Библиотека СОК

optiMist

Испарительное охлаждение

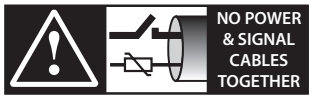
CAREL



(RUS) Руководство пользователя

ПРОЧИТАЙТЕ И СОХРАНИТЕ ДАННУЮ ИНСТРУКЦИЮ

READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Увлажнители компании CAREL Industries разработаны по современным технологиям; и принцип работы и технические характеристики приведены в эксплуатационной документации, прилагающейся к каждому изделию. Техническая документация также опубликована на сайте www.carel.com. Для гарантии оптимального использования каждое изделие компании CAREL INDUSTRIES в зависимости от степени его сложности требует определенной настройки конфигурации, программирования и правильного ввода в эксплуатацию. Несоблюдение требований и инструкций, изложенных в руководстве пользователя, может привести к неправильной работе или поломке изделия; компания CAREL INDUSTRIES не несет ответственности за подобные повреждения. Вся ответственность и риски при изменении конфигурации оборудования и адаптации для соответствия конечным требованиям Заказчика полностью ложится на самого Заказчика (производителя, разработчика или наладчика конечной системы). В подобных случаях компания CAREL INDUSTRIES предлагает заключить дополнительные соглашения, согласно которым специалисты компании выступят в качестве экспертов и предоставят необходимые консультации по установке/вводу в эксплуатацию/использованию оборудования; однако компания не несет ответственность за работу оборудования и установку при несоблюдении правил техники безопасности и инструкций, изложенных в настоящем руководстве и других технических документах. Кроме вышеуказанных инструкций и требований необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

- **УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ**: Увлажнитель содержит электрические компоненты. Перед проведением работ по установке или обслуживанию увлажнителя необходимо отключить электропитание.
- **ПРОТЕЧКА ВОДЫ:** Увлажнитель регулярно автоматически доливает/сливает некоторое количество воды. Нарушение соединений и неисправность увлажнителя может привести к утечке воды.

ВАЖНО

- Во время установки изделия необходимо произвести заземление, подключив желто-зеленый контакт увлажнителя.
- Условия эксплуатации и напряжение питания должны соответствовать номиналам, указанным на заводской табличке.
- Изделие предназначено исключительно для увлажнения воздуха внутри помещений (непосредственно или через воздуховоды).
- Все работы по установке, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию изделия выполняются только квалифицированным персоналом, прошедшим необходимый инструктаж по технике безопасности и обученным правильному выполнению всех требований по эксплуатации изделия.
- Для увлажнения используется вода, соответствующая требованиям, приведенным в настоящем руководстве. .
- Все виды работ с изделием должны осуществляться в соответствии с инструкциями, содержащимися в данном руководстве и на заводских табличках. Все действия по эксплуатации и модификации продукта, осуществляемые без разрешения со стороны изготовителя, считаются недопустимыми. Компания CAREL INDUSTRIES не несет ответственности в подобных случаях.
- Разрешается открывать изделие только согласно инструкциям, приведенным в данном руководстве;
- Необходимо соблюдать все действующие стандарты, распространяющиеся на места установки изделия.
- Необходимо обеспечить защиту изделия от детей и животных.
- Запрещается устанавливать и эксплуатировать изделие вблизи предметов, которые могут испортиться от контакта с водой (или конденсатом). Компания CAREL INDUSTRIES снимает с себя всякую ответственность за причинение прямого или косвенного ущерба в результате утечек воды из увлажнителя.
- Если специально не указано в настоящем руководстве, запрещается использовать коррозионно-активные химические составы, растворители и сильнодействующие чистящие средства для мойки внутренних и наружных поверхностей изделия.
- Берегите изделие от падений, ударов, чтобы не повредить внутренние механизмы изделия.

Компания CAREL INDUSTRIES регулярно занимается разработкой новых и совершенствованием имеющихся изделий. Поэтому, компания CAREL сохраняет за собой право изменения и усовершенствования любых упомянутых в данном руководстве изделий без предварительного уведомления. Изменения технических данных, приведенных в руководстве, также осуществляется без обязательного уведомления. Степень ответственности компании CAREL INDUSTRIES в отношении собственных изделий регулируется общими положениями договора CAREL INDUSTRIES, представленного на сайте www.carel.com и/или дополнительными соглашениями, заключенными с заказчиками; в частности, компания CAREL INDUSTRIES, ее сотрудники и филиалы/подразделения не несут ответственности за возможные издержки, отсутствие продаж, утрату данных и информации, расходы на взаимозаменяемые товары и услуги, повреждения имущества и травмы людей, а также возможные прямые, косвенные, случайные, наследственные, особые и вытекающие повреждения имущества вследствие халатности, установки, использования или невозможности использования оборудования, даже если представители компании CAREL INDUSTRIES или филиалов/подразделений были уведомлены о вероятности подобных повреждений.

УТИЛИЗАЦИЯ: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОКУПАТЕЛЕЙ



Fig.1



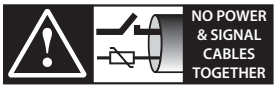
Fig.2

Пожалуйста, прочитайте и сохраните на будущее.
В соответствии с требованиями европейской директивы 2012/19/EU от 4 июля 2012 г. и применимыми требованиями действующего государственного законодательства, необходимо соблюдать следующие правила:

1. Отходы электрического и электронного оборудования (WEEE) запрещается утилизировать в качестве муниципальных отходов. Их следует сдавать отдельно для последующей переработки, обработки или утилизации по требованиям законодательства;
2. Следует сдавать электрические и электронные устройства (EEE) по окончании срока службы вместе со всеми важными компонентами в центры сбора отходов электрического и электронного оборудования, определенные местными органами власти. Директива также предусматривает возможность возврата оборудования по окончании срока службы дистрибьютору или в магазин при покупке нового аналогичного оборудования по принципу "один к одному" или "один к нулю". Это распространяется на устройства размером самой длинной стороны менее 25 см;
3. Устройство может содержать вредные вещества. Ненадлежащая эксплуатация или утилизация устройства может нанести вред здоровью людей и окружающей среде;
4. символ (перечеркнутая мусорная корзина на колесиках - Рис.1), даже если он указан на продукте или на упаковке, указывает на то, что оборудование следует утилизировать отдельно в конце срока службы;
5. Если электронное или электрическое устройство содержит батарейку (рис. 2), по окончании срока службы перед сдачей устройства на утилизацию ее следует извлечь согласно инструкциям, приведенным в руководстве по эксплуатации. Использованные батарейки сдаются в соответствующие центры по сбору и утилизации отходов в соответствии с требованиями местных законов;
6. Наказание за незаконную утилизацию электрических и электронных устройств устанавливается государственными органами надзора за ликвидацией отходов.

Гарантия на материалы: 2 года (с даты изготовления, НЕ включая расходные материалы).

Сертификат: Изделия компании CAREL INDUSTRIES соответствуют требованиям стандарта качества ISO 9001 и .



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

ВНИМАНИЕ

во избежание электромагнитных наводок не рекомендуется прокладывать кабели датчиков и цифровые сигнальные линии вблизи силовых кабелей и кабелей индуктивных нагрузок.
Запрещается прокладывать силовые кабели (включая провода распределительного щитка) в одном кабелеканале с сигнальными кабелями.

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ И УСТАНОВКА 7

1.1 Описание увлажнителя optiMist ... 7
1.2 Состав увлажнителя ... 7
1.3 Конфигурация увлажнителя optiMist ... 7
1.4 Вес и габариты ... 8
1.5 Компоненты ... 9
1.6 Электрические характеристики ... 9
1.7 Вскрытие упаковки ... 10
1.8 Размещение увлажнителя ... 10
1.9 Крепление на стену ... 10
1.10 Открытие дверки шкафа ... 11
1.11 Комплектующие и аксессуары ... 11

2. ПОДСОЕДИНЕНИЕ ВОДОПРОВОДА 12

2.1 Характеристики потребляемой воды ... 13
2.2 Тип потребляемой воды ... 13
2.3 Монтаж водного контура: перечень проверок ... 13

3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ 14

3.1 Точки подведения электрических кабелей ... 14
3.2 Электропитание ... 14
3.3 Подсоединение к контроллеру pCO ... 14
3.4 Соединения на клеммной колодке ... 14
3.5 Дистанционное включение/выключение ... 14
3.6 Сигналы управления от внешнего сухого контакта (гигростат или термостат) ... 14
3.7 Сигнал модулирующего управления ... 15
3.8 Подсоединение сливного электромагнитного клапана для водораспределительной стойки (опция) ... 17
3.9 Управление системой водоподготовки ... 17
3.10 Общее реле тревоги (J15) ... 18
3.11 Входы аварийных сигналов от внешних устройств ... 18
3.12 Выход тревоги/защиты ... 18
3.13 Сигнал резервного шкафа ... 18
3.14 Сеть диспетчеризации ... 18
3.15 Таблица параметров увлажнителя optiMist по сети диспетчеризации ... 19

4. НАСОСНЫЕ АГРЕГАТЫ 22

4.1 Конфигурация насосного агрегата с контролем подачи воды ... 22

5. ВОДОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА 23

5.1 Водораспределительная и распылительная стойка ... 23
5.2 Каплеотделитель ... 23

6. ПРИМЕНЕНИЕ 25

6.1 Основные достоинства увлажнителя optiMist ... 25

7. РЕГУЛИРОВАНИЕ 26

7.1 Увлажнение ... 26
7.2 Испарительное охлаждение ... 27
7.3 Увлажнение + испарительное охлаждение ... 28

8. НАЧАЛО РАБОТЫ И ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ 29

8.1 Запуск ... 29
8.2 Остановка ... 29
8.3 Первый запуск (выбор языка) ... 29
8.4 Мастер установки ... 29
8.5 Клавиатура ... 29
8.6 Окно "Main" ... 29
8.7 Окна "INFO" ... 30
8.8 Окно "SET" ... 30
8.9 Окно "Warnings" ... 30
8.10 Главное меню ... 30
8.11 Меню пользователя User ... 33
8.12 Меню установщика Installer ... 34
8.13 Меню обслуживания ... 38

9. ТАБЛИЦА АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ 39

10. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ 41

10.1 Электрическая схема увлажнителя optiMist (EC*******0) 41
10.2 Электрическая схема увлажнителя optiMist модели UL (EC********U) ... 42

11. ЗАПУСК 43

11.1 Запуск ... 43

12. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЗАПЧАСТИ 44

12.1 Техническое обслуживание ... 44
12.2 Запчасти ... 44

1. ВВЕДЕНИЕ И УСТАНОВКА

1.1 Описание увлажнителя optiMist

Увлажнитель optiMist – это система испарительного увлажнения и охлаждения воздуха, распыляющая воду в виде крошечных капелек, которые моментально испаряются, забирая тепло из воздуха, увлажняя и охлаждая его одновременно.

В конструкцию увлажнителя optiMist входит центробежный насос, нагнетающий воду в специальные форсунки, которые распыляют ее.

Рациональная система регулирования координирует работу инвертера, который регулирует скорость, а значит и производительность насоса, с работой двух электромагнитных клапанов, которые пускают воду только на те распылительные форсунки, которые необходимо. Таким образом, увлажнитель всегда распыляет воду под идеальным давлением с учетом текущей производительности увлажнения.

Охлаждение воздуха за счет моментального испарения капелек воды: переход из жидкого состояния в газообразное сопровождается поглощением энергии из воздуха, который, соответственно, охлаждается. Каждый испаряющийся килограмм воды поглощает 0.69 кВт тепла окружающего воздуха. Увлажнитель optiMist можно использовать в качестве системы прямого испарительного охлаждения и увлажнения в составе центрального кондиционера (ЦК), так и в качестве системы косвенного охлаждения и увлажнения вытяжного воздуха для повышения энергоэффективности работы центрального кондиционера.

1.2 Состав увлажнителя

В состав увлажнителя optiMist входит

- насосный агрегат, который подает воду под давлением от 4 до 15 бар. Также имеется электронный контроллер, который обеспечивает полноценное управление насосным агрегатом, контролируя температуру/влажность в каждой секции. Насосный агрегат комплектуется инвертером и датчиком давления, поэтому обеспечивает постоянный контроль расхода воды, что в свою очередь гарантирует максимально точный и эффективный расход воды и электроэнергии.
- водораспылительная и водораспределительная стойка, состоящая из трубок, для подачи воды под давлением. На трубках стойки находятся распылительные форсунки и сливные клапаны;
- каплеотделитель
- датчики температуры и/или влажности (или управление по внешнему сигналу);
- система водоподготовки: как правило, это деминерализатор обратного осмоса, который обессоливает воду, перед подачей ее в увлажнитель optiMist.

1.3 Конфигурация увлажнителя optiMist

Увлажнитель optiMist можно сконфигурировать, чтобы:

1. Регулировать влажность воздуха. Для этого в секции увлажнения на приточной стороне центрального кондиционера устанавливается насосный агрегат и водораспределительная стойка (с 2-ступенчатым управлением).

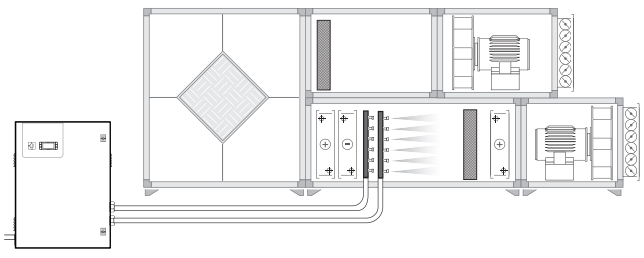


Рис. 1.a

2. Регулировать косвенное испарительное охлаждение (IEC). Для этого перед секцией рекуперации тепла на вытяжной стороне центрального кондиционера устанавливается насосный агрегат и водораспределительная стойка (с 2-ступенчатым управлением).

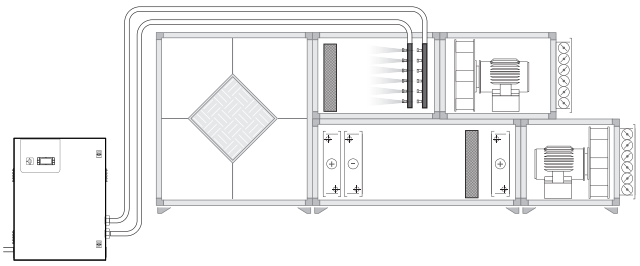


Рис. 1.b

3. Регулировать испарительное охлаждение и увлажнение с одним насосным агрегатом, который подает воду на одну из двух водораспределительных стоек, каждая из которых имеет 1-ступенчатое управление.

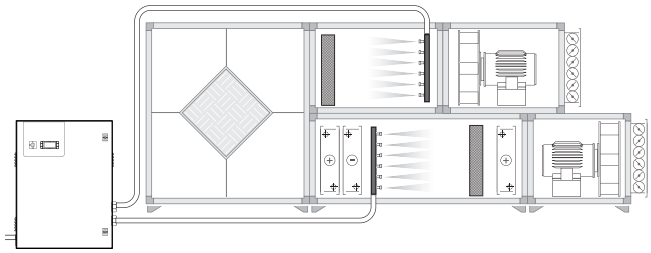


Рис. 1.c

Данная конфигурация, предназначенная для косвенного испарительного охлаждения, заслуживает отдельного внимания. Кроме увлажнения воздуха зимой, увлажнитель optiMist может летом охлаждать удаляемый воздух, прежде чем он попадает в секцию рекуперации тепла.

Более подробно такое применение увлажнителя рассматривается в следующих разделах руководства.

Модельный ряд увлажнителей optiMist:

- производительность: 50 л/ч (EC005...), 100 л/ч (EC010...) 200 л/ч (EC020..), 400 л/ч (EC040..), 800 л/ч (EC080..) и 1000 л/ч (EC100..);
- электропитание: D = 230В 50 Гц; U= 230В 60 Гц.

1.4 Вес и габариты

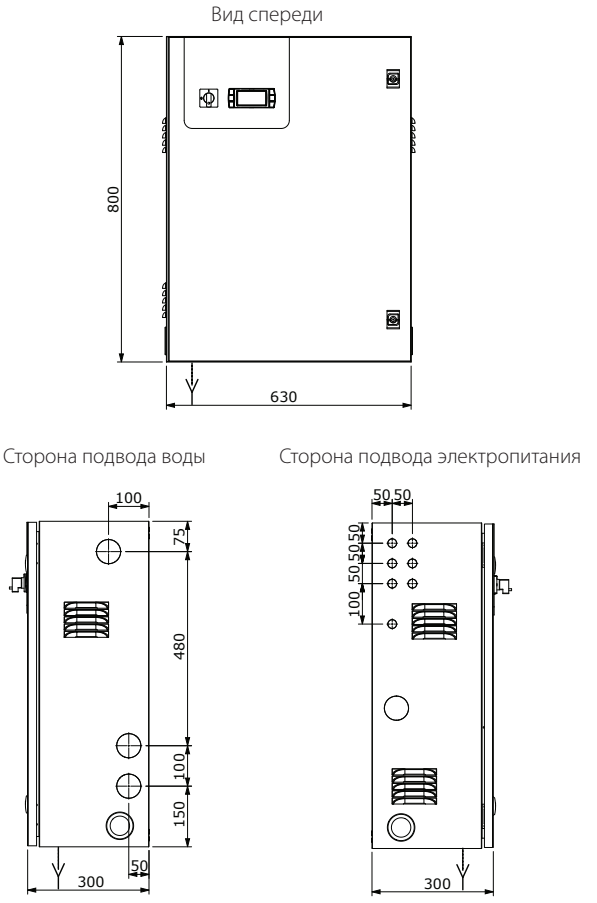


Рис. 1.d

Размеры корпуса
- Высота (H): 800 мм (31.50 дюйма);
- Ширина (W): 630 мм (24.80 дюйма);
- Глубина (D): 300 мм (11.82 дюйма).

Размеры с упаковкой
- Высота (H): 1020 мм (40 дюйма);
- Ширина (W): 720 мм (28.5 дюйма);
- Глубина (D): 410 мм (16 дюйма).

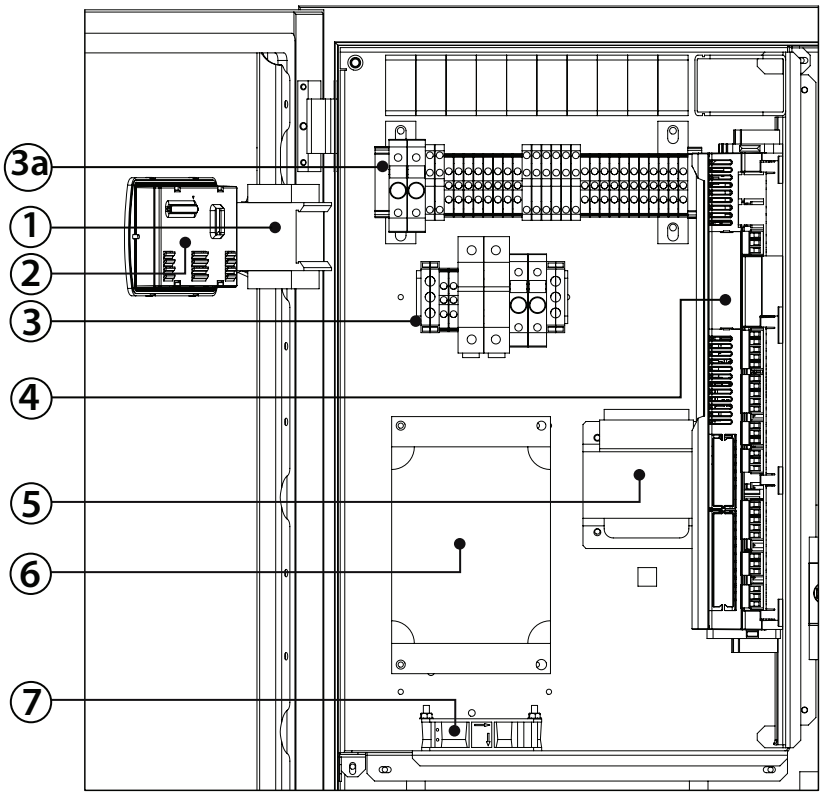
Вес:
- модели EC005****: 53 кг (117 фунтов);
- модели EC010****: 53 кг (117 фунтов);
- модели EC020****: 55 кг (121 фунтов);
- модели EC040****: 55 кг (121 фунтов);
- модели EC080****: 59 кг (130 фунтов);
- модели EC100****: 59 кг (130 фунтов).

Вес с упаковкой:
- модели EC005****: 56 кг (124 фунтов);
- модели EC010****: 56 кг (124 фунтов);
- модели EC020****: 58 кг (128 фунтов);
- модели EC040****: 58 кг (128 фунтов);
- модели EC080****: 62 кг (137 фунтов);
- модели EC100****: 62 кг (137 фунтов).

Другие характеристики
- монтаж: на стену
- IP20
- условия работы: от 5 до 40 °C - <80% относительной влажности без конденсата
- условия хранения: от 5 до 50 °C - <80% относительной влажности без конденсата.

1.5 Компоненты

Компоновка электрической секции

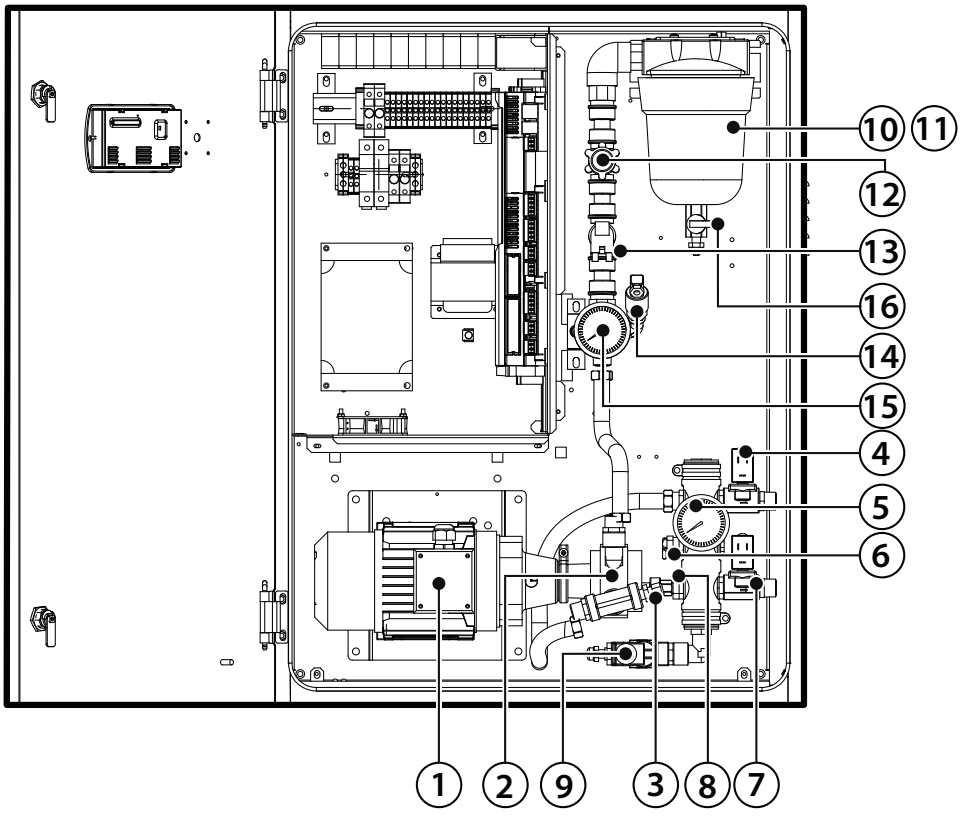


Обозначения:

1. Выключатель электропитания
2. Дисплей
3. Клеммы электропитания
3.a Клеммы внешних сигналов
4. Электронный контроллер
5. Трансформатор
6. Инвертер
7. Вентилятор

Рис. 1.e

Компоновка гидравлической секции



Key:

1. Двигатель
2. Насос
3. Датчик температуры
4. Электромагнитный клапан 1
5. Манометр
6. Термоклапан
7. Электромагнитный клапан 2
8. Датчик давления
9. Сливной клапан
10. Корпус фильтра
11. Картридж фильтра
12. Редуктор давления
13. Заливочный электромагнитный клапан
14. Реле давления
15. Манометр
16. Фильтр на сливе

Рис. 1.f

1.6 Электрические характеристики

Модели EC*******0 (230В 50 Гц)

	Перемен. напряж., В	Кол-во фаз	Частота, Гц	Мощн., кВт	Ток, А
EC005****0	230	1	50	0,275	1,2
EC010****0	230	1	50	0,275	1,5
EC020****0	230	1	50	0,475	1,6
EC040****0	230	1	50	0,475	2,3
EC080****0	230	1	50	0,75	3,0
EC100****0	230	1	50	0,75	3,2

Табл. 1.a

Модели соответствуют требованиям стандартов EN55014, EN61000, EN60204.
Изоляция класса III

Modelli EC*******U (230 В 60 Гц)

	Перем. напряж., В	Кол-во фаз	Част., Гц	Мощн., кВт	Ток, А	Ток при полной нагрузке	Ток корот. замык.
EC005****U	230	1	60	0,375	1,2	0.35 лс/2А	5 KA
EC010****U	230	1	60	0,375	1,5	0.35 лс/2А	5 KA
EC020****U	230	1	60	0,375	1,6	0.5 лс/3.2А	5 KA
EC040****U	230	1	60	0,375	2,3	0.5 лс/3.2А	5 KA
EC080****U	230	1	60	0,75	3,0	1 лс/6.0А	5 KA
EC100****U	230	1	60	0,75	3,2	1 лс/6.0А	5 KA

Табл. 1.b

Модели соответствуют требованиям стандарта UL998

1.7 Вскрытие упаковки

- ☐ проверьте состояние увлажнителя и немедленно уведомите грузоперевозчика в письменном виде о любых выявленных повреждениях вследствие небрежной или неправильной транспортировки;
- ☐ перед вскрытием упаковки перевезите увлажнитель на место эксплуатации в соответствии с правилами техники безопасности (грузоподъемные стропы пропускаются под основанием упаковки увлажнителя);
- ☐ вскройте картонную коробку, снимите защитную упаковку и извлеките увлажнитель, постоянно удерживая его вертикально.

Храните упаковку в сухом месте (картонные коробки, паллеты, винты и наполнители), чтобы при необходимости ей можно было воспользоваться повторно.
- относительная влажность 20-80%, без конденсата
- температура 1-40 °C.

1.8 Размещение увлажнителя

При выборе места установки шкафа увлажнителя необходимо предусмотреть возможность:
- открытия передней дверки;
- доступ к внутренним деталям во время проверки и обслуживания;
- подсоединения водопроводной линии;
- подсоединения водораспределительных линий;
- подсоединения цепей электропитания и управления.

Рекомендуемое свободное пространство для удобства проведения обслуживания:
- 1 м от лицевой стороны шкафа;
- около 0.3 м слева и справа от шкафа.

Внимание: максимальное расстояние по горизонтали между шкафом увлажнителя и водораспределительной стойкой:
1. 10 м при условии использования сливных электромагнитных вентилей;
2. 5 м при условии использования механических электромагнитных вентилей (у модели EC005 нет механических вентилей*);
3. еслирасстояниебольше,обращайтесьзаконсультациейвкомпанию CAREL INDUSTRIES.

Порядок размещения на месте установки:
- после вскрытия упаковки;
- поставьте шкаф увлажнителя на место установки;
- удостоверьтесь, что шкаф стоит точно горизонтально.

1.9 Крепление на стену

Установите увлажнитель на твердую поверхность и закрепите винтами и кронштейнами из комплекта поставки.
Убедитесь, что вокруг увлажнителя достаточно свободного места для подсоединения подводящих и отводящих линий воды.

Разметка для сверления отверстий в стене

разметка под шкаф

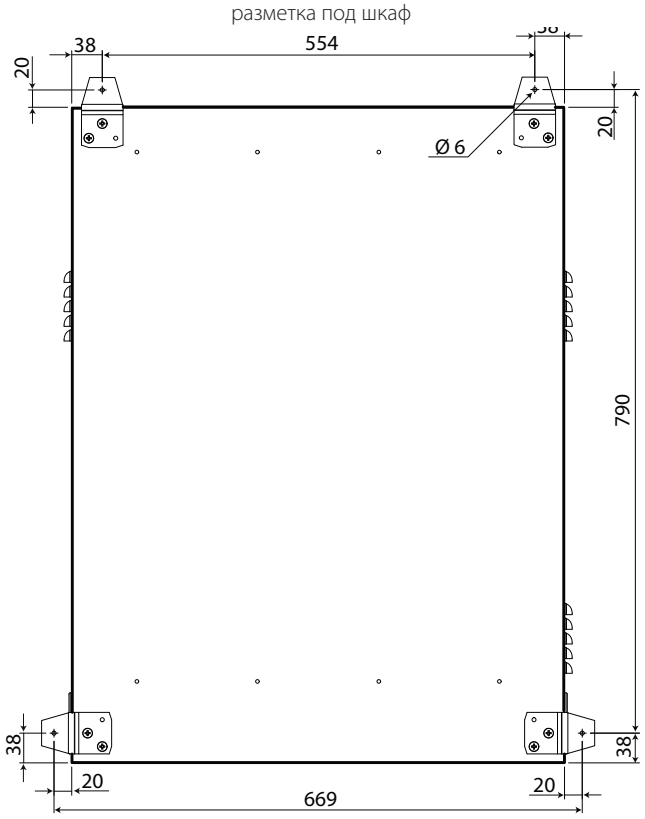


Рис. 1.g

положение скоб

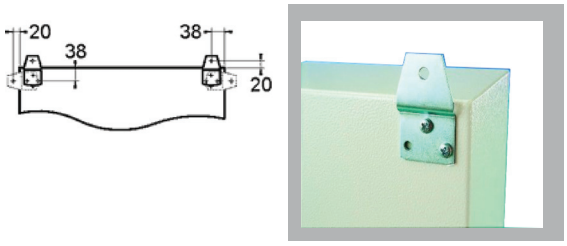


Рис. 1.h

1.10 Открытие дверки шкафа

1. Вставьте ключ из комплекта поставки, нажмите и поверните против часовой стрелки;
2. Откройте дверку шкафа вправо (направление указано стрелкой).

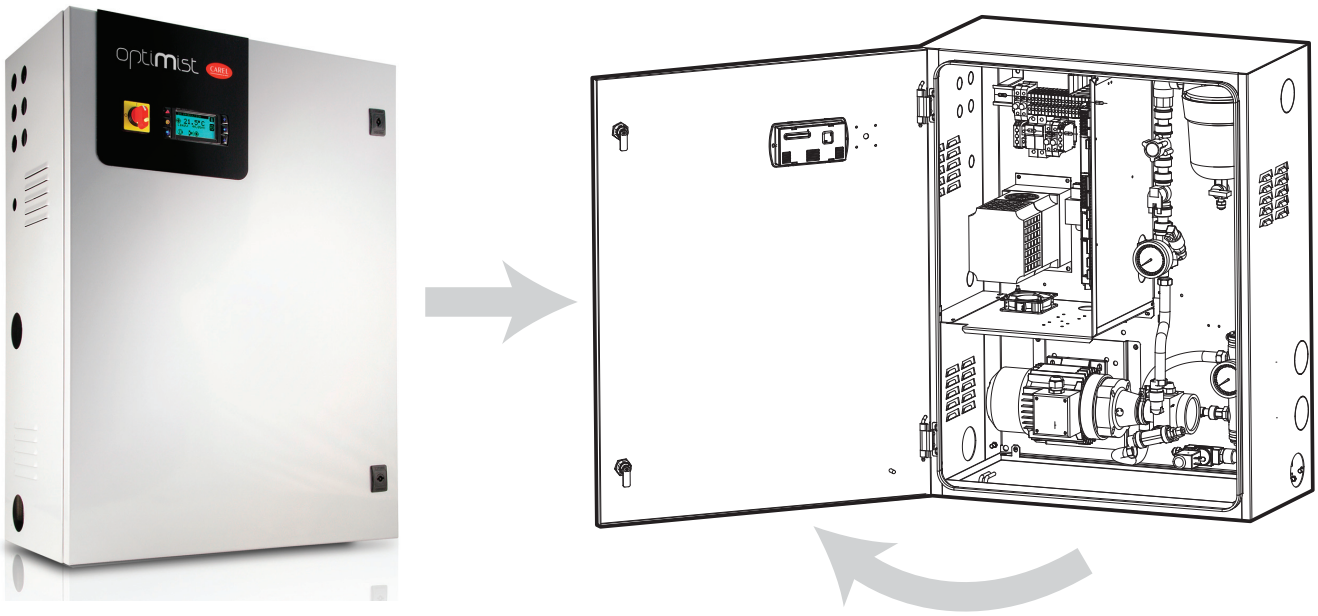


Рис. 1.i

1.11 Комплектующие и аксессуары

После вскрытия упаковки проверьте комплектность поставки:

- ключ для открытия дверки шкафа;
- комплект винтов и дюбелей для крепления на стену (лежит внутри шкафа);
- кабельные сальники для уплотнения электрических кабелей;
- ключ для открытия корпуса водяного фильтра;
- настенные кронштейны;
- ферритовый фильтр (см. пункт 3.2, Рис. 3.b);
- руководство пользователя.

2. ПОДСОЕДИНЕНИЕ ВОДОПРОВОДА

Важно: Перед подсоединением убедитесь, что увлажнитель отключен от сети питания.

ВНИМАНИЕ: для австралийского рынка и в соответствии с требованиями Watermark, при подключении увлажнителя к водопроводной трубе должен устанавливаться утвержденный Watermark двойной обратный клапан. Если увлажнитель подсоединяется к водопроводной трубе через систему обратного осмоса производства компании Carel, двойной обратный клапан должен устанавливаться на трубе перед системой обратного осмоса.

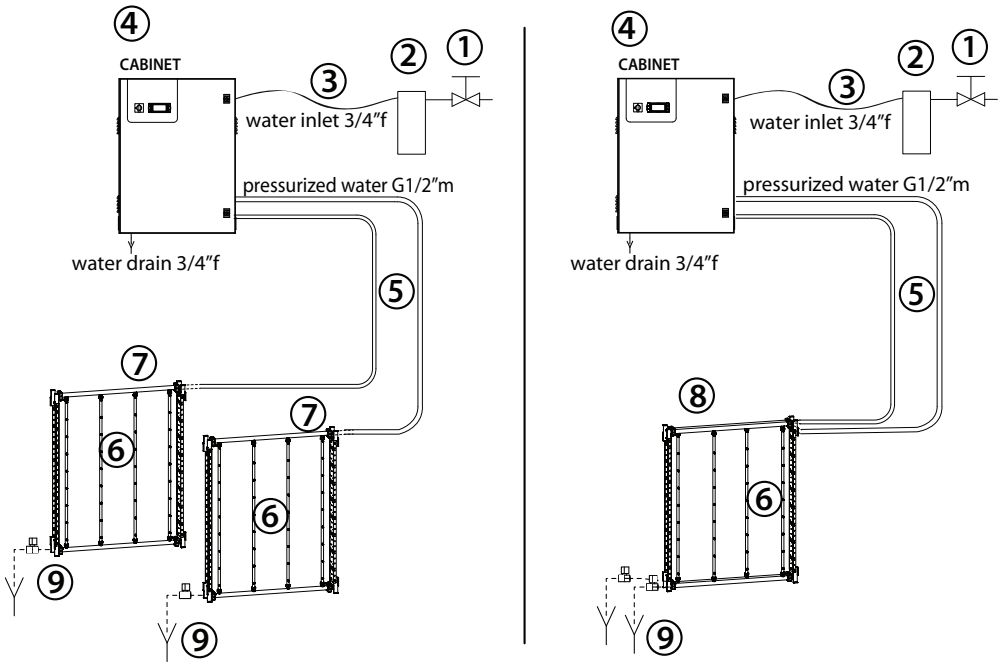


Рис. 2.a

Обозначения:

1. установите ручной вентиль на линии воды перед увлажнителем, чтобы при необходимости можно было перекрыть воду (вентиль приобретается самостоятельно);
2. установите водяной фильтр класса 10 мкм (заводской номер CAREL ACKF000000, применяется для удаления твердых частиц из воды);
3. гибкийшланг(приобретается самостоятельно);
4. шкаф увлажнителя optiMist;
5. шланги в комплекте с адаптерами;
6. форсунки (см. раздел 4);
7. коллекторы;
8. соединительные шланги коллекторов;
9. сливные клапаны.

Примечание: для подсоединения водопроводной линии напрямую требуется водопроводная арматура и трубы по стандарту IEC 61770.

Соединения:

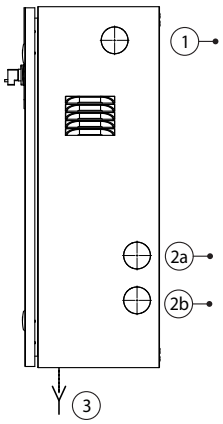


Рис. 2.b

Обозначения:

1. патрубок подачи воды (внутренняя резьба G3/4");
2a. патрубок выхода воды под давлением, ступень 1 (наружная резьба G1/2");
2b. патрубок выхода воды под давлением, ступень 2 (наружная резьба G1/2");
3. дренажный патрубок (внутренняя резьба G3/4").

Примечания по подсоединению шкафа увлажнителя к водораспределительной стойке:

1. Прокладываемый трубопровод крепится П-образными болтами или хомутами с интервалом порядка 30 см. (приобретаются самостоятельно).
2. Если водораспределительных стоек две или стойка одна, но 2-ступенчатая, трубопроводы прокладываются параллельно, не касаясь друг друга.
3. Трубопроводы прокладываются так, чтобы при выключении увлажнителя вода в них не застаивалась.

Подсоедините расширительный бак (приобретается самостоятельно) объемом не менее 5 литров перед шкафом увлажнителя, чтобы предотвратить опасность гидравлического удара, который может повредить увлажнитель. Подсоединение шкафа увлажнителя к водопроводу выполняется при помощи гибкого шланга.

2.1 Характеристики потребляемой воды

Гидравлические соединения

ВЕРСИЯ CE – модели EC*******0

Модель	EC005*0	EC010*0	EC020*0	EC040*0	EC080*0	EC100*0
Макс. расход воды (л/ч; фунты/ч; Gd)	50 110 317	100 220 634	200 440 1268	400 880 2536	800 1760 5072	1000 2200 6340
Давление на входе (МПа, бар, фунтов/ кв. дюйм)	(0.2..0.7); (2..7); (29..100).					
Температура	от 5 до 40°C/41-104°F					
Вход	G3/4", внутренняя резьба					
Выходы 1 и 2 (электро-магнит.)	G1/2", наружная резьба					
Дренаж	патрубок из нержавеющей стали, внутр. резьба G3/4, наружный диаметр ~ 35 мм					

Табл. 2.a

ВЕРСИЯ UL- модели EC*******U

Модель	EC005*U	EC010*U	EC020*U	EC040*U	EC080*U	EC100*U
Макс. расход воды (л/ч; фунты/ч; Gd)	50 110 317	100 220 634	200 440 1268	400 880 2536	800 1760 5072	1000 2200 6340
Давление на входе (МПа, бар, фунтов/ кв. дюйм)	(0.2..0.7); (2..7); (29..100).					
Температура	от 5 до 40°C/41-104°F					
Вход	NPT 3/4", внутренняя резьба					
переходник на выходе (насос)	NPT1/2", внутренняя резьба					
Дренаж	трубка из нержавеющей стали, внутр. резьба NPT3/4", наружный диаметр ~35 мм/ 1.18 дюйма					

Табл. 2.b

2.2 Тип потребляемой воды

Для увлажнителя optiMist можно использовать:
- деминерализованную воду
- умягченную воду
- водопроводную воду

В процессе испарения некоторая часть растворенных в воде минеральных солей подхватывается потоком воздуха и в виде пыли оседает на поверхности ребер теплообменника и каплеотделителе.

Состав и количество минеральных солей, содержащихся в воде, определяют периодичность проведения работ по техническому обслуживанию, чтобы удалить солевой налет из центрального кондиционера.

Основные компоненты увлажнителя Carel, на которых образуется отложения солей и которые нуждаются в регулярном осмотре и техобслуживании, – это водораспылительные форсунки и каплеотделитель.

Для сокращения расходов на обслуживание и поддержания высокой гигиеничности увлажнителя optiMist, компания CAREL рекомендуется использовать деминерализованную воду, получаемую методом обратного осмоса.
В частности, в стандарте UNI 8884 "Характеристики и подготовка воды для систем охлаждения и увлажнения" рекомендуется использовать для испарительных увлажнителей питьевую воду (см. директиву 98/83/EC) со следующими характеристиками:
- электропроводность < 100 µS/см;
- общая жесткость <5 °fH (50 ppm CaCO3);
- 6.5<кислотность< 8.5;
- содержание хлора <20 мг/л;
- содержание кремния <5 мг/л.

Прим. 1: При отсутствии деминерализованной воды, можно применять умягченную. В этом случае для уменьшения агрессивности умягченной воды, ее жесткость должна быть не менее 3°f.

Прим. 2: Компания CAREL рекомендует использовать водопроводную воды только при условии, что ее жесткость менее 16°f или электропроводность менее 400 мкСм/см.
Применение водопроводной воды влечет за собой необходимость выполнения обычных мероприятий техобслуживания (чистка форсунок и каплеотделителя), а периодичность этих мероприятий зависит от химического состава воды.

2.3 Монтаж водного контура: перечень проверок

Название увлажнителя optiMist _____



Описание / примечания

- ☐ Шкаф стоит горизонтально
- ☐ Расстояние по горизонтали между шкафов увлажнителя и водораспределительной стойкой: ≤10 м.
- ☐ Водоснабжение подведено
- ☐ Давление воды на впуске: ≥ 2 бар (0,2 МПа, 29 фунтов/ кв. дюйм)
- ☐ Фильтры заполнены водой
- ☐ Дренажный патрубок подсоединен к системе водоотвода
- ☐ Используемая вода удовлетворяет требованиям раздела "Характеристики потребляемой воды"
- ☐ Опциональное дифференциальное реле каплеотделителя откалибровано (если установлено)

Дата: _____

Подпись: _____

3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

3.1 Точкиподведенияэлектрическихкабелей

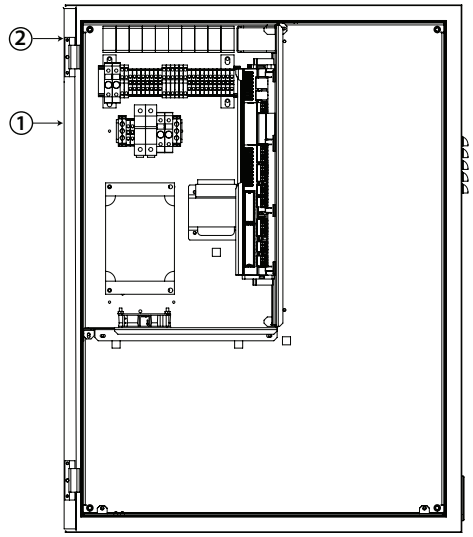


Рис. 3.a

1. электропитание
2. клеммная колодка управления

3.2 Электропитание

Зависит от модели:

- EC*******0 напряжение переменного тока 230В, частота 50Гц
- EC*******U напряжение переменного тока 230В, частота 60Гц

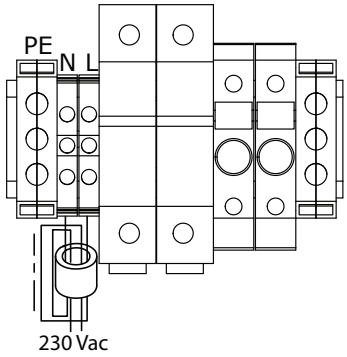


Рис. 3.b

Важно: кабели должны соответствовать местным стандартам. Выключатель устанавливается перед увлажнителем для полного отключения сетевого питания с защитой от замыкания на землю (30 мА). Кабель заземления должен быть скрыт и защищен от механического воздействия. Устройство не подходит для электросетей с заземлением с изолированной нейтралью (IT). На цепи перед устройством устанавливается однополюсный автоматический выключатель.

3.3 Подсоединение к контроллеру pCO

Ниже указаны контакты, которые подсоединяются напрямую к клеммам контроллера pCO.

J2	B1	Регулирующий датчик влажности/зима (DEC)
	B2	Ограничительный датчик влажности/зима (DEC)
	B3	Конфигурируемый аналоговый сигнал включения рекуперации тепла (косвенное испарительное охлаждение)
J3	B5	Дополнительный датчик температуры (только типа NTC или PT100)
J4	Y1	Выходной сигнал напряжения 0-10В для управления другим увлажнителем
J6	B6	Регулирующий датчик испарительного охлаждения/лето (IEC)
	B7	Ограничительный датчик испарительного охлаждения/лето (IEC)

Табл. 3.a

3.4 Соединения на клеммной колодке

PEN/GO	Дистанционное управление насосом / двухпозиционное регулирование
DEC/GO	Сигналы регулирования увлажнения от внешнего сухого контакта, гигростат типа ВКЛ/ВЫКЛ
IEC/GO	Сигналы регулирования испарительного охлаждения от внешнего сухого контакта, термостат типа ВКЛ/ВЫКЛ
PR/GO	Приоритет испарительного увлажнения/лето или увлажнения/зима
REC/GO	Сигнал включения рекуперации (IEC) типа ВКЛ/ВЫКЛ
ROAL/GO	Аварийный сигнал системы водоподготовки
ROW/GO	Предупредительный сигнал о внештатном состоянии системы водоподготовки
BKUP/GO	Сигнал резервного шкафа
FLUX/GO	Регулятор расхода воздуха
SC/GO	Сигнал загрязнения каплеотделителя от дифференциального реле давления
RWL/GO	Не используется
AF/AF	Выход включения защиты от обмерзания
HBT/HBT	Сигнал работоспособности этого шкафа увлажнителя
RWP/GO	Не используется
ROEN/GO	Управление системой водоподготовки
AL/AL	Выход общего реле тревоги
NO1/GO	Электромагнитный клапан (опция), ступень 1
NO2/GO	Электромагнитный клапан (опция), ступень 2

Табл. 3.b

3.5 Дистанционноевключение/выключение

Кабели длиной	• до 30 м: двухпроводной кабель AWG20/22
Электрические характеристики	сухой контакт

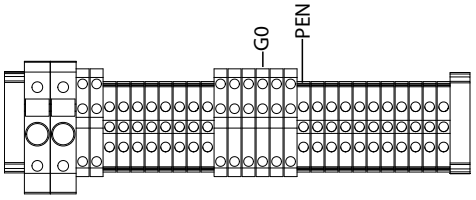


Рис. 3.c

Обозначения: Дистанционное включение/ выключение насоса

СОЕДИНЕНИЯ

ШКАФ	Дистанционный сигнал вкл/выкл.
PEN (включение насоса)	НЗ/НР
G0A	Общий

Внимание: на контактах PEN-G0A увлажнителя стоят перемычки.

3.6 Сигналы управления от внешнего сухого контакта (гигростат или термостат)

ВКЛ/ВЫКЛ (режим C)

Для увлажнения/прямого испарительного охлаждения (DEC):

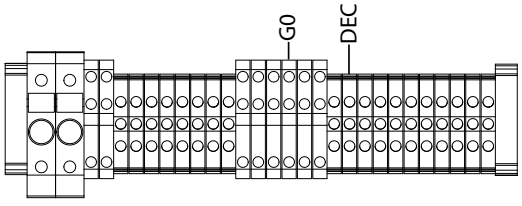


Рис. 3.d

Шкаф

DEC	НР (выключено) /НЗ (включено)
GO	Общий

Для косвенного испарительного охлаждения (IEC):

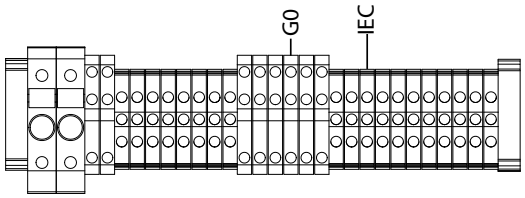


Рис. 3.e

Шкаф	
IEC	HP (выключено) /НЗ (включено)
GO	Общий

Приоритет увлажнения / охлаждения (PR):

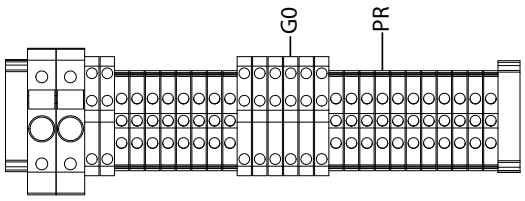


Рис. 3.f

Шкаф	
PR	HP (зима) /НЗ (лето)
GO	Общий

Включение косвенного испарительного охлаждения (REC):

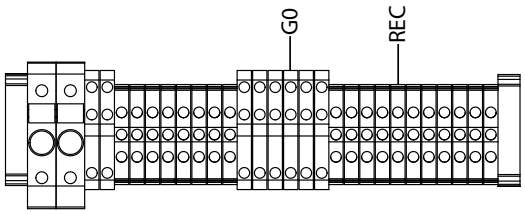


Рис. 3.g

Шкаф	
REC	HP (выключено) /НЗ (включено)
GO	Общий

Включение заслонки

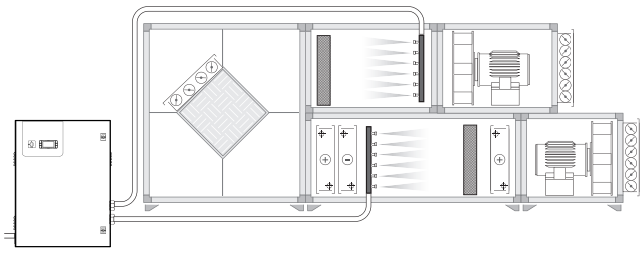


Рис. 3.h

Включение/выключение и ограничительный датчик (режим CH/CT)
Для прямого увлажнения/зима (DEC):

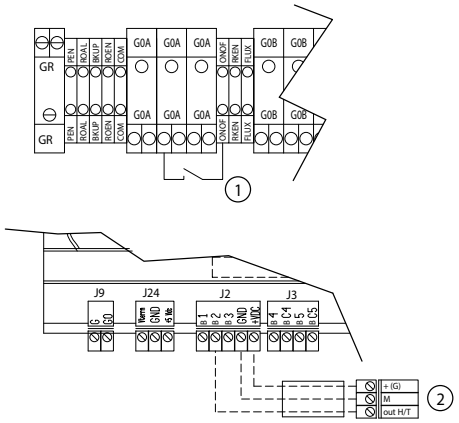


Рис. 3.i

Обозначения:
1. Включение/выключение гигростата
2. Ограничительный датчик влажности/ температуры

Включение/выключение и ограничительный датчик (режим CH/CT)
Для испарительного охлаждения / косвенного увлажнения (IEC)

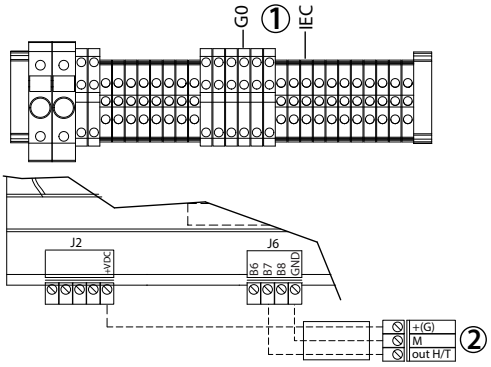


Рис. 3.j

Обозначения:
1. Включение/выключение гигростата
2. Ограничительный датчик температуры/влажности или сигнал

Включение/выключение и сигнал ограничения расхода воздуха (режим CF)
Для испарительного охлаждения / косвенного увлажнения (IEC)

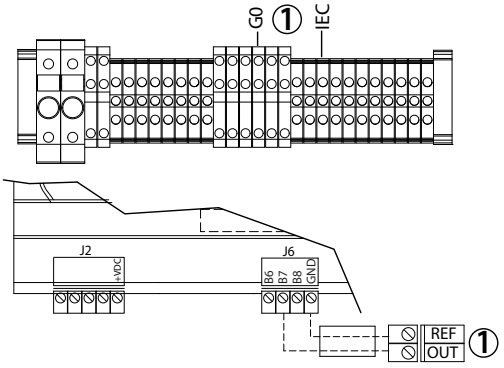


Рис. 3.k

Обозначения:
1. Модулирующий сигнал управления заслонкой/клапанатором IEC

3.7 Сигнал модулирующего управления

Соединения на входе управляющего сигнала зависят от выбранного режима управления.

Кабели длиной	до 30 м: двухжильные кабели сечением 0,5 мм² (AWG20)
Управление секцией прямого увлажнения (DEC: прямое испарительное охлаждение) может осуществляться в режиме:	
	• модулирующего управления с внешним контроллером • модулирующего управления с ограничительным датчиком (температуры или влажности) • модулирующего управления с датчиком влажности • модулирующего управления с датчиком влажности и ограничительным датчиком (температуры или влажности)
Управление секцией косвенного увлажнения (IEC: косвенное испарительное охлаждение) может осуществляться в режиме:	
	• модулирующего управления с внешним сигналом • модулирующего управления с ограничительным сигналом (датчик температуры или влажности, или сигнал ограничения расхода/расхода воздуха) • модулирующего управления с датчиком температуры • модулирующего управления с датчиком температуры с ограничительным сигналом (датчик температуры или влажности, или сигнал ограничения расхода/расхода воздуха)

Табл. 3.c

Чтобы выбрать режим работы, управления и сигнала: откройте "installer menu > control type *(см. пункт 9.11 Меню установщика)."*

Примечание: рекомендуется использовать экранированные кабели. Запрещается прокладывать сигнальные кабели вместе с кабелями питания 230В или рядом с кабелями дистанционного управления, чтобы исключить погрешность измерения из-за электромагнитных помех.

Модулирующее управление с внешним контроллером (режим P)

Для увлажнения/прямого испарительного охлаждения (DEC):

0...1В; 0...10В; 2...10В; 0...20мА; 4...20мА.

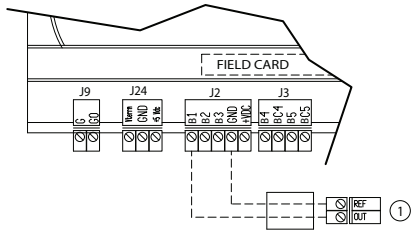


Рис. 3.l

Обозначения:

1. внешний контроллер

Соединения:

	Шкаф optiMist	Внешний контроллер
J2	B1	Выход
	GND	Опорный, экран

Для косвенного испарительного охлаждения (IEC)

Соединения:

	Шкаф optiMist	Внешний контроллер
J6	B6	Выход
	GND	Опорный, экран

Модулирующее управление с регулирующим датчиком

Для увлажнения/прямого испарительного охлаждения (DEC) и регулирования влажности (режим H):

0...1В; 0...10В; 2...10В; 0...20мА; 4...20мА

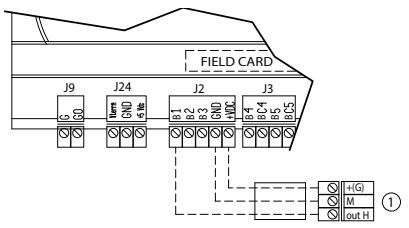


Рис. 3.m

Обозначения:

1. датчик влажности

Соединения:

	Шкаф optiMist	Регулирующий датчик
J6	B1	Выход H
	+Vdc	+(G)
	GND	Опорный, экран

Для испарительного охлаждения (IEC), регулирование температуры (режим T):

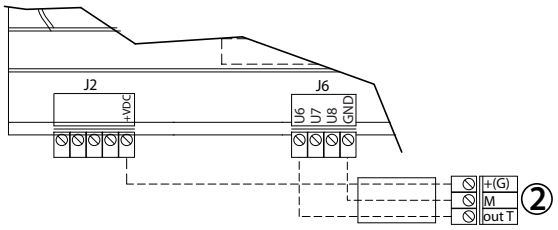


Рис. 3.n

Обозначения:

2. датчик температуры

Соединения:

	Шкаф optiMist	Регулирующий датчик температуры
J6	B6	Выход T
J2	+Vdc	+(G)
J6	GND	Опорный, экран

Модулирующее управление с внешним контроллером и ограничительным датчиком (управление типа «PH/PT»)

Для прямого/увлажнения зимой (DEC):

0...1В; 0...10В; 2...10В; 0...20мА; 4...20мА

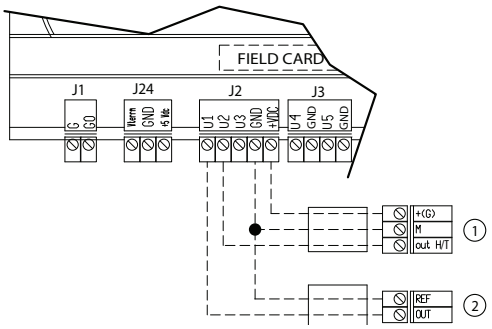


Рис. 3.o

Обозначения:

1. ограничительный датчик влажности/ температуры
2. внешний контроллер

Соединения:

	Шкаф увлажнителя optiMist	Внешний контроллер	Контрольный датчик
J2	B1	Выход	
	B2		Выход влажности/температуры
	+Vdc		+(G)
	GND	земля, экран	Опорный, экран

Для испарительного охлаждения (IEC):

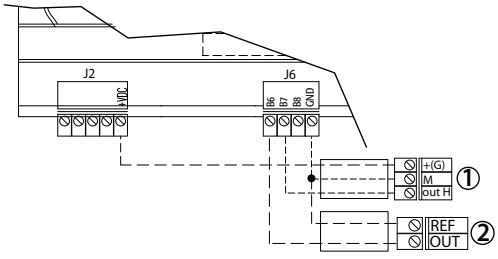


Рис. 3.p

Соединения:

	Шкаф увлажнителя optiMist	Внешний контроллер	Контрольный датчик
J6	B6	Выход	
	B7		Выход влажности/температуры
J2	+Vdc		+(G)
J6	GND	земля, экран	Опорный, экран

Модулирующее управление с контроллером и сигналом ограничения расхода (режим PF)
0...1В; 0...10В; 2...10В; 0...20мА; 4...20мА

Для испарительного охлаждения (IEC):

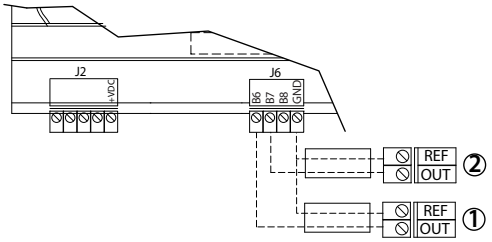


Рис. 3.q

Обозначения:
1. внешний контроллер;
2. модулирующий сигнал управления заслонкой/вентилятором IEC.

Модулирующее управление с регулирующим датчиком влажности и ограничительным датчиком влажности и температуры (режим «HH/HT»)
0...1В; 0...10В; 2...10В; 0...20мА; 4...20мА

Для прямого/увлажнения зимой (DEC):

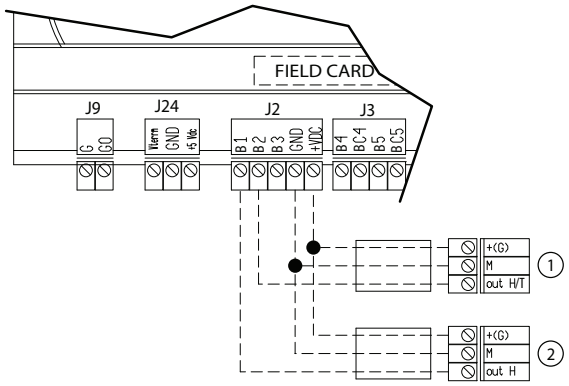


Рис. 3.r

Обозначения:
1. ограничительный датчик влажности/температуры;
2. датчик влажности.

СОЕДИНЕНИЯ:

	Шкаф увлажнителя optiMist	Датчик влажности	Контрольный датчик
J2	B1	OUT H	
	B2		OUT H/T
	+Vdc	+(G)	+(G)
	GND	земля, экран	земля, экран

Для испарительного охлаждения (IEC):

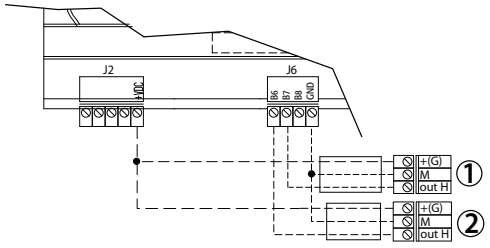


Рис. 3.s

Обозначения:
1. Контрольный датчик температуры/влажности;
2. Датчик температуры.

СОЕДИНЕНИЯ:

	Шкаф увлажнителя optiMist	Датчик влажности	Контрольный датчик
J6	B6	OUT T	
	B7		OUT H/T
J2	+Vdc	+ (G)	+ (G)
J6	GND	земля, экран	земля, экран

3.8 Подсоединение сливного электромагнитного клапана для водораспределительной стойки (опция)

Для управления водораспределительной системой увлажнитель управляет сливными электромагнитными клапанами для двух ступеней: два электромагнитных клапана с нормально разомкнутыми контактами. Рекомендуемые соединительные кабели: двухжильные AWG13 (сечением 1.5 мм2) при длине до 100 м.
Схема подключения электромагнитного клапана.

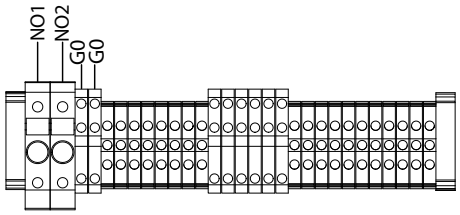


Рис. 3.t

3.9 Управление системой водоподготовки

Схема подключения системы водоподготовки:

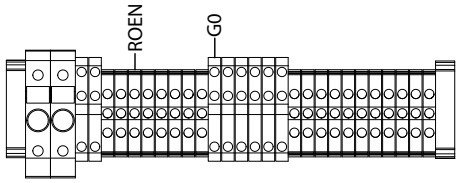


Рис. 3.u

Cabinet	
ROEN	0 В~ (выкл.) / 24 В~ (вкл.)
GO	COM

Примечание: Контакт ROEN/COM может использоваться как контакт состояния увлажнителя: 0 В~ (в дежурном режиме), 24 В~ (работает).

Сигнал от системы водоподготовки:

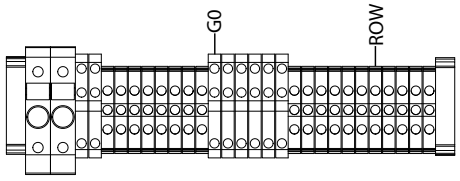


Рис. 3.v

Шкаф	
ROW	HP (предупредительный сигнал) /H3 (работает)
GO	Общий

Сигнал тревоги от системы водоподготовки:

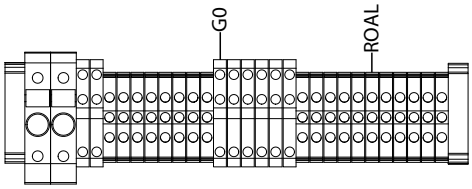


Рис. 3.w

Шкаф	
ROAL	HP (тревога) /H3 (работает)
GO	Общий

Примечание: на контактах ROAL-G0 увлажнителя стоит перемычка.

3.10 Общее реле тревоги (J15)

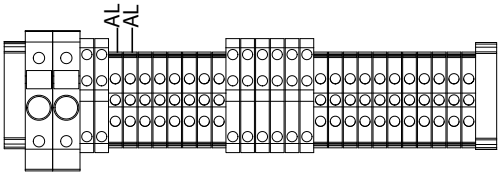


Рис. 3.x

Соединения:

	Шкаф увлажнителя optiMist	Контакт
J15	ALL	normally open
	ALL	Общий

3.11 Входыаварийныхсигналовотвнешних устройств

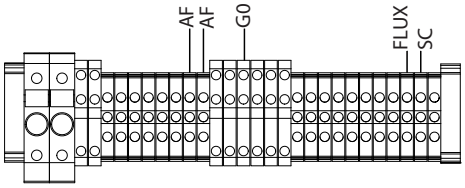


Рис. 3.y

Тревога/включение защиты от обмерзания (AF):

Шкаф	
AF	НР (T>5°C ВЫКЛ) / НЗ (T<5°C ВКЛ)
AF	Общий

Сигнал тревоги загрязнения каплеотделителя (SC):

Шкаф	
SC	НР (тревога) /НЗ (работает)
G0	Общий

Примечание: контакты SC-G0 и FLUX-G0 в увлажнителе соединены перемычкой.

3.12 Выход тревоги/защиты

Тревога / защита от обмерзания (AF):

Увлажнитель	
AF	ЗАМЫКАЮЩИЙ (T>5 °C ВЫКЛ.) / РАЗМЫКАЮЩИЙ (T<5 °C ВКЛ.)
AF	ОБЩ.

3.13 Сигнал резервного шкафа

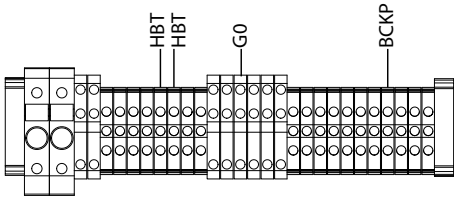


Рис. 3.z

Функция резервирования

Функция резервирования обеспечивает включение резервного увлажнителя при внештатном выключении главного увлажнителя.
Существует два режима резервирования:

- режим HBT: контроль по сигналу работоспособности (heartbeat) контроллера главного увлажнителя
- режим BMS: контроль по сети диспетчеризации

При использовании режима HBT, резервный увлажнитель включается по сигналу работоспособности (цифровой выход HBT) главного увлажнителя Optimist. Цифровой контакт HBT подсоединяется ко входу BKUP резервного увлажнителя и функция резервирования проверяет наличие сигнала работоспособности (контакт BKUP замкнут). Когда сигнал пропадает (контакт BKUP размыкается), включается резервный увлажнитель. Система управления зданием (BMS) отслеживает состояние переменной DIG 75. Пока переменная имеет значение 1, резервный увлажнитель выключен. Как только значение становится равным 0, резервный увлажнитель включается.

Примечание: Функция резервирования включается только в резервном увлажнителе Optimist. Это делается в подменю "Zone (зоны) → Special Function 2/3 (специальная функция 2/3)" меню Installer (установщик).

Сигнал резервного увлажнителя (BCKP):

Шкаф	
BCKP	НР (главный выключен) /НЗ (главный включен)
G0	Общий

Сигнал работоспособности главного увлажнителя (HBT):

Шкаф	
HBT	НР (резервный выключен) / НЗ (резервный включен)
HBT	Общий

Функция чередования поочередно включает то один, то другой увлажнители.

Функция вращения позволяет периодическое активацию двух каютах.
В главном увлажнителе:

- включите функцию чередования Rotation, но функцию резервирования при этом не включайте;
- укажите периодичность чередования.

В резервном увлажнителе нужно выбрать режим HBT. Чтобы увлажнители чередовались, контакты HBT нужно подсоединить из главного увлажнителя в резервный и наоборот.

3.14 Сеть диспетчеризации

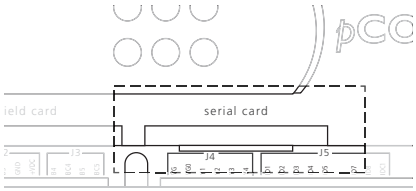


Рис. 3.aa

Дополнительные платы CAREL

	Сеть/плата	Поддерживаемый протокол
PCOS004850	RS485	CAREL, Modbus®
PCO100MDM0	RS232 (внешний модем)	CAREL, дист. соединения
PCO1000WB0	Ethernet™	TCP/IP SNMP версия 1 и v2c BACnet™ Ethernet™ ISO8802-2/8802-3 BACnet/IP
PCO1000BA0	Ethernet™ (Modbus®)	BACnet™ MS/TP

Табл. 3.d

Важно: необходимо соблюдать инструкции, приведенные на дополнительных платах, в отношении технических условий, соединений и плат расширения.
По умолчанию: протокол «CAREL supervisor».

3.15 Таблица параметров увлажнителя optiMist по сети диспетчеризации

Тип	Номер Carel	Номер Modbus®	Параметр	Описание	Чтен. (R)/ запи. (W)	Мин. значе-ние	Макс. значе-ние	По умолч.	Едини. измер.
Тревоги	1	1	AI_No_Model	Тревога: модель не сконфигурирована	R	0	1		
	2	2	AI_Setting_Nominal_MFR	Тревога: производительность водораспределительной системы не сконфигурирована	R	0	1		
	3	3	AI_RO_Not_Ready	Тревога: система водоподготовки	R	0	1		
	4	4	mAI_LP_Detected_New	Тревога: низкое давление по показаниям прессостата (ID5)	R	0	1		
	5	5	AI_high_Temp_Bypass	Тревога: высокая температура воды байпаса	R	0	1		
	6	6	AI_VFD_Not_Ready	Тревога: инвертер	R	0	1		
	8	8	AI_Antifreeze_Temp	Тревога: низкая температура в шкафу увлажнителя	R	0	1		
	9	9	AI_HP_Detected	Тревога: засорился каплеотделитель	R	0	1		
	10	10	mAI_High_Press	Тревога: высокое давление по показаниям датчика	R	0	1		
	11	11	mAI_LP_Probe	Тревога: низкое давление по показаниям датчика	R	0	1		
	12	12	mAI_Probe8_Broken	Тревога: датчик давления неисправен или отсоединен	R	0	1		
	13	13	mAI_Probe1_Broken	Тревога: косвенное испарительное охлаждение – главный датчик неисправен или отсоединен	R	0	1		
	14	14	mAI_Probe2_Broken	Трев.: косвенное испарительное охлаждение – ограничительный датчик неисправен или отсоединен	R	0	1		
	15	15	mAI_Probe6_Broken	Тревога: косвенное испарительное охлаждение – главный датчик неисправен или отсоединен	R	0	1		
	16	16	mAI_Probe7_Broken	Трев.: косвенное испарительное охлаждение – ограничительный датчик неисправен или отсоединен	R	0	1		
	17	17	mAI_Probe5_Broken	Тревога: дополнительный датчик неисправен или отсоединен	R	0	1		
	18	18	Clock_Error	Ошибка чтения/записи данных реального времени (часов) и/или ОЗУ часов	R	0	1		
	19	19	mAI_Probe4_Broken	Тревога: датчик температуры воды неисправен или отсоединен	R	0	1		
	20	20	AI_High_humid	Тревога: УВЛАЖНЕНИЕ. Высокая влажность.	R	0	1		
	21	21	AI_Low_Humid	Тревога: УВЛАЖНЕНИЕ. Низкая влажность.	R	0	1		
	22	22	AI_Limit_Humid	Тревога: УВЛАЖНЕНИЕ. Максимальная температура/влажность.	R	0	1		
	23	23	AI_High_Temp_EC	Тревога: Косвенное испарительное охлаждение. Максимальная температура.	R	0	1		
	24	24	AI_Limit_Humid_EC	Тревога: Косвенное испарительное охлаждение. Максимальная температура/влажность.	R	0	1		
	25	25	mAI_Probe3_Broken	Тревога: Косвенное испарительное охлаждение. Нет сигнала включения рекуперации тепла на аналоговом входе. Датчик неисправен или отсоединен.	R	0	1		
	26	26	AI_warn_RO	Предупреждение: система водоподготовки	R	0	1		
Ана-логовые	1	1	View_Value	УВЛАЖНЕНИЕ: датчик главный/регулирования [B1]	R	-20,0 -4,0 0 0	70,0 158,0 100,0 100,0		°C /°F / %rH / %
	2	2	View_Value_Lim	УВЛАЖНЕНИЕ: ограничительный датчик [B2]	R	-20,0 -4,0 0 1	70,0 158,0 100,0 100,0		°C /°F / %rH / %
	3	3	View_Value_EC	Косвенное испарительное охлаждение: датчик главный/регулирования [B6]	R	-20,0 -4,0 0 2	70,0 158,0 100,0 100,0		°C /°F / %rH / %
	4	4	View_Value_Lim_EC	Косвенное испарительное охлаждение: ограничительный датчик [B7]	R	-20,0 -4,0 0 3	70,0 158,0 100,0 100,0		°C /°F / %rH / %
	5	5	Probe3_Value	Косвенное испарительное охлаждение: аналоговый сигнал включения рекуперации тепла [B3]	R	0	100,0		%
	6	6	T_Probe_View	Температура воды [B4]	R	-20,0 -4,0	70,0 158,0		°C/°F
	7	7	View_Value_AUX	Температура по дополнительному датчику [B5]	R	-20,0 -4,0	70,0 158,0		°C/°F
	8	8	P_Probe_View	Давление воды на выходе [B8]	R	0	20,0 /300		бар/фунт. на кв. дюйм
	9	9	Setp_Humid	УВЛАЖНЕНИЕ: уставка влажности регулирующего датчика	R/W	0	100,0	50,0	%rH
	10	10	Humid_Diff	УВЛАЖНЕНИЕ: дельта влажности регулирующего датчика	R/W	0	100,0	5,0	%rH
	11	11	L_Humid_Set	УВЛАЖНЕНИЕ: уставка влажности ограничительного датчика	R/W	0	100,0	100,0	%rH
	12	12	L_Humid_Diff	УВЛАЖНЕНИЕ: дельта влажности ограничительного датчика	R/W	0	100,0	5,0	%rH
Ана-логовые	13	13	L_Temp_Set	УВЛАЖНЕНИЕ: уставка температуры ограничительного датчика	R/W	0	100,0	25,0 77,0	°C/°F
	14	14	L_Temp_Diff	УВЛАЖНЕНИЕ: дельта температуры ограничительного датчика	R/W	0	100,0	5,0 41	°C/°F
	15	15	Main_Prb_Setpoint_EC	Косвенное испарительное охлаждение: уставка температуры регулирующего датчика	R/W	0	99,9	25,0/ 77,0	°C/°F
	16	16	Main_Prb_Delta_EC	Косвенное испарительное охлаждение: дельта температуры регулирующего датчика	R/W	0	99,9	2,0 / 35	°C/°F
	17	17	Main_Prb_Band_EC	Косвенное испарительное охлаждение: диапазон температуры регулирующего датчика	R/W	0	99,9	5,0 / 41	°C/°F
	18	18	Limit_Prb_Setp_HF_EC	Косвенное испарительное охлаждение: уставка влажности ограничительного датчика	R/W	0	100,0	95,0	%rH
	19	19	Limit_Prb_Band_HF_ECHF	Косвенное испарительное охлаждение: дельта влажности ограничительного датчика	R/W	0	100,0	5,0	%rH
	20	20	Limit_Prb_Setp_T_EC	Косвенное испарительное охлаждение: уставка температуры ограничительного датчика	R/W	0	99,9	20,0 / 68	°C/°F
	21	21	Limit_Prb_Band_T_ECHF	Косвенное испарительное охлаждение: дельта температуры ограничительного датчика	R/W	0	99,9	5,0 / 41	°C/°F
	22	22	High_Room_Humid	УВЛАЖНЕНИЕ: предельно высокая влажность по регулирующему датчику	R/W	0	100,0	100,0	%rH
	23	23	Low_Room_Humid	УВЛАЖНЕНИЕ: предельно низкая влажность по регулирующему датчику	R/W	0	100,0	0	%rH
	24	24	High_Limit_Humid	УВЛАЖНЕНИЕ. предельно высокая влажность по ограничительному датчику	R/W	0	100,0	100,0	%rH
	25	25	High_Limit_Temp	УВЛАЖНЕНИЕ: предельно высокая температура по ограничительному датчику	R/W	0	150,0	40,0/ 104	°C/°F
	26	26	High_Room_Temp_EC	Косвенное испарительное охлаждение: предельно высокая температура по регулирующему датчику	R/W	0	150,0	40,0/ 104	°C/°F
	27	27	Low_Room_Temp_EC	Косвенное испарительное охлаждение: предельно низкая температура по регулирующему датчику	R/W	0	150,0	10,0 / 50	°C/°F
	28	28	High_Limit_Humid_EC	Косвенное испарительное охлаждение: предельно высокая влажность по ограничительному датчику	R/W	0	100,0	100,0	%rH
	29	29	High_Limit_Temp_EC	Косвенное испарительное охлаждение: предельно высокая температура по ограничительному датчику	R/W	0	150,0	40,0/ 104	°C/°F

Тип	Номер Carel	Номер Modbus®	Параметр	Описание	Чтен. (R)/ запи. (W)	Мин. значе-ние	Макс. значе-ние	По умолч.	Едини. измер.
Цифр.	41	41	Unit_Measure	Система измерения (0=международная; 1= британская)	R/W	0	1		
	42	42	Type_Machine_208	Электропитание (0= 230В 50Гц; 1=230В 60Гц)	R	0	1		
	43	43	Priority_Humidity_Running	Режим зоны (0=косвенное испарительное охлаждение, 1= увлажнение)	R	0	1		
	44	44	Priority_Humidity_Din	Прио. лето/зима по цифровому входу (0=косвенное испарительное охлаждение, 1=увлажнение)	R	0	1		
	45	45	Heat_Recovery_Active	Косвенное испари. охлаждение: состояние рекуперации тепла (0=выключена; 1=включена)	R/W	0	1		
	46	46	Lim_Flow_EC_Type	Косвенное испарит. охлаждение: тип сигнала ограничения расхода (0=заслонка; 1=клапанатор)	R	0	1		
	47	47	Dout_02	Состояние насоса [цифровой выход 02]	R	0	1		
	48	48	Dout_10	Состояние системы водоподготовки [цифровой выход 10]	R	0	1		
	49	49	Dout_01	Состояние заливочного клапана на входе в шкаф (0=закрыт; 1=открыт) [цифровой выход 1]	R	0	1		
	50	50	Dout_04	Состо. заливочного клапана ступени 1 (0=закрыт; 1=открыт) [цифровой выход 4]	R	0	1		
	51	51	Dout_05	Состо. заливочного клапана ступени 2 (0=закрыт; 1=открыт) [цифровой выход 5]	R	0	1		
	52	52	Dout_06	Состояние сливного клапана ступени 1 (0=закрыт; 1=открыт) [цифровой выход 6]	R	0	1		
	53	53	Dout_09	Состояние сливного клапана ступени 2 (0=закрыт; 1=открыт) [цифровой выход 9]	R	0	1		
	54	54	Dout_03	Сост. сливного клапана главной линии (0=закрыт; 1=открыт) [цифровой выход 3]	R	0	1		
	55	55	Req_Wash	Запрос запуска промывки	R	0	1		
	56	56	Dout_13	Включение защиты от обмерзания [цифровой выход 13]	R	0	1		
	57	57	Dout_12	Сигнал работоспособности этого увлажнителя [цифровой выход 12]	R	0	1		
	58	58	Heartbeat_Din	РЕЗЕР.: сигнал работоспособности другого увлажнителя по цифровому входу [цифровой вход 4]	R	0	1		
	59	59	Superv_OnOff	Включение/выключение по сети диспетчеризации (0=выкл, 1=вкл)	R/W	0	1		
	60	60	En_Scheduler	Включение работы по расписанию	R/W	0	1	0	
	61	61	En_Reg_From_Superv	УВЛАЖНЕНИЕ: запуск регулирования по сети диспетчеризации	R/W	0	1	0	
	62	62	En_Reg_EC_From_Superv	Косвенное испарительное охлаждение: запуск регулирования по сети диспетчеризации	R/W	0	1	0	
	63	63	Heat_Recovery_Active_BMS	Включение рекуперации тепла по сети диспетчеризации	R/W	0	1	0	
	64	64	En_Defrost	Включение функции защиты от обмерзания	R/W	0	1	0	
	65	65	RESET_ALARMS	Запрос сброса/очистки памяти сигналов тревоги	R/W	0	1	0	
	66	66	SET_DAY	Запрос копирования параметра NEW_DAY в параметр DAY	R/W	0	1	0	
	67	67	SET_MONTH	Запрос копирования параметра NEW_MONTH в параметр MONTH	R/W	0	1	0	
	68	68	SET_YEAR	Запрос копирования параметра NEW_YEAR в параметр YEAR	R/W	0	1	0	
	69	69	SET_HOUR	Запрос копирования параметра NEW_HOUR в параметр HOUR	R/W	0	1	0	
	70	70	SET_MINUTE	Запрос копирования параметра NEW_MINUTE в параметр MINUTE	R/W	0	1	0	
	71	71	Remote_Hum_Req	УВЛАЖНЕНИЕ: запрос включения/выключения контактом дистанционного управления	R	0	1		
	72	72	Remote_EC_Req	Косв. испарительное охлаждение: запрос включения/выключения контактом дистанци. управления	R	0	1		
	73	73	Air_Flow_Switch	Состояние цифрового входа расхода [цифровой вход 9]	R	0	1		
	74	74	Aux_Enabled	Включение дополнительного датчика [B5]	R/W	0	1		
	75	75	HeartBeat_Superv	РЕЗЕРВНЫЙ: сигнал работоспособности другого увлажнителя (по сети диспетчеризации)	R/W	0	1		
	76	76	En_rotation	Включение чередования двух увлажнителей	R/W	0	1		
	87	87	Default_Ahead	Стирание памяти и загрузка значений по умолчанию	R	0	1		
	90	90	Heart_Beat_RC2	Диагностирование контроллера pCO (введите 1 и спустя 2 секунды эта переменная сбросится)	R/W	0	1		
Целые	1	209	Type_Machine_Display	Модель увлажнителя	R	1	13		
	2	210	Qa_N_Pump_Display	Производительность насоса	R	0	1000 / 2200		кг/ч / фунт/ч
	3	211	N_Steps	Количество ступеней	R	1	2		
	4	212	Qa_N_Rack_X	УВЛАЖНЕНИЕ: производительность стойки	R	0	1000 / 2200		
	5	213	Qa_N_Rack_2_X	Косвенное испарительное охлаждение: производительность стойки	R	0	1000 / 2200		
	6	214	Installation_Type	Тип установки (0=косвенное испарительное охлаждение, 1=увлажнение, 2= увлажнение + косвенное испарительное охлаждение)	R	0	2		
	7	215	Unit_Status	Визуализация состояния главной маски (0=ВЫКЛЮЧЕН ПО РАСПИСАНИЮ; 1=ВЫКЛЮЧЕН ДИСТАНЦИОННО; 2=ВЫКЛЮЧЕН МЕСТНО КНОПКАМИ; 3=ВЫКЛЮЧЕН ПО СЕТИ ДИСПЕТЧЕРИ.; 4=ВЫКЛЮЧЕН РЕЛЕ ПОТОКА; 5= НАСОС ВЫКЛЮЧЕН МЕСТНО КНОПКАМИ.; 6=НАСОС ВЫКЛЮЧЕН ДИСТАНЦИОННО.; 7=НАГНЕТАНИЕ ДАВЛЕНИЯ; 8=ОЖИДАНИЕ ПОДАЧИ ВОДЫ; 9=РЕЗЕРВНЫЙ ВЫКЛЮЧЕН; 10=ТРЕВОГА; 11=ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ; 12=не используется..; 13=ТЕСТОВОЕ НАГНЕТ. ДАВЛЕНИЯ; 14=ЗАЛИВКА; 15=ПРОМЫВКА 16=ГОТОВНОСТЬ; 17=РАБОТА; 18=КАЛИБРОВКА ПЕРЕПУСКА; 19=ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ)	R	0	19		
	8	216	Main_Status	Состояние главного увлажнителя	R	0	25		
	9	217	Qr_Pump	Сигнал напряжения 0-10В на инвертер (0-1000) [аналоговый выход Y2]	R	0	1000		
	10	218	Regulation_Type	УВЛАЖНЕНИЕ: Тип регулирования 0=Регулирование влажности, 1=Регулирование влажности +предельная вл., 2=Регулирование влажности +предельная температура, 3=Не используется, 4=Не используется, 5=Не используется, 6=Внешний пропорциональный сигнал, 7=Внешний сигнал +предельная влажность, 8=Внешний сигнал +преде. температура,9=ВКЛ/ВЫКЛ внешним сигналом	R	0	9		
	11	219	Humidity_Cfg	УВЛАЖНЕНИЕ: тип главного датчика (0=NTC; 1=0-1В; 2=2-10В; 3= 0-10В; 4=0-20мА; 5=4-20мА; 6=0-135Ом; 7=135-1кОм)	R	0	7		
	12	220	Limit_Cfg	УВЛАЖНЕНИЕ: тип ограничительного датчика (0=NTC; 1=0-1В; 2=2-10В; 3= 0-10В; 4=0-20мА; 5=4-20мА; 6=0-135Ом; 7=135-1кОм)	R	0	7		
	13	221	Regulation_Type_EC	Косвенное испарительное охлаждение: тип регулирования (0=Регулирование температуры, 1=Температура + предельная влажность, 2=Температура +предельная температура,3=Температура + предельный расход, 4=сигнал пропорционального регулирования, 5=сигнал пропорционального регулирования +предельная влажность,6=сигнал пропорционального регулирования +предельная температура, 7=сигнал пропорционального регулирования +предельный расход, 8=Дист. ВКЛ/ВЫКЛ,9=ВКЛ/ВЫКЛ+предельная влажность,10=ВКЛ/ВЫКЛ+предельная температура,11=ВКЛ/ВЫКЛ +предельный расход	R	0	11		
	14	222	Main_Cfg_EC	Косвенное испарительное охлаждение: тип главного датчика (0=NTC; 1=0-1В; 2=2-10В; 3=0-10В; 4=0-20мА; 5=4-20мА; 6=0-135Ом; 7=135-1кОм)	R	0	7		
	15	223	Limit_Cfg_EC	Косвенное испарительное охлаждение: тип ограничительного датчика (0=NTC; 1=0-1В; 2=2-10В; 3= 0-10В; 4=0-20мА; 5=4-20мА; 6=0-135Ом; 7=135-1кОм)	R	0	7		
	16	224	Reg_Superv_Value	УВЛАЖНЕНИЕ: 0-1000 запросов по сети диспетчеризации (параметр активен, только если включено регулирование по сети диспетчеризации)	R/W	0	1000	0	
	17	225	Reg_EC_Superv_Value	Косвенное испарительное охлаждение: 0-1000 запросов по сети диспетчеризации (параметр активен, только если включено регулирование по сети диспетчеризации)	R/W	0	1000	0	
	18	226	Act_production_RC	Текущая производительность	R	0	1000 / 2200		кг/ч / фунт/ч
	19	227	RC_Kg_Req_View	Текущий запрос производительности	R	0	1000 / 2200		кг/ч /фунт/ч
	20	228	P_High	Максимальное давление ступени производительности	R	P_Low	150	15,0 / 217	decimi di bar psi
	21	229	P_Low	Минимальное давление ступени производительности	R	0	P_High	4,0 / 58	decimi di bar psi
	22	230	LP_Probe_Dly	Задержка тревоги датчика низкого давления	R/W	0	999	60	сек
	23	231	Auto_Wash_Type	Тип промывки (0=только слив; 1=ежедневная ПРОМЫВКА; 2=периодическая ПРОМЫВКА)	R/W	0	2	2	
	24	232	Auto_Wash_Every_Time	Периодическая ПРОМЫВКА: время между двумя промывками [часы]	R/W	0	999	24	часы
	25	233	Auto_Wash_Hour	Ежедневная ПРОМЫВКА: час включения	R/W	0	23	12	часы
	26	234	Auto_Wash_Minute	Ежедневная ПРОМЫВКА: минута включения	R/W	0	59	0	мин
	27	235	Wash_Duration	Продолжительность промывки	R/W	1	120	2	мин
	28	236	Running_H_Pump_TOT_Compact	Часы работы насоса	R	0	32767		часы
	29	237	Running_H_Pump_Compact	Часы работы увлажнителя	R	0	32767		часы

Тип	Номер Carel	Номер Modbus®	Параметр	Описание	Чтен. (R)/ запи. (W)	Мин. значе-ние	Макс. значе-ние	По умолч.	Едини. измер.
	30	238	fascia1_ore_on1	Расписание: часы включения P1-1	R/W	0	23	0	часы
	31	239	fascia1_min_on1	Расписание: минуты включения P1-1	R/W	0	59	0	мин
	32	240	fascia1_ore_off1	Расписание: часы выключения P1-1	R/W	0	23	0	часы
	33	241	fascia1_min_off1	Расписание: минуты выключения P1-1	R/W	0	59	0	мин
	34	242	fascia1_ore_on2	Расписание: часы включения P1-2	R/W	0	23	0	часы
	35	243	fascia1_min_on2	Расписание: минуты включения P1-2	R/W	0	59	0	мин
	36	244	fascia1_ore_off2	Расписание: часы выключения P1-2	R/W	0	23	0	часы
	37	245	fascia1_min_off2	Расписание: минуты выключения P1-2	R/W	0	59	0	мин
	38	246	fascia2_ore_on	Расписание: часы включения P2	R/W	0	23	0	часы
	39	247	fascia2_min_on	Расписание: минуты включения P2	R/W	0	59	0	мин
	40	248	fascia2_ore_off	Расписание: часы выключения P2	R/W	0	23	0	часы
	41	249	fascia2_min_off	Расписание: минуты выключения P2	R/W	0	59	0	мин
	42	250	monday_type	Расписание на понедельник (0=P1; 1=P2; 2=P3 [всегда ВКЛ]; 3=P4 [всегда ВЫКЛ])	R/W	0	3	0	
	43	251	tuesday_type	Расписание на вторник (0=P1; 1=P2; 2=P3 [всегда ВКЛ]; 3=P4 [всегда ВЫКЛ])	R/W	0	3	0	
	44	252	wednesday_type	Расписание на среду (0=P1; 1=P2; 2=P3 [всегда ВКЛ]; 3=P4 [всегда ВЫКЛ])	R/W	0	3	0	
	45	253	thursday_type	Расписание на четверг (0=P1; 1=P2; 2=P3 [всегда ВКЛ]; 3=P4 [всегда ВЫКЛ])	R/W	0	3	0	
	46	254	friday_type	Расписание на пятницу (0=P1; 1=P2; 2=P3 [всегда ВКЛ]; 3=P4 [всегда ВЫКЛ])	R/W	0	3	0	
	47	255	saturday_type	Расписание на субботу (0=P1; 1=P2; 2=P3 [всегда ВКЛ]; 3=P4 [всегда ВЫКЛ])	R/W	0	3	0	
	48	256	Sunday_type	Расписание на воскресенье (0=P1; 1=P2; 2=P3 [всегда ВКЛ]; 3=P4 [всегда ВЫКЛ])	R/W	0	3	0	
	49	257	BMS_Time_Offline	Время ожидания до срабатывания тревоги отсутствия соединения с сетью диспетчеризации	R/W	0		60	сек
	50	258	BIOS_RELEASE	Версия BIOS	R	0	999		
	51	259	Mod_HWSW_check_02. Bios_Day	Дата bios: День	R	1	31		
	52	260	Mod_HWSW_check_02. Bios_Month	Дата bios: месяц	R	1	12		
	53	261	Mod_HWSW_check_02. Bios_Year	Дата bios: год	R	0	99		
	54	262	BOOT_RELEASE	Версия BOOT	R	0	999		
	55	263	Mod_HWSW_check_02. Boot_Day	Дата boot: День	R	1	31		
Целые	56	264	Mod_HWSW_check_02. Boot_Month	Дата boot: месяц	R	1	12		
	57	265	Mod_HWSW_check_02. Boot_Year	Дата boot: год	R	0	99		
	60	268	Mod_HWSW_check_02. Day_Sw_Version	День версии приложения	R	1	31		
	61	269	Mod_HWSW_check_02. Month_Sw_Version	Месяц версии приложения	R	1	12		
	62	270	Mod_HWSW_check_02. Year_Sw_Version	Anno версии приложения	R	0	99		
	63	271	NEW_DAY	Новый день	R/W	1	31		
	64	272	NEW_MONTH	Новый месяц	R/W	1	12		
	65	273	NEW_YEAR	Новый год	R/W	0	99		
	66	274	NEW_HOUR	Новый час	R/W	0	23		часы
	67	275	NEW_MINUTE	Новые минуты	R/W	0	59		мин
	68	276	CURRENT_DAY	Текущий день	R	1	31		
	69	277	CURRENT_MONTH	Текущий месяц	R	1	12		
	70	278	CURRENT_YEAR	Текущий год	R	0	99		
	71	279	CURRENT_HOUR	Текущий час	R	0	23		часы
	72	280	CURRENT_MINUTE	Текущие минуты	R	0	59		мин
	73	281	En_Backup	Включение функции резервирования: 0=ВКЛ, 1= ВКЛ по цифровому входу, 2=ВКЛ по сети диспетчеризации	R/W	0	2	0	
	74	282	Max_Prod	УВЛАЖНЕНИЕ: максимальная производительность	R/W	0	100	100	%
	75	283	Max_Prod_EC	Косвенное испарительное охлаждение: максимальная производительность	R/W	0	100	100	%
	76	284	Delay_Al_min	УВЛАЖНЕНИЕ: задержка срабатывания тревоги высокой/низкой влажности и предельно высокой/низкой температуры/влажности	R/W	0	999	60	сек
	77	285	Delay_Al_min_EC	Косвенное испарительное охлаждение: задержка срабатывания тревоги высокой/низкой температуры и предельно высокой/низкой температуры/влажности	R/W	0	999	60	сек
	81	289	Humiset_Check_App_Ver	Версия ПО (X.Y = XY) [например:1.0B23 -->10]	R	10	999		
	82	290	Humiset_Beta_App_Ver	Бета версия ПО [0=официальная, n°>0=бета версия №]	R	0	999		

Табл. 3.e

4. НАСОСНЫЕ АГРЕГАТЫ

4.1 Конфигурация насосного агрегата с контролем подачи воды

Увлажнитель optiMist регулирует производительность увлажнения и/или охлаждения путем непрерывного контроля подачи распыляемой воды в широком диапазоне модуляции.

Данная конфигурация применяется в следующих целях:
- увлажнение и/или испарительное (прямое) охлаждение в центральном кондиционере;
- увлажнение и косвенное испарительное охлаждение в центральном кондиционере с рекуператором тепла (один компрессор и две водораспределительные системы).

Увлажнитель optiMist снабжен инвертером для непрерывного и точного контроля скорости работы насоса и, следовательно, его производительности.

Давление на выходе поддерживается в пределах оптимального распыления воды путем регулирования скорости работы насоса и количества форсунок, распыляющих воду.

Если требуется небольшой расход воды для увлажнения или испарительного охлаждения, то вода распыляется только первой ступенью форсунок; с ростом потребности расхода воды давление повышается до 15 бар и активируется вторая ступень форсунок, тем самым, снижая давление и возвращая его в диапазон оптимальных значений.
Аналогичным образом, если необходимость увлажнения снижается, снижается также подача воды и, следовательно, давление, при падении давления ниже 4 бар некоторые форсунки закрываются, вследствие чего давление возвращается в пределы диапазона оптимальных значений.

Все это возможно благодаря тому, что форсунки разделены на 2 ступени с разной пропускной способностью; рациональное включение ступеней гарантирует непрерывное модулированное управление расходом воды в широком диапазоне, обычно от 20 до 100 % для насосов производительностью 50, 100 и 200 л/ч, от 40 до 100 % максимального расхода для насосов производительностью 400, 800, 1000 л/ч.

5. ВОДОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

В данном разделе приводится краткое описание водораспределительных и распылительных систем для центральных кондиционеров (водораспылительной стойки и каплеотделителя) и для помещений. Подробное описание таких систем приведено в руководстве «Водораспределительные системы увлажнителей optiMist».

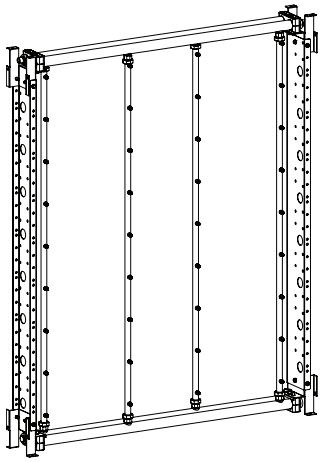


Рис. 5.a

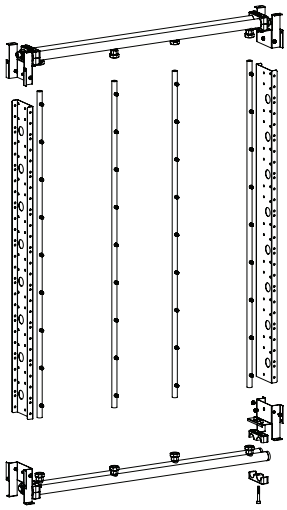


Рис. 5.b

5.1 Водораспределительная и распылительная стойка

Стойки отличаются:
- Скоростью расхода форсунки
- шириной (модульная конструкция, ширина каждого модуля 152мм: чтобы получить общую ширину, нужно прибавить 94 к произведению 152 на количество модулей);
- высотой (модульная конструкция, высота каждого модуля 152мм: чтобы получить общую высоту, нужно прибавить 68 к произведению 152 на количество модулей);
- расходом воды в литрах в час (умножить на *10);
- Количеством форсунок
- количеством контуров.

Пример: ER0_11_07_22_1 (0= 6 л/ч; 1= 5 л/ч; 2= 4 л/ч; 3= 2,5 л/ч)
- ширина: 94+("11"*152).
- высота 68 +("7"*152).
- количество форсунок: 22
- количество контуров "1"

Стойки поставляются в разобранном виде, поэтому ответственность за сборку ложится на покупателя.

Компоненты стойки:
1. форсунки из нержавеющей стали AISI 316 с латунными фитингами от NPT1/8 (наружная резьба);
2. трубки для установки форсунок из стали AISI 304 диаметром 20мм с отверстиями, внутренняя резьба от NPT1/8;
3. распределительные трубки из стали AISI 304 диаметром 35мм с отверстиями с наружной резьбой от G1/2 под компрессионные фитинги;
4. компрессионные фитинга для трубок от 20мм и фитинги от G1/2, внутренняя резьба;
5. уголковые кронштейны из стали AISI304;
6. вертикальные крепежные профили из стали AISI304;
7. хомуты для трубок диаметром от 35мм (одинарные или двойные в зависимости от количество контуров в стойке);
8. винты под хомуты для трубок: M8 для двойного хомута и M6 для одинарного;
9. латунные колпачки с наружной резьбой G1/2, которые ставятся вместо форсунок в неиспользуемые отверстия в коллекторах диаметром 35;
10. винты M6 из AISI304 для сборки уголковых кронштейнов и вертикальных профилей (рисунок сборки).

При установке форсунок и компрессионных фитингов на сливные клапаны применяется герметик, подходящий для:
- резьбовых соединений;
- максимальной рабочей температуры;
- максимального рабочего давления.

Для правильного дренажа, каждая стойка предусматривает установку сливного электромагнитного клапана.

Для дренажа воды из стойки, должны соблюдаться следующие условия:
1. Трубки с распылительными форсунками должны находиться вертикально.
2. Линия подачи воды подсоединяется к верхней горизонтальной трубке диаметром 35мм.
3. Сливные электромагнитные клапаны устанавливаются на нижнюю горизонтальную трубку диаметром 35мм.
4. Стойка должна быть наклонена под углом не менее 1° в сторону сливных клапанов.
5. Соединительные трубки, идущие от стойки к насосному агрегату, не должны иметь "карманов", где могла бы застаиваться вода.

Если производительность стойки примерно на 75% меньше максимальной производительности насоса, вместо сливных электромагнитных вентилей можно ставить механические сливные клапаны, не нуждающиеся в электрическом монтаже; в этом случае потребление воды, а также время слива и наполнения водой немного увеличится. Сливные электромагнитные клапаны и механические клапаны устанавливаются непосредственно на стойку для слива воды из трубки, или же их можно установить не на трубке, но при этом придется использовать специальный комплект (см., например, комплект ACKT1F0500). Если электромагнитный клапан ставится прямо на трубку стойки, ширина стойки увеличится на 10см. На коллекторах ставятся латунные распылительные форсунки в количестве, достаточном для обеспечения указанного расхода воды. Уголковые кронштейны имеют отверстия для крепления на трубке.

5.2 Каплеотделитель

Каплеотделитель ловит капельки воды, которые полностью не испарились в воздухе, чтобы они не мочили предметы, расположенные ниже по потоку. Каплеотделитель изготавливается из модулей стандартного размера, которые собираются на опорной раме, так чтобы полностью закрыть сечение центрального кондиционера. Рама выполнена из нержавеющей стали и способствует сливу воды из

каплеотделителя. Для удобства техобслуживания отдельных модулей, их можно легко снимать и заменять прямо спереди каплеотделителя, сняв соответствующую лицевую панель. Модули выпускаются с фильтрующими наполнителями из оптоволокна или нержавеющей стали. Они выпускаются трех размеров и отличаются по высоте и ширине. Всего получается 9 стандартных модулей.

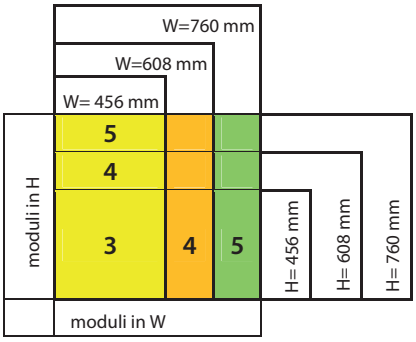


Рис. 5.c

В таблице ниже приведены данные по высоте и ширине модулей и их возможные комбинации.
Каплеотделители отличаются по:

- ширине
- высоте

Они могут разной высоты, ширины и состоять из разного количества стандартных модулей:

ШИРИНА "W"

МОДУЛИ	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
мм	514	666	818	974	1126	1278	1430	1582	1736	1888	2040	2192	2344	2498	2650	2802	2954	3106
кол-во капле-отделителей	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
тип капле-отделителей (кол-во у модели)	1x3	1x4	1x5	2x3	1x3+1x4	2x4	1x4+1x5	2x5	2x3+1x5	1x3 +1x4 +1x5	1x3+2x5	1x4+2x5	3x5	2x3 +2x5	1x3+ 1x4+2x5	3x5+1x3	3x5+1x4	4x5

Табл. 5.a

ВЫСОТА "W"

МОДУЛИ	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
мм	527	679	831	1022	1174	1326	1478	1630	1820	1972	2124	2276	2428	2618	2770	2922	3074	3226
кол-во капле-отделителей	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
тип капле-отделителей (кол-во у модели)	1x3	1x4	1x5	2x3	1x3+1x4	2x4	1x4+1x5	2x5	2x3+1x5	1x3 +1x4 +1x5	1x3+2x5	1x4+2x5	3x5	2x3 +2x5	1x3+ 1x4+2x5	3x5+1x3	3x5+1x4	4x5

Табл. 5.b

Всего может быть 324 возможных комбинации, каждая из которых идентифицируется по коду:
Пример: ECDS100710

- ширина: 07(мм1126).
- высота: 10 (мм1630).

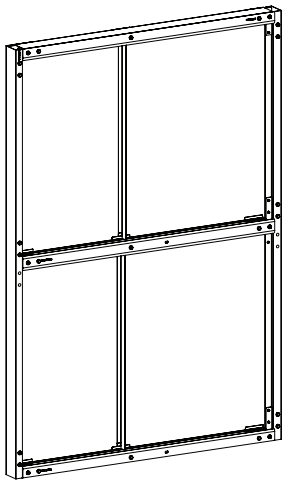


Рис. 5.d

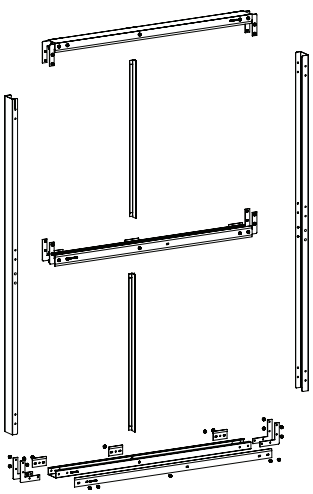


Рис. 5.e

Если каплеотделитель полностью не закрывает поперечное сечение центрального кондиционера, свободные пространства необходимо герметизировать для предотвращения прохода воздуха в обход каплеотделителя. Герметики не поставляются компанией Carel и приобретаются самостоятельно. Также опционально предоставляются гибкие трубки и трубки из нержавеющей стали для подсоединение насосного агрегата к водораспределительной стойке.
Обратите внимание, что для сбора воды под стойкой, камерой увлажнения и каплеотделителем нужно обязательно установить поддон.
Поддон не поставляется компанией CAREL.

6. ПРИМЕНЕНИЕ

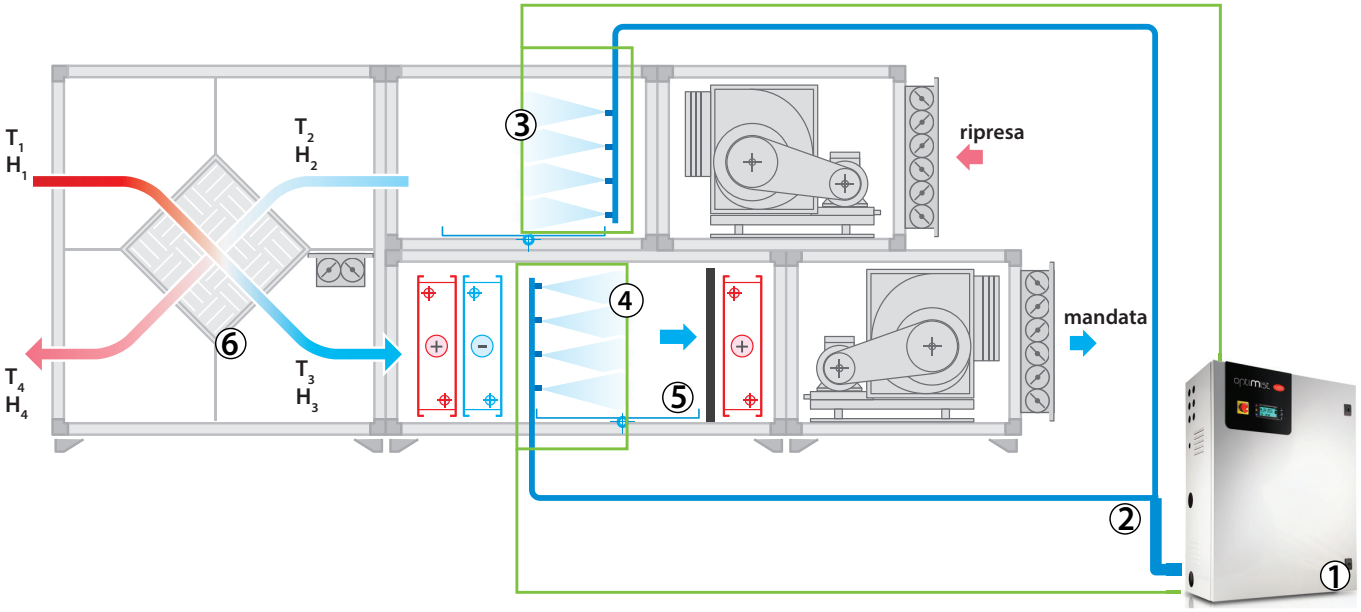


Рис. 6.a

Обозначения:

1. насосный агрегат и зональный контроллер для увлажнения зимой;
2. линия подачи воды под давлением;
3. стойка для охлаждения летом;
4. стойка для увлажнения зимой;
5. каплеотделитель;
6. рекуператор тепла.

Увлажнитель optiMist для центральных кондиционеров/ воздуховодов предназначен для любой области применения, в которой необходимо увлажнение и/или испарительное охлаждение воздуха путем распыления деминерализованной воды. Нижеприведенный список содержит некоторые возможные области применения увлажнителей optiMist:

- центры обработки данных;
- офисные здания;
- отели и центры приема звонков;
- полиграфическая и бумажная промышленность;
- стерильные помещения;
- библиотеки и музеи;
- текстильные фабрики;
- пищевая промышленность;
- непосредственное/ косвенное испарительное охлаждение;
- деревообрабатывающая промышленность;
- другие области промышленного применения.

Особый интерес представляет собой возможность использования распылительной стойки для косвенного испарительного охлаждения: воздух на вытяжке охлаждается испарительным способом (посредством насыщения влагой) и затем используется для охлаждения свежего наружного воздуха на притоке с помощью воздухо-воздушного теплообменника, как показано на рисунке ниже.

6.1 Основныедостоинстваувлажнителяoptimist

Основные достоинства увлажнителей optiMist:

- сниженное электропотребление: примерно 1 ватт на каждый л/ч увлажнения;
- максимальная производительность: 1000 кг/ч;
- возможность установки электромагнитных клапанов подачи воды на ступени водораспределительной системы внутри шкафа;
- высокая эффективность увлажнения и охлаждения в центральном кондиционере за счет индивидуального подбора стойки, с учетом размеров секции увлажнения в центральном кондиционере;
- низкие расходы на техобслуживание;
- циклы промывки и слива;
- отсутствие капающей воды;
- бесшумные форсунки;
- поддерживаемые протоколы: увлажнители optiMist можно подсоединить к внешним системам, например, к системе управления зданием (BMS), по протоколам ModBus;
- резервирование и поочередная работа двух увлажнителей.

7. РЕГУЛИРОВАНИЕ

7.1 Увлажнение

Режимы, которые выбираются в меню установщика Installer.

• Режим HH:

модулирует производительность (расход воды), используя два датчика влажности, один регулирующий датчик обычно устанавливается на вытяжке ЦК и один ограничительный датчик обычно устанавливается после каплеотделителя.

• Режим HT:

модулирует производительность (расход воды), используя два датчика, один регулирующий датчик влажности и один ограничительный датчик температуры. Такая конфигурация рекомендуется для систем, в которых требуется определенный уровень влажности без чрезмерного охлаждения воздуха.

• Режим H:

сходен с режимом «HH», но отсутствует ограничительный датчик влажности.

Ниже приведена схема работы с использованием регулирующих датчиков влажности

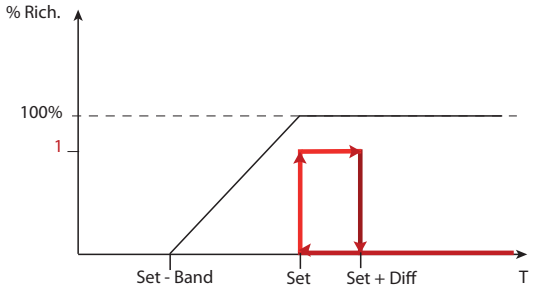


Рис. 7.a

Обозначения:

1. производительность
2. регулирующий датчик влажности
3. максимальная производительность
4. минимальная производительность
5. диапазон пропорционального регулирования
6. гистерезис (10% от диапазона "5")

• Режим PH/PT:

производительность модулируется пропорционально внешнему управляющему сигналу и ограничивается на основании значения, измеренного ограничительным датчиком температуры или влажности. Это типичная конфигурация, применяемая в установках optiMist , подключенных к системе «Умного дома», генерирующей управляющий сигнал;

• Режим P:

сходен с режимом «PH/PT», но отсутствует ограничительный датчик влажности; ниже приведена схема работы с пропорциональным управлением.

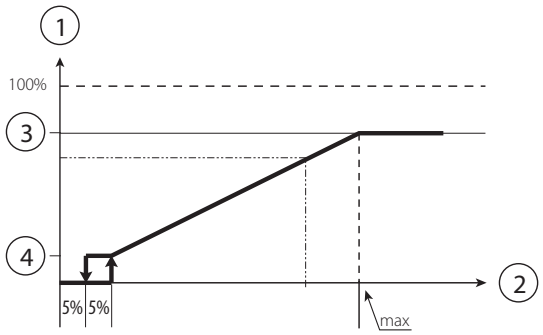


Рис. 7.b

Обозначения:

1. производительность
2. внешний запрос
3. максимальная производительность
4. минимальная производительность

• Режим «CH/CT»:

работа в релейном режиме с использованием беспотенциального внешнего контакта (например, гигростата). Производительность в данном случае является либо максимально заданной, либо нулевой в зависимости от состояния внешнего контакта и ограничивается на основании значения, измеренного ограничительным датчиком.

• Режим C:

сходен с режимом «CH/CT», но отсутствует ограничительный датчик.
Режимы «HH» и «TH» являются наиболее часто используемыми и рекомендуются для установок optiMist.
Ограничительный датчик влажности обычно устанавливают на высокие значения, напр. относительную влажность 80%, чтобы ограничить максимальную влажность воздуха в приточном воздуховоде. Это особенно рекомендуется в тех случаях, когда расход воздуха, условия эксплуатации, температурные и влажностные условия могут изменяться время от времени и, следовательно, требуется дополнительная система безопасности для предотвращения чрезмерного увлажнения воздуха, а в худшем случае, выпадения конденсата в воздуховоде.

Ниже представлены две схемы работы с датчиками влажности или температуры

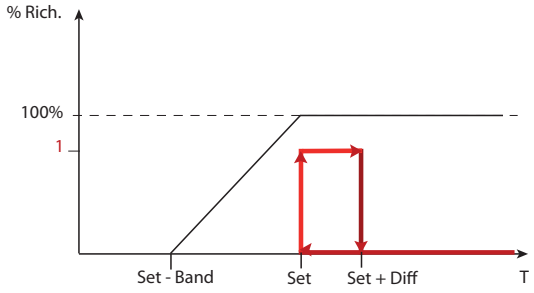


Рис. 7.c

Обозначения:

1. производительность
2. ограничительный датчик
3. максимальная производительность
4. минимальная производительность
5. диапазон пропорционального регулирования
6. гистерезис (10% от уставки)

Примечание: для удобства на схемах показана непрерывное регулирование расхода воды, несмотря на то, что регулирование может осуществляться непрерывно или ступенчато в зависимости от модели.

• Датчик температуры в водораспылительной системе

Функция настраивается в CONFIG. INPUTS 9 и 10, имеется два разных режима:

Только предупреждение:
Если температура опускается ниже заданной в окне Bbc06, которая в свою очередь высчитывается по типоразмеру системы, выдается предупреждение о низкой температуре в системе ("Low rack temperature").

Предупреждение + снижение производительности:
Если температура опустится ниже уставки, выдается предупреждение и производительность будет планомерно понижаться по мере понижения температуры, пока полностью не прекратится, когда разница между показаниями датчика температуры водораспылительной системы и результатами измерения температуры станет больше значения, указанного в параметре "Band" в окне 10. Принцип выдачи предупреждения и снижения производительности показан на следующем рисунке, и все приведенные на нем параметры настраиваются в окне CONFIG. INPUTS.

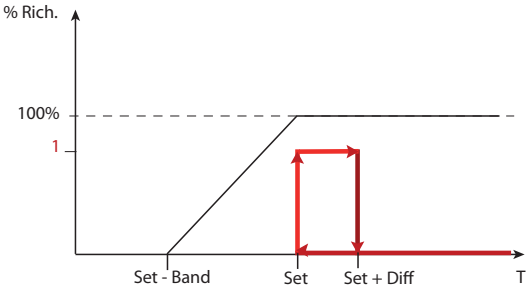


Рис. 7.d

7.2 Испарительное охлаждение

Если увлажнитель optiMist используется для испарительного охлаждения, возможны следующие режимы:
- Режим TT
- Режим TH
- Режим TF
- Режим T
- Режим PH/PT/PF
- Режим P
- Режим C
- Режим CH/CT/CF

ВАЖНО: для всех этих режимов нужен разрешающий сигнал, по которому увлажнитель определяет, когда он должен работать. Этот момент совпадает с включением устройства рекуперации в ЦК; эти данные можно передавать в увлажнитель следующими способами:
- модулирующим сигналом 0–10 В (соответствует степени открытия заслонок свежего воздуха) или
- по цифровому контакту или
- через цифровую переменную по сети диспетчеризации (DIG 63).

Можно ввести задержку включения увлажнителя с момента получения сигнала включения от рекуператора.

• Режим T
Этот режим использует пропорциональное+интегральное регулирование температуры по датчику вытяжного воздуха, который установлен после теплообменника.
Пропорциональная составляющая регулирования обеспечивает регулирование расхода воды как функции разницы между фактической температурой и уставкой. Интегральная составляющая регулирует скорость реагирования увлажнителя.

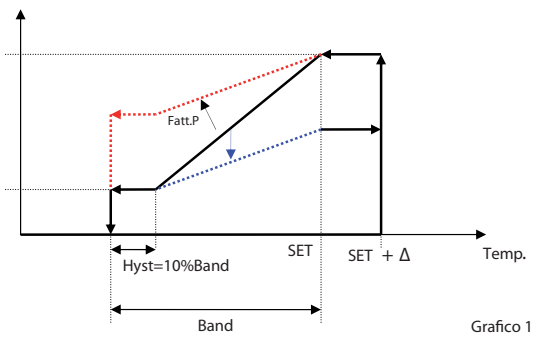


Рис. 7.e

Как показано на рисунке, увеличение коэффициента P (красная пунктирная линия) снижает чувствительность к изменениям температуры, что дает уменьшение запроса производительности в зависимости от изменения температуры. Интегральное регулирование приводит к - большему снижению производительности, если дольше сохраняется отклонение от уставки температуры.

• Режим TH:
Этот режим используется для модулирования производительности (расхода воды) с датчиком температуры, установленным в вытяжном воздуховоде после теплообменника, и ограничительным датчиком влажности, который обычно устанавливается после каплеуловителя.
В этом случае каплеуловитель является ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ элементом, иначе велика вероятность намачивания датчика влажности, и его показания будут постоянно близки к точке насыщения. Датчик влажности ограничивает максимальный запрос производительности.

• Режим TT
Этот режим используется для модулирования производительности (расхода воды) с регулирующим датчиком температуры и ограничительным датчиком температуры. Как правило, регулирующий датчик размещается в центре помещения, а ограничительный датчик в месте, где температура никогда не должна опускаться ниже заданного минимального значения.

• Режим TF (T + ограничение расхода воздуха/расхода воды)

Этот режим используется для модулирования производительности (расхода воды) по регулирующему датчику температуры и по регулятору расхода воздуха, т. е. по:
- модулирующему сигналу открытия заслонки рециркуляции воздуха;
- модулирующему сигналу от вентилятора.

В этом случае ограничительный сигнал будет выступать в качестве:
- сигнала ограничения температуры, если выше выбран модулирующий сигнал от вентилятора
- сигнала ограничения влажности, если выше выбран модулирующий сигнал открытия заслонки воздуха.

• Режим PH/PT/PF
Модулирование производительности осуществляется пропорционально уровню внешнего сигнала управления и ограничивается по показаниям температуры, влажности или сигналу ограничения расхода.
Это стандартный вариант, когда управление осуществляется по сигналу системы «Умного дома» (BMS).

• Режим P
Этот режим похож на режим PH, но без ограничительного датчика влажности.
Ниже показан график с пропорциональным регулированием.

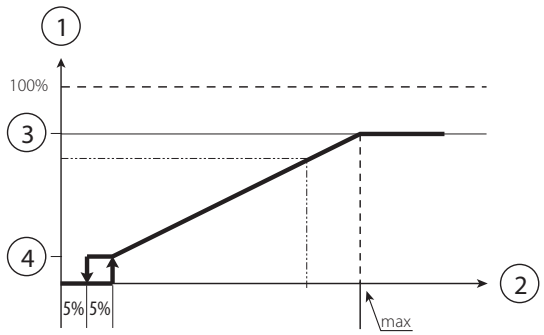


Рис. 7.f

Обозначения:
1. производительность
2. внешний запрос
3. максимальная производительность
4. минимальная производительность

• Режим CH/CT/CF
Этот режим соответствует релейному режиму работы (ВКЛ./ВЫКЛ.) по сигналу от внешнего сухого контакта (например, гигростата).
Поэтому производительность будет либо максимальной, либо нулевой (без модулирования) в зависимости от состояния внешнего контакта и ограничения, налагаемого ограничивающим сигналом.
Подробнее об ограничивающих сигналах см. разделы режимов TT/TH/TF.

• Режим C
Этот режим использует релейный режим работы без ограничительного датчика. Производительность зависит только от состояния управляющего контакта.

Примечание: Если сигнал включения от устройства рекуперации цифровой, сигнал управляющего контакта будет ДРУГИМ; получится два разных сигнала.

ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЙ ДАТЧИК
На первом графике ниже показано ограничение максимальной производительности по показаниям ограничительного датчика температуры или сигналу включения вентилятора косвенного испарительного охлаждения (IEC). На втором графике показан вариант, где в качестве ограничительного датчика используется датчик влажности или сигнал открытия заслонки рециркуляции воздуха.

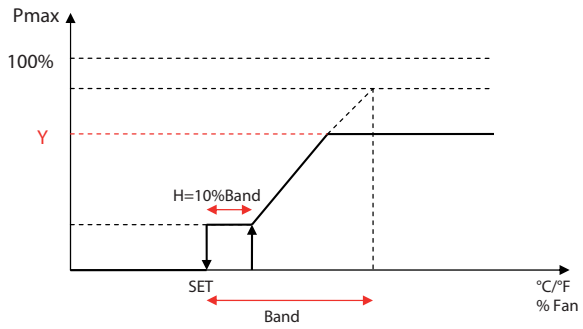


Рис. 7.g

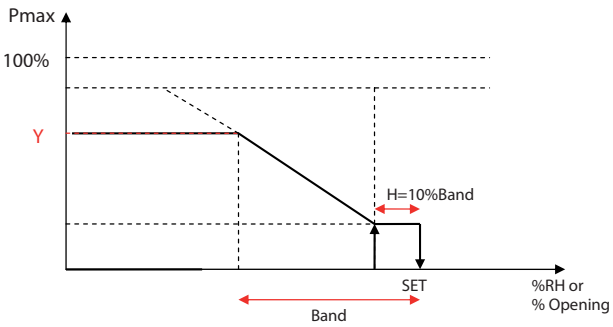


Рис. 7.h

7.3 Увлажнение + испарительное охлаждение

Увлажнитель optiMist может обеспечивать 2 функции: регулирование влажности и косвенное испарительное охлаждение.

Внимание: работа обеих функций взаимно исключающая; поэтому обе функции никогда одновременно не работают.

Выбор активной функции будет зависеть от:
a) приоритета, назначенного цифровым контактом ID4 (контакт замкнут – косвенное испарительное охлаждение, разомкнут – увлажнение) [см. раздел 3.x];
b) текущего запроса производительности увлажнения/охлаждения

Когда приоритет выбран, увлажнитель оценит запрос производительности для приоритетной зоны. Если приоритета нет, он удовлетворит запрос производительности другой зоны.

На примерах ниже показан вариант, когда задан приоритет на косвенное испарительное охлаждение, ступень 1 – это увлажнение, а ступень 2 – это косвенное охлаждение.

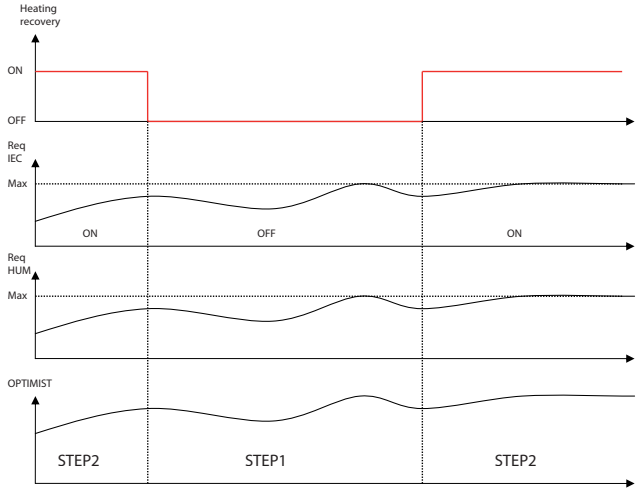


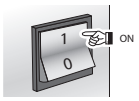
Рис. 7.i

8. НАЧАЛО РАБОТЫ И ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Перед включением увлажнителя необходимо проверить:

☐ подсоединение линий воды (раздел 2). Если выявлена утечка воды, следует устранить утечку и только потом включать увлажнитель;
☐ электрические соединения (раздел 3).

8.1 Запуск



8.2 Остановка



Примечание: если увлажнитель остановлен на продолжительный период времени, открыть клапан в конце водопроводной линии для спуска воды. Если в увлажнителе на конце линии стоят сливные электромагнитные клапаны (опция), вода сливается автоматически.

8.3 Первый запуск (выбор языка)

После включения питания появится следующее окно:

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
LANGUAGE				
Language	Просмотр текущих языков	Английский, итальянский, немецкий, испанский, французский		
ENTER to change, ESC to confirm	Нажмите кнопку ENTER, чтобы выбрать язык, нажмите кнопку ESC для перехода на следующую страницу			

Табл. 8.a

Обозначения: На дисплее = текст на дисплее; По умолчанию = значение по умолчанию; Ед. изм. = единицы измерения

Примечание. Язык можно изменять в меню обслуживания (maintenance menu > system info > language).

8.4 Мастер установки

После включения увлажнителя и выбора языка можно запустить мастер установки (Wizard), при помощи который помогает настроить основные параметры увлажнителя.
Ниже приведены параметры, которые настраиваются с помощью мастера установки:

- единицы измерения
- количество ступеней и соответствующие им номинальные значения расхода воды
- тип установки (только Увлажнение, только Испарительное охлаждение, Увлажнение + Испарительное охлаждение).
- конфигурация входов управления (с результатами проверки исправности электрических соединений).

По окончании настройки этих параметров, увлажнитель готов к работе. Мастер установки находится в меню Installer Menu -Wizard. Также он появляется при включении увлажнителя (если включена опция запуска мастера установки при включении “Show Wizard at start-up”).

8.5 Клавиатура

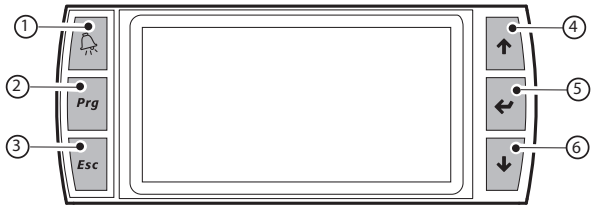


Рис. 8.j

Кнопка		Назначение
1	alarm	активные сигналы тревоги и сброс существующих сигналов тревоги
2	PRG	возврат к главному экрану «Main»
		доступ из главного экрана «Main» к главному меню
3	ESC	возврат к предыдущему экрану/дисплею
4	UP	навигация в пределах меню, экранов, параметров и величин параметров
		доступ из главного экрана «Main» к меню «INFO menu»
5	ENTER	выбор и подтверждение (аналогично кнопке "Enter" на компьютера)
		доступ из главного меню к экрану «SET»
6	DOWN	навигация в пределах меню, экранов, параметров и величин параметров
		доступ из главного экрана «Main» к экранам тревожной сигнализации

Табл. 8.b

8.6 Окно “Main”

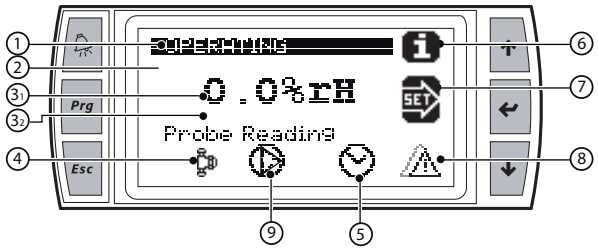


Рис. 8.k

Кнопка	Назначение
1	Описание состояния зоны (*)
2	Регулирующий сигнал активной зоны
3	Ограничительный сигнал от активной зоны
4	Активная рабочая зона (увлажнение или косвенное испарительное охлаждение)
5	Дисплей:
	• насос работает (мигающий треугольник в центре иконки);
	• насос не работает (в центре иконки нет мигающего треугольника)
6	Состояние распылительных форсунок: • распылительные форсунки работают; • распылительные форсунки не работают; • зона деактивирована
7	Настройки расписания работы
8	Открытие окна "Warnings", где содержатся сообщения тревоги (кнопкой DOWN)
9	Открытие окна "SET" (кнопкой ENTER)
10	Открытие окна "INFO" (кнопкой UP)

Табл. 8.c

(*) Виды описаний:
1. < ВЫКЛЮЧЕН ПО РАСПИСАНИЮ / ВЫКЛЮЧЕН ДИСТАНЦИОННО I ВЫКЛЮЧЕН МЕСТНО КНОПКАМИ / ВЫКЛЮЧЕН ПО СЕТИ ДИСПЕТЧЕР./ ВЫКЛЮЧЕН РЕГУЛЯТОРОМ РАСХОДА/ВЫКЛЮЧЕН РЕЗЕРВ./ТРЕВОГА/ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/ НАПОЛНЕНИЕ/ПРОМЫВКА/РАБОТА>

8.7 Окна "INFO"

Ряд доступных только для чтения окон для отображения основных значений состояния увлажнителя. Для перехода к данному окну нажать кнопку UP в окне «Main». Есть три окна "INFO"; для перемещения между ними используйте кнопки UP и DOWN.
Нажать кнопку ESC для возврата к экрану «Main».

На дисплее	Значение и примечания	Ед. изм.
Zone info 1/2		
Request	Запрос производительности	кг/ч
Production	Текущая производительность увлажнителя	кг/ч
Aux probe	Отображает показания вспомогательного датчика (без управления, только отображение)	%rH или °C/ °F
1 L 2	См. примечание ниже (*)	
F Hr Pr	См. примечание ниже (*)	
D	См. примечание ниже (*)	
Дата и время	Дата и время	

Табл. 8.d

(*) Дисплей отображает таблицу, колонки которой представляют 2 ступени модуляции производительности, а строки содержат следующую информацию:
Строка F – отображается значок «→», если ступень производит распыление, в противном случае отображается «-».
Строка D – отображается значок «↓», если ступень производит слив (клапан открыт), в противном случае отображается "-" (клапан закрыт).
В столбце Hr отображается символ " ", если рекуперация включена.
В противном случае отображается " ".
В столбце Pr показывается приоритет: символ " ", если приоритет увлажнения или символ " ", если приоритет испарительного охлаждения.

К примеру, таблица может выглядеть следующим образом:

	1	2	L			
F	-	→	-		Hr	Pr
D	-	-	-			

Это означает, что ступень 2 работает, рекуперация тепла включена и приоритет отдан испарительному охлаждению.
Другой пример может быть следующим:

	1	2	L			
F	-	-	-		Hr	Pr
D	↓	-	-			

Это означает, что обе ступени не работают, сливной клапан ответвления 1 открыт, устройство рекуперации тепла выключено, а приоритет отдан увлажнению.

Для перехода в окно Info 2/2 используйте кнопки UP и DOWN..

На дисплее	Значение и примечания	Ед. изм.
Zone info 2/2	Заголовок (окно 2 из 2)	
Pump Press.	Давление на выходе	бар / фунтов/ кв. дюйм
Main probe	Показания главного регулирующего датчика (зона не работает)	°C/ °F/ %rH/ %
Limit probe:	Показания ограничительного датчика (зона не работает)	°C/ °F/ %rH/ %
Temp.bypass	Показания датчика температуры байпаса	°C/ °F
Prod. max. red. HUM	Максимальная производительность из-за снижения высокого давления	кг/ч-фунты/ч
Prod. max. red. IEC	Максимальная производительность из-за снижения высокого давления	кг/ч-фунты/ч

Табл. 8.e

Если увлажнитель optiMist сконфигурирован для управления секцией испарительного охлаждения (IEC) и рекуперация тепла включается аналоговым сигналом, уровень этого сигнала показывается в окне Info 3/3.

8.8 Окно "SET"

Используется для задания основных параметров увлажнителя.
В главном меню:
- ENTER для входа в меню;
- ENTER для перемещения от одного значения к другому;
- UP и DOWN для изменения выбранного значения;
- ENTER для подтверждения и перехода к следующему значению.

На дисплее	Значение и примечания	По умолч.	Ед. изм.
SET HUM	Заголовок		
Setpoint	Уставка влажности	50 % отн. вл.	%U.R
Funzionamento	Автоматический (под управлением) или ВЫКЛ.	Авто	
Prod. max	Максимально доступная производительность в процентах от номинальной производительности	100	%
Banda prop.	Диапазон пропорционального регулирования (модуляция)	5	%
Set point lim	Предельное значение температуры или влажности (ограничительный датчик)	отн. влажность 90 % или 20 °C / 70 °F	°C/ °F или %U.R.
Banda prop. Lim.	Диапазон пропорционального регулирования для ограничительного датчика (модуляция)	5	%
Abil. Pompa	Включить насос /Да/Нет)	Да	

Табл. 8.f

На дисплее	Значение и примечания	По умолч.	Ед. изм.
SET I.E.C.			
Setpoint	Уставка температуры	25°C / 77°F	°C/°F
Funzionamento	Автоматический (под управлением) или ВЫКЛ [этот параметр будет виден, только если не сконфигурирована зона увлажнения]	Авто	
Prod.max	Максимально доступная производительность в процентах от номинальной производительности	100	%
Banda prop.	Диапазон пропорционального регулирования	5 °C/ 41 °F	
Differenziale	Дифференциал включения (только при регулировании температуры)	2 °C/ 36 °F	
Setpoint lim	Предельное значение температуры, влажности или расхода (ограничительный датчик)	отн. Вл. 90 % или 20 °C / 70 °F	°C/ °F или %U.R.
Banda prop. Lim.	Диапазон пропорционального регулирования	5	%

Табл. 8.g

8.9 Окно "Warnings"

Окно тревожных сообщений моментально отображает сообщения, генерируемые фиксированными событиями. Типичным примером является перебой подачи питающей воды, что генерирует сигнал тревоги, который при восстановлении давления воды автоматически сбрасывается, и увлажнитель optiMist возобновляет работу: сброшенное тревожное сообщение появляется в окне тревожных сообщений.

8.10 Главное меню

Для входа нажать PRG на главном меню
Кнопки:
- UP и DOWN: навигация в пределах подменю, окон и диапазона значений и настроек;
- ВВОД: подтверждение и сохранение внесенных изменений;
- ESC: возврат (при нажатии более одного раза производится возврат в окно «Main»)

Дерево меню

1. User	1. Alarm threshold 1/2 (Humidification)	Main probe threshold	
		High alarm	
		Low alarm	
		Limit probe thresholds	
		Alarm threshold	
		Alarm delay	
	1. Alarm threshold 1/2 (Evaporating cooling)	Main probe threshold	
		High alarm	
		Low alarm	
		Limit probe thresholds	
		Alarm threshold	
		Alarm delay	
	2. Clock	Hour	
		Day	
		Month	
		Year	
		Format	
		Day of the week	
	3. Enable scheduler	Scheduler on/off	
		Off and postpone sched.	
	4. Set scheduler	P1-1	
		P1-2	
		P2	
		P3	
		P4	
	5. Weekly scheduler	Monday	
		Tuesday	
		Wednesday	
		Thursday	
		Friday	
		Saturday	
		Sunday	
2. Installer (пароль 77)	1. Pump menu	1. Pump Setting 1/2 (i)	Operation mode: flow-rate control
			High press.
			Low press.
		1. Pressurisation 2/2	Pressure threshold
			Pump speed
		2. Water supply 1/2	Low pressure probe
			Alarm delay
			Water treatment alarm logic
			Water treatment warning logic
			WTS relay logic
		2. Water supply 2/2	TEST PRESS. INLET
			Check time
			Retries every:
		3. Special pump functions 1/2	FILLING
			Enable valve delay
			Duration
			Automatic washing
			Mode<only draining/ washing daily / periodic washing >
			Hour of the day / time
			Duration
		3. Special pump functions 2/2	Enable valve delay
			Valve delay
			Min Ton step
	2. Menu Zona	1. Config. Inputs 1/10	Installation type
		1. Config. Inputs 2/10	HUMIDIFICATION
			Operation type
			Control Signal
			Signal Type
			Min Max
			Offset
		1. Config. Inputs 3/10	Limit signal
			Signal Type
			Min Max
			Offset
		1. Config. Inputs 4/10	EVAPORATIVE COOLING
			Operation type
			Control Signal
			Signal Type
			Min Max
			Offset
		1. Config. Inputs 5/10	Limit signal
			Signal Type
			Type (only if flow limit)
			Min Max
			Offset
		1. Config. Inputs 6/10	Heat recovery activation
			Min (*)
			Max (*)
			Offset (*)
			Ist: On Off (*)
			(*) only if heat recovery from АНАЛОГОВОМУ ВХОДУ

2. Installer (пароль 77)	2. Menu Zona	1. Config. Inputs 7/10	Min (*)
			Max (*)
			Offset (*)
			Ist: On Off (*)
			(*) только если управление рекуперацией тепла по АНАЛОГОВОМУ ВХОДУ
		1. Config. Inputs 8/10	EVAPORATIVE COOLING
			Control Temperature
			P Factor
			Integral time
		1. Config. Inputs 9/10	Rack probe
			Enable
			Signal type
			Min
			Max
			Offset
			Red. Prod.
		1. Config. Inputs 10/10	Rack probe
			Set point
			Warning differential
			Band
		2. Distribution system (note i)	Steps:
			Nominal (HUM)
			Nominal (IEC)
			Min production Hum.
			Min production I.E.C.
		3.Special zone functions 1/4	Al. relay logic
			Flowswitch logic
			Language
			Show languages list at startup?
		3.Special zone functions 2/4	optiMist as backup
			Rotation (*)
			Rotation time (hours)
			(*)enabling available only if backup is not yet set
		3.Special zone functions 3/4	Enable winterisation on shutdown
			Start manually (*)
			(*) only if winterisation enabled
		3.Special zone functions 4/4	Digit new installer password
		4. Supervision 1/2	Id for BMS
			Baud rate
			Protocol type
		4. Supervision 1/2	On/off by supervisor
			Reg. by superv. Hum.
			Reg. by superv. IEC
		5. External Alarms	Drop separator alarm logic
	3. Wizard 1/10	Type: .....optiMist	
		Model	
		Unit of measure	
	3. Wizard 2/10	Installation type	
	3. Wizard 3/10	Number branches	
		Nominal flow-rate	
		Nominal flow-rate IEC	
	3. Wizard 4/10	HUMIDIFICATION	
		Operation type	
		Control Signal	
		Signal Type	
		Min Max	
		Offset	
	3. Wizard 5/10	Limit signal	
		Signal Type	
		Min Max	
		Offset	
	3. Wizard 6/10	EVAPORATIVE COOLING	
		Operation type	
		Control Signal	
		Signal Type	
		Min Max	
		Offset	
	3. Wizard 7/10	Limit signal	
		Signal Type	
		Type (only if flow limit)	
		Min Max	
		Offset	
	3. Wizard 8/10	Heat recovery activation	
		Min (*)	
		Max (*)	
		Offset (*)	
		Ist: On Off (*)	
		(*) only if heat recovery from ANALOG INLET	
	3. Wizard 9/10	Connection control	
		HUMIDIFICATION	
		Main	
		Limit	
		EVAPORATIVE COOLING	
		Main	
		Limit	
	3. Wizard 10/10	Show wizard at start-up	
		Confirm data upon exiting Wizard	

Maintenance (password 77)	1. Reset conf	Restore default	
		Model:	
	2. System info 1/3	Model	
		Flow-rate	
		Supply	
		Unit of measure	
	2. System info 2/3	Bios (version / date)	
		Boot (version / date)	
		SW application code	
		Version	
		Date	
	2. System info 3/3	New maintenance password	
	3. Instantaneous readings	Main Humidification	
		Humidification Limit	
		Main IEC	
		IEC Limit	
		Heat recovery	
		AUX	
	4. Manual procedure	Request production zone	
		Analog and digital input readings	
		Analog and digital output writing	
	5. System status info	Machine status	
	6. Hour gauge	Pump hours	
		Total hours	
		Reset pump hours	
		Reset data	
	7. Alarm history	No. xxx hour date	
		Alarm message	

Табл. 8.h

8.11 Меню пользователя User

В главном меню нажмите:
- PROG для входа в главное меню;
- ENTER для выбора меню и входа в выбранное меню;
- UP/DOWN для перехода между подменю;
- ENTER для входа в подменю
- кнопку ВВОД, чтобы выбрать параметр;
- кнопку ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы изменить значение параметра;
- ENTER для подтверждения выбранного параметра и перехода к следующему параметру;
- кнопку ESC, чтобы вернуться в предыдущее меню.

Для навигации в пределах окна:
- UP или DOWN для изменения значения (в пределах опций/диапазона),
- ENTER для подтверждения и перемещения курсора к следующему значению
- ESC для возврата в меню установщика.

Окна меню пользователя (User):

1. User	1. alarm threshold (пороги тревог)
	2. Clock (часы)
	3. Enable scheduler (включить расписание)
	4. Set scheduler (задать расписание)
	5. Weekly scheduler (недельное расписание)
	6. Scheduled set point (уставка по расписанию)

Подменю: 1.Alarm threshold

Если зона увлажнения сконфигурирована, появится следующее окно:

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
Main probe threshold (порог регулирующего датчика)				
Alarm high	Порог срабатывания тревоги максимальной влажности	отн. вл. от 0 до 100 %	100 % отн. вл.	%rH
Alarm low	Порог срабатывания тревоги минимальной влажности	отн. влажность от 0 до 100 %	0 % отн. вл.	%rH
Limit probe thresh. (порог ограничительного датчика)				
Alarm high	Порог срабатывания тревоги предельно высокой влажности/температуре	0…150 °C/ °F или отн. вл. 0…100 %	100 % отн. вл.	°C о °F или %
Alarm delay	Задержка срабатывания тревоги	0…99	1	мин

Табл. 8.i

Если имеется зона, которой назначено испарительное охлаждение, появляется следующее окно:

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
Main probe threshold (порог регулирующего датчика)				
Alarm high	Порог срабатывания тревоги высокой температуры	40 °C	100 % отн. влажн.	вл., %
Alarm low	Порог срабатывания тревоги низкой температуры	20 °C	0 % отн. влажн.	вл., %
Limit probe thresh.				
Alarm high	High humidity/temperature limit alarm threshold	40 °C	100 % отн. влажн.	°C о °F или вл., %
Alarm delay	Alarm signalling delay	0…99	1	мин

Табл. 8.j

Подменю: 2.Clock

На дисплее	Описание	Диапазон
Hour	Настройка времени встроенных часов	
Day	Настройка даты встроенных часов	
Month	Настройка месяца встроенных часов	
Year	Настройка года встроенных часов	
Format	Выбор формата времени	дд/мм/гг – мм/дд/гг
Week day	День недели, соответствующий дате	От понедельника до воскресенья

Табл. 8.k

Подменю: 3. Enable scheduler

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
Enable scheduler				
Scheduler ON/OFF	Включение модуля оперативного управления	ДА / НЕТ	НЕТ	
Delay scheduler:	Временное выключение увлажнителя optiMist с повторным включением через ____ минут	0…999	0	мин

Табл. 8.l

Подменю: 4. Set scheduler

Примечание: данное окно появляется при включении опции «scheduler ON/OFF» (см. окно «enable scheduler»).

Настройка интервалов работы увлажнителя в течение одних суток (24 ч):

На дисплее	Описание	Вкл.	Выкл.
P1-1	Первый интервал P1	9:00	13:00
P1-2	Второй интервал P1	14:00	21:00
P2	Первый интервал P2	8:00	18:00
P3	Период времени, когда всегда ВКЛЮЧЕН	ВКЛЮЧЕН всегда	
P4	Период времени, когда всегда ВКЛЮЧЕН	ВЫКЛЮЧЕН всегда	

Табл. 8.m

Параметры P1 – P4 могут использоваться в зависимости от того, сколько раз активируется/деактивируется поступление распыляемой воды в течение 24 ч:

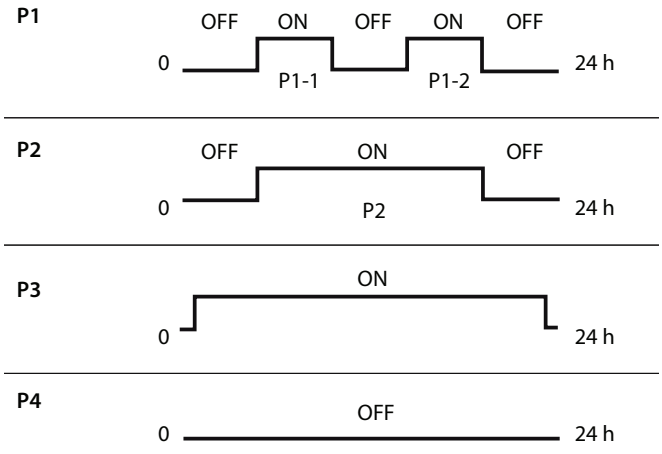


Рис. 8.l

P1	2 периода времени ВКЛ каждый день
P2	Один период времени, когда ВКЛ
P3	Включен всегда
P4	всегда ВЫКЛ.

Подменю: 5. Weekly scheduler

Примечание: данное окно появляется при включении опции «scheduler ON/OFF» (см. окно «enable scheduler»).

Настройки еженедельной работы увлажнителя с использованием параметров P1 – P4 (сконфигурированы в предыдущем окне).

На дисплее	Диапазон
Monday	P1...P4
Tuesday	P1...P4
Wednesday	P1...P4
Thursday	P1...P4
Friday	P1...P4
Saturday	P1...P4
Sunday	P1...P4

8.12 Меню установщика Installer

В главном меню нажмите:
- кнопку PRG, чтобы открыть главное меню;
- DOWN для перехода к меню установщика;
- кнопку ВВОД, чтобы перейти на поле ввода пароля;
- кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы ввести пароль "77"
- кнопку ВВОД, чтобы открыть выбранное меню;
- UP/DOWN для перехода между подменю;
- кнопку ВВОД, чтобы выбрать параметр;
- кнопку ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы изменить значение параметра;
- кнопку ВВОД, чтобы подтвердить введенное значение параметра и перейти к следующему;
- кнопку ESC, чтобы вернуться в предыдущее меню.

Для навигации в пределах окна:
- UP или DOWN для изменения значения (в пределах опций/диапазона),
- ENTER для подтверждения и перемещения курсора к следующему значению
- ESC для возврата в меню установщика.

Меню Installer имеет четыре подменю:

На дисплее	Описание
1. Pump menu	Содержит подменю с параметрами насосного шкафа, задаваемыми установщиком.
2. Zone Menu	Содержит подменю с параметрами управляемой зоны, задаваемыми установщиком (распылительная система для воздуховодов или для помещений)
3. Wizard	Содержит основные параметры настройки увлажнителя

Табл. 8.n

Подменю: 1. Pump Menu - 1. Pump Setting

Содержит подменю с параметрами насосного агрегата, задаваемыми установщиком.

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
PUMP SETTINGS (параметры насоса)				
Mode: Flow-rate control	Режим работы увлажнителя optiMist			
High press.	Максимальный предел модулирования; значение, при котором происходит переход на следующую ступень модулирования	4..15 бар/ 58...218 фунт./ кв. дюйм	15 бар/ 218 фунт./ кв. дюйм	бар/ фунт./ кв. дюйм
Low press.	Минимальный предел модулирования; значение, при котором происходит отключение ступени модулирования	4..15 бар/ 58...218 фунт./ кв. дюйм	4 бар/ 58 фунт./ кв. дюйм	бар/ фунт./ кв. дюйм

Табл. 8.o

Подменю: 1. Pump Menu - 2. Water supply

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
WATER SUPPLY 1/2 (подача воды 1/2)				
Low pressure probe. Alarm delay:	Задержка срабатывания тревоги низкого давления подаваемой воды	0...999	60	сек
Water treatment alarm logic	Логическая схема аварийного сигнала водоподготовки	НЗ, НР	НЗ	
Water treatment warning logic	Логическая схема предупредительного сигнала водоподготовки	НЗ, НР	НЗ	

Табл. 8.p

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
WATER SUPPLY 2/2 (подача воды 2/2)				
TEST PRESS. INLET				
Check time	Продолжительность проверки наличия воды	0…999	15	сек
Retries every	Задержка перед следующей проверкой	0…999	15	сек

Табл. 8.q

Подменю: 1. Pump Menu - 3. Special functions

На дисп.	Описание	Диапазон	По умол.	Ед. изм.
Special pump functions 1/2 (специальные функции насоса 1/2)				
FILLING (заливка)				
Enable	Включить наполнение	ДА / НЕТ	НЕТ	
Duration	Продолжительность цикла наполнения	1 до 60	2	мин
AUTOMATIC WASHING (автопромывка)				
Mode	Режим автоматической промывки	только слив/ периодически/ ежедневно	только слив	
Hour of the day	Расписание включения промывки (только для ежедневной промывки)	00:00 до 23:59	0.00	часы: минуты
Time	Периодичность циклов промывки (только для периодической промывки)	1 до 120	24	часы

Табл. 8.r

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
Special pump functions 2/2 (специальные функции насоса 2/2)				
Enable valve delay	Включение задержки при закрытии ступени	НЕТ...ДА	ДА	
Valve delay	Время задержки при закрытии ступени	0..60	5	сек
Min Ton step	Минимальное время включения одной ступени (во избежание всплесков)	0...9999	30	сек

Табл. 8.s

Подменю: 2. Zone Menu - 1. Input configuration

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
Config.Inputs 1/8 (конфигурирование входных сигналов)				
Installation type	Выбор режима работы	1) Испарительное охлаждение, 2) Увлажнение, 3) Увлажнение+ Испарительное охлаждение	1) Испарительное охлаждение	

Табл. 8.t

Настройка входов управления зоны, которой назначено увлажнение, производится в следующих окнах.

На дисп.	Описание	Диапазон	По умо.	Ед. изм.
Config.Inputs 2/8				
HUMIDIFICATION (увлажнение)				
Operation type:	Выбор типа регулирования	Влажность+Огранич. влажнос. Влажность+Огранич. темп. Внешний сигнал пропорц. регулир. Пропорц. рег. +Сигнал огранич. влажности. Проп. регулир.+Сигнал огранич. темп. Вкл/выкл контактом. Вкл/выл контактом +Огранич. влажности. Вкл/выкл контактом +Огранич. темп.		
Control Signal	Тип регулиру. сигнала [аналоговый вход B1]	NTC, 0 до135 Ом, 0-1В, 0-10 В, 4-20 мА, 0-20 мА		
Min:	Минимальный уровень регулирующего сигнала	0 до 100	0	%отн. влаж./ %
Max.	Максимальный уровень регулирующего сигнала	0 до 100	100	%отн. влаж./ %
Offset:	Коррекция показаний датчика	0 до 100	0	%отн. влаж./ %

Табл. 8.u

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
Config.Inputs 3/8				
HUMIDIFICATION (увлажнение)				
Limit	Тип ограничительного сигнала [аналоговый вход B2]	NTC,0...135Ом,0-1В, 0–10 В,4-20мА, 0-20мА		
Min:	Минимальный уровень ограничительного сигнала	0...100 % отн. влаж./ -20...70 °C	0 % отн. влаж. / -20 °C	%отн. влаж/ °C- °F
Max:	Максимальный уровень ограничительного сигнала	0...100 % отн. влаж./ -20...70 °C	100 % отн. влаж. / 70 °C	%отн. влаж/ °C- °F
Offset:	Коррекция показаний датчика	0...100 %отн. влаж./ -20...70°C	0	%отн. влаж/ °C- °F

Табл. 8.v

Настройка входов управления зоны, которой назначено косвенное испарительное охлаждение, производится в следующих окнах.

На дисп.	Описание	Диапазон	По умо.	Ед. изм.
Config.Inputs 4/8				
EVAPORATIVE COOLING (испарит.охлаждение)				
Operation type:	Выбор типа регулирования	Температура Темп.+Влажн. Огранич. темп.+Темп. Огранич. темп.+ Огранич. расхода Внешн. сигнал пропорц. регулир. Сигнал пропорц. регулир. + Огранич. влажн. Проп. регулир.+Сигнал огранич. темп. Пропорц. регулир.+Сигнал огранич. расхода. Вкл/выкл контактом. Вкл/выкл контактом+Огранич. влажн. Вкл/выкл контактом +Огранич. темп. Вкл /выкл контактом + огранич. расхода	Внешн. сигнал пропорц. регулир.	
Control Signal	Тип регулирую. сигнала [аналоговый вход B6]	NTC, 0 до135 Ом, 0-1В, 0-10 В, 4-20 мА, 0-20 мА	0 to 10 В	
Min:	Минимальный уровень регулирующего сигнала	0 до 100 %/-20 °C до 70 °C	0% / -20°C	% / °C-°F
Max:	Максимальный уровень регулирующего сигнала	0 до 100 %/-20 °C до 70 °C	100% / 70°C	% / °C-°F
Offset:	Коррекция показаний датчика	0 до 100 %/-20 °C до 70 °C	0	% / °C-°F

Табл. 8.w

На дисп.	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
Config.Inputs 5/8				
EVAPORATIVE COOLING (испарит.охлаждение)				
Limit	Тип ограничительного сигнала [аналоговый вход B7]	NTC, 0 до135 Ом, 0-1В, 0-10 В, 4-20 мА, 0-20 мА		
Type	Чей ограничительный сигнал (только если сигнал расхода)	Воздушная заслонка или вентилятор	Воздушная заслонка	
Min:	Минимальный уровень ограничительного сигнала	0...100 % отн. влаж./ -20...70 °C	0	% / %rH/ °C-°F
Max:	Максимальный уровень ограничительного сигнала	0...100 % отн. влаж./ -20...70 °C	100 %-%отр. влажн о 70 °C	% / %rH/ °C-°F
Offset:	Коррекция показаний датчика	0...100 % отн. влаж./ -20...70 °C	0	% / %rH/ °C-°F

Табл. 8.x

Если увлажнитель optiMist работает как система испарительного охлаждения (IEC), необходима индикация включения рекуперации тепла. Этот сигнал настраивается в следующих окнах.

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
Config.Inputs 6/8				
EVAPORATIVE COOLING (испарит.охлаждение)				
Heat recovery activation from:	Выбор источника сигнала включения рекуперации	Цифровой или аналоговый вход, или сеть диспетчеризации	цифровой контакт	
Min:	Минимальный уровень сигнала управления	от 0 до 100 %	0	%

Max:	Максимальный уровень сигнала управления	от 0 до 100 %	100	%
Offset:	Коррекция показаний датчика	от 0 до 100 %	0	%
Ist:	Выбор типа гистерезиса (ТОЛЬКО если выбран аналоговый вход)	прямой или обратный	прямой	
On:	Порог включения гистерезиса (ТОЛЬКО если выбран аналоговый вход)	от 0 до 99.9 %	50	%
Off:	Порог выключения гистерезиса (ТОЛЬКО если выбран аналоговый вход)	0 до 99.9	0	%

Табл. 8.y

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
Config.Inputs 7/8				
TEMPERATURE CONTROL (контроль температуры)				
P Factor:	Коэффициент уменьшения пропорциональной части регулирования	1..99	1	
Integral time:	Интегральная составляющая (время)	1 до 32767	60	S

Табл. 8.z

Можно настроить дополнительный датчик температуры (только показания, не управление).

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
Config.Inputs 8/8				
Aux Pobe	Включить дополнительный датчик	НЕТ до °C/ °F	НЕТ	
AUX	Тип датчика	NTC или PT1000	NTC	
Offset	Коррекция показаний датчика	-20 до +20 °C/ °F	0	°C/°F

Табл. 8.aa

Датчик температуры устанавливается непосредственно перед водораспределительной системой, чтобы температура всегда была оптимальной для правильного поглощения распыляемой воды.

Дисплей	Описание	Диапазон	По ум.	Ед.изм.
Enable	Измерение температуры в зоне распыления воды. Когда температура опускается ниже показаний датчика температуры водораспылительной системы, выдается предупреждение.	Да - Нет	Нет	
Probe type	Тип датчика	NTC 0-1 В 2-10 В 0-10 В 0-20 мА 4-20 мА 0-135 Ом 135-1 кОм PT1000	NTC	
Relative parameters	Корреляция минимального значения, максимального значения и значения коррекции	Мин - Макс - Коррекция	0.0 – 100.0 - 0.0	%/°C/°F
Red. Prod.	Снижение производительности, когда температура в области распыления воды становится ниже показаний датчика температуры водораспылительной системы пропорционально отклонению от идеальной температуры распыления воды.	Да - Нет	Нет	

Tab. 8.a

Дисплей	Описание	Диапазон	По ум.	Ед.изм.
Set point	Минимальная рекомендованная температура распыления воды.	0.0 – 99.9	20.0	°C/°F
Band	Диапазон регулирования, равный результату измерения температуры датчиком воздухораспылительной системы - диапазон пропорционального регулирования. Производительность регулируется в пределах данного диапазона. Если ниже нижней границы данного диапазона, производительность будет минимальной. Если выше верхней границы данного диапазона, производительность будет стандартной. Данный параметр доступен, только если включена функция понижения производительности.	0.0 – 99.9	3.0	°C/°F
Warning diff.	Диапазон, за пределами которого предупреждение пропадает.	0.0 – 99.9	5.0	°C/°F

Табл. 8.ab

Подменю: 2. Zone Menu – 2. Distribution system

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
DISTRIBUTION SYSTEM (система распыления)				
Step number	Количество ступеней	1 или 2	1	
Nominal	Номинальный расход воды стойки увлажнения	1 до макс. производ. насоса	0	кг/ч / фунт/ч
Nominal IEC	Номинальный расход воды стойки косвенного испарительного охлаждения	1 до макс. производ. насоса	0	кг/ч / фунт/ч
Hum. min production	Минимальная производительность увлажнения	0 до 100	40	%
IEC min production	Минимальная производительность косвенного испарительного охлаждения	0 до 100	40	%

Табл. 8.ac

Подменю: 2. Zone Menu - 3. Special functions

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
SPECIAL FUNCTIONS 1/3 (специальные функции 1/3)				
Alarm relay logic	Логическая схема сигнального реле	НЗ, НР	НР	
Flow switch logic	Логическая схема регулятора расхода	НЗ, НР	НЗ	
Language	Выбор языка	Английский, итальянский, немецкий, испанский, французский	англ.	
Show language choice at start-up	Отображать выбор языка при запуске	Да или Нет	Да	

Табл. 8.ad

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
SPECIAL FUNCTIONS 2/3 (специальные функции 2/3)				
optiMist as backup:	Включить этот увлажнитель как резервный	Нет, цифровой вход 8 (сигнал работоспособности другого увлажнителя по цифровому входу), система BMS	Нет	
Rotation	Включить чередование (только если выключена опция "Backup optiMist")	Выключить, включить	Выкл.	
Rotation time	Период чередование насосных агрегатов	0 до 8	1	часы

Табл. 8.ae

Дисплей	Описание	Диапазон	По ум.	Ед. изм.
Humid and lim. probe alarms with pump ON:	Сигналы тревоги от датчиков во время работы насоса	Да, Нет	Нет	
Check alarm presence activation delay	Время задержки формирования сигнала тревоги	0-60	5	Мин.

Табл. 8.af

Дисплей	Описание	Диапазон	По ум.	Ед. изм.
Enable winterisation on shutdown	Автоматическая подготовка к зимнему сезону после каждого выключения	Да, Нет	Нет	
Start manually	Запуск подготовки к зимнему сезону вручную	Да, Нет	Нет	

Табл. 8.ag

Функция калибровки минимального/максимального расхода водораспылительной системы предназначена для изменения минимальной/максимальной частоты ПЧ с целью оптимизации давление/расхода воды в зависимости от минимального/максимального заданного значения системы. При запуске функции калибровки частота преобразователя автоматически меняется на минимальное/максимальное значение по умолчанию, а на дисплее показывается развиваемое при этом давление. Чтобы изменить давление, частоту преобразователя можно плавно менять при помощи параметра коррекции, отслеживая результаты изменения давления на дисплее.

Дисплей	Описание	Диапазон	По ум.	Ед.изм.
Enable min/max rack calibration	Калибровка максимальной и минимальной производительности системы	Да, Нет	Нет	

Табл. 8.ah

Дисплей	Описание	Диапазон	По ум.	Ед.изм.
Start	Запуск калибровки минимального расхода распылительной системы	Да, Нет	Нет	
Offset	Значение коррекции частоты ПЧ в герцах		0	Гц
Open steps	Количество открытых ступеней	0-2		
Production	Частота ПЧ при минимальном расходе системы			Гц
Pressure	Давление воды при минимальном расходе системы			бар

Табл. 8.ai

Дисплей	Описание	Диапазон	По ум.	Ед.изм.
Start	Запуск калибровки максимального расхода распылительной системы	Да, Нет	Нет	
Offset	Значение коррекции частоты ПЧ в герцах		0	Гц
Open steps	Количество открытых ступеней	0-2		
Production	Частота ПЧ при минимальном расходе системы			Гц
Pressure	Давление воды при максимальном расходе системы			бар

Табл. 8.aj

Дисплей	Описание	Диапазон	По ум.	Ед.изм.
Start	Запуск калибровки минимального расхода распылительной системы для косвенного испарительного охлаждения	Да, Нет	Нет	
Offset	Значение коррекции частоты ПЧ в герцах		0	Гц
Open steps	Количество открытых ступеней	0-2		
Production	Частота ПЧ при минимальном расходе системы			Гц
Pressure	Давление воды при минимальном расходе системы			бар

Табл. 8.ak

Дисплей	Описание	Диапазон	По ум.	Ед.изм.
Start	Запуск калибровки максимального расхода распылительной системы для косвенного испарительного охлаждения	Да, Нет	Нет	
Offset	Значение коррекции частоты ПЧ в герцах		0	Гц
Open steps	Количество открытых ступеней	0-2		
Production	Частота ПЧ при минимальном расходе системы			Гц
Pressure	Давление воды при максимальном расходе системы			бар

Табл. 8.al

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
CHANGE PASSWORD (изменение пароля)				
Insert new installer password	Изменение пароля установщика	0000 до 9999	77	

Табл. 8.am

Подменю: 2. Zone Menu - 4. Supervision

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
CONFIG.SUPERVISION 1/2 (конфигурирование сети 1/2)				
Id for BMS:	Выбор адреса в сети диспетчеризации	Нет, цифровой вход 8 (сигнал работоспособности другого увлажнителя по цифровому входу), система BMS	НЕТ	
Baudrate:	Скорость передачи данных между контроллером pCO и системой диспетчеризации	1200,2400,4800, 9600,19200	19200	бит/с
Protocol type	Тип протокола передачи данных	Carel, Modbus, Lon, RS232,WinLoad	CAREL	часы

Табл. 8.an

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
CONFIG.SUPERVISION 2/2 (конфигурирование сети 2/2)				
On/Off from Superv.	Разрешить включения/ выключение по сети	ДА, НЕТ	НЕТ	
Control from Superv (Humid)	Разрешить управление по сети (увлажнение, если увлажнение + косвенное испарительное охлаждение)	ДА, НЕТ	НЕТ	
Control from Superv IEC	Разрешить управление от системы диспетчеризации косвенного испарительного охлаждения	ДА, НЕТ	НЕТ	

Табл. 8.ao

Подменю: 2. Zone Menu - 5. External Alarms

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
External Alarms (внешние сигналы тревоги)				
Droplet separator alarm logic	Логика ав. Сигнала реле давления на каплеуловителе	НР = (нормально разомкнут) при подключении, как указано выше optiMist отображает аварийный сигнал водоподготовки при прерывании соединения или	НЗ	
		НЗ = (нормально замкнут) при подключении, как указано выше optiMist отображает аварийный сигнал водоподготовки при отсутствии прерывания соединения (контакт замкнут)		

Табл. 8.ap

Подменю: 3. - Wizard

В этом окне, которое открывается при включении увлажнителя, или его можно открыть через меню установщика, содержатся основные настраиваемые параметры увлажнителя. В этих окнах содержатся параметры, которые во многом уже рассмотрены в предыдущих окнах "Input configuration" и "Distribution System".

8.13 Меню обслуживания

Внимание: действия, описанные в данном меню, должны выполняться только квалифицированным персоналом.

В главном меню нажмите:

- кнопку PRG, чтобы открыть главное меню;
- DOWN для перехода к меню установщика;
- кнопку ВВОД, чтобы перейти на поле ввода пароля;
- кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы ввести пароль "77"
- кнопку ВВОД, чтобы открыть выбранное меню;
- UP/DOWN для перехода между подменю;
- кнопку ВВОД, чтобы выбрать параметр;
- кнопку ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы изменить значение параметра;
- кнопку ВВОД, чтобы подтвердить введенное значение параметра и перейти к следующему;
- кнопку ESC, чтобы вернуться в предыдущее меню.

Экраны меню установщика:

На дисплее	
1. Reset conf	5. System status info
2. System info	6. Hour gauge
3. Instantaneous readings	7. Alarm history
4. Manual procedure	

Подменю: 1.Reset conf

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолчанию
Reset config.			
Reset default:	Загрузка заводских значений по умолчанию	ДА, НЕТ	НЕТ
Set model	Выбор модели увлажнителя	Доступны все модели	Модель указана на заводской табличке на шкафе увлажнителя

Табл. 8.aq

Подменю: 2.System info

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолчанию	Ед. изм.
MACHINE INFO 1/2				
Model	Просмотр модели увлажнителя	Доступны все модели	Модель указана на заводской табличке на шкафе увлажнителя	
Flow-rate	Номинальная производи. насоса	50,100,200, 400,800,1000 [кг/ч]	Производит. насоса	кг/ч-фунты/ч
Voltage	Источник электро-питания	230 В 50 Гц, 230 60 Гц	230 В 50 Гц, если модели EC***DH**0, 230 В 60 Гц, если модели EC***DH**U	
Unit of measure	Выбор системы измерения	Международная, британская	Международная, если модели EC***DH**0, британская, если модели EC***DH**U	

Табл. 8.ar

На дисплее	Описание	Диапазон
SYSTEM INFO 2/2		
Boot	Данные и версия загрузчика	
Bios	Данные и версия загрузчика	
Code	Код загруженного ПО	FLSTDMOPTF
Version	Версия загруженного ПО	
Date	Дата компиляции загруженного ПО	

Табл. 8.as

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
CHANGE PASSWORD (смена пароля)				
Insert new installer password	Изменение пароля уровня Техобслуживания	0000 до 9999	7683	

Табл. 8.at

Подменю: 3. Instantaneous readings

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
INSTANTANEOUS READINGS 1/2				
Main (Humidifi-cation)	Просмотр сигнала по регулирующему входу увлажнения B1			
Humid. Limit	Просмотр сигнала по ограничительному входу увлажнения B2			
AUX	Просмотр сигнала по доп. входу температуры B5			

Табл. 8.au

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
INSTANTANEOUS READINGS 2/2				
Main IEC	Просмотр сигнала по регулирующему входу косвенного испарительного охлаждения [B6]			
IEC Limit	Просмотр сигнала по огранич. входу косвенного испарительного охлаждения [B7]			

Табл. 8.av

Подменю: 4. Manual procedure

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
Manual procedure	Ручной режим			
Request production zone	Ввод производительности увлажнителя %	0…100	0	%
Manual controls to all I/O	Ручная настройка входов и выходов увлажнителя optiMist			

Табл. 8.aw

Подменю: 5. System status info

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
SYSTEM STATUS INFO				
System status	Текущее состояние увлажнителя	Пустой в дежурном режиме, полный в дежурном режиме, производство, промывка, замедление, инициализация		

Табл. 8.ax

Подменю: 6. Hour gauge

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
HOUR GAUGE				
Pump hours:	Часы наработки насоса	0 до 999999	0	часы
Total hours:	Часы наработки увлажнителя	0 до 999999	0	часы
Reset hours	Сброс счетчика наработки насоса	Да, нет		
Last reset date:	Дата последнего сброса счетчика наработки насоса:	дд/ мм/гг	Дата последней настройки модели	

Табл. 8.ay

Подменю: 7. Alarm history

На дисплее	Описание	Диапазон	По умолч.	Ед. изм.
ALARM HISTORY				
No. xxx hour date	Группа окон, каждое из которых содержит сообщения тревоги в порядке их появления вместе с временем их появления и описанием события.			
Alarm message				

Табл. 8.az

9. ТАБЛИЦА АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Отображаемое сообщение	Возможная причина	Метод устранения	Сброс	Статус аварийного сигнала	Действие	символ	Примечания
Water Treatment System alarm	Цифровой вход Id6 разомкнут, проверьте состояние системы водоподготовки	Замкните цифровой вход ID6 перемычкой после устранения причины тревоги и проверьте систему водоподготовки. Если тревога сохраняется, замените контроллер.	Авто	Активен	Остановка работы	Горит	
Water Treatment System warning	Цифровой вход ID7 разомкнут/ замкнут (проверка логики): проверьте состояние системы водоподготовки	Замкните цифровой вход ID7 перемычкой после устранения причины тревоги и проверьте систему водоподготовки. Если тревога сохраняется, замените контроллер.	Авто	не активен	Остановка сигнализации	Горит	
Inlet line low pressure alarm	Низкое давление воды на входе	Проверьте контур подачи воды и давление воды. Проверьте, возможно, засорился фильтр на входе.	Авто	не активен	Остановка работы	Горит	Перед генерацией следующего аварийного сигнала давление на входе проверяется три раза (LP Test)
High bypass temperature alarm	Избыточная рециркуляция воды в байпасе	Проверьте рабочую температуру (воздуха и воды); проверьте, что ничто не препятствует подаче воды под давлением в водораспределительную систему, что могло бы быть причиной рециркуляции воды в насосе.	Авто	не активен	Только сигнализация + открытие сливного вентиля в шкафу на 10 сек?*	Горит	* проверьте, что в течение этих 10 с нет сигнала тревоги низкого давления от датчика
High bypass temperature alarm	Избыточная рециркуляция воды в байпасе, предупреждение сохраняется 60 сек.	Проверьте рабочую температуру (воздуха и воды); проверьте, что ничто не препятствует подаче воды под давлением в водораспределительной системе, что могло бы быть причиной рециркуляции воды в насосе.	Авто	Активен	Остановка работы	Горит	
Inverter VFD alarm	Неисправность инвертера	Проверьте состояние инвертера и при необходимости замените его	См. примеч.*	Активен	Остановка работы	Горит	* Автоматический сброс управления инвертора зависит от типа аварийного сигнала, см. главу 7 руководства к инвертеру
Low pump cabinet temperature alarm	Температура воды на впуске составляет менее 5 °C	Обеспечить подогрев подаваемой воды или корпуса нагревателем с соответствующими параметрами*	Авто	Активен	Остановка работы	Горит	* можно включить нагреватель оттайки
Droplet separator clogged alarm	Каплеуловитель засорился	Проверьте состояние каплеуловителя (или каплеуловителей)	Вручную	Активен	Остановка работы	Горит	*сигнал подается датчиком дифференциального давления, который зафиксировал разницу давления перед и после каплеуловителя. Если каплеуловителей два (увлажнение +косвенное испарительное охлаждение), два датчика давления 2 подсоединяются последовательно. P выбирается, задержка выбирается
High pressure warning from pressure probe	Давление на выходе превышает 20 бар	Проверьте правильность калибровки байпасного клапана	Авто	Активен	только сигнализация	Горит	* перед получением сигнала о давлении в 20 бар, функция "Автонастройки" вынуждает увлажнитель работать с давлением максимум 15.5 бар.
Distribution system maintenance request warning	Производительность на 40 % меньше по сравнению с заданной максимальной.	Программное обеспечение продолжает автонастройку. Проверьте, возможно засорилась водораспределительная система.	Авто	не активен	только сигнализация	Горит	
Low pressure warning from pressure probe	Давление на выходе менее 1 бар*	Проверьте герметичность выпускного водяного контура	Вручную	Активен	Остановка работы	Горит	* Пороговое значение задается настройкой соответствующего параметра

Отображаемое сообщение	Возможная причина	Метод устранения	Сброс	Статус аварийного сигнала	Действие	символ	Примечания
Pressure probe broken or disconnected alarm	Датчик давления неисправен или отсоединен	Проверить соединение и работу датчика давления	Вручную	Активен	Остановка работы	Горит	* активна, только если задана
Main probe (Humidification) broken or disconnected alarm	Основной датчик неисправен или отключен	Проверить соединение и работу основного датчика	Вручную	Активен	Остановка работы	Горит	* активна, только если задана
Secondary probe (Humidification) broken or disconnected alarm	Дополнительный датчик неисправен или отключен	Проверить соединение и работу дополнительного датчика	Вручную	Активен	Остановка работы	Горит	* активна, только если задана
Main probe (IEC) broken or disconnected alarm	Основной датчик неисправен или отключен	Проверить соединение и работу основного датчика	Вручную	Активен	Остановка работы	Горит	* активна, только если задана
Secondary probe (IEC) broken or disconnected alarm	Дополнительный датчик неисправен или отключен	Проверить соединение и работу дополнительного датчика	Вручную	Активен	Остановка работы	Горит	* активна, только если задана
Auxiliary probe broken or disconnected alarm	Вспомогательный датчик неисправен или отключен	Проверить соединение и работу вспомогательного датчика	Вручную	не активен	только сигнализация	Горит	* активна, только если задана
Clock fault alarm	Резервная батарея полностью разряжена или общая неисправность встроенных часов	Заменить/ отремонтировать электронный контроллер	См. примеч.*	не активен	Остановка работы	Не горит	* Для ремонта или замены электронного контроллера следует отключить устройство
Temperature bypass probe faulty or disconnected alarm	Датчик температуры байпаса неисправен или отключен	Проверить соединение и работу датчика	Вручную	Активен	Остановка работы	Горит	
High humidity alarm (Humidification)	Значение, измеренное регулирующим датчиком влажности, превышает пороговое значение аварийного сигнала	Проверить настройку параметров	Вручную	не активен	только сигнализация	Горит	
Low humidity alarm (Humidification)	Значение, измеренное регулирующим датчиком влажности, ниже порогового значения аварийного сигнала	Проверить настройку параметров	Вручную	не активен	только сигнализация	Горит	
Limit probe high humidity alarm (Humidification)	Значение, измеренное ограничительным датчиком влажности, превышает пороговое значение аварийного сигнала	Проверить настройку параметров	Вручную	не активен	только сигнализация	Горит	* активна, только если установлен ограничительный датчик и настроен на влажность
High temperature main probe (IEC) alarm	Значение, измеренное регулирующим датчиком температуры, превышает пороговое значение аварийного сигнала	Проверить настройку параметров	Вручную	не активен	только сигнализация	Горит	
Low temperature main probe (IEC) alarm	Значение, измеренное регулирующим датчиком температуры, ниже порогового значения аварийного сигнала	Проверить настройку параметров	Вручную	не активен	только сигнализация	Горит	
High humidity/ temperature limit alarm (IEC)	Значение, измеренное ограничительным датчиком влажности/температуры, превышает пороговое значение аварийного сигнала	Проверить настройку параметров	Вручную	не активен	только сигнализация	Горит	* активна, только если установлен ограничительный датчик и настроен на влажность
Rack capacity not set alarm	Мастер установки не смог завершить работу. Одно или несколько значений производительности стоек равны нулю.	Проверьте параметры, настроенные мастером установки, или откройте меню установщика	Авто	Активен	Остановка работы	Горит	* не показывается во время работы мастера установки
Alarms: Heat recovery activation from analog input signal broken or disconnected	Значение активации рекуператора вне диапазона (как правило -9999 или +9999)	Проверьте электрическое соединение	Вручную	не активен	Остановка работы	Горит	* только при работе в режиме косвенного испарительного охлаждения
Low rack temperature	Показания температуры в водораспылительной системе ниже допустимых	Проверьте условия окружающей среды в районе системы или установите более высокое значение	Ручной	Активный	Только сигнализация	Горит	Если при снижении температуры в воздухораспылительной системе производительность увлажнителя должна снижаться (см. окно Bbc05), текущий уровень производительности понижается в соответствии с результатом измерения температуры

Табл. 9.a

10. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

10.1 Электрическая схема увлажнителя optiMist (EC*******0)

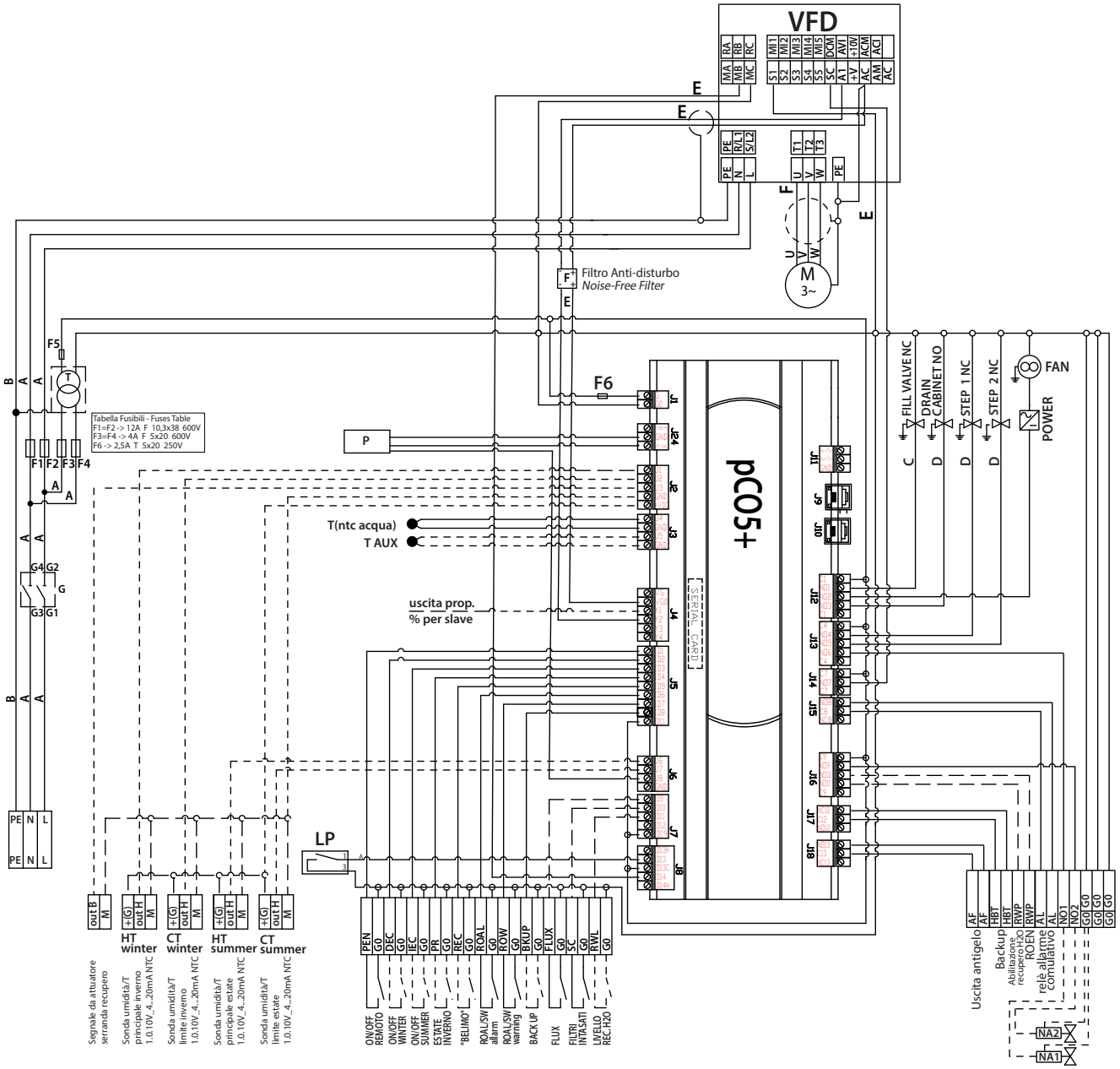


Рис. 10.a

ПРИМЕЧАНИЕ: подробнее про ПЧ см. в соответствующем руководстве.

10.2 Электрическая схема увлажнителя optiMist модели UL (EC********U)

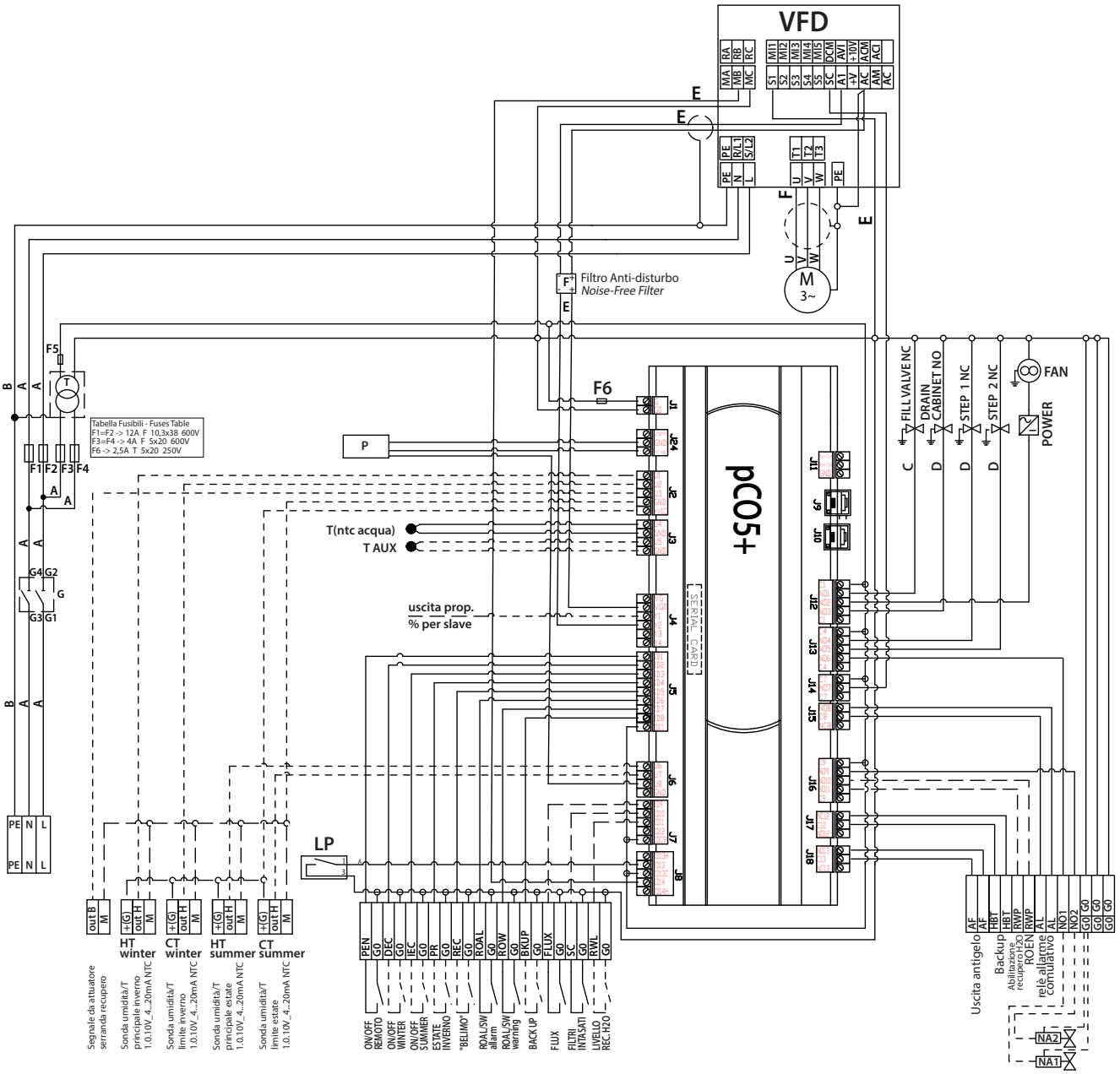


Рис. 10.b

ПРИМЕЧАНИЕ: подробнее про ПЧ см. в соответствующем руководстве.

11. ЗАПУСК

11.1 Запуск

Внимание: перед проведением работ удостоверьтесь, что увлажнитель обесточен.

После сборки водораспределительной системы и установки насосного агрегата выполните следующие работы:

- Тип резьбы для подсоединения линии воды к впускному патрубку увлажнителя optiMist: G3/4", внутренняя;
- Подсоедините линию слива к сливному электромагнитному клапану в точке соединения труб (резьба G3/4", внутренняя)
- Соединительной трубкой (трубками) соедините шкаф увлажнителя (резьба G1/2", внутренняя) и водораспределительную систему (резьба G1/2", внутренняя)
- выпускного отверстия воды насоса в направлении нижнего отверстия
- Подсоедините сигналы управления и убедитесь, что все параметры управления настроены правильно;
- Подсоедините сливной электромагнитный клапан к соответствующим клеммам;
- Подсоедините кабель электропитания к соответствующим клеммам L, N, PE;
- Откройте ручной клапан подачи воды, стоящий перед шкафом увлажнителя;
- Поставьте рубильник в положение "1";
- Теперь, нужно подать напряжение внешним выключателем питания;
- Запустите увлажнитель через контакт управления (см. п. 3.2);
- Проверьте контур воды на предмет утечки.

12. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЗАПЧАСТИ

12.1 Техническое обслуживание

Увлажнитель optiMist не требует специальных мероприятий техобслуживания, поэтому рекомендуется регулярно проводить профилактическое обслуживание.
Его периодичность зависит от качества воды: чем больше в воде солей и примесей, тем чаще нужно проводить мероприятия ТО.

Компоненты, подлежащие проверке внутри шкафа

Каждые 1000 часов работы:
- проверить, что значение давления на манометре входа воды составляет ≥ 2 бар;
- проверить и очистить фильтр на входе воды;
- убедиться в отсутствии утечек в гидравлических уплотнениях на концах гибких шлангов;
- проверить, что рабочие давления при минимальной и максимальной потребности в увлажнении соответствуют значениям, зафиксированным при вводе в эксплуатацию, с допуском ± 1 бар:
  - если выходят за пределы допуска: откалибровать давления, используя процедуру «Минимальная и максимальная калибровка рэка» в меню «Специальные функции» зоны.

По достижении 3000 часов работы, если калибровка не дает результата или насос имеет утечки или подкапывания, заменить насос и сбросить счетчик часов через меню «Техническое обслуживание».

Водяные линии

Каждые 1000 часов работы:
- проверить герметичность быстроразъемных соединений на трубопроводах между шкафом и рэком.

Система распределения:

Каждые 1000 часов работы:
- проверить состояние форсунок; при необходимости очистить их в растворе уксусной кислоты концентрацией 20% или заменить;
- проверить герметичность как резьбовых, так и обжимных соединений.

Каплеуловитель:

Каждые 1000 часов работы:
- проверить состояние модулей каплеуловителя; при необходимости очистить или заменить их;
- наличие дифференциального прессостата на установке обработки воздуха до и после каплеуловителя позволяет объективно определить возможное засорение из-за минеральных солей, содержащихся в воде, и, следовательно, необходимость очистки или замены модулей.

12.2 Запчасти

Запчасти шкафа увлажнителя:

Артикул	Наименование
MCKDSVWC00	Комплект электромагнитного вентиля с замыкающим контактом для слива воды
ECKFSV0000	Комплект электромагнитного вентиля для залива воды с размыкающим контактом
MCKFSVBC00	Комплект электромагнитного вентиля шаг (опция)
ECKMA10000	Манометр 0-12 бар, глицерин
ECKMA25000	Манометр 0-25 бар, глицерин
ACKPS00000	Комплект датчика давления
UAKRID00000	Комплект редуктора давления воды EC050-400
ACKR100000	Комплект редуктора давления воды EC800-1K0
ECKP000500	Комплект насоса производительностью 50 л/ч с эластичным соединением
ECKP001000	Комплект насоса производительностью 100 л/ч с эластичным соединением
ECKP002000	Комплект насоса производительностью 200 л/ч с эластичным соединением
ECKP004000	Комплект насоса производительностью 400 л/ч с эластичным соединением
ECKP008000	Комплект насоса производительностью 800 л/ч с эластичным соединением
ECKP010000	Комплект насоса производительностью 1000 л/ч с эластичным соединением
ECKM253F50	Комплект двигателя 0,25 кВт 3~ 4 полюса 230 В 50 Гц CE для EC005/010****0
ECKM373F50	Комплект двигателя 0,37 кВт 3~ 4 полюса 230 В 50 Гц CE для EC020/040****0
ECKM753F50	Комплект двигателя 0,75 кВт 3~ 4 полюса 230 В 50 Гц CE для EC080/100****0
ECKM253F60	Комплект двигателя 0,25 кВт 3~ 4 полюса 230 В 60 Гц UL для EC005/010****U
ECKM373F60	Комплект двигателя 0,37 кВт 3~ 4 полюса 230 В 60 Гц UL для EC020/040****U
ECKM753F60	Комплект двигателя 0,75 кВт 3~ 4 полюса 230 В 60 Гц UL для EC080/100****U
ECKVFD0250	EC005/010***** - инвертор 0,25 кВт 230 В
ECKVFD0400	EC020/040***** - инвертор 0,40 кВт 230 В
ECKVFD0750	EC080/100***** - инвертор 0,75 кВт 230 В
URKTR20000	Трансформатор 100 ВА
ECKPCO3000	pCO3 medium для EC*******
ECKFUSE000	Комплект предохранителя
SPKT0043R0	Датчик давления
ECKVESS050	Комплект фильтра бачка 5"
ECKFILT050	Комплект фильтра 5"
NTC030WH03	Датчик температуры типа NTC
1309549AXX	Терморегулирующий вентиль
URKFANS000	Вентилятор охлаждения для электрической секции шкафа
ECKHLPS000 (**)	Комплект подводящей и отводящей трубок для насоса из нержавеющей стали
ECKHLPSF00 (*)	Комплект шланга для EC005/010/020/040*****
ECKHLPSF10 (*)	Комплект шланга для EC080/100*****
PGDE000F00	пользовательский интерфейс

Табл. 12.a

(*) начиная с изм. 1.130 - (**) до изм. 1.030

Список запчастей

Артикул	Наименование
ECKDSV0000	Комплект электромагнитного вентиля с замыкающим контактом для слива воды
ECKDMV0000	Комплект механического сливного вентиля
ECKN0505D0	Комплект форсунок 6 л/ч 15 бар (50 шт.)
ECKN0501D0	Комплект форсунок 6 л/ч 15 бар (10 шт.)
ECKN050500	Комплект форсунок 6 л/ч 15 бар (5 шт.)
ECKN050000	Комплект форсунки 6 л/ч 15 бар (1 шт.)
ECKN0405D0	Комплект форсунок 5 л/ч 15 бар (50 шт.)
ECKN0401D0	Комплект форсунок 5 л/ч 15 бар (10 шт.)
ECKN040500	Комплект форсунок 5 л/ч 15 бар (5 шт.)
ECKN040000	Комплект форсунки 5 л/ч 15 бар (1 шт.)
ECKN0305D0	Комплект форсунок 4 л/ч 15 бар (50 шт.)
ECKN0301D0	Комплект форсунок 4 л/ч 15 бар (10 шт.)
ECKN030500	Комплект форсунок 4 л/ч 15 бар (5 шт.)
ECKN030000	Комплект форсунки 4 л/ч 15 бар (1 шт.)
ECKN0205D0	Комплект форсунок 2,5 л/ч 15 бар (50 шт.)
ECKN0201D0	Комплект форсунок 2,5 л/ч 15 бар (10 шт.)
ECKN020500	Комплект форсунок 2,5 л/ч 15 бар (5 шт.)
ECKN020000	Комплект форсунки 2,5 л/ч 15 бар (1 шт.)
ACKRDM0000	Прямая муфта R1/2" для трубок диам. 20
ACKRN01000	Прямая муфта с наружной резьбой G1/2" на обоих концах
ECKMOR1350	Одинарный хомут для трубки диам. 35
ECKMOR2350	Двойной хомут для трубки диам. 35

Табл. 12.b

CAREL

CAREL INDUSTRIES HQs
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / *Agency*:

"optiMist" +0300065RU rel. 1.8 - 20.03.2026