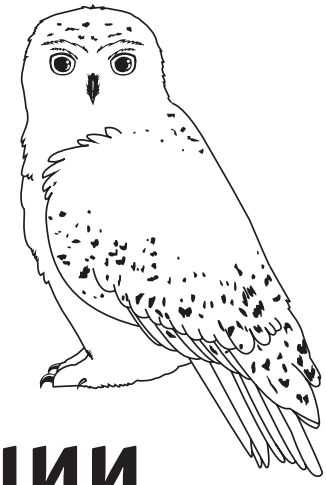
Pioneer

МУДРО – ЗНАЧИТ ПРОСТО



Руководство по эксплуатации

ЭЛЕКТРОДНЫЕ ПАРОУВЛАЖНИТЕЛИ
Pioneer серия SMART
Модели PH004SM1E1, PH004SM3E1, PH008SM3E1, PH015SM3E1

Благодарим Вас за покупку увлажнителя марки Pioneer.
Пожалуйста, обратите внимание:

- **Монтаж оборудования должен выполняться специалистами.**
- **Для того, чтобы использовать увлажнитель безопасно, правильно и эффективно, внимательно изучите инструкции и сохраните их на будущее.**
- **Внимательно прочтите данное руководство перед эксплуатацией устройства.**

Приведенные в настоящем руководстве данные могут меняться на усмотрение производителя в целях повышения качества оборудования.

Оглавление

1. Техника безопасности 4
1.1 Общая информация 4
1.2 Обозначения 4

2. Обзор 6
2.1 Правила эксплуатации 6
2.2 Наименование компонентов 6
2.3.Комплектация..... 6
2.3.1 Комплект поставки и описание элементов 6
2.4 Опциональные устройства. Датчики влажности 7
2.4.1 Описание характеристик и преимуществ .. 7
2.4.2 Монтаж и электроподключение 7
2.4.3 Габаритные размеры 8

3. Транспортировка и хранение 8
3.1 Общая информация 8
3.2 Упаковка..... 8
3.3 Хранение 9
3.4 Осмотр оборудования при приемке..... 9

4. Монтаж 9
4.1 Монтаж увлажнителя 9
4.2 Выбор монтажной позиции..... 9
4.3.1 Гидравлический монтаж 9
4.3.2 Дренаж 9
4.4. Паровой шланг и шланг для отвода конденсата..... 10
4.4.1 Паровой шланг 10
4.4.2 Шланг для отвода конденсата 10
4.5 Парораспределитель 10
4.6 Силовые электрические подключения..... 11
4.6.1 Входы сигналов управления 11
4.6.1.1 Дистанционная работа (ВКЛ/ВЫКЛ) .. 11
4.6.1.2 Дистанционная работа (пропорциональное управление) 11
4.6.1.3 Локальная работа (по датчику) 11
4.6.1.4 Ограничительный гигростат (опционально) 11
4.7.1 Расчет расстояния струи для увлажнения 12
4.7.2 Зазоры 12
4.7.3 Советы по монтажу; габариты..... 12

5. Эксплуатация..... 13
5.1 Принцип работы увлажнителя воздуха..... 13
5.2.1 Характеристики..... 14
5.3 Электрические характеристики 14
5.3.1 Потребляемая мощность и производительность 14
5.3.2 Электропитание..... 14
5.3.3 Ток полной нагрузки (FLC)..... 14
5.4 Контроллер EM2-B 14
5.4.2 Дисплей 15
5.4.2.1 Отображаемая информация и настройки..... 15
5.4.2.2 Главное меню 17
5.4.5 Электросхемы 19
5.5 Пробный пуск 21
5.5.1 Подготовка 21
5.5.2 Работа системы 21

6. Регулярный осмотр..... 21
6.1 Паровой цилиндр 21
6.1.1 Чистка 21
6.1.2 Чистка и замена 23
6.2 Очистка и осмотр линии подачи питательной воды (соленоидный запорный вентиль) 23
6.3 Осмотр и очистка дренажного насоса 23

7. Выявление неисправностей и их устранение..... 24
7.1 Выявление неисправностей 24
7.2 Перечень инструментов необходимых для ремонта 25

8. Приложение 25

1. Техника безопасности

1.1 Общая информация

Перед началом эксплуатации необходимо внимательно ознакомиться со всеми требованиями правил эксплуатации и техники безопасности.

Монтаж и сервисное обслуживание оборудования должно выполняться квалифицированным персоналом.

При ремонте необходимо использовать оригинальные комплектующие.

При выполнении электрических подключений необходимо руководствоваться международными стандартами и государственными правилами работы с электроприборами. Должна быть обеспечена защита персонала и прочих лиц от возможных опасностей и несчастных случаев.

Внимание!

Увлажнитель содержит высокотемпературные компоненты и вырабатывает пар при температуре 100 °C, соблюдайте осторожность в целях предотвращения опасности получения ожогов.

1.2 Обозначения

Риск поражения электрическим током

Риск взрыва

Опасные вещества

Риск возгорания

Внешнее воздействие

Заземление

Риск или возможный источник опасности

Высокая температура

Все процедуры должны выполняться в соответствии с действующим законодательством.

В руководстве по обслуживанию приводится более подробная информация.

1. При монтаже, эксплуатации и ремонте устройства необходимо руководствоваться требованиями настоящей инструкции. Во избежание порчи имущества и для гарантии вашей безопасности необходимо внимательно изучить руководство.

2. Произвольный демонтаж и модернизация оборудования запрещены. Это может привести к возгоранию или поражению электрическим током. Подобные работы может выполнять только квалифицированный специалист.

3. Ремонт и осмотр подключенного к сети оборудования запрещены; это может привести к поражению электрическим током.

4. Запрещается чистить устройство влажной ветошью. В этом случае возникает риск взрыва или выхода устройства из строя.

5. В систему не должны попадать агрессивные вещества. Пыль и частицы мусора могут вывести устройство из строя.

6. Основание для монтажа должно быть изготовлено из негорючего материала. Применение горючих материалов может привести к возгоранию.

7. В устройство не должны попадать посторонние предметы. Пыль, мусор и посторонние предметы мусора могут вывести устройство из строя.

8. Устройство можно использовать только при выполнении электрических подключений в соответствии с местными нормами и правилами электромонтажа. Невыполнение требований может привести к возгоранию или поражению электрическим током.

9. Перед началом электромонтажа необходимо ознакомиться с существующими требованиями и условиями. Электрические подключения должен выполнять квалифицированный электрик, в противном случае это может привести к возгоранию или поражению электрическим током.

10. Входные и выходные (сигнальные) провода не должны располагаться вблизи линий с высоким напряжением или рядом с силовыми кабелями. Могут возникать индуктивные помехи из-за которых система будет некорректно работать или выйдет из строя.

11. Запрещается подключать нагрузку, превышающую коммутационную способность контактов реле. Превышение нагрузки может вывести оборудование из строя.

12. Запрещается подвергать ЖК-экран управляющего контроллера воздействию прямых солнечных лучей.

Избыточное воздействие ультрафиолета может снизить яркость экрана и сократить срок его службы.

13. Между коммуникационным и силовым кабелем необходимо соблюдать определенный зазор. Запрещается объединять их в один жгут. Это может нарушить обмен данными в системе.

14. Устройство необходимо устанавливать в хорошо проветриваемом помещении. Необходимо избегать воздействия прямых солнечных лучей, взрывоопасного газа, горячего, влажного, пыльного или насыщенного солью воздуха, а также помещений, где воздух быстро конденсируется. Это может сократить срок службы устройства или вывести его из строя.

15. Если данное устройство используется на объектах, где выход оборудования из строя может привести к порче имущества или гибели персонала, необходимо предусмотреть двойную систему безопасности. К примеру, функция блокировки вентилятора может дублироваться . В противном случае может возникнуть возгорание, несчастный случай или существенная потеря имущества.

16. Необходимо избегать внешнего воздействия и ударов.

17. Возле пульта управления запрещается устанавливать оборудование под высоким давлением.

18. Заземление оборудования необходимо выполнять в соответствии с требованиями местных норм и правил.

19. Между главным устройством и периферийными элементами (например, силовыми кабелями) необходимо соблюдать расстояние не менее 50 мм.

20. Устройство должно устанавливаться вдали от оборудования являющегося источником электромагнитных помех.

21. При использовании совместно с оборудованием систем сетевого мониторинга, с использованием ПК, сенсорных экранов и пультов дистанционного управления рекомендуется использовать экранированный кабель RS-232/485 AWG 24*4C – для снижения электромагнитных помех.

22. При подключении датчиков необходимо использовать линии, которые бы не влияли на работу датчиков (например, MICOM).

23. При использовании оборудования объектах с очень высокими требованиями к обеспечению постоянства влажности воздуха следует предусмотреть систему аварийной сигнализации и резервное устройство.

24. Между пультом и прочим оборудованием (реле, инвертором, магнитным контактором и т.д.) необходимо соблюдать дистанцию во избежание воздействия тепла или помех.

ВАЖНО

Увлажнитель предназначен для неограниченного круга лиц. Оборудование не предназначено для использования лицами (включая детей) с пониженными физическими, чувственными или умственными способностями или при отсутствии у них жизненного опыта или знаний, если они не находятся под контролем или не проинструктированы об использовании увлажнителя воздуха лицом, ответственным за их безопасность. Дети должны находиться под контролем для недопущения игры с увлажнителем воздуха.

Требования к утилизации

Утилизацию оборудования необходимо проводить в соответствии с законодательством; пользователь несет за это ответственность.

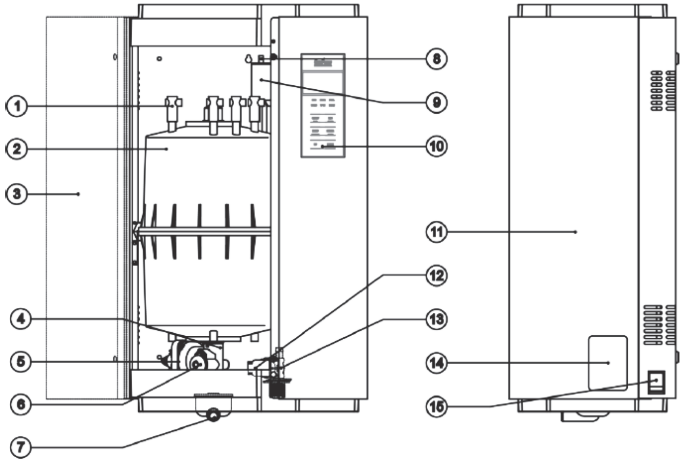
2. Обзор

Электродный пароувлажнитель Pioneer серии SMART – безопасное, простое и экономичное оборудование, которое полностью соответствует современным требованиям к оборудованию для увлажнения воздуха.
Особое внимание необходимо уделить обеспечению безопасной работы увлажнителя в соответствии с требованиями данного руководства. При возникновении вопросов обращайтесь в компанию, в которой вы приобрели оборудование.

2.1 Правила эксплуатации

Электродный пароувлажнитель производит пар из обычной пресной воды.
Электропроводимость питательной воды должна находиться в пределах 50-500 мкс/См.

2.2 Наименование компонентов



1. Силовые электрические подключения парового цилиндра
2. Бачок
3. Дверца главной секции
4. Дренажный коллектор
5. Дренажный насос
6. Рычан слива
7. Дренажная емкость
8. Подключение линии отвода конденсата
9. Заправочная емкость
10. Контроллер
11. Дверца электрической секции
12. Крышка заправочного клапана
13. Заправочный клапан
14. Шильда с характеристиками
15. Силовой переключатель

Конструкция агрегата зависит от модели

Таблица 2.1. Номенклатура увлажнителей

P	H	0 0 4	SM	1	E1	
Pioneer	Увлажнитель воздуха	Производительность по пару, кг/ч	Наименование серии	Параметры электропитания	Тип контактора	
			SM	Серия SMART		
			CL	Серия CLASSIC		
				1	1 x 220 В	
				3	3 x 380 В	
					E1	Малошумный
					01	Стандартный

2.3.Комплектация

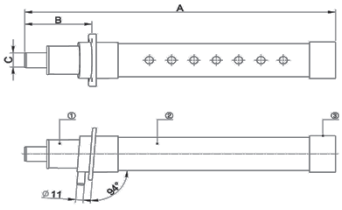
2.3.1.Комплект поставки и описание элементов

Проверьте содержимое коробки с электродным пароувлажнителем Pioneer и убедитесь в наличии следующих элементов:

Таблица 2.2. Комплектующие к элдектродному пароувлажнителю Pioneer серии SMART

Модель увлажнителя	Длина парового шланга, м	Длина шланга для отвода конденсата, м	Количество парораспределителей, шт	Крепежные детали
PH004SM1E1	4	5	1	V
PH004SM3E1	4	5	1	V
PH008SM3E1	4	5	1	V
PH015SM3E1	4	5	1	V

Парораспределитель монтируется в воздуховод или вентиляционную установку.



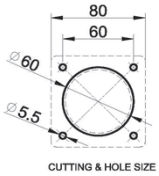


Таблица 2.3. Габариты парораспределителя

Модели увлажнителя	A (мм)	B(мм)	C(мм)
PH004SM1E1(3E1)	390	85	наружный диаметр 22
PH008SM3E1	490	85	наружный диаметр 22
PH015SM3E1	590	85	наружный диаметр 30

2.4 Опциональные устройства. Датчики влажности

2.4.1 Описание характеристик и преимуществ

Для автоматического регулирования паропроизводительности увлажнителей Pioneer используются датчики влажности Pioneer серии SMX.

Преимущества датчиков влажности Pioneer:

- **Высокая точность**

Датчики Pioneer обеспечивают точное измерение влажности за счет особого чувствительного элемента типа «нейлоновая лента».

- **Длительный срок службы**

Прочный внутренний регулятор; чувствительный элемент типа «нейлоновая лента» также отличается длительным сроком службы.

- **Простота эксплутатации**

Допускается как монтаж в электрическую секцию, так и настенный монтаж. Допускается подключение проводного терминала. Влажность в помещении легко регулировать диском на лицевой панели.

Таблица 2.4. Технические характеристики

Параметр	Характеристика
Тип монтажа	RA – для установки в помещении. DL – для установки в канале
Диапазон уставок влажности	Относительная влажность 20-80%
Погрешность	В среднем 4%
Номинальный ток	125 В~, 6,5 А, 50/60 Гц (Cos=1) /250 В~, 3,3 А, 50/60 Гц (Cos=1)
Температура окружающего воздуха	0°C ~ 40°C
Аксессуары	Болт для крепления (2 шт.)

2.4.2 Монтаж и электроподключение

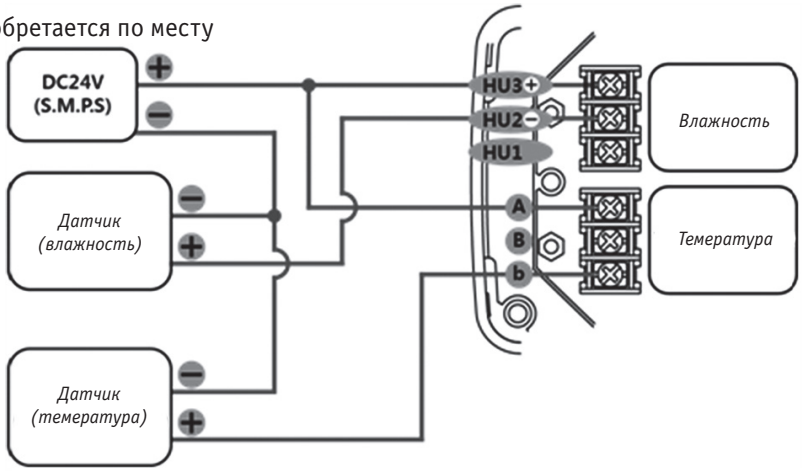
Монтаж

Датчик влажности устанавливается на вертикальной стене, на высоте 1,2-1,5 м; также необходимо определить среднюю влажность и расход воздуха в помещении. При монтаже необходимо избегать следующих ситуаций.

- Прямой поток сухого или влажного ветра.
- Воздействие наружного воздуха.
- Близость к дымоходам.
- Воздействие прямых солнечных лучей.
- Вблизи входных дверей и в углу.
- В помещении, смежном с кухней или ванной.

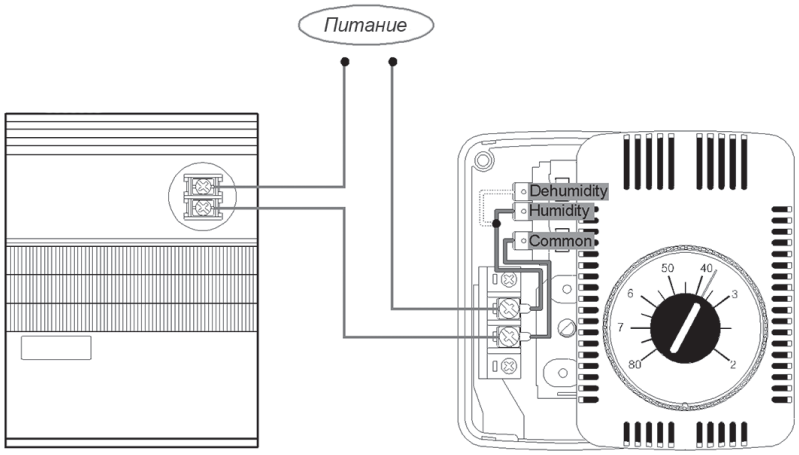
Электроподключение

Датчик температуры, при необходимости, приобретается по месту

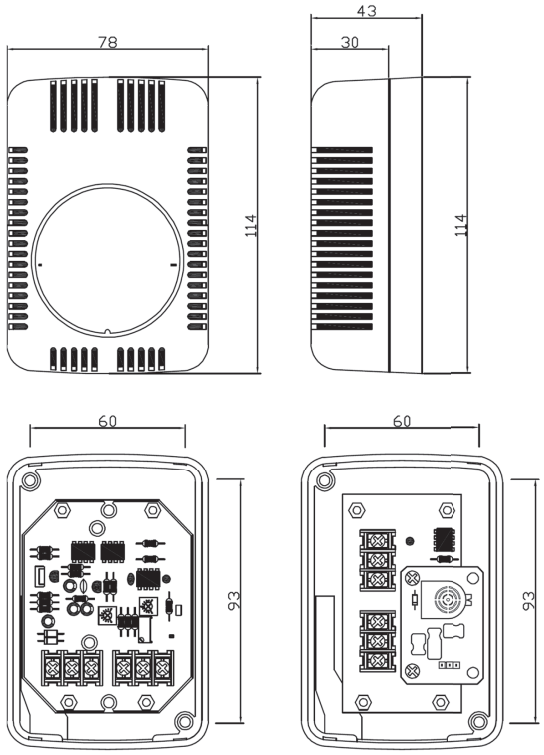


Электромонтаж

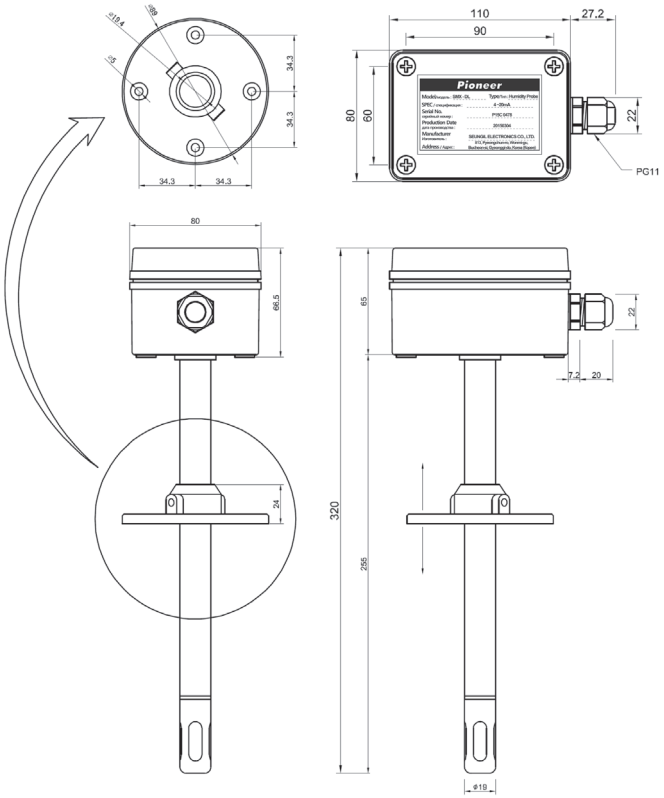
Схема подключения датчиков к увлажнителю приводится на рисунке. При работе с увлажнителем: если влажность в помещении опускается ниже заданной отметки, увлажнитель автоматически включится. В обратной ситуации он отключится.



2.4.3 Габаритные размеры



Габариты комнатного датчика влажности



Габариты канального датчика влажности

3. Транспортировка и хранение

3.1 Общая информация

Примечание: при погрузке и разгрузке оборудования необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить агрегат.

3.2 Упаковка

Таблица 3.1. Габариты упаковки оборудования

Модель	Ширина, мм W	Глубина, мм D	Высота, мм H	Вес, кг
PH004SM1E1	460	440	770	24
PH004SM3E1	460	440	770	24
PH008SM3E1	460	440	770	25
PH015SM3E1	460	440	770	28

3.3 Хранение

Во избежание образования ржавчины оборудование необходимо хранить в сухом помещении. Образование конденсата на поверхностях оборудования не допускается.

3.4 Осмотр оборудования при приемке

Убедиться, что полученное оборудование соответствует заказу.

➔ Проверить соответствие модели на панели агрегата.

➔ Проверить состояние сборки.

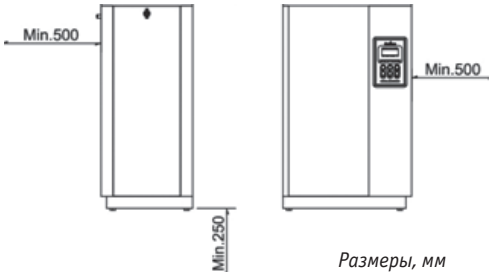
➔ Проверить комплектацию.

Примечание: осмотр системы необходимо выполнить до начала монтажа и эксплуатации.

4. Монтаж

4.1 Монтаж увлажнителя

При монтаже увлажнителя следует обеспечить требуемые монтажные зазоры, необходимые для эксплуатации и обслуживания. При выборе монтажной позиции необходимо учитывать необходимость подключения электропитания, воды, линии дренажа, парового шланга.



Размеры, мм

4.2 Выбор монтажной позиции

Необходимо убедиться, что увлажнитель располагается вертикально, и что требования к монтажным зазорам вокруг него соблюдены.

Для обеспечения корректного и эффективного распределения пара увлажнитель следует располагать как можно ближе к точке распределения пара.

4.3.1 Гидравлический монтаж

Для подачи воды рекомендуется использовать водопроводную (неочищенную) воду (рекомендуемая жесткость 50~500 мкС/см).

Таблица 4.1 Параметры подаваемой воды

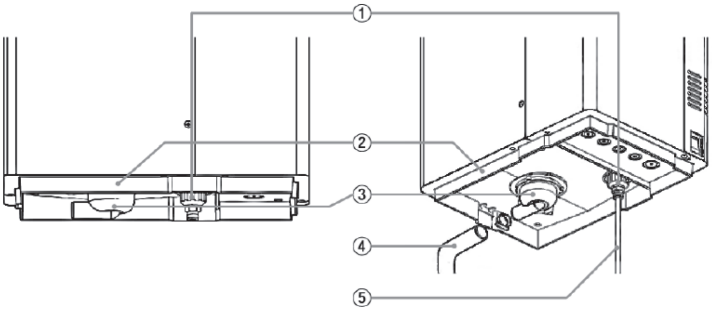
	Давление, бар	Температура, °C	Частота, кг/ч	Макс. расход, л/мин
Вода на подаче	2 ~ 8	1 ~ 40	15	1

Инструкции:

Подключите герметично и надёжно медную трубку ❺ наружным диаметром $^1/_4$ дюйма или трубку электронного клапана к впускному ниппелю в одно касание ❶ (если арматура неисправна, заменить элемент ❶). Подключите термоустойчивый шланг ❹, с внутренним диаметром 22 мм к дренажной емкости ❸ и затяните хомут.

Дренажный шланг должен быть термостойким (рабочая температура не менее 100 °C). Запрещается перегибать и пережимать его для обеспечения свободного стока дренированной воды в канализацию.

Принудительно включите дренаж несколько раз для проверки на предмет перелива. Максимальная дренажа объёмная производительность дренажа 10 л/мин.



1. Штуцер подключения питающей воды (внутренний диаметр подключения $^1/_4$ дюйма)
2. Основание дренажного поддона
3. Дренажная емкость, наружный диаметр выпуска 22 мм
4. Дренажный шланг
5. Подающая (питающая) трубка (наружный диаметр $^1/_4$ дюйма)

4.3.2 Дренаж

Подключение линии дренажа должно выполняться квалифицированным специалистом.

➔ Принудительно создавать давление или применять решения повышающие давление на линии дренажа запрещено. Во избежание затруднения слива воды дренажную линию необходимо подводить к водосточному желобу длиной не менее 30-50 см. Трубку, подсоединенную к линии отвода конденсата, необходимо подвести к системе канализации с

устройством гидравлического затвора в виде петли. Внутренний диаметр должен составлять не менее 22 мм на каждом сечении. Перед подключением линию подачи воды необходимо очистить.

➔ Дренирующая способность – не менее 10 л/мин

➔ Температура сливаемой воды составляет 60-100°С; необходимо обязательно использовать термостойкие материалы.

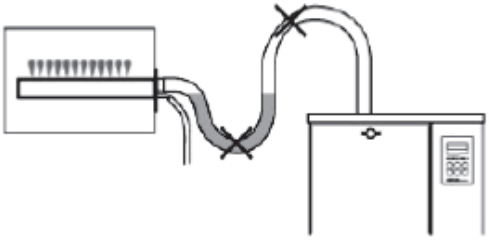
➔ Минимальный уклон до следующей петли(гидрозатвора) - 10%.

Запрещается добавлять в воду дезинфицирующие вещества; они могут загрязнять воздух или вызывать заболевания дыхательных органов.

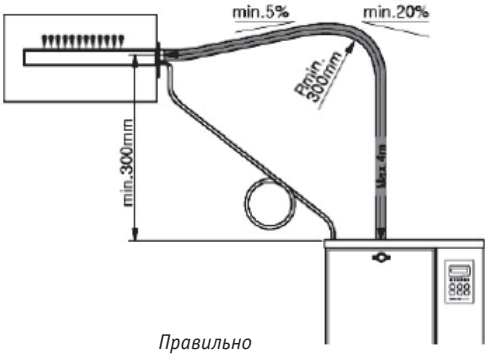
4.4. Паровой шланг и шланг для отвода конденсата

4.4.1. Паровой шланг

Необходимо использовать стандартные шланги из комплекта агрегата. Шланги запрещается изгибать и пережимать. Необходимо исключать возможность скопления конденсата. Конденсат в парораспределителе образуется из-за разности температур пара и воздуха. Его необходимо отводить в дренаж или использовать в системе повторно. (№ 9)



Неправильно



Правильно

Примечание: для подключения парового цилиндра увлажнителя к парораспределителю необходимо использовать стандартные комплектующие.

Примечание: при определении длины и расположения шланга следует обеспечить его минимальную длину. Необходимо использовать только оригинальные паровые шланги. Использование шлангов сторонних производителей несоответствующего качества может вывести систему из строя. Паровой шланг должен быть надёжно закреплен на парораспределителе и на паровыпускном отверстии увлажнителя хомутами. Паровые шланги не должны пережиматься. Шланги не должны провисать (во избежание появления карманов, где сможет скапливаться конденсат). При необходимости, для соблюдения монтажных требований, на трубной линии следует предусмотреть кронштейны, желоба или хомуты.

4.4.2 Шланг для отвода конденсата

Конденсат образуется из-за перепада температур внутри и снаружи. Конденсат необходимо отводить стандартным шлангом. Его следует выливать в канализацию или возвращать в увлажнитель для повторного использования.

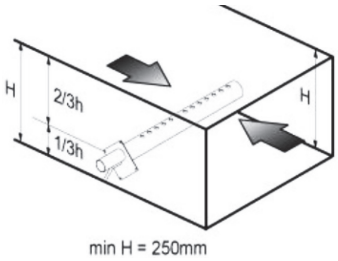
Примечание: шланг для отвода конденсата необходимо свернуть кругом. Во избежание прямой подачи пара.

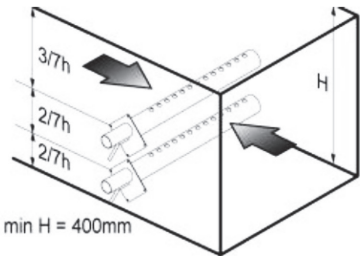
Примечание: если требуется установка нескольких линий подачи пара, каждый шланг отвода конденсата необходимо подключить к выпускному отверстию.

Примечание: перед началом эксплуатации изогнутый шланг для отвода конденсата необходимо заполнить водой. Во избежание прямой подачи пара.

4.5 Парораспределитель

Определяя место монтажа парораспределителя необходимо ознакомиться с конструкцией воздуховода для правильного определения места и положения сопел парораспределителя.





Примечание: если существующая конструкция воздуховода не позволяет применить один парораспределитель большой производительности, то допускается применение двух парораспределительных трубок меньшей производительности в одном воздуховоде. Вертикальный монтаж парораспределителя допускается выполнять только при крайней необходимости. Данное ограничение вызвано существенной потерей паропроизводительности и увеличенной конденсацией пара при таком способе монтажа.

4.6 Силовые электрические подключения

Электромонтаж должен выполняться квалифицированным электриком, имеющим соответствующие допуски и разрешения.

• Перед выполнением любых монтажных работ необходимо обязательно обесточить систему; в противном случае увлажнитель может случайно включиться.

• Необходимо использовать предохранители и защитные устройства соответствующие требованиям.

• Необходимо регулярно проверять состояние электрических компонентов системы.

• После выполнения любых работ по монтажу или замене оборудования и его элементов необходимо обязательно проверить работу защитных устройства и надежность подключения заземления.

Для обеспечения длительной и надёжной работы оборудования необходимо регулярно проверять состояние защитных устройств. При отсоединенных или отключенных защитных устройствах включать оборудование запрещено.

Силовой кабель необходимо подключать к индивидуальному источнику (размыкателю) питания. Номинал размыкателя должен превышать номинальный рабочий ток оборудования на 125-140%.

ОСТОРОЖНО: ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Электромонтаж должен выполняться квалифицированным специалистом.

Контакты электрических подключений должны быть плотно затянуты для исключения возможного нагрева мест соединения и появления аварийных ситуаций.

Внимание: следует плотно затянуть винтовые контакты; необходимо учесть что при плохом контакте возможен нагрев мест контакта и их последующее разрушение.

Силовая клеммная колодка расположена в верхней части силовой секции увлажнителя. Подключать следует в соответствии с параметрами электропитания увлажнителя и электрической схемой подключений.

Требования к электрическим и отсечным устройствам: они должны быть рассчитаны на ток соответствующий 140% номинального рабочего тока оборудования, см. раздел «5.2 Технические характеристики».

Таблица 4.2 Номинальный рабочий ток оборудования и рекомендации по сечению жил кабеля электропитания

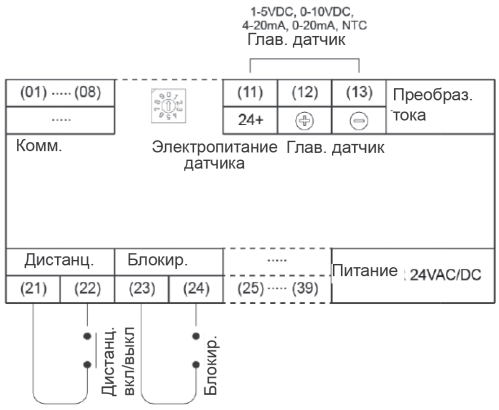
Модель	Номинал, А	Провод, мм^2
PH004SM1E1	13,6	2,5 – 4,0
PH004SM3E1	4,6	1,5 – 2,5
PH008SM3E1	9,1	2,5 – 4,0
PH015SM3E1	17,1	6,0 – 10,0

4.6.1 Входы сигналов управления

4.6.1.1 Дистанционная работа (ВКЛ/ВЫКЛ)

A. Подключить выходы управления к контактам [23] и [24].

B. Подключить выходы дистанционного выключателя к контактам [21] и [22].

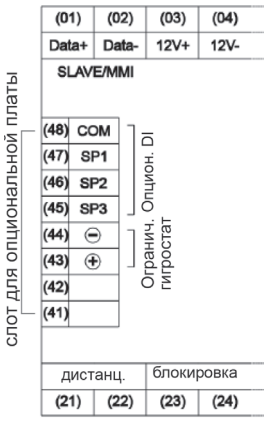


4.6.1.2 Дистанционная работа (пропорциональное управление)

A. Подключить выходы блокировки к контактам [23] и [24].

B. Подключить выходы дистанционного выключателя к контактам [21] и [22].

C. Пропорциональный сигнал управления 4-10 мА подается на контакты [12], [13].



4.6.1.3 Локальная работа (по датчику)

A. Подключить выходы блокировки к контактам [23] и [24]

B. Датчик влажности подключается к контактам главного датчика [11], [12] и [13] [подача сигнала на контроллер]

4.6.1.4 Ограничительный гигростат (опционально)

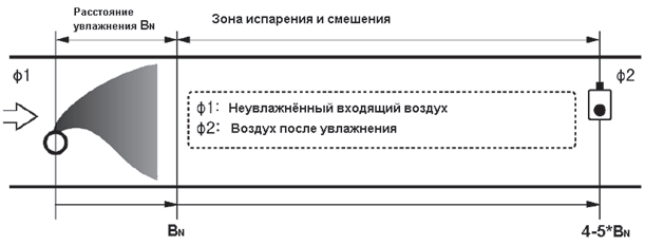
A. Для всех рабочих режимов.

B. Ограничительный (предельный) гигростат подключается к контактам [43] и [44] на опциональной плате и служит для контроля предельно допустимого уровня влажности в воздуховоде с целью исключения конденсации влаги на внутренних поверхностях воздуховода.

4.7.1 Расчет расстояния струи для увлажнения

Водяной пар, выходящий из распределительных трубок, проходит определенное расстояние и лишь потом поглощается окружающим воздухом. После этого водяной пар становится невидимым.

Расчет длины паровой струи Bn зависит от ряда факторов. Для приблизительного расчета Bn можно воспользоваться таблицей ниже. Рекомендованные стандартные значения в таблице приводятся для температуры приточного воздуха от 15 до 30°C.



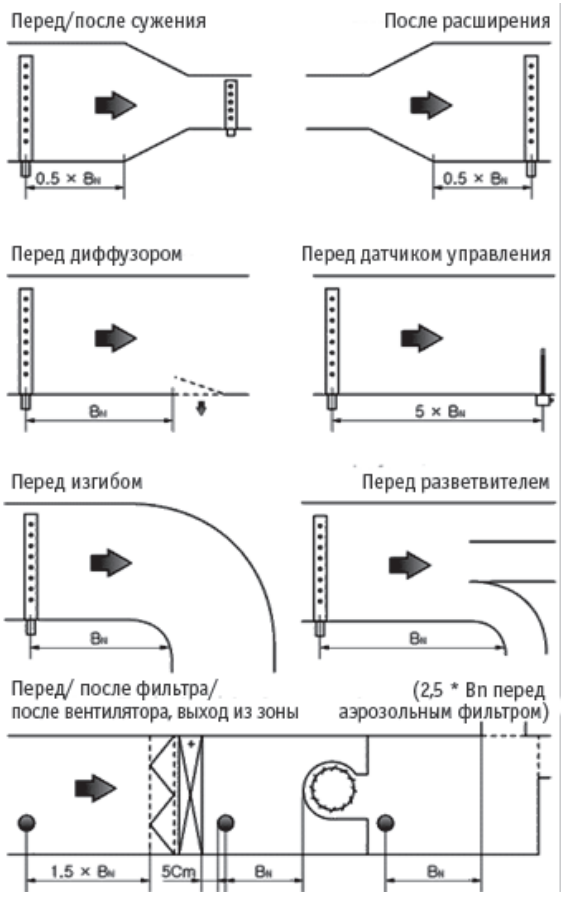
Примечание: если по техническим соображениям расстояние необходимо сократить, следует предусмотреть особую систему подачи пара.

Таблица 4.3 Определение длины паровой струи в зависимости от расчётных параметров влажности воздуха

Исходная влажность, %	Длина / Bn (длина паровой струи, м) влажность на выходе, %:					
	40	50	60	70	80	90
5	0,9	1,1	1,4	1,8	2,3	3,5
10	0,8	1,0	1,3	1,7	2,2	3,4
20	0,7	0,9	1,2	1,5	2,1	3,2
30	0,5	0,8	1,0	1,4	1,9	2,9
40	-	0,5	0,8	1,2	1,7	2,7
50	-	-	0,5	1,0	1,5	2,4
60	-	-	-	0,7	1,2	2,1
70	-	-	-	-	0,8	1,7

4.7.2 Зазоры

Во избежание конденсации водяного пара на элементах системы вентиляции, в зависимости от протяженности струи пара Bn, необходимо соблюдать минимальные расстояния до парораспределительной трубки. Парораспределители предназначены как для горизонтального монтажа (на стенке воздуховода), так и для вертикального монтажа на основании воздуховода (при помощи аксессуаров)

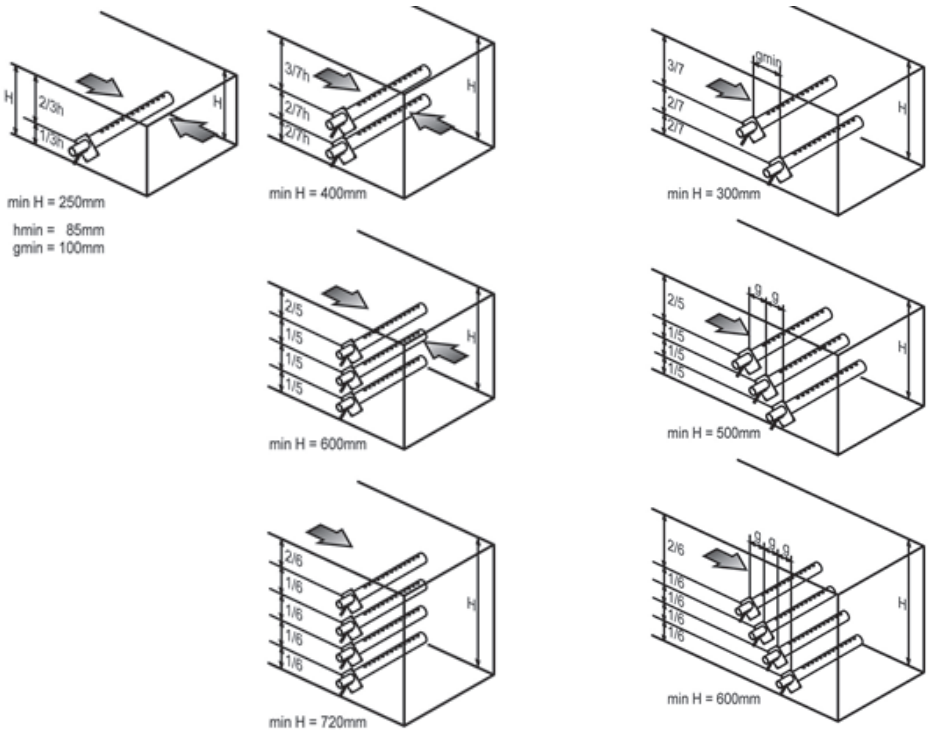


4.7.3 Советы по монтажу; габариты

➔ Парораспределители предназначены как для горизонтального монтажа (на стенке воздуховода), так и для вертикального монтажа на основании воздуховода). Выпускные диффузоры должны всегда быть направлены вверх, перпендикулярно воздушному потоку.

➔ По возможности парораспределительные трубки должны устанавливаться на стороне высокого давления (максимальное давление 1000 Па). Если парораспределительные трубки устанавливаются на стороне всасывания воздуховода, то максимальная степень разрежения не должна превышать 500 Па.

➔ При выборе монтажной позиции необходимо руководствоваться габаритами воздуховода (см. иллюстрации ниже) и расположением парораспределительных трубок в воздуховоде для обеспечения равномерного распределения пара.



5. Эксплуатация

5.1 Принцип работы увлажнителя воздуха

➔ Увлажнитель производит пар посредством нагревания воды в паровом цилиндре за счёт прохождения тока через воду, находящуюся между электродами.

➔ Работа системы регулируется микропроцессором. Он управляет работой магнитного контактора, клапана подачи и дренажного насоса, сравнивая показания тока, протекающего между электродами, с заданным током максимальной нагрузки.

➔ После сравнения показаний тока и влажности, при определении необходимости выработки пара, срабатывает магнитный контактор. Через три секунды в паровой цилиндр начинает подаваться вода, и силовой индикатор переключается на красный цвет. Процесс подачи воды продолжается до тех пор, пока нагрузка не достигнет 105% от установленного тока максимальной нагрузки, либо до тех пор, пока вода не достигнет датчика максимального уровня.

➔ В процессе увлажнения воздуха значение тока в цепи электродов снижается из-за снижения уровня воды в паровом цилиндре. Когда значение показания тока станет ниже 95% от максимального, увлажнитель включит подачу воды в паровой цилиндр.

➔ С ростом плотности воды в паровом цилиндре из-за увеличения её минерализации в процессе производства пара в паровом цилиндре необходимо заменить воду. В этом случае система управления увлажнителем автоматически отведет отработанную воду в дренаж и заполнит цилиндр свежей водой, по запрограммированному алгоритму.

➔ Когда электрический клапан подачи воды открывается для наполнения парового цилиндра, увлажнитель выводит сообщение об ошибке и на время наполнения прекращает производство пара. (FND 1 > "E-1").

➔ При возникновении перегрузки по току (140% от тока полной нагрузки) более пяти раз работа магнитного контактора и подача воды прекращаются. Через некоторое время дренажный насос прекратит работу и отобразится ошибка тока потребления. (FND 1 > "E-3").

➔ Слив воды вручную задействуется переключателем Drain. При переводе переключателя Drain в положение ВКЛ подающий клапан закрывается, магнитный контактор увлажнителя отключает электроды; будет работать только дренажный насос.

➔ Благодаря такой организации циклов заполнения цилиндра водой и производства пара увлажнитель работает надёжно и с максимальной эффективностью.

5.2.1 Характеристики

Таблица 5.1 Технические характеристики увлажнителя

Модель		PH004SM1E1	PH004SM3E1	PH008SM3E1	PH015SM3E1
Макс. производительность	кг/ч	4	4	8	15
Параметры электропитания	В~ /Гц	220/50	380/50	380/50	380/50
Фаз/жил в кабеле		1/3	3/4	3/4	3/4
Потребляемая мощность	кВт	3,0	3,0	6,0	11,3
Номинальный ток	А	13,6	4,6	9,1	17,1
Макс. ток, 140%	А	19,1	6,4	12,8	23,9
Внутренний диаметр парового шланга	мм	22	22	22	30
Внутренний диаметр шланга конденсата	мм	9,5			
Габаритные размеры, Ш х Г х В	мм	400 x 320 x 622	400 x 320 x 622	400 x 320 x 622	400 x 320 x 682
Масса нетто	кг	20	20	21	23
Рабочая масса	кг	22	22	26	34
Диаметр линии воды	дюймов	медь, наруж. диам. 1/4, 6,325 мм			
Размер дренажной линии	мм	термостойкий шланг, внутренний диаметр 22 (4/8 кг), внутренний диаметр 25 (более 25 кг)			
Дренажная линия	мм	теплоупорный шланг, внутренний диаметр 22			
Давление подаваемой питательной воды	кПа	200-800 (2~8 бар)			
Пропускная способность дренажа	л/мин	7,5			

** Значение номинального тока и пикового тока (140%) можно задавать в параметрых системы*

5.3 Электрические характеристики

5.3.1 Потребляемая мощность и производительность

Производительность = $\frac{3[kw]}{0,75} = 4$ кг/ч

Среднее энергопотребление на 0,75 кВт = 1 кг

5.3.2 Электропитание

P [W] = √3 x V x I, Вт

P – питание, V – напряжение, I – ток

Энергопотребление при увлажнении для модели 380 В 8 кг/ч, 3 Ф, при эффективности 100%

P (Вт) = 1,732 * 380 * 9,1 = 5989 Вт (~6000 Вт)

5.3.3 Ток полной нагрузки (FLC)

Ток, который определяется напряжением, мощностью, эффективностью – это критерий управления влажностью.

$$\frac{\text{Capacity [кг/ч] x 0,75}}{\sqrt{3} \times V} = \text{Efficiency, \%}$$

ВНИМАНИЕ

При повреждении шнура питания во избежание опасности его должен заменить представитель сервисного центра или аналогичное квалифицированное лицо.

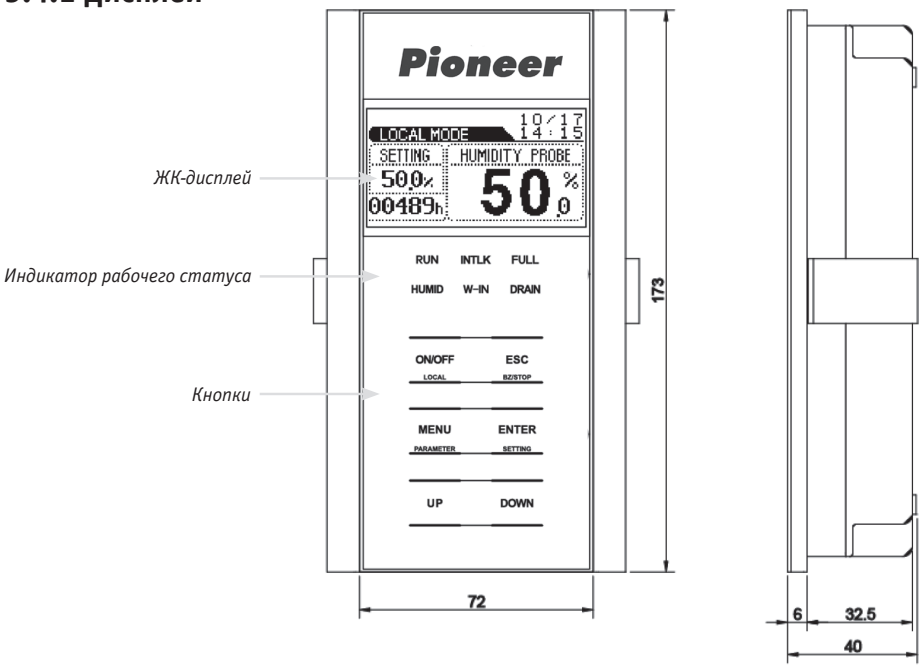
5.4 Контроллер EM2-B

EM2-B позволяет управлять системой, отображать индикацию и задавать настройки. Обеспечивает напряжение питания 24 В переменного/постоянного тока для различных датчиков влажности.

Таблица 5.2 Характеристики контроллера EM2

НАИМЕНОВАНИЕ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
Параметры электропитания	24 В~, 50/60 Гц
DO 6 портов	Увлажнение [MAG] Подача воды [W-IN] Слив воды [DRAIN] Аварийный сигнал [ALM] Резервный 1 (Spare1) Резервный 2 (Spare2)
DI 3 порта	Уровень воды – полный [W-SEN] сигнал ВКЛ/ВЫКЛ [REMOTE] Блокировка [INTERLOCK]
Al 2 порта	Преобразователь тока [CT] сигнал 4-20 мА [AI#1]
COMM.	Ведущий/ ведомый/ дисплей
Расширение (опция)	Сигнал 4-20 мА [AI#2] 3EA резервного порта DI. RTC (часы текущего времени)
Кнопки управления	ON/OFF, ESC, MENU, ENTER, UP, DOWN
Дисплей	LCD (128*64)

5.4.2 Дисплей



Размер отверстия для монтажа: 72 x 173 мм

5.4.2.1 Отображаемая информация и настройки

A. Режим дистанционного ВКЛ/ВЫКЛ

B. Режим дистанционного ВКЛ/ВЫКЛ с датчиком верхнего предела

C. Режим дистанционного пропорционального управления

D. Режим дистанционного пропорционального управления с датчиком верхнего предела

E. Режим местного ВКЛ/ВЫКЛ с датчиком влажности

F. Режим местного ВКЛ/ВЫКЛ с датчиком контроля влажности и датчиком верхнего предела (границы) влажности

* Отображаются суммарные значения для ведущей/ведомой системы

G. Режим ведомой системы

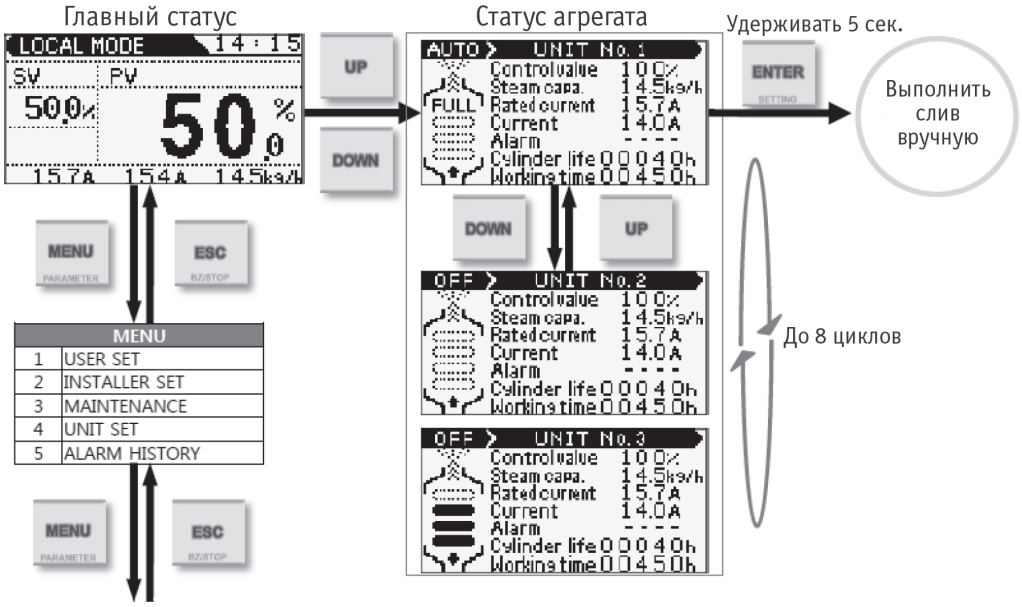


Таблица 5.3

Пользовательские установки		Настройки при монтаже (пароль 11)		Пользовательские установки		Журнал ошибок			
1	Макс. паропроизводительность	1	Рабочий режим	1	Напряжение	Дата	Время	Единица измерения	Код
2	Настройка рабочего датчика	2	Управление работой	2	Фазность	##/##/##	##:##	1	E-1
3	Дифф. рабочего датчика	3	Тип рабочего датчика	3	Производительность	##/##/##	##:##	3	A-2
4	Настройка предельного датчика	4	Сдвиг для рабочего датчика	4	Сдвиг	##/##/##	##:##	1	E-1
5	Дифф. предельного датчика	5	Тип предельного датчика	5	Вывод вручную	##/##/##	##:##	2	E-4
6	Язык	6	Сдвиг для предельного датчика	6	Сброс устройства управления				
7	Восстановление после сбоя электропитания	7	Электропитание питание для дренажа насоса/ увлажнителя	7	Зуммер				
8	Установка времени часов	8	Кол-во ведущих и ведомых	8	Контрастность дисплея				
		9	Ведомый/ведущий	9	Подсветка				
Обслуживание		10	ID по сети	10	Конфигурирование аварийных сигналов				
1	#Слив воды из цилиндра	11	Скорость по сети						
2	#Сброс часов наработки цилиндра								
3	Интервал между автоматическими сливами								
4	Объем дренажа								
5	Периодичность проверки цилиндра								
6	Загрузить конфигурацию								
7	Сохранить конфигурацию								
8	Сброс аварийных сигналов								

5.4.2.2 Главное меню

Таблица 5.4

ГЛАВНОЕ МЕНЮ			
№	Имя	Описание	Примечание
1	Пользовательские установки	Меню пользовательских установок	
2	Настройки при монтаже	Меню настроек при монтаже	Требуется пароль
3	Обслуживание	Меню настроек для обслуживания	Требуется пароль
4	Пользовательские установки	Меню пользовательских установок	Требуется пароль
5	Журнал ошибок	Для проверки журнала ошибок	

Таблица 5.5

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ УСТАНОВКИ					
№	ИМЯ	По умолчанию	Мин.	Макс.	Ед. изм.
1	Макс. паропроизводительность	100	20	100	%
2	Настройка рабочего датчика	50	20	100	%
3	Дифф. главного датчика	5	2	30	%
4	Настройка предельного датчика	90	Main set	100	%
5	Дифф. предельного датчика	20	2	30	%
6	Язык	Английский	Английский, корейский		
7	Восстановление после сбоя электропитания	30	выкл, 1	255	сек
8	Установка времени часов				

Таблица 5.6

НАСТРОЙКИ ПРИ МОНТАЖЕ (ПАРОЛЬ: 11)					
№	ИМЯ	По умолчанию	Мин.	Макс.	Ед. изм.
1	Рабочий режим	Дистанционно	Дистанционно, локально		
2	Регулирование работы	Вкл/выкл	Вкл/выкл, пропорционально		
3	Тип рабочего датчика	4-20 мА	0-20 мА, 4-20 мА, 0-10 В-, 2-10 В-, NTC		
4	Сдвиг рабочего датчика	0,0	-20,0	20,0	% или°С
5	Тип предельного датчика	Нет	Нет, 0-20 мА, 4-20 мА, 0-10 В-, 2-10 В-		
6	Сдвиг предельного датчика	0,0	-20,0	20,0	%
7	Электропитание для дренажного насоса/ увлажнителя	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	
8	Кол-во ведущих/ведомых	1	1	8	
9	Ведомый/ведущий	Параллельно	Параллельно, последовательно		
10	ID по сети	0	0	200	
11	Скорость по сети	19200			бит/с

Таблица 5.7

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ПАРОЛЬ: 11)					
№	ИМЯ	По умолчанию	Мин.	Макс.	Ед. изм.
1	#Чистка цилиндра	0	0	8	
2	#Сброс часов наработки цилиндра	0	0	8	
3	Интервал между автоматическими сливами	72	1	250	Н
4	Объем дренажа	50	10	200	%
5	Периодичность проверки цилиндра	0	0	5000	Н
6	Загрузить конфигурацию				
7	Сохранить конфигурацию				
8	Сброс аварийных сигналов				

Таблица 5.8

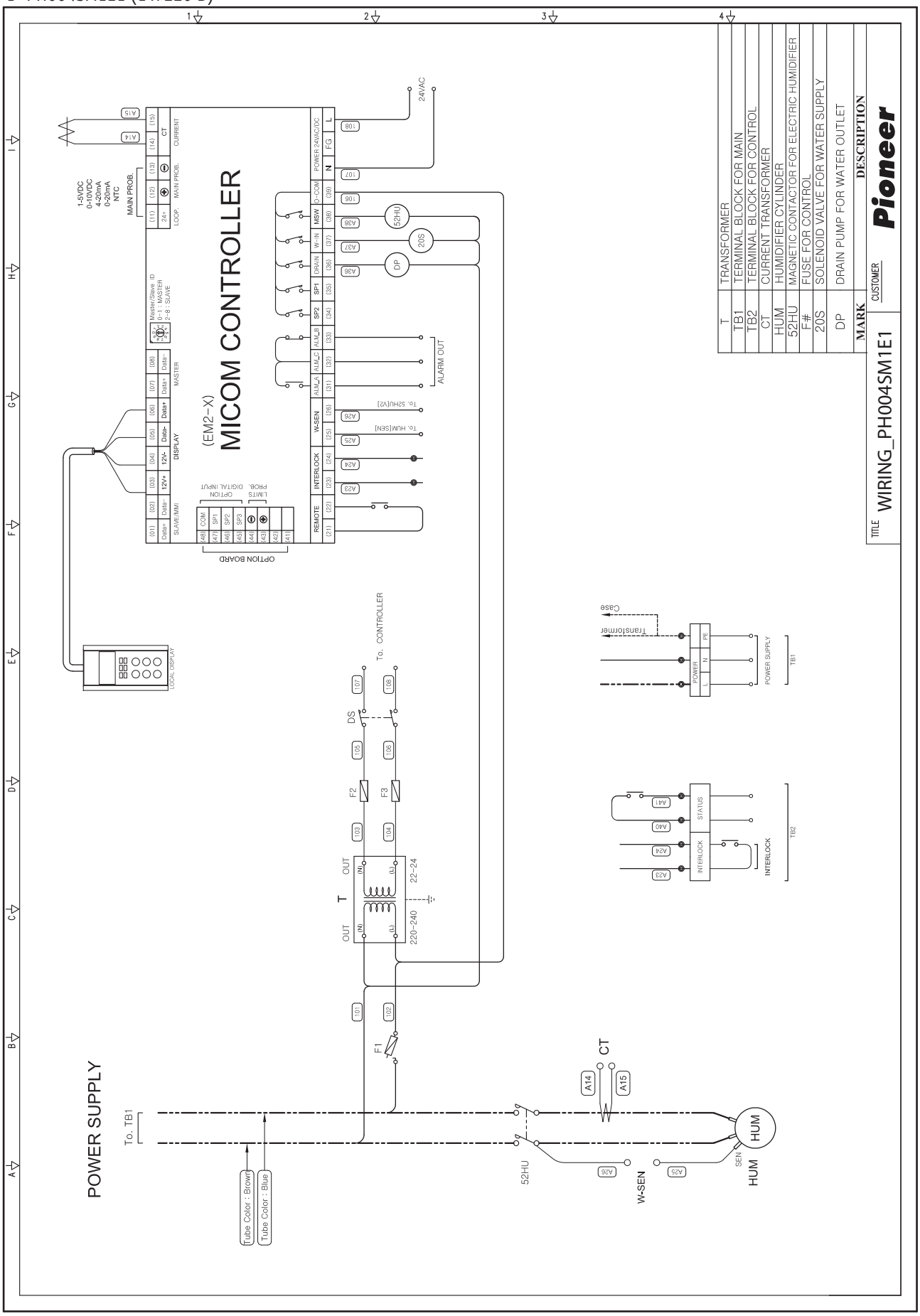
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ УСТАНОВКИ (ПАРОЛЬ: 11 для инженера)					
№	ИМЯ	По умолчанию	Мин.	Макс.	Ед. изм.
1	Напряжение	380	100	690	В~
2	Фазность	Три	Одна, три		
3	Производительность	8,0	2,0	Макс. производительность	кг/ч
4	Сдвиг	0,0	-10,0	10,0	А
5	Вывод вручную		Опциональный вывод (порт DO)		
6	Сброс устройства управления				
7	Источник звукового сигнала	АВТО			
8	Контрастность дисплея	23	16	50	
9	Подсветка	АВТО			
10	Конфигурирование аварийных сигналов				

Таблица 5.9

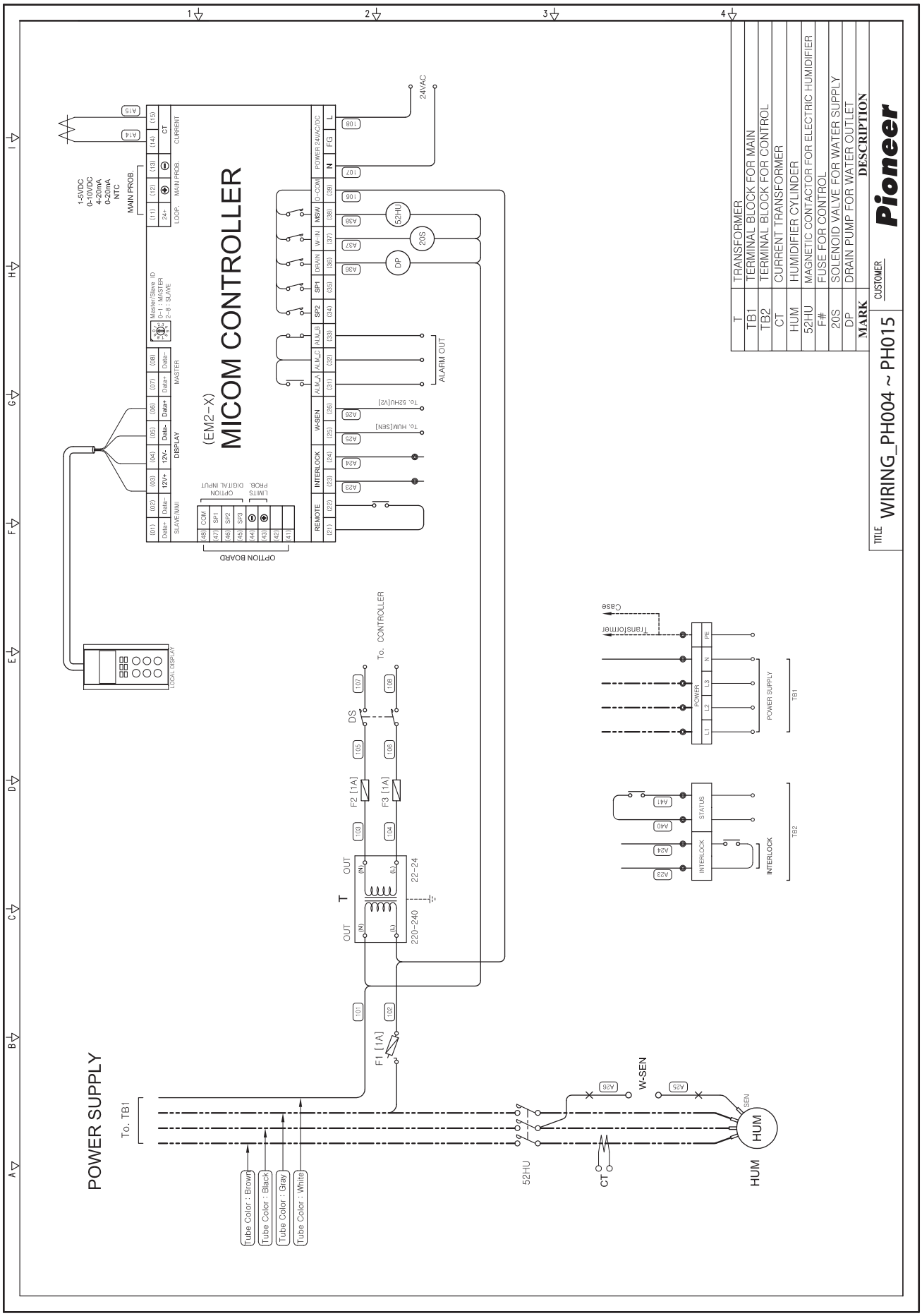
АВАРИЙНЫЕ СООБЩЕНИЯ			
№	КОД	ОПИСАНИЕ	ПРОВЕРКА
1	Е	ОШИБКА ПРОИЗВОДСТВА ПАРА (при включении не производится пар)	Проверить наличие напряжения 220 В~ на контактах “W-IN” контроллера. Убедиться, что в паровом цилиндре нормальный уровень воды. Проверить силовые подключения парового цилиндра (плавкие предохранители, автоматические выключатели и т.д.). Проверить работу системы отключения подачи воды и ее проводимость воды.
2	Е-2	ОШИБКА КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ВОДЫ В ЦИЛИНДРЕ (постоянно подается вода в цилиндр, даже при наличии управляющего напряжения на клапане)	Проверить контакты подключения датчика уровня воды. Проверить давление и расход питательной воды (сравнить с расходом на производство пара нехватку воды с потерями на испарение). Проверить нет ли перелива воды в паровой цилиндр
3	Е-3	ПРЕВЫШЕНИЕ РАБОЧЕГО ТОКА (неоднократные случаи превышения тока)	Очистить изнутри паровой цилиндр. Для этого цилиндр бачок разобрать, заменить кольцо и хомут. При необходимости заменить бачок.
4	Е-4	ОШИБКА ДРЕНАЖА	Проверить напряжение и подключения на контакте W-OUT контроллера, задействовать дренаж вручную . Убедиться, что дренажный насос работает корректно. Проверить засор дренажных линий.
5	Е-5	ОШИБКА ТОКА	Проверить источник питания контроллера (+24В.). Проверить силовые подключения бачка парового цилиндра. Измерить проводимость воды (должна быть выше 50 мкС/см). Убедиться, что на датчик уровня воды подается питание.

5.4.5 Электросхемы

➔ PH004SM1E1 (1 x 220 В)



➔ PH004SM3E1 (3 x 380 В), PH008SM3E1 (3 x 380 В), PH015SM3E1 (3 x 380 В)



5.5 Пробный пуск

5.5.1 Подготовка

1) Проверить плотность всех проводных соединений. Неполное соединение может вызвать разогрев места контакта и привести к выходу системы из.
2) Проверить паровой цилиндр в сборе, а также надёжность фиксации всех шлангов.

5.5.2 Работа системы

1. Включить питание увлажнителя.
2. Включить подачу воды в увлажнитель.
3. Проверить подачу сигнала с внешнего блокирующего устройства.
4. Убедиться, что загорелись индикаторы [HUMID] и [W-IN].
5. Проверить подачу воды в бачок.
6. Когда электроды погрузятся в воду, проверить величину электрического тока в цепи.
7. Когда значение тока достигнет номинального, либо когда бачок заполнится водой, убедиться, что клапан подачи воды перекрыт.
8. Осмотреть шланги подачи воды и дренажа, а также всю дренажную систему на предмет протечек.
9. При закипании воды необходимо проверить подключения линии подачи пара (шланга и сопел) на предмет протечек.
10. Проверить слив воды принудительным режимом дренажа. (Если в бачке нет воды, будет слышен шум.)
11. При первом пуске или при низкой проводимости воды увлажнитель будет поддерживать высокий уровень воды в бачке.
12. Со временем концентрация электролита (токопроводящих веществ) паровом цилиндре становится избыточной. Увлажнитель должен автоматически выполнить замещение отработанного раствора свежей водой. При штатном режиме работы уровень воды в паровом цилиндре будет оставаться на одном уровне.

6. Регулярный осмотр

Осторожно: высокая температура
Дать оборудованию остыть после выключения; затем провести проверку.

Примечание:
Все процедуры должны выполняться в соответствии с действующим законодательством.

• В техническое обслуживание входит проверка качества воды (общей концентрации твердых частиц, проводимость), а также количество образуемого пара. Проверку увлажнителя необходимо проводить не менее одного раза в полгода. При круглосуточной работе увлажнителя проверку необходимо проводить ежемесячно.

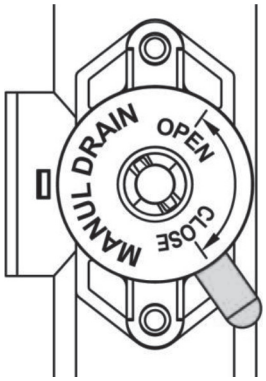
• Оборудование требует ограниченной проверки: чистки парового цилиндра, проверки состояния электродов.

• При длительной работе увлажнителя электроды могут приходить в негодность и ржаветь. В этом случае необходимо паровой цилиндр разобрать и починить. При разборке цилиндра следует починить или заменить уплотнительное кольцо.

6.1 Паровой цилиндр

6.1.1 Чистка

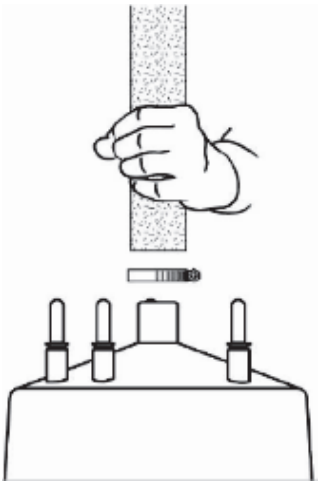
1) Слить воду из бачка. Нажать кнопку [DRAIN].
• Если насос не работает, следует задействовать слив воды вручную.



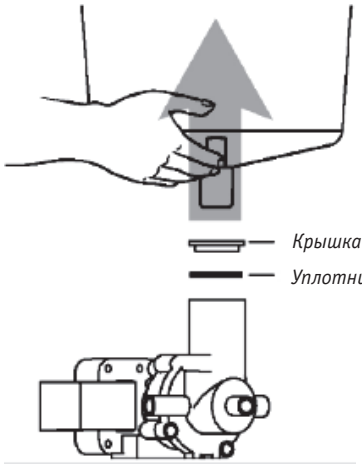
2) Отключить увлажнитель.

3) Отключить провода, через которые подается ток на электроды. Заранее пронумеровать провода во избежание некорректного подключения в дальнейшем.
4) Отсоединить паровой шланг от парового цилиндра.

5) Поднять паровой цилиндр и отсоединить его от кронштейна. Извлечь цилиндр из корпуса увлажнителя.

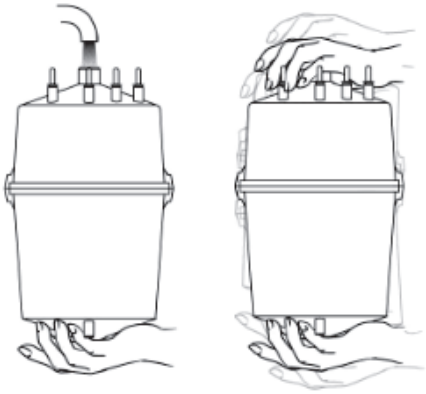


Осторожно: температура бачка может быть высокой. После выключения увлажнителя, перед началом выполнения оборудование должно остыть.
Осторожно: высокая температура.



(6-1) (для моделей менее 15 кг): рукой закрыть сливное отверстие в нижней части цилиндра, залить через паровыпускное отверстие достаточно воды, встряхнуть цилиндр несколько раз, чтобы очистить образования и накипь с нижней части электродов.

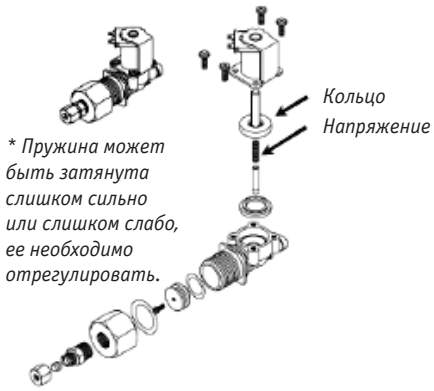
7) Убедиться, что на соединениях электродов нет загрязнений. Очистить их. Если осадок в цилиндре сложно убрать, то его необходимо заменить на новый.



8) Если в системе предусмотрен фильтр, очистить его.
9) Собрать всё в обратной последовательности.

6.1.2 Чистка и замена

1) Со временем электроды будут изнашиваться; это нормальное явление. Срок службы цилиндра зависит от качества воды, объёма производства пара и времени наработки увлажнителя.
2) Если ток увлажнителя постоянно ниже стандартного, необходимо осмотреть цилиндр и электроды.
3) При значительном износе электродов либо при сильном скоплении загрязнений рекомендуется заменить цилиндр.
4) После замены цилиндра необходимо убедиться в отсутствии протечек воды из него в течение часа эксплуатации.



6.2 Очистка и осмотр линии подачи питательной воды (соленоидный запорный вентиль)

1) Если соленоидный вентиль на линии подачи воды не работает, следует подать на него напряжение 220 В~ и убедиться, что вентиль включается и выключается. Если клапан не включает и не выключает подачу воды, его необходимо отремонтировать или заменить.
2) Если соленоидный клапан на линии подачи воды работает некорректно, его необходимо демонтировать и очистить. Если на линии подачи воды установлен фильтр, его также необходимо очистить.

6.3 Осмотр и очистка дренажного насоса

1) Если дренажный насос на линии подачи воды не функционирует, следует подключить его непосредственно к силовому контуру (220 В~) и убедиться, что он корректно включается и выключается. Если дренажный насос не включается и не выключается, его необходимо заменить.
2) Если дренажный насос работает некорректно, его необходимо отсоединить от корпуса увлажнителя и очистить.
3) Если шайба изношена, ее необходимо заменить.
4) При сборке запрещается затягивать болты.
5) При работе системы без воды будет слышен шум.

7. Выявление неисправностей и их устранение

Таблица 7.1 Выявление неисправностей

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
➔ Увлажнитель включён, пар не производится.	1. Напряжение питания недостаточно. 2. В цилиндр подается очень мягкая вода (с низкой электропроводностью).	1. Привести электропитание в соответствие с требованиями. 2. Использовать водопроводную воду с достаточной электропроводностью.
➔ Датчик уровня воды не фиксирует избыточный уровень воды.	1. Напряжение питания недостаточно. 2. В цилиндр подается слишком мягкая вода.	1. Привести электропитание в соответствие с требованиями. 2. Использовать водопроводную воду с достаточной электропроводностью.
➔ Подача воды в цилиндр не прекращается.	1. Датчик уровня воды не функционирует. 2. Выход подачи воды в контроллере не прекращается.	1. Убедиться, что на бачок подается питание. 2. Осмотреть выход подачи воды на контроллере. Если контроллер включен, заменить неисправные элементы.
➔ Увлажнитель показывает подачу воды, но фактически вода не поступает в бачок.	1. Слишком низкое давление на подаче воды. 2. Засорен фильтр, установленный на линии подачи воды. 3. Вышел из строя соленоидный вентиль на линии подачи воды.	1. Увеличить напор в линии подачи воды. 2. Осмотреть фильтр и очистить его при необходимости. 3. Подать напряжение 220 В~ на соленоидный вентиль подачи воды и проверить, сработает ли он. Если вентиль не работает, его необходимо заменить.
➔ Фактически поддерживаемая влажность значительно ниже заданной величины.	1. Задана слишком низкая производительность увлажнения. 2. Подбор оборудования выполнен некорректно, производительность увлажнителя недостаточна. 3. Слишком велика длина парового шланга между бачком и парораспределителем, пар в шланге конденсируется. 4. Отсутствует одна из фаз электропитания. 5. Электроды в паровом цилиндре сильно изношены.	1. Задать более высокую производительность по увлажнению или заменить увлажнитель и парораспределитель на более мощные. 2. Изменить уставку в соответствии с текущей влажностью воздуха. 3. Укоротить паровой шланг, поменяв положение агрегата или парораспределительного устройства. 4. Убедиться, что электропитание соответствует требованиям. 5. Осмотрите цилиндр изнутри и замените его при необходимости.
➔ Внутри парового цилиндра наблюдается искрение.	1. Поступление воды в цилиндр слишком мало, поэтому при контакте воды с электродами возникают искры. 2. Искрение возникает из-за скопления в цилиндре загрязнений.	1. Обеспечить, чтобы вода подавалась под требуемым давлением 100-1000 кПа (1-10 бар) и в достаточном объёме. 2. Очистить цилиндр изнутри или заменить его.
➔ Увлажнитель включен, но пар не производится, нет тока в цепи.	1. Проходит инициализация системы. 2. В цилиндр подается слишком мягкая вода с низкой электропроводностью.	1. Подождать 30-60 минут после завершения подачи воды; провести включение повторно. 2. Вылить мягкую воду, залить водопроводную.
➔ Контроллер отображает включенное состояние, но увлажнитель не работает.	Управляющий сигнал контроллера не обеспечивает подачу электропитания на электроды, либо управляющий сигнал некорректен.	1. Проверить условия эксплуатации контроллера проверить подаётся ли сигнал управления на пускатель. При необходимости заменить контроллер
➔ Контроллер не работает.	1. На контроллер подается питание 220 В~.	1. Убедиться, что на входные контакты трансформатора питания контроллера подается питание 220 В~, а на выходных контактах трансформатора присутствует напряжение 24 В~.
➔ При включении контроллера происходит короткое замыкание.	1. Нарушения электрических соединений или выход из строя комплектующих увлажнителя.	Отключить электропитание увлажнителя и проверить всю электропроводку и состояние комплектующих, парового цилиндра, соленоидного вентиля, датчика уровня, дренажного насоса и контроллера. Для замены неисправных элементов и ремонта братиться в сервисный центр. Не заниматься самостоятельным ремонтом, это может быть опасно для жизни
➔ Сразу после включения агрегата одновременно срабатывают подача воды, её слив в дренаж и подаётся электропитание на электроды парового цилиндра.	1. Ошибка работы контроллера.	1. Обратиться в сервисный центр.
➔ Выход контроллера (подача воды, дренаж, ведущее/ведомое устройство) включается сразу после включения агрегата.	1. Ошибка работы контроллера.	1. Обратиться в сервисный центр.

7.2 Перечень инструментов необходимых для ремонта

➔ Отвертка: для замены кабелей, устройств подачи воды и выполнения дренажа.

➔ Шестигранный гаечный ключ: для замены силового разъема.

➔ Плоскогубцы: для хомутов шланга.

8. Приложение

Таблица 8.1 Маркировка цилиндра

Модель увлажнителя	Модель цилиндра	Электропитание
PH004SM1E1	CY004-1	220 В
PH004SM3E1	CY004-3	380 В
PH008SM3E1	CY008-3	380 В
PH015SM3E1	CY015-3	380 В

Таблица 8.2 Рабочие параметры датчиков влажности

Постоянный ток, мА	Напряжение постоянного тока 250 [Ω], В	Напряжение постоянного тока, В	Значение DDC и IND, %
4 *	1	0	0
4,5 *	1,125	0,10	3
5 *	1,25	0,20	6
5,5	1,375	0,30	9
6	1,5	0,40	12
6,5	1,625	0,50	15
7	1,75	0,60	18
7,5	1,875	0,70	21
8	2	0,83	25
8,5	2,125	0,93	28
9	2,25	1,03	31
9,5	2,375	1,13	34
10	2,5	1,23	37
10,5	2,625	1,33	40
11	2,75	1,43	43
11,5	2,875	1,53	46
12	3	1,66	50
12,5	3,125	1,76	53
13	3,25	1,86	56
13,5	3,375	1,96	59
14	3,5	2,06	62
14,5	3,625	2,16	65
15	3,75	2,26	68
15,35	3,875	2,36	71
16	4	2,50	75
16,5	4,125	2,60	78
17	4,25	2,70	81
17,5	4,375	2,80	84
18	4,5	2,90	87
18,5	4,625	3,00	90
19	4,75	3,10	93
19,5	4,875	3,20	96
20	5	3,33	100

** Параллельно подключается резистор номиналом 250 Ом; ток преобразуется в напряжение.*

Pioneer

Эксклюзивный поставщик: ЗАО «Холдинговая компания «Юнайтед Элементс Групп»
Изготовитель: SEUNGIL ELECTRONICS
Адрес: 16-8, Dodang-dong, Wonmi-gu, Buchon-si, Gyeonggi-do, Korea (Корея)
тел. +82-32-682-2380
www.si-tec.co.kr

Информация о дате производства указана на шильде изделия в графе «Дата производства» в формате ггггммдд
При обнаружении неисправностей изделия необходимо обратиться в сервисный центр. Контактная информация указана в гарантийном талоне, приложенном к увлажнителю.