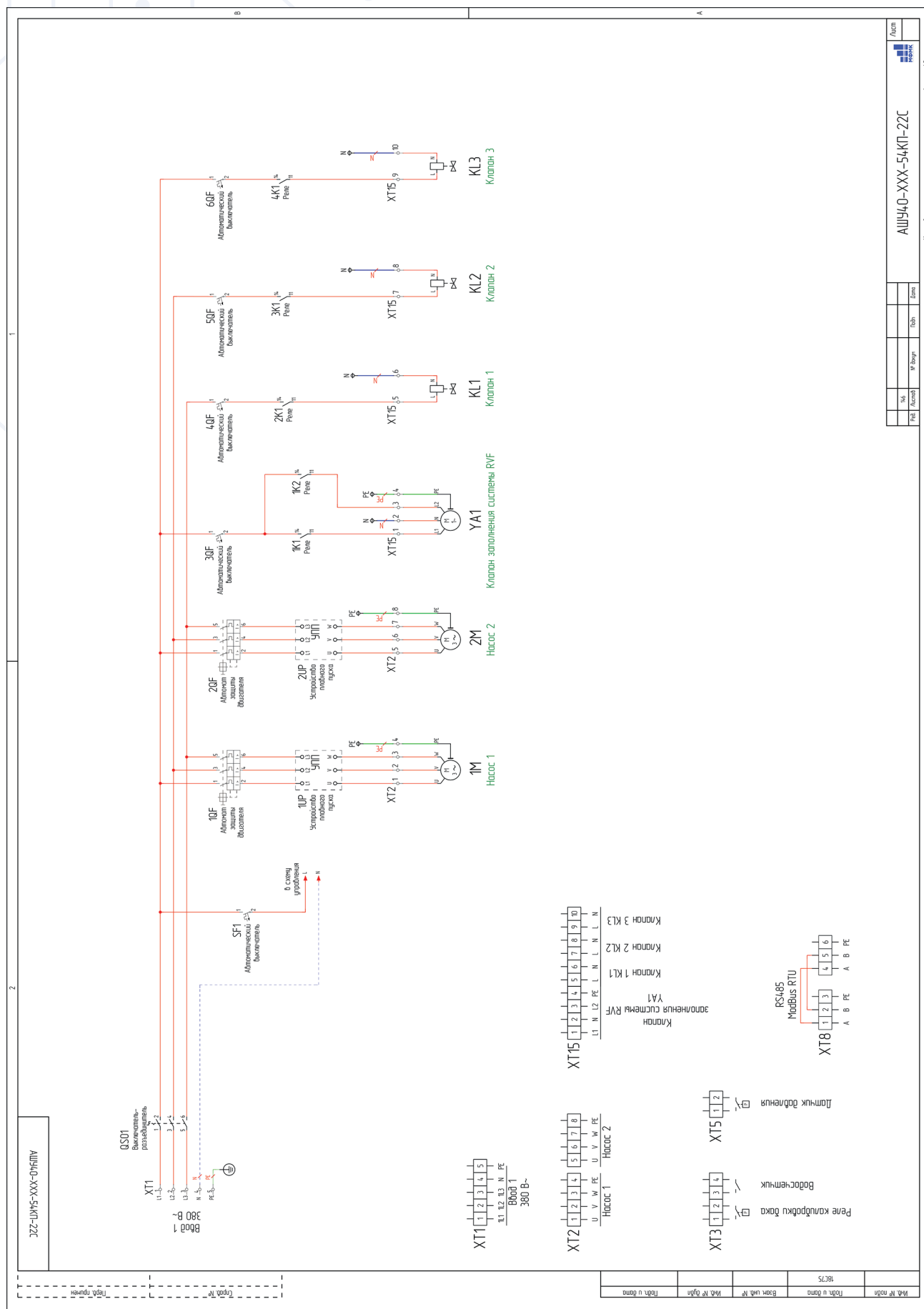
Шкаф управления может оснащаться устройством плавного пуска на каждый насос. Ток подаётся на насосы через механизм плавного пуска только в течение временных интервалов пуска и остановки. Далее идет переключение на главный пускатель, что позволяет избежать скачков давления в системе и тактирования установки. Кроме того, при оснащении каждого насоса частотным регулированием, в режиме «Автоматический» управление насосами осуществляется с помощью контроллера по сигналам внешних датчиков (датчиков давления, реле перепада давления, реле/ датчика «сухого хода»). Сигнал об изменении давления в системе поступает с датчика давления на контроллер и сравнивается с ранее введённым заданием. Сигнал рассогласования с контроллера поступает на преобразователь частоты, который изменяет частоту вращения электродвигателя насоса в соответствии с поступившим сигналом. Таким образом, через преобразователь частоты постоянно поддерживается требуемое значение давления в системе.



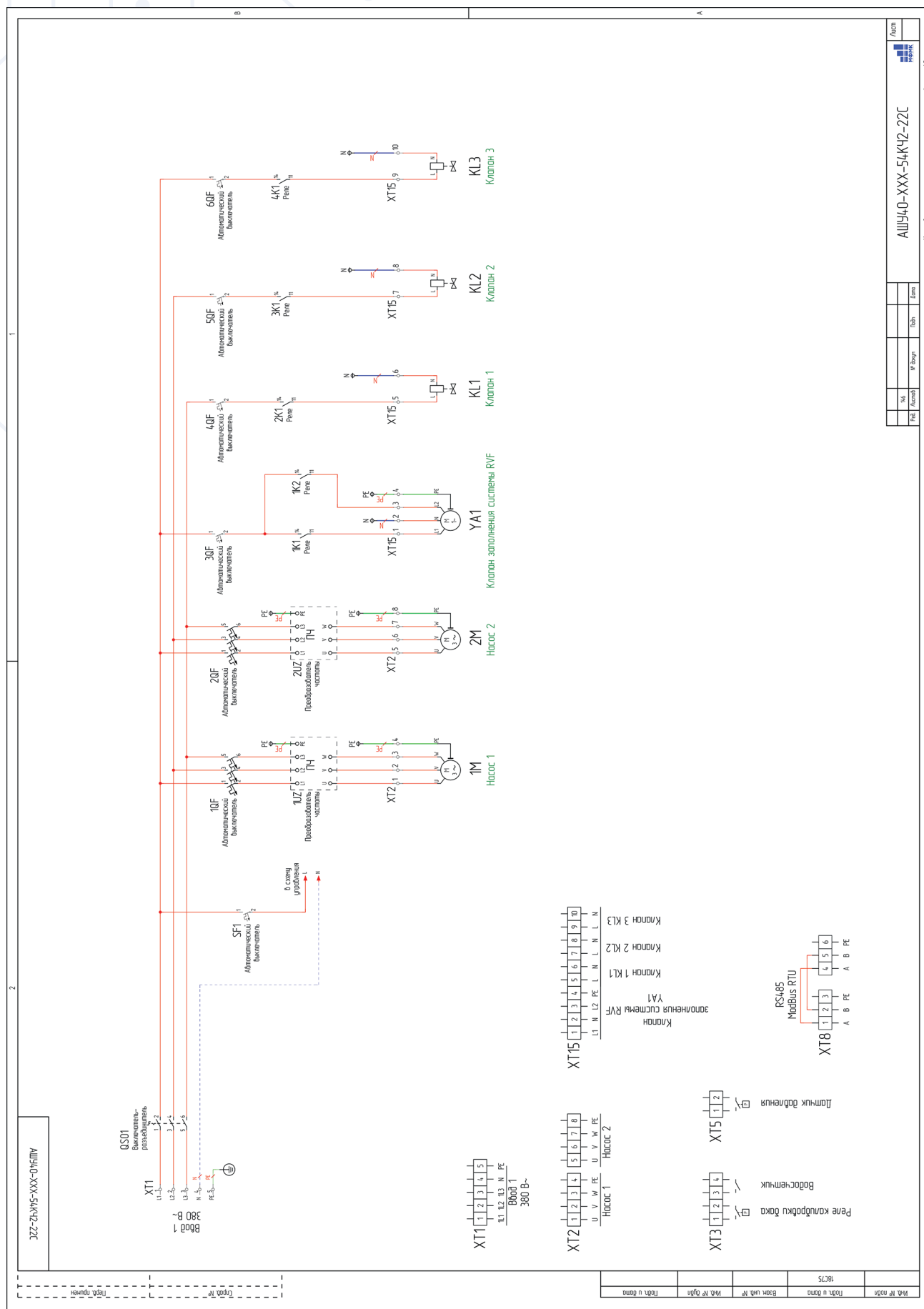
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ



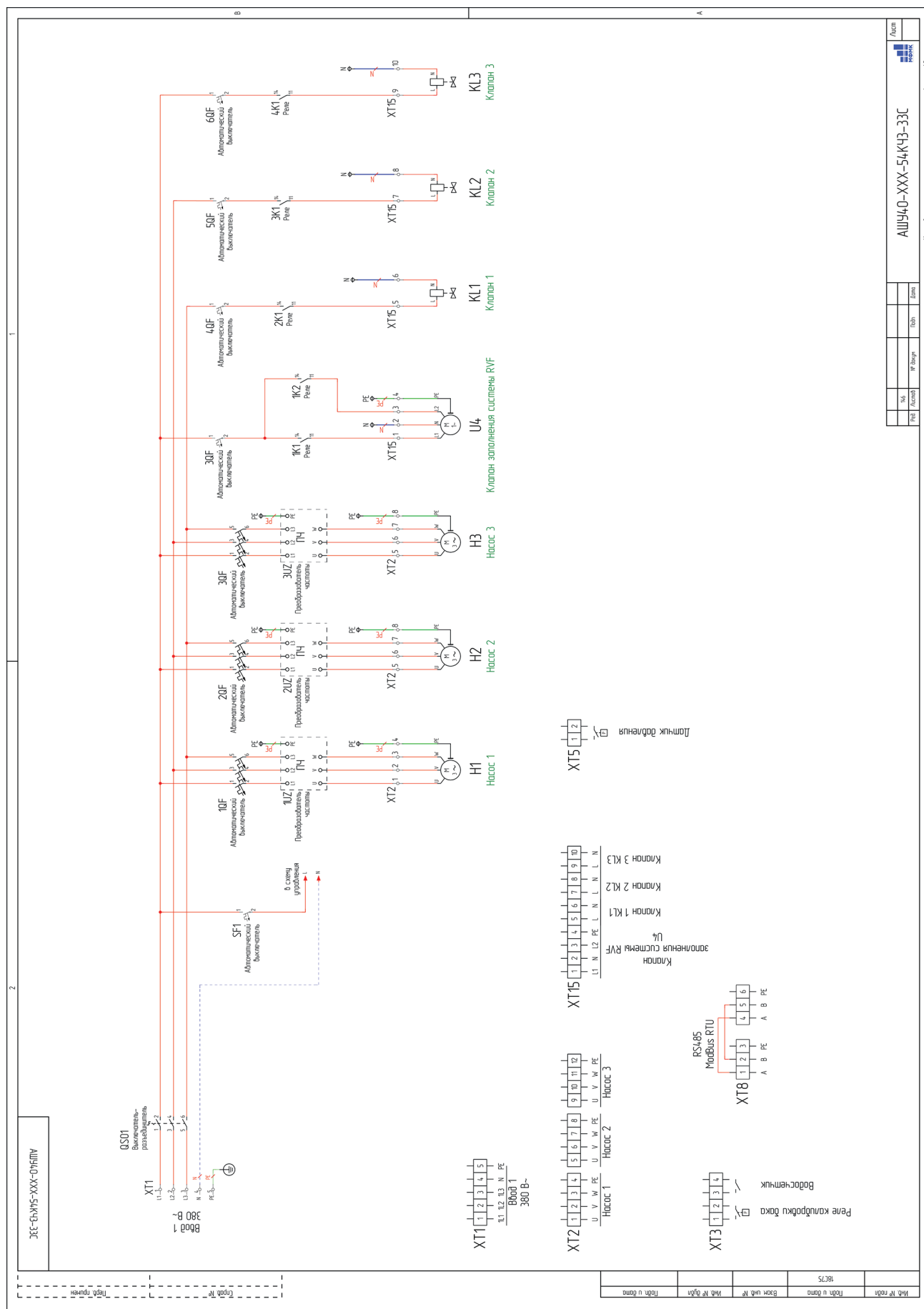
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ



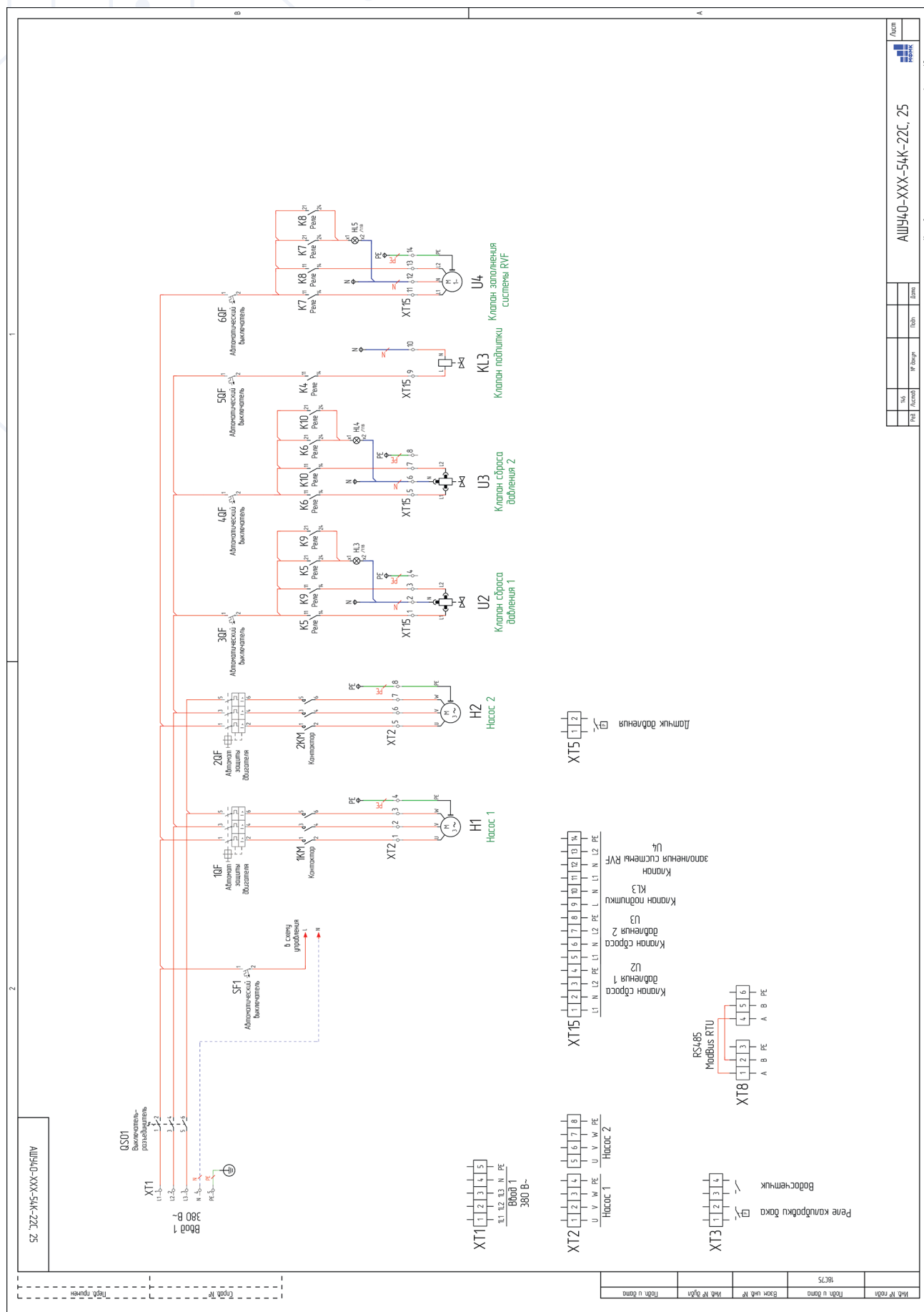
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ



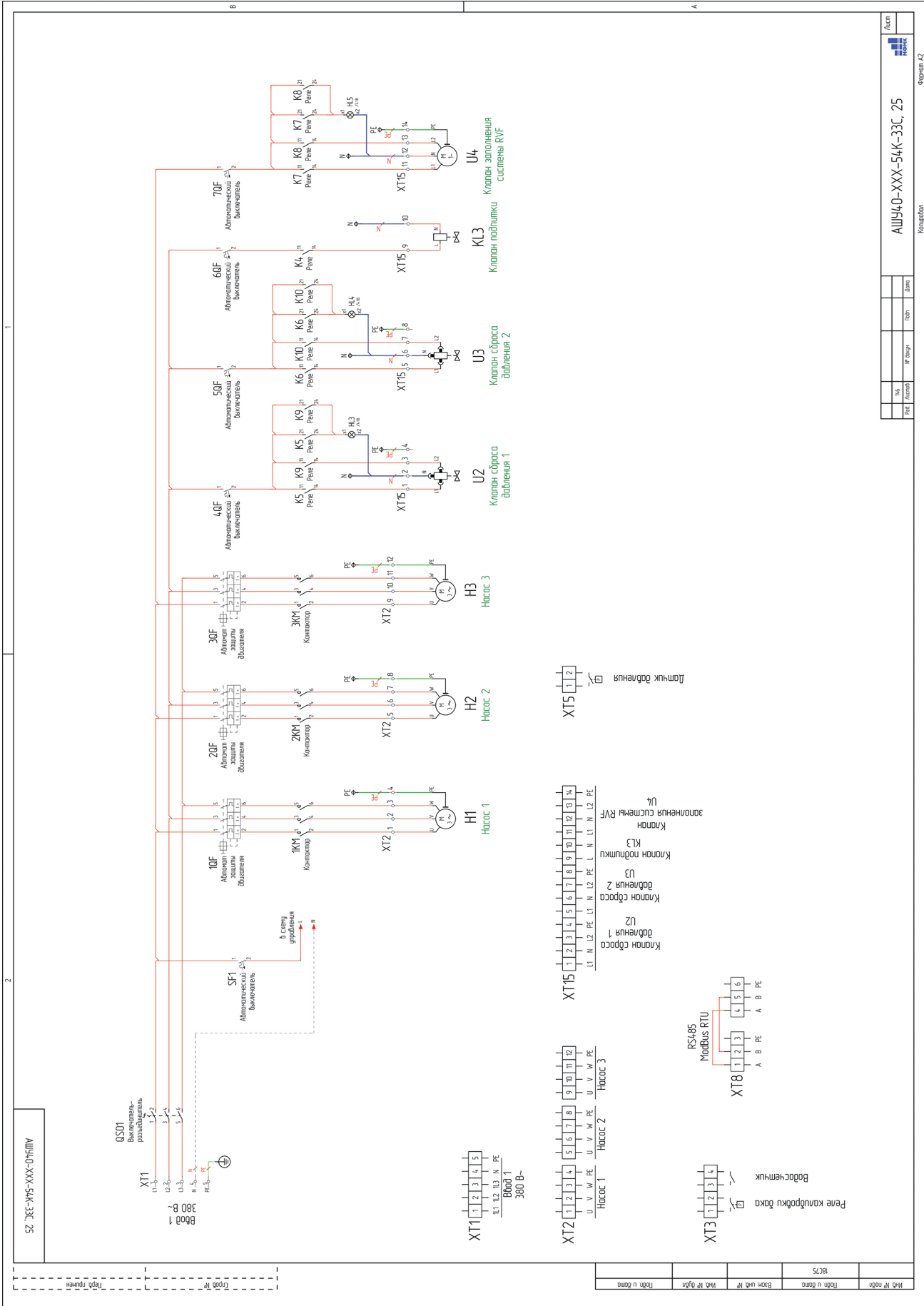
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ



№ п/п	Исполнитель	Дата	Лист
1	И.И. Иванов	10.10.2023	1
2	И.И. Иванов	10.10.2023	2
3	И.И. Иванов	10.10.2023	3
4	И.И. Иванов	10.10.2023	4
5	И.И. Иванов	10.10.2023	5
6	И.И. Иванов	10.10.2023	6
7	И.И. Иванов	10.10.2023	7
8	И.И. Иванов	10.10.2023	8
9	И.И. Иванов	10.10.2023	9
10	И.И. Иванов	10.10.2023	10
11	И.И. Иванов	10.10.2023	11
12	И.И. Иванов	10.10.2023	12
13	И.И. Иванов	10.10.2023	13
14	И.И. Иванов	10.10.2023	14
15	И.И. Иванов	10.10.2023	15
16	И.И. Иванов	10.10.2023	16
17	И.И. Иванов	10.10.2023	17
18	И.И. Иванов	10.10.2023	18
19	И.И. Иванов	10.10.2023	19
20	И.И. Иванов	10.10.2023	20
21	И.И. Иванов	10.10.2023	21
22	И.И. Иванов	10.10.2023	22
23	И.И. Иванов	10.10.2023	23
24	И.И. Иванов	10.10.2023	24
25	И.И. Иванов	10.10.2023	25

№ п/п	Исполнитель	Дата	Лист
1	И.И. Иванов	10.10.2023	1
2	И.И. Иванов	10.10.2023	2
3	И.И. Иванов	10.10.2023	3
4	И.И. Иванов	10.10.2023	4
5	И.И. Иванов	10.10.2023	5
6	И.И. Иванов	10.10.2023	6
7	И.И. Иванов	10.10.2023	7
8	И.И. Иванов	10.10.2023	8
9	И.И. Иванов	10.10.2023	9
10	И.И. Иванов	10.10.2023	10
11	И.И. Иванов	10.10.2023	11
12	И.И. Иванов	10.10.2023	12
13	И.И. Иванов	10.10.2023	13
14	И.И. Иванов	10.10.2023	14
15	И.И. Иванов	10.10.2023	15
16	И.И. Иванов	10.10.2023	16
17	И.И. Иванов	10.10.2023	17
18	И.И. Иванов	10.10.2023	18
19	И.И. Иванов	10.10.2023	19
20	И.И. Иванов	10.10.2023	20
21	И.И. Иванов	10.10.2023	21
22	И.И. Иванов	10.10.2023	22
23	И.И. Иванов	10.10.2023	23
24	И.И. Иванов	10.10.2023	24
25	И.И. Иванов	10.10.2023	25

ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Монтаж, эксплуатацию, тестирование перед вводом в эксплуатацию, а также техническое и сервисное обслуживание автоматической установки поддержания давления АЛЬФА Stream СПД должен осуществлять только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, аппаратуры управления, ознакомленный с конструкцией АУПД и с Руководством по эксплуатации.

АУПД должна быть размещена в отдельном, закрываемом на ключ, вентилируемом помещении с положительной температурой, оборудованном канализацией, на поверхности с достаточной несущей способностью из расчета 100%-ой заполненности мембранных баков, входящих в её состав. Окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержащей токопроводящей пыли и агрессивных газов.

Основной расширительный бак АУПД оснащается тензодатчиком. Его необходимо установить под соответствующую ножку основного расширительного бака, но только после того, как бак будет окончательно установлен на своё место. Для правильного функционирования тензодатчика подсоединение основного бака к гидромодулю по месту размещения АУПД должно осуществляться через гибкое гидравлическое подключение, основной бак должен быть выставлен вертикально по уровню, и не должен быть жёстко прикреплён к полу.

Гидромодуль АУПД необходимо располагать на одном уровне с расширительными баками, и, во избежание сухого хода насосов, ни в коем случае нельзя располагать гидромодуль выше уровня установки баков!

Подсоединение АУПД должно осуществляться к общей обратной магистрали системы. Температура жидкости, поступающей в установку по перепускной линии, не должна превышать 70°C, а содержание гликоля не должно быть более 50 %. Для подключения АУПД к напорной и перепускной магистрали можно использовать любую из двух сторон напорного и обратного коллектора насосного блока, соответственно. При этом свободная сторона коллектора должна быть герметично заглушена.

Если расчётная температура в обратке системы превышает 70°C, максимальная температура теплоносителя в системе более 120°C, при риске длительного воздействия повышенной температуры на мембрану расширительного бака на входе перепускной магистрали в АУПД необходимо установить промежуточный бак РТ (опция).

АУПД подключается к наружной водопроводной сети, либо к сети центрального теплоснабжения (прямое подключение). При этом на входе подпиточной линии в АУПД при работающих насосах должен быть обеспечен подпор не менее 0,05 МПа. Полное давление в линии подпитки не должно превышать 0,6 МПа, в противном случае перед электромагнитным клапаном необходимо установить редуктор.

Электрическое подключение АУПД должно осуществляться только соответствующим специалистом при соблюдении всех требований местных и общих норм. Перед работой установку обесточить. Подробные электрические схемы, которым необходимо следовать при подключении, содержатся в данном каталоге.

АУПД работает в автоматическом режиме. При этом активны функции поддержания давления, компенсации избыточного объёма воды, деаэрации и автоматической подпитки. Для равномерной выработки ресурса предусмотрено изменение последовательности включения электронасосов. Подготовку электронасосов к пуску выполняют в соответствии с эксплуатационной документацией на них. Перед пуском насосов необходимо также проверить давление воздуха в демпферном баке, установленном на гидромодуле с завода во избежание резкого роста давления в системе и тактирования установки. Его значение должно быть на 0,03...0,05 МПа меньше давления включения насосов АУПД в автоматическом режиме.

Обслуживание АУПД - периодическое, и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

КРАТКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ ПОДПИТКИ ГЛИКОЛЕВОГО КОНТУРА АЛЬФА STREAM СПД (С 2-МЯ НАСОСАМИ)

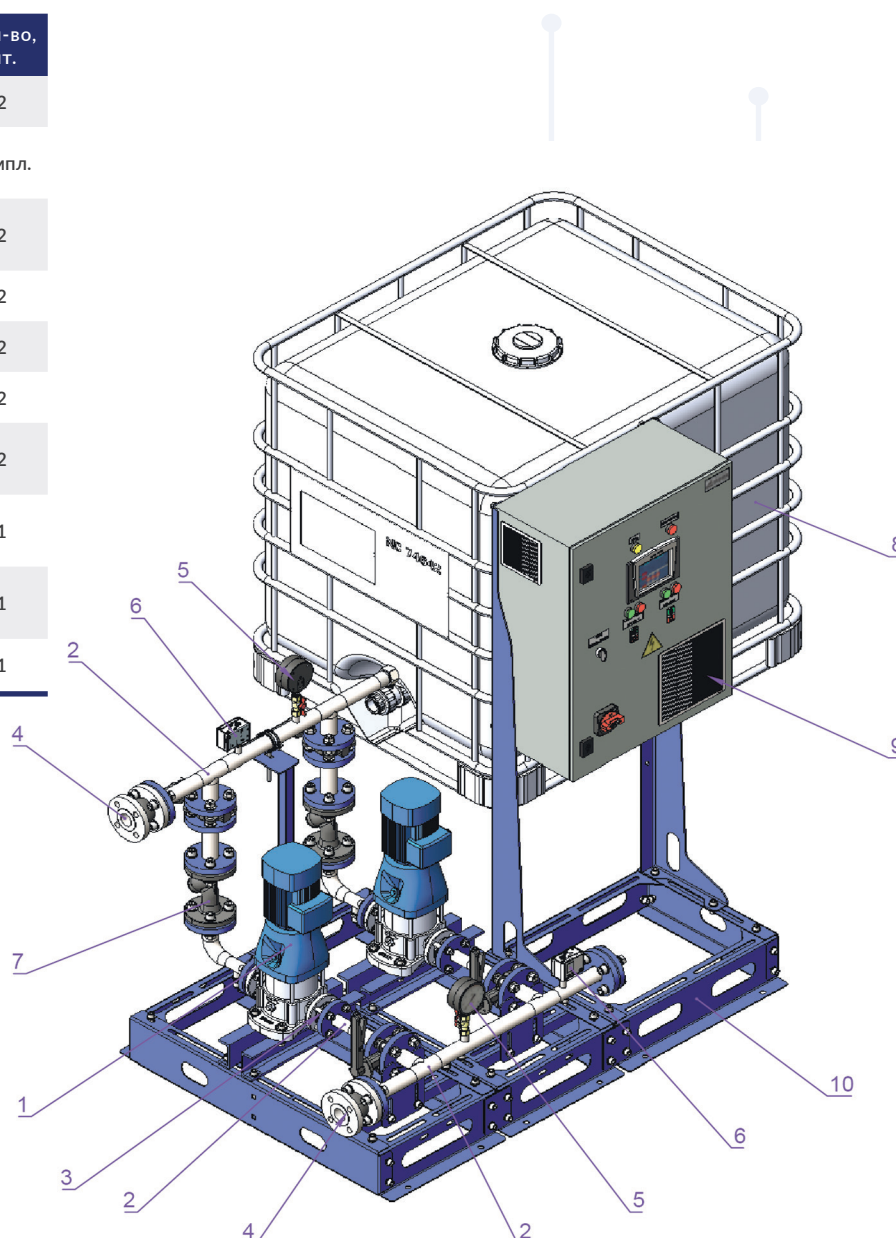
Насосная установка подпитки гликолевого контура АЛЬФА Stream СПД предназначена для автоматической подпитки контура холодоснабжения водным раствором гликоля, а также для заполнения системы теплоносителем.

Насосная установка позволяет поддерживать требуемое давление теплоносителя в контуре холодоснабжения различных систем и агрегатов без участия персонала. Система проста в обслуживании и надёжна в работе.

Чтобы приступить к эксплуатации необходимо лишь заполнить накопительный бак водным раствором гликоля требуемой концентрации, и далее установка будет восполнять убыль теплоносителя в контуре автоматически.

Располагаться установка должна на уровне нижней точки системы. Возможен вариант исполнения с одним насосом.

№	Наименование	Кол-во, шт.
1	Насос с электродвигателем	2
2	Трубопроводная обвязка из нержавеющей стали	компл.
3	Обратный клапан межфланцевый	2
4	Гибкая вставка фланцевая	2
5	Манометр PN10	2
6	Реле давления PN10	2
7	Фильтр косой сетчатый фланцевый	2
8	Бак немембранный безнапорный с двумя подключениями 1000л	1
9	Шкаф управления ОМЕГА типа АШУ40	1
10	Основание, порошковая окраска	1





— СЕРТИФИКАТЫ

**ВСЕ ОБОРУДОВАНИЕ,
ПРОИЗВОДИМОЕ КОМПАНИЕЙ ООО «ГК МФМК®»,
СЕРТИФИЦИРОВАНО**



Декларации о соответствии

Основные сведения

Тип декларации	Декларация о соответствии требованиям технического регламента Евразийского экономического союза (технического регламента Таможенного союза)
Технические регламенты	ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования ТР ТС 010/2011 О безопасности машин и оборудования ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств
Группа продукции ЕАЭС	Оборудование насосное (насосы, агрегаты и установки насосные) Низковольтное оборудование, не включенное в Перечень продукции, подлежащей сертификации к ТР ТС 004/2011 Технические средства, не включенные в Перечень продукции, подлежащей сертификации к ТР ТС 020/2011
Схема декларирования	1д
Тип объекта декларирования	Серийный выпуск

Декларация о соответствии

Статус декларации	Действует
Регистрационный номер декларации о соответствии	ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.93406/21
Дата регистрации декларации	12.07.2021
Дата окончания действия декларации о соответствии	11.07.2026
Свободное распространение продукции не ограничено законодательством РФ	Да

Заявитель

Тип заявителя	Юридическое лицо
Тип декларанта	Изготовитель
Основной государственный регистрационный номер юридического лица (ОГРН)	1117746288604
Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7725721179
Организационно-правовая форма	Общества с ограниченной ответственностью
Полное наименование юридического лица	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГК МФМК"
Сокращенное наименование юридического лица	ООО "ГК МФМК"
Фамилия руководителя юридического лица	ЛУДИКОВ
Имя руководителя юридического лица	АЛЕКСЕЙ
Отчество руководителя юридического лица	ВЛАДИМИРОВИЧ
Должность руководителя	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Адрес	
Адрес места нахождения	125476, Российская Федерация, Г Москва, Вн.тер.г. Муниципальный округ Южное Тушино, ул. Василия Петушкова, д.3, этаж/помещ. 3/1, ком. 3/6,
Адрес места осуществления деятельности	141013, РОССИЯ, Московская обл, г Мытищи, ул. Силикатная 38, стр.2,
Контактные данные	
Номер телефона	+7 4951222262



Декларации о соответствии

Адрес электронной почты info@mfmc.ru

Сведения о государственной регистрации

Наименование органа, зарегистрировавшего организацию в качестве юридического лица	Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы № 46 по г. Москве
Дата регистрации в качестве ЮЛ	13.04.2011
Дата присвоения ОГРН	13.04.2011
Код причины постановки на учет (КПП)	773301001

Изготовитель

Тип изготовителя	Юридическое лицо
Совпадает с заявителем	Да
Основной государственный регистрационный номер юридического лица (ОГРН)	1117746288604
Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7725721179
Организационно-правовая форма	Общества с ограниченной ответственностью
Полное наименование юридического лица	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГК МФМК"
Сокращенное наименование юридического лица	ООО "ГК МФМК"
Фамилия руководителя юридического лица	ЛУДИКОВ
Имя руководителя юридического лица	АЛЕКСЕЙ
Отчество руководителя юридического лица	ВЛАДИМИРОВИЧ
Должность руководителя	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Адрес	
Адрес места нахождения	125476, Российская Федерация, Г Москва, Вн.тер.г. Муниципальный округ Южное Тушино, ул. Василия Петушкова, д.3, этаж/помещ. 3/1, ком. 3/6,
Контактные данные	
Номер телефона	+7 4951222262
Адрес электронной почты	info@mfmc.ru

Сведения о государственной регистрации

Наименование органа, зарегистрировавшего организацию в качестве юридического лица	Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы № 46 по г. Москве
Дата регистрации в качестве ЮЛ	13.04.2011
Дата присвоения ОГРН	13.04.2011
Код причины постановки на учет (КПП)	773301001



Декларации о соответствии

Производственные площадки

141013, РОССИЯ, Московская обл, г Мытищи, ул. Силикатная 38, стр.2.

Адрес производства продукции

141013, РОССИЯ, Московская обл, г Мытищи, ул. Силикатная 38, стр.2,

Сведения о продукции

Происхождение продукции	РОССИЯ
Общее наименование продукции	насосные установки для систем водоснабжения, повышения давления, пожаротушения
Общие условия хранения продукции	Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды"

Сведения об обозначении, идентификации и дополнительная информация о продукции

Наименование (обозначение) продукции	серии «Альфа Stream», модель: Альфа Stream типов СПД, СПДс, СПДк, СПДкс, СПДо, СПДос, СПДп, СПДпж, СПДпс, СПДпжс, торговая марка: Альфа Stream
Код ТН ВЭД ЕАЭС	841370
Срок хранения	срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации

Документ в соответствии с которым изготовлена продукция

Документ 1

Наименование документа	ТУ 3631-001-91461439-2014 «Насосные установки для систем водоснабжения, повышения давления, пожаротушения серии «Альфа Stream»»
------------------------	---

Стандарты и иные нормативные документы, применяемые при подтверждении соответствия

Стандарт 1

Обозначение стандарта, нормативного документа	ГОСТ 12.2.003-91
Наименование стандарта, нормативного документа	"Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности"

Стандарт 2

Обозначение стандарта, нормативного документа	ГОСТ 12.2.007.0-75
Наименование стандарта, нормативного документа	"Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности"

Стандарт 3

Обозначение стандарта, нормативного документа	ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005)
Наименование стандарта, нормативного документа	"Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в
Раздел (пункт, подпункт) стандарта, нормативного документа	раздел 8

Стандарт 4

Обозначение стандарта, нормативного документа	ГОСТ 30804.6.4-2013(IEC 61000-6-4:2006)
---	---



Декларации о соответствии

Наименование стандарта, нормативного документа

Раздел (пункт, подпункт) стандарта, нормативного документа

Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний.

разделы 4, 6—9

Исследования, испытания, измерения

Испытательная лаборатория

Лаборатория 1

Наименование испытательной лаборатории

Испытательная лаборатория «ЭЛЕМЕНТ», аттестат аккредитации RU.RU. 02AB14

Адрес места осуществления деятельности производственной лаборатории

143070, РОССИЯ, Московская обл, Одинцовский р-н, п Кубинка, Наро-Фоминское шоссе, дом 15, этаж 1, офис 1,

Протокол исследования (испытания) и измерения

Дата протокола

12.07.2021

Номер протокола

ЭТ/21-0963

Документы, представленные заявителем

Одобрение типа транспортного средства/одобрение типа шасси

Страна места нахождения

РОССИЯ

Иные документы, представленные заявителем

Приложение	Категория документа	Название документа	Номер документа	Дата документа
	Другое	ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ 28.13.14-001-2018 ОБ		

QR - код



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.AЖ06.B.01382/23

Серия **RU** № **0474906**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью "ГринЛайн"
Место нахождения (адрес юридического лица): 170100, РОССИЯ, Тверская область, город Тверь, улица Вольного Новгорода, дом 21, Помещение 8-9
Адрес места осуществления деятельности: 170100, РОССИЯ, Тверская область, город Тверь, улица Вольного Новгорода, дом 21, Помещение 8-9
Аттестат аккредитации № RA.RU.11AЖ06 дата регистрации 26.10.2016
Телефон: +7 4822415522 Адрес электронной почты: all@greenline-os.ru

ЗАЯВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТК МФМК"
Место нахождения (адрес юридического лица): Россия, 125476, г. Москва, Вн.тер.г. Муниципальный округ Южное Тушино, ул. Василия Петушкова, д.3, этаж/помещ. 3/1, ком.3/6
Адрес места осуществления деятельности: 115201, Россия, город Москва, улица Котляковская, дом 3 строение 1
Основной государственный регистрационный номер 1117746288604.
Телефон: +7(495) 122-22-62 Адрес электронной почты: info@mfmc.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТК МФМК"
Место нахождения (адрес юридического лица): Россия, 125476, г. Москва, Вн.тер.г. Муниципальный округ Южное Тушино, ул. Василия Петушкова, д.3, этаж/помещ. 3/1, ком.3/6
Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 115201, Россия, город Москва, улица Котляковская, дом 3 строение 1

ПРОДУКЦИЯ Низковольтные комплектные устройства на напряжение до 1000 В: шкафы управления, торговой марки: ОМЕГА CONTROL® модель АШУ. Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 27.12.31-001-91461439-2023 "Шкаф управления".
Серийный выпуск

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 8537109800

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011)
Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протоколов испытаний №№ 45X/H-16.10/23, 7X/H-16.10/23 от 16.10.2023 года, выданных Испытательным центром "Certification Group" ИЛ "HARD GROUP" (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21ШИИ01)
Акта анализа состояния производства №С-20230928-002 от 02.10.2023, выданного ОС ООО "ГринЛайн" (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.11AЖ06) эксперт, подписавший акт анализа состояния производства - Зайцева Светлана Николаевна
Технических условий, Руководства по эксплуатации
Схема сертификации: 1с

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Сведения о стандартах, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента, указаны в приложении бланк №0989355. Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды". Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации. Сертификат распространяется на серийно выпускаемую продукцию, изготовленную с 01.08.2023 года (дата изготовления отобранных образцов (проб) продукции, прошедших исследования (испытания) и измерения).

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 07.11.2023 ПО 06.11.2028

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО



Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

(подпись)

Андреанова Юлия Александровна
(Ф.И.О.)Сорокин Андрей Алексеевич
(Ф.И.О.)

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ЕАЭС RU C-RU.АЖ06.В.01382/23

Серия **RU** № **0989355**

Сведения о национальных стандартах (сводах правил), применяемых на добровольной основе для соблюдения требований технических регламентов

Обозначение национального стандарта или свода правил	Наименование национального стандарта или свода правил	Подтверждение требованиям национального стандарта или свода правил
ГОСТ IEC 61439-1-2013	"Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Общие требования"	
ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005)	"Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний"	раздел 8
ГОСТ IEC 61000-6-4-2016	"Электромагнитная совместимость (ЭМС). Общие стандарты. Стандарт электромагнитной эмиссии для промышленных обстановок"	раздел 7
ГОСТ IEC 61439-5-2017	"Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 5. Комплектные устройства для силового распределения в сетях общественного пользования"	

Руководитель (уполномоченное
лицо) органа по сертификацииЭксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

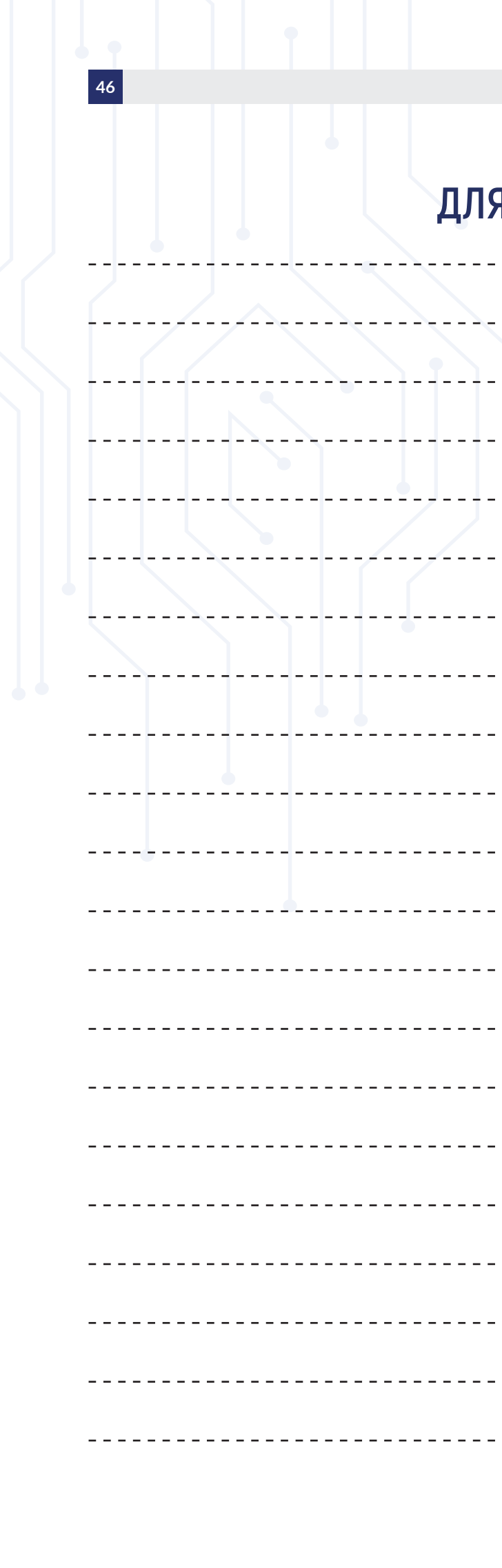
(подпись)

Андреанова Юлия Александровна
(Ф.И.О.)Сорокин Андрей Алексеевич
(Ф.И.О.)

НАМ ДОВЕРЯЮТ



ДЛЯ ЗАМЕТОК



A series of horizontal dashed lines for taking notes, with a decorative circuit pattern on the left side.



г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, д.18, стр.2

🌐 mfmc.ru

info@mfmc.ru

+7 495 122 22 62

