

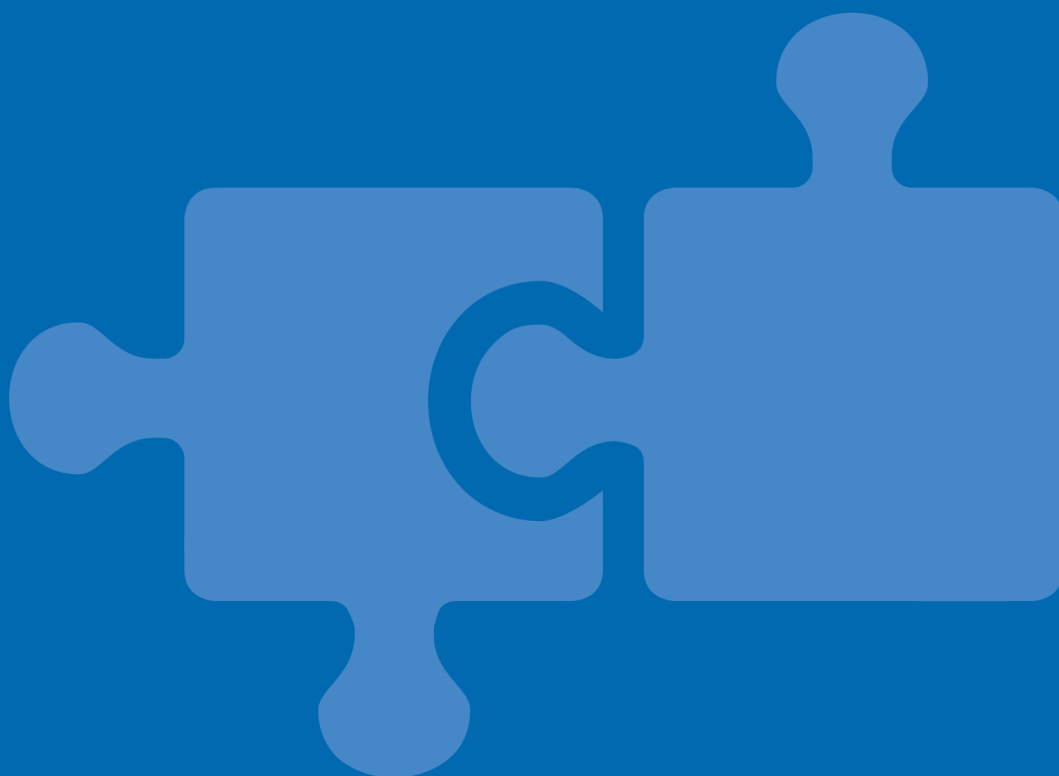


**BALTIMORE  
AIRCOIL COMPANY**



**DFCV Сухой охладитель**  
**DFCV-AD Охладитель TrilliumSeries**

**ГРАФИК ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ**



# Рекомендуемая программа обслуживания и мониторинга

Оборудование компании Baltimore Aircoil требует правильного монтажа, эксплуатации и обслуживания. Следует полностью соблюдать все требования, изложенные в документации по используемому оборудованию, включая чертеж, лист технических данных и настоящее руководство. Для достижения длительной, безотказной и надежной работы необходимо составить план эксплуатации, включающий программу регулярных осмотров, мониторинга и обслуживания. Все действия по осмотру, обслуживанию и мониторингу должны регистрироваться в формуляре установки. Для достижения этих целей могут быть использованы приведенные здесь инструкции по эксплуатации и обслуживанию.

Кроме разработки плана эксплуатации и ведения формуляра, рекомендуется провести анализ риска системы, предпочтительно независимой третьей стороной.

За более детальными рекомендациями по поддержанию эффективности и безопасности вашей системы обращайтесь в местную сервисную службу BAC Balticare или к ее представителю. Ее название, адрес электронной почты и номер телефона вы можете найти на сайте [www.BACservice.eu](http://www.BACservice.eu).

Проверки и регулировки	Запуск	Каждый месяц	Каждые 3 месяца	Каждые шесть месяцев	Каждое начало адиабатического сезона, весна
Расход воды адиабатического предохладителя	X		X		X
Контрольная точка адиабатического контроллера	X		X		X
Затянуть электрические соединения	X			X	X
Вращение вентилятора(-ов)	X				
Ток и напряжение двигателя	X			X	X
Необычный шум и/или вибрация	X		X		X

Осмотр и мониторинг	Запуск	Каждый месяц	Каждые 3 месяца	Каждые шесть месяцев	Каждое начало адиабатического сезона, весна
Общее состояние оборудования	X		X		X
Панели адиабатического предохладения	X		X		X
Змеевик теплопередачи	X			X	
Водораспределительная трубка	X			X	X
Сетчатый фильтр городского водопровода	X	X			X

Процедуры очистки	Запуск	Каждый месяц	Каждые 3 месяца	Каждые шесть месяцев	Каждое начало адиабатического сезона, весна
Адиабатический предохлаждающий материал	X		X		X
Адиабатическая система сточных желобов				X	X



Встроенное в систему охлаждения вспомогательное оборудование может потребовать дополнений к вышеприведенной таблице. Свяжитесь с поставщиками для получения списка рекомендуемых действий и их требуемой периодичности.

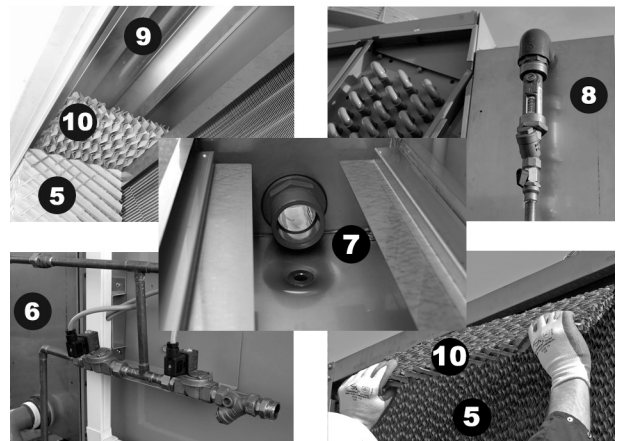
## ГРАФИК ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ

<b>1</b>	<b>Особенности конструкции</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Общая информация</b>	<b>5</b>
	Условия эксплуатации	5
	Соединительные трубопроводы	5
	Меры предосторожности	6
<b>3</b>	<b>Обработка воды</b>	<b>7</b>
	Об обработке воды	7
	Биологический контроль	9
	Химическая обработка	10
<b>4</b>	<b>Работа в холодную погоду</b>	<b>11</b>
	О работе в холодную погоду	11
	Защита теплообменников от замерзания	11
<b>5</b>	<b>Инструкция по эксплуатации</b>	<b>13</b>
	Градири TrilliumSeries с фабрично установленной панелью управления с частотно-регулируемым приводом	13
	Электрическая панель	14
	Инструкции по эксплуатации цифрового контроллера	14
	Инструкции по эксплуатации частотно-регулируемого привода	15
	Мониторинг информации о процессе	16
<b>6</b>	<b>Процедуры обслуживания</b>	<b>17</b>
	Проверки и регулировки	17
	Расход воды адиабатического предохладителя	17
	Осмотры и устранение неисправностей	18
	Замена вентилятора	21
	Процедуры очистки	21
	Адиабатический предохладительный материал	26
<b>7</b>	<b>Профилактическое обслуживание</b>	<b>30</b>
	О профилактическом обслуживании	30
	Длительное пребывание вне помещения	30
<b>8</b>	<b>Дополнительная помощь и информация</b>	<b>31</b>
	Balticare	31
	Дополнительная информация	31

## DFCV DFCV-AD ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ



1. Теплообменник
2. Коллекторы теплообменника
3. Корпус
4. вентиляторы;
5. Предохлаждающий материал
6. Электромагнитный клапан и водяной фильтр предохладителя
7. Водостоки предохладителя
8. Регулятор/измеритель потока предохладителя
9. Водораспределительный коллектор предохладителя
10. Водораспределительные прокладки предохладителя
11. Датчик внешней температуры



Подробности





# DFCV DFCV-AD ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

## Условия эксплуатации

Оборудование ВАС разработано для описанных ниже условий эксплуатации, которые должны соблюдаться во время работы.

- **Ветровая нагрузка:** По вопросам безопасной эксплуатации незащищенного оборудования, подвергающегося воздействию ветра со скоростью выше 120 км/ч и установленного выше 30 м от земли, обращайтесь в местное представительство ВАС-Balticare.
- **Сейсмический риск:** По вопросам безопасной эксплуатации оборудования, установленного в районах с умеренной и высокой сейсмической опасностью, обращайтесь в местное представительство ВАС-Balticare.

Температура окружающей среды при постоянной полной скорости; рабочий диапазон температур при полной нагрузке от -10°C до +45°C. В районах с холодным климатом, если используются подогреватели с термостатическим управлением (поставляются отдельно), рабочий диапазон может быть расширен от -40°C до +45°C.

### ЗМЕЕВИК ТЕПЛООБМЕННИКА

- Расчетное давление: 10 бар
- Максимальная температура жидкости на входе: 60°C
- Жидкости, циркулирующие внутри теплообменников, должны быть совместимы с конструкционным материалом теплообменника.

### АДИАБАТИЧЕСКИЙ ПРЕДОХЛАДИТЕЛЬ ГРАДИРНИ TRILLIUMSERIES

- Расчетное давление: 3-7 бар
- Максимальная температура жидкости на входе: +/-20°C
- Вода, распределяемая через адиабатические предохладители, должна быть питьевого качества.
- Для предотвращения размножения микроорганизмов температура воды не должна превышать 20°C.

## Соединительные трубопроводы

Все подводящие и отводящие трубопроводы должны быть закреплены отдельно. В случае, если оборудование установлено на вибробалках или пружинах, трубопроводы должны иметь компенсаторы для устранения передачи вибраций через внешние трубопроводы.

## Меры предосторожности

Все электрическое, механическое и вращающееся оборудование представляет собой потенциальную опасность, особенно для тех, кто не знаком с его конструкцией и принципами работы. Данное оборудование должно быть оснащено соответствующими предохранительными устройствами (включая защитные ограждения там, где это необходимо), как для защиты людей (включая детей) от ранений, так и для предотвращения повреждения оборудования, связанных с ним систем и элементов конструкции здания.

Если у вас имеются сомнения по поводу процедур безопасного и правильного монтажа, установки, работы или обслуживания, для получения совета свяжитесь с производителем оборудования или его представителем.

Помните, что во время работы оборудования некоторые его части могут иметь повышенную температуру. Для предотвращения несчастных случаев любые работы на высоте должны проводиться с особой осторожностью.

### АВТОРИЗОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ

Эксплуатация, обслуживание и ремонт данного оборудования должны производиться авторизованным и квалифицированным персоналом. Персонал должен быть хорошо знаком с оборудованием, связанными с ним системами и органами управления, а также процедурами, описанными в этом и других руководствах. Для предотвращения ущерба для здоровья персонала и/или повреждения собственности, при перемещении, подъеме, установке, эксплуатации и ремонте данного оборудования должны использоваться правильные уход, мероприятия и инструменты.

### МЕХАНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Механическая безопасность оборудования соответствует требованиям директивы ЕС для механического оборудования. В зависимости от условий на месте монтажа, для безопасности и удобства операторского и обслуживающего персонала может также оказаться необходимой установка такого оборудования, как донные экраны на входе воздуха, лесенки, защитные ограждения, лестницы, платформы доступа, поручни и борта платформы.

Запрещается эксплуатация данного оборудования, если установлены не все защитные экраны вентиляторов.

Поскольку оборудование работает с переменной скоростью, следует предпринять меры для предотвращения его работы при «критической скорости» установки или вблизи нее.

За дополнительной информацией обращайтесь в ваше местное представительство BAC Balticare.

### ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Каждый вентилятор, установленный на данном оборудовании, должен быть оснащен при монтаже запираемым выключателем, расположенным в пределах видимости. Запрещается проводить любые работы по обслуживанию вентиляторов или вблизи них, если их двигатели электрически не изолированы.

### МЕСТНЫЕ ПРАВИЛА

Установка и эксплуатация градирен может быть объектом местных правил, таких как анализ определения риска. Необходимо полностью соответствовать регулирующим требованиям.



# DFCV DFCV-AD ОБРАБОТКА ВОДЫ

## Об обработке воды

Адиабатический предохладитель изделия был разработан как прямоточная система, без рециркуляции воды и без насоса. Поэтому необходимо, чтобы холодная водопроводная вода, подведенная к адиабатическому предохладителю, имела давление и скорость потока, достаточные для установленного предохладителя.

Основным методом контроля водоподготовки для адиабатического предохладителя является обеспечение достаточного количества воды для орошения предохладительного материала. Если воды недостаточно для полного смачивания и орошения поверхности предохладительного материала, на нем будет образовываться осадок.

Многих проблем, связанных с водой, можно избежать, если разработать оптимальный дизайн системы и соблюдать основные правила водоподготовки. Однако НЕ следует использовать химикаты для обработки воды ВМЕСТО соблюдения следующих правил:

- обеспечьте хорошее, равномерное распределение воды (См. таблицу "Минимальные рекомендуемые нормы расхода воды для адиабатического предохладителя").
- регулярно проводите чистку водораспределительного коллектора;
- регулярно проводите чистку сетчатого фильтра водопроводной воды;
- заменяйте поврежденный или отработавший предохладительный материал.

См. "Особенности конструкции" на странице 4. Холодная водопроводная вода подводится к (6) и подается в водораспределительный коллектор (9) через регулятор/измеритель потока (8). Рекомендуемое минимальное давление водопроводной воды составляет 3 бар, и регулятор/измеритель потока (8) необходимо при монтаже отрегулировать таким образом, чтобы он подавал минимальный поток воды на адиабатический предохладитель (См. таблицу "Минимальные рекомендуемые нормы расхода воды для адиабатического предохладителя").

Минимальный поток воды, который должен распределяться через адиабатический предохладитель, зависит от:

- климатических условий, т. е. степени испарения при проектных условиях;
- общего качества воды;
- тенденции воды к образованию накипи (практический индекс накипеобразования).

Минимальные расходы воды приведены в таблице «Минимальные рекомендуемые нормы расхода воды для адиабатического предохладителя» и действительны для следующих условий эксплуатации:

- максимальная температура наружного воздуха 35° С при минимальной относительной влажности 30%;
- соблюдение минимального качества подаваемой воды (см. ниже таблицу «Минимальное качество подаваемой воды»);
- практический индекс накипеобразования 5,5–8,0.

С целью контроля коррозии и отложений химический состав циркулирующей воды необходимо соотносить с руководством о качестве воды в отношении используемых особых материалов конструкции, как представлено в следующих таблицах.

### Указания по качеству воды для адиабатического предохладителя

Температура	< 20° С
рН	6,5–9
Жесткость (по CaCO <sub>3</sub> )	30–500 мг/л
Щелочность (по CaCO <sub>3</sub> )	< 500 мг/л
Общее количество растворенных твердых веществ	< 1500 мг/л
Хлориды	< 200 мг/л
Сульфаты	< 300 мг/л
Электропроводность	1800 мкСм/см
Количество бактерий (CFU/мл, КВЕ/мл)	< 1000

#### Минимальное качество подаваемой воды



Из-за применения озона для обработки воды необходимо применение нержавеющей стали 316.

Модель	Количество вентиляторов	Минимальный расход предохладительной воды на установку
<b>DFCV-S9122-*</b>	4 вентилятора	14 л/мин
<b>DFCV-S9123-*</b>	6 вентилятора	22 л/мин
<b>DFCV-S9124-*</b>	8 вентилятора	28 л/мин
<b>DFCV-S9125-*</b>	10 вентилятора	36 л/мин
<b>DFCV-S9126-*</b>	12 вентилятора	44 л/мин

#### Минимальные рекомендуемые нормы расхода воды для адиабатического предохладителя

Если происходит одно из нижеследующего:

- условия окружающей среды выходят за пределы заданных максимальных параметров окружающей среды;
- показатели качества подаваемой воды превышают одну или более предельных концентраций, указанных выше в таблице «Минимальное качество подаваемой воды»;
- подаваемая вода имеет практический индекс накипеобразования ниже 5,5,

то:

- расход воды следует увеличить для предотвращения быстрого загрязнения и образования накипи на предохладительном материале. За рекомендациями обращайтесь в местное представительство BAC Balticare.

Данные для быстрого расчета практического индекса накипеобразования для адиабатического предохранителя

Электропроводность (мкСм/см) А		Температура °С В		Кальциевая жесткость (частей на млн по CaCO <sub>3</sub> ) С		Общая щелочность (частей на млн по CaCO <sub>3</sub> ) D		Щелочность (частей на млн по CaCO <sub>3</sub> ) pH <sub>eq</sub>	
50–300	0,1	10–13	2,3	10–15	0,70	10–15	1,10	50	7.0
301–1000	0,2	14–17	2,2	16–25	0,90	16–25	1,30	100	7.5
1001–3000	0,25	18–21	2,1	26–40	1,10	26–40	1,50	200	7.9
3001–5000	0,27	22–27	2,0	41–70	1,35	41–70	1,75	300	8.2
				71–100	1,55	71–100	1,90	400	8.4
				101–140	1,70	101–140	2,10	500	8.5
				141–200	1,85	141–200	2,25		
				201–250	1,95	201–250	2,35		
				251–300	2,05	251–300	2,45		
				301–350	2,12	301–350	2,52		
				351–400	2,18	351–400	2,58		
				401–450	2,24	401–450	2,63		
				451–500	2,28	451–500	2,68		

Расчет практического индекса накипеобразования

Инструкции:

1. Определите значения А, В, С и D из приведенных выше таблиц.
2.  $pH_s = (9,3 + A + B) - (C + D)$
3. Практический индекс накипеобразования =  $2 pH_s - pH_{eq}$ 
  - Если индекс равен 6,0, вода стабильна.
  - Если индекс выше 6,0, вода растворяет накипь.
  - Если индекс ниже 6,0, вода образует накипь.

Если практический индекс накипеобразования ниже 5,5, минимальный рекомендуемый расход воды в таблице «Минимальные расходы воды» необходимо увеличить; за рекомендациями обращайтесь в местное представительство BAC Balticare.

## Биологический контроль

Адиабатический предохранитель и его органы управления разработаны таким образом, чтобы свести к минимуму риск неконтролируемого роста водорослей, слизи и других микроорганизмов, таких как легионелла:

1. прямоточная система, без рециркуляции воды
2. полное осушение предохранительной системы после каждого адиабатического цикла
3. после каждого адиабатического цикла полное осушение всего трубопровода водораспределителя, установленного в изделии



**Внимание**

**ВЛАДЕЛЕЦ ОБОРУДОВАНИЯ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ОСУШЕНИЕ ВСЕХ ТРУБОПРОВОДОВ, ПИТАЮЩИХ АДИАБАТИЧЕСКИХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАСТОЯ ВОДЫ.**

4. использование подачи питьевой воды с температурой 20 °С или ниже, при которой легионелла не размножается

## 5. работа без образования аэрозолей

Когда соблюдаются основные хозяйственные правила, а также приведенные в данном руководстве указания по эксплуатации и обслуживанию, то проблем, связанных с неконтролируемым ростом микроорганизмов, можно избежать.

## Химическая обработка

Для повышения эксплуатационной безопасности, в сочетании с программой обслуживания может быть внедрена биоцидная программа для биологического контроля. Однако биологический контроль не следует применять вместо хорошего хозяйствования.

Двумя наиболее обычными и доступными биоцидами являются хлор и бромиды. Эти химикаты широко и успешно применяются в общих целях, однако в адиабатической системе предохладения их следует применять с осторожностью. Постоянное дозирование хлора или бромидов может делигнифицировать целлюлозные волокна предохладительного материала и разрушить вещества, придающие жесткость.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДОЗЫ ХЛОРА ИЛИ БРОМИДОВ

**Continuous Treatment:** Не требуется, когда соблюдаются основные хозяйственные правила, а также приведенные в данном руководстве указания по эксплуатации и обслуживанию.

**Шоковая терапия:** 3,0-5,0 промилле свободных галогенов. Не рекомендуется применять чаще, чем раз в квартал.



DFCV  
DFCV-AD

## РАБОТА В ХОЛОДНУЮ ПОГОДУ

### О работе в холодную погоду

Сухие охладители ВАС могут работать при температурах окружающей среды ниже точки замерзания при условии, если приняты должные меры против замерзания теплообменника. Ниже перечислены общие указания, которые следует соблюдать, чтобы свести возможность замерзания теплообменника к минимуму. Поскольку эти указания могут включать не все возможные схемы работы, разработчик и обслуживающий персонал системы должны провести тщательный обзор всей системы, расположения оборудования, органов управления и принадлежностей для обеспечения ее надежной эксплуатации в любое время.

### Защита теплообменников от замерзания

Наилучшей защитой является использование растворов этиленгликоля или другого антифриза с подходящей концентрацией. Использование таких растворов влияет на тепловую производительность сухого охладителя, и поэтому должно учитываться при выборе модели(ей). Далее таблица показывает диапазон защиты от замерзания для растворов с различной концентрацией этиленгликоля (% от объема).

% этиленгликоля	Защита от замерзания
20%	-10°C
30%	-16°C
40%	-25°C
50%	-39°C

*Защита от замерзания для растворов этиленгликоля*

Если система должна работать на воде, то оба приведенных ниже условия должны соблюдаться одновременно:

1. Постоянное обеспечение минимального потока воды через установку.
2. Обеспечение минимальной тепловой нагрузки, чтобы температура воды, выходящей из теплообменника(ов), не падала ниже 10°C при наружной температуре -14°C и скорости ветра 20 м/с.

Если нагрузка очень мала или отсутствует, то при минусовых температурах может понадобиться использование вспомогательной тепловой нагрузки. Для консультации обращайтесь в местное представительство ВАС Balticare.





Полный слив жидкости из змеевиков теплообменников невозможен, поэтому змеевики установок, работающих в условиях, когда наружная температура может упасть ниже точки замерзания, должны быть заполнены раствором антифриза.

## Градирни TrilliumSeries с фабрично установленной панелью управления с частотно-регулируемым приводом

У изделий, оснащенных электрической панелью управления с частотно-регулируемым приводом, скорость вентилятора контролируется, а адиабатическое предохлаждение включается цифровым контроллером, встроенным в электрическую панель управления.



Панель управления с частотно-регулируемым приводом

### УПРАВЛЯЮЩАЯ ЛОГИКА

Скорость вентилятора контролируется на основе фактической температуры технологической жидкости на выходе из установки и проектной выпускной температуры, что обеспечивает минимальные уровни потребления электроэнергии и шума.

Адиабатическое предохлаждение будет включаться и выключаться на основе запрограммированной логической комбинации скорости вентилятора и температуры окружающей среды (уставки пуска). Настройки по умолчанию не будут включать адиабатическое предохлаждение до тех пор, пока все вентиляторы не будут вращаться с максимальной допустимой скоростью, и не будет достигнута точка переключения с сухого на адиабатический режим.

Логика адиабатического контроля уже запрограммирована и готова к работе.

В зависимости от фактического размера установки может потребоваться регулировка запрограммированных параметров контроллера.

## Электрическая панель







На внешней стороне панели управления расположены следующие компоненты:

- кнопка аварийной остановки:  
нажмите для активации, поверните для деактивации;
- Переключатель обслуживания панели предохлаждения
  - AUTO: панели будут (де)активированы в соответствии с введенной программой
  - HAND: будет принудительно включен влажный режим панелей для адиабатической работы
- Кнопка перезапуска при отказе питания  
После перебоа в электропитании изделие может не запуститься автоматически. Эту кнопку необходимо нажать после того, как электрик подтвердит, что можно безопасно перезапустить изделие.

## Инструкции по эксплуатации цифрового контроллера

Имеется четыре различных меню:

- основное меню (консультация);
- сигналы тревоги (статус различных сигналов тревоги);
- меню оператора (рабочие настройки);
- заводское меню (недоступно).

1	
2	
3	
4	
5	
6	

*Символы на цифровом контроллере*

1. Тревога
2. Программа
3. Сброс
4. Вниз
5. Вверх
6. Ввод

### ОСНОВНОЕ МЕНЮ

Обзор различных рабочих параметров и их значения (например, температуры, уставка, теоретическая частота, фактическая частота и некоторые общие показатели).

### ТРЕВОГИ

Вход в это меню производится нажатием кнопки «Тревога» (*треугольник с восклицательным знаком*).

Для подтверждения тревоги или аварийной ситуации нажмите кнопку «Тревога» (*треугольник с восклицательным знаком*). Если причина тревоги уже исчезла, то исчезнет и сообщение о тревоге; в противном случае оно остается.

## МЕНЮ ОПЕРАТОРА

Для входа в это меню нажмите .

После выбора желаемого меню нажмите .

Вы можете вернуться в основное меню, нажав .

Перед входом в само меню необходимо ввести пароль. Стандартный пароль «1234».

В меню доступны следующие позиции:

- локальное включение и выключение;
- уставка (и летняя, и зимняя);
- параметры P1;
- включение/выключение цикла очистки и его длительность;
- включение/отключение дневной или ночной работы и пуск/остановка;
- максимальная частота при работе днем или ночью;
- ограничение на период использования воды;
- статус авторизации предохранителя;
- время задержки перед выдачей тревожных сообщений;
- Функция сброса внутренних таймеров (ЧРП, предохранители)
- адрес для связи и скорость передачи данных;
- время и дата;
- смена кода доступа.



### Внимание

**ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОНТРОЛЛЕРА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕЖЕЛАТЕЛЬНОМУ РЕЖИМУ РАБОТЫ УСТАНОВКИ, ТАКОМУ КАК ФЕНОМЕН «РЫВКОВ», ПРЕЖДЕВРЕМЕННОМУ ВКЛЮЧЕНИЮ ПРЕДОХЛАЖДЕНИЯ (ЧТО ПОВЫСИТ ПОТРЕБЛЕНИЕ ВОДЫ) ИЛИ К ЗАДЕРЖКЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРЕДОХЛАЖДЕНИЯ, ИЗ-ЗА ЧЕГО ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ НА ВЫХОДЕ СТАНЕТ ВЫШЕ НОМИНАЛЬНОЙ.**

## Инструкции по эксплуатации частотно-регулируемого привода

### ЛПУ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ЧРП:

1. Установленный в изделии частотно-регулируемый привод (ЧРП) оснащен ЛПУ (локальной панелью управления). ЛПУ может быть использована для локального управления ЧРП и локальной замены параметров программы.
2. Инструкции по управлению ЧРП и изменению его параметров приведены в руководстве по эксплуатации ЧРП, поставляемом его производителем вместе с оборудованием.



#### Внимание

**ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛПУ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОТЕРЕ СВЯЗИ И/ИЛИ К ПОЯВЛЕНИЮ ФЕНОМЕНА "РЫВКОВ". МИНИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА НЕ ДОЛЖНА БЫТЬ НИЖЕ 10ГЦ.**



При работе с частотно-регулируемыми приводами (ЧРП) с частотой выше номинальной существует потенциальный риск перегрузки двигателя или механических повреждений.

## Мониторинг информации о процессе

### СУХИЕ КОНТАКТЫ

- Вход:
  - переключение вкл/выкл (нормально разомкнутый);
  - бесплатное охлаждение (нормально разомкнутый);
- Выход:
  - общий сигнал тревоги (нормально разомкнутый + нормально замкнутый).

### СИСТЕМА ЦИФРОВЫХ ШИН

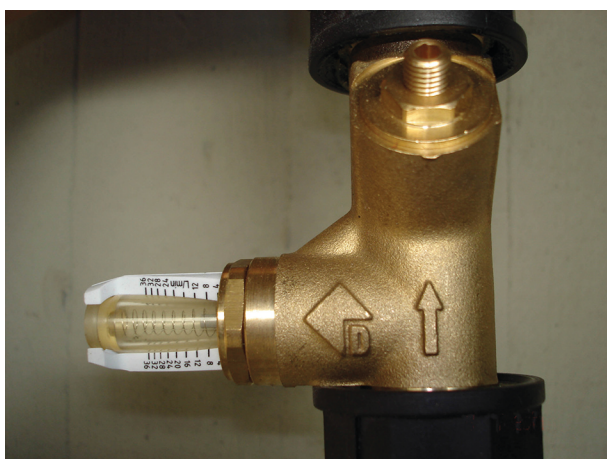
Для мониторинга интерфейсная шина цифрового контроллера может быть подсоединена к клеммной колодке. В зависимости от требуемого протокола связи в контроллер могут быть установлены различные опциональные карты связи.

## Проверки и регулировки

### Расход воды адиабатического предохранителя

Минимальный поток воды должен распределяться через адиабатический предохранитель в соответствии с минимальными нормами расхода. (смотри таблицу ниже "Минимальные рекомендуемые нормы расхода воды для адиабатического предохранителя")

Расход воды будет зависеть от давления подаваемой воды, и может настраиваться регулировочным винтом проточного клапана расходомера (см. иллюстрацию ниже). Величину расхода воды считывают в нижней части поплавка.



Винт регулировки расхода воды

Модель	Количество вентиляторов	Минимальный расход предохранительной воды на установку
DFCV-S9122-*	4 вентилятора	14 л/мин
DFCV-S9123-*	6 вентилятора	22 л/мин
DFCV-S9124-*	8 вентилятора	28 л/мин
DFCV-S9125-*	10 вентилятора	36 л/мин
DFCV-S9126-*	12 вентилятора	44 л/мин

*Минимальные рекомендуемые нормы расхода воды для адиабатического предохранителя*

## КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА АДИАБАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА

Работой секций адиабатического предохлаждения может управлять сигнал наружной температуры и цифровой контроллер.

Независимо от используемого управляющего сигнала, метод управления должен ограничивать число запусков и остановов 1 в день для каждой из сторон адиабатического предохлаждения, что необходимо для продления срока службы предохладительного материала. Если число ежедневных запусков и остановов превышает 1 в день, то рекомендуется отрегулировать контрольные точки контроллера. Эксплуатация предохладителя допускает большее количество запусков и остановов, что может снизить суммарное годовое водопотребление, однако подобная практика резко снизит срок службы адиабатического предохладительного материала.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Если во время транспортировки какие-либо электрические контакты ослабели, их следует затянуть во избежание перегрева или падений напряжения. Во время эксплуатации также рекомендуется каждые полгода проверять состояние контактов.

## ВРАЩЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Вентиляторы должны вращаться без помех и в правильном направлении, указанном стрелками на оборудовании.

## ТОК И НАПРЯЖЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Проверьте напряжение и ток на всех трех клеммах двигателей вентиляторов. Сила тока не должна превышать значение, указанное на заводской табличке. После длительного простоя необходимо перед повторным запуском проверить изоляцию двигателя мегаомным тестером изоляции.

Напряжение не должно меняться более, чем на +/-10%, а дисбаланс между фазами не должен превышать +/-2%.



**Внимание**

**НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ И НЕ ЗАПУСКАЙТЕ МОТОР(Ы) ВЕНТИЛЯТОРА ПРИ ОТСУТСТВИИ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ.**

## НЕОБЫЧНЫЙ ШУМ И ВИБРАЦИЯ

Необычный шум и/или вибрация являются результатом неисправности механических компонентов или эксплуатационных проблем (нежелательное образование льда). Если такое произойдет, необходим тщательный осмотр всей установки с немедленным последующим устранением неисправностей и проблем. При необходимости обратитесь за помощью в местное представительство BAC Balticare.

## Осмотры и устранение неисправностей

### ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Раз в год необходимо проверять общее состояние оборудования. Осмотр следует сосредоточить на:



- признаках коррозии корпуса;
- накоплениях мусора и грязи на корпусе.

Если имеются признаки физических повреждений или коррозии, поврежденные места следует тщательно зачистить проволочной щеткой и нанести новое покрытие. Рекомендуемой процедурой является нанесение грунтовки ZRC (Zinc Rich Compound, обогащенный цинком компаунд). Наружные поверхности изделия можно при необходимости покрыть тонким слоем цинк-алюминиевой краски (Baltiplus). Как ZRC, так и краску Baltiplus можно приобрести в местных представительствах BAC-Balticare.

## АДИАБАТИЧЕСКИЙ ПРЕДОХЛАДИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

### Об адиабатическом предохлаждении

Взвешенная в воздухе пыль улавливается адиабатическим предохладительным материалом, действующим в качестве воздушного фильтра и тем самым защищающим змеевик теплообменника от быстрого и чрезмерного загрязнения. Во время адиабатической работы материал «омывается» поступающей сверху водой. Смытые с материала пыль и грязь удаляются через слив с избытком воды. На холодное время года предохладительный материал можно снять, как только появится гарантия, что температура окружающей среды больше не превысит точку переключения от «сухой» работы к адиабатической. Это продлит срок службы материала, однако увеличит скорость загрязнения сухого теплообменника.

Осмотр адиабатического предохладительного материала рекомендуется проводить не реже, чем раз в квартал, а также в межсезонье и зимой, когда в адиабатических циклах обычно уже нет необходимости. Осмотр следует сосредоточить на:

- признаках чрезмерного загрязнения материала и отложения накипи;
- полном и равномерном смачивании лицевой стороны.

### Загрязнения

Если на предохладительном материале накопилось чрезмерное количество пыли и грязи, материал рекомендуется промыть. Рекомендуемую процедуру очистки и промывки материала см. в разделе "Адиабатический предохладительный материал" на странице 26.

### Отложения накипи

Накипь (известковые отложения) оседает на предохладительном материале всякий раз, когда материал высыхает в конце каждого адиабатического цикла. Скорость оседания накипи будет зависеть от:

- количества ежедневных запусков и остановок адиабатического цикла;
- качества воды;
- расхода воды через адиабатический предохладитель.

При соблюдении основных хозяйственных принципов и данных указаний по эксплуатации и обслуживанию, ожидаемый срок службы предохладительного материала составляет от 2 до 3 лет.

Если на предохладительном материале слишком быстро оседает большое количество накипи, необходимо произвести следующие проверки и регулировки:

- проверьте и отрегулируйте количество ежедневных запусков и остановок адиабатического цикла: см. "Проверки и регулировки" на странице 17, раздел «Уставка адиабатического контроллера»;
- проверьте и отрегулируйте качество воды: см. раздел "Об обработке воды" на странице 7
- проверьте и отрегулируйте расход воды, распределяемой через адиабатический предохладитель: см. раздел "Об обработке воды" на странице 7.

## ЗМЕЕВИК ТЕПЛООБМЕННИКА

Теплообменник с оребрением подвержен коррозии и засорению взвешенными в воздухе частицами (загрязнение теплообменника). Скорость засорения теплообменника можно снизить, а срок службы теплообменника с оребрением продлить, если предохладительный материал оставлять на месте и в холодное время года, чтобы он работал как воздушный фильтр.

Теплообменник требует периодической очистки для поддержания максимальной рабочей эффективности, достижимой при параметрах среды, в которой работает сухой охладитель. Регулярная плановая очистка теплообменника вносит существенный вклад в продление срока эксплуатации оборудования и является прекрасным способом энергосбережения.

Периодическую очистку теплообменника можно выполнять пылесосом и/или струей сжатого воздуха. В условиях загрязненной окружающей среды для очистки могут потребоваться чистящие средства для теплообменников, имеющиеся в продаже. Чистка теплообменников путем распыления на них воды может удалить крупные отложения грязи, но малоэффективна для удаления загрязняющих веществ. Удаление грязи и солей требует детергента для разрыва связи между коркой грязи и поверхностью теплообменника. При использовании распылителя давление воды не должно превышать 2 бар, и струю воды запрещается направлять под углом к поверхности ребер, а только параллельно им.

Выбор моющего средства для теплообменников также важен, потому что это средство должно нейтрализовать и удалить отложения с поверхности теплообменника. ВАС не рекомендует применять щелочные или кислотные моющие средства. Такие средства могут вызвать вспенивание (оксиды или гидроксиды алюминия), что приводит к отделению вместе с корочкой загрязнения и тончайшего слоя основного сплава. Воздействие таких моющих средств, известных как «химически активные чистящие средства», является агрессивным. Распознать такой тип моющих средств можно по этикетке, где обычно указано, что они могут вызывать коррозию. Основным компонентом чистящего средства для теплообменников не должен быть настолько грубым, чтобы воздействовать на металл, покрытие теплообменника или персонал.

При использовании чистящих средств важно учитывать степень смываемости данного средства. Большинство гидроксидов проявляет тенденцию к сцеплению с поверхностью, если только в состав раствора не добавлены эффективные смачивающие вещества для снижения его поверхностного натяжения. Если в растворе недостаточно смачивающих веществ, и он не смывается с поверхности полностью, остаточный материал может осесть на стыках ребер и трубок и оказать вредное воздействие на ребро.

ВАС рекомендует применение более совершенных чистящих средств, известных под названием «система поверхностно-активных веществ» (система ПАВ). Они снижают поверхностное натяжение, проникают в слой отложений, эмульгируют и растворяют их, не затрагивая основной сплав. Системы ПАВ безопасны для сплавов теплообменников, легко смываются, отделяют и удаляют отложения лучше, чем щелочные средства, безопасны для окружающей среды, а также безопасны и легки в применении и удалении. Системы ПАВ практически никогда не вызывают коррозию.

## Замена вентилятора

Если возникают обстоятельства, требующие демонтажа или замены вентиляторного агрегата, необходимо обратить особое внимание на следующие примечания:

1. Вентиляторы всегда поставляются в комплекте с колпаком вентилятора и мотором.
2. Колпак вентилятора крепится к отсеку вентилятора специальным болтом, который необходимо использовать заново для монтажа нового вентиляторного агрегата.
3. После установки вентилятора в монтажное положение используйте те же болты и затяните их тарированным ключом до 11 Нм.



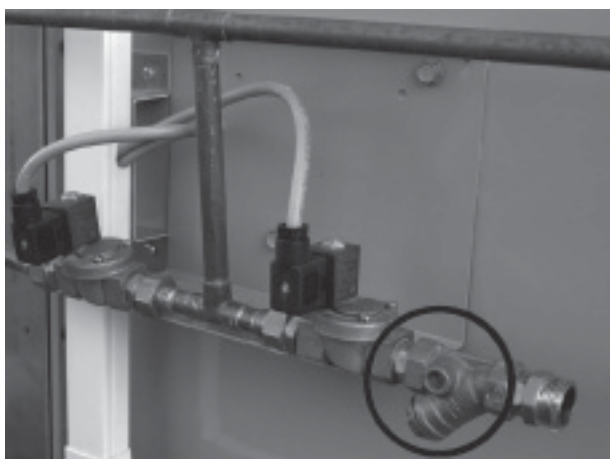
### Внимание

**ВАЖНО: ЕСЛИ БОЛТЫ БУДУТ ЗАТЯНУТЫ СЛИШКОМ СИЛЬНО, ТО РЕЗЬБА БУДЕТ ПОВРЕЖДЕНА, ЧТО ПРИВЕДЕТ К НЕПРАВИЛЬНОМУ МОНТАЖУ ВЕНТИЛЯТОРА.**

## Процедуры очистки

### ВОДОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТРУБКИ И СЕТЧАТЫЕ ФИЛЬТРЫ

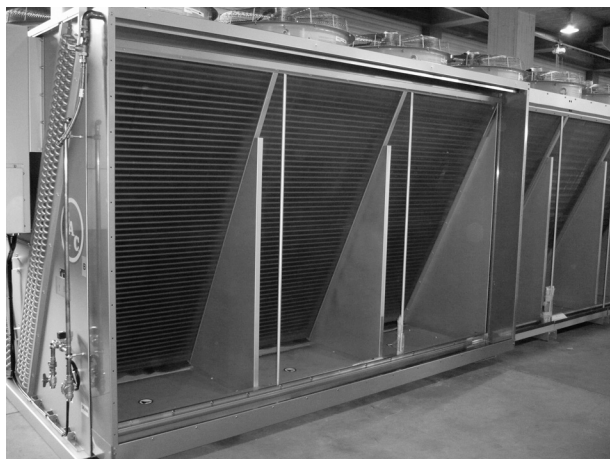
Водораспределительные трубопроводы секции адиабатического предохлаждения поставляются со встроенными водяными фильтрами, удаляющими твердые частицы из подаваемой воды. Однако некоторая часть содержащихся в воде твердых частиц может накапливаться в водораспределительном коллекторе, поэтому их необходимо вымывать не реже двух раз в год. Кроме того, фильтры водопроводной воды или сетчатые фильтры необходимо чистить как минимум раз в месяц следующим образом: снимите колпачок водяного фильтра, извлеките фильтрующую сетку и промойте ее чистой водой.



Водяной фильтр

Рекомендуемая процедура чистки водораспределительного коллектора:

1. Для получения доступа к водораспределительному коллектору извлеките весь предохладительный материал из секции предохлаждения. См. "Процедуры очистки" above, раздел "Адиабатический предохладительный материал" на странице 26



*Изделие без предохладительного материала*

2. Развинтите соединение гибкого рукава, ослабив хомуты рукава. Используйте 7-мм гаечный ключ или другой подходящий инструмент.



*Соединение гибкого рукава*

3. Осторожно извлеките узел подачи воды.



*Подсоединение подачи воды*

4. Потяните медную трубу вниз, чтобы высвободить ее из пластиковых держателей.



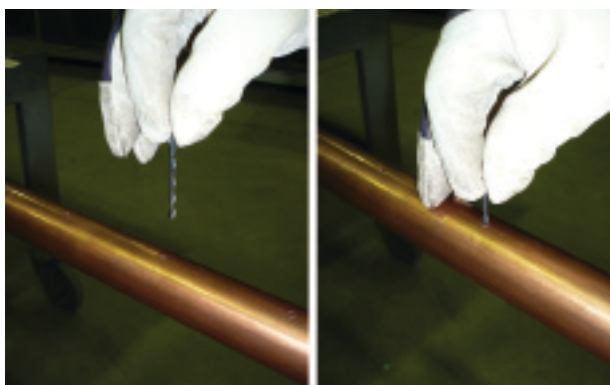
*Высвобождение медного коллектора из пластиковых держателей*

5. Осторожно извлеките коллектор из предохранителя.



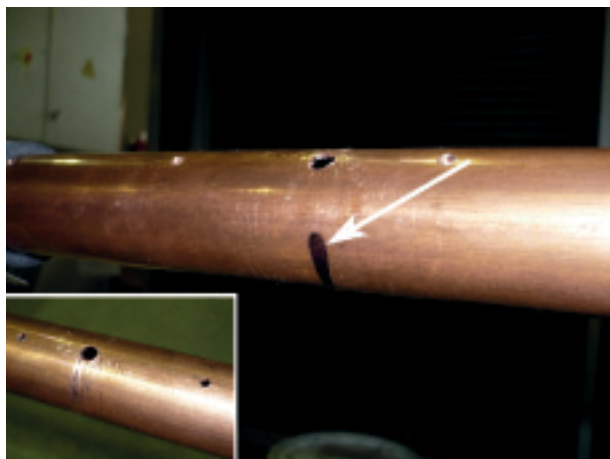
*Извлечение медной трубы подачи воды*

6. С помощью 3,5-мм сверла вручную прочистите оросительные отверстия от накопившейся грязи.



*Прочистка оросительных отверстий*

7. В коллекторе имеется установочное отверстие. Отметьте его расположение на противоположной стороне коллектора — это поможет установить коллектор на место в секции предохлаждения.



*Установочное отверстие*

8. Один из пластиковых держателей снабжен более длинным винтом для помощи в установке коллектора по месту. Убедитесь, что вы повернули коллектор правильной стороной к пластиковому держателю.



*Пластиковый держатель с более длинным винтом*

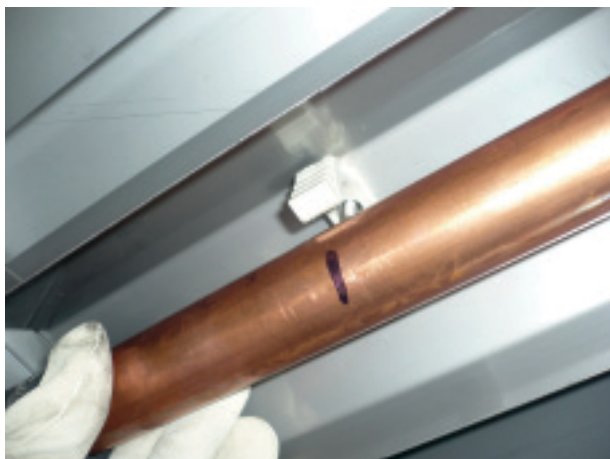
9. Сначала пропустите коллектор сквозь отверстие в боковом торце. Помните, что это противоположная сторона относительно установочного отверстия.



*Установка медной трубы подачи воды*

10. С помощью ранее сделанной отметки на коллекторе отыщите правильную позицию установочного отверстия. Толкните коллектор вверх, надежно закрепив его в пластиковых держателях.





*Совмещение трубы подачи воды*

11. Установите на место узел подачи воды. Имейте в виду, что его конец должен войти на +/-30 мм в резиновую трубку.



*Узел подачи воды*

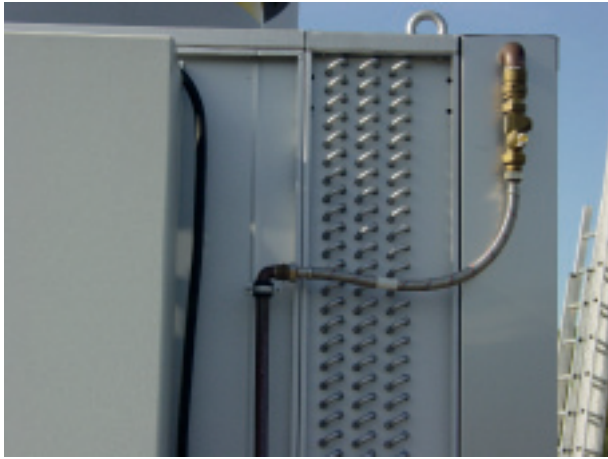
12. Затяните хомуты рукава, зафиксировав узел подачи воды на месте.



*Соединение гибкого рукава с хомутами*

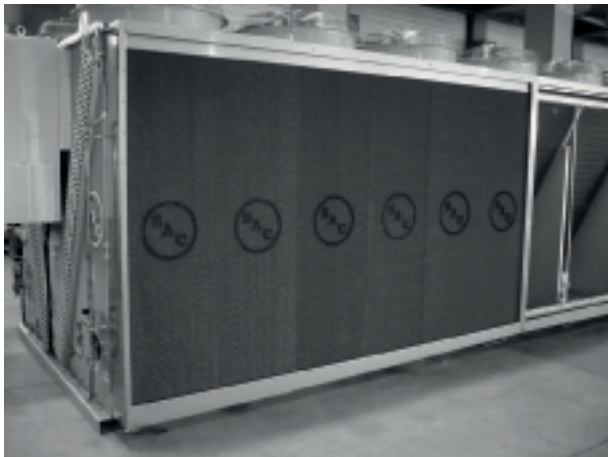
13. Подсоедините гибкую трубу к городскому водопроводу. Переключателем Pad maintenance (Обслуживание панели) откройте клапан подачи водопроводной воды. Проверьте коллектор на наличие засоренных отверстий. Если некоторые из них все еще засорены, повторите процедуру.





*Узел подачи воды, подсоединенный гибкой трубой к городскому водопроводу*

14. Поместите предохранительный материал на место в секции предохлаждения. См. раздел "Адиабатический предохладительный материал" below.



*Изделие с установленным адиабатическим предохладительным материалом*

## Адиабатический предохладительный материал

### ОЧИСТКА

Цифровой контроллер обеспечивает автоматическую периодическую очистку предохладительного материала.

В чрезвычайных обстоятельствах, если требуется ручная промывка, рекомендуемая процедура очистки предохладительного материала заключается в повороте переключателя "Pad maintenance", расположенного на внутренней дверце электрической панели, в положение "Hand" (Ручная) на период от 1 до 2 часов. Никогда не пользуйтесь щеткой или струей воды высокого давления из шланга для очистки адиабатического предохладительного материала.

### СНЯТИЕ И ЗАМЕНА

При соблюдении основных хозяйственных принципов и данных указаний по эксплуатации и обслуживанию, ожидаемый срок службы предохладительного материала составляет от 2 до 3 лет. Если тяжелые условия эксплуатации приводят к снижению эффективности увлажнения и уменьшению воздушного потока, рекомендуется заменить предохладительный материал. Новый адиабатический предохладительный материал можно приобрести через местное представительство BAC-Balticare.

Процедура извлечения и установки материала на место:

1. Снимите верхнюю пластину.
2. Извлеките водораспределительную панель.
3. Снимите предохладительный материал.

Для установки материала на место выполните операции с 1 по 3 в обратной последовательности.



*Снимите верхнюю пластину*



*Извлечение водораспределительных панелей*



*Снятие предохладительного материала*



**Внимание**

**У МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ИМЕЕТСЯ ПЕРЕДНЯЯ И ЗАДНЯЯ СТОРОНЫ, И ЕГО НЕОБХОДИМО (ЗАНОВО) УСТАНОВЛИВАТЬ В ПРАВИЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛНОГО СМАЧИВАНИЯ ПО ВСЕЙ ГЛУБИНЕ И ДОСТИЖЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ. ОКРАШЕННАЯ В СИНИЙ ЦВЕТ СТОРОНА ДОЛЖНА БЫТЬ СНАРУЖИ.**

## СИСТЕМА СТОЧНЫХ ЖЕЛОБОВ

Для удаления избытка воды соедините нижние водостоки всех секций предохладителя с обеих сторон установки.

Избыток воды, распределяемой по адиабатическому предохладительному материалу во время работы в адиабатическом режиме, собирается в водосточный желоб и сливается в канализацию через один или два водостока с каждой стороны предохладителя.

Градирни с 8, 10 и 12 вентиляторами оснащены 4 поставляемыми отдельно секциями адиабатического предохлаждения, по 2 на сторону.

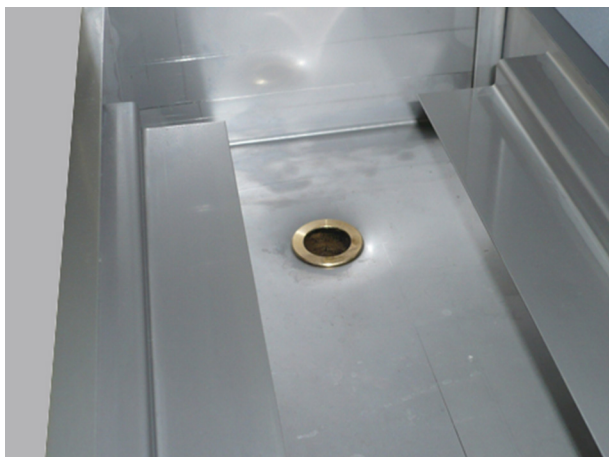
Каждая секция адиабатического предохлаждения оснащена отдельным нижним водостоком, гарантирующим полное опорожнение и осушение системы водосточных желобов после каждого адиабатического цикла.

Количество адиабатических секций предохлаждения и водосливов для моделей указаны в таблице ниже.

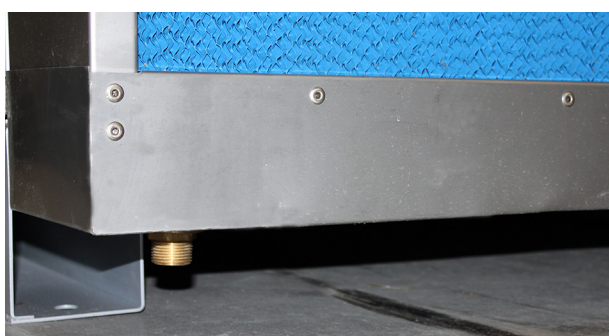
Модель	Количество вентиляторов	Количество адиабатических секций предохлаждения/ Охладитель	Количество нижних водосливов на градирню
DFCV-S9122-*	4	2	2
DFCV-S9123-*	6	2	2
DFCV-S9124-*	8	4	4
DFCV-S9125-*	10	4	4
DFCV-S9126-*	12	4	4

*Количество секций адиабатического предохлаждения и водостоков*

Каждая секция предохлаждения оснащена наклонным поддоном, обеспечивающим полный слив воды и выпуск плавающих твёрдых веществ в канализацию. Однако крупные частицы загрязнений будут накапливаться и оседать в системе водосточных желобов, они могут оказаться слишком крупными для удаления через нижний водосток и в конце концов могут его забить.



*Система слива – вид изнутри*



*Система слива – вид снаружи*

Поэтому необходимо регулярно очищать адиабатическую систему водосточных желобов для удаления всех твердых частиц. Доступ внутрь для очистки системы водосточных желобов предоставляется после снятия предохранительного материала.



DFCV  
DFCV-AD

## ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### О профилактическом обслуживании

Для обеспечения максимальной эффективности и минимального простоя вашей испарительной системы охлаждения рекомендуется разработать и реализовывать программу профилактического обслуживания. Местное представительство ВАС Balticare поможет вам разработать и внедрить такую программу. Программа профилактического обслуживания призвана не только предотвратить длительные простои при непредвиденных и нежелательных обстоятельствах, но и обеспечить использование одобренных заводом-изготовителем запасных частей, специально для этого предназначенных и имеющих полную заводскую гарантию. Для заказа одобренных запасных частей свяжитесь с местным представительством ВАС Balticare. При заказе любых запчастей не забудьте указать серийный номер вашей установки.

### Длительное пребывание вне помещения

Если изделие(я) перед монтажом и/или запуском будет храниться на улице приблизительно месяц или дольше, или храниться в суровых климатических условиях, то для поддержания изделия в состоянии "как поставлено" подрядчику, осуществляющему монтаж, чрезвычайно важно выполнять определенные процедуры. Эти процедуры включают (но не ограничиваются) следующие действия:

- Прокручивайте вентилятор(ы) раз месяц, не менее 10 оборотов.
- Прокручивайте валы всех моторов установленных на оборудовании раз в месяц, не менее 10 оборотов. Это относится и к мотору насоса.
- Добавляйте поглотитель влаги во внутренние объемы панели управления.
- Оберните мотор защитным материалом (но не пластиковой пленкой).
- Держите открытыми сливы в бассейне холодной воды.
- Обеспечьте хранение изделия (изделий) на ровной поверхности.
- Если изделие оснащено ЧРП (частото-регулируемым приводом), то для предотвращения повреждения ЧРП его необходимо включать не реже, чем каждые 6 месяцев. Это означает, что требуется источник питания.

Для получения полных инструкций обратитесь к местному представителю ВАС-Balticare.



DFCV  
DFCV-AD

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПОМОЩЬ И ИНФОРМАЦИЯ

### Balticare

ВАС основала специализированную независимую компанию по полному уходу под названием Balticare. Предложение ВАС Balticare включает все элементы, требуемые для обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации вашего оборудования испарительного охлаждения. Они составляют полный диапазон от оценки риска до селективной водоподготовки, обучения, тестирования, ведения учета и ежегодного осмотра системы. За подробностями обращайтесь в ВАС Balticare на [www.balticare.com](http://www.balticare.com), вы также можете связаться с местным представительством ВАС для получения дополнительной информации и конкретной помощи на сайте [www.BaltimoreAircoil.eu](http://www.BaltimoreAircoil.eu).

### Дополнительная информация

#### СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Eurovent 9-5 (6) Recommended Code of Practice to keep your Cooling System efficient and safe. Eurovent/Cecomaf, 2002, 30p.
- Guide des Bonnes Pratiques, Legionella et Tours Aéroréfrigérantes. Ministères de l'Emploi et de la Solidarité, Ministère de l'Economie des Finances et de l'Industrie, Ministère de l'Environnement, Juin 2001, 54p.
- Voorkom Legionellose. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. December 2002, 77p.
- Legionnaires' Disease. The Control of Legionella Bacteria in Water Systems. Health & Safety Commission. 2000, 62p.
- Hygienische Anforderungen an raumluftechnische Anlagen. VDI 6022.

#### ВЕБ-САЙТЫ ПО ДАННОЙ ТЕМАТИКЕ

- [www.BaltimoreAircoil.eu](http://www.BaltimoreAircoil.eu)
- [www.Balticare.com](http://www.Balticare.com)
- [www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)
- [www.ewgli.org](http://www.ewgli.org)
- [www.ashrae.org](http://www.ashrae.org)
- [www.uniclimate.org](http://www.uniclimate.org)
- [www.aicvf.org](http://www.aicvf.org)
- [www.hse.gov.uk](http://www.hse.gov.uk)

ГРАДИРНИ

ГРАДИРНИ ИСПАРИТЕЛЬНОГО ТИПА С ЗАКРЫТЫМ КОНТУРОМ

ЛЬДОАККУМУЛЯТОРЫ

ИСПАРИТЕЛЬНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ

ГИБРИДНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ЗАПЧАСТИ И УСЛУГИ



[www.BaltimoreAircoil.eu](http://www.BaltimoreAircoil.eu)

[info@BaltimoreAircoil.eu](mailto:info@BaltimoreAircoil.eu)

[www.balticare.com](http://www.balticare.com)

[info@balticare.com](mailto:info@balticare.com)

Местную контактную информацию см. на нашем веб-сайте.

Industriepark - Zone A, B-2220 Heist-op-den-Berg, Belgium

© Baltimore Aircoil International nv