Dantherm®
CONTROL YOUR CLIMATE

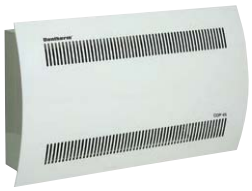
ОСУШИТЕЛИ ВОЗДУХА

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ
DanX

КОНДЕНСАЦИОННЫЕ ОСУШИТЕЛИ

CD — CD 400-18

CDF — CDF 10 — CDF 45



CDP — CDP 35 – 65 — CDP 35T – 65T — CDP 165

Новинка

CDT Mk II — CDT 30 – 40 — CDT 30S – 40S — CDT 60 – 90

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ DanX

DanX — DanX HP — DanX XD

Содержание

Способы осушения воздуха **4**

Серия осушителей конденсационного типа

Принцип действия **5**

Область применения **5**

Серия CD

Бытовые мобильные осушители CD 400-18 ..... **6**

Серия CDF

Бытовые стационарные осушители для настенного или напольного монтажа **CDF 10** **7**

CDF 35, CDF 45 ..... **8**

Серия CDP

Стационарные осушители для плавательных бассейнов для настенного или напольного монтажа **CDP 35, CDP 45, CDP 65** **10**

Стационарные осушители для плавательных бассейнов для настенного монтажа в отдельном техническом помещении **CDP 35T, CDP 45T, CDP 65T** **12**

Стационарные осушители для плавательных бассейнов для настенного или напольного монтажа в отдельном техническом помещении **CDP 75, CDP 125, CDP 165** **14**

Серия CDT MkII

Промышленные мобильные осушители **CDT 30 MkII, CDT 30S MkII, CDT 40 MkII, CDT 40S MkII, CDT 60 MkII, CDT 90 MkII** **17**

Сводная таблица технических характеристик осушителей **20**

Приложение 1

Подбор осушителей для плавательных бассейнов **22**

Упрощенный подбор осушителей **23**

Общее описание установок для вентиляции и кондиционирования воздуха в помещении бассейнов DanX 2 и DanX 3 ..... **24**

Проектирование системы и подбор агрегата DanX 2 и DanX 3 24

Режимы работы агрегатов DanX 2 и DanX 3 24

Общие технические характеристики и габаритные размеры DanX 2 HP и DanX 3 HP 25

Компоненты системы **28**

Система управления **31**

Приложение 2

Физические параметры воздуха **34**

Способы осушения воздуха

Избыточная влага является одной из главных причин повреждения и разрушения зданий, особенно в российских условиях. Намокшие стены под действием низких температур замерзают, в результате бетон и кирпичная кладка растрескиваются, а это приводит к преждевременному выходу зданий и сооружений из строя. Не столь катастрофичны, но, тем не менее, значительны последствия избыточной влажности при хранении различного рода материалов и изделий. Колебания влажности негативно влияют на свойства материалов. Всего лишь несколько примеров таких проявлений:

- заржавевшие металлические изделия и конструкции,
- пораженные коррозией выключатели и контакты,
- пониженное электрическое сопротивление изолирующих материалов,
- слежавшиеся порошки и сахар,
- плесень на текстильных изделиях и мехах,
- размягчившиеся и разрушенные картонные коробки,
- изменение окраски и появление пятен на упаковках и готовой продукции.

Помимо решения названных проблем, с помощью эффективных методов осушения можно:

- поддерживать прочность несущих конструкций различного рода объектов, включая плавательные бассейны, ледовые арены, гидротехнические сооружения;
- защищать от запотевания окна и стеклянные потолки в административных и жилых зданиях;
- повысить качество отделочных работ при ремонте квартир за счет просушки без температурных деформаций использованных покрытий стен, пола и потолка;
- ликвидировать последствия наводнений, просушивать новые строительные объекты;
- удалять влагу с поверхности музыкальных инструментов, линз фото- и кинокамер, ковровых покрытий, внутри книжных шкафов и кладовок в дождливый период;
- увеличивать продолжительность хранения гигроскопических материалов: лекарств, стиральных порошков, строительных материалов, а также сыпучих продуктов;
- поддерживать низкий уровень влажности при производстве пищевых продуктов, резиновых изделий и пластмасс, при обработке древесины, при выделке меховых шкурок;
- сохранять товарный вид одежды и упаковки;
- снижать рост бактерий и т.д.

Известно три основных метода осушения воздуха внутри зданий и сооружений.

АССИМИЛЯЦИЯ. Метод основан на физической способности теплого воздуха удерживать большее количество водяных паров по сравнению с холодным. Он реализуется средствами вентиляции с предварительным подогревом свежего воздуха (см. рис. 1).

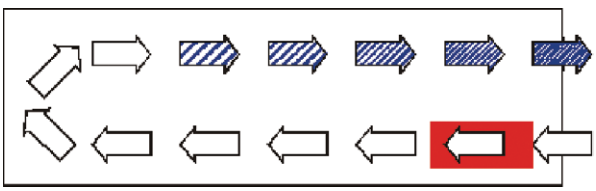


Рис. 1. Осушение воздуха методом ассимиляции

Данный метод в ряде случаев (бассейны, погреба, складские помещения, гальванические цеха и т.п.) является недостаточно эффективным в силу двух причин:

1. Способность поглощения воздухом водяных паров ограниченна и непостоянна, так как зависит от времени года, температуры и абсолютной влажности атмосферного воздуха.
2. Рассматриваемый метод характеризуется повышенным энергопотреблением в связи с наличием безвозвратных потерь явного (расходуемого на подогрев приточного воздуха) и скрытого тепла (содержащегося в удаляемых с воздухом парах воды). При этом скрытая часть тепла (энтальпия), определяемая теплотой испарения воды, составляет значительную долю общих потерь. С каждым килограммом влаги теряется 580 ккал (2,4 мДж).

АДСОРБЦИЯ. Этот метод основан на сорбционных (влагопоглощающих) свойствах некоторых веществ – сорбентов. Имея пористо-капиллярную структуру, сорбенты извлекают водяной пар из воздуха. По мере насыщения сорбента влагой эффективность осушения снижается. Поэтому сорбент нужно периодически регенерировать, т.е. выпаривать из него влагу путем продувания потоком горячего воздуха (см. рис. 2).

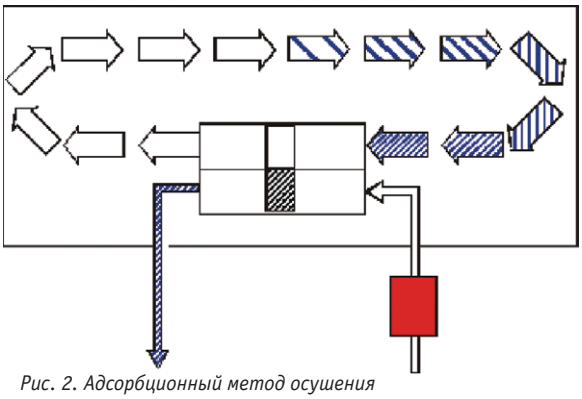


Рис. 2. Адсорбционный метод осушения

Несмотря на повышенное энергопотребление в связи с наличием безвозвратных потерь явного и скрытого тепла, данный метод более экономичен. В отличие от ассимиляции происходит нагрев относительно небольшого количества воздуха в регенерирующем плече (ок. 25 – 30% от количества воздуха, циркулирующего в основном контуре) до значительно более высоких температур (порядка 150 °С). К недостаткам метода относится ограниченный срок службы сорбента, особенно в случае использования солей лития, подверженных вымыванию при отклонении от номинальных технологических режимов работы. Более практичным является использование силикагеля на стекловолоконном носителе.

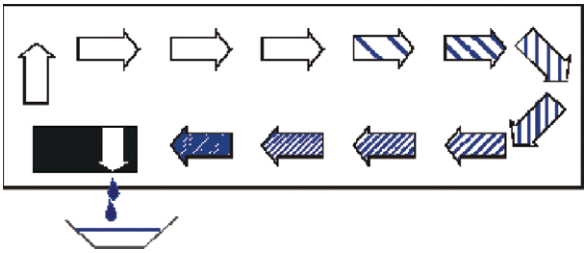


Рис. 3. Конденсационный метод осушения

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

КОНДЕНСАЦИЯ. Этот метод основан на принципе конденсации водяных паров, содержащихся в воздухе, при охлаждении его ниже точки росы.

Метод реализуется с использованием принципа теплового удара, создаваемого при работе холодильного контура, с расположенными непосредственно друг за другом испарителем и конденсатором (см. рис. 3).

С экономической точки зрения конденсационный метод более эффективен по сравнению с сорбционным при высоких значениях температуры и относительной влажности. Вместе с тем сорбционные осушители способны поддерживать чрезвычайно низкую относительную влажность, вплоть до 2% при температурах до -20 °C. Применение сорбционных осушителей является оправданным на ледовых площадках, молокозаводах, в винных и пивных погребах, охлаждающих туннелях, морозильных камерах, овощехранилищах и т.п. В плавательных бассейнах, где согласно действующим нормативам температура воды должна быть не менее 26 °C, а температура воздуха – превышать ее на 1 – 2 °C, безусловными преимуществами обладают осушители конденсационного типа. Аналогичная ситуация имеет место при сушке пиломатериалов, проведении косметических ремонтов помещений, в музеях, зрительных залах, котельных, прачечных и на ряде других объектов подобного рода.

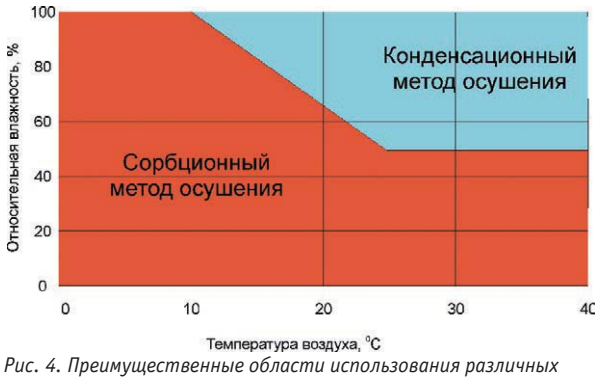


Рис. 4. Преимущественные области использования различных методов осушения

Преимущественные температурно-влажностные условия использования конденсационных и адсорбционных осушителей воздуха представлены на графике (см. рис. 4).

Линейка оборудования бренда Dantherm представлена осушителями конденсационного и адсорбционного типа (серии CD и AD).

Благодаря использованию только современных технологий и высококачественных компонентов, компания Dantherm Air Handling занимает лидирующие позиции на рынке климатического оборудования в области осушения.

Серия осушителей конденсационного типа

Принцип действия

В осушителях производства фирмы Dantherm заложен конденсационный принцип осушения (см. рис. 5).

Осушитель состоит из холодильно-компрессорной установки, используемой для создания охлажденной поверхности, и вентилятора, подающего воздух на эту поверхность. При прохождении через испаритель воздух охлаждается до температуры ниже точки росы, а содержащаяся в нем влага конденсируется и дренируется. Осушенный воздух далее проходит через конденсатор, где он подогревается. Температура воздуха при этом на выходе осушителя приблизительно на 5 °C выше температуры воздуха на входе. Благодаря многократному прохождению воздуха через осушитель уровень влажности в помещении снижается, обеспечивая быстрое осушение. Таким образом, абсолютная и относительная влажность воздуха в помещении постепенно снижаются.

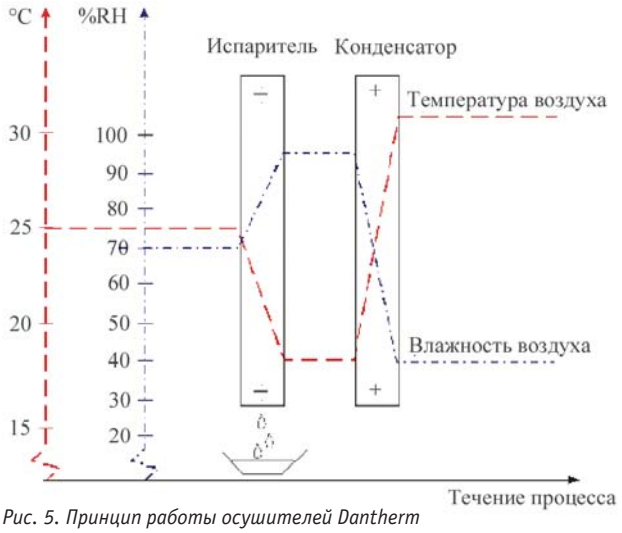


Рис. 5. Принцип работы осушителей Dantherm

Область применения

Предлагаемые модели осушителей в зависимости от области применения	Серии			
	CD	CDF	CDP	CDT
Бытовые помещения:				
Жилые комнаты	*			
Ванные, кухни, помещения для стирки и сушки белья	*			
Гаражи, погреба		*		*
Административные помещения:				
Музеи, архивы, библиотеки, церкви	*	*	*	*
Небольшие и средние плавательные бассейны, душевые, SPA-залы		*	*	
Большие плавательные бассейны			*	
Спортивные залы			*	
Промышленные объекты:				
Склады		*	*	*
Технологические линии		*	*	*
Насосные станции и гидравлические узлы		*		*
Подвалы				*
Просушка новых зданий				*
Ликвидация последствий наводнений				*

Бытовые мобильные осушители

CD 400-18

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Автоматическое отключение осушителя при переполнении водосборника.
- Дренажный патрубок для подсоединения водяного шланга.
- Удобная ручка-держатель.
- Возможность раздачи воздуха через верхний или нижний диффузоры.
- Функция таймера: 2, 4 или 8 часов работы.
- Влагосъем до 18 л/сут.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Работа осушителя регулируется 3 кнопками:

ON/OFF: Включение и отключение осушителя;

TIMER: Таймер на 2, 4 и 8 часов работы;

MODE: Выбор режима работы:

Automatic: Автоматическое поддержание влажности на уровне 60% RH с помощью встроенного гигростата;

Continuous: Непрерывная работа осушителя в течение 2, 4 или 8 часов (задается таймером);

Dry clothes: Быстрая сушка белья на повышенной скорости вентилятора;

Air clean: Чистка воздуха от пыли. Воздух проходит через фильтр и очищается. Компрессор не задействован и осушение воздуха не происходит.

Индикатор влажности HUMIDITY INDICATOR показывает фактический уровень влажности в помещении:

Hi – высокий,

Med – средний,

Lo – низкий.

Индикатор FULL сигнализирует о переполнении водосборника.

ЗАЩИТА ОТ ОБМЕРЗАНИЯ

Режим пассивного оттаивания автоматически запускается, когда датчик регистрирует температуру в помещении ниже 15 °C. По прошествии 30 минут происходит остановка компрессора, и в течение 10 минут вентилятор направляет поток теплого комнатного воздуха на испаритель, в результате образовавшийся лед тает. По окончании режима оттайки компрессор автоматически включается.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Единицы измерения	CD 400-18
Рабочий диапазон, влажность	% RH	50 – 100
Рабочий диапазон, температура	°C	5 – 35 *
Расход воздуха	$м^3/ч$	180
Параметры электропитания	В / Гц	1 x 230 / 50
Макс. потребляемый ток	А	1, 8
Макс. потребляемая мощность	кВт	0,340
Хладагент		R134a
Количество хладагента	кг	0,145
Уровень звукового давления (1 м)	дБ(А)	48
Вес	кг	13
Емкость водосборника	л	4,5
Класс защиты	IP	20
Высота	мм	575
Ширина	мм	380
Глубина	мм	225

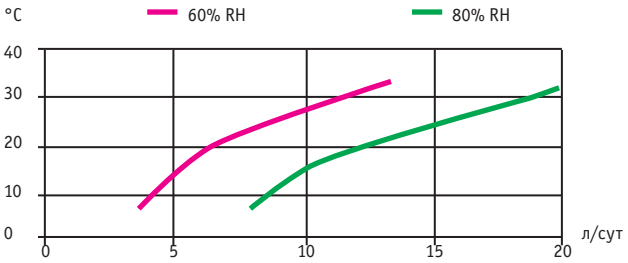
* Оптимальный рабочий диапазон по температуре 16 – 35 °C.

Влагосъем:

– 18 л/сут при параметрах воздуха 30 °C / 80%,

– 7 л/сут при параметрах воздуха 20 °C / 60%.

КРИВАЯ ВЛАГОСЪЕМА



Сфера использования осушителей CD 400-18

- *Жилые комнаты*
- *Ванные, кухни*
- *Прачечные*
- *Музеи, архивы, библиотеки*

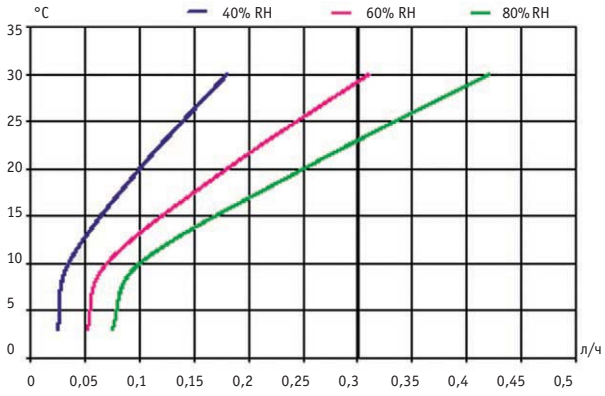
Бытовые стационарные осушители

для настенного или напольного монтажа

CDF 10

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Единицы измерения	CDF 10
Рабочий диапазон – влажность	% RH	40 – 100
Рабочий диапазон – температура	°C	3 – 30
Расход воздуха	$м^3/ч$	220
Параметры электропитания	В / Гц	1 x 230 / 50
Макс. потребляемый ток	А	2,1
Макс. потребляемая мощность	кВт	0,39
Хладагент		R134a
Количество хладагента	кг	0,190
Уровень звукового давления (1 м)	дБ(А)	46
Вес	кг	27
Цвет	RAL	7024/9006
Класс защиты		IPX2



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Корпус из горячеоцинкованной стали с дополнительным наружным эмалевым покрытием.
- Настенный монтаж с помощью кронштейна, входящего в комплект поставки.
- Сливное отверстие, расположенное внизу осушителя.
- Дренажный патрубок для подсоединения водяного шланга диаметром 1/2”.
- Встроенный гигростат
- Фильтр на воздухозаборнике.
- Раздача осушенного воздуха через боковые отверстия.
- Поршневой компрессор.
- Осевой вентилятор.
- Водосборник 5,5 л (опция).

Сфера использования осушителей CDF 10

- *Церкви*
- *Архивы*
- *Музеи*
- *Загородные коттеджи*

В систему управления входит встроенное активное устройство защиты от обмерзания. В случае необходимости датчик испарителя запускает процесс оттайки: горячий хладагент с холодильного контура, минуя конденсатор, проходит через испаритель.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Автоматическое поддержание требуемого уровня влажности.
- Удобная интуитивно понятная индикация.
- Защита от обмерзания.
- Атоматический запуск процесса оттайки.
- Автоматическое отключение при выходе температуры за пределы рабочего диапазона (3 – 30 °C).
- Автоматический запуск при возврате температуры в рабочий диапазон (3 – 30 °C).
- Автоматическое отключение при наполнении водосборника.
- Низкий уровень шума.
- Высокая энергоэффективность.
- Привлекательный дизайн.

АКСЕССУАРЫ: Водосборник

CDF 35, CDF 45

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Корпус из горячеоцинкованной стали с дополнительным наружным и внутренним эмалевым покрытием.
- Настенный монтаж с помощью кронштейна, входящего в комплект поставки.
- Сливное отверстие, расположенное внизу осушителя.
- Дренажный патрубок для подсоединения водяного шланга диаметром $^1/_2$".
- Встроенный гигростат
- Фильтр на воздухозаборнике.
- Роторный компрессор.
- Радиальный вентилятор в CDF 35 и два радиальных вентилятора в CDF 45.
- Комплект для напольного монтажа (опция).

В систему управления осушителей CDF 35 и CDF 45 входит встроенное активное устройство защиты от обмерзания. Через 30 минут после регистрации датчиком испарителя начала обледенения испарителя происходит автоматическое переключение осушителя на режим оттаивания, во время которого горячий хладагент, минуя конденсатор, проходит непосредственно через испаритель.

ПРЕИМУЩЕСТВА

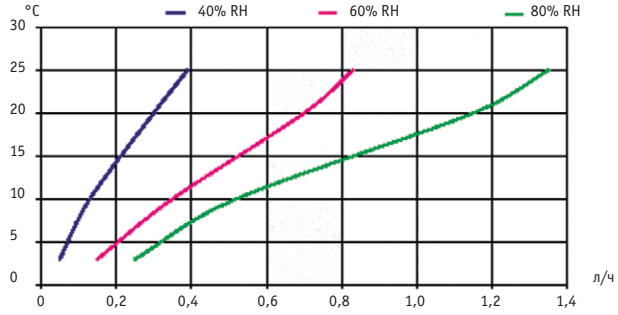
- Автоматическое поддержание требуемого уровня влажности.
- Удобное управление и понятная индикация.
- Защита от обмерзания.
- Атоматический запуск процесса оттайки.
- Автоматическое отключение при выходе температуры за пределы рабочего диапазона (3 – 30 °C).
- Автоматический запуск при возврате температуры в рабочий диапазон (3 – 30 °C).
- Низкий уровень шума.
- Высокая энергоэффективность.
- Привлекательный дизайн.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

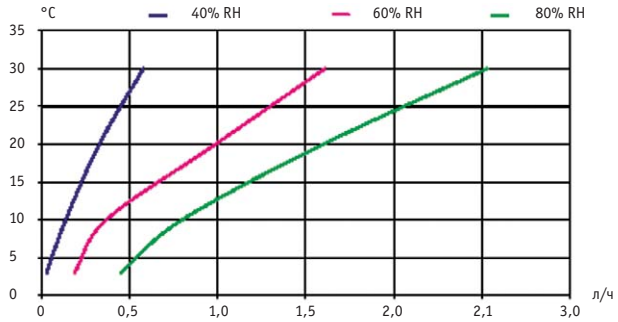
	Единицы измерения	CDF 35	CDF 45
Рабочий диапазон – влажность	% RH	40 – 100	40 – 100
Рабочий диапазон – температура	°C	3 – 30	3 – 30
Расход воздуха	$м^3/ч$	250	500
Параметры электропитания	В/Гц	1 x 230/50	1 x 230/50
Макс. потребляемый ток	A	3,0	5,3
Макс. потребляемая мощность	кВт	0,7	1,2
Хладагент		R407C	R407C
Количество хладагента	кг	0,600	0,950
Уровень звукового давления (1 м)	дБ(A)	47	49
Вес	кг	60	74
Цвет	RAL	7024/9006	7024/9006
Класс защиты		IPX4	IPX4

КРИВЫЕ ВЛАГОСЪЕМА

CDF 35



CDF 45



Сфера использования осушителей CDF

- *Церкви*
- *Архивы*
- *Музеи*
- *Загородные коттеджи*
- *Водопроводные сооружения*
- *Насосные станции*

АКСЕССУАРЫ:

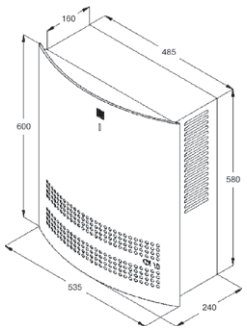
Комнатный гигростат

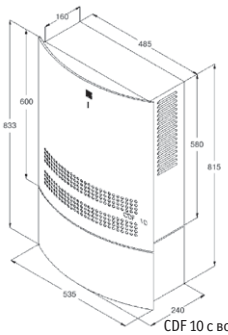
Комплект для напольного монтажа

Устройство дистанционного мониторинга неисправностей

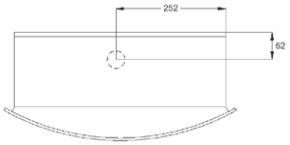
КРИВЫЕ ВЛАГОСЪЕМА

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ CDF 10 *



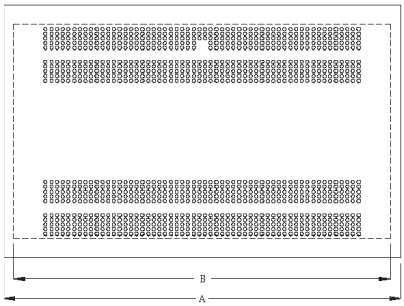


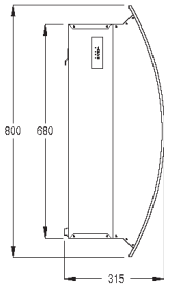
CDF 10 с водосборником



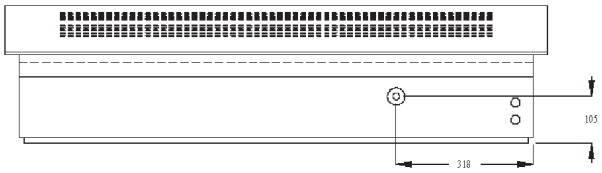
Расположение сливного отверстия

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ CDF 35 И CDF 45 *



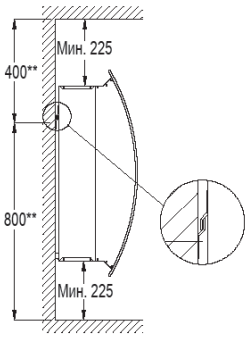


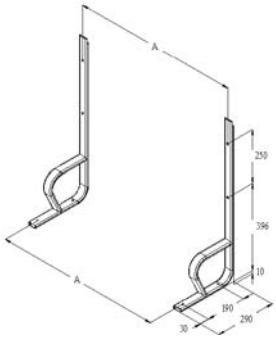
Расположение сливного отверстия

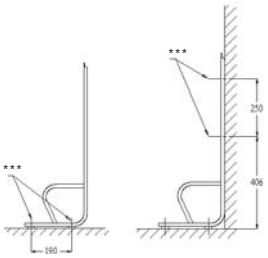


	A	B
CDF 35	950	890
CDF 45	1260	1200

РЕКОМЕНДУЕМОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ОСУШИТЕЛЕЙ CDF 35 И CDF 45 *







	A
CDF 35	645
CDF 45	950

* Размеры даны в мм.

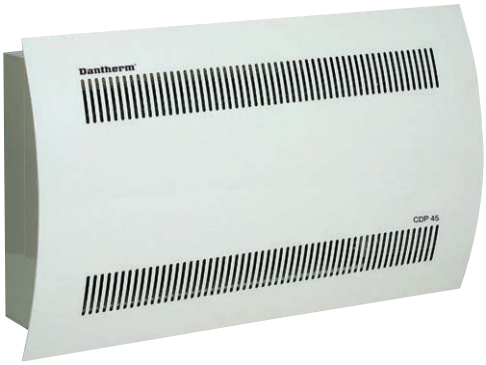
** Размеры для монтажа кронштейна.

*** Закрепить на стене или на полу.

Стационарные осушители для плавательных бассейнов

для настенного или напольного монтажа

CDP 35, CDP 45, CDP 65



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Корпус из горячеоцинкованной стали с дополнительным наружным и внутренним эмалевым покрытием.
- Эпоксидное покрытие испарителя и конденсатора.
- Настенный монтаж с помощью кронштейна, входящего в комплект поставки.
- Сливное отверстие, расположенное внизу осушителя. Дренажный патрубок для подсоединения водяного шланга диаметром $^{1}/_{2}$".
- Встроенный гигростат.
- Фильтр на воздухозаборнике.
- Роторный компрессор.
- Термоклапан.
- Радиальные вентиляторы.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Автоматическое поддержание требуемого уровня влажности.
- Удобное управление и понятная индикация.
- Защита от обмерзания.
- Атоматический запуск процесса оттайки.
- Автоматическое отключение при выходе температуры за пределы рабочего диапазона (10 – 36 °C).
- Автоматический запуск при возврате температуры в рабочий диапазон (10 – 36 °C).
- Низкий уровень шума.
- Высокая энергоэффективность.
- Привлекательный дизайн.

Сфера использования осушителей CDP

- *Бассейны*
- *Спа-салоны*
- *Душевые*
- *Спортивные залы*
- *Большие частные бассейны*
- *Бассейны и спа-залы в гостиницах*

АКСЕССУАРЫ:

Комнатный гигростат

Комплект для напольного монтажа

Калорифер горячей воды

Устройство дистанционного мониторинга неисправностей

Работа осушителей CDP 35-45-65 является полностью автоматизированной. Они оснащены электронным управлением, встроенным регулируемым гигростатом и дисплеем, на котором отображаются режимы работы агрегата.

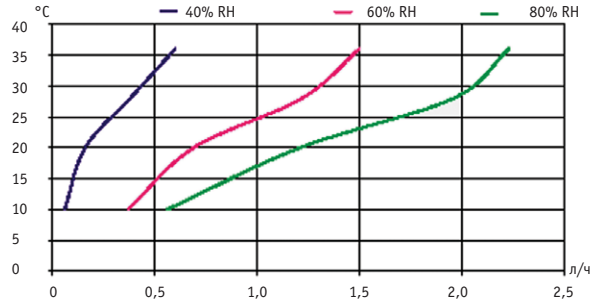
В систему управления входит пассивное устройство защиты от обмерзания. После регистрации датчиком испарителя начала обледенения испарителя происходит автоматическая остановка компрессора, вентилятор направляет поток теплого комнатного воздуха на испаритель, в результате образовавшийся лед тает. По окончании режима оттайки компрессор автоматически включается.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

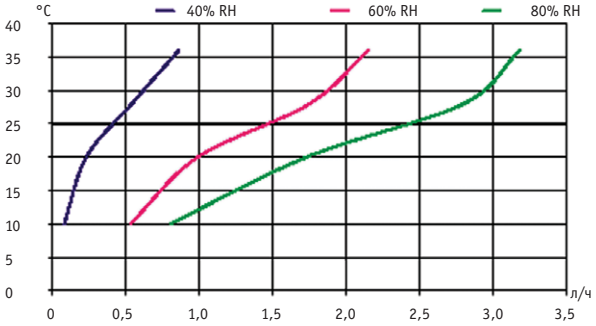
	Единицы измерения	CDP 35	CDP 45	CDP 65
Рабочий диапазон – влажность	% RH	40 – 100	40 – 100	40 – 100
Рабочий диапазон – температура	°C	10 – 36	10 – 36	10 – 36
Расход воздуха	м³/ч	250	500	750
Параметры электропитания	В / Гц	1 x 230/50	1 x 230/50	1 x 230/50
Макс. потребляемый ток	A	2,8	4,3	7,2
Макс. потребляемая мощность	кВт	0,72	1,05	1,65
Хладагент		R407C	R407C	R407C
Количество хладагента	кг	0,600	0,950	1,600
Уровень звукового давления (1 м)	дБ(A)	44	46	48
Вес	кг	60	74	101
Цвет	RAL	7044/9016	7044/9016	7044/9016
Класс защиты		IPX4	IPX4	IPX4

КРИВЫЕ ВЛАГОСЪЕМА

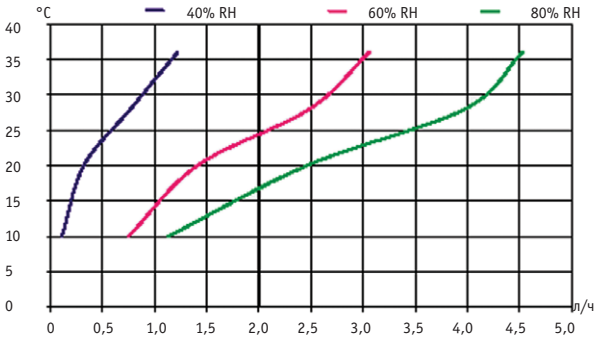
CDP 35



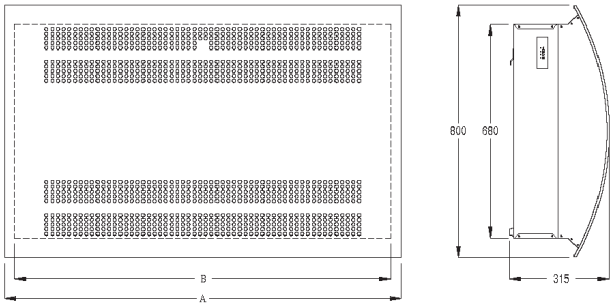
CDP 45



CDP 65

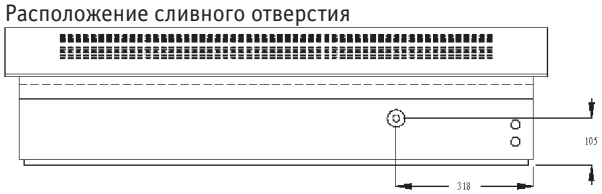


ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ CDP 35, CDP 45, CDP 65 *

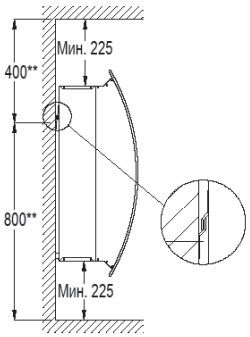


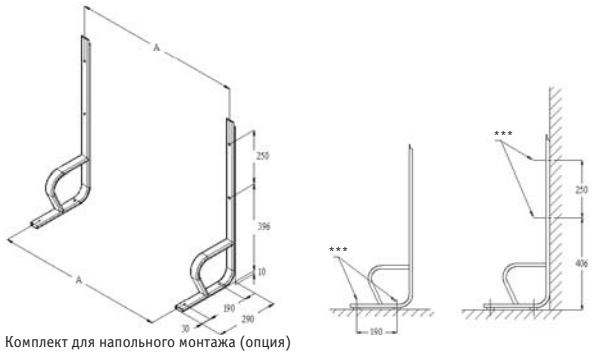
	A	B
CDP 35	950	890
CDP 45	1260	1200
CDP 65	1800	1735

Расположение сливного отверстия



РЕКОМЕНДУЕМОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ОСУШИТЕЛЕЙ CDP 35, CDP 45, CDP 65 *





Комплект для напольного монтажа (опция)

	A
CDP 35	645
CDP 45	950
CDP 65	2 x 745

* Размеры даны в мм.

** Размеры для монтажа кронштейна.

*** Закрепить на стене или на полу.

Стационарные осушители для плавательных бассейнов

для настенного монтажа в отдельном техническом помещении

CDP 35T, CDP 45T, CDP 65T

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Автоматическое поддержание установленного уровня влажности.
- Удобное управление и понятная индикация.
- Защита от обмерзания.
- Атоматический запуск процесса оттайки.
- Автоматическое отключение при выходе температуры за пределы рабочего диапазона (10 – 36 °C).
- Автоматический запуск при возврате температуры в рабочий диапазон (10 – 36 °C).
- Низкий уровень шума.
- Высокая энергоэффективность.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Корпус из горячеоцинкованной стали с дополнительным наружным и внутренним эмалевым покрытием.
- Эпоксидное покрытие испарителя и конденсатора.
- Настенный монтаж с помощью кронштейна, входящего в комплект поставки.
- Сливное отверстие, расположенное внизу осушителя. Дренажный патрубок для подсоединения водяного шланга диаметром $^{1}/_{2}$".
- Встроенный гигростат.
- Фильтр на воздухозаборнике.
- Роторный компрессор.
- Термокламан.
- Радиальные вентиляторы.
- Воздуховод в комплекте с фильтром и алюминиевыми решетками для стен толщиной от 70 до 350 мм (опция для установки в отдельном техническом помещении).

Сфера использования осушителей CDP(T)

- *Бассейны*
- *Спа-салоны*
- *Душевые*
- *Спортивные залы*
- *Большие частные бассейны*
- *Бассейны и спа-залы в гостиницах*

АКСЕССУАРЫ:

Комнатный гигростат

Комплект воздуховодов с фильтром

Калорифер горячей воды

Устройство дистанционного мониторинга неисправностей

Работа осушителей CDP 35T-45T-65T является полностью автоматизированной. Они оснащены электронным управлением, встроенным регулируемым гигростатом и дисплеем, на котором отображаются режимы работы агрегата.

В систему управления входит пассивное устройство защиты от обмерзания. После регистрации датчиком испарителя начала обледенения испарителя происходит автоматическая остановка компрессора, вентилятор направляет поток теплого комнатного воздуха на испаритель, в результате образовавшийся лед тает. По окончании режима оттайки компрессор автоматически включается.

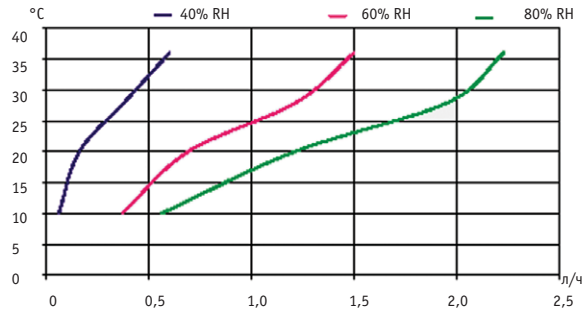
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Единицы измерения	CDP 35T	CDP 45T	CDP 65T
Рабочий диапазон – влажность	% RH	40 – 100	40 – 100	40 – 100
Рабочий диапазон – температура	°C	10 – 36	10 – 36	10 – 36
Расход воздуха	м³/ч	250	500	750
Параметры электропитания	В / Гц	1 x 230 / 50	1 x 230 / 50	1 x 230 / 50
Макс. потребляемый ток	A	2,8	4,3	7,2
Макс. потребляемая мощность	кВт	0,72	1,05	1,65
Хладагент		R407C	R407C	R407C
Количество хладагента	кг	0,600	0,950	1,600
Уровень звукового давления (1 м)	дБ(A)	44	46	48
Вес	кг	57	68	95
Цвет	RAL	7044	7044	7044
Класс защиты		IPX4	IPX4	IPX4

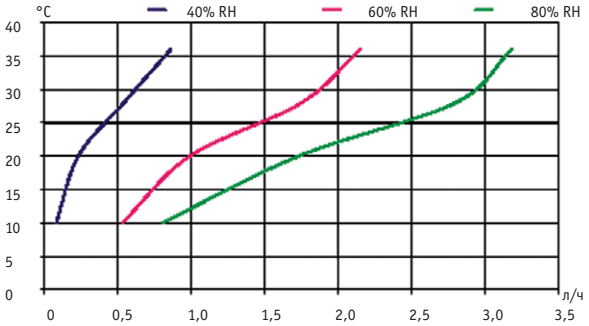
КОНДЕНСАЦИОННЫЕ ОСУШИТЕЛИ СЕРИИ CDP

КРИВЫЕ ВЛАГОСЪЕМА

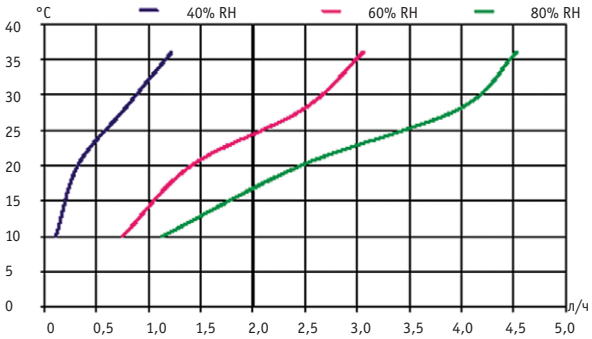
CDP 35T



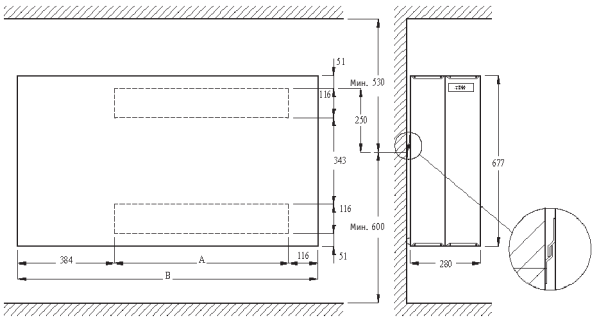
CDP 45T



CDP 65T



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ *

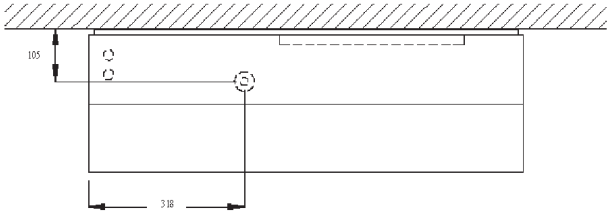


	A	B	Отверстия в стене для воздуховодов
CDP 35T	387	887	130 x 410
CDP 45T	692	1192	130 x 720
CDP 65T	1232	1732	130 x 1260

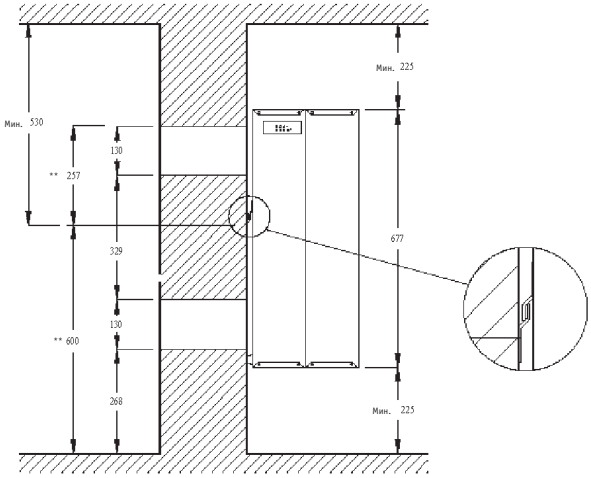
* Размеры даны в мм.

** Размеры для монтажа кронштейна.

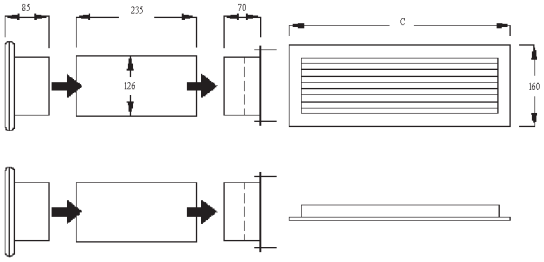
Расположение сливного отверстия



РЕКОМЕНДУЕМОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ОСУШИТЕЛЕЙ CDP 35T, CDP 45T И CDP 65T



Воздуховод с алюминиевыми решетками



	C
CDP 35T	434
CDP 45T	743
CDP 65T	1284

Стационарные осушители для плавательных бассейнов

для настенного или напольного монтажа в отдельном техническом помещении

CDP 75, CDP 125, CDP 165

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Автоматическое поддержание установленного уровня влажности.
- Простое и удобное управление, понятная индикация.
- Соответствие любой конфигурации технического помещения.
- Низкий уровень шума.
- Высокая энергоэффективность.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Корпус из горячеоцинкованной стали с дополнительным наружным и внутренним эмалевым покрытием (сдвоенные панели с теплоизоляционным слоем толщиной 50 мм).
- Эпоксидное покрытие теплобменника.
- Сливное отверстие, расположенное на стороне забора воздуха. Дренажный патрубок для подсоединения водяного шланга диаметром $^3/_4$".
- Съемный фильтр на воздухозаборном патрубке (∅ 400 мм).
- Раздача воздуха сверху или сбоку (∅ патрубка 400 мм).
- Возможность установки инспекционной дверцы с противоположной стороны.
- Возможность подмеса свежего воздуха (∅ патрубка 160 мм).
- Опциональный водоохлаждаемый конденсатор (∅ медных соединительных трубок 15 мм).
- Роторный компрессор (CDP 75) или поршневой компрессор (CDP 125, CDP 165).
- Радиальный вентилятор.
- Настенный или напольный монтаж на виброизолирующие опоры (опция).
- Водяной калорифер-доводчик для подогрева осушенного воздуха (опция).
- Устройство дистанционного мониторинга неисправностей (опция).
- Устройство защиты от обмерзания (опция).

Осушители CDP75-125-165 оснащены электронным управлением и подготовлены к подключению внешнего гигростата (комнатного или канального). Электронный модуль обеспечивает отображение режимов работы, а панель управления позволяет путем нажатия кнопки осуществить выбор режима нагрева воздуха и режима непрерывной работы вентилятора. Панель управления может быть смонтирована с любой стороны агрегата в соответствии с конфигурацией технического помещения.

При использовании водяного калорифера-доводчика возможно подключение к агрегату внешнего комнатного термостата.

При температуре эксплуатации в пределах от 15 до 20 °C агрегат рекомендуется комплектовать датчиком испарителя для задействования режима пассивного оттаивания осушителя.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	CDP 75	CDP 125	CDP 165
Рабочий диапазон – влажность, % RH	40 – 100		
Рабочий диапазон – температура, °C	20 – 38		
Расход воздуха, м³/ч	1500	2500	3600
Макс. внешнее статическое давление, Па	140	230	240
Макс. расход свежего воздуха, м³/ч	225	375	540
Параметры электропитания, В / Гц	1 x 230/50	1 x 230/50, 3 x 400/50	
Макс. потребляемый ток, А	9,5	14,0/7,6	20,2/11,5
Макс. потребляемая мощность, кВт	1,85	3,20	4,30
Хладагент	R407C	R407C	R407C
Количество хладагента, кг	2,100	5,200	6,800
Уровень звукового давления (1 м), дБ(А)	58	60	63
Вес, кг	130	160	190
Фильтр	EU3	EU3	EU3
Цвет (RAL)	9016	9016	9016
Класс защиты	IPX4	IPX4	IPX4

ВОДООХЛАЖДАЕМЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ

	CDP 75	CDP 125	CDP 165
Диаметр соединительного патрубка, мм	15	15	15
Макс. расход воды, л/ч	600	700	800
Макс. холодопроизводительность*, кВт	4,0	4,5	5,5
Напор, кПа	10	13	16

* Рабочие условия:
температура хладагента на стороне низкого давления – 10 °C, температура хладагента на стороне высокого давления – 40 °C, температура воды – 28 °C.

Сфера использования осушителей CDP

- *Спа-салоны*
- *Душевые*
- *Спортивные залы*
- *Большие частные бассейны*
- *Бассейны и спа-залы в гостиницах*

АКСЕССУАРЫ:

Канальный / комнатный гигростат

Комнатный термостат

Калорифер горячей воды

Комплект для напольного монтажа

Кронштейны для настенного монтажа (CDP75, CDP 125)

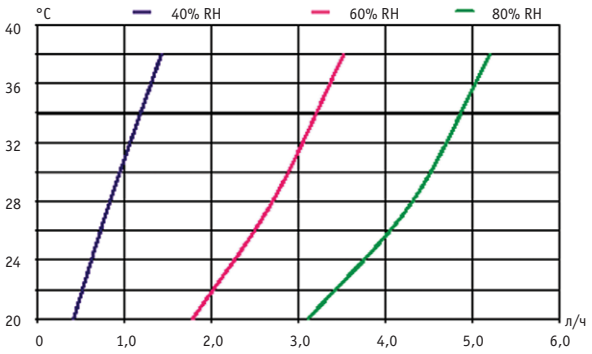
Устройство защиты от обмерзания

Устройство дистанционного мониторинга неисправностей

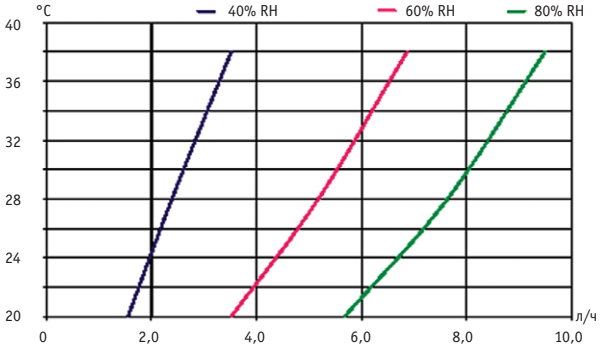
КОНДЕНСАЦИОННЫЕ ОСУШИТЕЛИ СЕРИИ CDP

КРИВЫЕ ВЛАГОСЪЕМА

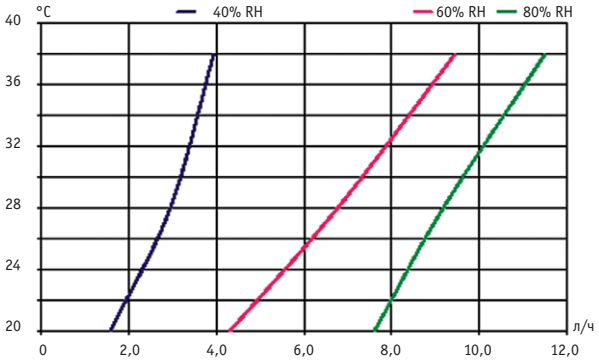
CDP 75



CDP 125

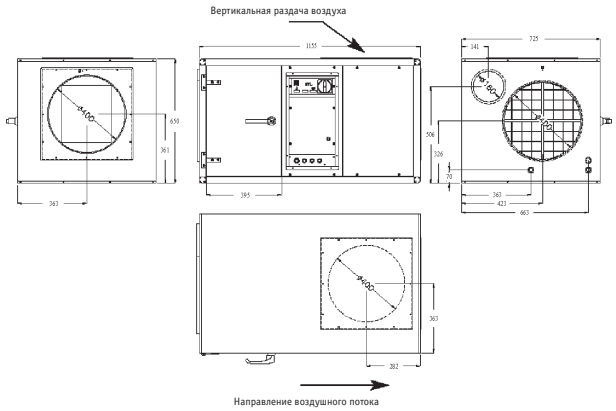


CDP 165

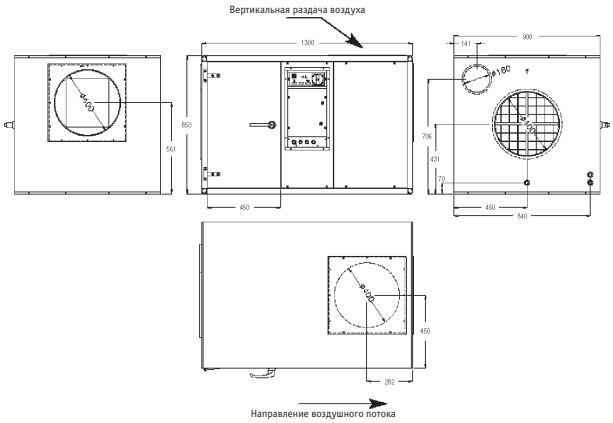


ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ *

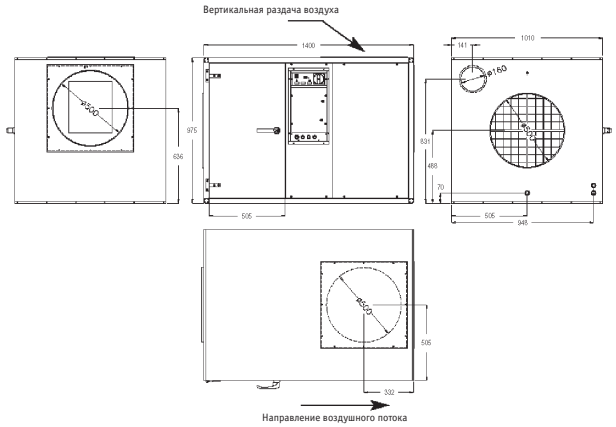
CDP 75



CDP 125



CDP 165

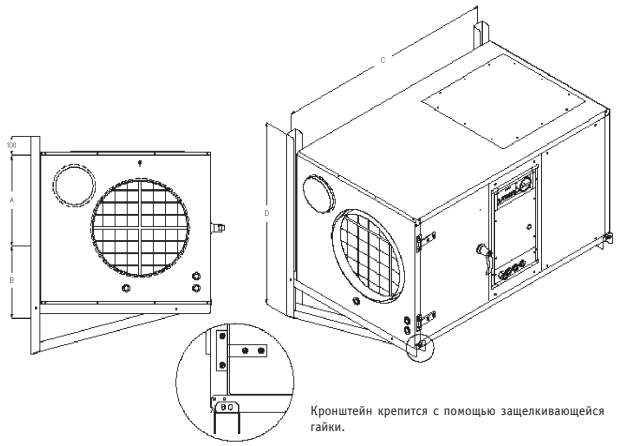


* Все размеры даны в мм.

КОНДЕНСАЦИОННЫЕ ОСУШИТЕЛИ СЕРИИ CDP

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ *

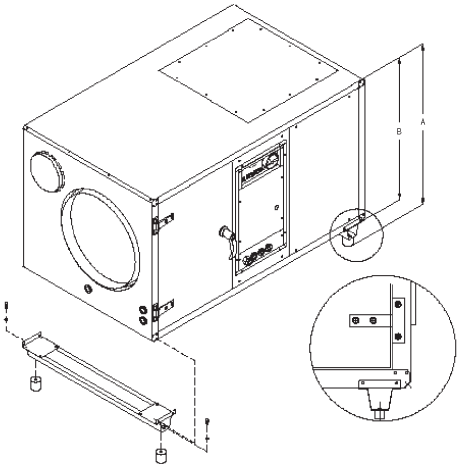
Кронштейны для настенного монтажа



Кронштейн крепится с помощью защелкивающейся гайки.

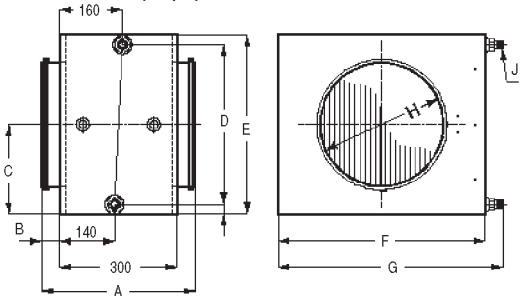
	A	B	C	D
CDP 75	365	270	1092	932
CDP 125	465	370	1237	1180

Виброизолирующие опоры



	A	B
CDP 75	745±2	650
CDP 125	942±2	850
CDP 165	1067±2	975

Водяной калорифер-доводчик



Размеры и вес калорифера

	A	B	C	D	E	F	G	H	J	Вес, кг
CDP 75, CDP 125 (⌀ 400)	410	55	240	430	580	650	695	400	1/2″	28
CDP 165 (⌀ 500)	410	55	352	655	705	775	820	500	3/4″	34

* Все размеры даны в мм.

Технические характеристики калорифера

		CDP 75			CDP 125			CDP 165		
		2RR	2RR	2RR	2RR	2RR	2RR	2RR	2RR	2RR
Тип соединения		1/2″	1/2″	1/2″	1/2″	1/2″	1/2″	3/4″	3/4″	3/4″
⌀ патрубка	мм	400	400	400	400	400	400	500	500	500
Температура воды на входе / выходе	°C	82/71	80/60	70/35	82/71	80/60	70/35	82/71	80/60	70/35
Расход воздуха	м³/ч	1500	1500	1500	2500	2500	2500	3600	3600	3600
Температура воздуха на выходе	°C	56,78	51,67	36,56	51,58	47,11	34,42	52,29	47,86	35,09
Тепловая мощность	кВт	15,15	12,54	4,86	20,84	17,05	6,29	30,87	25,47	9,87
Расход воды	л/ч	1152	504	108	1620	720	144	2376	1080	216
Напор воды	кПа	5,68	1,40	0,09	10,09	2,44	0,15	13,17	3,24	0,22
Потеря давления	Па	11,10	11,01	10,75	28,63	28,42	27,84	25,92	25,74	25,21

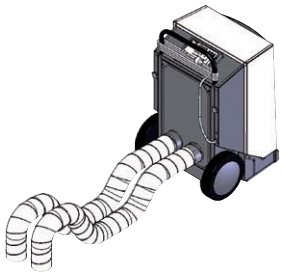
Примечание. Технические характеристики калорифера указаны для температуры воздуха в помещении 27 °C.

Промышленные мобильные осушители

CDT 30 Mk II, CDT 30S Mk II, CDT 40 Mk II, CDT 40S Mk II, CDT 60 Mk II, CDT 90 Mk II

CDT 30, CDT 40

CDT 30S Mk II, CDT 40S Mk II



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Мобильный идеально сбалансированный по весу осушитель.
- Корпус из горячеоцинкованной стали с дополнительным эмалевым покрытием.
- Большие колеса (∅ 250 мм) для безопасной транспортировки по лестницам.
- Регулируемая по высоте транспортировочная ручка. Наличие двух ручек для удобства транспортировки вдвоем.
- Полиуретановый обод колес и пластиковые передние буферы для защиты дверей и стен от ударов.
- Возможность установки осушителей друг на друга при хранении.
- Роторный компрессор / Термоклапан.
- Высоконапорный вентилятор (CDT 30S Mk II, CDT 40S Mk II).
- Два гибких воздуховода ∅ 100 (макс. длина 5 м) (опция для CDT 30S Mk II, CDT 40S Mk II).
- Встроенный электронагреватель мощностью 1 кВт (CDT 30S Mk II, CDT 40S Mk II).
- Встроенный гигростат.
- Возможность подключения внешнего гигростата (опция).
- Цифровой сенсорный дисплей.
- Возможность считывания параметров (время работы, уровень энергопотребления, уровень влажности) без включения установки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Единицы измерения	CDT 30	CDT 30S	CDT 40	CDT 40S	CDT 60	CDT 90
Рабочий диапазон – влажность	% RH	40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100
Рабочий диапазон – температура	°C	3 – 32	3 – 32	3 – 32	3 – 32	3 – 32	3 – 32
Расход воздуха	$м^3/ч$	250	350 *	350	560 *	725	1000
Параметры электропитания	В / Гц	230 / 50	230 / 50	230 / 50	230 / 50	230 / 50	230 / 50
Макс. потребляемый ток	А	2,7	2,6	3,6	3,7	4,9	7,2
Макс. потребляемая мощность	кВт	0,590	0,560	0, 810	0,840	1,12	1,65
Хладагент		R134a	R134a	R407C	R407C	R407C	R407C
Уровень звукового давления (1 м)	дБ(А)	56	60 **	59	62 **	62	62
Вес	кг	32	34	43	46	47	62
Водосборник	л	7	7	14	14	14	
Цвет – водосборник и декоративный колпак колес – передняя решетка – панель управления и бамперы	RAL	 7015 7044 9005	 7015 7044 9005	 7015 7044 9005	 7015 7044 9005	 7015 7044 9005	 7015 7044 9005
Класс защиты		IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4
Диаметр колес	мм	250	250	250	250	250	250
Фильтр		PPI15	PPI15	PPI15	PPI15	PPI15	PPI15
Удельное энергопотребление: – при 30 °C и 80% – при 20 °C и 60%	кВт /ч	 0,47 0,85	 0,43 0,86	 0,50 0,66	 0,47 0,83	 0,43 0,67	 0,42 0,71

* Без учета подключенных воздуховодов
**С учетом подключенных воздуховодов

КОНДЕНСАЦИОННЫЕ ОСУШИТЕЛИ СЕРИИ CDT

ВОДОСБОРНИК (CDT 30 – 60 Mk II)

- Наличие трех ручек для безопасного слива воды.
- Автоматическое отключение при наполнении водосборника.
- Автоматическая блокировка работы осушителя при снятом водосборнике.
- Запорный вентиль для подсоединения дренажного шланга ∅ 1/2" (опция).

СЛИВНОЙ ПОДДОН (CDT 90 Mk II)

- Запорный вентиль для подсоединения дренажного шланга ∅ 1/2".

ФИЛЬТР

- Располагается за лицевой панелью осушителя и легко снимается для чистки.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Посредством индикации на панели управления отображаются следующие функциональные состояния:

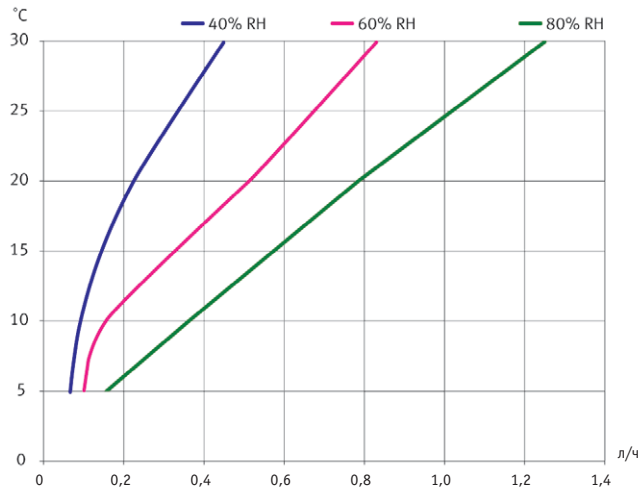
- ВКЛ/ВЫКЛ.
- Таймер часов работы осушителя.
- Уровень энергопотребления (кВт/ч).
- Температура воздуха.
- Уровень влажности.
- Подача электропитания на осушитель (зеленый индикатор).
- Переполнение водосборника (желтый индикатор) – отсутствует в CDT 90 Mk II.
- Неисправность осушителя (красный индикатор).

Сфера использования осушителей CDT

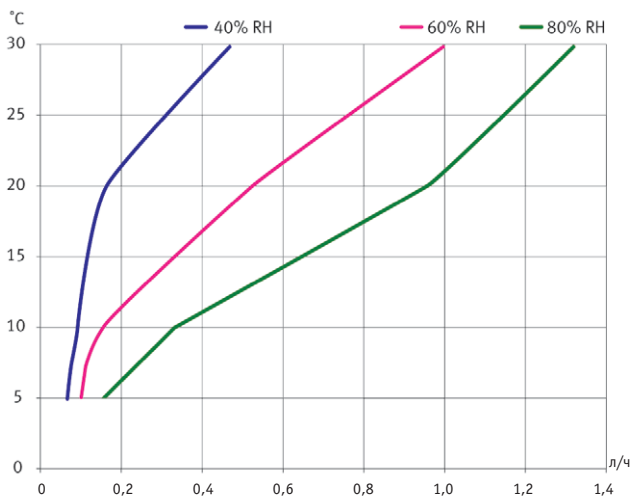
- *Устранение повреждений*
- *Строительство*
- *Водопроводные станции*
- *Ремонт/реконструкция помещения*

КРИВЫЕ ВЛАГОСЪЕМА

CDT 30 Mk II

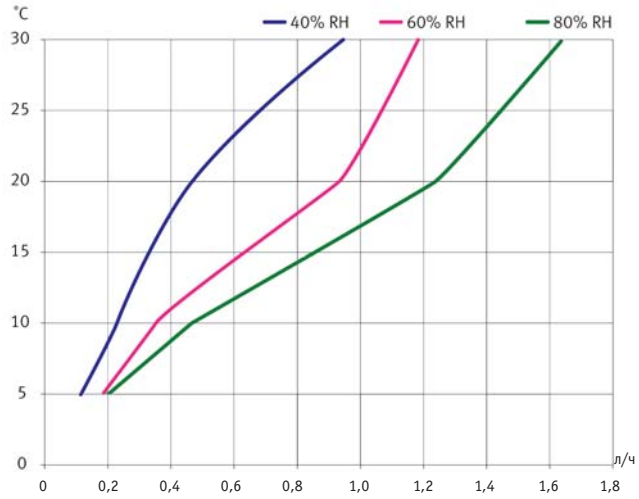


CDT 30S Mk II

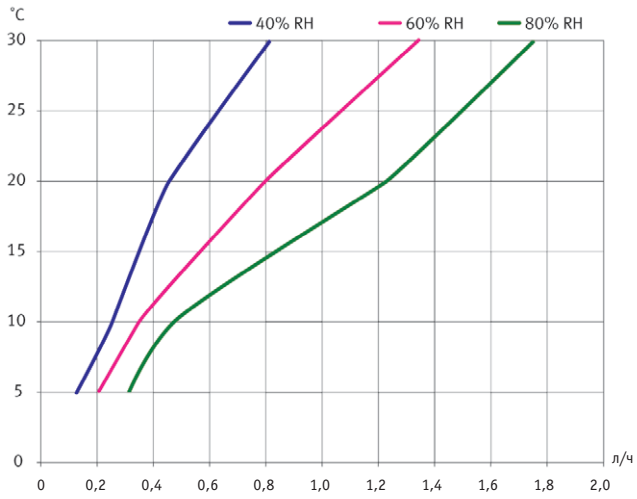


КОНДЕНСАЦИОННЫЕ ОСУШИТЕЛИ СЕРИИ CDT

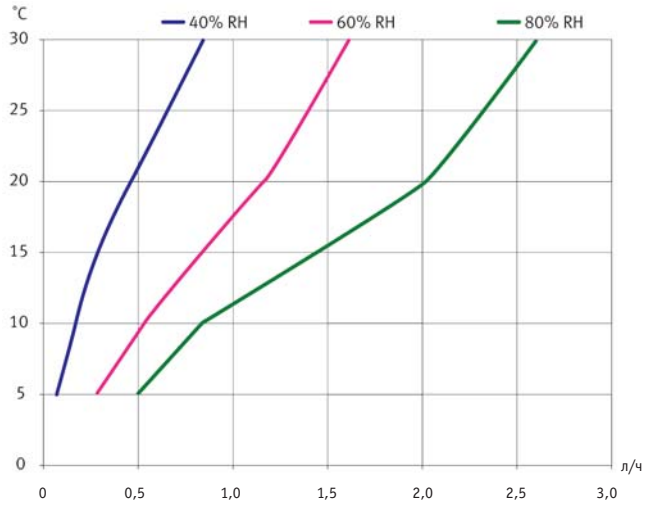
CDT 40 Mk II



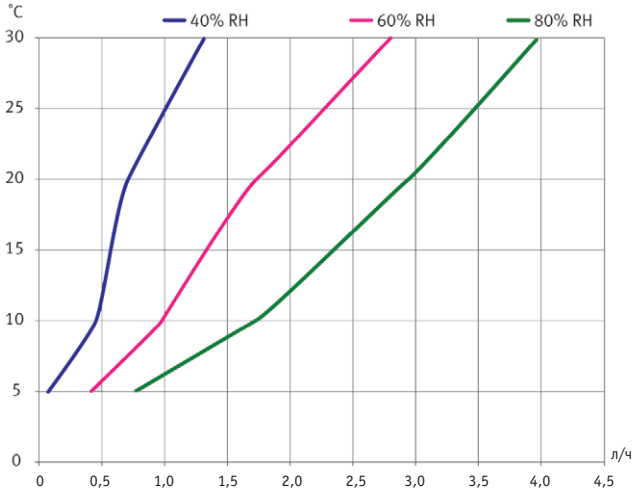
CDT 40S Mk II



CDT 60 Mk II



CDT 90 Mk II



	A	B	C	D
CDT 30	414	736	651	506
CDT 30S	414	736	651	506
CDT 40	530	822	740	539
CDT 40S	530	822	740	539
CDT 60	530	903	816	539
CDT 90	648	977	896	616

АКСЕССУАРЫ: Комнатный гигростат

Запорный вентиль для дренажного шланга ∅ 1/2”

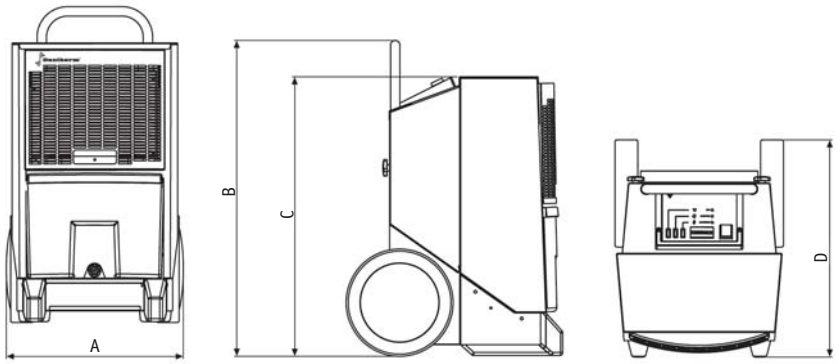
Кронштейн для настенного монтажа (кроме CDT 90 Mk II)

Насос для отвода конденсата

Гибкие воздуховоды ∅ 100 мм Mk II (CDT 30S Mk II, CDT 40S Mk II)

* Все размеры даны в мм.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ *



КОНДЕНСАЦИОННЫЕ ОСУШИТЕЛИ

Модель		CD 400-18	CDF 10	CDF 35	CDF 45	CDP 35	CDP 45	CDP 65
Расход воздуха	м³/ч	180	220	250	500	250	500	750
Рабочий диапазон – относительная влажность	%	50 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100
Рабочий диапазон – температура	˚C	5 – 35	3 – 30	3 – 30	3 – 30	10 – 36	10 – 36	10 – 36
Влагосъем (25 °C, 80 % RH)	л/сут	14	7,9	32,4	49	40,8	58,8	82,8
Влагосъем (25 °C, 80 % RH)	л/ч	0,50	0,33	1,35	2,04	1,70	2,45	3,45
Параметры электропитания (1 – 1 x 230/50; 3 – 3 x 400/50)	Ф/В/Гц	1	1	1	1	1	1	1
Макс. потребляемая мощность	кВт	0,34	0,39	0,7	1,2	0,72	1,05	1,65
Макс. потребляемый ток	А	1,8	2,1	3,0	5,3	2,8	4,3	7,2
Хладагент		R134a	R134a	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C
Количество хладагента	кг	0,145	0,190	0,600	0,950	0,600	0,950	1,600
Класс защиты		IP20	IPX2	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4
Высота	мм	575	580	800	800	800	800	800
Ширина	мм	380	535	950	1260	950	1260	1800
Глубина	мм	225	240	315	315	315	315	315
Вес	кг	13	28	60	74	60	74	101
Фильтр		•	•	•	•	•	•	•
Уровень звукового давления (на расстоянии 1 м)	дБ(А)	48	46	47	49	44	46	48
Водяной бачок с контролем переполнения	л	4,5						
Дренажный патрубок		•	•	•	•	•	•	•
Подсоединение воздуховодов	мм							
Патрубок свежего воздуха	мм							
Тип управления оттаиванием (П – пассивное, А – активное)		П	А	А	А	П	П	П
Встроенный гигростат		•	•	•	•	•	•	•
Встроенный нагревательный элемент	кВт							
Опциональный водоохлаждаемый конденсатор								
Компрессор (Р – роторный, П – поршневой)		Р	П	Р	Р	Р	Р	Р
Вентилятор (О – осевой, Рад – радиальный)		О	О	Рад	Рад	Рад	Рад	Рад
Стационарный – Ст / Мобильный – Моб		Моб	Ст	Ст	Ст	Ст	Ст	Ст
Тип монтажа (НП – напольный, НС – настенный)		НП	НП/НС	НП/НС	НП/НС	НП/НС	НП/НС	НП/НС

* Без нагревательного элемента.
** Пассивное управляемое оттаивание с использованием датчика оттаивания.

АКСЕССУАРЫ

Модель	CD 400-18	CDF 10	CDF 35	CDF 45	CDP 35	CDP 45	CDP 65
Гигростат (Комн – комнатный, Кан – канальный)			Ком	Ком	Ком	Ком	Ком
Гигростат с разъемом и кабелем 0,4 или 3,0 м							
Устройство дистанционного мониторинга неисправностей			•	•	•	•	•
Комплект для монтажа (НП – напольного, НС – настенного)			НП	НП	НП	НП	НП
Виброизолирующие опоры							
Калорифер горячей воды					•	•	•
Воздуховод в комплекте с фильтром							
Водяной бачок с контролем переполнения, л		5,5					
Датчик оттаивания							
Гибкий воздуховод ⌀ 100 мм							

КОНДЕНСАЦИОННЫЕ ОСУШИТЕЛИ

Сводная таблица технических характеристик осушителей конденсационного типа

CDP 35T	CDP 45T	CDP 65T	CDP 75	CDP 125	CDP 165	CDT 30 Mk II	CDT 30S Mk II	CDT 40 Mk II	CDT 40S Mk II	CDT 60 Mk II	CDT 90 Mk II
250	500	750	1500	2500	3600	250	350	350	560	725	1000
40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100	40 – 100
10 – 36	10 – 36	10 – 36	20 – 38	20 – 38	20 – 38	3 – 32	3 – 32	3 – 32	3 – 32	3 – 32	3 – 32
40,8	58,8	82,8	93	165	215	24	29	34	36	55	84
1,70	2,45	3,45	3,88	6,88	8,96	1,00	1,20	1,40	1,50	2,30	3,50
1	1	1	1	1/3	1/3	1	1	1	1	1	1
0,72	1,05	1,65	1,85	3,2	4,3	0,59	0,56	0,81	0,84	1,12	1,65
2,8	4,3	7,2	9,5	14,0/7,6	20,2/11,5	2,7	2,6	3,6	3,7	4,9	7,2
R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R134a	R134a	R407C	R407C	R407C	R407C
0,600	0,950	1,600	2,100	5,200	6,800	0,410	0,410	0,450	0,450	0,650	1,600
IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4
680	680	680	650	850	975	736	736	822	822	903	977
890	1200	1735	1155	1300	1400	414	414	530	530	530	648
290	290	290	725	900	1010	506	506	539	539	539	616
57	68	95	130	160	190	32	34	43	46	47	62
			EU3	EU3	EU3	PPI15	PPI15	PPI15	PPI15	PPI15	PPI15
44	46	48	58	60	63	56	60	59	62	62	62
						7	7	14	14	14	–
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	⌀ 400	⌀ 400	⌀ 500		•		•		
			⌀ 160	⌀ 160	⌀ 160						
П	П	П	П**	П**	П**	A	A	A	A	A	A
•	•	•									
							1		1		
			•	•	•						
P	P	P	P	П	П	P	P	P	P	P	P
Рад	Рад	Рад	Рад	Рад	О	О	О	О	О	О	О
Ст	Ст	Ст	Ст	Ст	Ст	Моб	Моб	Моб	Моб	Моб	Моб
НС	НС	НС	НП/НС	НП/НС	НП	НП/НС	НП/НС	НП/НС	НП/НС	НП/НС	НП

CDP 35T	CDP 45T	CDP 65T	CDP 75	CDP 125	CDP 165	CDT 30 Mk II	CDT 30S Mk II	CDT 40 Mk II	CDT 40S Mk II	CDT 60 Mk II	CDT 90 Mk II
Ком	Ком	Ком	Ком/Кан	Ком/Кан	Ком/Кан						
						•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•						
			НС	НС	НП	НС	НС	НС	НС	НС	
			•	•	•						
•	•	•	•	•	•						
•	•	•									
			•	•	•						
							•		•		

Подбор осушителей для плавательных бассейнов

Для достижения наиболее экономичных и комфортных условий в бассейне необходимо, чтобы температура воздуха была выше температуры воды на 1 – 3 °С. Как правило, для помещения бассейна устанавливаются следующие параметры: температура воздуха 28 – 30 °С, температура воды 25 – 28 °С, относительная влажность воздуха 60 – 65%. Температура воды в лечебных бассейнах (SPA) поддерживается на уровне 32 – 37 °С. В бассейнах общего назначения согласно табл. 25 СНиП 2.08.02-89 * нормативное значение температуры водной поверхности составляет 26 °С. Температура воздуха должна быть на 1 – 2 °С выше температуры воды. Согласно п. 3.38 упомянутого СНиП рекомендуется к использованию при проведении теплотехнических расчетов значение относительной влажности равное 67%.

Испарение влаги с зеркала водной поверхности в бассейнах, а также с поверхности сырых и мокрых материалов и предметов, используемых в помещении, является основным фактором, влияющим на влажность окружающего воздуха. Интенсивность испарения зависит от площади водной поверхности, температуры воды, влажности воздуха, скорости воздушного потока и активности купающихся. Для расчета количества испаряющейся влаги существует достаточно много расчетных формул. Как показывает практика, наиболее полно учитывают изменения условий испарения влаги в закрытых бассейнах эмпирические зависимости, выведенные на основе измерений, проведенных в помещениях действующих бассейнов Ассоциацией немецких инженеров (формула стандарта VDI 2089) и британскими специалистами (формула Бязина-Крумме).

ФОРМУЛА СТАНДАРТА VDI 2089

Интенсивность испарения рассчитывается следующим образом:

$$W = \varepsilon \cdot S \cdot (P_{нас} - P_{уст}),\ г/ч,$$

где:

S – площадь водной поверхности бассейна, м^2;

$P_{нас}$ – давление водяных паров насыщенного воздуха при температуре воды в бассейне, мбар (см. Приложение);

$P_{уст}$ – парциальное давление водяных паров при заданных температуре и влажности воздуха, мбар (см. Приложение);

ε – эмпирический коэффициент, г/(м^2 · ч · мбар):

- 0,5 – закрытая поверхность бассейна,
- 5 – неподвижная поверхность бассейна,
- 15 – небольшие частные бассейны с ограниченным количеством купающихся,
- 20 – общественные бассейны с нормальной активностью купающихся,
- 28 – бассейны для отдыха и развлечений,
- 35 – бассейны с водяными горками и значительным волнообразованием.

Таблица 1. Интенсивность испарения для частных бассейнов, г/м^2

Температура воды, °С	Температура воздуха, °С	24		25		26		27		28		29		30	
	Относительная влажность, %	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
22		149,5	110,5	136,5	97,5	124,8	81,9	110,5	66,3						
23		171,6	132,6	158,6	119,6	146,9	104,0	132,6	88,4	119,6	70,2				
24		195,0	156,0	182,0	143,0	170,3	127,4	156,0	111,8	143,0	93,6	128,7	76,7		
25				204,1	165,1	192,4	149,5	178,1	133,9	165,1	115,7	150,8	98,8	135,2	79,3
26						218,4	175,5	204,1	159,9	191,1	141,7	176,8	124,8	161,2	105,3
27								230,1	185,9	217,1	167,7	202,8	150,8	187,2	131,
28										244,4	195,0	230,1	178,1	214,5	160,3
29												260,0	208,0	244,4	188,5
30														275,6	219,7

Таблица 2. Интенсивность испарения для больших общественных бассейнов, г/м^2

Температура воды, °С	Температура воздуха, °С	24		25		26		27		28		29		30	
	Относительная влажность, %	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
22		204	182	197	174	190	165	182	156						
23		217	194	209	187	203	178	194	169	187	158				
24		230	108	223	200	216	191	208	182	118	172	192	162		
25				235	213	229	204	221	195	213	185	205	175	196	194
26						244	219	236	210	228	200	220	190	211	179
27								250	223	243	215	235	205	226	194
28										259	230	250	221	241	209
29												268	238	259	227
30														277	244

Пример. Частный бассейн

Зеркало бассейна 20 х 5 м $S = 100$ м²

Температура воды 28 °С (100% отн. вл.) $P_{нас} = 37{,}78$ мбар

Температура воздуха 30 °С (60% отн. вл.) $P_{уст} = 25{,}45$ мбар

Интенсивность испарения

$$W = 13 \cdot 100 \cdot (37{,}78 - 25{,}45) = 16\,029 \text{ г/ч} = 16 \text{ л/ч}$$

В табл. 1 приведены значения интенсивности испарения с 1 м² поверхности бассейна, полученные на основании формулы стандарта VDI 2089 при ε = 13.

ФОРМУЛА БЯЗИНА-КРУММЕ

Для периода, когда в бассейне находятся купающиеся:

$$W_{отк} = (0{,}118 + 0{,}01995 \cdot a \cdot (P_{нас} - P_{уст})/1{,}333) \cdot S, \text{ л/ч.}$$

Для периода, когда в бассейне нет купающихся (поверхность воды зашторена или заполнена плавающими шарами/плотиками):

$$W_{закр} = (-0{,}059 + 0{,}0105 \cdot (P_{нас} - P_{уст})/1{,}333) \cdot S, \text{ л/ч;}$$

где:

$P_{нас}$ – давление водяных паров насыщенного воздуха при температуре воды в бассейне, мбар;

$P_{уст}$ – давление водяных паров насыщенного воздуха при заданных температуре и влажности воздуха, мбар;

a – коэффициент занятости бассейна людьми:

1,5 – для игровых бассейнов с активным волнообразованием,

0,5 – для больших общественных бассейнов,

0,4 – для бассейнов отелей,

0,3 – для небольших частных бассейнов.

Пример. Большой общественный бассейн

Зеркало бассейна 25 х 12 м $S = 300$ м²

Температура воды 26 °С (100 % отн. вл.) $P_{нас} = 37{,}78$ мбар

Температура воздуха 28 °С (60 % отн. вл.) $P_{уст} = 25{,}45$ мбар

Расход свежего воздуха $V_{возд} = 3000$ м³/ч

Плотность воздуха 1,2 кг/м³

Влагосодержание вытяжного воздуха $x_1 = 14{,}3$ г/кг

Влагосодержание наружного воздуха $x_2 = 11{,}6$ г/кг

Интенсивность испарения в режиме присутствия купающихся:

$$W_{отк} = (0{,}118 + 0{,}01995 \cdot 0{,}5 \cdot (33{,}6 - 22{,}7)/1{,}333) \cdot 300 = 59{,}9 \text{ л/ч}$$

Количество влаги, удаляемой посредством вентиляции:

$$W_{вент} = 3000 \cdot 1{,}2 \cdot (14{,}3 - 11{,}6) = 9720 \text{ г/ч} = 9{,}7 \text{ л/ч.}$$

Следовательно, производительность осушителя должна составить:

$$W_{осуш} = 59{,}9 - 9{,}7 = 50{,}2 \text{ л/ч.}$$

В табл. 2 приведены значения интенсивности испарения с 1 м² поверхности бассейна, полученные на основании формулы Бязина-Крумме при $a = 0{,}5$.

Упрощенный подбор осушителей

Для правильного подбора осушителя необходимо учитывать целый комплекс факторов, влияющих на интенсивность испарения влаги в помещении:

– температура, влажность и расход приточного воздуха;

– кратность воздухообмена (естественного и принудительного);

– объем помещения;

– требуемые параметры воздуха в помещении;

– влажность хранящихся в помещении материалов, влажность конструктивных элементов здания;

– продолжительность процесса сушки и т.д.

Для приблизительной оценки требуемого режима осушения и предварительного подбора осушителей Dantherm достаточно воспользоваться эмпирическими формулами с учетом соблюдения двух основных требований:

1. Осушение производится в закрытом помещении.
2. Температура в помещении соответствует диапазону рабочих температур данного осушителя.

ПРИБЛИЗИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ ТРЕБУЕМОГО РЕЖИМА ОСУШЕНИЯ (см. табл. 3)

Обозначения: Q – требуемый влагосъем, л/ч;
V – объем помещения, м³;
$V_{др}$ – объем осушаемой древесины, м³;
$\rho_{др}$ – плотность осушаемой древесины, кг/м³;
S – площадь зеркала бассейна, м².

Компания Dantherm Air Handling разработала специализированную программу подбора осушителей исходя из условий их использования и требований, предъявляемых к осушаемому воздуху (предоставляется по запросу).

Таблица 3. Приблизительный расчет требуемого режима осушения

Область применения	Требуемый влагосъем, л/ч	Условия
Сухое хранение (склады)	$Q = V \cdot (1{,}2 \cdot 10^{-3})$	Кратность воздухообмена – 0,3 Скорость осушения – 2,5 (г/м³)/ч Температура воздуха – 20 °С
Осушение воздуха жилых помещений	$Q = V \cdot (1{,}5 \cdot 10^{-3})$	Кратность воздухообмена – 0,5 Скорость осушения – 2,5 (г/м³)/ч Температура воздуха – 20 °С
Просушка зданий	$Q = V \cdot (2{,}0 \cdot 10^{-3})$	Кратность воздухообмена – 0,3 Скорость осушения (с учетом испарения влаги из промокших материалов) – 3,2 (г/м³)/ч Температура воздуха – 20 °С Период просушки – 8 дней
Сушка древесины	$Q = V_{др} \cdot \rho_{др} \cdot (0{,}4 \cdot 10^{-3})$	Герметичная сушильная камера Температура воздуха – 25 – 30 °С Относительная влажность воздуха – 30 – 40% Скорость осушения – 1% влагосодержания древесины в сутки
Технологическая сушка	Расчет по Id-диаграмме	В соответствии с параметрами технологического процесса производства
Осушение плавательных бассейнов	Частные бассейны до 50 м² (с защитным покрытием, при ограниченной нагрузке): $Q = S$ х 0,1 Общественные бассейны свыше 50 м² (без защитного покрытия, при нормальной нагрузке): $Q = S$ х 0,25	Приток наружного воздуха – $(10 \cdot S)$, м³/ч Температура воздуха – $(t_{воды} + 2)$, °С Относительная влажность воздуха – 60%

Общее описание установок для вентиляции и кондиционирования воздуха в помещении бассейнов DanX HP и DanX XD

КОМФОРТНЫЙ КЛИМАТ В ПОМЕЩЕНИИ БАССЕЙНА

Воздух в помещении бассейна может стать серьезным испытанием для людей, мебели и самого здания. Если же вы хотите получить действительно комфортный климат в помещении бассейна – вне зависимости от наружных условий, – вам нужно решение, комбинирующее осушение, вентиляцию и нагрев воздуха.

Приточно-вытяжная система Dantherm DanX HP (XD) – это готовое решение для бассейна, которое предлагает множество возможностей – от высокого качества воздуха и отсутствия запаха хлорки в помещении бассейна, до свободного охлаждения летом и рекордной производительности осушения зимой, когда возможность образования конденсата максимальна.

Вентиляционные установки DanX HP (XD) – это чрезвычайно экономичное и энергосберегающее решение, специально разработанное для общественных бассейнов, СПА, медицинских и фитнес-центров, частных домов и гостиниц.

НИКАКОЙ ПЕРЕПЛАТЫ ЗА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ

Новейшие системы DanX HP (XD) создают исключительный климат, расходуя минимум энергии. Основная задача подобных систем – создание и поддержание комфортного, здорового климата в помещении, благодаря чему у всех посетителей будет прекрасное самочувствие. При этом не менее важным являются эксплуатационные расходы системы.

Функция энегосбережения лежит в основе каждой детали установки DanX HP (XD), все компоненты которой специально подобраны, чтобы обеспечить высокую производительность и долгий срок службы. Эти системы позволяют подавать в помещение до 100% свежего воздуха. Двойной перекрестноточный теплообменник позволяет сохранить до 95% рекуперационного тепла. В этих агрегатах применены новейшие вентиляторы с инверторным управлением и сверхнизким энергопотреблением.

Все агрегаты DanX HP (XD) комплектуются новой специально разработанной системой управления с простой и понятной панелью управления.

Все конструктивные элементы корпуса изготовлены из высококачественных материалов и коррозионно устойчивы.

КОМПАКТНОСТЬ И УДОБСТВО МОНТАЖА

Стоимость монтажа установок DanX HP (XD) минимальна насколько это возможно. Ультра-компактные агрегаты поставляются полностью собранными, с калорифером дополнительного подогрева и системой управления в одном корпусе. Все, что нужно сделать на месте монтажа - подсоединить воздуховоды и подключить питание - и система готова к работе.

Размеры и компоновка системы позволяет разместить систему в небольшом техническом помещении. Наличие верхних подключений облегчает доступ к воздуховодам.

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ DanX HP (XD):

- Высокое качество и энергоэффективность.
- Готовое решение, гарантирующее максимальный комфорт.
- Подача до 100% свежего воздуха (с использованием функции свободного охлаждения в летний период).
- Эффективные двойные перекрестноточные теплообменники, позволяющие сохранить до 95% рекуперационного тепла.
- Новейшие инверторные вентиляторы со сверхнизким потреблением.
- Эффективная коррозионная стойкость обеспечивает длительный срок службы агрегата.
- Ультра-компактные агрегаты со встроенным калорифером дополнительного подогрева и системой управления.
- Гибкость установок и наличие большого диапазона подключаемых опций.

Пример агрегата DanX HP

Пример агрегата DanX XD

ВЫБОР ТИПА АГРЕГАТА

Агрегаты DanX 2 и DanX 3 выпускаются в двух исполнениях:

DanX HP

DanX XD

Принцип работы DanX HP и XD отличается от обычного осушителя для бассейна способом осушения возвратного воздуха из помещения бассейна и возможностью подачи до 100% наружного воздуха для повышения уровня комфорта.

В обычных агрегатах осушение возвратного воздуха выполняется механически за счет использования холодильной системы, в то время как в установках DanX HP и XD предусмотрена система замены влажного возвратного воздуха сухим наружным воздухом. Во избежание вентиляционных потерь установки DanX оснащены тепловым насосом и двойным перекрестноточным теплообменником (HP) или только двойным перекрестноточным теплообменником (XD).

DanX HP С ДВОЙНЫМ ПЕРЕКРЕСТНОТОЧНЫМ ТЕПЛООБМЕННИКОМ И ТЕПЛОВЫМ НАСОСОМ

Агрегат DanX HP сочетает сильные стороны теплового насоса с системой осушения за счет притока свежего воздуха. Комбинация теплового насоса и высокоэффективного двойного рекуператора позволяет очень точно регулировать влажность и температуру в помещении бассейна.

Количество подаваемого свежего воздуха определяется требуемым комфортом, а не производительностью осушения. Для достижения еще большей экономии энергии можно использовать водоохлаждаемый конденсатор, встроенный в систему теплового насоса. При этом избыточное тепло может быть использовано для подогрева воды бассейна, воды в системе ГВС и т.п. Все это делает агрегаты DanX HP идеальным решением для регионов с холодными зимами.

DANX XD С ДВОЙНЫМ ПЕРЕКРЕСТНОТОЧНЫМ ТЕПЛООБМЕННИКОМ

DanX XD – это эффективная вентиляционная система, которая использует свежий воздух для осушения воздуха в помещении и нагревает приточный воздух с помощью двойного перекрестноточного рекуператора, КПД которого достигает 95%. Такая конфигурация системы позволяет значительно снизить потребление энергии и эксплуатационные расходы. Система идеально подходит для управления уровнем влажности и температуры в помещении бассейна.

Установки DanX 2 (3) оснащены двойным перекрестноточным теплообменником, сертифицированным по программе Eurovent.

ОБЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

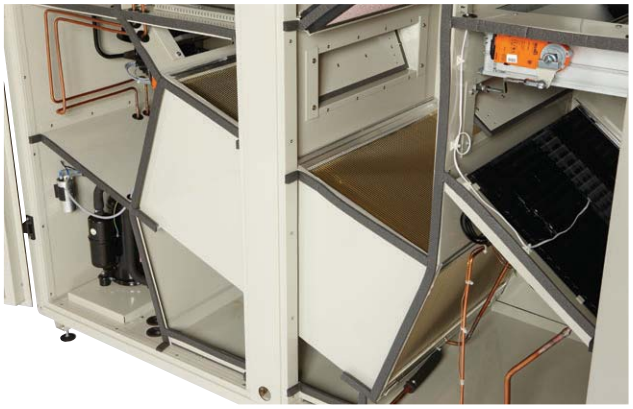
Встроенные компоненты для смешения воздуха контролируют уровень наружного воздуха, необходимый для обеспечения комфортного климата в помещении. Свободное охлаждение является опцией, используемой в летний период, благодаря которой подача свежего воздуха в помещение бассейна достигает 100%.

Эффективный двойной перекрестноточный теплообменник выполнен из алюминия с эпоксидным покрытием, что делает его устойчивым к воздуху с агрессивными примесями хлора.

Одно из основных преимуществ установки DanX заключается в том, что в критический зимний период она обеспечивает гораздо большую производительность осушения, чем это было бы возможно посредством ассимиляции сухим наружным воздухом. Это означает, что относительная влажность воздуха может опускаться ниже расчетного значения при низких температурах наружного воздуха.

Еще одним достоинством данных установок является возможность свободного охлаждения окружающего воздуха, что часто бывает необходимо в помещениях современных частных и гостиничных бассейнов, имеющих значительную площадь остекления.

Расход наружного воздуха, необходимый для ассимиляции требуемого количества испаряющейся влаги, можно рассчитать по формуле:



Проектирование системы и подбор агрегата DanX HP и DanX XD

$V = W (X_i – X_u) \times 1{,}175$, где

W = интенсивность испарения в помещении бассейна, г/ч;
X_u = абсолютное влагосодержание наружного воздуха, г/кг;
X_i = абсолютное влагосодержание возвратного воздуха, г/кг;
1,175 = удельный вес воздуха, кг/м^3.

Влагосодержание (абсолютная влажность) (X_u) наружного воздуха меняется в зависимости от времени года в пределах от 2-3 г/кг зимой до 11-12 г/кг летом. Поскольку проблема конденсатообразования в летнее время не так критична, как зимой, то величину влагосодержания возвратного воздуха в помещении бассейна X_i можно при необходимости несколько завысить.

Объем воздуха для установки DanX 2 находится в пределах от 1000 до 2100 м^3/ч, для установки DanX 3 – в диапазоне от 1500 до 3500 м^3/ч. Если для осушения помещения бассейна требуется больший объем воздуха, необходимо применение большего типоразмера установки DanX.

Кроме расчета объема воздуха, необходимого для осушения, важно также проверить воздухообмен внутри помещения бассейна. На практике достаточно расхода воздуха, равного 3-5 кратному объему помещения бассейна.

ПРОГРАММА ПОДБОРА

Для быстрого подбора агрегата Вы можете использовать общие технические данные. Компания Юнайтед Элементс при выборе оборудования всегда использует программу подбора, которая позволяет осуществить точный подбор установки и получить конкретные технические параметры и чертежи агрегата.

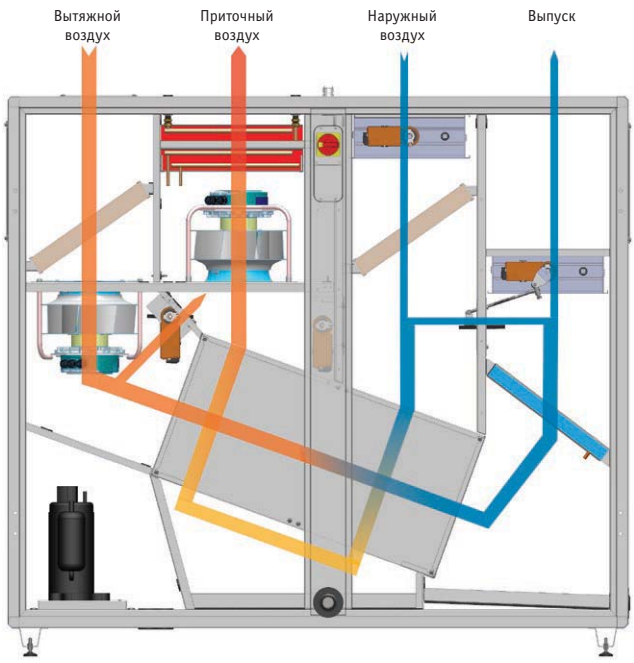
Режимы работы агрегатов DanX HP и DanX XD

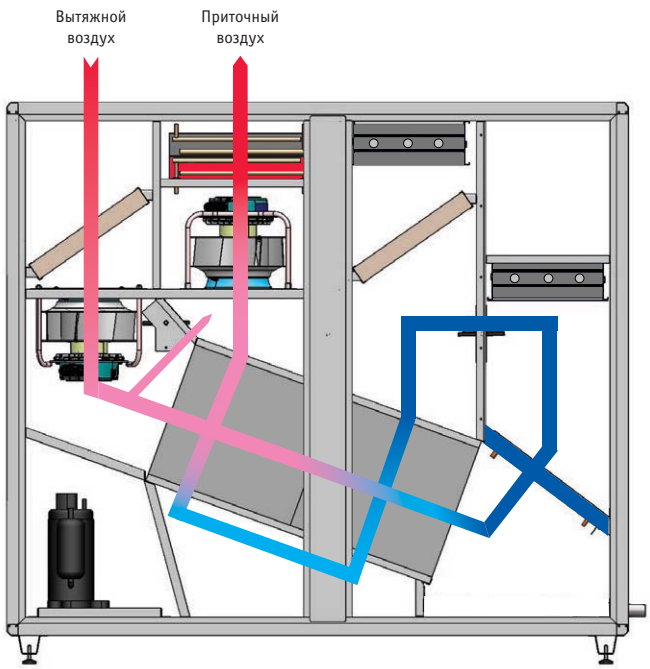
ДНЕВНОЙ РЕЖИМ

Частичная рециркуляция с нагревом, 2-ступенчатой рекуперацией и осушением с системой подачи свежего воздуха и с помощью теплового насоса (исполнение с тепловым насосом DanX HP). Для минимизации потерь давления только часть вытяжного воздуха пропускается через рекуператор. Если производительность осушения недостаточна, пропорция подаваемого свежего воздуха автоматически увеличивается.

НОЧНОЙ РЕЖИМ

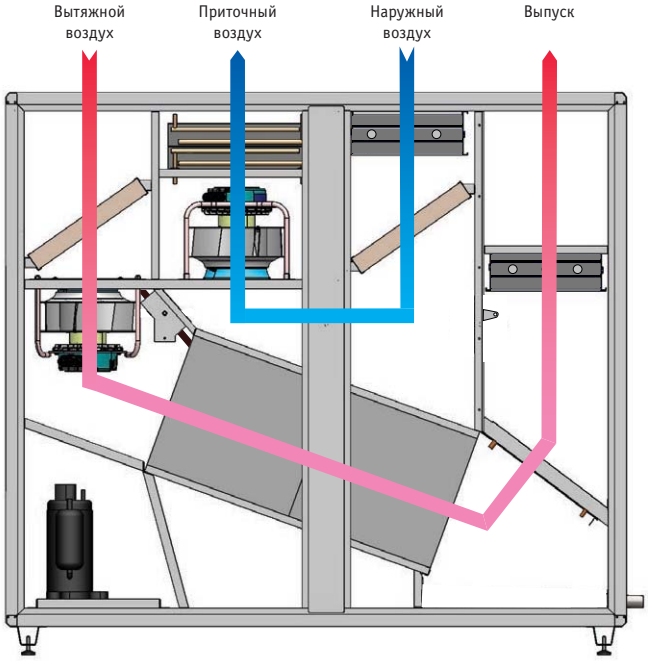
Установка DanX HP работает в режиме рециркуляции и осушение происходит за счет работы теплового насоса. Двойной перекрестноточный рекуператор охлаждает воздух, дополнительно увеличивая производительность осушения. Если осушение не требуется, тепловой насос автоматически отключается. Установка DanX XD продолжает работать в режиме, аналогичном дневному, но снижает долю свежего воздуха.





ЛЕТНИЙ РЕЖИМ

Установка DanX 2(3) использует 100% свежего воздуха для осушения, тепловой насос и водяной калорифер отключены. Клапан байпаса открывается и позволяет работать системе в режиме свободного охлаждения.



Общие технические характеристики и габаритные размеры DanX 2 HP и DanX 3 HP

№	Типораз-меры DanX	Длина (A), мм	Ширина (B), мм	Высота (C), мм	Масса, кг	Расход воздуха П/В	Осушение Лето 100% свежего воздуха, л/ч	Осушение Зима 30% свежего воздуха, л/ч	Тип Вентилятора	Компрессор
1	2 HP	1750	780	1570	394	2100 / 2100	9	21	Прямоточный	RE 247
2	3 HP	2250	890	1920	518	3500 / 3500	15	35	Прямоточный	PE 39

Агрегаты рассчитаны на стандартные параметры:
Температура воды 28 °C
Температура воздуха в помещении бассейна 30 °C
Влажность воздуха в бассейне 60%RH
Параметры наружного воздуха приняты по Климатологии для г. Москва.
Лето +27 °C / 56%
Зима -28 °C / 84%

Летом используем 100% подачу свежего воздуха, рециркуляции нет.
Зимой – 30% свежего воздуха, 70% рециркуляции.

Фильтр приточный F7, Вытяжной F5.
Нагреватель (догреватель) от 15 °C – 31 °C, температура воды 90/70 °C.
Тепловые насосы стандартные.
Вентиляторы – центробежные 2-х скоростные с 15% запасом (по рекомендации Компании Dantherm).

Технические характеристики и массогабаритные размеры могут быть изменены в зависимости от компоновки и требований к агрегатам.

Компоненты системы

КОРПУС

Корпус агрегата DanX специально спроектирован для использования в помещениях плавательных бассейнов. Конструкция корпуса представляет собой несущую раму с сэндвич-панелями, оснащенную рельсами и регулируемыми ножками.

Все дверцы и наружные панели агрегата покрыты двухслойным теплоизоляционным материалом толщиной 50 мм и выполнены из оцинкованного горячим способом листового материала с изоляцией из минерального волокна. Инспекционные панели выполнены в виде дверец с прочными регулируемыми навесными петлями и удобными ручками. Разделительные перегородки панелей толщиной 30 мм выполнены из оцинкованного горячим способом листового материала и покрыты изоляционным материалом из минерального волокна.

По запросу установки поставляются со специальным внутренним эпоксидным эмалевым покрытием антикоррозийного класса C4 (в соответствии со стандартом EN/ISO 12944-2), каждый компонент покрывается отдельно, перед его монтажом. Толщина покрытия – 70 мкм.

Благодаря особенностям каркасных профилей и конструкции наружных панелей достигается высокая воздухонепроницаемость корпуса и ровность контурной поверхности агрегата, что упрощает очистку корпуса, а также обеспечивает низкую тепло- и звукопередачу и исключает образование участков недогрева. Возможность открывания инспекционных дверец на 180° обеспечивает легкий доступ для проведения технического осмотра и обслуживания агрегата.

Конструкция корпуса соответствует следующим классам коррозийной стойкости европейского стандарта EN 1886:

Критерии испытания	Класс
Механическая прочность	D2
Утечка воздуха	L3
Утечка на байпасе фильтра	F7
Коэффициент теплопередачи	T3
Тепловой мостик	TB3

МАТЕРИАЛЫ

- 50 мм теплоизоляция
- Корпус из горячеоцинкованной стали
- Эпоксидное покрытие
- Высококачественные составляющие

ДВОЙНОЙ ПЕРЕКРЕСТНОТОЧНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК

Неотъемлемой частью установок DanX HP и DanX XD является двойной теплообменник, обеспечивающий значительную экономию энергии путем использования энергии вытяжного воздуха для подогрева свежего воздуха перед его подачей в помещение. Двойной перекрестноточный теплообменник выполнен из алюминия с эпоксидным покрытием, что гарантирует его коррозийную устойчивость при работе в условиях хлорированной воздушной среды плавательного бассейна. Температурный КПД теплообменника превышает 70%, но на практике это значение

будет еще выше, так как водяной пар конденсируется на стороне выпуска воздуха. Следовательно, нормальная эффективность теплообменника в плавательных бассейнах доходит до 90%.

На стороне вытяжного и возвратного воздуха перекрестноточного теплообменника имеется поддон, предназначенный для сбора конденсата из теплообменника и смесительной камеры и отвода влаги в дренажную систему.

ВЕНТИЛЯТОРЫ

Агрегаты DanX HP и DanX XD оснащены двумя вентиляторами с непосредственным приводом и высокоэффективными EC двигателями, которые в сочетании с другими компонентами установки обеспечивают низкое значение удельной мощности вентилятора и уровня шума. Печатная плата EC двигателя имеет специальное покрытие, защищающее от хлорированного воздуха, так же как и рабочие колеса вентиляторов установки DanX 2. Рабочие колеса вентиляторов установки DanX 3 изготовлены из композитного материала. Для получения точных технических параметров используйте программу подбора.

ФИЛЬТРЫ

Агрегаты DanX 2 и DanX 3 оснащены компактными фильтрами класса M5 (возвратный воздух) и F7 (наружный воздух). Для крепления панельных фильтров используются U-образные рельсы, которые обеспечивают быстрый доступ для осуществления сервисных работ. Для получения точных технических параметров, включая потери давления, обращайтесь в компанию Юнайтед Элементс Инжиниринг.

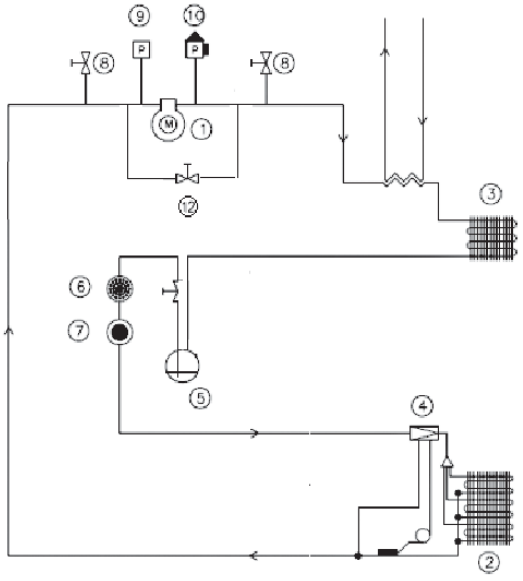
КЛАПАНЫ И ПРИВОДЫ

В установках DanX HP и DanX XD используется три типа клапанов. Первый тип – три смесительных клапана, второй тип – рециркуляционный клапан, третий тип – байпасный клапан над двойным теплообменником. В стандартной комплектации все клапаны оснащены модулирующими приводами, по запросу возможен заказ клапана наружного и вытяжного воздуха с модулирующим приводом с возвратной пружиной (в случае отключения электричества клапаны автоматически закрываются).

ТЕПЛОВОЙ НАСОС

В установке DanX HP тепловой насос используется как для рекуперации тепла, так и для осушения воздуха. В ночной период, когда не требуется приток наружного воздуха в помещение бассейна, контур охлаждения работает в качестве осушителя, в дневной период при поступлении наружного воздуха контур охлаждения используется в качестве теплового насоса для рекуперации возможно бо́льшего количества энергии из возвратного воздуха.

Тепловой насос состоит из контура охлаждения с одним компрессором. Теплообменники конденсатора и испарителя изготовлены из медных трубок с окрашенным алюминиевым оребрением, расположенных на алюминиевой раме. После сборки на теплообменники наносится эпоксидное покрытие, что гарантирует их коррозийную устойчивость при работе в условиях хлорированной воздушной среды плавательного бассейна. Кроме того, контур охлаждения оснащен прессостатами и датчиками высокого и низкого давления, фильтром-осушителем и прочими необходимыми компонентами. Энергоэффективный винтовой компрессор предназначен для работы на хладагенте R407c.



1. Компрессор
2. Испаритель
3. Конденсатор
4. ТРВ
5. Ресивер
6. Фильтр-осушитель
7. Смотровое окошко
8. Клапан Шредера
9. Прессостат низкого давления
10. Прессостат высокого давления
11. Водоохлаждаемый конденсатор
12. Соленоидный клапан

ТЕПЛОВОЙ НАСОС

- Высокая эффективность
- Спиральный компрессор
- Водоохлаждаемый конденсатор
- + 100% рекуперация

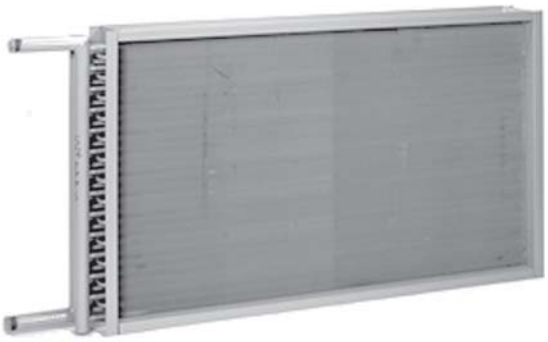
ВОДООХЛАЖДАЕМЫЙ КОНДЕНСАТОР

Тепловой насос установки DanX может быть оснащен водоохлаждаемым конденсатором. В этом случае излишки тепла, которые не могут быть использованы для нагрева возвратного/приточного воздуха, могут быть переданы в бассейн или для нагрева воды для хозяйственных нужд.

	DanX 2 и 3 HP
Тепловая мощность [1], кВт	3,2
Макс. расход воды, м³/ч	0,6
Потери давления, кПа	10,0
Температура на выходе (макс. расход), °C	42
Соединения теплообменника, ”	³/₄

[1] Температура воды 30 °C /HP 40 °C

ВОДЯНОЙ КАЛОРИФЕР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ (LPHW)



Дополнительный нагрев воздуха в агрегатах DanX 2 и DanX 3 может обеспечиваться водяными калориферами низкого давления (LPHW) различной тепловой мощности. Теплообменник калорифера состоит из медных трубок с алюминиевым оребрением, расположенных на алюминиевой раме. После сборки на теплообменники наносится эпоксидное покрытие. Максимальное рабочее давление воды в теплообменнике – 16 бар при максимальной температуре воды 120 °C. Для получения точных технических параметров обращайтесь в компанию Юнайтед Элементс Инжиниринг.

КЛАПАН И ПРИВОД

Двухходовой клапан предназначен для сочетания автоматической балансировки и полного модулирующего регулирования независимо от текущего расхода. Это означает отсутствие необходимости в других регулирующих клапанах. В то же время необходим только один тип клапана для различных значений расхода и температуры воды, и не требуется расчет значения Kvs. Привод клапана непосредственно связан с сигналом управления температурой 0-10 В.

ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕР

Электрокалорифер предназначен для наружного встраивания в систему воздуховодов. Калорифер имеет металлическую раму с покрытием алюцинк и предназначен для минимальной скорости воздушного потока 1.5 м/с и максимальной температуры на выходе 40°C. Все калориферы оснащены термостатом управления и термостатом перегрева и имеют класс защиты IP 43.

Электрокалорифер оснащен встроенным устройством регулирования мощности для получения сигнала управления 0-10 В от установки DanX. Затем внутренняя система управления осуществляет плавное регулирование мощности калорифера. Электропитание калорифера должно подаваться отдельно и не должно поступать от установки DanX.

	DanX 2	DanX 3
Расход воздуха, м³/ч	1750	2750
Мощность, кВт	7,5	12,0
Температура на входе/выходе, °C	28,0 / 40,9	28,0 / 41,0
Макс. ток 3 x 400 В, А	10,9	17,3
Макс. ток 3 x 230 В, А	18,9	30,1
Соединение воздуховода, мм	315	400

Система управления

Вентиляционные агрегаты для бассейнов DanX комплектуются системой управления, тип которой определяется конфигурацией установки и предъявляемыми требованиями к ее функциональным возможностям. Установка поставляется готовой к электроподключению, оснащенной всеми необходимыми датчиками, приводами клапанов и защитными устройствами.

Система управления агрегата DanX основана на контроллере MVC80 (Honeywell) с программным обеспечением, созданным компанией Dantherm для наиболее эффективного выполнения функций и стратегий управления. Контроллер MVC установлен в передней дверце агрегата. Он оснащен ЖК-дисплеем для вывода важных рабочих параметров, таких, как температура, уставки многостворчатого клапана, возникающие неисправности и т.д. Функциональные клавиши позволяют осуществить предварительное программирование всех рабочих ситуаций.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Новейшая эффективная система управления по потребности
- Интуитивная, логичная и простая панель управления
- Высокоточное интеллектуальное управление
- Легко читаемый дисплей
- Логическое управление
- Совместимость с цифровыми коммуникационными протоколами

УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ

Трехступенчатое регулирование скорости вращения EC двигателей вентиляторов осуществляется с помощью временной программы контроллера MVC путем выставления значений высокой и низкой скорости вращения вентилятора и его остановки, или через внешний сигнал – датчик движения или датчик покрытия бассейна.

Объемы воздуха, требуемые для работы вентилятора на высокой и низкой скорости, установлены в контроллере MVC. В зависимости от ситуации контроль уровня влажности и температуры может отменить уставку скорости вращения вентилятора и осуществить принудительный запуск вентиляторов или их работу на полной скорости. В режиме ожидания можно остановить вентиляцию и осуществить запуск агрегата только по результатам значения уровня влажности или температуры.

УПРАВЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТЬЮ

В агрегатах DanX с тепловым насосом влажность в помещении бассейна регулируется тепловым насосом и смесительной камерой. Требуемое значение влажности выставляется в контроллере MVC наряду с минимальным требуемым процентом наружного воздуха, поступающего в помещение бассейна через смесительную камеру в дневное время. Тепловой насос имеет первый приоритет, это означает, что при запросе на осушение он первым начнет работу. Если этого будет недостаточно, произойдет отмена уставки наружного воздуха смесительной камеры, и в помещение бассейна будет поступать большее количество сухого наружного воздуха. По достижении уставки уровня влажности смесительная камера будет медленно возвращаться в исходное состояние, и тепловой насос остановится. В случае если смесительная камера открывается на 100%, тепловой насос остановится, так как осушенный воздух не вернется в помещение бассейна.

В агрегатах DanX без теплового насоса влажность в помещении бассейна регулируется с помощью смесительной камеры. Требуемое значение влажности выставляется в контроллере MVC наряду с минимальным требуемым процентом наружного воздуха, поступающего в помещение бассейна через смесительную камеру в дневное время. При запросе на осушение уставка минимального наружного воздуха смесительной камеры будет отменена, и в помещение бассейна будет поступать большее количество сухого наружного воздуха. По достижении уставки уровня влажности смесительная камера будет медленно возвращаться в исходное состояние.

При высоких температурах наружного воздуха (>23°C) начнется компенсация температуры уставки влажности. Уставка будет автоматически увеличиваться на 1% относительной влажности для каждого °C температуры наружного воздуха до значения 28°C. После этого значения температуры уставка влажности не изменится. Это означает, что максимальная компенсация уставки влажности составит +5% относительной влажности.

УПРАВЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРОЙ

В агрегатах DanX с тепловым насосом температура в помещении бассейна регулируется тепловым насосом, нагревателем и байпасом. Требуемое значение температуры в помещении и

минимальное значение температуры приточного воздуха выставляется в контроллере MVC. Тепловой насос имеет первый приоритет, это означает, что при запросе на нагрев он первым начнет работу. Если этого будет недостаточно, осуществляется запуск нагревателя. По достижении уставки температуры в помещении нагреватель прекращает нагрев, тепловой насос останавливается. При необходимости свободного охлаждения смесительная камера открывается на 100%, с последующим открытием байпаса.

В агрегатах DanX без теплового насоса температура в помещении бассейна регулируется нагревателем и байпасом. Требуемое значение температуры в помещении и минимальное значение температуры приточного воздуха выставляется в контроллере MVC. При запросе на нагрев нагреватель медленно начинает осуществлять нагрев приточного воздуха. По достижении уставки температуры в помещении нагреватель прекращает нагрев. При необходимости свободного охлаждения смесительная камера открывается на 100%, с последующим открытием байпаса.

Управление циркуляционным насосом для водяного калорифера низкого давления (LPHW) осуществляется через беспотенциальный контакт от контроллера MVC, таким образом, запуск насоса осуществляется только при наличии запроса на нагрев для нагревателя.

ВОДООХЛАЖДАЕМЫЙ КОНДЕНСАТОР

При отсутствии запроса на нагрев или осушение в помещении бассейна тепловой насос останавливается. Если тепловой насос оснащен встроенным водоохлаждаемым конденсатором, возможна передача энергии в бассейн или для подогрева воды для хозяйственных нужд. Контроллеру MVC в этом случае необходим внешний сигнал (цифровой) при необходимости нагрева. После получения сигнала контроллер MVC запускает тепловой насос и подает насосу сигнал для начала циркуляции воды через водоохлаждаемый конденсатор.

УПРАВЛЕНИЕ УСТАНОВКОЙ ПО ВНЕШНЕМУ СИГНАЛУ

Управление установкой DanX по внешнему сигналу осуществляется как по временной программе, так и по внешнему сигналу. Сигнал на включение и выключение агрегата подается от ИК-датчика движения, установленного в помещении бассейна. При наличии движения в помещении бассейна ИК-датчик подает сигнал на выключение агрегата

АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

На дисплее контроллера MVC80 отображаются следующие аварийные сигнализации:

– Сигнализация по загрязнению фильтра

– Сигнализация по перегрузке вентилятора, которая осуществляет полную остановку вентиляционного агрегата.

– Сигнализация высокого/низкого давления для агрегата с тепловым насосом, которая осуществляет остановку теплового насоса, но не вентиляторов.

– Сигнализация по обмерзанию* водяного калорифера низкого давления (LPHW), которая осуществляет полную остановку вентиляционного агрегата и полное открытие привода клапана.

– Сигнализация по перегреву от датчика перегрева электрокалорифера, которая осуществляет полную остановку вентиляционного агрегата.

– Пожарная сигнализация*, которая осуществляет полную остановку вентиляционного агрегата.

Возможно подключение внешнего сигнала общего отказа, который будет функционировать в случае наличия неисправности.

СВЯЗЬ

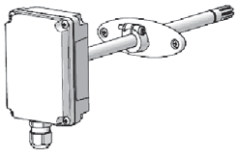
Контроллер MVC может быть интегрирован в систему Honeywell Excel 5000 с протоколом C Bus или в систему Mod Bus с протоколом Mod Bus RTU.

При использовании протокола C Bus есть возможность просмотра всех считываемых и записываемых точек замера контроллера. При использовании протокола Mod Bus RTU доступны следующие точки замера.

Точки замера	Считываемые	Записываемые
Внешняя остановка	•	•
Температура наружного воздуха	•	
Температура в помещении	•	
Влажностьв помещении	•	
Температура приточного воздуха	•	
Байпасный клапан	•	
Сигнал нагрева	•	
Смесительный клапан	•	
Скорость вентилятора возвратного воздуха	•	
Скорость вентилятора приточного воздуха	•	
Сигнализация вентилятора	•	
Пожарная сигнализация	•	
Сигнализация по обмерзанию	•	
Сигнализация общего отказа	•	
Сигнализация по загрязнению фильтра	•	
Насос нагревателя	•	
Статус агрегата	•	
Влажность в закрытом режиме	•	•
Влажность в открытом режиме	•	•
Температура в закрытом режиме	•	•
Температура в открытом режиме	•	•
Макс. температура приточного воздуха	•	•
Мин. температура приточного воздуха	•	•
Мин. наружный воздух	•	•
Низкая скорость вентилятора возвратного воздуха	•	•
Высокая скорость вентилятора возвратного воздуха	•	•
Низкая скорость вентилятора приточного воздуха	•	•
Высокая скорость вентилятора приточного воздуха	•	•

* Только при наличии

ДАТЧИКИ



В стандартной комплектации все установки DanX поставляются с канальным датчиком влажности/температуры для измерения влажности в помещении бассейна и температуры в обратном воздуховоде. Этот датчик подключается на заводе к электрической панели установки с помощью 10-метрового кабеля. Опционально эти два датчика могут быть заменены на альтернативный вариант.

КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ

В стандартной комплектации все установки Dan X поставляются с датчиками температуры/влажности. В зависимости от требований к системе осушения в комплектацию могут входить 2 типа датчиков:

1.Канальные датчики для измерения температуры и влажности.

2. Датчики для измерения температуры и влажности устанавливаемые в помещении бассейна.

Канальный датчик для измерения температуры и влажности устанавливается в обратном воздуховоде. Этот датчик подключается на заводе с помощью 10-ти метрового кабеля.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

Датчик температуры для измерения температуры наружного воздуха входит в стандартную поставку и расположен перед клапаном наружного воздуховода. Если воздуховод наружного воздуха достаточно длинный или он нагревается окружающим воздухом в здании, возможно возникновение проблем с измерением правильной температуры наружного воздуха перед клапаном наружного воздуховода установки. В этом случае рекомендуется заказ датчика температуры наружного воздуха на замену встроенному датчику. Датчик температуры наружного воздуха поставляется отдельно и подключается к электрической панели.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Физические параметры воздуха (при атмосферном давлении 1013 мбар)

Температура воздуха	Плотность сухого воздуха	Плотность насыщенного воздуха	Давление водяного пара при насыщенном воздухе	Влагосодержание насыщенного воздуха	Энтальпия насыщенного воздуха
˚C	кг/м³	кг/м³	мбар	г/кг	кДж/кг
-20	1,396	1,395	1,03	0,63	-18,5
-19	1,394	1,393	1,13	0,70	-17,4
-18	1,385	1,384	1,25	0,77	-16,4
-17	1,379	1,378	1,37	0,85	-15,0
-16	1,374	1,373	1,50	0,93	-13,8
-15	1,368	1,367	1,65	1,01	-12,5
-14	1,363	1,362	1,81	1,11	-11,3
-13	1,358	1,357	1,98	1,22	-10,0
-12	1,353	1,352	2,17	1,34	-8,7
-11	1,348	1,347	2,37	1,46	-7,4
-10	1,342	1,341	2,59	1,60	-6,0
-9	1,337	1,336	2,83	1,75	-4,6
-8	1,332	1,331	3,09	1,91	-3,2
-7	1,327	1,325	3,38	2,08	-1,8
-6	1,322	1,320	3,68	2,27	-0,3
-5	1,317	1,315	4,01	2,47	+1,2
-4	1,312	1,310	4,37	2,69	2,8
-3	1,308	1,306	4,75	2,94	4,4
-2	1,303	1,301	5,17	3,19	6,0
-1	1,298	1,295	5,62	3,47	7,8
0	1,293	1,290	6,11	3,78	9,5
1	1,288	1,285	6,56	4,07	11,3
2	1,284	1,281	7,05	4,37	13,1
3	1,279	1,275	7,57	4,70	14,9
4	1,275	1,271	8,13	5,03	16,8
5	1,270	1,266	8,72	5,40	18,7
6	1,265	1,261	9,35	5,79	20,7
7	1,261	1,256	10,01	6,21	22,8
8	1,256	1,251	10,72	6,65	25,0
9	1,252	1,247	11,47	7,13	27,2
10	1,248	1,242	12,27	7,63	29,5
11	1,243	1,237	13,12	8,15	31,9
12	1,239	1,232	14,01	8,75	34,4
13	1,235	1,228	15,00	9,35	37,0
14	1,230	1,223	15,97	9,97	39,5
15	1,226	1,218	17,04	10,60	42,3
16	1,222	1,214	18,17	11,40	45,2
17	1,217	1,208	19,36	12,10	48,2
18	1,213	1,204	20,62	12,90	51,3
19	1,209	1,200	21,90	13,80	54,5
20	1,205	1,195	23,37	14,70	57,9

Температура воздуха	Плотность сухого воздуха	Плотность насыщенного воздуха	Давление водяного пара при насыщенном воздухе	Влагосодержание насыщенного воздуха	Энтальпия насыщенного воздуха
˚C	кг/м³	кг/м³	мбар	г/кг	кДж/кг
21	1,201	1,190	24,05	15,60	61,4
22	1,197	1,185	26,42	16,60	65,0
23	1,193	1,181	28,08	17,70	68,8
24	1,189	1,176	29,82	18,80	72,8
25	1,185	1,171	31,67	20,00	76,9
26	1,181	1,166	33,60	21,40	81,3
27	1,177	1,161	35,64	22,60	85,8
28	1,173	1,156	37,78	24,00	90,5
29	1,169	1,151	40,04	25,60	95,4
30	1,165	1,146	42,41	27,20	100,5
31	1,161	1,141	44,91	28,80	106,0
32	1,157	1,136	47,53	30,60	111,7
33	1,154	1,131	50,29	32,50	117,6
34	1,150	1,126	53,18	34,40	123,7
35	1,146	1,121	56,22	36,60	130,2
36	1,142	1,116	59,40	38,80	137,0
37	1,139	1,111	62,74	41,40	144,2
38	1,135	1,107	66,24	43,50	151,6
39	1,132	1,102	69,91	46,00	159,5
40	1,128	1,097	73,75	48,80	167,7
41	1,124	1,091	77,77	51,70	176,4
42	1,121	1,086	81,96	54,80	185,5
43	1,117	1,081	86,39	58,00	195,0
44	1,114,	1,076	91,00	61,30	205,0
45	1,110	1,070	95,82	65,00	218,6
46	1,107	1,065	100,85	68,90	226,7
47	1,103	1,059	106,12	72,80	238,4
48	1,100	1,054	111,62	77,00	250,7
49	1,096	1,048	117,36	81,50	263,6
50	1,093	1,043	123,35	86,20	277,3
55	1,076	1,013	157,41	114,00	357,7
60	1,060	0,981	199,17	152,00	464,5
65	1,044	0,946	250,10	204,00	609,2
70	1,029	0,909	311,60	276,00	811,1
75	1,014	0,868	385,50	382,00	1105,7
80	1,000	0,823	473,60	545,00	1563,0
85	0,986	0,773	578,00	826,00	2351,0
90	0,973	0,718	701,10	1400,00	3983,0
95	0,959	0,656	845,20	3120,00	9190,0
100	0,947	0,589	1013,00	–	–

ОСУШЕНИЕ **ВЕНТИЛЯЦИЯ** **ОХЛАЖДЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Dantherm

Обладая штатом около 600 сотрудников и дочерними предприятиями в Норвегии, Швеции, Великобритании, США и Китае, компания Dantherm является лидирующей на рынке поставщиков энергоэффективного оборудования управления климатом для клиентов по всему миру. Мы работаем в следующих четырех основных направлениях:

Осушение:

Мобильные и стационарные осушители для осушения зданий, для применения в частных бассейнах и салонах красоты.

Вентиляция:

Большие вентиляционные системы используются в бассейнах, торговых центрах и кинотеатрах, где требуется постоянный воздухообмен. Данное направление включает также оборудование для домашней вентиляции.

Охлаждение электронного оборудования:

Управление климатом для охлаждения батарей и электронного оборудования в базовых радиостанциях и других телекоммуникационных устройствах (среди заказчиков – поставщики сетевых решений и операторы сетей связи).

ISO 14001 BUREAU VERITAS Certification

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

АЯ46

Dantherm®
CONTROL YOUR CLIMATE

Информация, представленная в каталоге, действительна на январь 2015 г.

Отдельные технические характеристики товаров могут отличаться от описанных в каталоге в связи с постоянным совершенствованием продукции. Дизайн и технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Данный каталог не является сервисным или техническим руководством. Информация, содержащаяся в нем, не рекомендуется к копированию в проектную документацию без детальной проработки.

Перед установкой устройства, пожалуйста, ознакомьтесь с руководством по установке, а перед началом его использования изучите руководство по эксплуатации.

Чтобы получить подробную актуальную информацию, пожалуйста, обратитесь к Вашему менеджеру.