

Пароувлажнитель

Condair CP2

Техническая Документация



1115086 RU 0007



СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение	4
1.1	Общие положения	4
1.2	Примечания к техническому руководству	4
2	Правила техники безопасности	5
3	Описание изделия	6
3.1	Номенклатура моделей	6
3.2	Поставка	7
3.3	Общий вид системы увлажнения	8
3.4	Конструкция парового увлажнителя	9
3.5	Принцип действия	10
4	Подбор оборудования	11
4.1	Выбор модели	11
4.1.1	Выбор варианта модели	11
4.1.2	Расчет максимально-требуемой паропроизводительности	12
4.2	Опции	13
4.2.1	Выбор опций	13
4.2.2	Сведения об опциях	14
4.3	Принадлежности	18
4.3.1	Обзор принадлежностей	18
4.3.2	Сведения о принадлежностях	18
4.4	Дополнительные указания по подбору	20
5	Монтаж	21
5.1	Инструкции по технике безопасности	21
5.2	Монтаж увлажнителя	21
5.2.1	Место установки	21
5.2.2	Крепление увлажнителя	23
5.2.3	Проверка монтажа блока	23
5.3	Установка парового оборудования	24
5.3.1	Размещение и монтаж парораспределительных труб	24
5.3.2	Размещение и монтаж вентагрегата	27
5.3.3	Монтаж парового шланга	28
5.3.4	Монтаж шланга конденсата	29
5.3.5	Проверка монтажа паровой системы	30
5.4	Монтаж водяной системы	31
5.4.1	Выполнение монтажа водосистемы	31
5.4.2	Проверка монтажа водяной системы	33
5.5	Монтаж электрооборудования	34
5.5.1	Сведения по монтажу электрооборудования	34
5.5.2	Установка микросхемы CP2 (только для моделей H5...H8, F... и G...)	35
5.5.3	Проверка электромонтажа	35
6	Эксплуатация	36
6.1	Инструкции по технике безопасности	36
6.2	Дисплей и элементы управления	36
6.3	Ввод в эксплуатацию	37
6.4	Вывод из работы	38
6.5	Техобслуживание	39
6.5.1	Инструкции по техобслуживанию	39
6.5.2	Замена электродов и паровых цилиндров	40
6.5.3	Снятие и установка элементов	41
6.5.4	Инструкции по чистке	46
6.5.5	Сброс индикации потребности техобслуживания	46
6.6	Устранение неисправностей	47
6.6.1	Индикация неисправности	47
6.6.2	Перечень неисправностей	48
6.6.3	Указания по устранению неисправностей	52
6.6.4	Замена предохранителя с проволочной плавкой вставкой на печатной плате управления	52
6.6.5	Сброс индикации неисправности (горит красный светодиод)	52
7	Технические данные Condair CP 2	53

1 Введение

1.1 Общие положения

Благодарим Вас за приобретение **пароувлажнителя Condair CP2**.

Пароувлажнитель Condair CP2 (именуемый далее “увлажнитель Condair CP2”) включает в себя все последние технические достижения и соответствует всем общепринятым нормам техники безопасности. Тем не менее, неправильное использование увлажнителя может привести к возникновению угрозы здоровью пользователя или посторонних лиц и/или повреждению материальных ценностей.

Для того, чтобы обеспечить **безопасную, правильную и экономичную эксплуатацию** увлажнителя Condair CP2, необходимо **соблюдать все условия и указания по технике безопасности, которые приводятся в настоящей технической документации**.

Если у Вас возникают вопросы, на которые нет ответа, или если они недостаточно освещены в настоящей документации, просим обращаться к местному поставщику оборудования Condair. Там будут рады оказать вам необходимую помощь.

1.2 Примечания к техническому руководству

Ограничения

Предметом рассмотрения настоящей технической документации являются различные модели увлажнителей **Condair CP2**. Дополнительные принадлежности (гигростаты, водяной фильтр и т.д.) рассматриваются только в том объеме, который необходим для понимания правильной работы оборудования. Более подробная информация содержится в соответствующих инструкциях.

В настоящей технической документации рассматриваются следующие вопросы:

- **выбор** состава системы увлажнения, которая оборудуется увлажнителями Condair CP2
- **монтаж, запуск в работу, эксплуатация и обслуживание** увлажнителя Condair CP2

К настоящей технической документации прилагаются также отдельные документы (перечень запасных частей, инструкция по электрическому подключению и т.д.). Во всех необходимых случаях в документах приводятся соответствующие перекрестные ссылки.

Условные обозначения



Этот символ обращает внимание на **соблюдение инструкций по технике безопасности и предупреждает о потенциальной опасности**, пренебрежение которыми могло бы привести к травме и/или повреждению имущества.

Хранение технической документации

Необходимо хранить настоящую техническую документацию в надежном, но легкодоступном месте. При смене владельца оборудования, документацию необходимо передать новому оператору. При утере документации просим связаться с Вашим поставщиком оборудования Condair.

Документация на других языках

Настоящая техническая документация издана на нескольких языках. Для получения информации просим связаться с Вашим поставщиком оборудования Condair.

2 Правила техники безопасности

Назначение



Увлажнители Condair CP2 предназначены исключительно для **прямого или косвенного увлажнения помещения в пределах указанных условий эксплуатации**. Любое иное применение, без письменного разрешения Вашего поставщика оборудования Condair, считается не соответствующим назначению. Производитель/поставщик не несет ответственности за какие-либо повреждения вследствие неправильного применения. Вся ответственность возлагается на пользователя.

Применение оборудования по назначению подразумевает **соблюдение всех указаний, содержащихся в настоящей документации (в особенности в части правил техники безопасности)**.

Просим проконсультироваться с местным поставщиком оборудования Condair, если предполагается применение увлажнителя в паровой бане.

Общие правила безопасности

- Увлажнители Condair CP2 необходимо устанавливать, эксплуатировать и, во всех случаях, ремонтировать **только силами специалистов, обладающих достаточной квалификацией** для производства таких работ и хорошо знакомых с данными изделиями. Ответственность за подтверждение квалификации возлагается на заказчика.
- **Внимание, опасность поражения током! Увлажнитель Condair CP2 работает от сети. Перед проведением работ** увлажнитель Condair CP2 должен быть переведен в нерабочее состояние согласно разделу 6.4 и должна быть исключена возможность его непреднамеренного включения (отключено электропитание, перекрыта подпитка воды).
- Необходимо соблюдать все **местные правила техники безопасности**:
 - относящиеся к использованию **электрического и электронного оборудования** с питанием от сети.
 - относящиеся к **водо-, паро-, электроустановкам**.
- Неполное техобслуживание систем увлажнения может привести к ухудшению здоровья. **Поэтому должны неукоснительно соблюдаться интервалы обслуживания и правильно производиться работы по обслуживанию**.
- Если имеются сомнения **в дальнейшей безопасной эксплуатации**, увлажнитель Condair CP2 следует немедленно **выключить и исключить возможность случайного включения**. Это требуется в следующих случаях:
 - увлажнитель Condair CP2 поврежден
 - увлажнитель Condair CP2 не обеспечивает требуемые параметры
 - подключения и/или трубопроводы не герметичны или крепление кабелей ослаблено
- Увлажнитель CP2 должен **эксплуатироваться только при указанных условиях** (см. раздел 7).
- Увлажнитель Condair CP2 имеет степень защиты IP20. Необходимо убедиться, что увлажнитель установлен на месте, где исключено попадание на него капель.
- **Внимание!** Если на месте установки увлажнителя Condair CP2 отсутствует дренаж, должен быть установлен датчик затопления, чтобы в случае утечки воды из системы перекрыть подпитку воды.
- **Внимание, опасность коррозии!** Для избежания повреждений в области аэрозольного потока пара должны применяться **коррозионно-стойкие компоненты**.
- Не допускается выполнение на увлажнителе Condair CP2 иных работ, кроме указанных в настоящей документации.
- Применяйте только **фирменные принадлежности и запасные части**, полученные от Вашего поставщика Condair.
- **Не допускается проведение каких-либо изменений** в увлажнителе Condair CP2, его принадлежностях или опциях без письменного разрешения компании Axair Ltd.



3 Описание изделия

3.1 Номенклатура моделей

Имеется ряд моделей увлажнителя Condaир CP2, рассчитанных на разные напряжения нагрева и с производительностью по пару в диапазоне **от 1 кг/час до максимум 360 кг/час**.

В зависимости от паропроизводительности система включает от **1 до максимум 8 базовых блоков**. Системы, состоящие из **нескольких базовых блоков**, объединяются между собой шиной связи **BUS** и работают в режиме **Главный/Ведомый**.

В следующей таблице приведены разные модели и их производительность.

Напряжение нагрева Вольт/Частота	Выход пара кг/ч	Модель Condaир CP2	Размер / Число базовых блоков		
			малый	средний	большой
230В/1N~/50...60 Гц	1...4	N4 ¹⁾	1x		
	1...4	H4 ²⁾	1x		
	5...8	H5...H8 ³⁾		1x	
400В/3~/50...60 Гц	5...8	F5...F8 ³⁾		1x	
	9...15	F9...F15 ³⁾		1x	
	16...45	F16...F45 ³⁾			1x
	46...60	F46...F60 ^{3) 4)}		1x	1x
	61...90	F61...F90 ^{3) 4)}			2x
	91...105	F91...F105 ^{3) 4)}		1x	2x
106...135	F106...F135 ^{3) 4)}			3x	
230В/3~/50...60 Гц	5...8	G5...G8 ³⁾		1x	
	9...15	G9...G15 ³⁾		1x	
	16...30	G16...G30 ³⁾			1x
	31...45	G31...G45 ^{3) 4)}		1x	1x
	46...60	G46...G60 ^{3) 4)}			2x
	61...75	G61...G75 ^{3) 4)}		1x	2x
	76...90	G76...G90 ^{3) 4)}			3x

1) Модель N4 имеет встроенный вентиляторный агрегат

2) Модель H4 комплектуется паровым соплом (W21) или парораспределительной трубкой (DV 41-..)

3) Модели H5...H8, F... и G... комплектуются встроенным вентиляторным агрегатом (FAN...) или парораспределительной трубкой (DV 41-../61-../81-..)

4) Системы из нескольких блоков для работы в режиме Главный/Ведомый (обязательна установка модулей M3 или M4, см. раздел 4.2)

Примечание: Данные, приведенные в таблице, относятся к системам, состоящим из максимум 3-х базовых блоков. Для получения информации о моделях на большую производительность или с другими напряжениями нагрева просим обращаться к Вашему поставщику Condaир.

Увлажнители Condaир CP2 рассчитаны для работы на **обычной водопроводной воде** (вода из крана) или **частично смягченной воде** (водопроводная вода, жесткость которой была снижена примерно на 1/3 от первоначального значения).

Увлажнители Condaир CP2 комплектуются, в стандартном варианте, **сменным паровым цилиндром** и конфигурированы для работы от **гигростата по 2-х позиционному (On/Off) или квазинепрерывному (IQ-continuous) закону регулирования**. В зависимости от установленного модуля регулирования M (опция) увлажнитель также может работать от внешнего **аналогового регулирующего сигнала**. Возможна поставка ряда других опций.

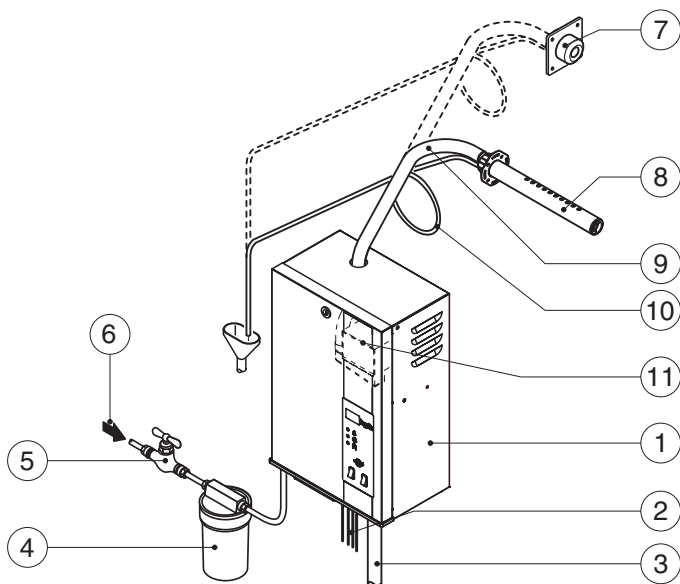
3.2 Поставка

Комплект поставки включает:

- Увлажнитель Condaир CP2, укомплектованный в соответствии с обозначением модели и заказанными опциями.
Примечание: опции (очищаемые паровые цилиндры, модуль М и т.д.) должны быть указаны при заказе отдельно. Подробная информация по этому вопросу приведена в разделе 4.2.
- Соединительное устройство для подключения трубопровода воды, состоящее из соединительной гайки G3/4г и штуцера 1/2"
- Шаблон для сверления отверстий (отпечатан на упаковке)
- Монтажный набор, включающий дюбели и шурупы
- Техническую документацию
- Инструкции по установке
 - желтого цвета: электрические подключения
 - белого цвета: настройка параметров
- Перечень запасных частей (розового цвета)
- Принадлежности согласно разделу 4.3
Примечание: Принадлежности для распределения пара (парораспределительные трубки, паровые шланги и т.д.) должны быть указаны при заказе отдельно. Подробная информация по этому вопросу приведена в разделе 4.3.

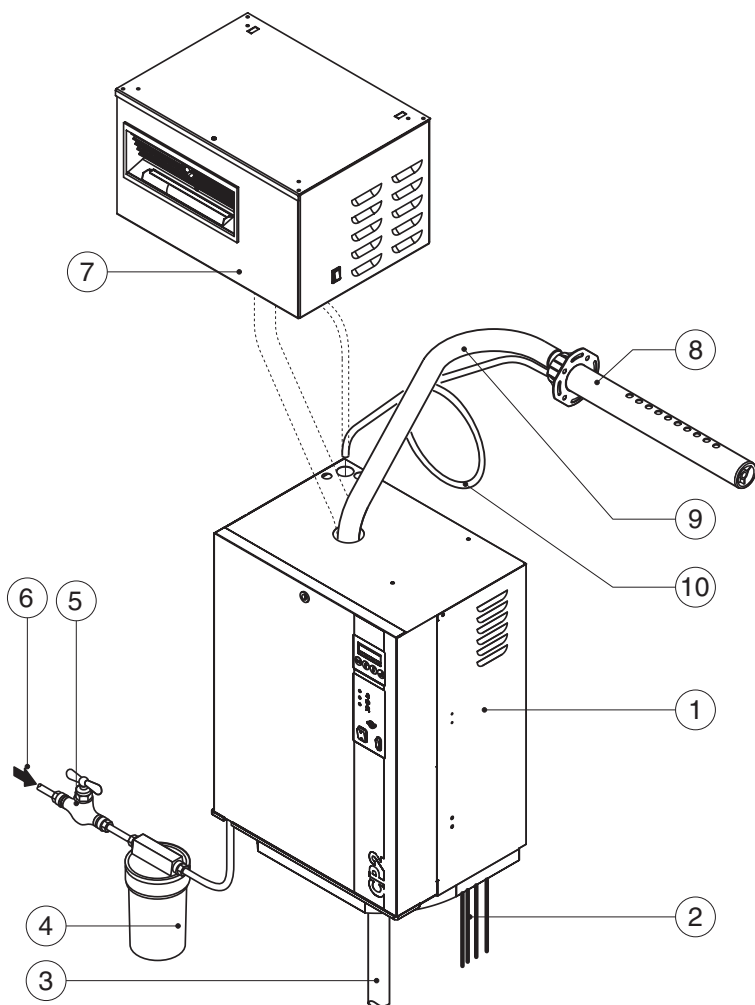
3.3 Общий вид системы увлажнения

модели N4 и H4



- 1 Увлажнитель (N4/H4)
- 2 Ввод электрических кабелей
- 3 Дренаж воды Ø22 мм (принадлежность "DS22")
- 4 Фильтр входной воды (принадлежность "WIF")
- 5 Запорный вентиль (устанавливается по месту)
- 6 Подвод воды
- 7 Паровое сопло (принадлежность "W21")
- 8 Парораспределительная трубка (принадлежность "41-..")
- 9 Паровой шланг (принадлежность "DS22")
- 10 Шланг конденсата (принадлежность "KS10")
- 11 Встроенный вентиляционный агрегат (только для моделей N4)

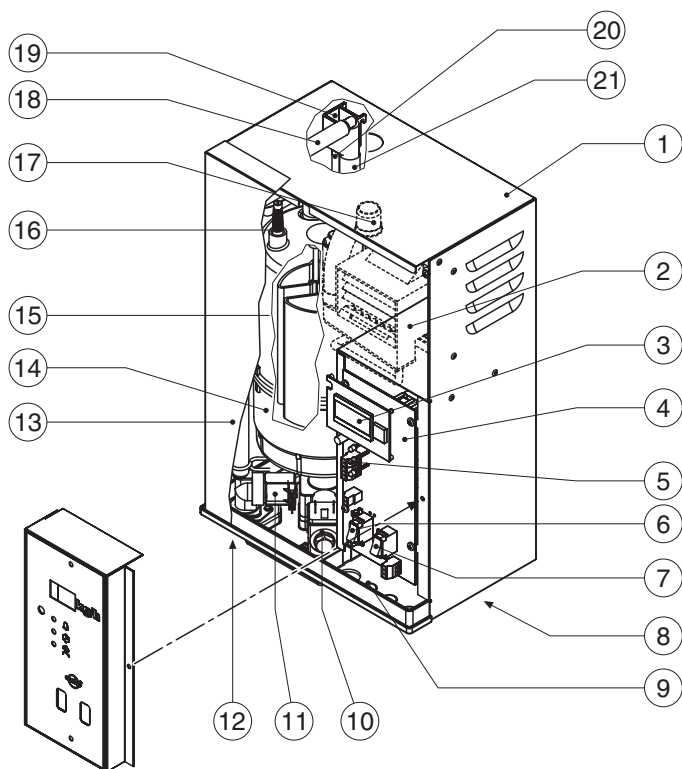
модели H5...H8, F.. и G.. (на рис. приведена модель F35)



- 1 Увлажнитель
- 2 Ввод электрических кабелей
- 3 Дренаж воды Ø30 мм (принадлежность "DS60")
- 4 Фильтр входной воды (принадлежность "WIF")
- 5 Запорный вентиль (устанавливается по месту)
- 6 Подвод воды
- 7 Вентиляторный агрегат (принадлежность "FAN..")
- 8 Парораспределительная трубка (принадлежность "41-.., 61-.., 81-..")
- 9 Паровой шланг (принадлежность "DS60/DS80")
- 10 Шланг конденсата (принадлежность "KS10")

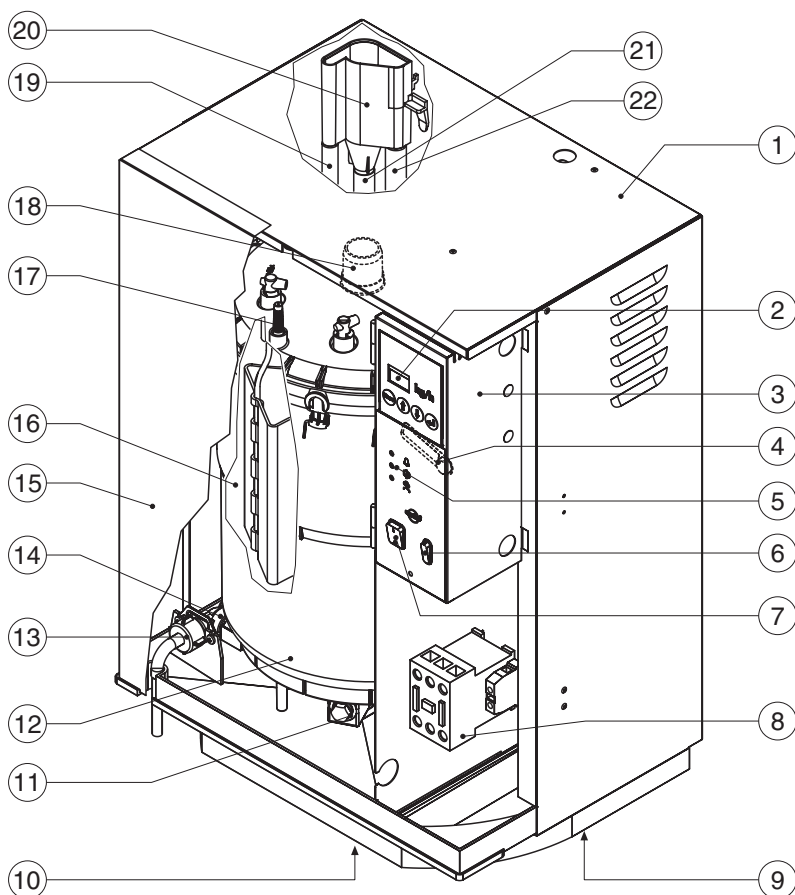
3.4 Конструкция парового увлажнителя

модели N4 и H4



- 1 Корпус (малый)
- 2 Встроенный вентагрегат (только для моделей N4)
- 3 Подсоединение для дренажа
- 4 Отверстия для ввода кабелей
- 5 Клапан дренажа
- 6 Клапан наполнения
- 7 Подсоединение для питающей воды
- 8 Электронный блок
- 9 Ключ дренаж/информация
- 10 Выключатель блока
- 11 Индикаторы состояния (светодиоды)
- 12 Модуль М (опция)
- 13 Кожух
- 14 Паровой цилиндр
- 15 Электроды нагрева
- 16 Датчик уровня
- 17 Выход пара
- 18 Шланг подвода воды
- 19 Наполнительная чашка
- 20 Шланг заполнения
- 21 Шланг перелива

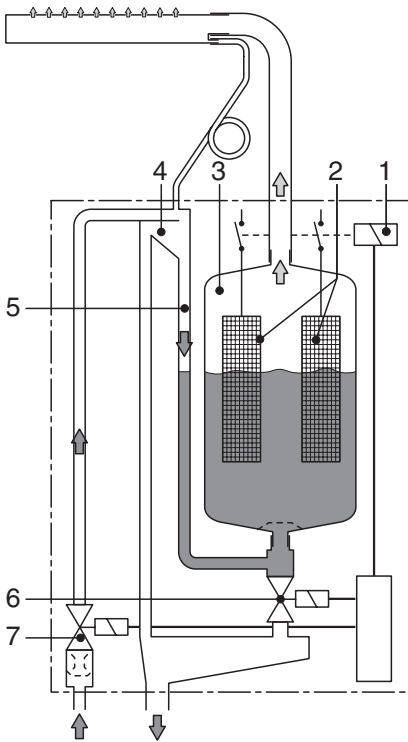
модели H5...H8, F.. и G.. (на рис. приведена модель F35)



- 1 Корпус (средний, большой)
- 2 Модуль М (опция)
- 3 Электронный блок
- 4 Микросхема CP2
- 5 Индикаторы состояния (светодиоды)
- 6 Ключ дренаж/информация
- 7 Выключатель блока
- 8 Главный контактор
- 9 Отверстия для ввода кабелей
- 10 Подсоединение для дренажа
- 11 Клапан дренажа
- 12 Паровой цилиндр
- 13 Подсоединение для питающей воды
- 14 Клапан наполнения
- 15 Кожух
- 16 Электроды нагрева
- 17 Датчик уровня
- 18 Выход пара
- 19 Шланг заполнения
- 20 Наполнительная чашка
- 21 Шланг заполнения
- 22 Шланг перелива

3.5 Принцип действия

Увлажнитель Condaир CP2 представляет собой **парогенератор, работающий без повышенного давления** и предназначенный для **прямого или косвенного увлажнения помещения**. В увлажнителе Condaир CP2 используется электродный нагрев. Он предназначен для работы на обычной водопроводной или частично смягченной воде.



Производство пара

Каждый раз, когда требуется пар, на электроды (2) подается напряжение через главный контактор (1). Одновременно открывается клапан наполнения (7), и вода попадает в паровой цилиндр (3) снизу через наполнительную чашку (4) и питающую линию (5). Как только электроды вступают в контакт с водой, между электродами начинает протекать ток, что приводит к нагреву и испарению воды. Чем большая часть поверхности электродов покрыта водой, тем больше потребляемый ток и, следовательно, паропроизводительность.

При достижении требуемой паропроизводительности клапан наполнения закрывается. Если выработка пара снижается ниже определенного значения в процентах от требуемой производительности из-за понижения уровня воды (в процессе испарения или слива), клапан наполнения откроется до достижения требуемой производительности.

Если потребуются производительность ниже, чем текущий выход пара, то клапан наполнения будет закрыт до тех пор, пока не будет достигнута требуемая производительность путем понижения уровня воды за счет испарения.

Контроль уровня

Датчик, установленный в крышке парового цилиндра, определяет, когда уровень воды поднимется слишком высоко. При контакте датчика с водой клапан наполнения закрывается.

Дренаж

В результате процесса испарения проводимость воды возрастает вследствие растущей концентрации минеральных солей. При отсутствии контроля за процессом концентрации это, в конечном итоге, привело бы к недопустимо высокому потреблению тока. Для предотвращения высокой концентрации производится периодический слив определенного количества воды из цилиндра с замещением свежей водой.

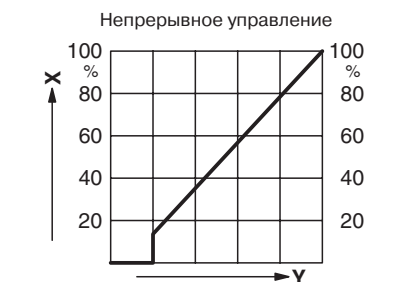
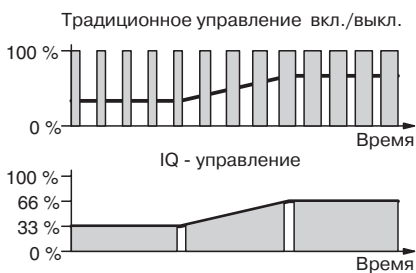
В процессе слива клапан дренажа (6) открывается. Закрытие клапана дренажа производится через рассчитываемый промежуток времени.

Управление

В моделях **без опционного модуля М** (стандартный вариант) производство пара контролируется внешним **гигростатом по 2-х позиционному или квазинепрерывному закону регулирования**.

В моделях **с опционным модулем М** дополнительно используется **непрерывное регулирование** паропроизводительности с помощью опционного встроенного или внешнего регулятора. При снижении требуемой производительности ниже минимально-регулируемого уровня в действие вступает 2-х позиционное регулирование.

Примечание: При **неполной загрузке системы из нескольких модулей** они работают **последовательно** (по умолчанию) или **параллельно**.



X = Производительность по пару в %
Y = Выходной сигнал регулятора

4 Подбор оборудования

В последующих разделах приводятся данные, необходимые для подбора системы увлажнения на базе Condair CP2. Подбор оборудования состоит из следующих этапов:

- Выбор модели (см. раздел 4.1)
- Выбор опций (см. раздел 4.2)
- Выбор принадлежностей (см. раздел 4.3)

4.1 Выбор модели

Выбор модели отражается в типовом обозначении:

Condair CP2 F30

1. Вариант модели (напряжение нагрева) _____
2. Требуемая максимальная паропроизводительность _____

4.1.1 Выбор варианта модели

Вариант модели (напряжение нагрева)

Увлажнители Condair CP2 рассчитаны на разные напряжения нагрева (вариант модели). Максимальная паропроизводительность зависит от выбранного напряжения нагрева.

Напряжение нагрева	Выход пара от...до	Вариант модели Condair CP2 ...
400В/3~/50...60Гц	1...360 кг/ч	F...
230В/3~/50...60Гц	1...240 кг/ч	G...
230В/1N~/50...60Гц	1...8 кг/ч	H...
230В/1N~/50...60Гц	1...4 кг/ч	N... 1)

Condair CP2 F30

1) со встроенным вентиляторным агрегатом

Примечание: Если требуется модель на другое напряжение, просим связаться с поставщиком оборудования Condair.

Управляющее напряжение

Увлажнители Condair CP2 рассчитаны на стандартное напряжение цепей управления **220...240В** (-10/+10 %).

4.1.2 Расчет максимально-требуемой паропроизводительности

Максимальная требуемая паропроизводительность рассчитывается по следующим формулам:

$$m_D = \frac{V \cdot \rho}{1000} \cdot (x_2 - x_1) \quad \text{или} \quad m_D = \frac{V}{1000 \cdot \varepsilon} \cdot (x_2 - x_1)$$

Condair CP2 F30

m_D : максимальное паропотребление в **кг/час**

V : объемный расход приточного воздуха в **куб.м/ч** (для косвенного увлажнения помещения) или объемный расход циркуляционного воздуха в **куб.м/ч** (для прямого увлажнения помещения)

ρ : удельный вес воздуха в **кг/куб.м**

ε : удельный объем воздуха в **куб.м/кг**

d_2 : требуемая абсолютная влажность воздуха в помещении в **г/кг**

d_1 : минимальная абсолютная влажность подаваемого воздуха в **г/кг**

Значения ρ , ε , x_2 и x_1 можно получить из **J-d диаграммы** состояний воздуха.

Приблизительную оценку расчетной паропроизводительности можно произвести по следующей таблице. Приведенные значения основаны на требуемой температуре воздуха в помещении 20°C и относительной влажности 45 %.

Примечание: Для больших значений объема воздуха данные, приведенные в таблице, можно соответственно увеличить.

Макс. объемный расход приточного воздуха в куб.м/ч или объемный расход циркуляционного воздуха в куб.м/ч			Макс. выход пара в кг/ч
Температура / относ. влажность подаваемого воздуха			
-15°C / 90% о.в	-5°C / 80% о.в	5°C / 60% о.в	
500	650	800	4
1000	1250	1500	8
2000	2500	3000	15
4000	5000	6000	30
6000	7500	9000	45

Важные примечания:

- В приведенных формулах и значениях таблицы не учитываются абсорбция или выделение влажности из материалов, находящихся в увлажняемом помещении.
- **Правильный расчет** максимальной паропроизводительности имеет абсолютно важное значение. Повышение производительности нарушает устойчивость регулирования.
- В отношении систем, в которых максимально-требуемая производительность варьируется в широком диапазоне (например, в помещениях для проведения испытаний или в системах с переменным расходом воздуха и т.п.), просим обращаться к поставщику оборудования Condair.

4.2 Опции

4.2.1 Выбор опций

В следующей таблице представлены возможные опции для комплектации увлажнителей Condaир CP2.

Модель Condaир CP2	N4	H4	H5...H8 F5...F8 G5...G8	F9...F15 G9...G15	F16...F45 G16...G30	F46...F60 G31...G45	F61...F90 G46...G60	F91...F105 G61...G75	F106...F135 G76...G90
Очищаемый паровой цилиндр (подробности см. раздел 4.2.2)	–	–	D3..	D4..	D4../D6.. (зависит от типоразмера базового блока)				
количество	–	–	1	1	1	1	2	2	3
Модуль М.. (подробности см. раздел 4.2.2)	M		M3 или M4 ¹⁾						
количество	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Блок дистанционного управления и сигнализации неисправности Печатная плата с релейными выходами для дистанционной сигнализации "Работа", "Пар", "Неисправность" и "Сервис".	–	–	REL						
количество	–	–	1	1	1	1	1	1	1
Комплект компенсации давления Комплект для крепления дополнительной чашки на корпусе модуля при работе в системе с давлением в воздуховоде до 3 кПа.	–	–	PCK						
количество	–	–	1	1	1	2	2	3	3
Клеммник Отдельный клеммник, если прямое подключение сети к главному контактору (стандартное исполнение) не допускается местными правилами.	–	–	KLS		KLT				
количество	–	–	1	1	1	2	2	3	3
Сальник кабельный типа PG Сброс натяжения электрокабелей	PG40		PG60		PG80				
количество	1	1	1	1	1	2	2	3	3
Корпус из нержавеющей стали	1xR-Inox		1xS-Inox		1xT-Inox	1xS-Inox 1xT-Inox	2xT-Inox	1xS-Inox 2xT-Inox	3xT-Inox
количество	1	1	1	1	1	2	2	3	3
Вентилятор при окруж. темп. до 50°C	–	–	TMP						
количество	–	–	1	1	1	2	2	3	3

¹⁾ Установка модуля M3 или M4 является обязательной для многоблочной системы из блоков типа F46 или G31 и выше

4.2.2 Сведения об опциях

Паровой цилиндр

Увлажнитель предлагается с паровыми цилиндрами **двух различных типов**:

- **Сменный паровой цилиндр типа А...** (стандартная поставка)
- **Очищаемый паровой цилиндр типа D...** (опция)

В следующих таблицах представлен обзор паровых цилиндров, используемых в различных моделях.

Модель Condair CP2	F5...F8	F9...F15	F16...F25	F26...F45	F46...F60	F61...F90	F91...F105	F106...F135
Для воды с проводимостью от 125 до 1250 $\mu\text{C}/\text{cm}$								
Сменный паровой цилиндр	1x A363	1x A464	1x A674	1x A664	1x A664 1x A464	2x A664	2x A664 1x A464	3x A664
Очищаемый паровой цилиндр	1x D363	1x D464	1x D674	1x D664	1x D664 1x D464	2x D664	2x D664 1x D464	3x D664
Для воды с низкой проводимостью								
Сменный паровой цилиндр	1x A343	1x A444	1x A654	1x A644	1x A644 1x A444	2x A644	2x A644 1x A444	3x A644
Очищаемый паровой цилиндр	1x D343	1x D444	1x D654	1x D644	1x D644 1x D444	2x D644	2x D644 1x D444	3x D644

Модель Condair CP2	G5...G8	G9...G15	G16...G21	G22...G30	G31...G45	G46...G60	G61...G75	G76...G90
Для воды с проводимостью от 125 до 1250 $\mu\text{C}/\text{cm}$								
Сменный паровой цилиндр	1x A343	1x A444	1x A654	1x A644	1x A644 1x A444	2x A644	2x A644 1x A444	3x A644
Очищаемый паровой цилиндр	1x D343	1x D444	1x D654	1x D644	1x D644 1x D444	2x D644	2x D644 1x D444	3x D644

Модель Condair CP2	N4/N4	H5...H8
Для воды с проводимостью от 125 до 1250 $\mu\text{C}/\text{cm}$		
Сменный паровой цилиндр	1x A240	1x A342
Очищаемый паровой цилиндр	----	1x D342

Если у вас имеются вопросы относительно выбора паровых цилиндров, просим обратиться к Вашему поставщику Condair.

Модули М..

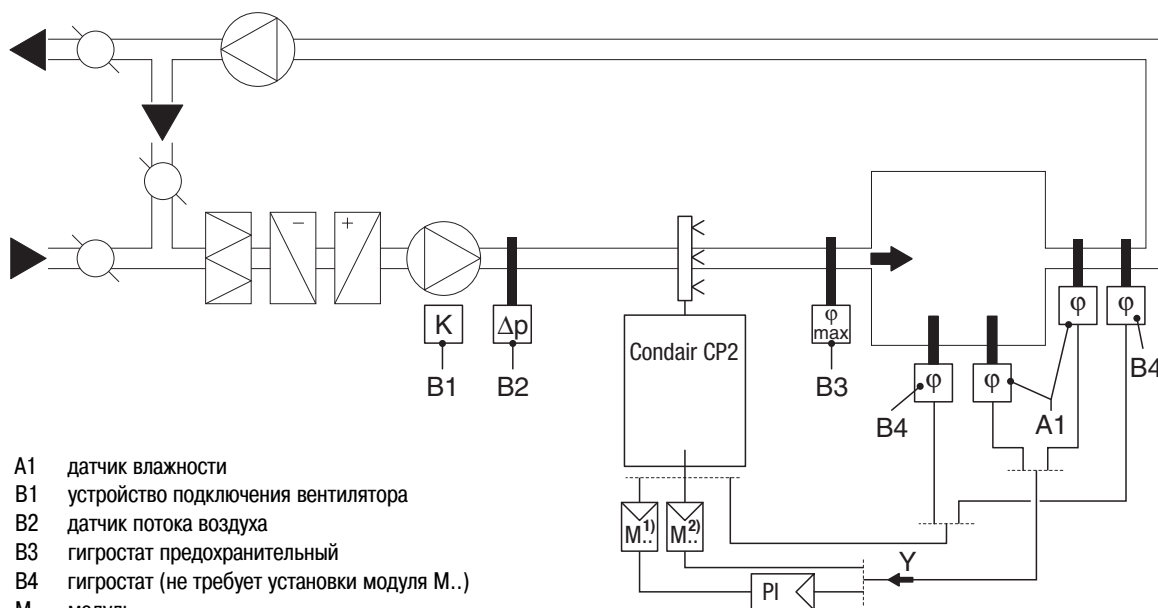
Сведения о модулях М..

Модуль	Параметры регулирования			
	от гигростата On/Off	IQ	непрерывное внутренний	Регулятор внешний
М Модуль для моделей N4 и H4 с цифровым дисплеем (индикация производительности и кода неисправности) и встроенным блоком дистанционной сигнализации неисправности (релейные выходы).	X			X
М3 Модуль для моделей с производительностью выше 5 кг/ч с цифровым дисплеем (индикация производительности и кода неисправности) и встроенным PI-контроллером .	X	X	X	X
М4 Модуль для моделей с производительностью выше 5 кг/ч с алфавитно-цифровым дисплеем (расширенные функции индикации и выбора конфигурации) и встроенным (ПИ) PI - регулятором .	X	X	X	X

Варианты систем регулирования

– Система 1: Регулирование влажности помещения

Система 1 применяется при **прямом увлажнении помещения** и в **системах кондиционирования, работающих с большой долей рециркуляционного воздуха**. Датчик влажности или гигростат устанавливается предпочтительно в самом помещении или в вытяжном воздуховоде.



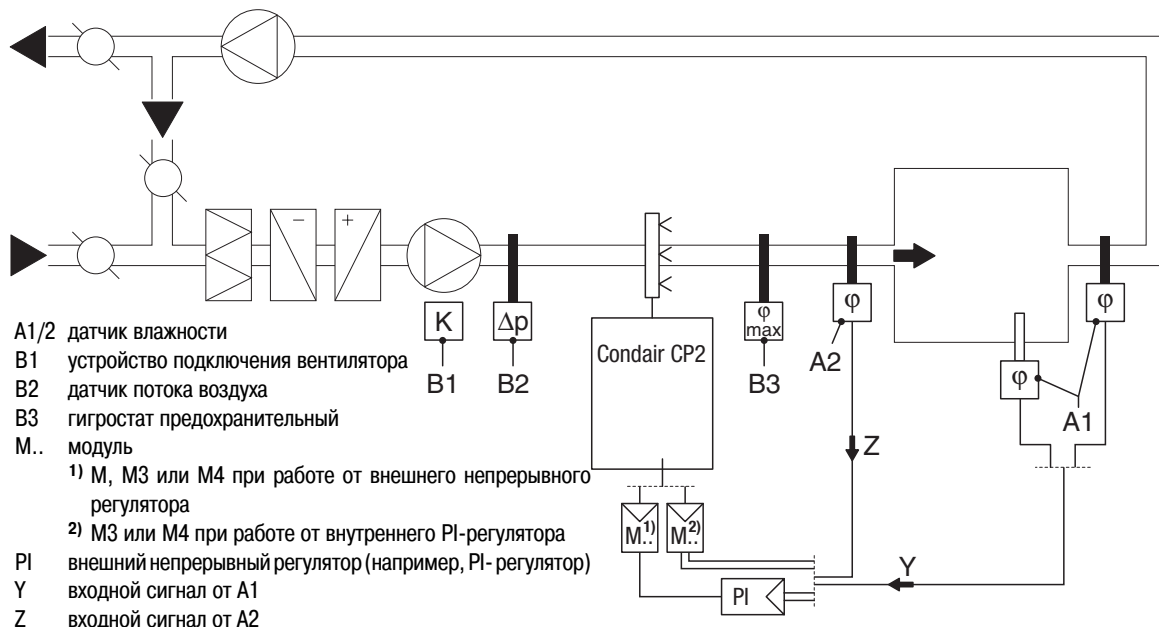
- A1 датчик влажности
- B1 устройство подключения вентилятора
- B2 датчик потока воздуха
- B3 гигростат предохранительный
- B4 гигростат (не требует установки модуля М..)
- М.. модуль
 - ¹⁾ М, М3 или М4 при работе от внешнего непрерывного регулятора
 - ²⁾ М3 или М4 при работе от внутреннего PI-регулятора
- PI внешний непрерывный регулятор (например, PI- регулятор)
- Y входной сигнал от А1

– **Система 2: Регулирование влажности помещения с постоянным ограничением влажности приточного воздуха**

Система 2 применяется в **системах кондиционирования, работающих с большой долей наружного воздуха, низкой температурой наружного воздуха, с доувлажнением или с переменным расходом воздуха**. Если влажность приточного воздуха превысит заданное значение, включается контур постоянного ограничения, имеющий приоритет перед регулированием по влажности помещения.

Датчик влажности (A1) предпочтительно устанавливать в вытяжном воздуховоде или в самом помещении. Датчик влажности (A2) на ограничение влажности приточного воздуха устанавливается в приточном воздуховоде за парораспределительной трубкой. Для этой системы регулирования требуется непрерывный регулятор с дополнительным входом для второго датчика влажности.

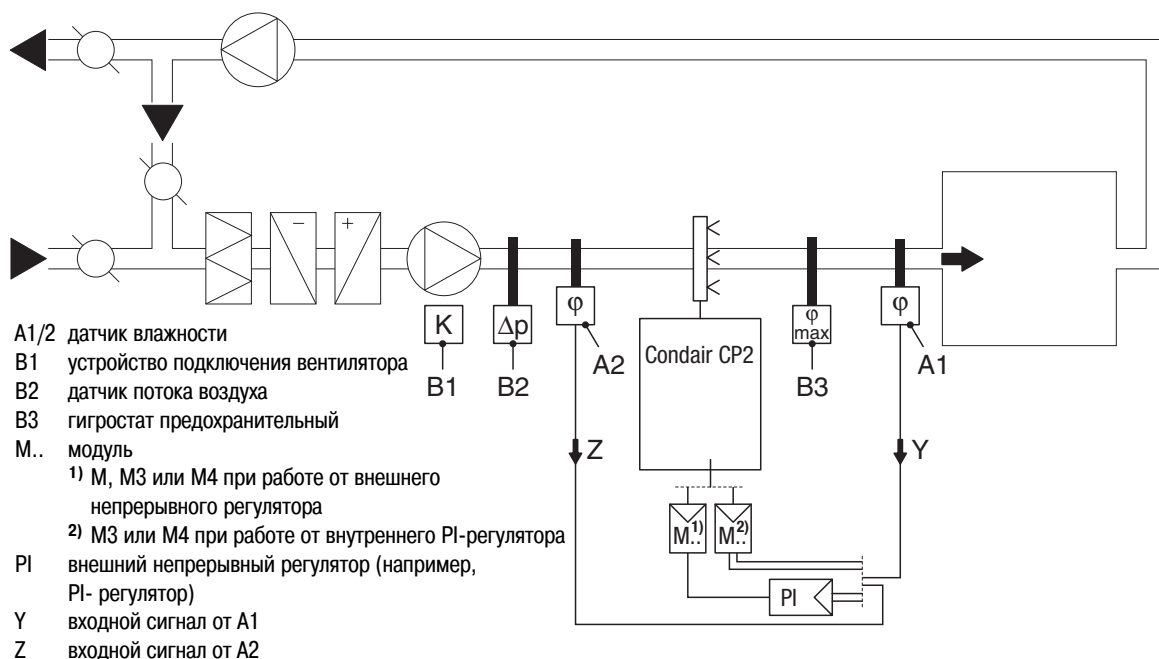
Внимание! Постоянное ограничение влажности приточного воздуха не заменяет функцию предохранительного гигростата.



– **Система 3: Регулирование влажности приточного воздуха с постоянным ограничением выходного сигнала**

Регулирование влажности приточного воздуха (датчик влажности устанавливается в приточном воздуховоде) следует применять только при невозможности применения регулирования влажности по помещению или по другим техническим причинам. Для таких систем всегда требуется PI-регулятор.

Датчик влажности (A1) устанавливается в приточном воздуховоде за парораспределительной трубкой. Датчик влажности (A2) для непрерывного выходного ограничения устанавливается в приточном воздуховоде перед парораспределительной трубкой. Для этой системы регулирования требуется непрерывный регулятор с дополнительным входом для второго датчика влажности.



Какую систему регулирования выбрать для конкретного применения?

Применение	Место установки датчика влажности	
	Помещение или вытяжной воздуховод	приточный воздуховод
Система кондиционирования с: Доля наружного воздуха до 33%	Система 1	Система 1
Доля наружного воздуха до 66%	Система 1 или 2	Система 2 или 3
Доля наружного воздуха до 100%	Система 2	Система 3
Регулирование влажности приточного воздуха	---	Система 3
Прямое увлажнение помещения	Система 1	---

Просим связаться с поставщиком оборудования Condair в следующих случаях:

- При увлажнении небольших помещений до 200 м³
- Системы кондиционирования с большим значением кратности воздухообмена
- Системы с переменным расходом воздуха
- Помещения для проведения испытаний с повышенными требованиями к точности регулирования
- Помещения, для которых макс. паропроизводительность варьируется в широком диапазоне
- Системы с колебаниями температуры
- Холодные помещения и системы с осушением

Выбор модуля М..

Регулирование	Система регулирования		
	Система 1	Система 2	Система 3
Непр. регулирование от внешн. регулятора	М, М3 или М4	М, М3 или М4 *	М, М3 или М4 **
PI- регулирование от внутр. регулятора	М3 или М4	М4	М4
On/Off- или IQ-регулирование	не требуется	---	---

* К внешнему регулятору требуется подключение второго датчика для ограничения влажности приточного воздуха

** К внешнему регулятору требуется подключение второго датчика для постоянного выходного ограничения

Входные сигналы

Регулирование от внешнего регулятора Сигналы регулирования	Регулирование от внутреннего PI- регулятора Сигналы от датчиков влажности
1 ... 5 В пост.тока	Condair SHD2 / SHR2
0 ... 10 В пост.тока	0 ... 1 В пост.тока
2 ... 10 В пост.тока	0 ... 5 В пост.тока
0 ... 16 В пост.тока	0 ... 10 В пост.тока
0 ... 20 В пост.тока	0 ... 20 мА
Потенциометр 135 Ω ... 10 кΩ	
0 ... 20 мА	
4 ... 20 мА	
Гигростат	

Примечание: Более подробная информация о входных сигналах содержится в отдельной документации по электромонтажу.

4.3 Принадлежности

4.3.1 Обзор принадлежностей

В следующей таблице представлен обзор принадлежностей, используемых в различных моделях увлажнителей Condaир CP2.

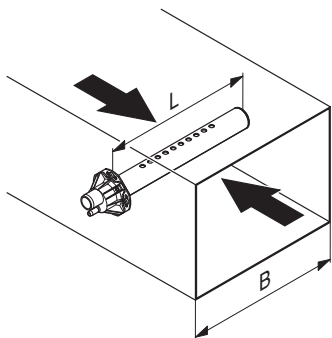
Модель Condaир CP2	N4	H4	H5...H8 F5...F8 G5...G8	F9...F15 G9...G15	F16...F45 G16...G30	F46...F60 G31...G45	F61...F90 G46...G60	F91...F105 G61...G75	F106...F135 G76...G90
Паровое сопло (подробности см. раздел 4.3.2)	–	W21	–	–	–	–	–	–	–
количество	–	1	–	–	–	–	–	–	–
Парораспределительная трубка (подробности см. раздел 4.3.2)	–	1x41-..	1x41-..	1x61-..	1x81-..	1x61-.. 1x81-..	2x81-..	1x61-.. 2x81-..	3x81-..
Парораспределительная система OptiSorp (подробности см. раздел 4.3.2)	–	–	–	Система 1		Система 2		Система 3	
количество	–	–	–	1		1		1	
Вентиляторный агрегат (подробности см. раздел 4.3.2)	–	–	1xFAN15		1xFAN45	1xFAN15 1xFAN45	2xFAN45	1xFAN15 2xFAN45	3xFAN45
Паровой шланг / метр	–	1xDS22		1xDS60	1xDS80	1xDS60 1xDS80	2xDS80	1xDS60 2xDS80	3xDS80
Шланг конденсата / метр	–	1xKS10			2xKS10		3xKS10		
Фильтр подводимой воды	WIF (1 шт. на систему)								
Гигростат	все промышленные модели (1 шт. на систему)								
Датчик влажности в воздуховоде	SHD2 (1-2 шт. на систему)								
Комнатный датчик влажности воздуха	SHR2 (1 шт. на систему)								

4.3.2 Сведения о принадлежностях

Парораспределительные трубки 41-../61-../81-.. для прямого увлажнения помещения

Парораспределительные трубки 41-../61-../81-.. выбираются исходя из **ширины воздуховода** (для горизонтального монтажа) или **высоты воздуховода** (для вертикального монтажа) и производительности увлажнителя.

Важно! Всегда выбирайте парораспределительную трубку максимально возможной длины (оптимальное расстояние увлажнения).



Парораспр. трубка ¹⁾ для Condaир CP2			Парораспр. трубка Длина в мм (L) ²⁾	Ширина воздуховода (B) в мм
Тип 41-..	Тип 61-..	Тип 81-..		
41-200			200	210...400
41-350	61-350	81-350 ³⁾	350	400...600
41-500	61-500	81-500 ³⁾	500	550...750
41-650	61-650	81-650	650	700...900
41-800	61-800	81-800	800	900...1100
41-1000	61-1000	81-1000	1000	1100...1300
41-1200	61-1200	81-1200	1200	1300...1600
	61-1500	81-1500	1500	1600...2000
	61-1800	81-1800	1800	2000...2400
	61-2000	81-2000	2000	2200...2600
		81-2300	2300	2500...2900
		81-2500	2500	2700...3100

¹⁾ Материал: CrNi сталь

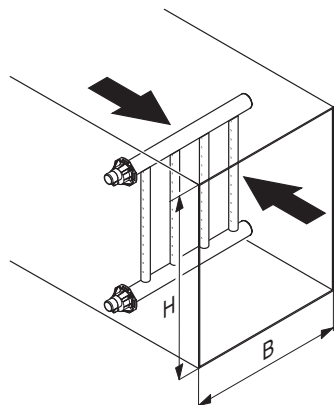
³⁾ до макс. 30 кг/ч паропроизводительности

²⁾ другие длины по запросу

Примечание: Если по техническим причинам расстояние увлажнения (см. раздел 5.3.1) должно быть уменьшено, вырабатываемый базовым блоком пар должен быть распределен между двумя парораспределительными трубками, или должна применяться **парораспределительная система OptiSorp**. В этом случае проконсультируйтесь с поставщиком оборудования Condaир.

Парораспределительная система OptiSorp

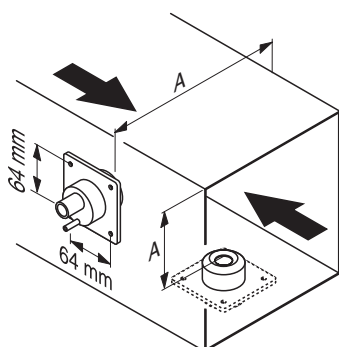
Парораспределительная система OptiSorp устанавливается в воздуховодах с коротким расстоянием увлажнения (определение расстояния увлажнения см. в разделе 5.3.1). При заказе системы OptiSorp должен быть указан размер воздуховода. Просим обратить внимание на данные, приведенные в следующей таблице.



OptiSorp	Кол-во паровых подключений	Макс. выход пара в кг/ч ¹⁾	Размеры воздуховода	
			Ширина в мм	Высота в мм
Система 1	1	45 (30)	450...2700	450...1650
Система 2	2	90 (60)	450...2700	450...2200
Система 3	3	135 (90)	450...2700	800...3200
Система 4	4	180 (120)	450...2700	800...3200

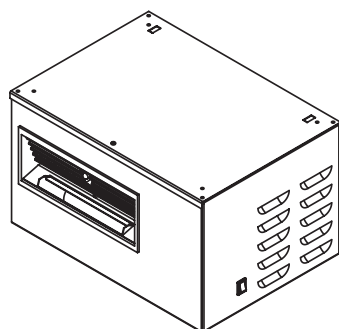
¹⁾ Для воздуховодов шириной <600 мм применять значения, указанные в скобках

Паровое сопло (только для модели H4)



Паровое сопло "W21" может устанавливаться в воздуховоде горизонтально или вертикально. Соблюдайте **минимальный просвет (A) 200 мм** между отверстием сопла и противоположной стенкой воздуховода.

Вентиляторный агрегат



Вентагрегаты – в комплекте с увлажнителями Condaир CP2 – применяются для прямого увлажнения помещения. Они также могут устанавливаться **отдельно над блоком** на стене. Тип вентагрегата (FAN15 или FAN45) и требуемое количество зависят от производительности базового блока (блоков) и могут быть определены по таблице в разделе 4.3.1.

Примечание: Более подробная информация о вентагрегатах Condaир FAN содержится в отдельной технической документации, прилагаемой к вентагрегату.

В комплект поставки вентагрегата входит:

- Монтажные принадлежности, включая паровой шланг для настенной установки
- Техническая документация Condaир FAN

4.4 **Дополнительные указания по подбору**

В процессе подбора системы в дополнение к выбору увлажнителя, принадлежностей и опций должны учитываться и другие аспекты. Обратите внимание на информацию, содержащуюся в следующих разделах:

- Монтаж блока (см. раздел 5.2)
- Монтаж устройств парораспределения (см. раздел 5.3)
- Монтаж водоснабжения и дренажа (см. раздел 5.4)
- Электромонтаж (см. раздел 5.5)

Если у вас возникают другие вопросы, касающиеся подбора компонентов системы, которые недостаточно освещены в настоящей документации, просим обращаться к поставщику оборудования Condaир. Там будут рады оказать вам необходимую помощь.

5 Монтаж

5.1 Инструкции по технике безопасности



- Все работы по монтажу должны выполняться **только обученным персоналом**. Ответственность за подтверждение квалификации возлагается на заказчика.
- Необходимо неукоснительно соблюдать **все местные правила** по производству работ на водо-, паро-, электроустановках.
- **Должны неукоснительно соблюдаться** все указания настоящей технической документации относительно монтажа оборудования, подключения воды, пара и электроэнергии.
- **Внимание – Опасность поражения током! Подключение увлажнителя к электропитанию должно выполняться только после завершения всех работ по монтажу.**
- При проведении работ по монтажу должны быть приняты меры по защите электронных компонентов от электростатического разряда (электростатическая защита).

5.2 Монтаж увлажнителя

5.2.1 Место установки

Выбор места установки увлажнителя, в основном, определяется расположением соответственно парораспределительной трубки/парового сопла или вентагрегата (см. разделы 5.3.1 и 5.3.2). Для обеспечения правильной работы и достижения оптимальной эффективности увлажнителя должны учитываться и соблюдаться следующие факторы:

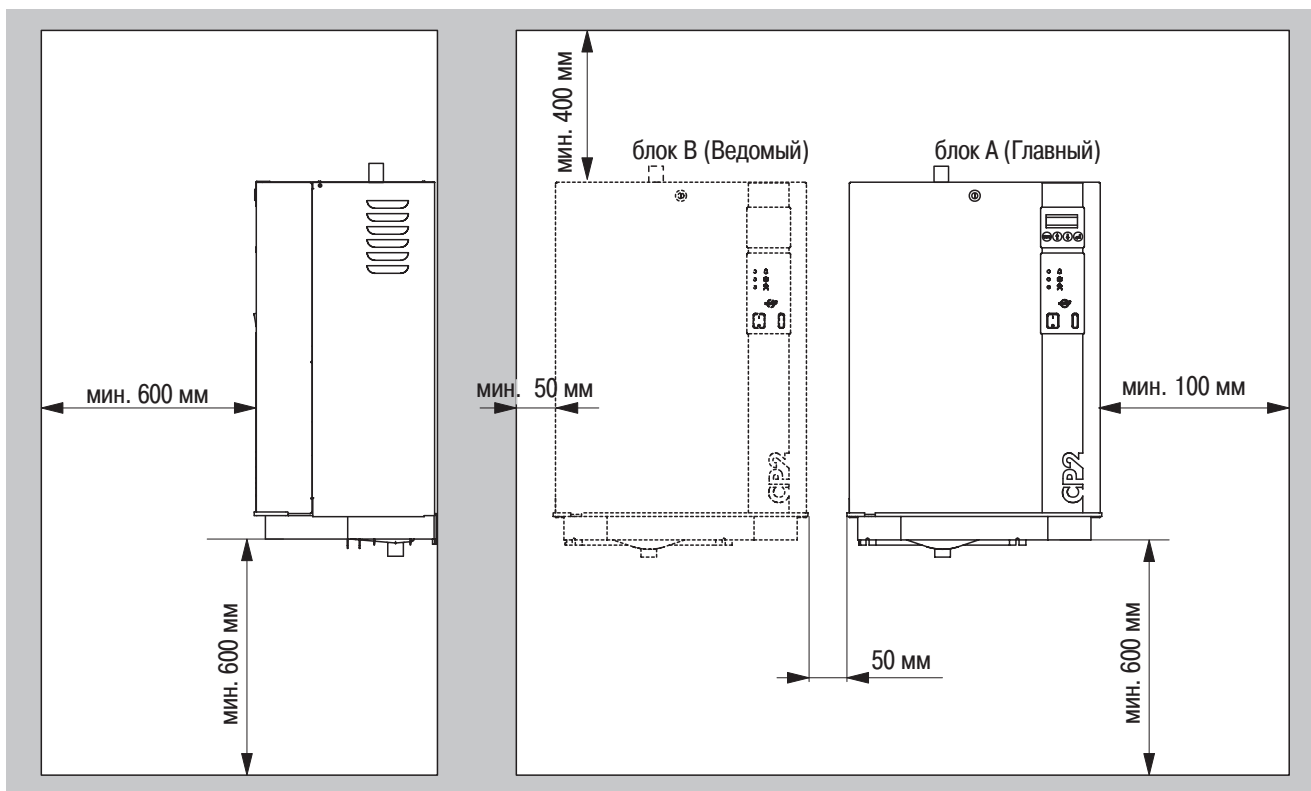
- Увлажнитель устанавливается так, чтобы **длина парового шланга была минимально короткой (макс. 4 м), с минимальным радиусом изгиба (R= 300 мм) и уклоном вверх (20 %) или вниз (5 %)** (см. раздел 5.3.3).
- Увлажнитель Condaир CP2 предназначен для настенного монтажа. Убедитесь, что конструкция, к которой крепится увлажнитель (стена, колонна, напольный кронштейн и т.п.), имеет достаточную нагрузочную способность (с учетом весовых характеристик, приводимых в этом разделе) и пригодна для установки блока.



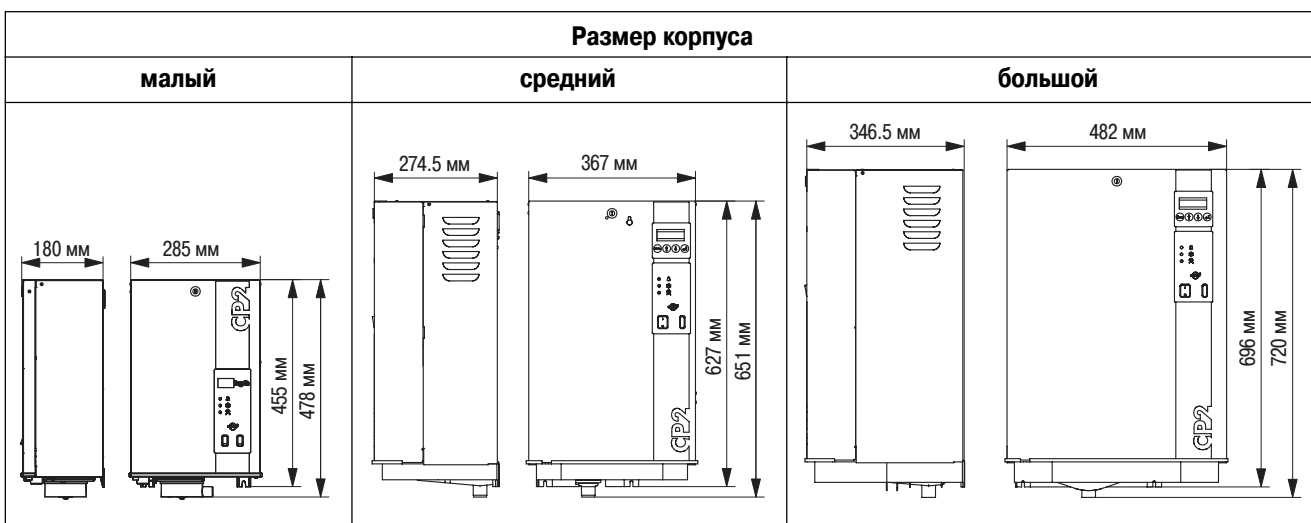
Предупреждение! Недопустима установка увлажнителя непосредственно на воздуховоде ввиду недостаточной прочности последнего.

- Задняя панель увлажнителя при работе нагревается (макс. температура поверхности металлического корпуса составляет 60 - 70 °С). Поэтому убедитесь, что конструкция, к которой крепится увлажнитель (стена, колонна, напольный кронштейн и т.п.), выполнена из теплостойкого материала.
- При эксплуатации с использованием вентагрегата увлажнитель всегда должен быть установлен ниже вентагрегата.
- Необходимо установить увлажнитель таким образом, чтобы к нему имелся свободный доступ, обеспечивающий достаточное место для обслуживания (минимальные расстояния приводятся на иллюстрации ниже).

Минимальные расстояния



Размеры



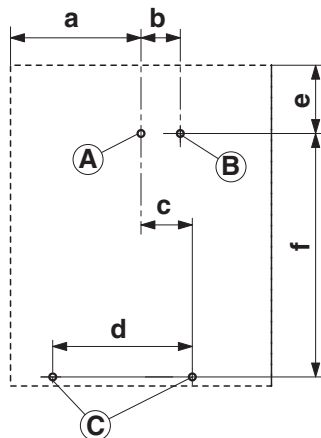
Вес

Модель Condair CP2		N4	H4	H5...H8 F5...F8 G5...G8	F9...F15 G9...G15	F16...F45 G16...G30	F46...F60 G31...G45	F61...F90 G46...G60	F91...F105 G61...G75	F106...F135 G76...G90
		Размер корпуса	малый	1	1	–	–	–	–	–
	средний	–	–	1	1	–	1	–	1	–
	большой	–	–	–	–	1	1	2	2	3
Нетто, кг		6	6	14	15	20	1x15/1x20	2x20	1x15/2x20	3x20
Брутто, кг		11	11	30	35	60	1x35/1x60	2x60	1x35/2x60	3x60

5.2.2 Крепление увлажнителя



Осторожно! Для крепления Condair CP2 применяйте **только крепежные детали, поставляемые с блоком**. Если крепление с помощью поставленных деталей в Вашем случае невозможно, выберите способ крепления, обеспечивающий аналогичную прочность. В сомнительном случае проконсультируйтесь у поставщика оборудования Condair.



Размер	Размер корпуса		
	малый	средний	большой
a	92.0 мм	172.0 мм	241.0 мм
b	50.0 мм	50.0 мм	50.0 мм
c	156.0 мм	54.0 мм	82.0 мм
d	212.0 мм	190.0 мм	288.0 мм
e	40.0 мм	40.0 мм	40.0 мм
f	405.0 мм	577.0 мм	646.0 мм

- Воспользуйтесь прилагаемым шаблоном для сверления отверстий (отпечатан на упаковке) для разметки на стене точки крепления "А".
- Просверлите отверстие (Ø8 мм), вставьте прилагаемую пластмассовую пробку и вворачивайте винт до тех пор, пока расстояние между стеной и головкой винта не будет равно 5 мм.
- Снимите переднюю панель, навесьте блок на винт и с помощью уровня выровняйте его положение по горизонтали и вертикали.
- Разметьте точки крепления "В" и "С" и снимите блок.
- Просверлите отверстия согласно разметке и вставьте прилагаемые пластмассовые пробки.
- Снова навесьте блок и, прежде чем затянуть винты, проверьте положение блока по уровню.
- Установите на место переднюю панель и закройте ее.

5.2.3 Проверка монтажа блока

Используйте следующую процедуру проверки:

- Блок (блоки) установлен в правильном месте?
(см. раздел 5.2.1)
- Положение блока (блоков) выверено по вертикали и горизонтали?
- Увлажнитель закреплен надлежащим образом?
(устойчивость несущей конструкции)

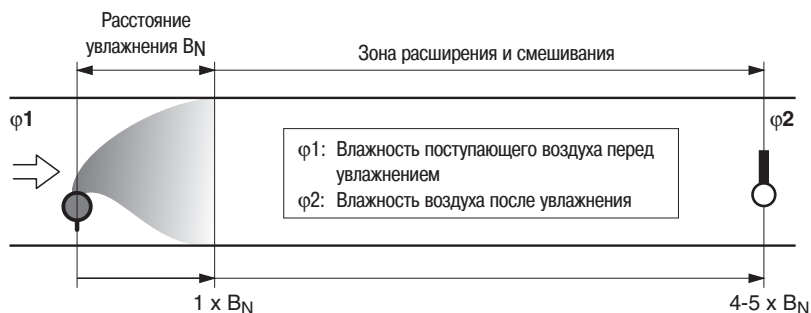
5.3 Установка парового оборудования

5.3.1 Размещение и монтаж парораспределительных трубок

Размещение парораспределительных трубок следует определять на этапе выбора системы кондиционирования. Просим обратить внимание на следующие указания, чтобы обеспечить правильный процесс увлажнения в воздуховоде.

Расчет расстояния увлажнения

Водяной пар, выходящий из парораспределительных трубок, требует определенного расстояния для его абсорбции воздухом с тем, чтобы он не был виден как пар. Это расстояние называется **расстоянием увлажнения "В_N"** и служит базой для определения минимальных расстояний от компонентов системы, установленных до парораспределительных трубок.



Расчет расстояния увлажнения "В_N" определяется несколькими факторами. Для приблизительной оценки расстояния увлажнения "В_N" будет полезна следующая таблица. Рекомендованные **стандартные значения** основаны на диапазоне температур приточного воздуха от 15°C до 30°C. Значения, выделенные **жирным шрифтом**, применимы **только для парораспределительных трубок 41-../61-.. и 81-..**, значения, **заключенные в скобки**, применимы для системы парораспределения OptiSorp.

Влажность на входе φ1 в % о.в	Длина расстояния увлажнения В _N в метрах					
	Влажность на выходе φ2 в % о.в					
	40	50	60	70	80	90
5	0.9 (0.22)	1.1 (0.28)	1.4 (0.36)	1.8 (0.48)	2.3 (0.66)	3.5 (1.08)
10	0.8 (0.20)	1.0 (0.26)	1.3 (0.34)	1.7 (0.45)	2.2 (0.64)	3.4 (1.04)
20	0.7 (0.16)	0.9 (0.22)	1.2 (0.30)	1.5 (0.41)	2.1 (0.58)	3.2 (0.96)
30	0.5 (0.10)	0.8 (0.17)	1.0 (0.25)	1.4 (0.36)	1.9 (0.52)	2.9 (0.88)
40	–	0.5 (0.11)	0.8 (0.20)	1.2 (0.30)	1.7 (0.45)	2.7 (0.79)
50	–	–	0.5 (0.16)	1.0 (0.24)	1.5 (0.38)	2.4 (0.69)
60	–	–	–	0.7 (0.16)	1.2 (0.30)	2.1 (0.58)
70	–	–	–	–	0.8 (0.20)	1.7 (0.45)

При ширине воздуховода <600 мм расстояние увлажнения для системы OptiSorp увеличивается приблизительно на 50%

φ1 в % о.в.: относительная влажность приточного воздуха до увлажнения при самой низкой температуре воздуха

φ2 в % о.в.: относительная влажность приточного воздуха за парораспределительной трубкой при максимальной паропроизводительности

Пример

дано:

φ1= 30 % о.в., φ2= 70 % о.в.

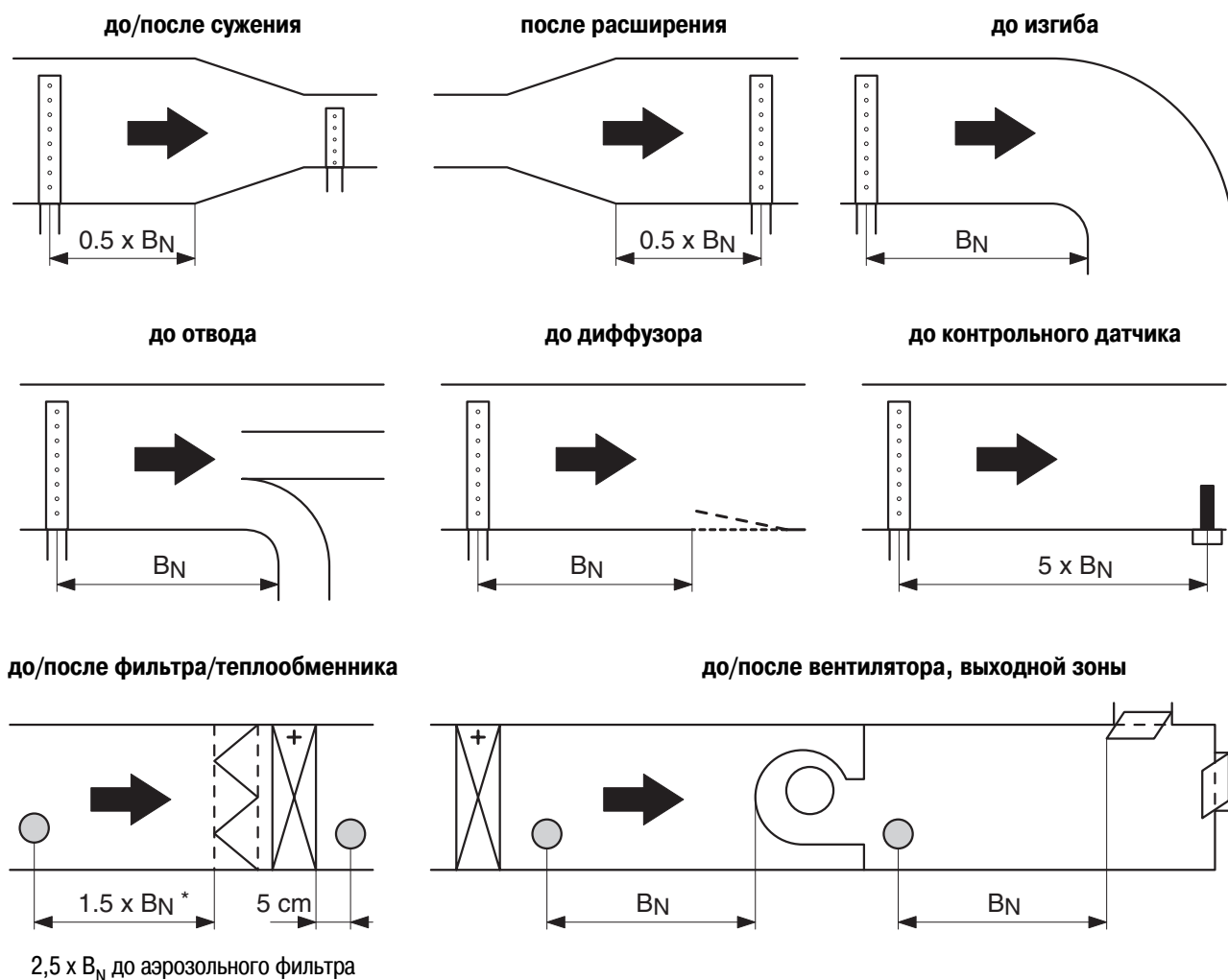
расстояние увлажнения В_N:

1,4 м (0.36 м для системы OptiSorp)

Примечание: Если расстояние увлажнения должно быть уменьшено по техническим причинам, объем пара на один базовый блок необходимо разделить между **двумя парораспределительными трубками** или применить **систему OptiSorp**. Если это так, проконсультируйтесь с поставщиком оборудования Condair.

Минимальные расстояния, которые требуется соблюдать

Для предотвращения конденсации пара, выходящего из парораспределительной трубки, на компонентах системы, установленных далее по ходу воздуха, необходимо соблюдать минимальное расстояние от нее (оно зависит от расстояния увлажнения " B_N ").



Указания по размещению

Парораспределительные трубки могут устанавливаться либо **горизонтально** (на боковой стенке воздуховода), либо, с помощью принадлежностей, **вертикально** (на нижней стенке воздуховода). **Выпускные отверстия должны всегда быть направлены вверх и находиться под прямым углом к воздушному потоку.**

По возможности, парораспределительные трубки должны устанавливаться на **нагнетательной стороне** воздуховода (**макс. давление 1500 Па**). При установке на всасывающей стороне воздуховода **макс. разрежение не должно превышать 800 Па.**

Выберите место установки исходя из размеров воздуховода (см. следующие иллюстрации) и разместите парораспределительные трубки в воздуховоде так, чтобы обеспечить равномерное распределение пара.