



Technowell Паровой увлажнитель

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Руководство по эксплуатации TSH- GD.21477.200

Содержание

1) Введение.....	4
1.1) О нас	4
1.2) Примечания к руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию парового увлажнителя.....	5
2) Пункты, которые следует учитывать	5
2.1) Электрическая опасность.....	5
2.2) Опасность паров горячей воды	6
2.3) Изменения, которые необходимо внести в устройство	6
2.4) Что делать в случае опасности	6
2.5) Рабочие показатели воды.....	7
3) Информация о паровых увлажнителях	9
3.1) Паровые увлажнители	9
3.2) Принцип работы устройства	9
3.3) Система обнаружения уровня воды	9
3.4) Система выпуска воды	9
3.5) Управление	10
4) Паровые увлажнители TSH.....	11
4.1) Обзор паровых увлажнителей TSH	11
4.2) Распознавание модели	12
4.3) Наши продукты.....	12
5) Определение работы и параметров устройства TSH	14
5.1) Распознавание клавиши экрана управления TSH.....	14
5.2) Распознавание экрана управления TSH	15
5.3) Фабричные настройки	27
5.4) Электрическая схема карты управления TSH.....	28
5.5) Схема электрической цепи TSH-15.....	29
5.6) Схема электрической цепи TSH-42.....	32
5.7) Схема электрической цепи TSH-84.....	35
5.8) Схема электрической цепи TSH-120.....	38
5.9) Список ID MODBUS для управления RS485.....	42
5.10) Коды ошибок, возможные причины и решения	49
6) Инструкция по монтажу.....	50
6.1) Информация об инструкциях по монтажу	50
6.2) Хранение/транспортировка/упаковка/содержимое коробки	51
6.2.1) Содержание комплекта	51

6.2.2) Хранение	51
6.2.3) Транспортировка	51
6.3) Компоновка корпуса устройства	52
6.4) Настройка и фиксация устройства	53
6.4.1) Подключение к воде	53
6.4.2) Слив воды.....	54
6.4.3) Выход пара	55
6.4.4) Регулировка парораспределительной трубы	55
6.4.5) Парораспределительная труба	56
6.4.6) Расчет требуемой максимальной паропроизводительности.....	57
6.4.7) Расположение парораспределительных труб	58
6.4.8) Минимальные расстояния, которые необходимо соблюдать	59
6.4.9) Примечания по сборке и размеры	60
6.4.10) Инструкция по размерам вентиляционных каналов	62
6.4.11) Паровая установка и шланг для конденсата	62
6.4.12) Инструкции по размещению шланга	63
7) Уход	65
7.1) Чистка и техническое обслуживание парового цилиндра	65
7.1.1) Процедура замены	65
7.1.2) Очистка парового цилиндра.....	65
7.1.3) Обслуживание сливного клапана	66
7.1.4) Обслуживание впускного клапана	66
7.1.5) Проверка после технического обслуживания.....	66
7.1.6) Периодические проверки	67
7.2) Список запасных частей	68

1) Введение

Благодарим вас за выбор парового увлажнителя TSH. Наше руководство пользователя относится к паровым увлажнителям. В содержании нашего руководства пользователя вы найдете технические характеристики и функции паровых увлажнителей, вводную информацию, пояснения по транспортировке, хранению, эксплуатации и техническому обслуживанию.

1.1) О нас

Technowell — молодая и динамично развивающаяся компания, основанная на профессионализме и имеющая полный спектр продуктов для контроля влажности и качества воздуха, подходящих для домашнего, коммерческого и промышленного использования.

С момента основания мы накопили богатый опыт в производстве и продаже приборов для контроля качества воздуха. С самого начала мы придерживаемся философии постоянного роста и развития. Мы постоянно расширяем возможности нашей достаточно большой и инициативной команды, чтобы эффективно и своевременно выполнять свои задачи и принимать решения. Таким образом, мы способны быстро реагировать на потребности наших клиентов, что является наиболее важным аспектом нашей деятельности. Контроль влажности воздуха необходим для здоровья человека, различных промышленных процессов и многих вещей, используемых в повседневной жизни. Команда инженеров компании Technowell всегда готова для вас предоставить лучшие решения.

Мы стремимся к тому, чтобы наши клиенты получили оптимальную влажность воздуха того уровня, в котором они нуждаются, и тогда, когда им это нужно, не беспокоясь о качестве, сроке службы и надежности.

Technowell входит в группу MCM Engineering, которая является финансово устойчивой. Это позволяет нам поставлять лучшие технологии по конкурентоспособным ценам и создавать новые дизайны высококачественной продукции. Наше видение состоит в том, чтобы быть эталоном в своей области. Для этого наша команда специалистов, проявляющая особое внимание и уважение к окружающей среде, предлагает инновационные и высококачественные продукты.

1.2) Примечания к руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию парового увлажнителя

Руководство по эксплуатации и обслуживанию парового увлажнителя содержит всю необходимую информацию по установке, планированию, настройке, техническому обслуживанию устройств.

Настоящие инструкции по установке и эксплуатации содержат информацию о монтаже, вводе в эксплуатацию, работе, обслуживании и устранении неисправностей парового увлажнителя TSH. Руководство для эксплуатации подготовлено для персонала, прошедшего техническое обучение и обладающего достаточными знаниями.

Дистрибьютор и производитель не несут ответственности за любой ущерб, вызванный неправильной установкой, подключением и неправильной эксплуатацией устройства, не предусмотренных руководством пользователя.

2) Пункты, которые следует учитывать

Производитель и дистрибьютор не несут ответственности за любой ущерб, который может возникнуть в результате несоблюдения следующих пунктов:

2.1) Электрическая опасность



Этот знак указывает на опасность поражения электрическим током!

Паровые увлажнители TSH получают энергию из электрической сети. Во время работы устройства не допускается прикосновение к рабочим частям. Контакт с рабочими частями может привести к серьезным и опасным для жизни травмам. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО** и **ОПАСНО** прикасаться к рабочим частям во время работы устройства!

2.2) Опасность паров горячей воды



Этот знак указывает на опасность горячей области!

Паровые увлажнители TSH производят водяной пар с температурой выше 100 °C. Поскольку образующийся водяной пар имеет высокую температуру, он может вызвать ожоги человеческого тела. По этой причине контактировать категорически ЗАПРЕЩЕНО и ОПАСНО.

2.3) Изменения, которые необходимо внести в устройство

Не рекомендуется вносить изменения в пароувлажнители TSH. Пользователь несет ответственность за добавление или удаление элементов внутри или на устройстве в соответствии с инструкциями по сборке.

2.4) Что делать в случае опасности

Что делать, если есть подозрение на электрическую или механическую неисправность устройства:

1. Полностью обесточить устройство.
2. Полностью отключить устройство от сети и воды.
3. Подождать, пока резервуар для воды устройства остынет.
4. Позвонить в сервисную службу Technowell и запросить поддержку касательно проблемы.

2.5) Рабочие показатели воды

Вода, которую вы подключаете к устройству, очень важна с точки зрения эффективности и должна соответствовать указанным значениям! В противном случае, подача воды за пределами указанных значений может как повредить устройство, так и негативно сказаться на получаемой эффективности.

Как правило, для паровых увлажнителей жесткость составляет от 10° до 40° F (эквивалентно 400 ppm CaCO₃), а проводимость должна составлять от 75 до 1250 мкСм/см.

Ниже приведены подробные характеристики воды, которую необходимо подключить для работы устройств увлажнения TSH:

Характеристика воды	Единица измерения	Нормальная вода		Вода с низким содержанием соли	
		Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Ион водорода (pH)		7	8.5	7	8.5
Удельная проводимость при 20 °C (σR, 20 °C)	мкСм/см	300	1250	75	350
Всего растворенных твердых веществ (сR)	мг/л	(1)	(1)	(1)	(1)
180 °C Сухой остаток (R180)	мг/л	(1)	(1)	(1)	(1)
Общая жесткость (TH)	мг/л CaCO ₃	100(2)	400	50(2)	150
Временная жесткость	мг/л CaCO ₃	60(3)	300	30(3)	100
Железо + Марганец	мг/л Fe+Mn	-	0.2	-	0.2
хлориды	ppm Cl	-	30	-	20
Кремнезем	мг/л SiO ₂	-	20	-	20
Остаточный хлор	мг/л Cl-	-	0.2	-	0.2
Сульфат кальция	мг/л CaSO ₄	-	100	-	60
Металлические примеси	мг/л	0	0	0	0
Растворители, разбавители, моющие средства, смазочные материалы	мг/л	0	0	0	0

(1)= Значения даны в соответствии с конкретными состояниями проводимости:

CR 0.65 * σR, 20 °C; R180 0.93 * σR, 20 °C

(2)= Не менее 200 % содержания хлоридов в мг/л CL

(3)= Не менее 300 % содержания хлоридов в мг/л CL

Примечание. Надежной зависимости между жесткостью и проводимостью не существует.



- Не добавляйте в воду, которую подключаете к устройству, смягчители, дезинфицирующие или антикоррозионные составы!
- Не рекомендуется использовать колодезную, техническую воду или воду из охлаждающих контуров.
- Не рекомендуется использовать химическую, бактериологическую и грязную воду.

3) Информация о паровых увлажнителях

3.1) Паровые увлажнители

Паровые увлажнители TSH представляют собой систему, которая нагревает воду в резервуаре для воды и превращает ее в водяной пар, используя электроды в качестве сопротивления, при условии, что электроды наэлектризованы. Она предназначена на увлажнение окружающей среды путем распространения водяного пара с помощью распределителей.

3.2) Принцип работы устройства

Паровые увлажнители TSH вырабатывают пар, нагревая воду в результате контакта электродов, питаемых от основного источника, с водой. За счет объемного увеличения образующегося пара пар подается к распределителям через силиконовые шланги, которые мы подключаем к выходному отверстию резервуара для воды. Водяной пар, образующийся с помощью распределителей, повышает влажность в нужной точке и помогает окружающей среде достичь нужного значения влажности. Поскольку пар продолжает производиться, количество воды в резервуаре для воды уменьшается. При меньшем количестве воды происходит меньшая контактируемость электродов, что влечет за собой меньшую эффективность пара. При достижении заданного субамперного значения прибор открывает клапан забора воды и набирает воду, а при достижении нужного уровня закрывает клапан забора воды, запускает нагреватель и продолжает производить пар.

3.3) Система обнаружения уровня воды

В паровых увлажнителях TSH электроды подключаются сверху вниз, и по мере подъема уровня воды снизу вверх увеличивается контакт воды с электродами. Чем больше контакт воды с электродами, тем больше паропроизводительность и рабочий ток. Наше устройство определяет уровень воды по току, который мы подаем на электроды, и прекращает процесс забора воды, когда он достигает нужного уровня. При увлажнении окружающей среды путем производства пара уровень воды начинает снижаться. Когда уровень воды достигает желаемого нижнего уровня, он снова открывает клапан забора воды, поднимает уровень воды и поддерживает уровень воды на желаемом уровне.

3.4) Система выпуска воды

Если вы хотите слить воду в паровых увлажнителях TSH, вы можете открыть клапан слива воды устройства и слить воду из резервуара для воды, нажав и удерживая в течение 3 секунд кнопку «DRAIN» на панели управления устройства.

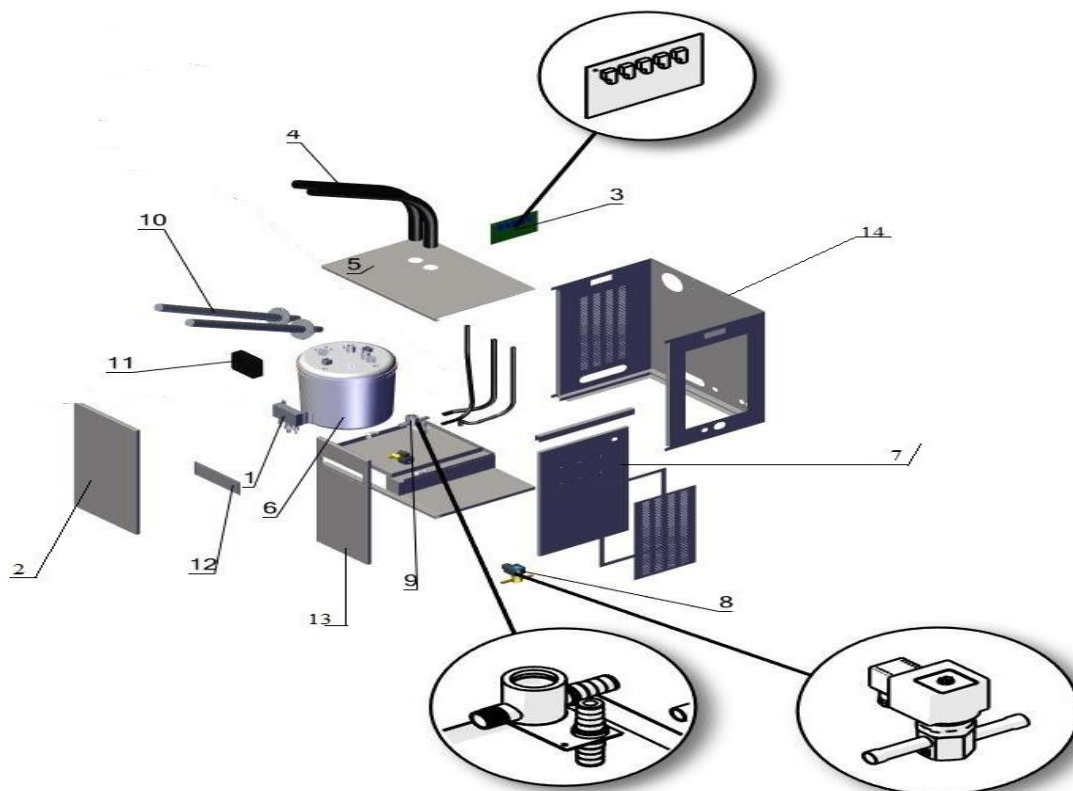
3.5) Управление

Вы можете управлять паровыми увлажнителями TSH 3 различными способами:

- HMI (это автоматическая система управления влажностью).
- Ext. (Это система, которая позволяет вам управлять дистанционно с помощью сухого контакта.)
- Modbus (Это система, позволяющая удаленно изменять все настройки устройства, а также включать и выключать его, обращаясь к устройству с адресов Modbus.)

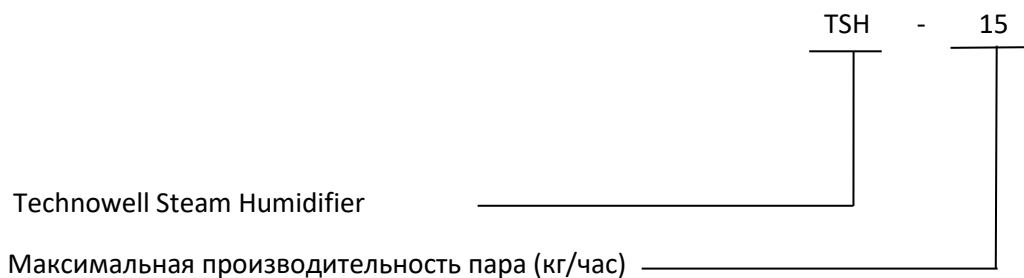
4) Паровые увлажнители TSH

4.1) Обзор паровых увлажнителей TSH

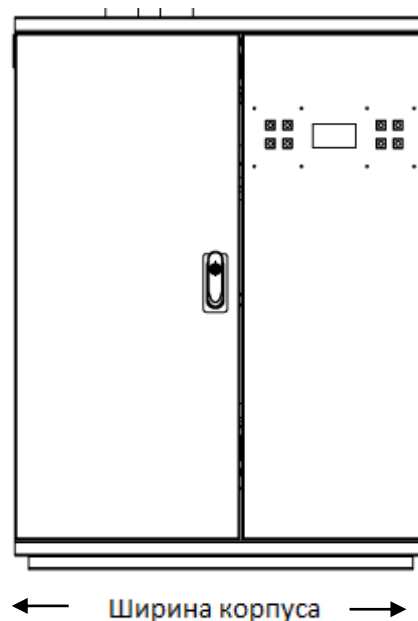
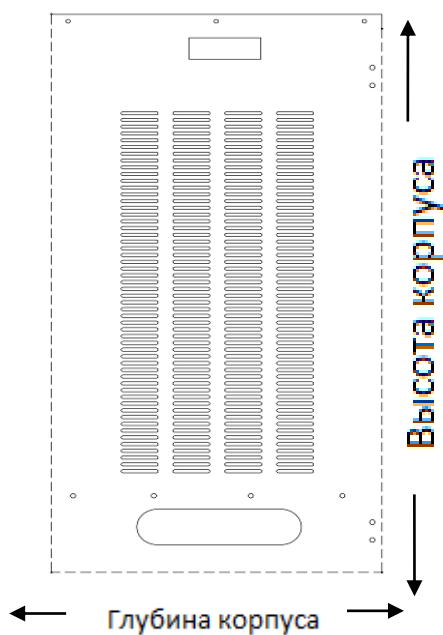


ID спецификации	Описание	Количество
1	Устройство верхнего коллектора	1
2	Боковой лист	1
3	Карта управления	1
4	Паровой шланг	1
5	Верхний лист	1
6	Резервуар для воды	1
7	Панельный лист	1
8	Соленоидный клапан	1
9	Нижний коллектор	1
10	Распространитель пара	2
11	Вентилятор	1
12	Карта управления	1
13	Крышка устройства	1
14	Шасси устройства	1

4.2) Распознавание модели



4.3) Наши продукции

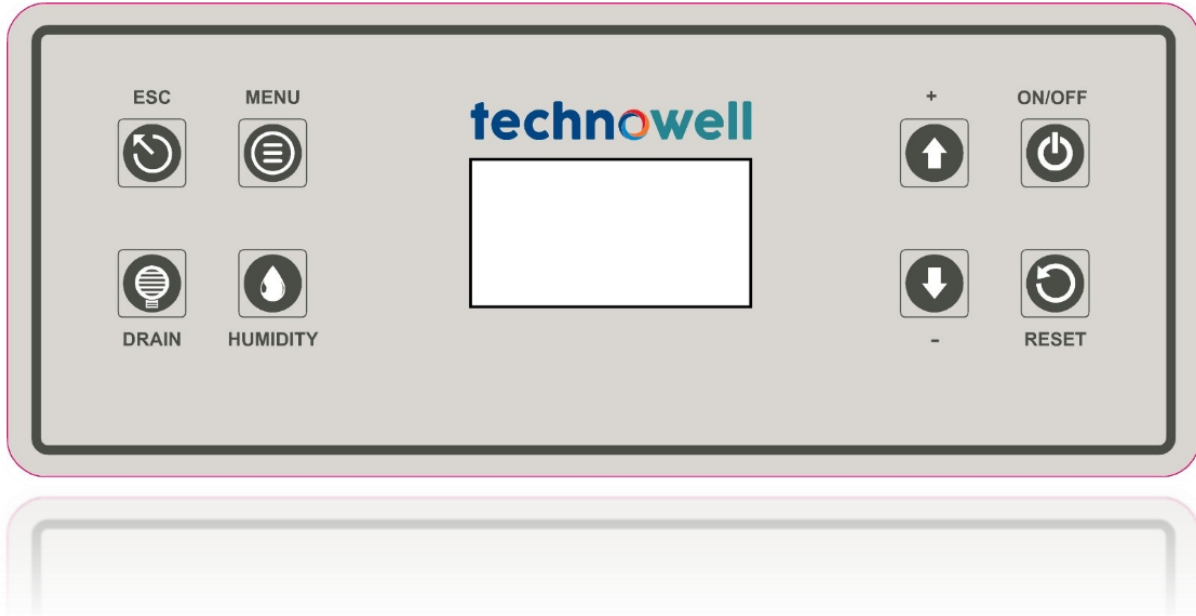


МОДЕЛЬ	TSH-4	TSH-8	TSH-15	TSH-30
Ограничение емкости	0,8 - 5 кг/ч	1,6 - 13 кг/ч	3-18 кг/ч	6-35 кг/ч
Рабочий ток	1-6 А	2-15 А	3,5-20 А	6,8-39 А
Входная мощность	0,60 - 3,75 кВт	1,20 - 9,75 кВт	2,25 - 13,50 кВт	4,50 - 26,25 кВт
Питательная мощность	380 V – 50 Гц			
Количество резервуаров для воды	1			
Диаметр соединения на входе воды	1/2 "			
Дренажный поток	1,2 л/мин			
Диаметр дренажного соединения	22 мм			
Высота корпуса	600 мм	670 мм	810 мм	
Глубина корпуса	300 мм	320 мм	610 мм	
Ширина корпуса	400 мм	460 мм	430 мм	
Вес устройства	14 кг	25 кг	39 кг	

МОДЕЛЬ	TSH-42	TSH-60	TSH-84	TSH-120
Ограничение емкости	8 – 45 кг/ч	12 – 70 кг/ч	16-90 кг/ч	25-140 кг/ч
Рабочий ток	9 – 51 А	2х6,8 А – 2х39 А	2х9 А - 2х51 А	3х9 А - 3х51 А
Входная мощность	6 – 33,75 кВт	9 – 52,5 кВт	12,00-67,50 кВт	18,75-105,00 кВт
Питательная мощность	380 V – 50 Hz			
Количество резервуаров для воды	1	2	3	
Диаметр соединения на входе воды	½"	2х ½"	3х ½"	
Дренажный поток	1,2 л/мин	2х 1,2 л/мин	3х 1,2 л/мин	
Диаметр дренажного соединения	22 мм	2х 22 мм	3х 22 мм	
Высота корпуса	810 мм	810 мм	810 мм	
Глубина корпуса	430 мм	430 мм	610 мм	
Ширина корпуса	610 мм	1000 мм	430 мм	
Вес устройства	39 кг	69 кг	100 кг	

5) Определение работы и параметров устройства TSH

5.1) Распознавание клавиши экрана управления TSH



Клавиши на панели используются следующим образом:

-ESC: Используется для просмотра рабочего состояния устройства (только при нажатии в главном меню) и для выхода из меню.

MENU: Используется для входа в меню устройства и подтверждения введенных данных.

DRAIN: Используется для слива воды из резервуара путем открытия сливного клапана. (При включенном сливе устройство отключает свои рабочие функции.)

HUMIDITY: Используется для изменения заданного значения влажности.

+: Позволяет перемещаться вверх по меню и выбранным действиям.

-: Позволяет перемещаться вниз по меню и выбранным действиям.

ON/OFF: Позволяет включать/выключать устройство.

RESET: Позволяет сбросить ошибку, обнаруженную на устройстве.

5.2) Распознавание экрана управления TSH

Это экран, который появится при запуске устройства:



Клавиши на панели используются следующим образом;

-ESC: Используется для просмотра рабочего состояния устройства (только при нажатии в главном меню) и для выхода из меню.

MENU: Используется для входа в меню устройства и подтверждения введенных данных.

DRAIN: Используется для слива воды из резервуара путем открытия сливного клапана. (При включенном сливе устройство отключает свои рабочие функции.)

HUMIDITY: Используется для изменения заданного значения влажности.

+: Позволяет перемещаться вверх по меню и выбранным действиям.

-: Позволяет перемещаться вниз по меню и выбранным действиям.

ON/OFF: Позволяет включать/выключать устройство.

RESET: Позволяет сбросить ошибку, обнаруженную на устройстве.

Индикаторы на экране работают следующим образом:

Rh: Указывает мгновенный уровень влажности, взяв данные от датчика влажности.

Set Rh: Показывает заданное значение влажности, которое вы установили.

T1: Показывает состояние резервуара 1. (Например, OFF означает, что резервуар 1 закрыт / ON - резервуар 1 открыт / ERR —ошибка в резервуаре 1.) Приведенное ниже числовое значение показывает, сколько ампер потребляет ток в резервуаре 1.

T2: Показывает состояние резервуара 2. (Например, OFF означает, что резервуар 2 закрыт / ON - резервуар 2 открыт / ERR —ошибка в резервуаре 2.) Приведенное ниже числовое значение показывает, сколько ампер потребляет ток в резервуаре 2.

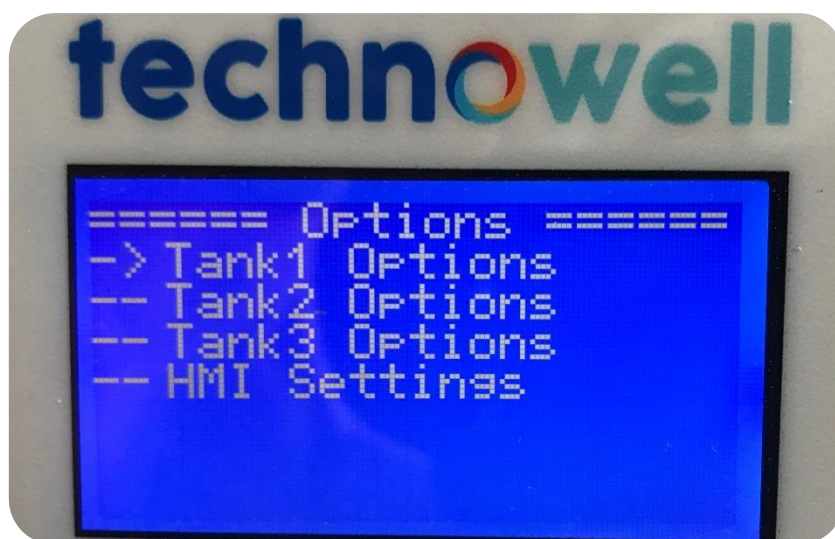
T3: Показывает состояние резервуара 3. (Например, OFF означает, что резервуар 3 закрыт / ON - резервуар 3 открыт / ERR —ошибка в резервуаре 3.) Приведенное ниже числовое значение показывает, сколько ампер потребляет ток в резервуаре 3.

Экран, который появится при нажатии ESC в главном меню, выглядит следующим образом:

В этом разделе вы можете просмотреть состояние ваших резервуаров и ошибки, которые могут возникнуть.

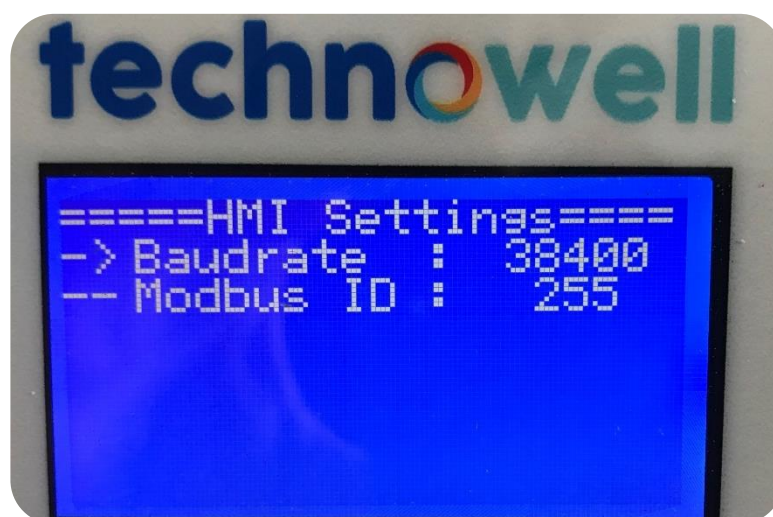


В главном меню, когда вы нажимаете кнопку «MENU», экран, который появится в опции «Options», выглядит следующим образом:



В этом разделе вы можете ввести настройки для резервуара в HMI Settings и адреса Modbus, которые вы хотите установить.

- Когда вы нажимаете HMI Settings:



В этом разделе вы можете установить скорость передачи данных Baudrate и идентификатор ID Modbus для подключения Modbus.

При выборе резервуара «Tank1» из опции «Options» вы можете получить доступ к настройкам вашего резервуара (число зависит от выбранного вами резервуара), экран «Options» выглядит следующим образом:



Current Settings: Позволяет установить рабочий диапазон вашего устройства.

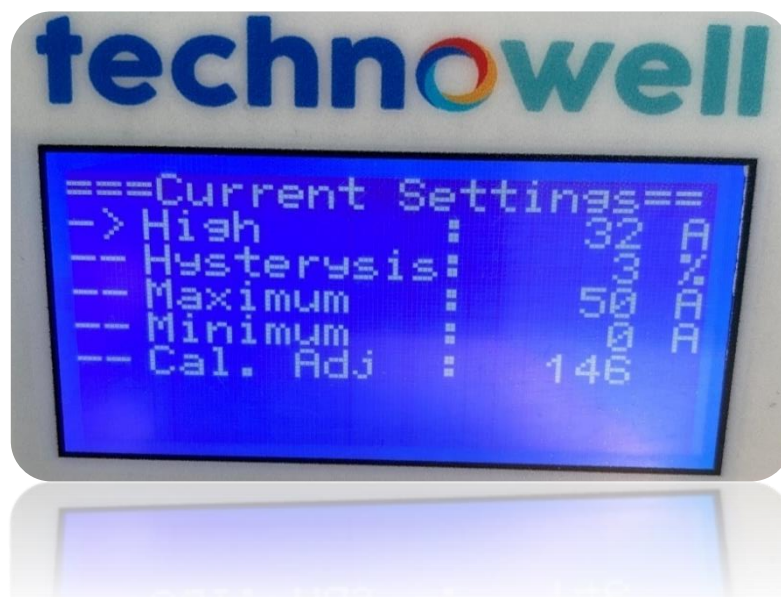
Working Settings: Позволяет установить режимы устройства.

Source Settings: Позволяет настроить работу устройства в соответствии с входными данными и командой, которую оно получает.

Time Settings: Позволяет установить внутреннее рабочее время устройства.

Status Monitor: Позволяет видеть входы и выходы вашего устройства.

При нажатии на «Current Settings» в «Options» «Tank1» появляется следующий экран:



High: Позволяет установить верхний предел рабочего диапазона вашего устройства.

Hysteresis: Показывает, сколько % гистерезиса должно быть у устройства с ПИД-усилителем.

Maximum: Показывает верхнее рабочее значение используемого трансформатора тока.

Minimum: Показывает нижнее рабочее значение используемого трансформатора тока.

Cal.Adj.: Позволяет откалибровать текущие показания устройства.

При нажатии на «Working Settings» в «Options» «Tank1» появляется следующий экран:



Enable: Позволяет определить, должен ли резервуар, который вы ввели в меню, работать или нет.

Oto. Drain: Позволяет установить должен ли работать автоматический слив. (Если автоматический слив включен, система будет сливать воду из резервуара в конце периода автоматического слива в Time Settings и снова набирать воду.)

Hysteresis.: При работе в режиме влажности устанавливаете % гистерезиса для управления влажностью.

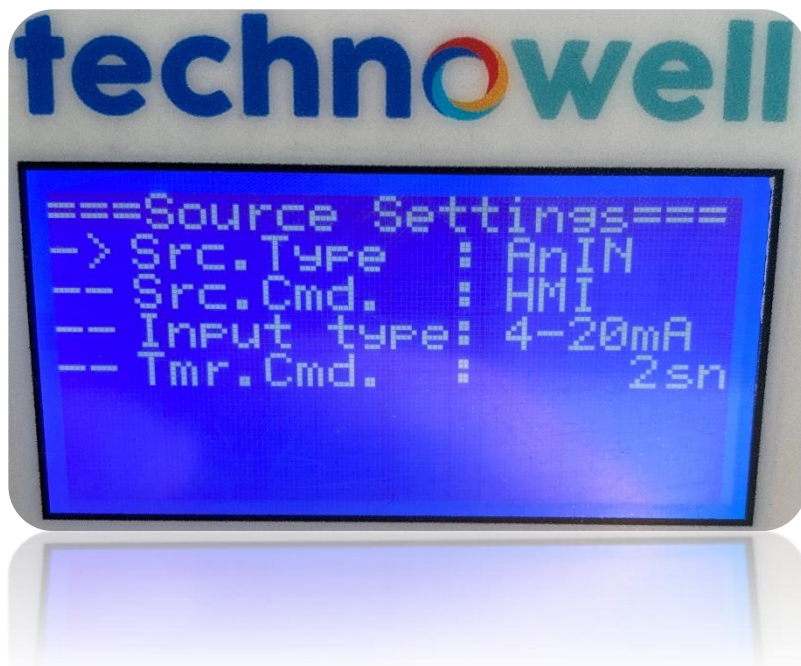
Work Mode: Здесь вы указываете, в каком режиме должно работать устройство. В Work mode есть 3 различных режима работы:

Cur. (Рабочий режим в зависимости от силы тока): В этом режиме можно управлять сигналами 0-10 В пост. тока, 4-20 мА или 0-20 мА, поступающими на AnIN (аналоговый вход), масштабируя их в диапазоне 0 со значением, которое вы указали для параметра High в Current Settings. (Пример: Если значение High равно 30 А, значение, которое вы задаете для AnIN (аналогового входа), составляет 10 В постоянного тока, если вы отправляете 5 В постоянного тока, оно будет работать в соответствии с 15 А.

Hum. (Рабочий режим в зависимости от влажности): В этом режиме устройство работает так, чтобы заданное значение влажности соответствовало значению, полученному от датчика влажности. Если считанное значение влажности меньше установленного значения, прибор работает, если больше – остается в режиме ожидания.

On/Off (Режим работы Вкл/выкл): В этом режиме при возврате кабеля со стороны сухого контакта устройства устройство запустится, а если не повернуть обратно, устройство остановится.

При нажатии на «Source Settings» в «Options» «Tank1» появляется следующий экран:



Src. Type: На этой вкладке можно указать, откуда устройство получает данные. Доступны 2 варианта.

HMI: В системах с 2 или 3 резервуарами он предоставляет информацию о влажности 2-го или 2-го и 3-го резервуаров из памяти 1-го резервуара.

AnIN: Позволяет считывать влажность или аналоговые сигналы с аналогового входа.

Src.Cmd.: Позволяет указать где устройство будет давать команды, такие как включение/выключение. Доступны 2 варианта.

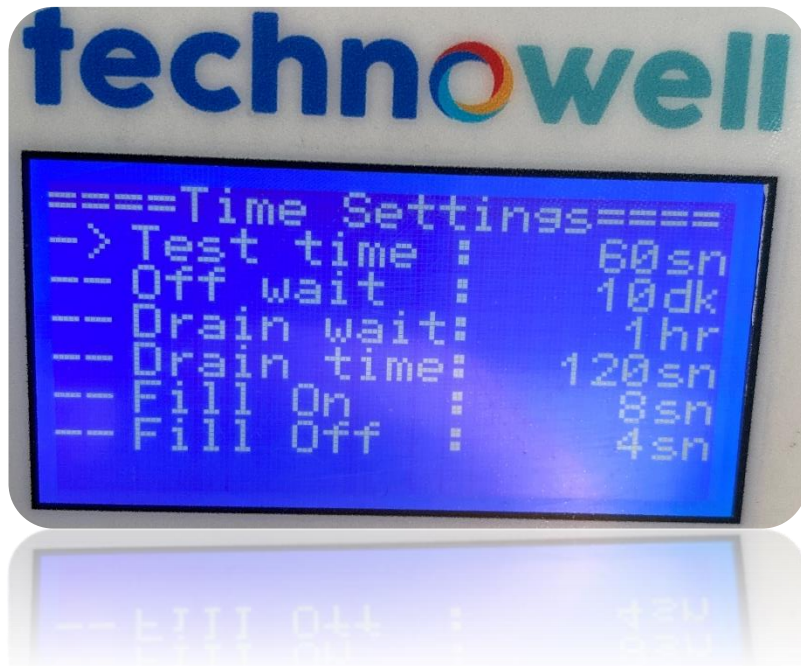
HMI: Позволяет включать и выключать устройство на экране.

Ext.: Позволяет включать и выключать устройство с помощью сигнала сухого контакта.

Input Type: позволяет указать диапазон аналогового сигнала, который будет считывать устройство. Доступны варианты 0–10 В постоянного тока, 4–20 мА, 0–20 мА.

Tmr.Cmd.: Позволяет установить время отклика на сигнал с входа зажигания.

При нажатии на «Time Settings» в «Options» «Tank1» появляется следующий экран:



Test Time: Время включения нагревателя для определения содержания в нем воды при первом запуске устройства.

Off Wait.: Позволяет указать, через сколько минут устройство должно войти в период тестирования после остановки.

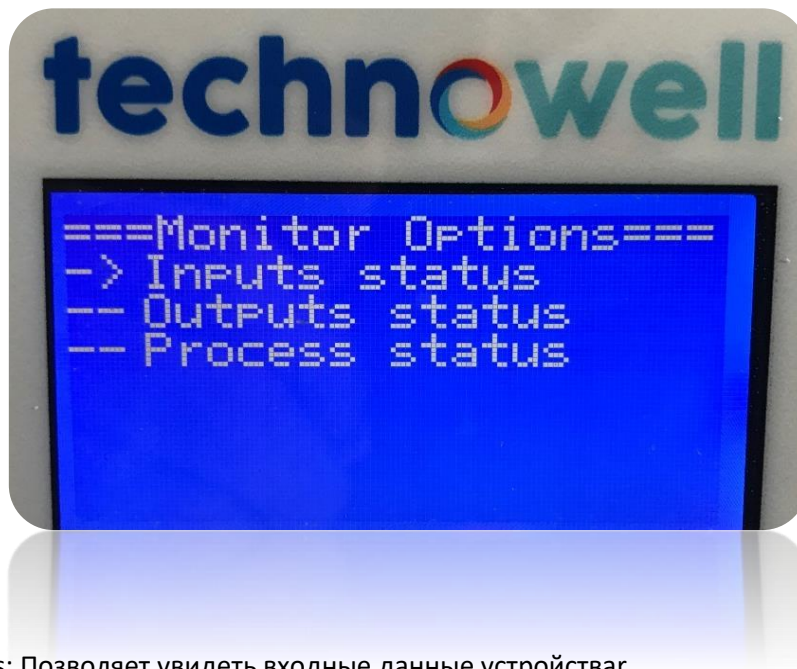
Drain Wait: Позволяет установить время автоматического слива устройства. (Если Auto Drain: Off, в это время он не будет отображаться.)

Drain Time: Позволяет установить время автоматического слива устройства.

Fill On: Позволяет установить время непрерывного забора воды.

Fill Off: Позволяет установить время ожидания после того, как устройство получит бесперебойную воду.

При нажатии на «Status Monitor» в «Options» «Tank1» появляется следующий экран:

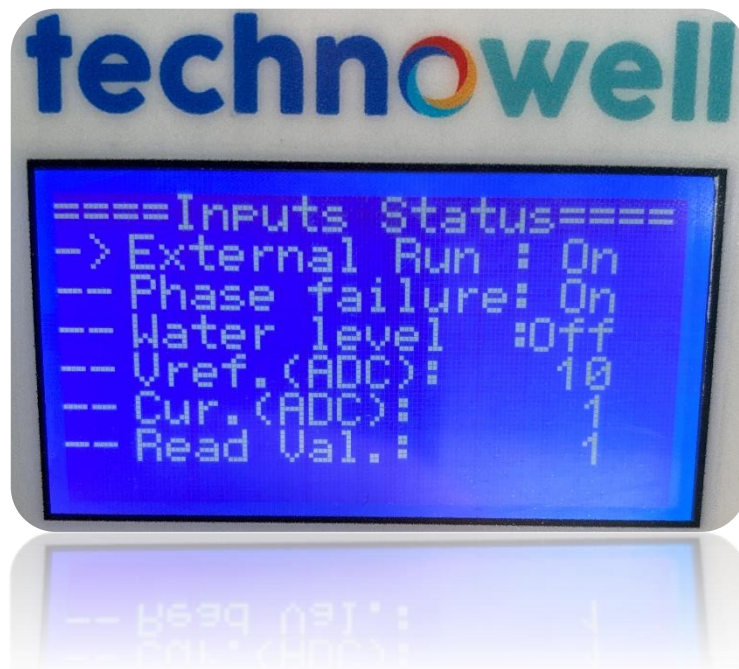


Inputs Status: Позволяет увидеть входные данные устройств.

Outputs Status: Позволяет видеть выходные данные устройства.

Process Status: Позволяет мгновенно увидеть, на каком этапе работы находится устройство.

При нажатии на «Inputs status» в «Monitor Options» появляется следующий экран:



External Run: Показывает рабочее состояние устройства с сухим контактом. (Если подать сигнал сухого контакта - включен, если вы не подать сигнал сухого контакта - выключен.)

Phase failure: Позволяет увидеть, есть ли ошибка в электрических фазах устройства.

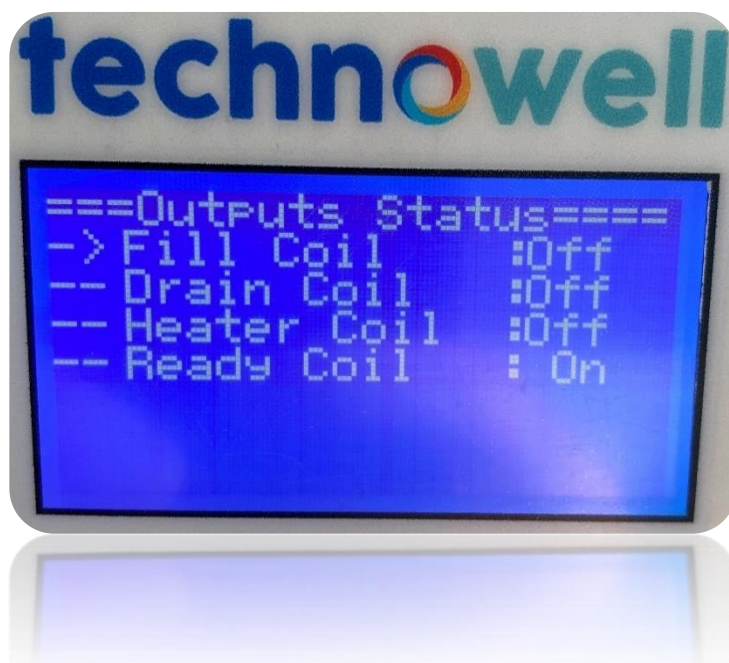
Water level: Позволяет увидеть есть ли ошибка уровня воды.

Vref. (ADC): Позволяет просматривать необработанные данные из аналогового входа.

Cur. (ADC): Позволяет просматривать электронные необработанные данные с трансформатора тока.

Read Val.: Позволяет увидеть ли значение прочитано/не прочитано.

При нажатии на «Outputs status» в «Monitor Options» появляется следующий экран:



Fill Coil: Позволяет увидеть включен ли в данный момент соленоид забора воды устройства.

Drain Coil: Позволяет увидеть включен ли сливной соленоид устройства в этот момент.

Heater Coil: Позволяет увидеть подает ли устройство питание на электроды.

Ready Coil: Позволяет увидеть, готово ли устройство к работе.

При нажатии на «Process status» в «Monitor Options» появляется следующий экран:



On/Off: Позволяет увидеть, включено или выключено устройство.

Step: Позволяет увидеть, на каком этапе работает устройство в данный момент.

Mode: Позволяет увидеть, в каком режиме сейчас работает устройство.

Time:

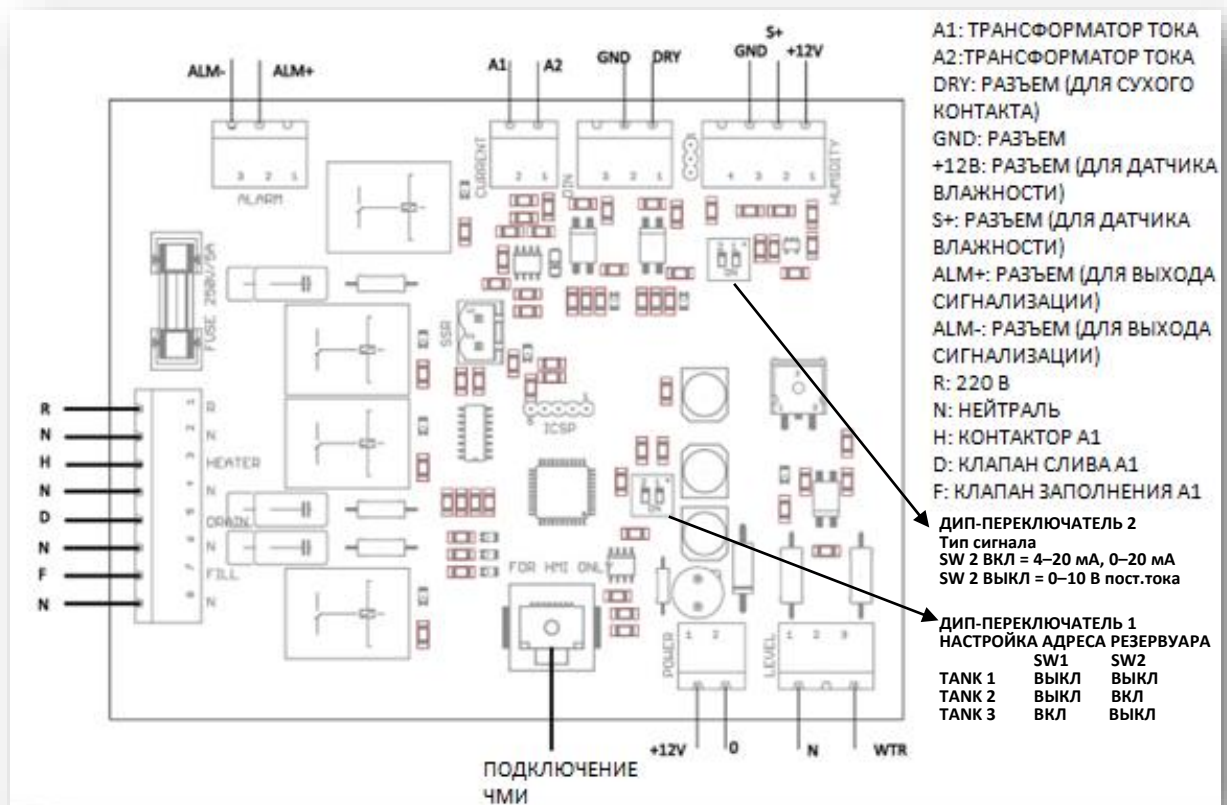
5.3) Фабричные настройки

В случае каких-либо изменений настроек, которые могут произойти в устройстве, заводские настройки устройства по умолчанию приведены в нижеприведенной таблице:

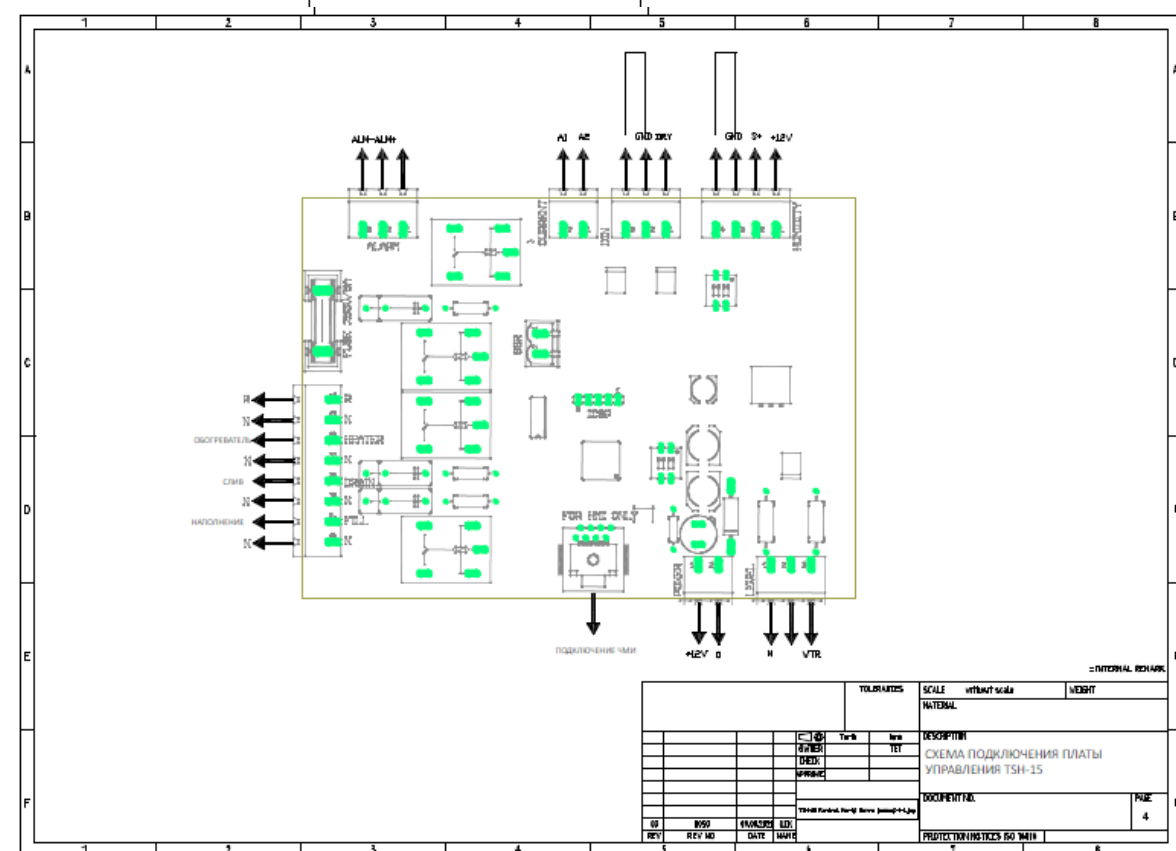
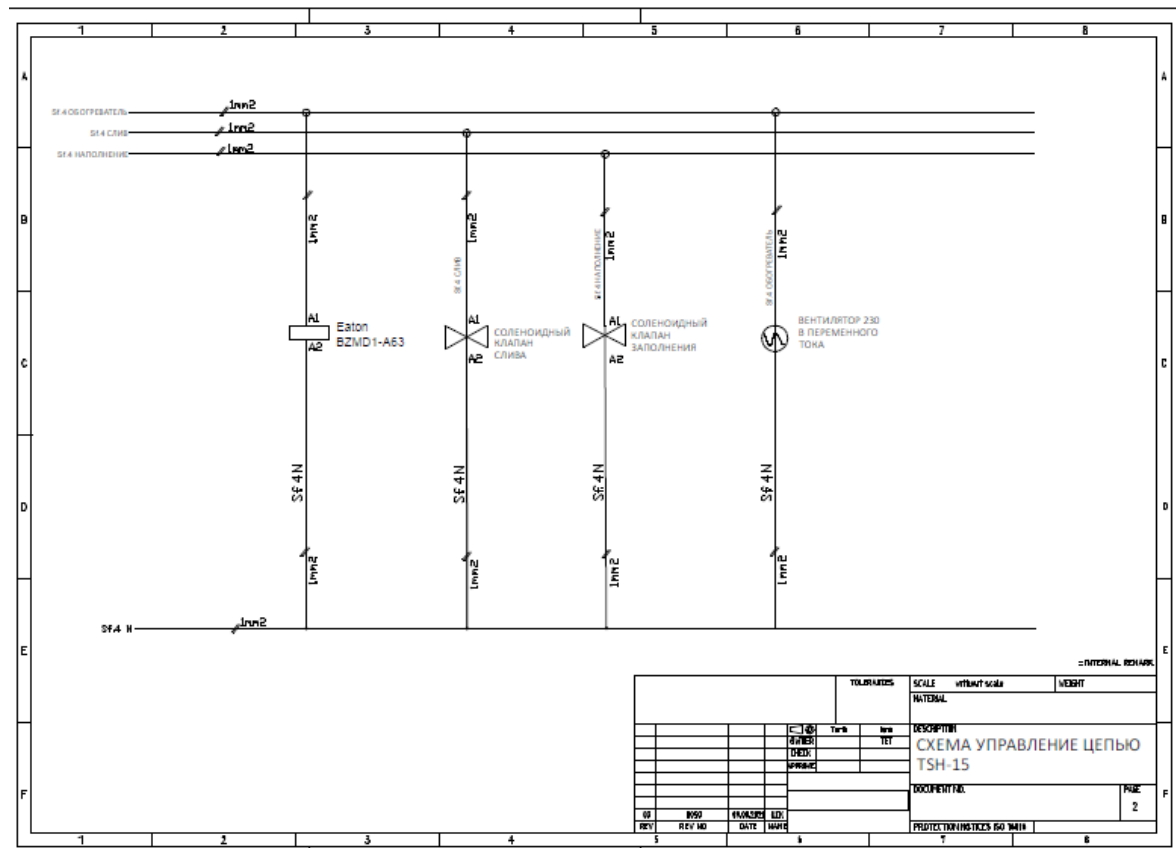
technowell	TSH-15	TSH-42	TSH-84	
	Tank 1 Параметры	Tank 1 Параметры	Tank 1 Параметры	Tank 2 Параметры
Current Settings				
Высокий	25 A	45 A	45 A	45 A
Гистеризис	3%	3%	3%	3%
Максимум	50 A	50 A	50 A	50 A
Минимум	0 A	0 A	0 A	0 A
Регулирование калибровки	146	146	146	146
Рабочие настройки				
Положение вкл/выкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл
Автоматический слив	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл
Гистерезис	4	4	4	4
Режим работы	Влажность	Влажность	Влажность	Влажность
Настройки источника				
Тип источника	Аналоговый вход	Аналоговый вход	Аналоговый вход	ЧМИ
Исходная команда	ЧМИ	ЧМИ	ЧМИ	ЧМИ
Тип ввода	0-10В	0-10В	0-10В	0-10В
Команда таймера	2	2	2	2
Настройки времени				
Время тестирования	60 сек	60 сек	60 сек	60 сек
Ожидание выключения	15 мин	15 мин	15 мин	15 мин
Ожидание слива	36 ч	36 ч	36 ч	36 ч
Время слива	300 сек	300 сек	300 сек	300 сек
Заполнение Вкл	8 сек	8 сек	8 сек	8 сек
Заполнение Выкл	8 сек	8 сек	8 сек	8 сек

Можно прочитать раздел «5.2 Распознавание экрана управления TSH», чтобы получить доступ к описанным выше меню.

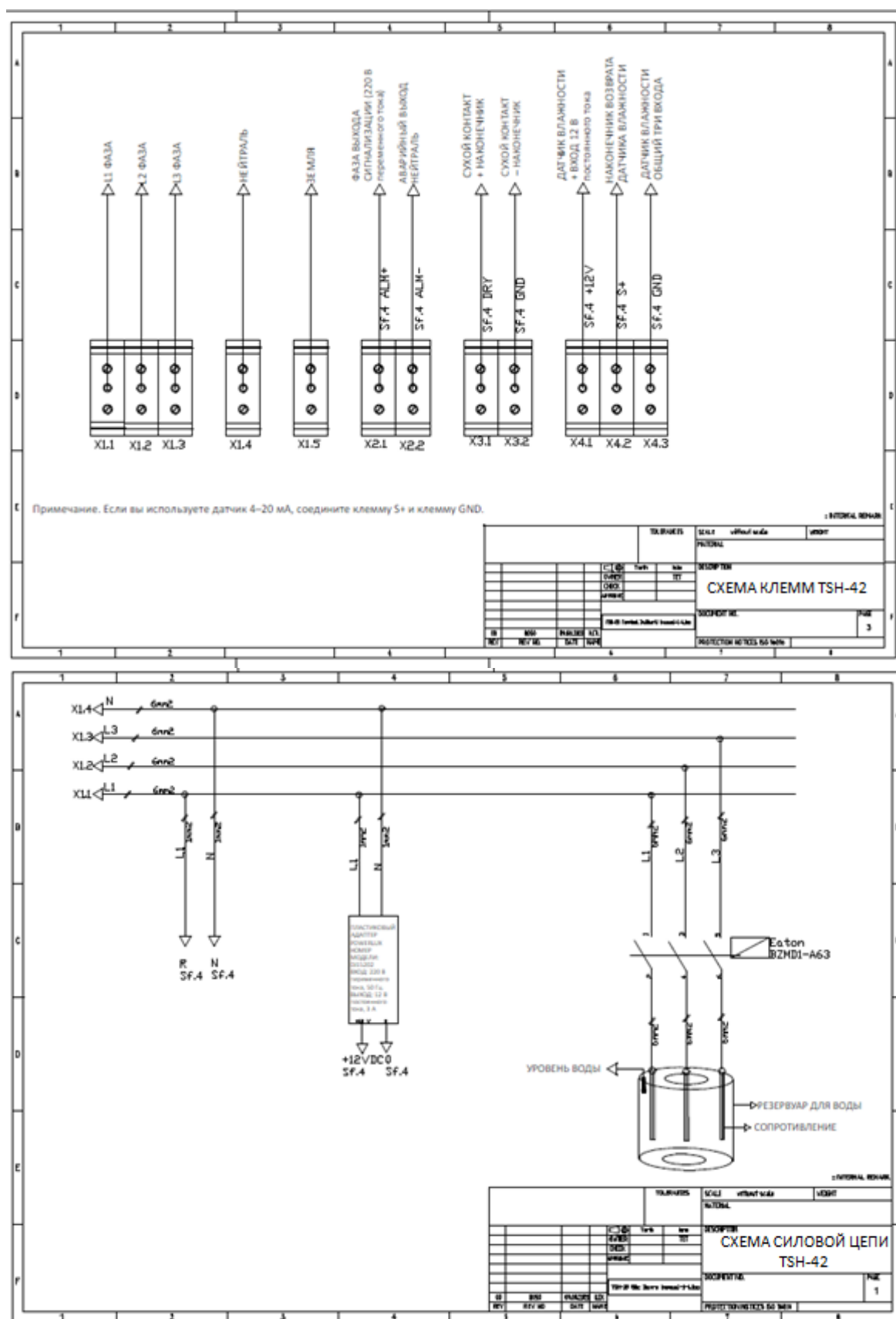
5.4) Электрическая схема карты управления TSH

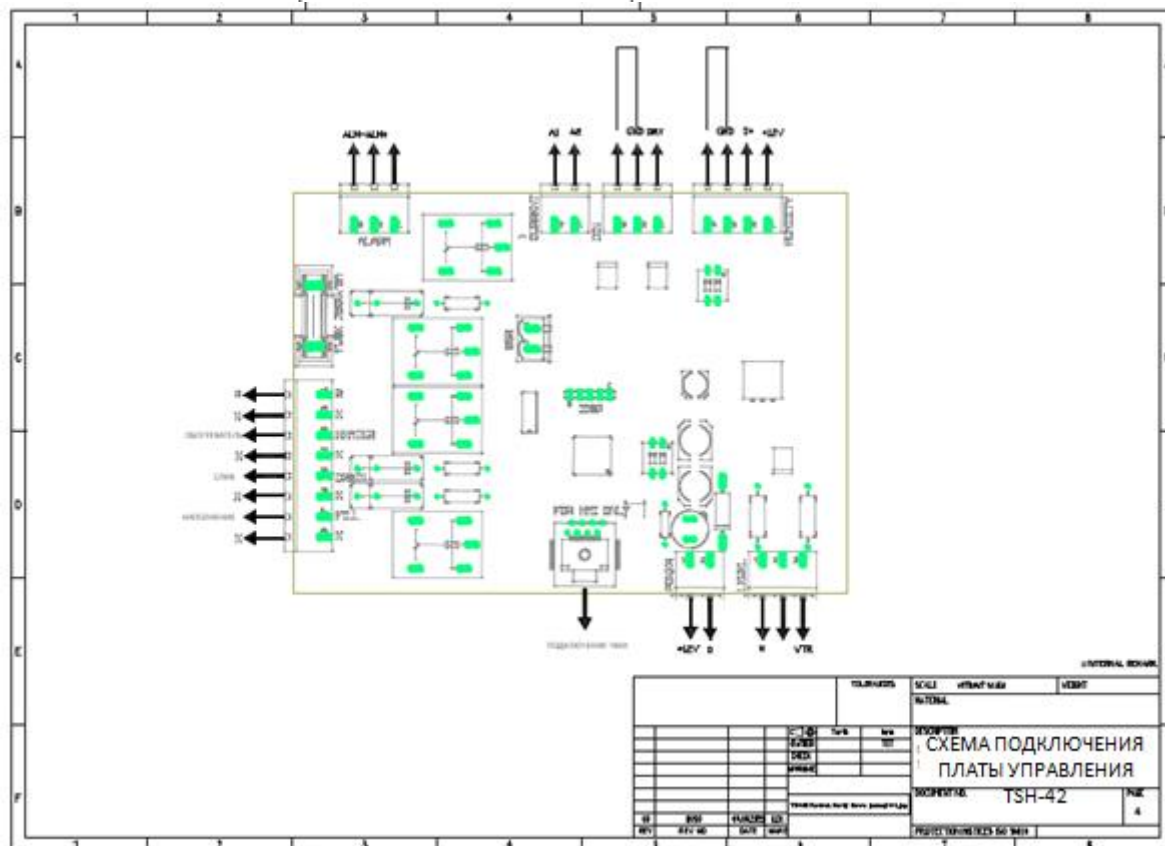
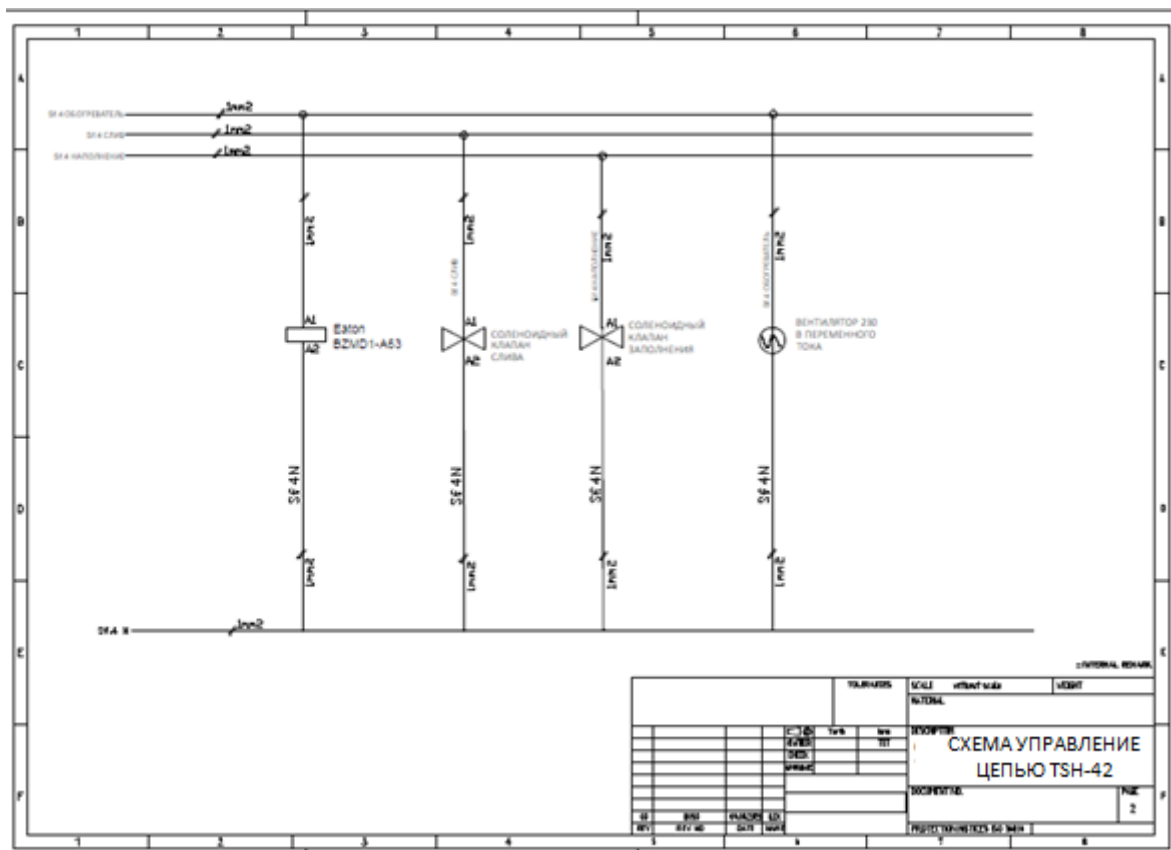


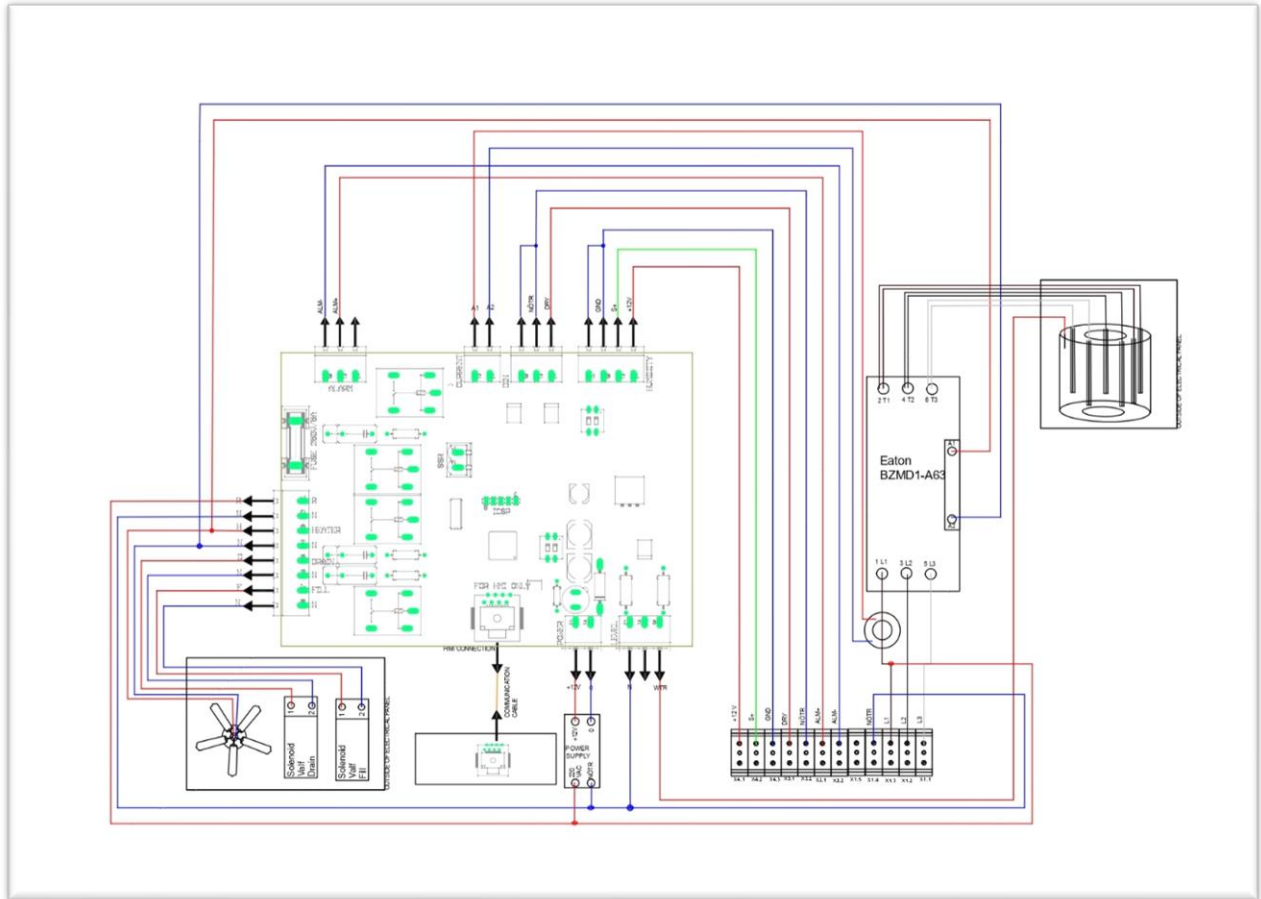
ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ВСЕХ УСТРОЙСТВ TSH
 НЕОБХОДИМО ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЛИНИИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ.
 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ УСТРОЙСТВО БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ.



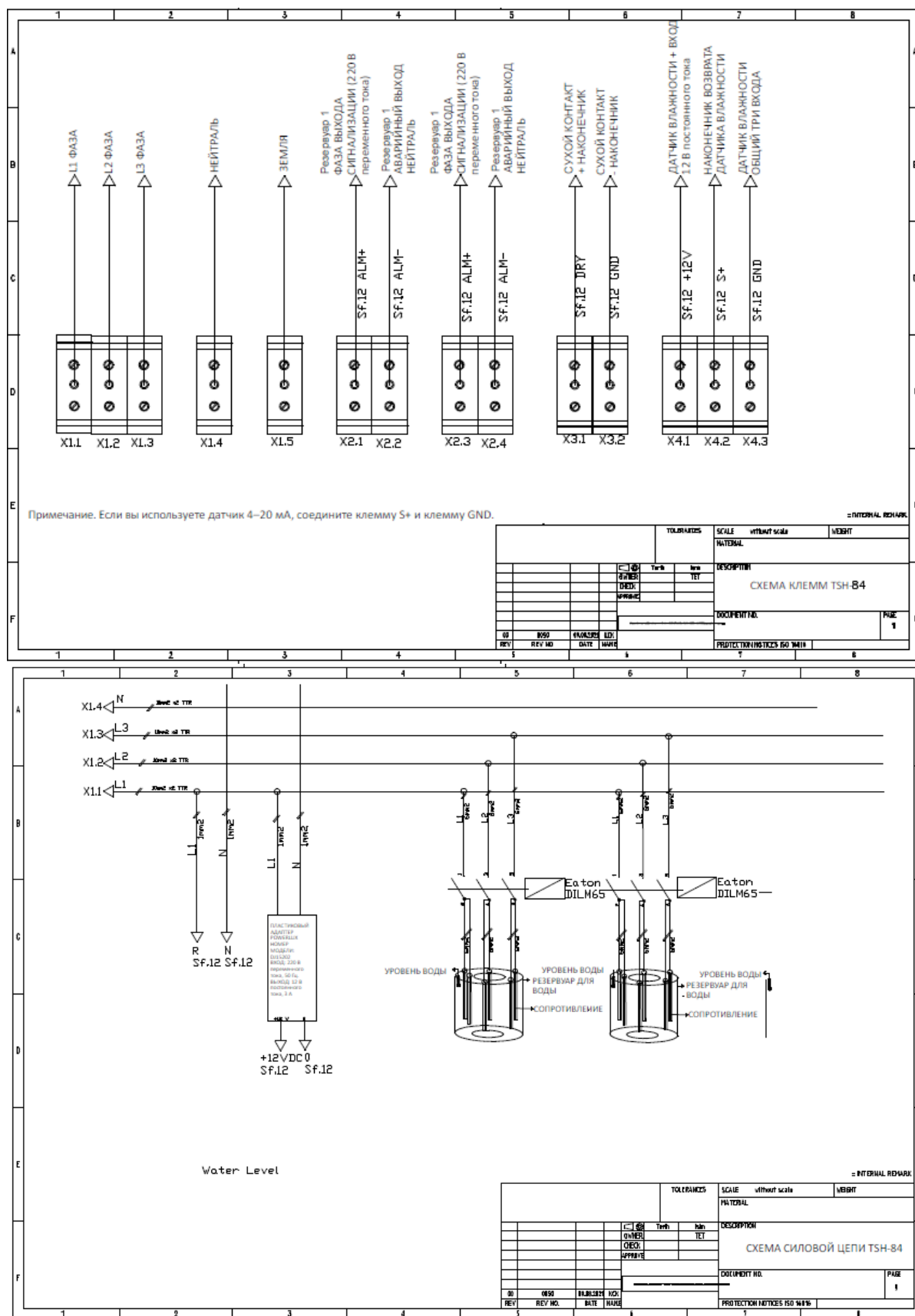
5.6) Схема электрической цепи TSH-42

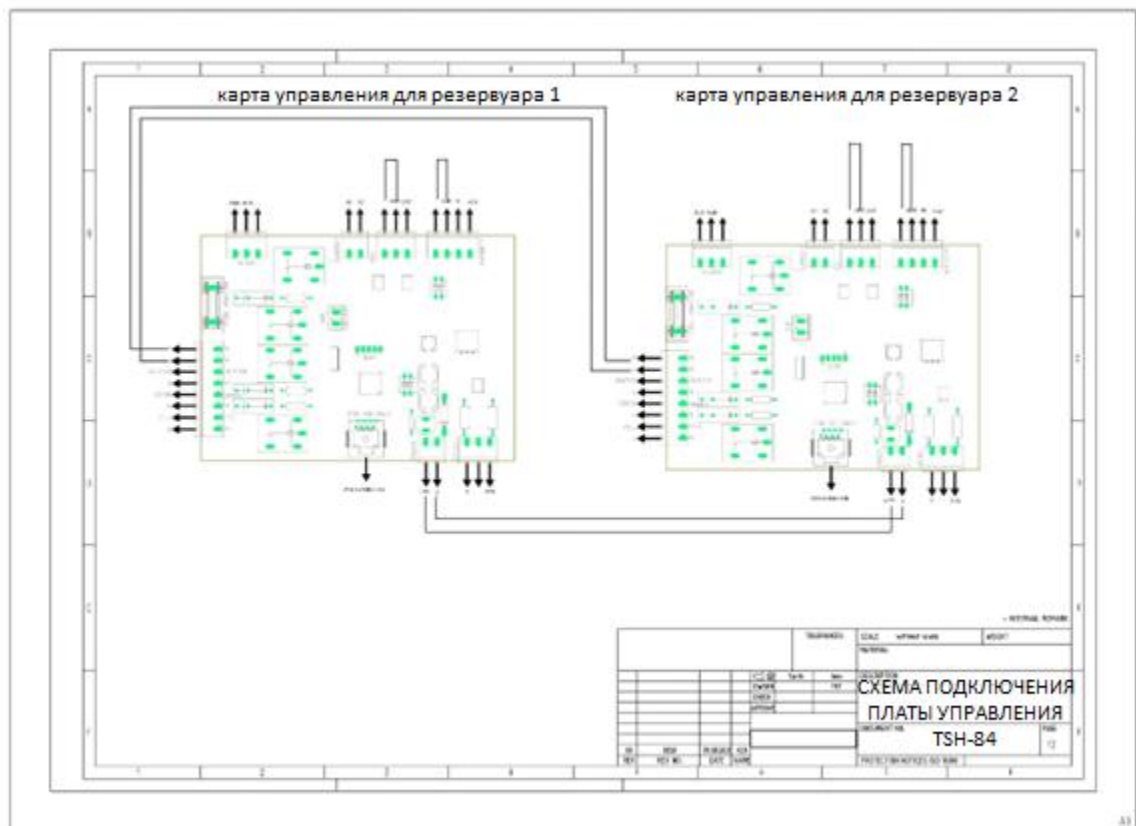
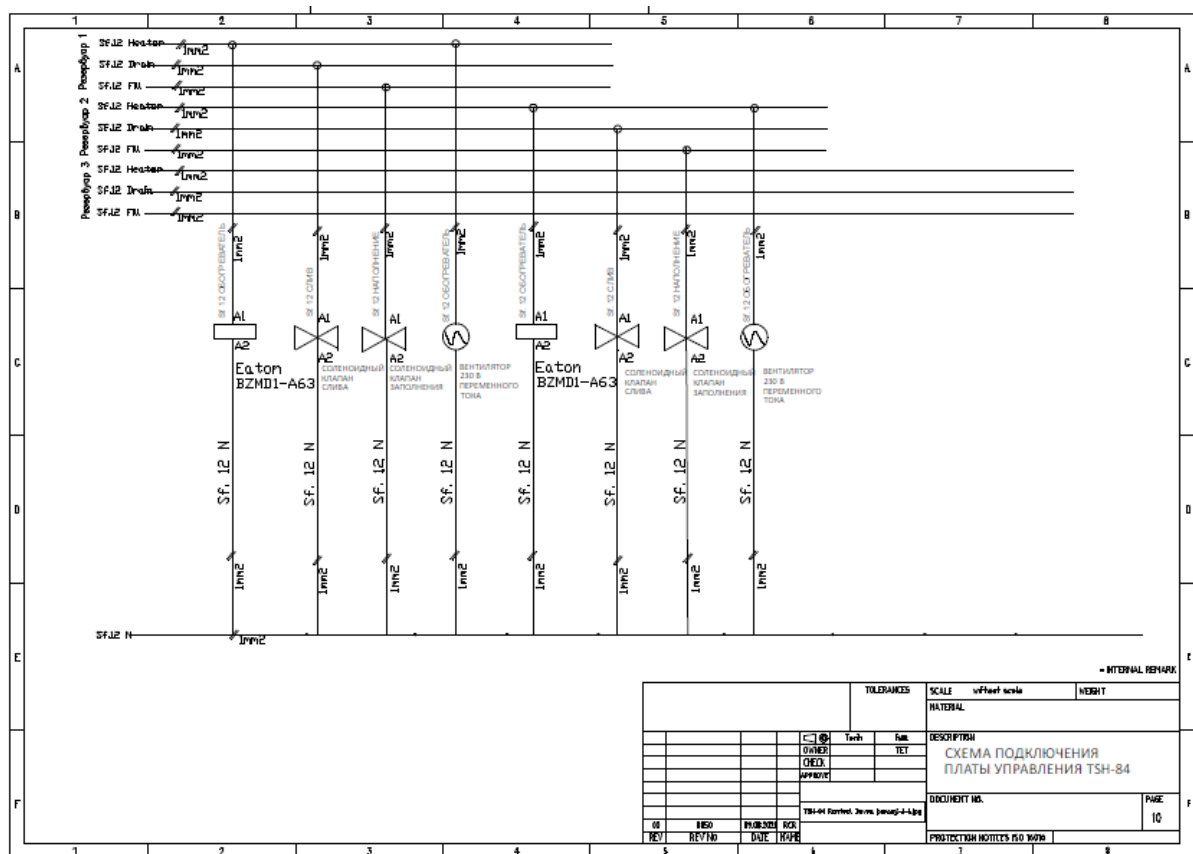


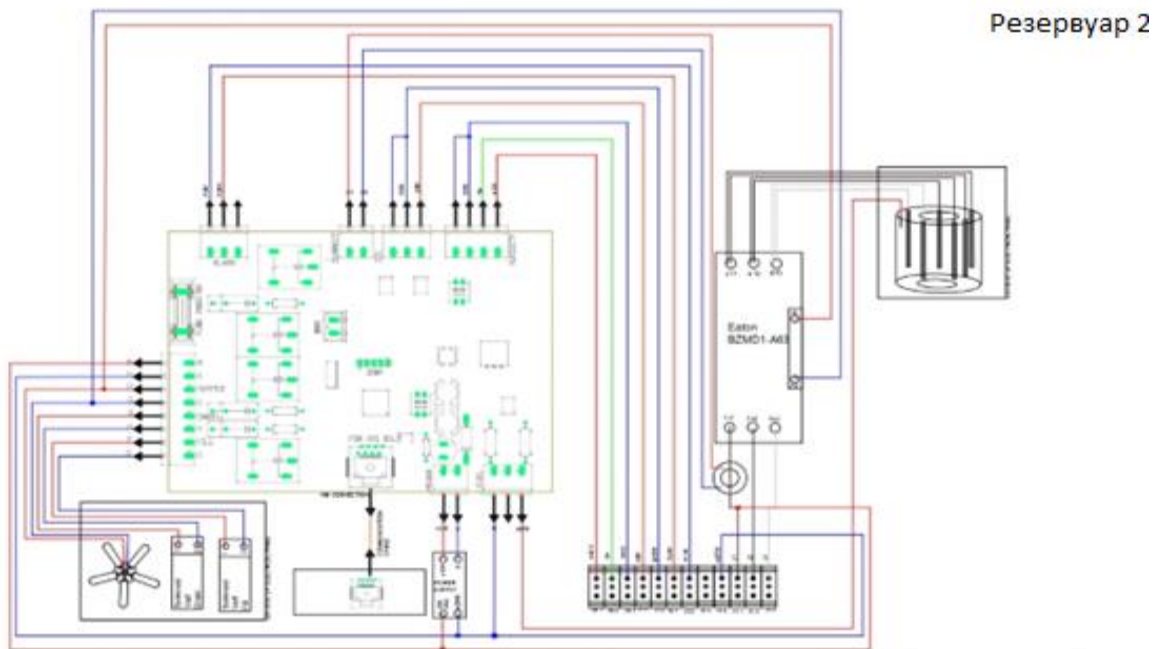
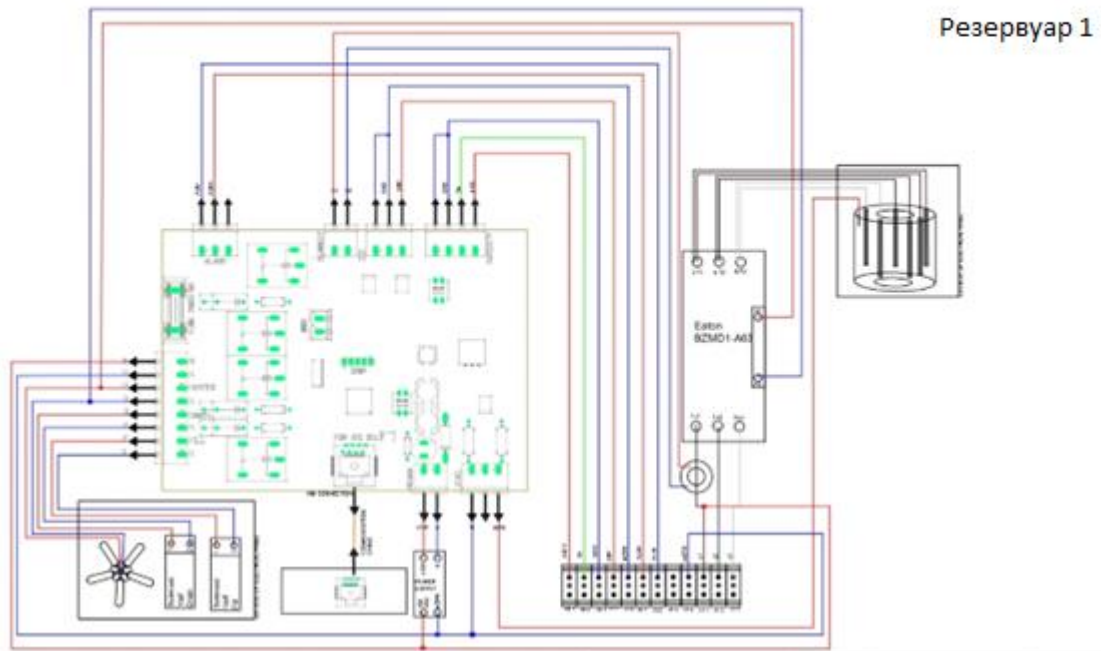




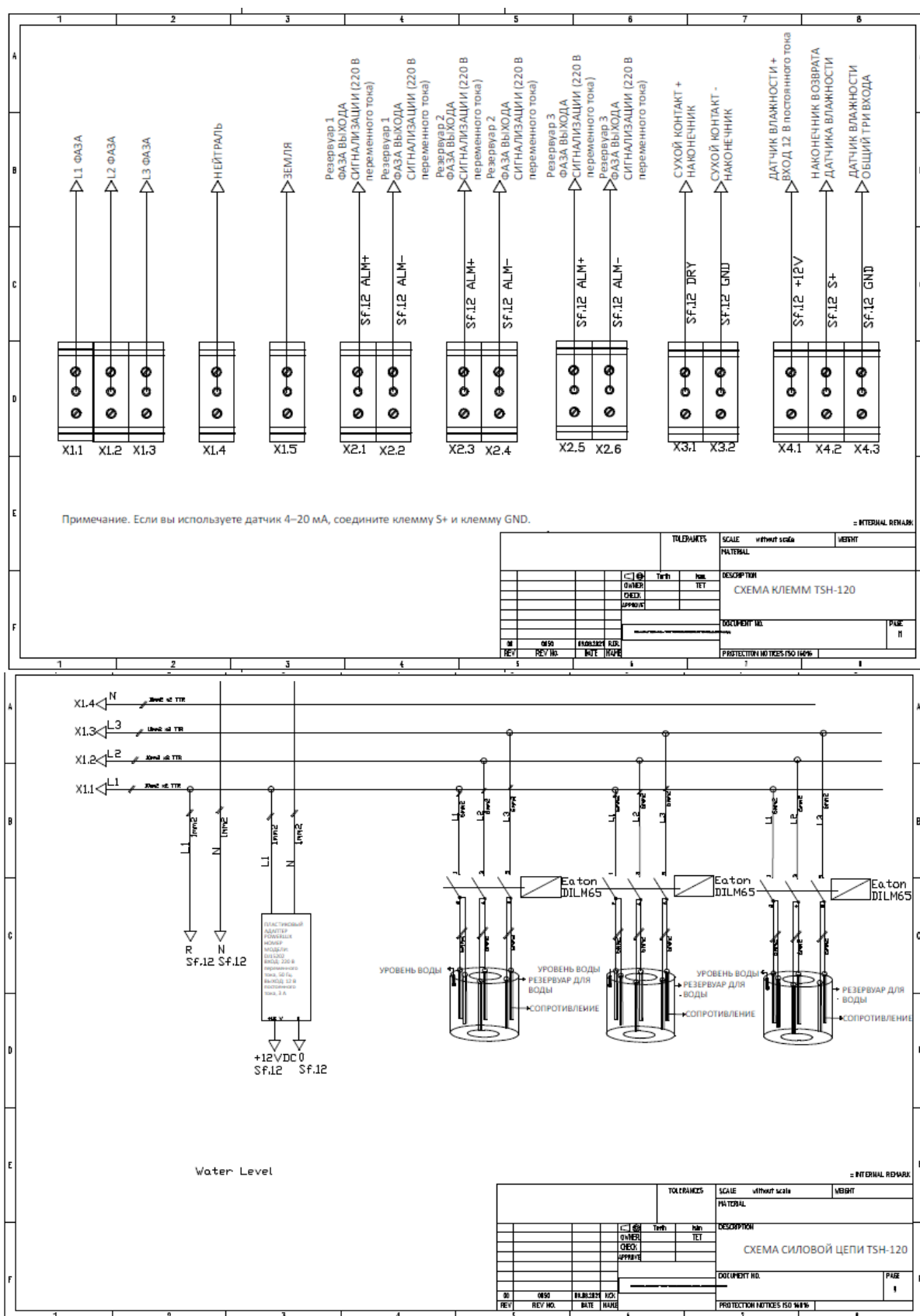
5.7) Схема электрической цепи TSH-84

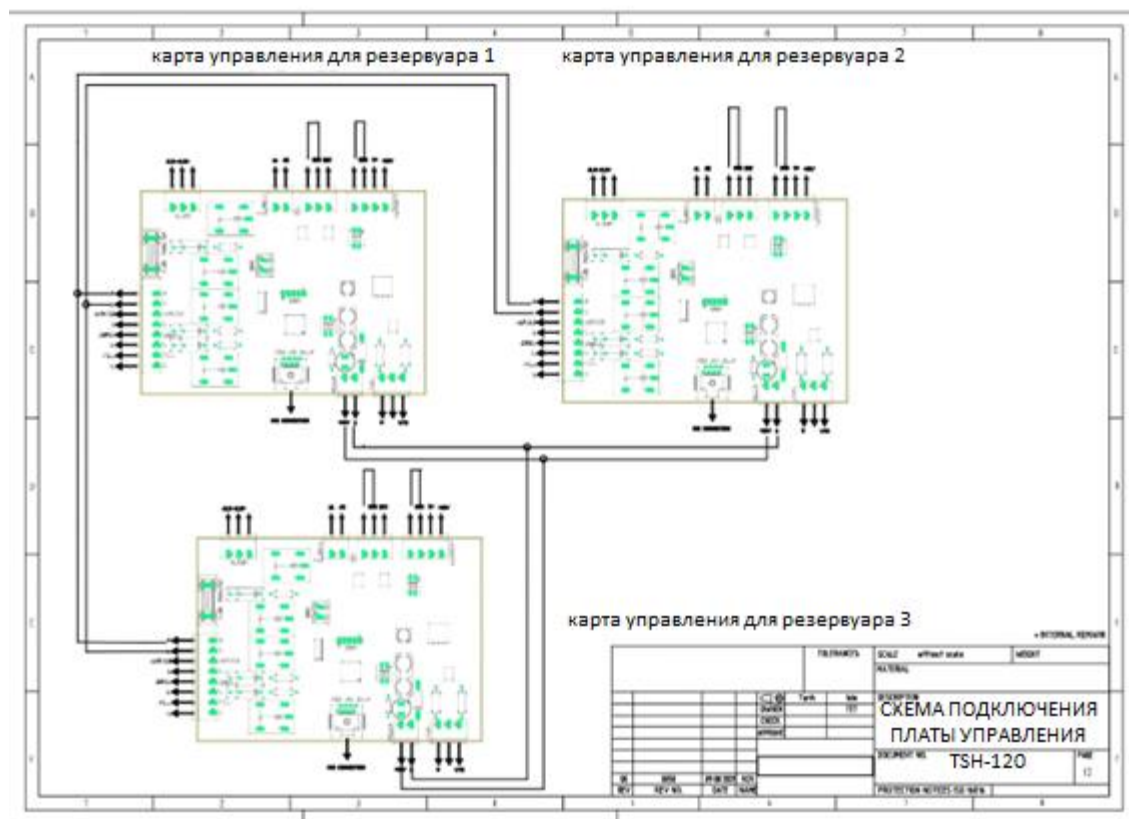
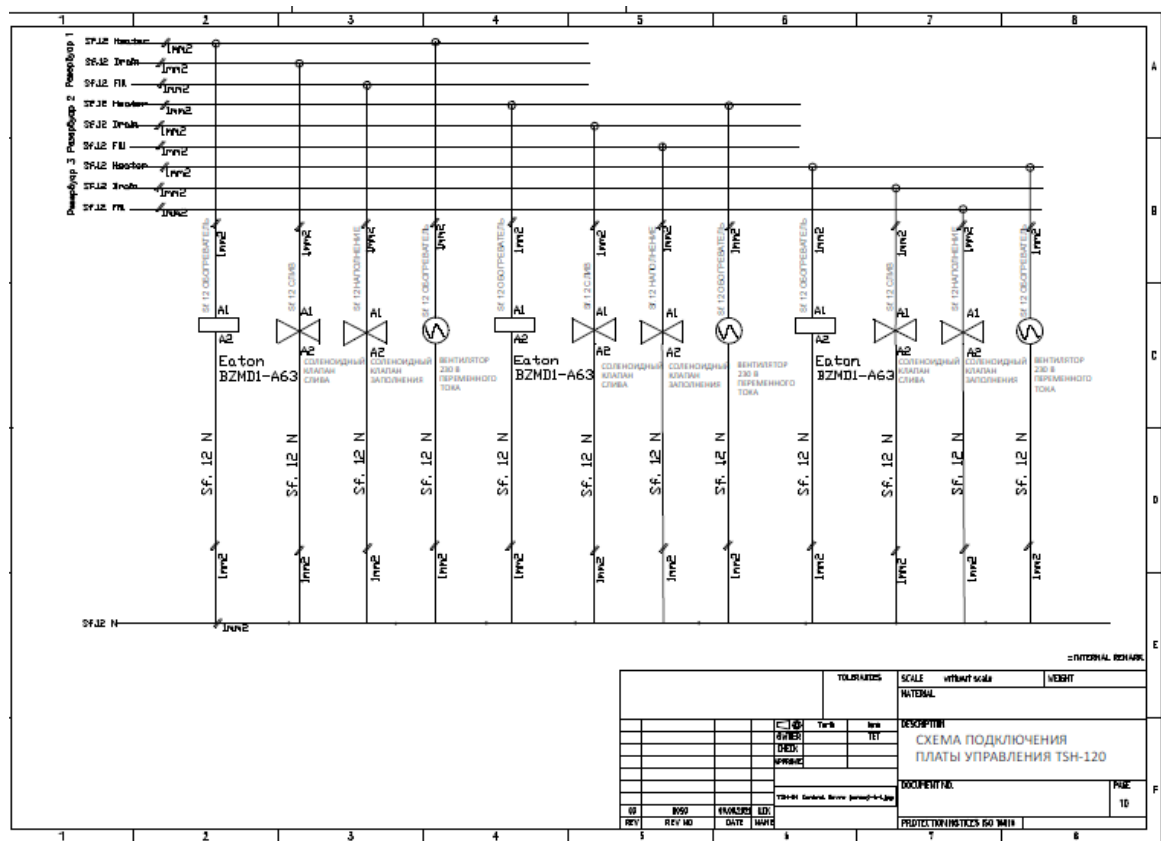


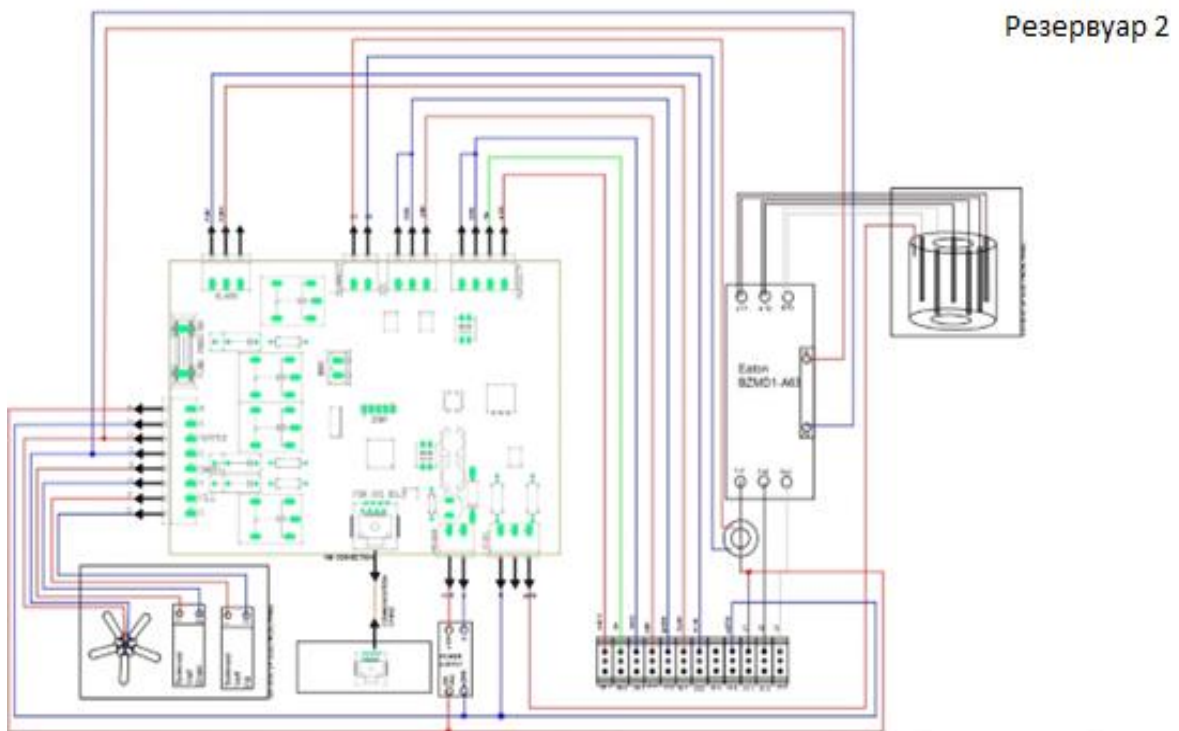
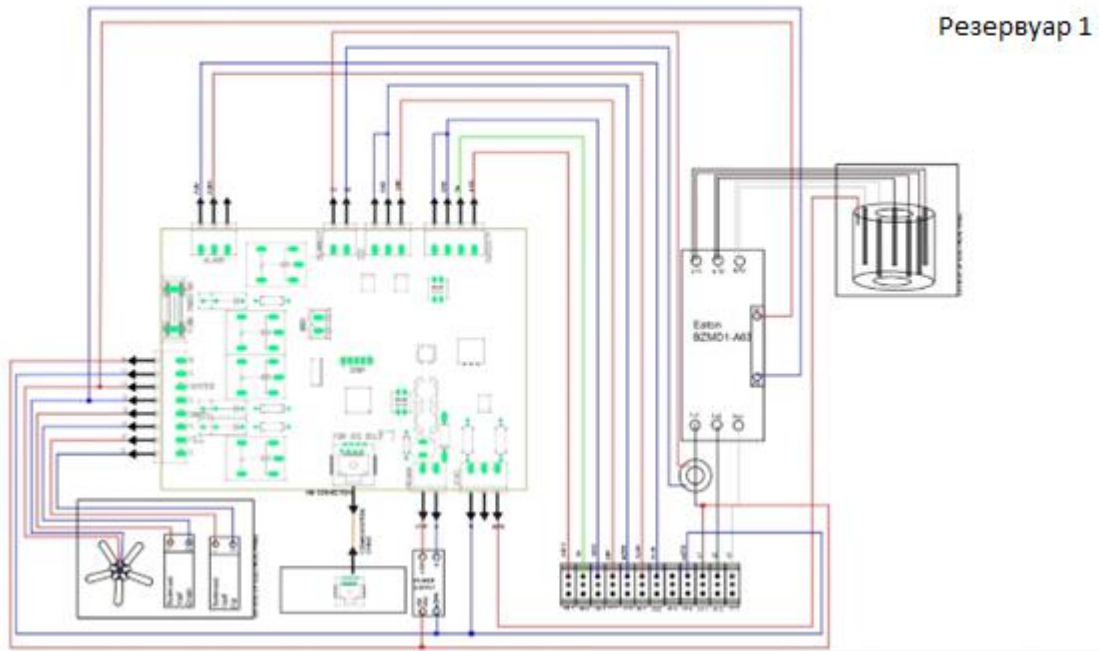


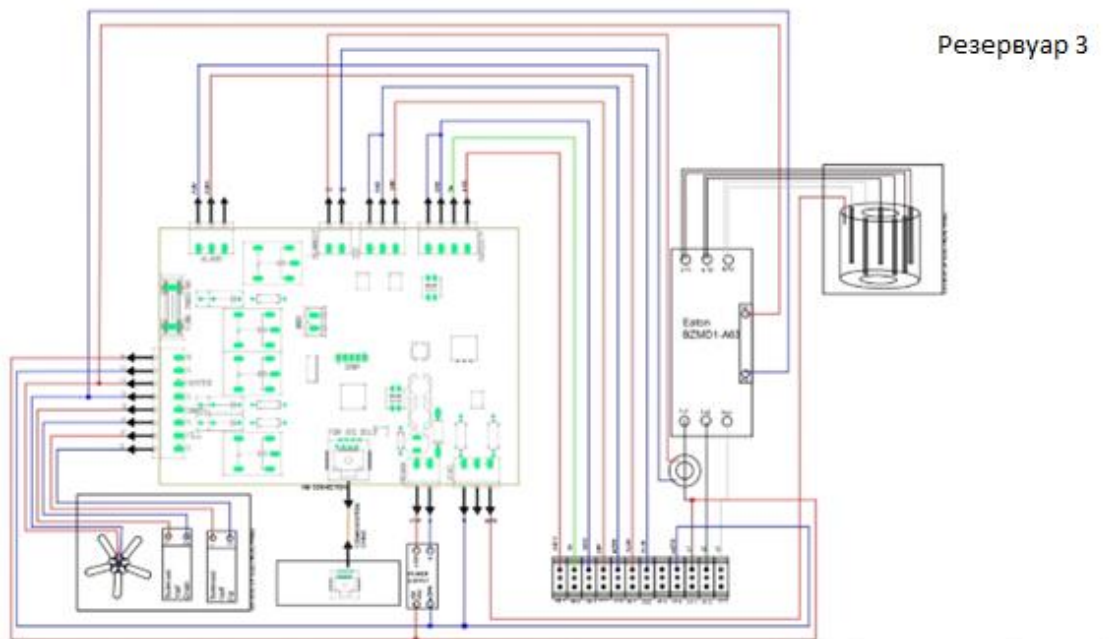


5.8) Схема электрической цепи TSH-120









ПРИМЕЧАНИЕ. Используйте клеммы GND и S+ для управления устройством с управлением по току.

5.9) Список ID MODBUS для управления RS485

КАРТА АДРЕСОВ TSH MODBUS ДЛЯ TANK 1				
Чтение/ Запись	№ ПАР.	АДРЕС MODBUS	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	
Чтение	100	4096	Резервуар 1	Битовая ошибка
			Бит0	Ошибка ограничения уровня жидкости (переполнение)
			Бит1	Общая тревога
			Бит2	Фазовая ошибка
			Бит3	Ошибка контактора
			Бит4	Ошибка заливного клапана
			Бит5	Ошибка разгрузочного клапана
			Бит6	ЧМИ <-> Ошибка времени ожидания связи с резервуаром
			Бит7	Ошибка входа датчика влажности (при выборе 4-20 мА)
Чтение	101	4097	Резервуар 1	Битовое состояние
			Бит0	Программа работает (вкл-выкл)
			Бит1	Производится пар (вкл-выкл)
			Бит2	Сброс настроек
			Бит3	Заполнение при первом запуске
Чтение	102	4098	Резервуар 1	Выходные состояния
			Бит0	Наполнительный клапан
			Бит1	Клапан сброса
			Бит2	Контактор
			Бит3	Реле неисправности
Чтение	103	4099	Резервуар 1	Статусы входа
			Бит0	Вход внешнего запуска
			Бит1	датчик уровня жидкости
			Бит2	Фазовое реле
Чтение	104	4100	Резервуар 1	Среднее текущее значение
Чтение	105	4101	Резервуар 1	Значение аналогового входа (требуемое текущее или считанное значение влажности)
Чтение	109	4105	Резервуар 1	Показывает статус процесса программы
Чтение	110	4106	Резервуар 1	Показывает режим работы программы
Чтение	111	4107	Резервуар 1	Показывает текущий активный таймер во время процесса
Чтение	112	4108	Резервуар 1	Показывает установленное значение активного таймера
Чтение	113	4109	Резервуар 1	Показывает мгновенное значение процесса
Чтение	114	4110	Резервуар 1	Указывает значение, которого достигнет процесс
Чтение/ Запись	121	4117	Резервуар 1	Биты управления выходом
			Бит0	Разгрузочный клапан вкл / выкл
			Бит1	Заправочный клапан вкл/выкл

Чтение/ Запись	122	4118	Резервуар 1	Значение чтения процесса
Чтение/ Запись	123	4119	Резервуар 1	Биты настроек карты питания
			Бит0	Включить выключить
			Бит1	Включение/выключение автоматического слива
Чтение/ Запись	124	4120	Резервуар 1	Значение целевого процесса
Чтение/ Запись	127	4123	Резервуар 1	Значение гистерезиса процесса
Чтение/ Запись	128	4124	Резервуар 1	Текущее целевое значение
Чтение/ Запись	129	4125	Резервуар 1	Текущее значение гистерезиса
Чтение/ Запись	130	4126	Резервуар 1	Текущее минимальное значение
Чтение/ Запись	131	4127	Резервуар 1	Текущее максимальное значение
Чтение/ Запись	132	4128	Резервуар 1	Настройка типа аппаратного обеспечения аналогового входа
Чтение/ Запись	133	4129	Резервуар 1	Настройка рабочего режима
Чтение/ Запись	134	4130	Резервуар 1	Выбор источника целевого значения процесса
Чтение/ Запись	135	4131	Резервуар 1	Выбор источника команды операции процесса
Чтение/ Запись	136	4132	Резервуар 1	Текущее значение множителя калибровки
Чтение/ Запись	137	4133	Резервуар 1	Продолжительность теста
Чтение/ Запись	138	4134	Резервуар 1	Время ожидания при остановке процесса
Чтение/ Запись	139	4135	Резервуар 1	Время ответа на команду запуска процесса
Чтение/ Запись	140	4136	Резервуар 1	Время открытия заливного клапана
Чтение/ Запись	141	4137	Резервуар 1	Время простоя заливного клапана
Чтение/ Запись	143	4139	Резервуар 1	Время ожидания автоматического слива
Чтение/ Запись	144	4140	Резервуар 1	Время открытия слива
Чтение/ Запись	145	4141	Резервуар 1	Счетчик клапана заполнения

КАРТА АДРЕСОВ TSH MODBUS ДЛЯ TANK 2				
Чтение/ Запись	№ пар.	АДРЕС MODBUS	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	
Чтение	200	4142	Резервуар 2	Битовая ошибка
			Бит0	Ошибка ограничения уровня жидкости (переполнение)
			Бит1	Общая тревога
			Бит2	Фазовая ошибка
			Бит3	Ошибка контактора
			Бит4	Ошибка заливного клапана
			Бит5	Ошибка разгрузочного клапана
			Бит6	ЧМИ <-> Ошибка времени ожидания связи с резервуаром
			Бит7	Ошибка входа датчика влажности (при выборе 4-20 мА)
Чтение	201	4143	Резервуар 2	Битовое состояние
			Бит0	Программа работает (вкл-выкл)
			Бит1	Производится пар (вкл-выкл)
			Бит2	Сброс настроек
			Бит3	Заполнение при первом запуске
Чтение	202	4144	Резервуар 2	Выходные состояния
			Бит0	Наполнительный клапан
			Бит1	Клапан сброса
			Бит2	Контактор
			Бит3	Реле неисправности
Чтение	203	4145	Резервуар 2	Статусы входа
			Бит0	Вход внешнего запуска
			Бит1	Датчик уровня жидкости
			Бит2	Фазовое реле
Чтение	204	4146	Резервуар 2	Среднее текущее значение
Чтение	205	4147	Резервуар 2	Значение аналогового входа (требуемое текущее или считанное значение влажности)
Чтение	209	4151	Резервуар 2	Показывает статус процесса программы
Чтение	210	4152	Резервуар 2	Показывает режим работы программы
Чтение	211	4153	Резервуар 2	Показывает текущий активный таймер во время процесса
Чтение	212	4154	Резервуар 2	Показывает установленное значение активного таймера
Чтение	213	4155	Резервуар 2	Показывает мгновенное значение процесса
Чтение	214	4156	Резервуар 2	Указывает значение, которого достигнет процесс
Чтение	216	4158	Резервуар 2	Автоматический пробный счетчик слива
Чтение/ Запись	221	4163	Резервуар 2	Биты управления выходом
			Бит0	Разгрузочный клапан вкл / выкл
			Бит1	Заправочный клапан вкл/выкл
Чтение/ Запись	222	4164	Резервуар 2	Значение чтения процесса
Чтение/ Запись	223	4165	Резервуар 2	Биты настроек карты питания

			Бит0	Включить выключить
			Бит1	Включение/выключение автоматического слива
Чтение/ Запись	224	4166	Резервуар 2	Значение целевого процесса
Чтение/ Запись	227	4169	Резервуар 2	Значение гистерезиса процесса
Чтение/ Запись	228	4170	Резервуар 2	Текущее целевое значение
Чтение/ Запись	229	4171	Резервуар 2	Текущее значение гистерезиса
Чтение/ Запись	230	4172	Резервуар 2	Текущее минимальное значение
Чтение/ Запись	231	4173	Резервуар 2	Текущее максимальное значение
Чтение/ Запись	232	4174	Резервуар 2	Настройка типа аппаратного обеспечения аналогового входа
Чтение/ Запись	233	4175	Резервуар 2	Настройка рабочего режима
Чтение/ Запись	234	4176	Резервуар 2	Выбор источника целевого значения процесса
Чтение/ Запись	235	4177	Резервуар 2	Выбор источника команды операции процесса
Чтение/ Запись	236	4178	Резервуар 2	Текущее значение множителя калибровки
Чтение/ Запись	237	4179	Резервуар 2	Продолжительность теста
Чтение/ Запись	238	4180	Резервуар 2	Время ожидания при остановке процесса
Чтение/ Запись	239	4181	Резервуар 2	Время ответа на команду запуска процесса
Чтение/ Запись	240	4182	Резервуар 2	Время открытия заливного клапана
Чтение/ Запись	241	4183	Резервуар 2	Время простоя заливного клапана
Чтение/ Запись	243	4185	Резервуар 2	Время ожидания автоматического слива
Чтение/ Запись	244	4186	Резервуар 2	Время открытия слива
Чтение/ Запись	245	4187	Резервуар 2	Счетчик клапана заполнения

КАРТА АДРЕСОВ TSH MODBUS ДЛЯ TANK 3				
Чтение/ Запись	№ пар.	АДРЕС MODBUS	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	
Чтение	300	4188	Резервуар 3	Битовая ошибка
			Бит0	Ошибка ограничения уровня жидкости (переполнение)
			Бит1	Общая тревога
			Бит2	Фазовая ошибка
			Бит3	Ошибка контактора
			Бит4	Ошибка заливного клапана
			Бит5	Ошибка разгрузочного клапана
			Бит6	ЧМИ <-> Ошибка времени ожидания связи с резервуаром
			Бит7	Ошибка входа датчика влажности (при выборе 4-20 мА)
Чтение	301	4189	Резервуар 3	Битовое состояние
			Бит0	Программа работает (вкл-выкл)
			Бит1	Производится пар (вкл-выкл)
			Бит2	Сброс настроек
			Бит3	Заполнение при первом запуске
Чтение	302	4190	Резервуар 3	Выходные состояния
			Бит0	Наполнительный клапан
			Бит1	Клапан сброса
			Бит2	Контактор
			Бит3	Реле неисправности
Чтение	303	4191	Резервуар 3	Статусы входа
			Бит0	Вход внешнего запуска
			Бит1	Датчик уровня жидкости
			Бит2	Фазовое реле
Чтение	304	4192	Резервуар 3	Среднее текущее значение
Чтение	305	4193	Резервуар 3	Значение аналогового входа (требуемое текущее или считанное значение влажности)
Чтение	309	4197	Резервуар 3	Показывает статус процесса программы
Чтение	310	4198	Резервуар 3	Показывает режим работы программы
Чтение	311	4199	Резервуар 3	Показывает текущий активный таймер во время процесса
Чтение	312	4200	Резервуар 3	Показывает установленное значение активного таймера
Чтение	313	4201	Резервуар 3	Показывает мгновенное значение процесса
Чтение	314	4202	Резервуар 3	Указывает значение, которого достигнет процесс
Чтение	316	4204	Резервуар 3	Автоматический пробный счетчик слива
Чтение/ Запись	321	4209	Резервуар 3	Биты управления выходом
			Бит0	Разгрузочный клапан вкл / выкл
			Бит1	Заправочный клапан вкл/выкл
Чтение/ Запись	322	4210	Резервуар 3	Значение чтения процесса
Чтение/ Запись	323	4211	Резервуар 3	Биты настроек карты питания

Запись				
			Бит0	Включить выключить
			Бит1	Включение/выключение автоматического слива
Чтение/ Запись	324	4212	Резервуар 3	Значение целевого процесса
Чтение/ Запись	327	4215	Резервуар 3	Значение гистерезиса процесса
Чтение/ Запись	328	4216	Резервуар 3	Текущее целевое значение
Чтение/ Запись	329	4217	Резервуар 3	Текущее значение гистерезиса
Чтение/ Запись	330	4218	Резервуар 3	Текущее минимальное значение
Чтение/ Запись	331	4219	Резервуар 3	Текущее максимальное значение
Чтение/ Запись	332	4220	Резервуар 3	Настройка типа аппаратного обеспечения аналогового входа
Чтение/ Запись	333	4221	Резервуар 3	Настройка рабочего режима
Чтение/ Запись	334	4222	Резервуар 3	Выбор источника целевого значения процесса
Чтение/ Запись	335	4223	Резервуар 3	Выбор источника команды операции процесса
Чтение/ Запись	336	4224	Резервуар 3	Текущее значение множителя калибровки
Чтение/ Запись	337	4225	Резервуар 3	Продолжительность теста
Чтение/ Запись	338	4226	Резервуар 3	Время ожидания при остановке процесса
Чтение/ Запись	339	4227	Резервуар 3	Время ответа на команду запуска процесса
Чтение/ Запись	340	4228	Резервуар 3	Время открытия заливного клапана
Чтение/ Запись	341	4229	Резервуар 3	Время простоя заливного клапана
Чтение/ Запись	343	4231	Резервуар 3	Время ожидания автоматического слива
Чтение/ Запись	344	4232	Резервуар 3	Время открытия слива
Чтение/ Запись	345	4233	Резервуар 3	Счетчик клапана заполнения

КАРТА АДРЕСОВ TSH MODBUS ДЛЯ ЧМИ				
Чтение/ Запись	№ пар.	АДРЕС MODBUS	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	
Чтение/ Запись	0	4234	ЧМИ	Команды ЧМИ
Чтение/ Запись			Бит0	Команда автозапуска вкл/выкл
Чтение/ Запись			Бит1	Команда сброса Modbus
Чтение/ Запись			Бит2	Команда печати настроек Modbus
Чтение			Бит3	Бит состояния отслеживания запуска системы

ПРИМЕЧАНИЕ: Соединение MODBUS в системе работает с протоколом ASCII. Информация о соединении Modbus: Скорость передачи Baudrate: 115200 (можно изменить на экране), идентификатор ведомого устройства Slave ID: 255 (можно изменить на экране), 8 бит данных, без контроля четности, 2 стоповых бита.

Коды включения/выключения резервуаров получаются через ЧМИ.

5.10) Коды ошибок, возможные причины и решения

Код ошибки	Значение	Возможные причины	Возможные решения
Нет ответа	Нет информации от резервуара	Не видно смены карты	Нажать кнопку сброса
Экран не работает	Видеокарта не работает	Нет питания устройства	Проверьте входящую мощность
		Ethernet-сокет вышел из строя	Проверьте разъем Ethernet
		Нет питания на плате управления	Проверьте выход блока питания
Уровень воды	Уровень воды в резервуаре слишком высокий	Срок службы электродов истек	Заменить электроды
		Поток не читается	Посмотрите на показания силы тока на видеокарте. Если вы не видите ток, даже если он работает, позвоните в сервисную службу.
		Наполнительный клапан заклинил в открытом положении	Проверьте электричество на заливной клапан
Заполнение катушки	Вода не поступает в резервуар	Водяной клапан закрыт	Проверить линию подачи воды
		Резервуар пропускает воду	Проверьте вход воды в резервуар
		Водопроводная труба сломана	Проверьте линию подачи воды соленоида
Катушка нагревателя	Устройство считывает некомандное электричество	Контактор внутри панели заклинило	Проверьте контактор
		Трансформатор тока вышел из строя	Позвонить в службу
Датчик влажности	Данные не считываются с датчика влажности	Неправильное подключение датчика влажности	Проверьте подключение датчика влажности
		Датчик влажности может быть неисправлен	Подключить новый датчик влажности
		Неправильный тип данных датчика влажности	Проверьте DIP-переключатель на плате управления и тип Входа в рабочих настройках
Примечание: Для решения проблем, которые вы не можете решить с помощью приведенной выше инструкции, вы можете обратиться в службу поддержки Technowell.			

6) Инструкция по монтажу

6.1) Информация об инструкциях по монтажу

Квалификация персонала:

Все работы по сборке и установке должны выполняться только квалифицированным персоналом, уполномоченным владельцем. Ответственность за проверку пригодности персонала лежит на владельце..

Общее примечание:

Внимательно прочтите и соблюдайте все указания, содержащиеся в настоящей инструкции по установке и эксплуатации в отношении расположения прибора, а также водяного, парового и электрического оборудования.

Прочтите и соблюдайте все указанные правила, касающиеся водяных, паровых и электрических установок.

Безопасность:

Некоторые монтажные работы требуют снятия крышки прибора. Обратите внимание на следующее:

ОПАСНОСТЬ УДАРА ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ! Вы можете соприкоснуться с рабочими частями, когда устройство находится в открытом состоянии. Паровой увлажнитель следует подключать к сети только после завершения всех монтажных работ и правильной установки крышки.



ВНИМАНИЕ! Электронные компоненты внутри увлажнителя очень чувствительны к электростатическому разряду. Когда устройство открыто для проведения монтажных работ, необходимо принять соответствующие меры для защиты этих компонентов от повреждения электростатическим разрядом (защита от электростатического разряда).

ВНИМАНИЕ! Подключение питания к устройству должно обеспечиваться только автоматическими предохранителями или подходящими компактными выключателями, определенными в зависимости от устройства. Только устройство увлажнителя должно быть подключено к защитному элементу, подключенному к устройству.

TSH-84: 125 A / 15 кА / Элемент тепловой и магнитной защиты

TSH-42: 63 A / 10 кА / Элемент тепловой и магнитной защиты

TSH-15: 32 A / 10 кА / Элемент тепловой и магнитной защиты

Пригодность переключателя для использования необходимо подтвердить, связавшись с сервисной службой Technowell по используемым продуктам. Производители и дистрибьюторы не несут ответственности за материальный и моральный ущерб, который может возникнуть в случае их неподтверждения и/или неиспользования соответствующих элементов защиты!

6.2) Хранение/транспортировка/упаковка/содержимое коробки

6.2.1) Содержание комплекта

- 1 шт - паровой увлажнитель
- 1 шт - Впускной патрубок коленчатого типа с внутренней резьбой 3/4 дюйма (пластик) - Плоский входной патрубок с внутренней резьбой 1/2 дюйма (металл), длина каучукового шланга 1,5 м. (В приборе TSH-84 2 шт.)
- 1 шт - сумка для материалов
 - 1 шт - Водосточная труба (2 шт. в приборе TSH-84)
 - 2 шт - Хомут для шланга из нержавеющей стали 16x27 мм (4 шт в устройстве TSH-84)
 - Хомут для шланга из нержавеющей стали 25x40 мм (2 шт для прибора TSH-42, 4 шт для прибора TSH-84.)
 - 1шт - руководство пользователя
 - 1 шт - Гарантийный сертификат

6.2.2) Хранение

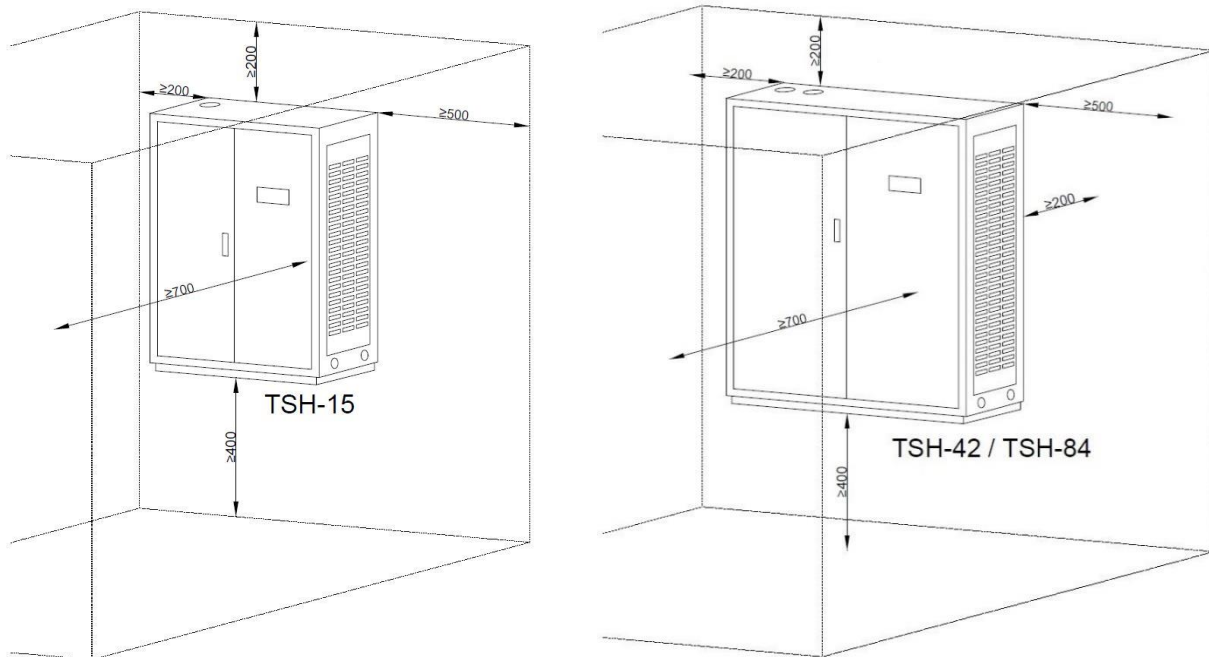
- При получении устройств на месте убедитесь в наличии всех частей, поставляемых отдельно от устройства и в разобранном виде.
- Защитите устройства от пыли и грязи. Убедитесь, что устройства защищены от непогодных условий, когда их приходится оставлять снаружи.
- Не ставьте устройства друг на друга. Не ходите вокруг, не нагружайте устройства. Не кладите на устройства ничего, например панели, алюминиевые профили или подобные материалы, которые могут повредить устройства.
- Не храните ничего внутри устройств.
- Устройство упаковано особым образом для защиты от любых повреждений, которые могут возникнуть при транспортировке. При снятии устройства осторожно снимите защитный пакет.

6.2.3) Транспортировка

Всегда транспортируйте устройство в оригинальной упаковке для оптимальной защиты.

Вы можете переносить устройства TSH с участием не менее 2 человек или с помощью тележек с поддонами, вилочных погрузчиков или кранов. Проверяйте состояние воды в устройстве, перенося его после использования. Опорожните его, если в нем есть вода.

6.3) Компоновка корпуса устройства



Место установки парового увлажнителя во многом зависит от расположения парораспределителя. Чтобы обеспечить правильную работу парового увлажнителя и достичь оптимальной эффективности, при выборе места для парового увлажнителя необходимо учитывать следующие моменты:

- Подготовьте необходимое для парового увлажнителя основание в соответствии с размерами устройства. Это основание не должен блокировать входы и выходы монтажа.
- Паровой увлажнитель должен быть установлен таким образом, чтобы длина парового шланга была максимум 3 м, минимальный радиус изгиба парового шланга $R = 300$ мм, уклон вверх 20 % или наклон вниз 5%.
- Убедитесь, что увлажнитель установлен ровно там, где он будет использоваться. Установите паровой увлажнитель таким образом, чтобы к нему был свободный доступ и достаточно места для технического обслуживания (минимальные расстояния см. на рисунке выше).
- Убедитесь, что устройства установлены в водонепроницаемом месте и соблюдаются приемлемые условия окружающей среды.
- Паровой увлажнитель можно устанавливать только в помещениях со сливным сифоном в полу. Если по каким-либо причинам устройство необходимо установить в месте без сливного сифона в полу, необходимо обязательно предусмотреть устройство контроля протечек, чтобы безопасно перекрыть подачу воды в случае протечек.
- Наше устройство предназначено для установки и использования внутри зданий (температура окружающей среды от 1 °C до 40 °C и влажность окружающей среды от 10% до 75%). Для использования на открытом воздухе устройство должно быть помещено в защищенный от непогоды корпус. Если ожидается температура окружающей среды, близкая к нулю или ниже нуля, защитный корпус должен быть оснащен системой обогрева

с термостатом достаточной мощности. Труба подачи воды должна быть оборудована нагревательным устройством и изолирована до защитного корпуса.

- Задняя панель паровых увлажнителей TSH во время работы сильно нагревается (температура поверхности металлического корпуса достигает примерно 60-70°C). Поэтому убедитесь, что конструкция (стена, колонна и т. д.), расположенная рядом с приборами, не изготовлена из термочувствительного материала.

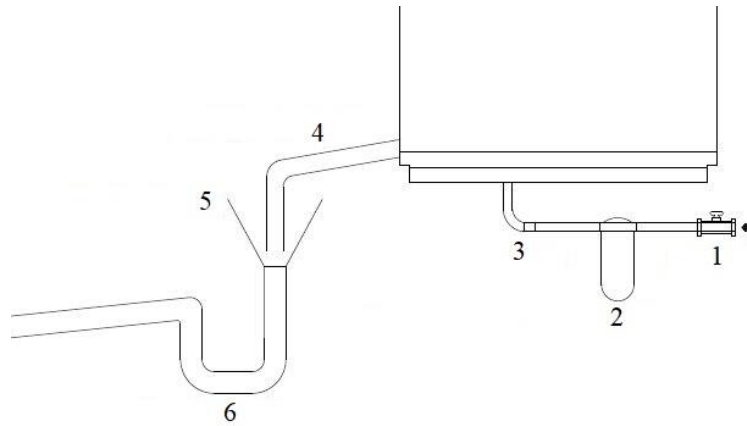
6.4) Настройка и фиксация устройства

Используйте пьедестал для фиксации устройства.

- Выберите подходящее место и положение для прибора, принимая во внимание длину трубы подачи воды, трубы слива воды и парового шланга.
- Закрепите сделанное вами основание к стене или полу с помощью дюбелей. Зафиксируйте увлажнитель к основанию с помощью винтов
- Проверьте горизонтальное положение устройства с помощью спиртового уровня.

6.4.1) Подключение к воде

1. Если устройство подключено к источнику питания до подключения воды, отключите его от источника питания.
- Расстояние между источником воды и увлажнителем должно быть менее 1,5 метра.
 - Установите ручной клапан перед подключением к водопроводу, чтобы вы могли отключить подачу воды в любое время.
 - Вы можете установить механический фильтр за ручным клапаном, чтобы задерживать любые твердые примеси.
 - Подключите увлажнитель к водопроводу. Если вы используете обратный клапан, вы предотвратите обратный поток воды в увлажнитель.
 - Подсоедините непроводящую трубу или шланг к выпускной (сливной) секции.
 - Подготовьте воронку, чтобы прервать непрерывность сливной (дренажной) линии.
 - Подсоедините сливной сифон, чтобы избежать повторного появления неприятных запахов.



1. Ручной клапан
2. Механический фильтр
3. Шланг подачи и обратный клапан
4. Сливной шланг
5. Сливная воронка
6. Сливной сифон

ВАЖНО!

- Давление воды должно быть в пределах 1-4 бар, а температура подаваемой воды должна быть ниже 40 °C.
- Линия нагнетания должна быть открыта.
- По завершении установки очистите и промойте шланг подачи. Подать питательную воду в канализацию на 10 минут, не направляя ее в увлажнитель, чтобы можно было удалить любой осадок, который может засорить линию слива.

6.4.2) Слив воды

Сливаемая вода может достигать температуры 100 °C. Не прикасайтесь к вытекающей воде во избежание ожогов. Она нетоксична и может сливаться в канализацию.

6.4.3) Выход пара

Температура пара около 100°C. Паровой шланг можно использовать при этой температуре.

Если в увлажнителе используется шланг, его следует располагать на расстоянии не более 3 м от парораспределительной трубы.

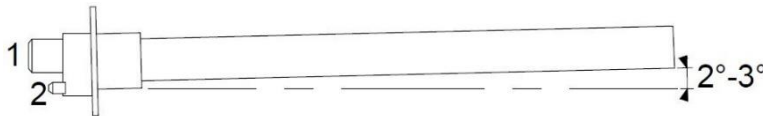
Если увлажнитель должен быть расположен на расстоянии более 3 м, следует использовать изолированную медную трубу. Максимально допустимое расстояние паровой трубы составляет 6 метров с учетом отводов.

ВАЖНО: 1 колено = эквивалент паровой трубы длиной 1 м.

6.4.4) Регулировка парораспределительной трубы

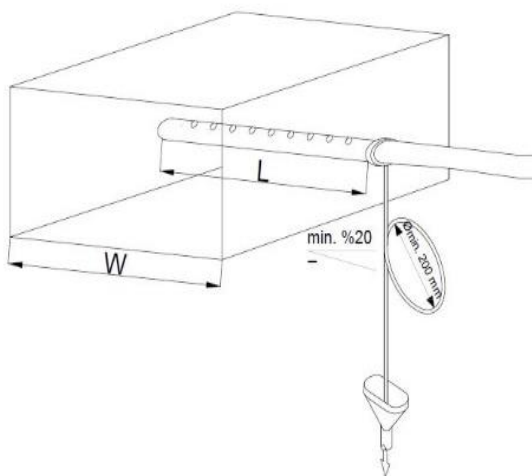
Парораспределительные трубы выбираются в зависимости от ширины канала при горизонтальной установке или высоты канала при вертикальной установке и мощности парового увлажнителя.

ВАЖНО! Для оптимального расстояния увлажнения всегда выбирайте максимально длинную парораспределительную трубу



1. Вход парового шланга
2. Вход шланга для конденсата

6.4.5) Парораспределительная труба



Примечание: Если расстояние увлажнения должно быть уменьшено по техническим причинам, количество пара на основную единицу должно быть разделено между двумя парораспределительными трубами.

Емкость	L (длина распределительной трубы) и количество	W (ширина канала)
15 кг/ч	350 мм – 1 шт	400-550 мм
15 кг/ч	500 мм – 1 шт	550-700 мм
15 кг/ч	650 мм – 1 шт	700-850 мм
15 кг/ч	800 мм – 1 шт	850-1050 мм
15 кг/ч	1000 мм – 1 шт	1050-1300 мм
42 кг/ч	500 мм – 2 шт	550-700 мм
42 кг/ч	650 мм – 2 шт	700-850 мм
42 кг/ч	800 мм – 2 шт	850-1050 мм
42 кг/ч	1000 мм – 2 шт	1050-1250 мм
42 кг/ч	1200 мм – 2 шт	1250-1550 мм
42 кг/ч	1500 мм – 2 шт	1550-2000 мм
84 кг/ч	650 мм – 4 шт	700-850 мм
84 кг/ч	800 мм – 4 шт	850-1050 мм
84 кг/ч	1000 мм – 4 шт	1050-1250 мм
84 кг/ч	1200 мм – 4 шт	1250-1550 мм
84 кг/ч	1500 мм – 4 шт	1550-1850 мм
84 кг/ч	1800 мм – 4 шт	1850-2400 мм
120 кг/ч	650 мм – 4 шт	700-850 мм
120 кг/ч	800 мм – 6 шт	850-1050 мм
120 кг/ч	1000 мм – 6 шт	1050-1250 мм
120 кг/ч	1200 мм – 6 шт	1250-1550 мм
120 кг/ч	1500 мм – 6 шт	1550-1850 мм
120 кг/ч	1800 мм – 6 шт	1850-2400 мм

6.4.6) Расчет требуемой максимальной паропроизводительности

Требуемая максимальная паропроизводительность должна быть рассчитана по одной из следующих формул:

$$mD = V \times \rho \times (X2 - X1) / 1000 \text{ или } mD = V \times (X2 - X1) / (1000 \times \epsilon)$$

mD: Максимальная потребность в паре измеряется в кг/ч

V: Расход приточного воздуха в м³/ч (при непрямом увлажнении помещения) или объем увлажняемого помещения в м³/ч (при прямом увлажнении помещения)

ρ : Удельный вес воздуха измеряется в кг/м³

ϵ : удельный объем воздуха измеряется в кг/м³

X2: требуемая абсолютная влажность воздуха в помещении измеряется в г/кг

X1: минимальная абсолютная влажность приточного воздуха измеряется в г/кг

Значения ρ , ϵ , X2 и X1 для влажного воздуха можно взять из h, x-диаграммы или психометрической диаграммы.

Важные примечания:

- Максимальная требуемая паропроизводительность зависит от конкретных условий применения и настроек установки.

Паропроизводительность, рассчитанная по приведенным выше формулам, диаграмме h, x и состоянию влажности воздуха, не учитывает потери пара (например, из-за конденсации в паровых шлангах и парораспределителях) и потери тепла, а также не учитывает эффект увлажнения или осушения устройства и материалов в помещении.

Кроме того, расчетная паропроизводительность не учитывает потери, вызванные коэффициентом дренажа из-за качества воды, и потери, если паровой увлажнитель работает в сети с автоматическим выключателем замыкания на землю.

Общая сумма потерь зависит от всей системы и должна учитываться при расчете требуемой паропроизводительности.

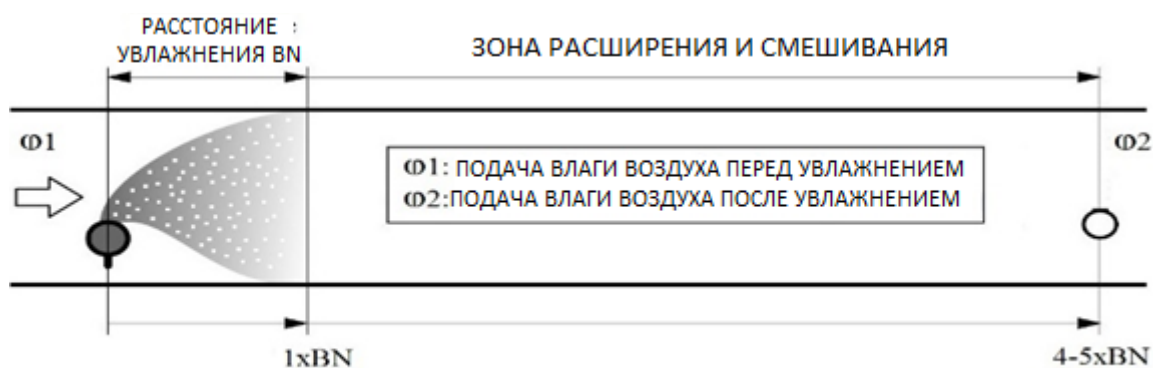
– Если для систем, в которых максимальная требуемая паропроизводительность сильно различается (например, для испытательных установок или систем с переменным расходом воздуха и т. д.), то следует обратиться к своему дилеру TECHNOWER.

6.4.7) Расположение парораспределительных труб

Расположение парораспределительных труб необходимо определить при расчете системы вентиляции. Пожалуйста, обратите внимание на следующие инструкции, чтобы обеспечить надлежащее увлажнение воздуха в воздуховоде.

Расчет расстояния увлажнения:

Водяной пар, выходящий из парораспределительных труб, должен пройти определенное расстояние, чтобы он поглощался окружающим воздухом и становился невидимым в виде остаточного пара. Это расстояние называется расстоянием увлажнения «BN» и является основой для определения минимальных расстояний до компонентов системы, расположенных выше по потоку.



Расчет расстояния увлажнения «BN» зависит от многих факторов. Для приблизительной оценки расстояния демпфирования «BN» можно воспользоваться приведенной ниже таблицей. Рекомендуемые стандартные значения, указанные в этой таблице, основаны на диапазоне температур приточного воздуха от 15°C до 30°C.

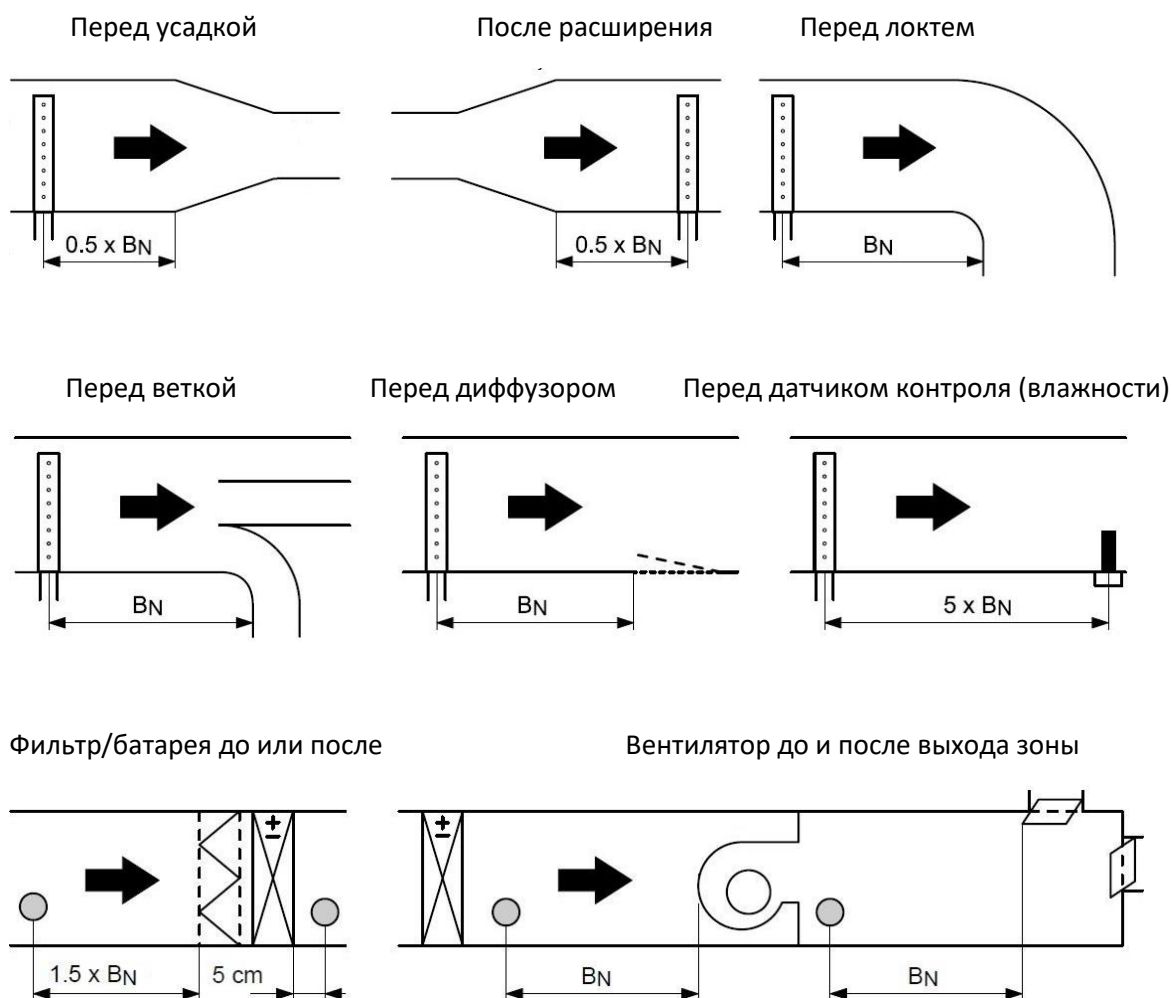
Влажность на входе $\phi 1$ (%rh)	Длина расстояния увлажнения в одиночных системах – BN (м)					
	Влажность на выходе $\phi 2$ (% rh)					
	40	50	60	70	80	90
5	0,8	1	1,3	1,8	2,3	3,5
10	0,7	0,9	1,2	1,7	2,2	3,4
20	0,6	0,8	1,1	1,5	2,1	3,2
30	0,5	0,7	0,9	1,4	1,9	2,9
40	-	0,5	0,7	1,2	1,7	2,7
50	-	-	0,5	1	1,5	2,4
60	-	-	-	0,7	1,2	2,1
70	-	-	-	-	0,8	1,7

Например, если влажность приточного воздуха составляет $\phi_1=20\%$, требуемая влажность воздуха после увлажнения составляет $\phi_2=50\%$, расстояние увлажнения составляет $BN=0,8$ м.

Примечание: Если расстояние увлажнения должно быть уменьшено по техническим причинам, количество пара на основную единицу должно быть разделено между двумя парораспределительными трубами.

6.4.8) Минимальные расстояния, которые необходимо соблюдать

Необходимо соблюдать минимальное расстояние до парораспределительной трубы (в зависимости от «BN» – расстояния увлажнения), чтобы водяной пар не выходил из парораспределительной трубы и не конденсировался на компонентах системы, расположенных ниже по потоку.

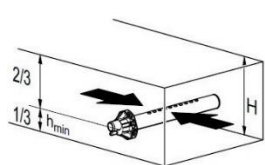


6.4.9) Примечания по сборке и размеры

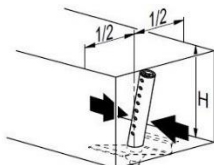
Парораспределительные трубы разработаны с подходящими аксессуарами для горизонтальной установки (на стенке воздуховода) или вертикальной установки (на дне воздуховода). Выпускные отверстия всегда должны быть направлены вверх и под прямым углом к воздушному потоку.

По возможности парораспределительные трубы должны быть установлены на напорной стороне воздуховода (максимальное давление в воздуховоде 1500 Па). Если парораспределительные трубы установлены на стороне всасывания воздуховода, вакуум не должен превышать максимальное значение 800 Па.

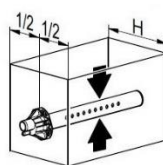
Для установки выберите место, подходящее для вашего воздуховода (см. рисунки ниже), и поместите парораспределительные трубы внутри воздуховода для равномерного распределения пара.



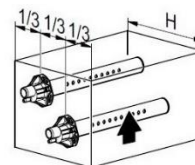
H min. = 250 mm
h min. = 95 mm



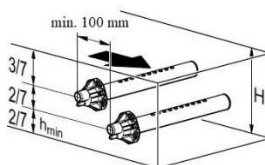
H ≥ 400 mm



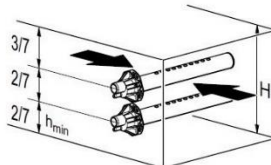
H min. = 200 mm



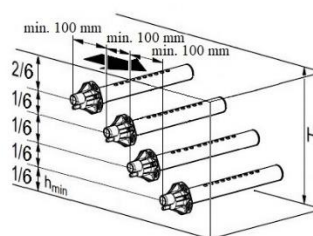
H min. = 300 mm



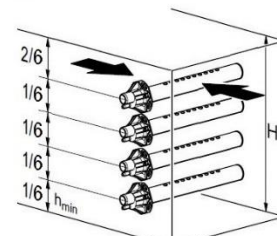
H min. = 350 mm
h min. = 95 mm



H min. = 400 mm
h min. = 110 mm



H min. = 600 mm
h min. = 100 mm



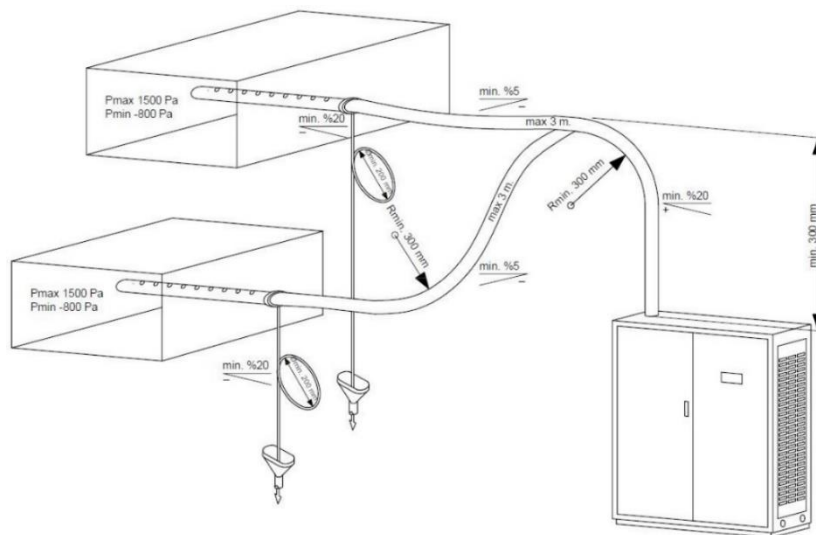
H min. = 750 mm
h min. = 125 mm

Влажность на входе φ1 (%rh)	Длина расстояния увлажнения в многосистемных системах – BN (м)					
	Влажность на выходе φ2 (% rh)					
	40	50	60	70	80	90
5	0,22	0,28	0,36	0,48	0,66	1,08
10	0,26	0,26	0,45	0,45	0,64	1,04
20	0,16	0,22	0,30	0,41	0,58	0,96
30	0,10	0,17	0,25	0,36	0,52	0,88
40	-	0,11	0,2	0,3	0,45	0,79
50	-	-	0,13	0,24	0,38	0,69
60	-	-	-	0,16	0,3	0,58
70	-	-	-	-	0,2	0,45

6.4.10) Инструкция по размерам вентиляционных каналов

- Необходимо предусмотреть смотровое отверстие соответствующего размера, чтобы облегчить установку и контролировать работу парораспределительных труб.
- В зоне увлажнения вентиляционный канал должен быть герметизирован.
- Воздуховоды, проходящие через холодильные камеры, должны быть изолированы для предотвращения конденсации влажного воздуха на стенке воздуховода.
- Плохие условия потока воздуха внутри воздуховода (например, препятствия, крутые изгибы и т. д.) могут вызвать конденсацию увлажненного воздуха.
- Парораспределительные трубы не должны устанавливаться в круглых каналах.

6.4.11) Паровая установка и шланг для конденсата

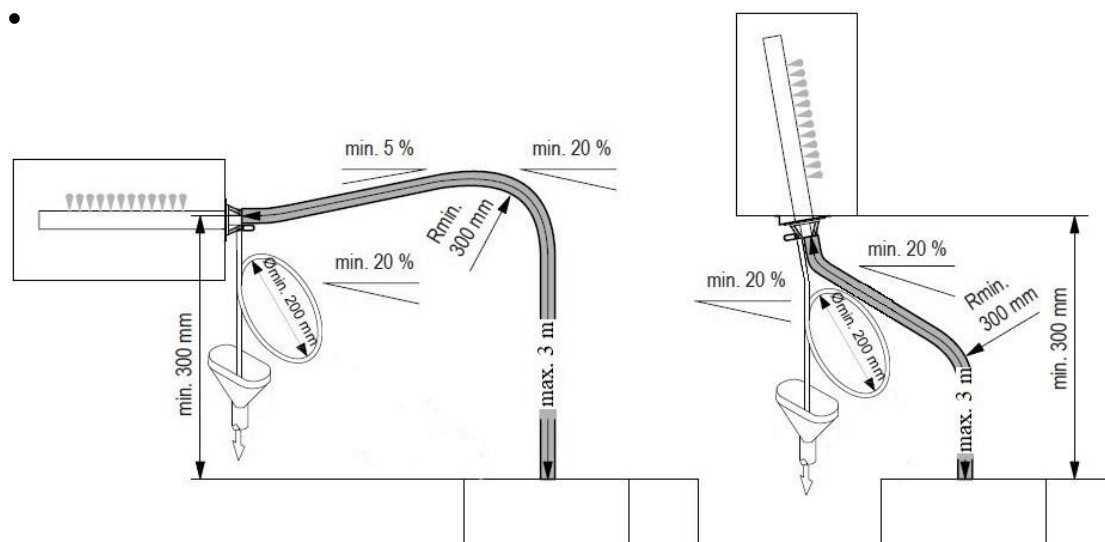


- Паровой увлажнитель должен быть установлен таким образом, чтобы максимальная длина парового шланга была не более 3 м, минимальный радиус изгиба парового шланга $R = 300$ мм и уклон вверх (20%) или уклон вниз (5%).
- **Важно!** Используйте только оригинальный паровой шланг Technowell. Другие паровые шланги могут вызвать нежелательные сбои в работе.

6.4.12) Инструкции по размещению шланга

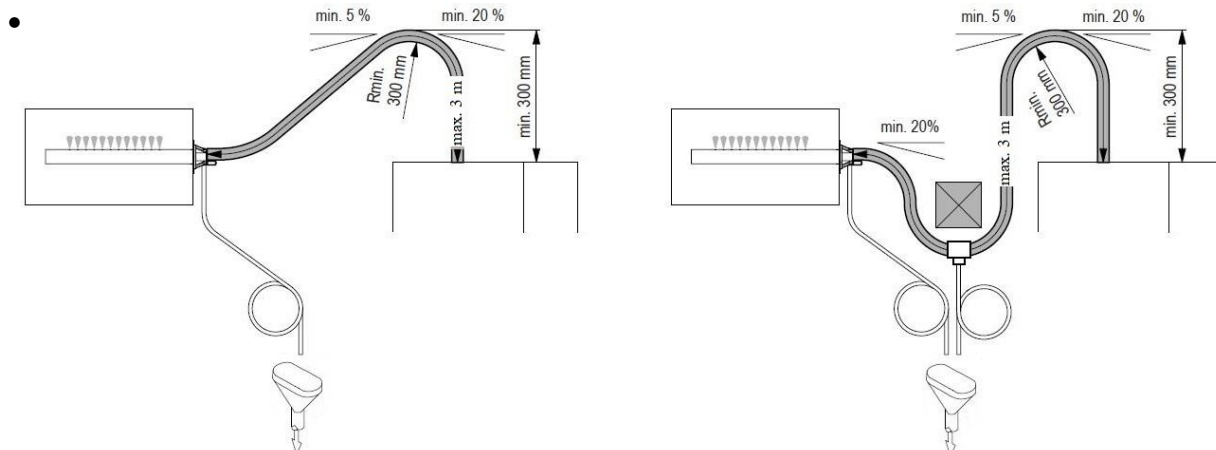
Расположение шланга зависит от положения парораспределительной трубы.

Парораспределительная трубка монтируется над верхним краем увлажнителя более чем на 300 мм:



Сначала проложите паровой шланг с уклоном вверх не менее 20 % на минимальной высоте 300 мм, затем проложите шланг к парораспределительной трубе с уклоном вверх не менее 20 % и/или уклоном вниз не менее 5 %.

Парораспределительная трубка монтируется над верхним краем увлажнителя менее чем на 300 мм:



Сначала паровой шланг подводится к парораспределительной трубе с минимальным уклоном вверх не менее 20 %, а затем с минимальным уклоном вниз 5 % на минимальной высоте 300 мм от верхнего края увлажнителя.

Паровой шланг должен быть как можно короче (не более 3 м) с соблюдением минимального радиуса изгиба 300 мм.

Важно! Допускается потеря давления 10 мм водяного столба (примерно 100 Па) на метр парового шланга.

Примечание: Все паровые шланги длиннее 3 м должны быть изолированы, если ваша конкретная установка превышает максимальную длину парового шланга в 3 м.

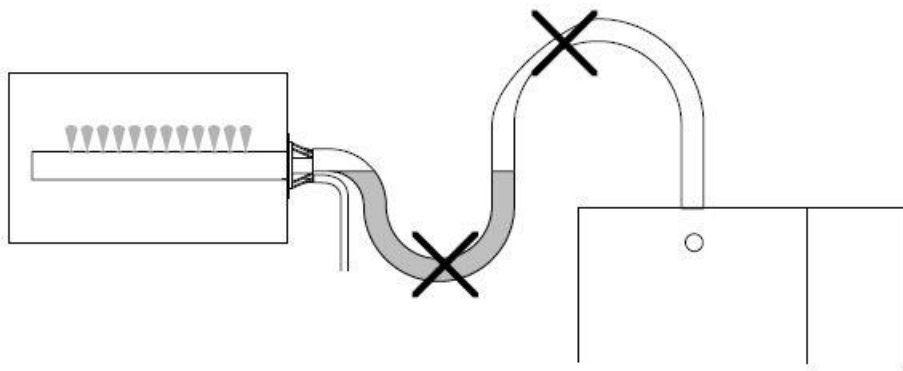
Следует избегать уменьшения поперечного сечения, например изгибов по всей длине шланга. Не допускается установка запорного вентиля в паровой шланг.

Паровые шланги должны быть защищены от провисания (карманов для конденсата): при необходимости закрепите их хомутами, желобом или настенными опорами или установите на паровом шланге слив конденсата.

Важно! При принятии решения о длине и размещении шланга следует учитывать, что паровой шланг может немного укорачиваться по мере времени использования.

Важно! Используйте только оригинальный конденсатный шланг Technowell. Другие типы шлангов могут привести к сбоям в работе.

Шланг для конденсата выведен в сливную воронку в виде сифона (мин. диаметр изгиба шланга $\varnothing 200\text{мм}$) с минимальным уклоном 20%.



7) Уход

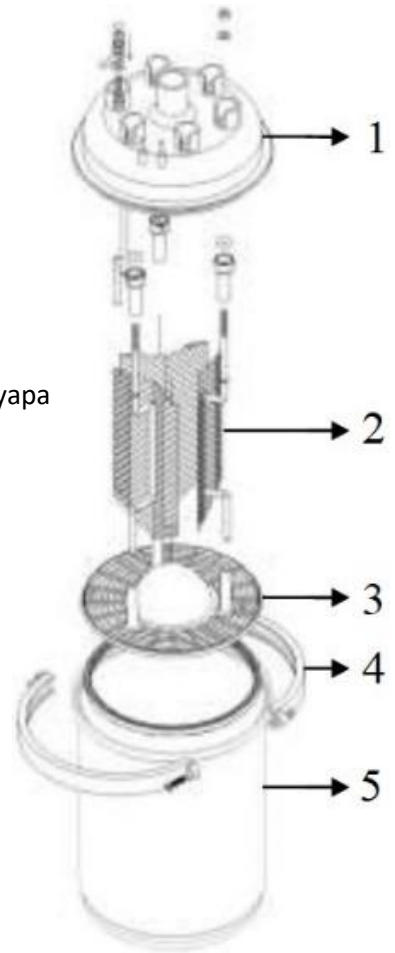
7.1) Чистка и техническое обслуживание парового цилиндра

7.1.1) Процедура замены

1. Слить всю воду из парового резервуара
2. Выключить увлажнитель
3. Отключить от электричества
4. Подождать, пока паровой резервуар и увлажнитель остынут
5. Открыть дверцу увлажнителя
6. Осторожно отсоединить электрические провода от парового резервуара
7. Снять паровой резервуар с запорного механизма
8. Вставить новый паровой резервуар
9. Закрепить новый паровой резервуар
10. Подсоединить электрические провода к резервуару
11. Закрыть дверцу увлажнителя
12. Включите увлажнитель

Составляющие парового цилиндра:

1. Крышка
2. Электрод
3. Прокладка фильтра
4. Зажим (механизм замка)
5. Корпус цилиндра



7.1.2) Очистка парового цилиндра

1. Слить всю воду из парового резервуара
2. Выключить увлажнитель
3. Отключить от электричества
4. Подождать, пока паровой резервуар и увлажнитель остынут
5. Открыть дверцу увлажнителя
6. Осторожно отсоединить электрические провода от парового резервуара
7. Снять паровой резервуар с запорного механизма и открыть цилиндр
8. Удалить отложения и грязь внутри парового резервуара

7.1.3) Обслуживание сливного клапана

Выполняйте эти инструкции при каждом обслуживании цилиндра:

1. Перед снятием клапана отключить электричество и воду.
2. Полностью опорожнить паровой резервуар и снять клапан с увлажнителя.
3. Снять колпачок электромагнитного клапана.
4. Снять катушку клапана.
5. Отвинтить ручку катушки.
6. Промыть ручку катушки чистой водой.
7. Очистить седло клапана и поршень, не потеряв при этом пружину. (Убедитесь, что нет остатка, не вставляйте поршень вверх дном.)
8. Снять кольцо и уплотнительное кольцо на корпусе сливного клапана, очистите его. Перед установкой уплотнительного кольца смажьте его высокотемпературной силиконовой смазкой.
9. Собрать, действуя в обратном порядке.

7.1.4) Обслуживание впускного клапана

Это техническое обслуживание следует проводить два раза в год.

1. Перед снятием клапана отключить электричество и воду.
2. Полностью опорожнить паровой резервуар.
3. Снять шланг подачи воды с клапана.
4. Нажав, отвинтить электромагнитную катушку.
5. Снять фильтр в основании клапана.
6. Очистить фильтр от осадка и грязи, промыв его чистой водой.
7. При необходимости заменить уплотнительное кольцо.
8. Собрать в обратном порядке.
9. Не забыть установить прокладку при установке шланга подачи воды.

7.1.5) Проверка после технического обслуживания

1. Проверить трубопроводы воды и пара на наличие повреждений или утечек.
2. Проверить соединения линий электропередач и отсутствие повреждений.
3. Проверить паровой резервуар на наличие отложений. Очистить или заменить при наличии отложений.
4. Проверить впускной клапан. Отложения в паровом резервуаре могут заблокировать сливной клапан. Это приводит к постоянному сливу воды.

7.1.6) Периодические проверки

Через час работы / Каждый день	Проверьте наличие утечек воды	Остановите устройство и обратитесь в авторизованный сервис
15 дней/100 рабочих часов	Проверьте образование дуги (искры) / потемнение прибора	Слейте воду из устройства и отключите устройство от электричества. При отключении электропитания очистите паровой резервуар устройства, как указано в разделе «7.1.2) Очистка парового резервуара»
3 месяца / 400 рабочих часов	Проверьте утечку воды/образование дуги (искры) во время работы	Слейте воду из устройства и отключите устройство от электричества. При отключении электропитания очистите паровой резервуар устройства, как указано в разделе «7.1.2) Очистка парового резервуара»
1 год / 1000 рабочих часов	Проверьте утечку воды/образование дуги (искры) во время работы	Слейте воду из устройства и отключите устройство от электричества. При отключении электропитания очистите паровой резервуар устройства, как указано в разделе «7.1.2) Очистка парового резервуара»
5 лет / 5000 часов работы	Проверьте утечку воды/образование дуги (искры) во время работы	Замените паровой резервуар
Примечание 1: Если во время периодического обслуживания произошла утечка воды из парового резервуара, обратитесь в авторизованный сервис и замените паровой резервуар вашего устройства.		
Примечание 2: После продолжительной работы или при использовании воды с высоким содержанием солей естественные отложения на твердых электродах могут расплавить внутреннюю часть парового резервуара. Эти отложения могут дуговать друг друга, перегревая и расплавляя ваш паровой резервуар.		

ВНИМАНИЕ: Дистрибьютор и производитель не могут нести ответственность за финансовые или моральные проблемы, с которыми вы можете столкнуться в случае невыполнения периодического обслуживания устройства.

7.2) Список запасных частей

№ запаса	Наименование запасной части
1.017.098.047	Коллектор парового увлажнителя
1.017.098.046	Верхний коллектор парового увлажнителя
0.018.104.064	Сливной электромагнитный клапан
0.018.104.065	Электромагнитный клапан заполнения
0.026.240.001	Насадка с резьбой Poelsan 16 x 1/2"
1.017.098.048	Соединительная пластина верхнего коллектора
0.026.241.001	Резьбовое колено Poelsan с наружной резьбой: внутренняя резьба 1/2" – 1/2"
4.001.015.014	Резервуар для воды TSH-15
4.001.015.016	Резервуар для воды TSH-42
0.007.055.066	Шланг для горячей воды черный с внутренним $\varnothing 16$ мм и внешним $\varnothing 23$ мм
0.007.055.067	Шланг для горячей воды черный с внутренним $\varnothing 12,5$ мм и внешним $\varnothing 17,5$ мм
0.007.055.068	Сливной шланг
0.007.055.069	Белый силиконовый резиновый шланг
0.006.036.098	Хомут для шланга из нержавеющей стали 16x27 мм
0.006.036.099	Хомут для шланга из нержавеющей стали 25x40 мм
0.013.077.091	Карта экрана
0.013.077.090	Контрольная карта
0.013.079.208	Адаптер 12в 2-3а
0.013.086.014	Контактор eaton dilm65-ea
0.010.068.079	120x120 оцинкованный провод вентилятора, окрашенный в печи электроцитатическим покрытием
0.010.067.003	Вентилятор TSH-15
4.010.067.007	Вентилятор TSH-42
1.017.094.053	Распределитель пара из нержавеющей стали (Дл.: 450 мм)
0.013.081.131	Кабель связи
0.026.188.124	Черная бакелитовая гайка M6
0.019.139.221	Этикетка экрана (247x98)
0.013.242.001	Трансформатор тока
0.007.055.018	Впускной патрубок коленчатого типа с внутренней резьбой 3/4 дюйма (пластик) - Плоский входной патрубок с внутренней резьбой 1/2 дюйма (металл)
1.026.240.002	Ниппель с наружной резьбой 26 мм - 1/2 дюйма (внутренний диаметр 11 мм)
0.026.240.002	Насадка с резьбой Poelsan (15322) 16 x 16 x 16мм
0.026.244.001	Комплект шарниров вала
0.026.245.001	Замок с черным рычагом
0.013.080.043	BZMD1-A32 Компактный выключатель (фиксированный с термоманитной защитой) 3x32A 15kA

ЗАМЕТКИ:

ПРИМЕЧАНИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ/ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ:	ДАТА	ПОДПИСЬ

technowell

technowell

Компания MCM Engineering

ГЛАВНЫЙ ОФИС

Şerifali Mah. Türker Cad. No: 51 34775

Ümraniye-Стамбул / ТУРЦИЯ

+90 (216) 466 20 06 (Pbx)

+90 (216) 313 43 13 (Fax)

info@technowell.com.tr

ФАБРИКА

Kamaradere Mah. Dağyolu Cad. No:63

Marmara Ereğlisi-Текирдаг / ТУРЦИЯ