



**BALTIMORE  
AIRCOIL COMPANY**



## **FXVS Охлаждащи кули със затворен контур**

**ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА И ТЕХНИЧЕСКО ОБСЛУЖВАНЕ**





# Препоръчана програма за поддръжка и мониторинг

Оборудването на Baltimore Aircoil Company трябва да се инсталира, експлоатира и обслужва по правилния начин. Документацията за използването оборудване, включително чертеж, техническата спецификация и това ръководство трябва да се пазят на сигурно място. За да се радвате на дълга, безпроблемна и безопасна експлоатация, е необходимо да създадете работен план, включително програма за редовни проверки, мониторинг и техническо обслужване. Всички действия по проверките, техническото обслужване и мониторинга трябва се записват в дневник на охлаждащата система. Инструкциите за експлоатация и техническо обслужване, публикувани тук, могат да се използват като наръчник за постигането на тези цели.

Като допълнение към създаването на работен план и на дневник на охлаждащата система, се препоръчва да бъде направен анализ на риска за охлаждащата система, за предпочитане от външно лице.

За охлаждащата система трябва да се създадат методи за контрол на варовиковите отлагания и корозията, както и за биологичен контрол, да се изпълнят при първоначалното напълване на системата с вода и след това да се прилагат през редовни интервали в съответствие с познатите практически кодекси (като EUROVENT 9 - 5/6, ACOP HSC L8, Guide des bonnes pratiques, Legionella et tours aéroréfrigérantes и т.н.). Взетите проби от водата, резултатите от тестовете и коригиращите действия трябва се записват в дневника на охлаждащата система.

За по-конкретни препоръки за поддръжане на ефективността и безопасността на вашата охладителна система се свържете с местния доставчик или представител на BAC Balticare. Името и номера на този представител можете да откриете на уеб страницата на BAC: [www.BACService.eu](http://www.BACService.eu)

Проверки и настройки	При пускане	Ежеседмично	Ежемесечно	На тримесечие	На всеки 6 месеца	Веднъж годишно	След престой
Резервоар за студена вода и Решетъчни филтри	X			X			
Работни нива и доливане	X		X				
Изпускане	X		X				
Пакет нагреватели в утаителния резервоар	X				X		
Обтягане на ремъка	X		X				
Центроване на предавките	X					X	
Задвижваща система	X				X		
Застопоряващ пръстен	X						
Въртене на вентилаторите и помпите	X						

Проверки и настройки	При пускане	Ежеседмично	Ежемесечно	На тримесечие	На всеки 6 месеца	Веднъж годишно	След престой
Напрежение и ток на двигателя	X			X			
Необичаен шум и вибрация	X		X				

Проверки и мониторинг	При пускане	Ежеседмично	Ежемесечно	На тримесечие	На всеки 6 месеца	Веднъж годишно	След престой
Общо състояние	X		X				
Секция за топлопредаване и дрейфови уловители	X				X		
Комбинирани входни щитове	X			X			
Разпределение на водата	X				X		
Вал на вентилатора и аксиален вентилатор	X			X			
Двигател на вентилатора	X			X			
Разпръсквателна водна помпа	X			X			
Електрически пакет за контрол на нивото на водата (допълнителен)	X				X		
ТАВ тест (контейнери с хранителна среда)	X	X					
Качество на циркулиращата вода	X		X				
Общ преглед на системата	X					X	
Съхраняване на записите	за всяко събитие						

Смазване	При пускане	Ежеседмично	Ежемесечно	На тримесечие	На всеки 6 месеца	Веднъж годишно	След престой
Лагери на вала на вентилатора	X			X			X
Лагери на двигателя *	X				X		
Регулируем картер на двигателя	X				X		X
Болтове на панти и врати за достъп						X	

\* само за двигатели с приспособления за смазване с типичен размер на корпуса > 200L (>30 KW)

Процедури по почистване	При пускане	Ежеседмично	Ежемесечно	На тримесечие	На всеки 6 месеца	Веднъж годишно	След престой
Механично почистване	X					X	X
Дезинфекция**	(X)					(X)	(X)
Басейн за източване и помпа							X

\*\* зависи от приложения практически кодекс

### Забележки

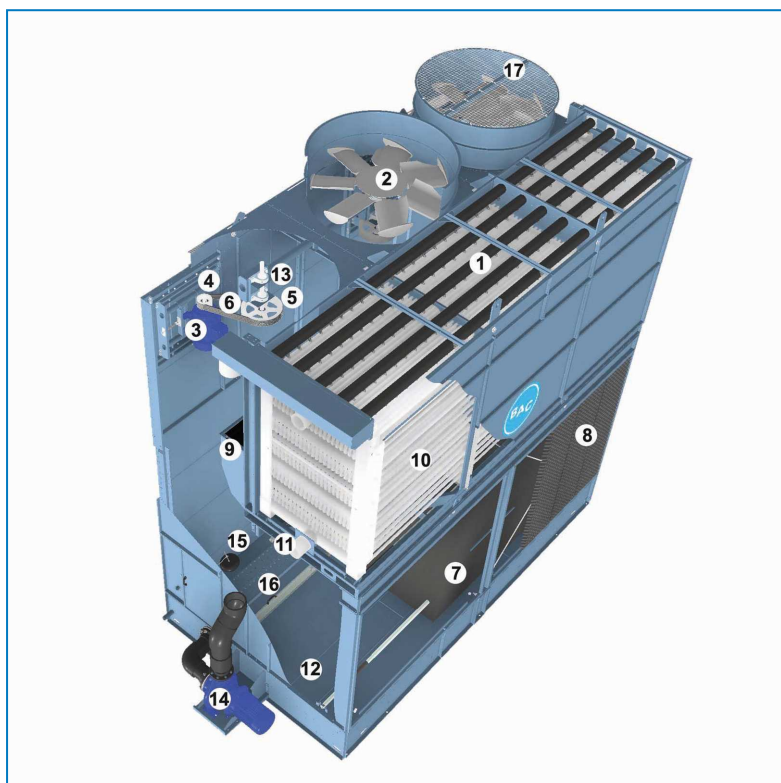
1. За обработването на водата и допълнителното оборудване, вградено в охлаждащата система, може да се наложи да се допълни горната таблица. Обърнете се към доставчиците относно препоръчителните действия и необходимата честота на тяхното извършване.
2. Препоръчаните интервали на обслужване се отнасят за типични инсталации. Различните условия на околната среда може да изискват по-често обслужване.



3. Устройството трябва да се проверява по-често при експлоатация при температури на околната среда под точката на замръзване (вж. Работа при студено време в съответните инструкции за работа и техническо обслужване).
4. За устройства с ремъчно задвижване – обтягането на новите ремъци трябва да се регулира отново след първите 24 часа експлоатация и след това веднъж месечно.

<b>1</b>	<b>Подробности за строителството</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Обща информация</b>	<b>7</b>
	Условия на работа	7
	Свързване на тръби	8
	Мерки за безопасност	9
	Изисквания за изхвърляне	10
	Повърхности, по които не се ходи	11
	Модификации от други лица	11
	Гаранция	11
<b>3</b>	<b>Грижа за водата</b>	<b>12</b>
	Относно грижите за водата	12
	Биологичен контрол	15
	Химическа обработка	15
	Пасивиране	16
<b>4</b>	<b>Работа при студено време</b>	<b>17</b>
	Работа при студено време	17
	Защита срещу замръзването на водата в резервоара	17
	Контрол на капацитета	17
	Защита срещу замръзване в серпантините.	19
<b>5</b>	<b>Процедури за поддръжка</b>	<b>22</b>
	Проверки и настройки	22
	Проверки и коригиращи действия	30
	Смазване	36
	Процедури по почистване	38
<b>6</b>	<b>За цялостна поддръжка</b>	<b>40</b>
	За цялостна поддръжка	40
	Продължителен престой на открито	40
<b>7</b>	<b>Допълнителна помощ и информация</b>	<b>42</b>
	помощ	42
	Допълнителна информация	42

# FXVS ПОДРОБНОСТИ ЗА СТРОИТЕЛСТВОТО



- 1 Система за разпределение на разпръскването
- 2 вентилатор на витлото
- 3 Двигател на вентилатора
- 4 Ролка на двигателя
- 5 Ролка на вентилатора
- 6 Задвижваща система
- 7 Повърхност на мократа плоча с вградени дрейфови уловители
- 8 Комбинирани входни щитове
- 9 Дрейфови уловители (подвижен)
- 10 Серпентини
- 11 Връзки а серпентина
- 12 Зезервоар за студена вода
13. Зал на вентилатора
- 14.Помпа за пръскане
- 15.опче на поплавъка & Монтаж на рамото на поплавъка
- 16.омплект цедка
- 17.Предохранителни съоръжения за вентилатор

## Условия на работа

Охлаждащото оборудване на ВАС е създадено за долупосочените условия на работа, които трябва да се спазват по време на експлоатация.

- **Натоварване от вятър:** За безопасна експлоатация на незащитено оборудване, изложено на вятър със скорост над 120 км/ч и инсталирано на височина над 30 м от земята, се обърнете към вашия местен представител на ВАС Balticare.
- **Сеизмична опасност:** За безопасна експлоатация на оборудване, инсталирано в област със средна и висока степен на риск, се обърнете към вашия местен представител на ВАС Balticare.

Стандартните електрически двигатели са подходящи за температурния диапазон от -25°C до +40°C.

При правилна поддръжка очакваната продължителност на живота на серпентините е 15 години.

- Проектно налягане на двойна серпентина: 10 бара
- Проектно налягане на други серпентини: 7 бара

Типът на серпентината може да бъде разпознат в номенклатурата, както следва:

- Двойна серпентина: FXVS\_ххххх-ххD-х
- Тройна серпентина: FXVS\_ххххх-ххТ-х
- Четворна серпентина: FXVS\_ххххх-ххQ-х
- Шесторна серпентина: FXVS\_ххххх-ххН-х
- Входна температура на течността: макс. 82°C
- Изходна температура на течността: мин. 10°C

Течностите, циркулиращи във вътрешността на серпентините, трябва да са съвместими с конструктивните материали на серпентината, т. е.

- черна стомана, за горещо поцинковани серпентини
- неръждаема стомана AISI 304L или 316L (опции)
- поцинкована стомана за серпентина, която може да се почиства (опция)

Максимално налягане на разпръскване: 14 kPa (Препоръчително е, ако помпата(ите) е(са) инсталирана (и) от други хора, да се монтира манометър на входа на системата за разпределение на водата.)



При разполагане на резервни помпи за изпарителни охладители с течност е необходимо помпите да се редуват, като всяка помпа да работи най-малко два пъти на седмица, за да се избегнат условията за застояване на водата и бактериологичен растеж.

## ИЗИСКВАНИЯ ЗА

Монтажникът на охладителните кули със затворен кръг ВАС трябва да осигури правилното продухване на въздуха от системата преди пускане в действие.

Задържаният въздух може да ограничи капацитета на охладителя, което води до по-високи температури на процеса.

Въздушните връзки (монтирани от външни лица) трябва да нямат течове и да се проверят по съответния начин.

## КАЧЕСТВО НА ЦИРКУЛИРАЩАТА ВОДА

Стандартните серпентини на топлообменника са изработени от черна стомана и са поцинковани само отвън. Те са предназначени за приложение в затворени системи под налягане, които не са отворени към атмосферата, за да се предотврати вътрешна корозия на серпентината и евентуални течове.

Качеството на циркулиращата вода трябва да остане в следните граници:

рН	7 - 10.5
Твърдост (като CaCO <sub>3</sub> )	от 100 до 500 мг/л
Алкалност (като CaCO <sub>3</sub> )	от 100 до 500 мг/л
Проводимост	< 3000 µS/cm
Хлориди	< 200 мг/л
Общо суспендирани твърди вещества	< 10 мг/л
COD	< 50 ppm

Горните стойности са общи насоки за затворени системи под налягане, затворени системи със степен на течове, по-ниска от 15% от обема на системата годишно. Ако годишното доливане на затворената система е по-голямо от 15% годишно или ако се използва силно корозивна вода, например вода с много ниска твърдост или алкалност, се препоръчва да се обмисли алтернативен материал от неръждаема стомана или да се приложи подходяща програма за пречистване на водата, за да се предотврати корозията на стоманата.

Предлагат се серпентини от неръждаема стомана за охлаждане на корозивни течности или разтвори на вода и етилен/пропилен гликол в системи, отворени към атмосферата. В случай на серпентини на топлообменника от неръждаема стомана качеството на циркулиращата вода трябва да остане в следните граници:

	SST304L	SST316L
рН	6.5 - 10.5	6.5 - 10.5
Твърдост (като CaCO <sub>3</sub> )	от 0 до 500 мг/л	от 0 до 500 мг/л
Алкалност (като CaCO <sub>3</sub> )	от 0 до 500 мг/л	от 0 до 500 мг/л
Проводимост	< 3300 µS/cm	< 4000 µS/cm
Хлориди	< 250 мг/л	< 750 мг/л
Общо суспендирани твърди вещества	< 10 мг/л	< 10 мг/л
COD	< 50 ppm	< 50 ppm

Във всички случаи, независимо от материала, от който е изработена серпентината, трябва да се направи консултация с компетентна фирма за пречистване на вода за специфичната обработка на водата, която трябва да се приложи, подходяща за всички материали, използвани в цялата система.

## Свързване на тръби

Всички тръби, които са извън охлаждащото оборудване на BAC, трябва да се закрепват отделно.



В случай че оборудването е монтирано на вибриращ гред или пружин, тръбопроводът трябва да има компенсатори, които да отстранят вибрациите, предавани по външната тръбопроводна система. Оразмеряването на смукателната тръба трябва да се направи в съответствие с добрите практики, което, за по-големи потоци, може да изисква по-големи диаметри на тръбите в сравнение с изходната връзка. В такива случаи може да е необходим монтаж на адаптерни елементи.

## Мерки за безопасност

Всички електрически, механични и въртящи се механизми представляват потенциална опасност особено за онези, които не са запознати с модела, конструкцията и работата им. Следователно това оборудване трябва да се вземат съответните предпазни мерки (включително използването на защитни средства при необходимост), за да се предпазят хората (включително деца) от нараняване и да се предотврати повреда на оборудването, системата, свързана с него, и работните помещения. Ако възникне някакво съмнение относно безопасността и правилността на процедурите по окомплектоване, инсталиране, работа или техническо обслужване, обърнете се за съвет към производителя на оборудването или негов представител. При работа по работещо оборудване имайте предвид, че някои части може да са с повишена температура. Всички дейности на височина трябва да се изпълняват изключително внимателно, за да се предотвратят инциденти.



### CAUTION

**Не покривайте устройствата с ПВЦ покривала и ги с пов брезент. Повишението на температурата, поради топлината на слънцето, може да деформира пълнежа или покривалата.**

## УПЪЛНОМОЩЕН ПЕРСОНАЛ

Експлоатацията, техническото обслужване и ремонтът на това оборудване трябва да се извършват само от упълномощен и квалифициран персонал. Целият този персонал трябва да е напълно запознат с оборудването, всички свързани системи и елементи за управление, както и с изложените процедури в това ръководство и във всички съответни ръководства. Манипулирането, повдигането, инсталирането, експлоатацията и поправянето на това оборудване трябва да се извършват с необходимото внимание и да се използват подходящите лични предпазни средства, процедури и инструменти, за да се избегнат нараняване на персонала и/или повреда на имуществото. Персоналът трябва да използва лични предпазни средства, когато е необходимо (ръкавици, тапи за уши и др.)

## МЕХАНИЧНА БЕЗОПАСНОСТ

Механичната безопасност на оборудването е в съответствие с изисквания на ЕС директивата за машини. В зависимост от условията на площадката може да е необходим монтажа на елементи, като долни платна, стълби, предпазни клетки, стълбища, платформи за достъп, парапети и дъски за преминаване с цел осигуряване на безопасността и удобството на упълномощения персонал по обслужване и поддръжка.

При никакви обстоятелства оборудването не трябва да се експлоатира, без да са поставени на място всички решетки на вентилаторите, панели за достъп и врати за достъп.

Когато оборудването работи с управляващо устройство за променливи обороти на вентилаторите, трябва да се предприемат мерки, за да се избегне експлоатация при или в близост до критичната скорост на вентилатора.

За повече информация се обърнете към ашия местен представител на BAC Balticare.

## ЕЛЕКТРИЧЕСКА БЕЗОПАСНОСТ

На всички електрически компоненти, свързани с това оборудване, трябва да се монтира прекъсвач, позволяващ заключване и разположен така, че да може да се вижда откъм оборудването.

В случай на множество компоненти те могат да бъдат монтирани след един изключвател, но се допускат и множество изключватели или комбинация от тях.

Не бива да се извършват сервизни дейности върху или в близост до електрически компоненти, ако не са взети подходящи мерки за безопасност. Те включват, но не се ограничават до следното:

- Електрическа изолация на компонента
- Заключване на превключвателя за изолация, за да се предотврати неволно рестартиране
- Измерете дали вече няма електрическо напрежение
- Ако части от инсталацията останат под напрежение, уверете се, че те са правилно разграничени, за да се избегне объркване

Клемите и връзките на двигателя на вентилатора могат да имат остатъчно напрежение след изключване на модула. Изчакайте пет минути след изключване на напрежението на всички полюси, преди да отворите клемната кутия на двигателя на вентилатора.

## МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Цялото охлаждащо оборудване трябва да се разположи колкото е възможно по-далече от жилищни площи, отворени прозорци или входни въздухопроводи към сгради.

## МЕСТНИ НОРМАТИВНИ РАЗПОРЕДБИ

Може да се наложи инсталирането и експлоатацията на охлаждащото оборудване да се съобрази с местните нормативни разпоредби, като напр. създаване на анализ на риска. Осигурете пълно спазване на законовите изисквания.

## Изисквания за изхвърляне

Демонтажът на устройството и обработката на хладилни агенти (ако е приложимо), масло и други части трябва да се извършват по отношение на околната среда, като същевременно се предпазват работниците от потенциални рискове, свързани с излагане на вредни вещества.

Националното и регионалното законодателство за изхвърляне на материали и защита на работниците трябва да се вземат предвид по отношение на:

- Подходящо боравене със строителни материали и материали за поддръжка при демонтиране на уреда. По-специално при работа с материали, които съдържат вредни вещества, като азбест или канцерогенни вещества.

- Подходящо обезвреждане на строителните и поддържащи материали и компоненти като стомана, пластмаси, хладилни агенти и отпадъчни води в съответствие с местните и национални изисквания за управление на отпадъци, рециклиране и обезвреждане

## Повърхности, по които не се ходи

Достъпът до и поддръжката на всеки компонент трябва да се извършват в съответствие с всички местни приложими закони и разпоредби. Ако няма подходящи и необходими средства за достъп, трябва да се предвидят временни структури. В никакъв случай не може да се използват части от устройството, които не са проектирани като средство за достъп, освен ако не са взети мерки за намаляване на рисковете, които могат да възникнат от това.

## Модификации от други лица

Когато други лица извършват модификации или промени в оборудването на ВАС без писменото разрешение на ВАС, лицето, което е извършило модификацията, носи отговорност за всички последици от тази промяна и ВАС отказва всякаква отговорност за продукта.

## Гаранция

ВАС ще гарантира, че всички продукти нямат фабрични дефекти в материалите и изработката за период от 24 месеци от датата на изпращане. В случай на такъв дефект ВАС ще извърши ремонт или ще осигури замяна. За повече подробности, моля вижте ограничените гаранции, приложими към момента на продажбата/закупуването на тези продукти. Можете да намерите тези условия на обратната страна на формуляра за потвърждение на Вашата поръчка и на фактурата.

## Относно грижите за водата

Във всяко охлаждащо оборудване, работещо в режим на изпарение, охлаждането е съпътствано от изпарение на малка част от циркулиращата вода при протичането ѝ през оборудването. При изпарението на тази вода примесите, които по принцип съществуват в нея, остават. Ако от системата не се източва по малко от водата, което се нарича изпускане, концентрацията на разтворените твърди вещества ще се увеличи бързо и ще доведе до образуване на варовити отлагания или корозия, или и на двете. Освен това, тъй като има загуба на вода от системата вследствие на изпарението и изпускането, водата трябва да се долива.

Общото количество на допълнената вода, известно като доливане, се определя така:

### **Доливане = загуба от изпарение + изпускане**

Освен примесите, налични в долятата вода, всякакви намиращи се във въздуха примеси или биологични вещества също се вкарват в системата и се събират в циркулиращата вода. Освен необходимостта от изпускане на малко количество вода, при първоначалното инсталиране на системата трябва да се стартира програма за обработка на водата, която е специално разработена за борба с варовиковите отлагания, корозията и за биологичен контрол и която след това трябва да се провежда непрекъснато. Освен това трябва да има протичаща програма на мониторинг, за да се гарантира, че системата за обработка на водата поддържа качеството на водата в контролираните граници.

Проверката и регулирането на изпускането зависи от реално използваното устройство за изпускане.

За да се предотврати прекаленото натрупване на примеси в циркулиращата вода, малко количество вода трябва да бъде изпуснато от системата до степента, определена от режима за обработка на водата. Количеството на изпусканата вода се определя от конструктивните цикли на концентрация за системата. Тези цикли на концентрация зависят от количеството на долятата вода и на конструктивните указания за качеството на циркулиращата вода, дадени по-долу.

Допълващата вода към изпарителното устройство трябва да има минимум 30 ppm твърдост като  $\text{CaCO}_3$ . Когато е необходимо използването на омекотител за постигане на тази цел, подаваната към изпарителното устройство вода не трябва да се омекотява напълно, а да се смесва с входящата неомекотена вода, за да се постигне минимална твърдост между 30 и 70 ppm като  $\text{CaCO}_3$ .

Поддържането на минимална твърдост в допълващата вода компенсира корозионните свойства на напълно омекотената вода и намалява зависимостта от инхибитори на корозия за защита на системата. За да се контролират корозията и котленият камък, химическият състав на циркулиращата вода трябва да се поддържа в рамките на насоките за качество на водата за използваните специфични конструкционни материали, както е посочено в следващата(ите) таблица(и).

	Baltibond® Hybrid Coating & SST304L
рН	от 6,5 до 9,2
рН по време на първоначалната пасивация	Под 8,2 (само за устройства със серпентина HDG)
Обща твърдост (като CaCO <sub>3</sub> )	от 50 до 750 мг/л
Обща алкалност (като CaCO <sub>3</sub> )	600 мг/л макс.
Общо разтворени твърди вещества	2050 мг/л макс.
Проводимост	3300 µS/cm
Хлориди	300 мг/л макс.
Сулфати	350 мг/л макс.*
Общо суспендирани твърди вещества	25 мг/л макс.
Хлориране (като свободен хлор/халоген): непрекъснато	1,5 мг/л макс.
Хлориране (като свободен хлор/халоген): партидна доза за почистване и дезинфекция	5-15 мг/л макс. за максимум 6 часа 25 мг/л макс. за максимум 2 часа 50 мг/л макс. за максимум 1 час

*Указания за качеството на циркулиращата вода за системата за защита от корозия Baltibond® Hybrid Coating*

\*Забележка: Разрешава се по-висока концентрация на сулфати, при условие че сумата от параметрите хлориди + сулфати не надвишава 650 мг/л за SST304L и Baltibond

	Защита Baltiplus
рН	от 6,5 до 9,0
рН по време на първоначалната пасивация	Под 8,2
Обща твърдост (като CaCO <sub>3</sub> )	от 50 до 600 мг/л
Обща алкалност (като CaCO <sub>3</sub> )	500 мг/л макс.
Общо разтворени твърди вещества	1500 мг/л макс.
Проводимост	2400 µS/cm
Хлориди	250 мг/л макс.
Сулфати	250 мг/л макс.
Общо суспендирани твърди вещества	25 мг/л макс.
Хлориране (като свободен хлор/халоген): непрекъснато	1 мг/л макс.
Хлориране (като свободен хлор/халоген): партидна доза за почистване и дезинфекция	5-15 мг/л макс. за максимум 6 часа 25 мг/л макс. за максимум 2 часа 50 мг/л макс. за максимум 1 час

*Указания за качеството на циркулиращата вода за системата за защитата Baltiplus*

\***Забележка:** Разрешава се по-висока концентрация на сулфати, при условие че сумата от параметрите хлориди + сулфати не надвишава 500 мг/л за Baltiplus

	SST304L SST316L със серпентина HDG	SST316L (със серпентина SST316L)
pH	от 6,5 до 9,2	от 6,5 до 9,5
pH по време на първоначалната пасивация	Под 8,2 (само за устройства със серпентина HDG)	Не е приложимо
Обща твърдост (като CaCO <sub>3</sub> )	от 50 до 750 мг/л	от 50 до 750 мг/л
Обща алкалност (като CaCO <sub>3</sub> )	600 мг/л макс.	600 мг/л макс.
Общо разтворени твърди вещества	2050 мг/л макс.	2500 мг/л макс.
Проводимост	3300 µS/cm	4000 µS/cm
Хлориди	300 мг/л макс.	750 мг/л макс.
Сулфати	350 мг/л макс.*	750 мг/л макс.*
Общо суспендирани твърди вещества	25 мг/л макс.	25 мг/л макс.
Хлориране (като свободен хлор): непрекъснато	1,5 мг/л макс.	2 мг/л макс.
Хлориране (като свободен хлор/халоген): партидна доза за почистване и дезинфекция	5-15 мг/л макс. за максимум 6 часа 25 мг/л макс. за максимум 2 часа 50 мг/л макс. за максимум 1 час	5-15 мг/л макс. за максимум 6 часа 25 мг/л макс. за максимум 2 часа 50 мг/л макс. за максимум 1 час

#### Указания за качеството на циркулиращата вода за неръждаема стомана

\***Забележка:** Разрешава се по-висока концентрация на сулфати, при условие че сумата от параметрите хлориди + сулфати не надвишава 650 мг/л за SST304L и 1500 мг/л за SST316L.

За приложение за обработка на вода с озон:

- Изисква се изпълнение от неръждаема стомана 316L.
- Нивата на озон трябва да се поддържат на 0,2 ppm ± 0,1 ppm през поне 90% от времето, като абсолютният максимум на връхните точки е 0,5 ppm.

Циклите на концентрация представляват отношението на концентрацията на разтворените твърди вещества в циркулиращата вода спрямо концентрацията на разтворените твърди вещества в долятата вода. Дебитът на изпусканата вода може да се изчисли по следния начин:

#### Изпускане = загуба от изпарение/цикли на концентрация - 1

Загубата от изпарение не е функция само от топлинния товар, но зависи от климатичните условия, типа на използваното оборудване и приложения метод за контрол на обхвата на температурата. При летни условия загубата от изпарение е приблизително 0,431 л/1000 kJ топлоотдаване. Тази цифра трябва да се използва само за оразмеряване на изпускателния клапан, но не и за изчисляване на годишното потребление на вода.

## Биологичен контрол

Развитието на водорасли, тиня и други микроорганизми, ако не се контролира, ще намали ефективността на системата и може да доведе до развитието на потенциално опасни микроорганизми, като легионела, в системата от циркулираща вода.

Следователно при първоначалното пълнене на системата с вода трябва да се стартира програма за обработка на водата, която е специално разработена за биологичен контрол, и след това да се изпълнява на редовни интервали в съответствие с всички нормативни разпоредби (национални, местни), които може да съществуват или в съответствие с приетите принципи на добра практика като EUROVENT 9-5/6, VDMA Detailsheet 24649 и т.н.

Препоръчва се програмата за третиране на водата да продължи и по време на периодите на спиране. Алтернативно, резервоарът и помпата трябва да се източат.

Особено препоръчително е да се наблюдава бактериологичното замърсяване на циркулиращата вода на редовни интервали (например тест за броя на аеробните бактерии (ТАВ) с потапяне на контейнери с хранителна среда веднъж седмично) и записване на всички резултати.

Някои продукти, използвани за пречистване на водата, по-специално някои дисперсанти и биодисперсанти добавки, могат да променят свойствата на водата (например повърхностното напрежение), което може да доведе до прекомерна загуба на поток (преминаване на водата през уловителите). В такъв случай препоръчваме да прегледате обработката на водата (вид на продукта, дозировка) с Вашия експерт по обработка на водата.

В случай на съмнение, след почистване и дезинфекция може да се извърши кратък тест с прясна вода без добавяне на съответния химикал (в рамките на местното законодателство).

## Химическа обработка

1. Химическите или нехимичните системи за пречистване на водата трябва да бъдат съвместими със строителните материали, използвани в охладителната система, включително самото изпарително охлаждащо оборудване.
2. В случай на химическа обработка на вода, химикалите трябва да се добавят към рециркулиращата вода чрез автоматична система за подаване. Това ще предотврати локализираните високи концентрации на химикали, които могат да причинят корозия. За предпочитане химикалите за пречистване на водата трябва да се подават в охладителната система при изпускане на рециркуляционната помпа. Химикалите не трябва да се подават в концентрирана форма, нито партида, подавана директно в резервоара за студена вода на изпарителното охлаждащо оборудване.
3. ВАС специално обезсърчава дозирането на киселина като средство за контрол на мащаба (освен при определени строги обстоятелства за охлаждащи кули с отворен кръг с много голям обем на системата и дистанционен картер или конструирани от неръждаема стомана).
4. За прилагане на конкретната програма за пречистване на вода трябва да се направи консултация с компетентна компания за пречистване на водата. В допълнение към доставката на дозиращо и контролно оборудване и химикали, програмата трябва да включва редовен месечен мониторинг на циркулиращата вода и качеството на водата.
5. Ако се предлага да се изпълнява програма за третиране извън Насоките за контрол на качеството на водата на ВАС, фабричната гаранция на ВАС може да бъде обезсилена, ако качеството на водата е постоянно извън Насоките за контрол, освен ако не е предвидено предварително писмено одобрение от ВАС. (Някои параметри могат да бъдат надвишени при определени строги обстоятелства.)

Силно препоръчително е всеки месец да се поверяват важните параметри за качеството на циркулиращата вода. Вж. таблицата: Указания за качеството на циркулиращата вода. Всички резултати от теста трябва да бъдат записани.

## Пасивиране

Когато първите системи са въведени в експлоатация, трябва да се вземат специални мерки, за да се гарантира, че поцинкованите стоманени повърхности са правилно пасивирани, за да осигурят максимална защита от корозия. **Пасивацията** е образуването на защитен, пасивен, оксиден слой върху поцинковани стоманени повърхности.

За да се гарантира, че поцинкованите стоманени повърхности са пасивирани, рН на циркулиращата вода трябва да се поддържа между 7,0 и 8,2 и твърдостта на калция между 100 и 300 ppm (като  $\text{CaCO}_3$ ) в продължение на четири до осем седмици след пускането или докато новите цинкови повърхности станат тъпи сив на цвят. Ако се образуват бели отлагания върху поцинковани стоманени повърхности след връщане на рН до нормалните нива на обслужване, може да се наложи да повторите процеса на пасивиране.



Пълните неръждаеми модули и възли, защитени от хибридно покритие Baltibond<sup>®</sup>, не изискват пасивиране. Изключение от това са агрегатите със сноп от поцинкована стомана, които все още изискват правилната процедура за пасивиране, както е описано тук в този раздел.

В случай, че не можете да поддържате рН под 8,2, вторичен подход е провеждането на химическа пасивация с използване на неорганичен фосфат или филмообразуващи пасивиращи агенти. Консултирайте се с вашия специалист за пречистване на вода за конкретна препоръка.



## Работа при студено време

Охлаждащото оборудване ВАС може да работи в условия на замръзване при околна среда, при условие че са взети подходящите мерки. По-долу са изредени общи указания, които трябва да се следват, за да се сведе до минимум възможността от замръзване. Тъй като тези указания не включват всички аспекти от очакваните работни схеми, проектантът на системата и операторът трябва да направят пълен преглед на системата, разположението на оборудването, елементите за управление и принадлежностите, за да се гарантира надеждната работа по всяко време.

## Защита срещу замръзването на водата в резервоара

За да се предотврати замръзването на водата в утаителния резервоар, трябва да се монтират нагреватели в утаителния резервоар или отдалечен утаителния резервоар, разположен в затоплян вътрешен район. При сезонно прекратяване на работата по време на студения период се препоръчва да се източат утаителният резервоар и помпата.

Източването на утаителния резервоар и помпата ще е необходимо също, ако се очаква суха експлоатация, дори ако са монтирани нагревателите на утаителния резервоар. Тези нагреватели **НЯМА** да предпазят водата в утаителния резервоар от замръзване по време на суха експлоатация в околна среда с температура под нулата.

Монтираните отдалечени утаителни резервоари са най-добре пригодени за гъвкаво превключване от експлоатация с вода на суха експлоатация, като водата в утаителния резервоар е защитена през цялото време.

За приложения със суха експлоатация се уверете, че тръбопроводът за доливане на вода е затворен и клапанът за доливане е напълно източен.

На термостатите за електрическите нагреватели в утаителния резервоар за това оборудване трябва да е зададено да поддържат 4°C температура в утаителния резервоар.



### CAUTION

**Изключване на нагревателите при източване на утаителния резервоар.**

## Контрол на капацитета

Освен защитата на водата в утаителния резервоар, на всички външни тръбопроводи за водата и особено на тръбопроводите за доливане на вода, трябва да се проследява температурата и да са изолирани.

Разпръсквателните помпи също трябва да се проследяват температурно и да се изолират от нивото на засмукване на помпата до нивото на преливане, ако има вероятност да са изложени на отрицателни температури на околната среда.

Необходимо е да се предотврати достигането на циркулиращата вода до точката на замръзване, когато системата работи с натоварване. Най-критичната ситуация възниква, ако експлоатацията при температура под нулата се комбинира с условия на лек товар. Ключът за защитата на циркулиращата вода е контролът на обхвата на температурата, като се регулира въздушният поток, така че да поддържа температурата на циркулиращата вода на минимална стойност над точката на замръзване. На практика правилото е, че тази минимална температура е 5°C, но има приложения, при които могат да приемливи дори и по-ниски температури. (Обърнете се за съвет към вашия местен представител на BAC Balticare.) Желаният метод за осигуряване на съответствие на капацитета на охлаждане с натоварването и метеорологичните условия е да се регулира въздушният поток с помощта на модулиращи регулатори (предавки с променлива скорост).

Алтернативно могат да се използват многоскоростни вентилаторни двигатели или циклично управление на вентилатора, но вентилаторите, работещи в обща топлообменна секция, трябва винаги да работят едновременно.

Не се препоръчва циклично включване на помпата за пръскане като средство за контрол на капацитета на устройството.

Когато за управление на капацитета се използват двускоростни двигатели, при превключване от висока към ниска скорост се изисква забавяне от поне 15 секунди. Внезапното превключване може да повреди задвижващата система или двигателя.

Когато оборудването се експлоатира с устройство за регулиране на скоростта на вентилатора, трябва да се вземат мерки, за да се избегне както работа при или близо до „критичната скорост“ на вентилатора, така и под минимум 15 Hz за устройство с ремъчно задвижване (или вентилатори с директно задвижване) или 20 Hz за устройство с предавателна кутия. За повече информация се обърнете към ашия местен представител на BAC Balticare.



Когато работите с VFD предавки с честота над номиналната, имайте предвид потенциалния риск от претоварване на двигателя или механични повреди.



Препоръчително е да се осигурят синусоидални филтри на VFD, за да се предотврати повреда на лагерите на двигателите на вентилатора.



#### CAUTION

**При програмиране на VFD вижте данните от табелката на двигателя на вентилатора.**

Предназначението на изключвателя за ниско ниво за защита на помпата е да предпази помпата от работа на сухо в случай на повреда в допълването или екстремна загуба на вода. Състоянието на алармата може да се провери преди пускането на помпата, но не трябва да се предвижда през първата минута след пускането, тъй като активирането на помпата може да доведе до спад на нивото на водата, което може да задейства алармата. Нормалното поддържане на нивото на водата ще се стабилизира след кратък период от време.

В случай че алармата за ниско ниво сигнализира, че в утаителния резервоар за студена вода вече няма достатъчно вода, за да се гарантира правилна работа, помпата трябва да бъде спряна (след времезакъснение от 60 секунди) и да бъде стартирана отново ръчно само след като се провери, че водата в утаителния резервоар е на нивото на преливане или близо до него.



В случай че алармата за ниско ниво на помпата се използва за спиране на помпата, трябва да се включи подходяща логика за управление, за да се предотврати неравномерната работа на двигателя на помпата. След спиране на помпата за пръскане суспендираната вода ще се оттече обратно в резервоара и ще повиши нивото на водата над нивото на алармата, което незабавно ще нулира алармата. Препоръчва се ръчно нулиране на алармата след отстраняване на основната причина за алармата за ниско ниво. Честото пускане/спиране или неравномерната работа ще повреди двигателя.

Алармата за високо ниво се намира точно под нивото на преливане и е предназначена да дава предупреждение в случай, че възникне със системата за гримиране по време на работа. По време на изключване на помпата може да се задейства алармата. Превключвателят може да се използва и за зареждане на уреда след период на изключване преди стартиране на помпата.

## Защита срещу замръзване в серпантините.

Най-добрата защита е използването на гликол или други разтвори против замръзване в подходящи концентрации. Използването на такива разтвори оказва влияние върху топлинната производителност на охлаждащата кула със затворен контур и това трябва да се има предвид при избора на модел(и). В долната таблица е показан диапазонът на защита срещу замръзване при различни концентрации на етилен-гликол (% от обема).

% Етилен	Защита срещу замръзване
20%	-10°C
30%	-16°C
40%	-25°C
50%	-39°C

### *Защита срещу замръзване на етилен-гликоловите разтвори*



Гликоловите системи изискват специфични инхибитори, съвместими с конструкционните материали, с които влизат в контакт. Тези инхибитори обикновено са предварително смесени с гликоловата добавка за охлаждащия кръг.

Ако системата трябва да работи с вода, трябва да са спазени едновременно следните условия:

1. Осигурявайте турбулентен поток през уреда през цялото време.
2. Поддържайте минимално топлинно натоварване, така че температурата на водата, напускаща намотката (ите), да не падне под 10 ° C. Ако натоварването на процеса е изключително леко или е изключено, може да се наложи да се приложи допълнителен топлинен товар по време на замръзване. Обърнете за повече информация към вашия представител на BAC.

Ако товарът на процеса е твърде лек или изключен, може да се наложи да приложите допълнителен топлинен товар при наличие на условия за замръзване. Консултирайте се с вашия местен представител на BAC Balticare, ако тези условия не могат да бъдат постигнати.

Източването на серпентината(ите) не се препоръчва като нормален метод за защита срещу замръзване, освен ако серпентината(ите) не е(са) изработена(и) от неръждаема стомана или е(са) от почистващ се тип. За стандартните горещо поцинковани серпентини източването е приемливо САМО като аварийен метод за защита срещу замръзване, тъй като източването ще доведе до вътрешна корозия на серпентината. За тази цел е необходимо да се монтира автоматичен дренажен вентил и вентилационен отвор за източване на серпентината (серпентините), ако потокът спре или температурата на течността падне под 10°C, когато температурата на околната среда е под нулата.

Уверете се, че всички серпентини и/или секции на серпентините (разделени серпентини/многокръгови) могат да се източват поотделно.

Номера на модели FXVS	Минимален дебит (l/s)	Прибл. минимален топлинен товар (kW)	
		Стандартна единица (kW)	Единица с положително затваряне шкаф на гасителя (kW)
FXVS-0806x-12x-xx	5	24	14
FXVS-0806x-16x-xx	9	29	14
FXVS-0806x-20x-xx	5	33	13
FXVS-0806x-24x-xx	9	42	18
FXVS-0806x-28x-xx	5	45	18
FXVS-0806x-30x-xx	6	47	18
FXVS-0806x-32x-xx	9	49	18
FXVS-0806x-36x-xx	6	52	18
FXVS-0809x-12x-xx	5	35	18
FXVS-0809x-16x-xx	9	42	18
FXVS-0809x-20x-xx	5	48	17
FXVS-0809x-24x-xx	9	61	24
FXVS-0809x-28x-xx	5	65	23
FXVS-0809x-30x-xx	6	69	23
FXVS-0809x-32x-xx	9	72	24
FXVS-0809x-36x-xx	6	76	23
FXVS-0812x-12x-xx	5	45	22
FXVS-0812x-16x-xx	9	55	22
FXVS-0812x-20x-xx	5	62	21
FXVS-0812x-24x-xx	9	80	30
FXVS-0812x-28x-xx	5	85	28
FXVS-0812x-30x-xx	6	90	29
FXVS-0812x-32x-xx	9	95	29
FXVS-0812x-36x-xx	6	100	28
FXVS-0818x-12x-xx	5	66	30
FXVS-0818x-16x-xx	9	81	30
FXVS-0818x-20x-xx	5	91	28
FXVS-0818x-24x-xx	9	116	40
FXVS-0818x-28x-xx	5	122	37
FXVS-0818x-30x-xx	6	130	38
FXVS-0818x-32x-xx	9	139	40
FXVS-0818x-36x-xx	13	151	40
FXVS-1012x-12x-xx	6	61	23
FXVS-1012x-16x-xx	13	75	24
FXVS-1012x-20x-xx	6	85	23
FXVS-1012x-24x-xx	13	107	32
FXVS-1012x-28x-xx	6	115	30
FXVS-1012x-30x-xx	10	123	31
FXVS-1012x-32x-xx	13	129	k31
FXVS-1012x-36x-xx	20	141	32
FXVS-1018x-12x-xx	6	88	31
FXVS-1018x-16x-xx	13	110	32
FXVS-1018x-20x-xx	6	124	29
FXVS-1018x-24x-xx	13	157	42
FXVS-1018x-28x-xx	6	165	38
FXVS-1018x-30x-xx	10	179	41
FXVS-1018x-32x-xx	13	189	41
FXVS-1018x-36x-xx	20	207	43

Номера на модели FXVS	Минимален дебит (l/s)	Прибл. минимален топлинен товар (kW)	
		Стандартна единица (kW)	Единица с положително затваряне шкаф на гасителя (kW)
FXVS-1212x-12x-xx	7	67	24
FXVS-1212x-16x-xx	14	83	25
FXVS-1212x-20x-xx	7	95	24
FXVS-1212x-24x-xx	14	119	33
FXVS-1212x-28x-xx	7	127	31
FXVS-1212x-30x-xx	11	136	32
FXVS-1212x-32x-xx	14	144	33
FXVS-1212x-36x-xx	22	157	33
FXVS-1218x-12x-xx	7	97	32
FXVS-1218x-16x-xx	14	122	33
FXVS-1218x-20x-xx	7	138	30
FXVS-1218x-24x-xx	14	174	44
FXVS-1218x-28x-xx	7	183	40
FXVS-1218x-30x-xx	11	199	42
FXVS-1218x-32x-xx	14	210	43
FXVS-1218x-36x-xx	22	231	44

*Минимални изисквания към водния дебит и топлинния товар*



Буквата „x“ представлява променливите числа или знаци в номерата на модела.

## Проверки и настройки

### РЕЗЕРВОАР ЗА СТУДЕНА ВОДА И РЕШЕТЪЧНИ ФИЛТРИ

Резервоарът за студена вода трябва да се проверява редовно. Отстранете всички замърсявания, които може да са се натрупали в резервоара или върху филтрите.

На тримесечие или по-често, ако е необходимо, целият резервоар за студена вода трябва да се източва, почиства и промива с прясна вода, за да се отстранят тинята и утайките, които обикновено се събират в резервоара и под повърхността на мократа палуба по време на работа.

Ако не се отстранява периодично, тази утайка може да стане корозивна и да доведе до влошаване на състоянието на металните приспособления на резервоара.

Ако не се отстранява периодично, тази утайка може да стане корозивна и да доведе до влошаване на състоянието на металните приспособления на резервоара. След като резервоарът бъде промит, филтрите трябва да се извадят, почистят и поставят на мястото им, преди да се напълни отново резервоарът с прясна вода.



#### CAUTION

**Не използвайте киселина за почистване на филтрите.**

### Отдалечен резервоар

Нивото на водата в резервоара на оборудването, предназначено за работа с дистанционен резервоар, е функция на дебита на циркулиращата вода, размера, количеството и местоположението на връзката за изпускане на вода, както и на размера и конфигурацията на изпускателните тръбопроводи. Устройството за отдалечен резервоар се доставя без комплект за доливане на вода и работното ниво на резервоара при дистанционно управление на резервоара не може да се регулира.



Резервоар за студена вода и Решетъчни филтри

## РАБОТНИ НИВА И ДОЛИВАНЕ.

Преди първоначалното пускане на лентите, които не позволяват на плуващата топка да се движи по време на транспортиране, както и защитната торба около тази топка, трябва да бъдат премахнати.



Фиксиране и обвиване на поплавъчна топка

Тъй като водата, циркулираща през блока, се охлажда, тя се събира в басейна със студена вода и преминава през филтрите в системата.

Работното ниво на водата се контролира от компенсационния клапан и трябва да се поддържа на нивото на работната вода, показано в таблицата по-долу.

Номер на модела	На оперативно ниво (мм)	На ниво преливане (мм)
<b>FXVS-08xxx-xxx-xx</b>	215	340
<b>FXVS-10xxx-xxx-xx</b>	240	360
<b>FXVS-12xxx-xxx-xx</b>	240	360



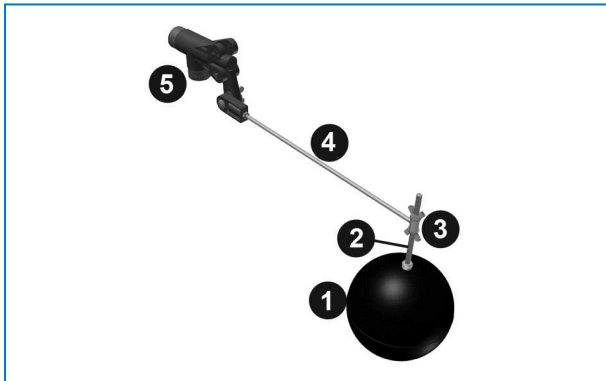
Буквата „x“ представлява променливите числа или знаци в номерата на модела.

Работното ниво на водата в басейна със студена вода ще варира до известна степен в зависимост от топлинното натоварване на системата (скорост на изпарение), използваната скорост на обезвъздушаване и налягането на подаваната вода. Тъй като типичното зимно натоварване е по-малко от лятното, зимната скорост на изпарение често е по-малка от лятната. С тази намалена скорост на изпаряване през зимата нивото на водата в басейна със студена вода ще се увеличи, освен ако пливката не бъде пренастроена. Работното ниво на водата трябва да се проверява ежемесечно и да се коригира отново, ако е необходимо, за да се поддържа препоръчаното работно ниво.

Комплект за подправяне на вода с пливка се предлага като стандартно оборудване на изпарителното охлаждащо оборудване. Той се намира вътре в уреда на лесен достъп от вратата за достъп. Стандартният комплект за грим (виж фигурата по-долу) се състои от грим клапан, свързан към сглобка на поплавъчно рамо и задействан от пластмасов поплавък с голям диаметър. Поплавъкът е монтиран на изцяло резбова пръчка, която се задържа на място с гайки с крила. Нивото на работната вода в басейна със студена вода може да се регулира чрез преместване на поплавъка и изцяло резбовия прът с помощта на предоставените крилати гайки.

Комплектът грим трябва да се проверява ежемесечно и да се коригира, ако е необходимо. Самият клапан трябва да се проверява ежегодно за течове и да се подменя седалката на клапана, ако е необходимо. Налягането на подаващата вода трябва да се поддържа между 100 и 350 kPa за правилната работа на клапана.

Резервоарът на устройството трябва да се наблюдава отблизо и при необходимост да се регулира нивото на водата през първите 24 часа на работа.



Монтаж на клапана за доливане на вода

1. Топче на поплавъка
2. Изцяло резбона щанга
3. Крилчатата гайка
4. Монтаж на рамото на поплавъка
5. Поплавъков клапан



**CAUTION**

**Налягането на подаване за механични напорни клапани трябва да бъде между 1 и 3,5 бара.**

За да проверите работното ниво, постъпете по следния начин:



1. Измерете височината от дъното на утаителния резервоар до нивото на водата и я сравнете с показаната стойност от таблицата.
2. Проверете клапата за теч и заменете клапана, ако е необходимо.
3. Проверете дали рамото на поплавъка може да се движи свободно и дали топчето на поплавъка плава и затваря клапана.
4. Уверете се, че подаването на вода за допълване е достатъчно.

## ИЗПУСКАНЕ

В случай на непрекъснато изпускане чрез дозиращ клапан в изпускателната тръба, проверете дали клапанът не е запушен и дали изпусканата вода може да изтича свободно. Измерете дебита на изпусканата вода, като запишете необходимото време за запълване на определен обем. При автоматично изпускане чрез контролиране на проводимостта, проверете дали сондата за проверка на проводимостта е чиста и дали работи автоматичният вентил с електромагнитно задвижване за изпусканата вода. Ако нямате конкретна процедура за регулиране, фирмата, която обработва вашата вода, трябва да провери и регулира контролните точки.

## ПАКЕТ НАГРЕВАТЕЛИ В УТАИТЕЛНИЯ РЕЗЕРВОАР

Нагревателите на утаителния резервоар трябва да работят само през зимата, за да се предотврати замръзването на водата в резервоара, когато помпите и вентилаторите са изключени. При никакви обстоятелства не трябва да се пускат нагревателите на утаителния резервоар по друго време, тъй като е възможно да нагреят водата до степен, подходяща за бактериологичен растеж. Проверявайте на всеки шест месеца дали термостатът на нагревателя е правилно настроен и чист. Също така се уверете, че контролните и предпазни устройства, като изключватели на ниско ниво са изправни, чисти и правилно включени в управляващата верига.



### CAUTION

**Нагревателите на утаителния резервоар могат да бъдат горещи.**



*Нагревател на утаителния резервоар*

## ЗАДВИЖВАЩА СИСТЕМА

### Устройства с ремъчно задвижване

Задвижващата система се състои от специално проектиран ремък, ролка на вентилатора и ролка на двигателя. Високоэффективният ремък осигурява първокласното качество, необходимо за обслужването на оборудване за изпарително охлаждане.

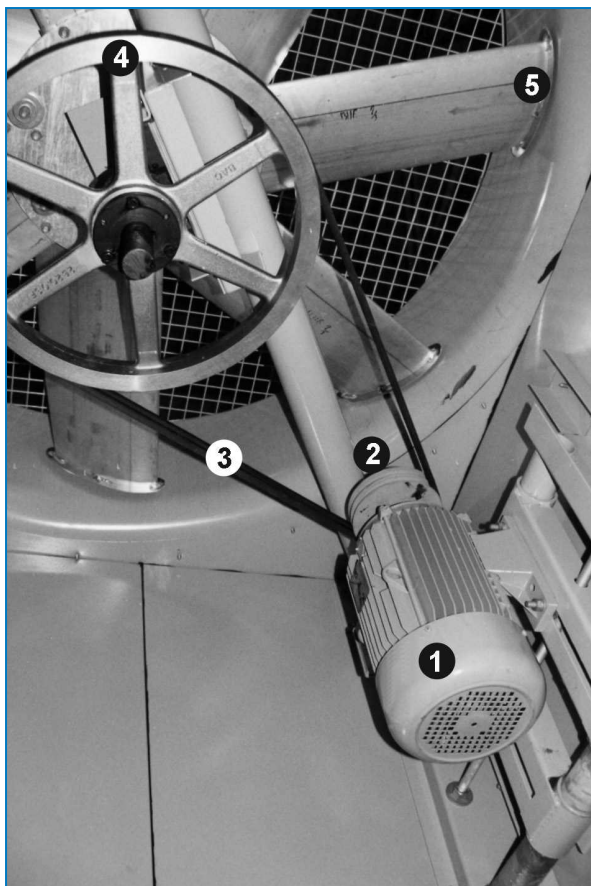
Заедно тези компоненти осигуряват изключително надеждна система с ниски изисквания за поддръжка. Задвижващата система трябва да се проверява периодично, за да се провери обтягането на ремъка, състоянието на ролките и ремъка и при необходимост да се регулира обтягането. Препоръчителните интервали за обслужване са посочени на друго място.

- **Първоначално стартиране:** Ако оборудването е доставено в сглобени основни части, задвижването е фабрично обтегнато и подравнено. Също така в този случай се препоръчва винаги да проверявате центроването на предавките и обтягането на ремъка. Ако оборудването е доставено в напълно разглобен вид (KD), проверете центроването на предавките и обтягането на ремъка съгласно процедурите, описани по-долу.
- **Сезонно стартиране:** Регулирайте отново обтягането на ремъка. Проверете състоянието на ролките.
- **Работа:** След първоначалното пускане на устройството в експлоатация или монтирането на нов ремък, обтягането трябва да се регулира отново след първите 24 часа работа. След това състоянието на ремъка трябва да се проверява ежемесечно и при необходимост да се регулира обтягането, но поне веднъж на всеки 3 месеца.



#### CAUTION

**Не трябва да се извършват никакви сервизни дейности по задвижващата система, без предварително да се гарантира, че двигателите на вентилатора и помпата са изолирани, маркирани и заключени в изключено положение.**



Задвижваща система

1. Двигател на вентилатора
2. Ролка на двигателя
3. Ремък
4. Ролка на вентилатора от лят алуминий
5. Вентилатори

## Обтягане на ремъка

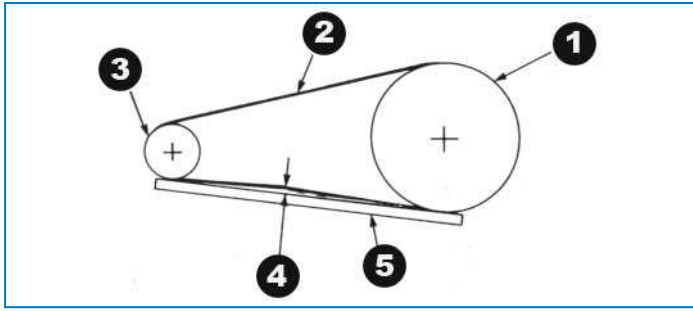
Проверете обтягането на ремъка по следния начин:

1. Изключете вентилатора(ите).
2. Завъртете на половин оборот ролката на вентилатора, за да разпределите равномерно обтягането на ремъка преди измерване.
3. Проверете обтягането на ремъка, като проверите следните условия.
  - Провисването възлиза на 10 мм/м от свободната дължина на ремъка (вж. долната фигура).
  - Необходимата сила на провисване е между минималната и максималната стойност, дадени в долната таблица.



### CAUTION

Вентилаторът трябва да бъде блокиран по време на смяната на ремъците.



*Проверка и настройка на ремъка на вентилатора*

1. Ролка на вентилатора
2. Ремък
3. Ролка на двигателя
4. 10 mm/m провисване = правилно обтягане на ремъка
5. Прав ръб



**CAUTION**

**Прекомерното обтягане на ремъците може да доведе до повреда на компонентите.**

Профил на ремъка	Диаметър (мм) ролка на двигателя	Сила на провисване (кг)	
		Мин.	Макс.
<b>B</b>	100 до 118	1.5	2.0
	125 до 140	1.5	2.5
	150 до 170	2.0	2.5
	>180	2.5	3.0

*Сили на обтягане на ремъка*

Новите ремъци трябва да се обтегнат отново след 24-часова експлоатация.

Ако е необходимо обтягане на ремъка, процедирайте по следния начин:

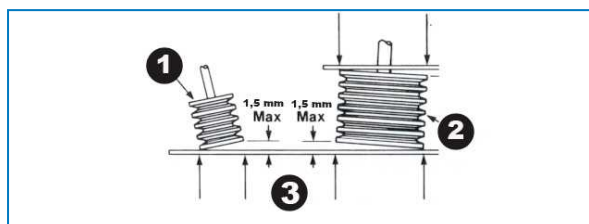
- 1.1 Разхлабете фиксиращите гайки на установъчните винтове на картера на двигателя.
2. Завъртете установъчните винтове на картера на двигателя по посока на часовниковата стрелка, за да обтегнете ремъка, или обратно на часовниковата стрелка, за да освободите обтягането на ремъка. По време на регулирането на обтягането на ремъка предавките трябва да се завъртят няколко пъти с ръка, за да се разпредели равномерно обтягането по целия ремък.
3. Когато ремъкът е правилно обтегнат, затегнете отново фиксиращите гайки на установъчните винтове на картера на двигателя.



Не трябва да се чува „чуруликане“ или „писукане“, когато двигателят на вентилатора се стартира.

## Центроване на предавките

Правилното центроване на предавките гарантира максимален срок на експлоатация на ремъка. Центроването се проверява за стандартни предавки **след правилно обтягане на ремъка** чрез поставяне в права линия през двете ролки, както е показано на фигурата по-долу.



Центроване на ролките на стандартни предавки

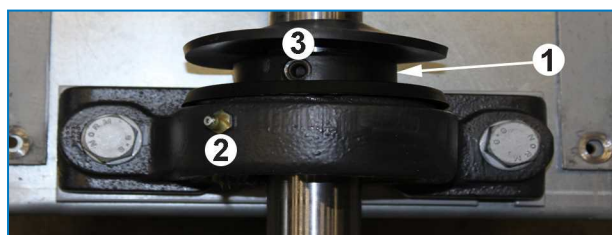
1. Ролка на двигателя
2. Ролка на вентилатора
3. Контактни точки

Когато предавките са правилно центровани, правият ръб ще се допре до четирите точки, както е посочено. Не трябва да има повече от 1,5мм отклонение от четирите точки на контакт. Ако е необходимо прецентриране, разхлабете ролката на двигателя и я центровайте с ролката на вентилатора. Оставете приблизително 6 мм за изтегляне, когато винтът на втулката се затяга отново.

## Застопоряващ пръстен

Ексцентричният застопоряващ пръстен на лагера от задната страна на двигателя гарантира, че вътрешният канал на лагера е закрепен към вала на вентилатора. Застопоряващите пръстени могат да се поставят, като се изпълнява следната процедура. (Вж. долната фигура)

1. Спрете вентилатора(ите) и помпата(ите)
2. Разхлабете стопорния винт.
3. С помощта на пробойник за центрови отвори, почуквайте тангенциално пръстена (в предоставения отвор) по посоката на въртене, като същевременно държите вала.
4. Завийте отново винта.
5. Затворете вратата за достъп до устройството и стартирайте помпата(ите) и вентилатора(ите).



Монтаж на застопоряващ пръстен

1. Застопоряващ пръстен
2. Смазочен фитинг
3. Отвор за винт за настройка

## ВЪРТЕНЕ НА ВЕНТИЛАТОРИТЕ И ПОМПИТЕ

Вентилаторите трябва да се въртят безпрепятствено и както вентилаторите, така и помпите, трябва да се въртят в правилната посока, посочена със стрелки върху оборудването. Проверете правилното функциониране по следния начин:

1. Спрете вентилаторите и помпите.

2. Завъртете вентилатора на ръка, за да се убедите в безпрепятственото му въртене. При наличие на препятствие го махнете.
3. Стартирайте помпите и проверете дали се въртят правилно, както е показано със стрелката върху капака им. Ако се въртят погрешно, спрете помпата и коригирайте електрическото опроводяване.
4. Стартирайте вентилаторите и проверете дали се въртят правилно, както е показано със стрелката върху корпуса им. Ако въртенето е неправилно, спрете вентилатора (ите) и се свържете с BAC.

## НАПРЕЖЕНИЕ И ТОК НА ДВИГАТЕЛЯ

Проверете напрежението и тока и на трите фази на двигателите на вентилаторите и помпите. Токът не трябва да превишава показателите, обозначени на табелката с данни. След продължително прекъсване (или двигателят се съхранява с единица под формата на комплект) на работата изолацията на двигателя трябва да бъде проверена с мегеров тестер за изолация, преди да се пусне отново.

1. Тест за изолационно съпротивление - минималната стойност трябва да бъде 1 мега ома (1.000.000 ома).
2. Термисторите, ако са монтирани, трябва да се проверяват за непрекъснатост с мултиметър, но никога не са тествани от Мегер.
3. Уверете се, че захранващото напрежение и честота съответстват на номиналната табелка на двигателя.
4. Уверете се, че валът се върти свободно.
5. Свържете мотора в съответствие с електрическата схема, както е показано на табелката на двигателя и / или в клемната кутия на двигателя.
6. Включете устройството и проверете дали изтеглянето на усилвателя не надвишава номиналната табелка



Ако двигателят се съхранява, той трябва да е на чисто и сухо място и да оставя вала да се върти от време на време. Складовите помещения не трябва да бъдат подложени на вибрации.



### CAUTION

**Бързото включване-изключване може да доведе до прегряване на двигателя на вентилатора.**

Препоръчително е контролите да бъдат настроени да позволяват максимум 6 цикъла на включване / изключване на час. Когато се използват два скоростни двигателя, стартерът на двигателя трябва да включва 15 секунди закъснение при превключване от висока към ниска скорост.

## НЕОБИЧАЕН ШУМ И ВИБРАЦИЯ

Необичаен шум и/или вибрация са резултат от неизправност на механичните компоненти или експлоатационни проблеми (нежелано образуване на лед). В такъв случай е необходима пълна проверка на цялото устройство, последвана от незабавно коригиращо действие. При необходимост се обърнете за помощ към вашия местен представител на BAC Balticare.

## Проверки и коригиращи действия

### ОБЩО СЪСТОЯНИЕ НА ОБОРУДВАНЕТО

При проверката трябва да се съсредоточите върху следните области:

- повреда на защитата против корозия

- признаци за образуване на варовити отлагания или корозия
- натрупване на мръсотия и остатъци
- наличие на биофилми

Малките повреди на антикорозионната защита ТРЯБВА да бъдат отстранени възможно най-скоро, за да се предотврати увеличаването им. За хибридно покритие Baltibond® използвайте комплект (номер на част RK1057). За по-големи повреди трябва да се докладва на местния представител на BAC Balticare. Ако има признаци за образуването на варовити отлагания (повече от 0,1 мм) или корозия, трябва да провери режима за обработване на водата и да се регулира от доставчика.

Всички замърсявания и остатъци трябва да бъдат отстранени съгласно "Процедури по почистване" on page 38.

Ако има признаци за наличие на биофилми, системата, включително и тръбопровода, трябва да се източни, промие и изчисти от водорасли и друго органично замърсяване. Напълнете отново системата с вода и приложете ударна биоцидна обработка. Проверете стойността на рН и функционалността на протичащата биоцидна обработка.

## СЕКЦИЯ ЗА ТОПЛОПРЕДАВАНЕ И ДРЕЙФОВИ УЛОВИТЕЛИ

Процедурата по проверка е следната:

1. Изключете вентилаторите и помпите.
2. Отворете или премахнете вратите за достъп и уловителите.
3. Проверете повърхността на серпентината за:
  - препятствия
  - повреди
  - корозия
  - обрастване
4. След проверката инсталирайте уловителите и вратите за достъп и стартирайте помпите и вентилаторите.

Премахнете всички препятствия от секциите за топлопредаване.

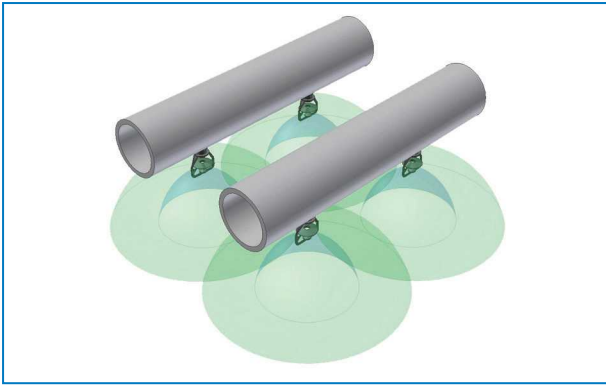
Всички повреди или корозирали участъци трябва да се поправят. Обърнете се за помощ към вашия местен представител на BAC Balticare.

Малките обраствания обикновено могат да бъдат премахнати по химичен път или чрез временна промяна на програмата за обработване на водата. Обърнете се за съвет към вашия доставчик, отговарящ за обработката на водата. Големите обраствания изискват почистване и промиване съгласно ПРОЦЕДУРИТЕ ЗА ПОЧИСТВАНЕ "Процедури по почистване" on page 38 (<ice-ref-cr object\_id = 37>вж. ). Редовната проверка на общия брой аеробни бактерии (ТАВ) и поддържането им в приемливи нива е от основно значение за предотвратяване на обрастването.

## РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ВОДАТА

Процедурата по проверка е следната:

1. Изключете вентилаторите, но оставете помпите да работят.
2. Проверете и при необходимост регулирайте налягането на разпръскване. (не се прилага за моделите серпентини със стандартни помпи)
3. Проверете дали дюзите пръскат последователно и имат схема на разпръскване, както е показано на долната фигура.
4. Почистете системата за разпределение на водата от мръсотия и остатъци. Проверете дали разпръсквателните разклонения и дюзи са на мястото си и са чисти. Сменете повредените или липсващи дюзи.
5. Пуснете вентилаторите и помпите.



Тип разпределение чрез впръскване от дюзи за охлаждаща кула със затворен контур

## КОМБИНИРАНИ ВХОДНИ ЩИТОВЕ

От страната на входа на въздуха са монтирани комбинирани входни щитове. Те ще предотвратят попадането на ултравиолетова светлина във водата в утаителния резервоар и ще намалят засмукването на големи въздушни примеси и замърсявания. Освен това те ще предотвратят разплискването на вода от страната на входа за въздуха на устройството по време на работа на вентилатора.

Редовно проверявайте и отстранявайте чуждите тела, които могат да нарушат преминаването на въздуха. Заменяйте счупени и липсващи части, когато е необходимо. Ако не подмените счупените щитове, това ще доведе до загуба на вода поради разплискване.

Можете да отстраните комбинираните входни щитове, като просто отвиете по един кран в двата края на страната на входа за въздуха. Може да се извади опорна стоманена лента. Това позволява лесното отстраняване на комбинираните входни щитове на малки и лесни за манипулиране секции, което позволява пълен достъп до секцията на утаителния резервоар за поддръжка. Не е необходимо транспортната лента да се възстановява след това.

1. Отвийте самозатягащите се скоби и свалете хоризонталните метални транспортни ленти.



2. За да отстраните комбинираните входни щитове, повдигнете всяка секция и издърпайте долния край.





*Отстранете комбинираните входни щитове*

3. Монтирайте отново почистените комбинирани входни щитове.
4. Не е необходимо опорната стоманена лента да се монтира отново, тъй като тя е необходима само за целите на безопасното транспортиране.
5. Уверете се, че профилът на комбинираните входни щитове задържа водата вътре в уреда.  
Правилното положение е хоризонталната част да е обърната към външната страна на уреда, а наклонената част да е обърната надолу към вътрешната страна на уреда. Правилното положение е хоризонталната част да е обърната към външната страна на уреда, а наклонената част да е обърната надолу към вътрешната страна на уреда.

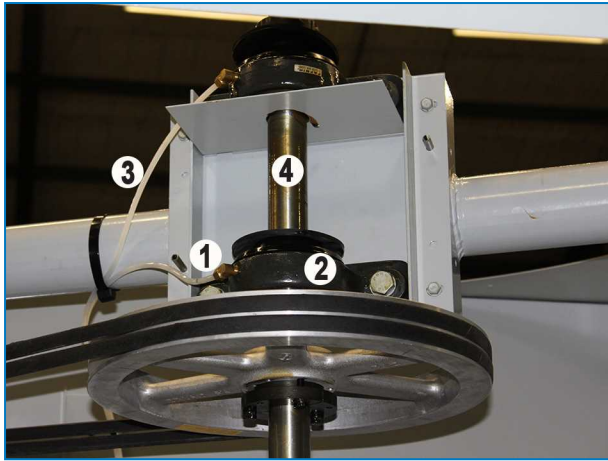


*Ориентация на комбинирания входен щит*

## **ВАЛ НА ВЕНТИЛАТОРА**

Откритите части на вала на вентилатора са покрити с мека изолация за допълнителна защита срещу корозия. Препоръчително е целостта на покритието да се проверява всяко тримесечие или поне веднъж на 6 месеца. Всеки признак за повърхностна корозия трябва да се обработи. Това включва:

1. Премахване на защитното покритие с подходящо почистващо вещество.
2. Премахване изцяло на повърхностната корозия с шкурка.
3. Повторно покриване на вала с мека изолация.



Местоположение на лагерите на вала на вентилатора и фитингите за смазване

1. Смазочен фитинг
2. Лагери
3. Удължена линия за смазване (по избор)
4. Вал на вентилатора

## АКСИАЛЕН ВЕНТИЛАТОР

Поради размерите и скоростта си аксиалният вентилатор има голям потенциал за нараняване и разрушаване, ако се повреди. Проверявайте внимателно и при необходимост подменяйте повредени или износени перки на вентилатора. Проверката трябва да включва вентилатора, цилиндъра на вентилатора и предпазителя на вентилатора, като те трябва да бъдат проверени за

- Разстояние от върха на перката на вентилатора до центъра на ротора му
- Ъгъл на наклона
- Въртящ момент на болта
- Прекомерни вибрации
- Влошаване на сглобката на вентилатора

Ако е необходимо, коригирайте или регулирайте.

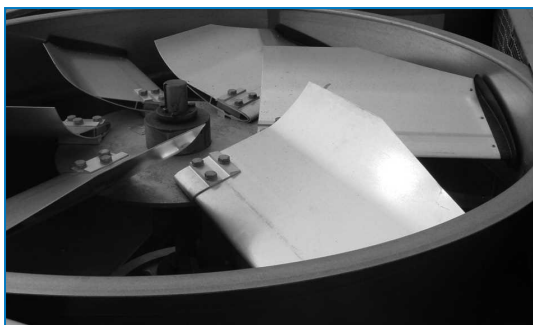


Преди всяко разглобяване, лопатките на вентилатора и главината трябва да бъдат маркирани, за да се осигури правилен ъгъл на наклона на лопатките при повторното им сглобяване.



### CAUTION

**Не трябва да се извършват никакви сервизни дейности по или в близост до вентилаторите, двигателите и задвижванията или вътре в устройството, без предварително да се гарантира, че двигателите на вентилаторите и помпите са изолирани, маркирани и заключени в изключено положение.**



Аксиален вентилатор

## ДВИГАТЕЛ НА ВЕНТИЛАТОРА

Стандартният двигател на вентилатора за тази линия агрегати е TEFC (напълно затворен двигател с вентилаторно охлаждане). Двигателят с размер на рамката, по-малък или равен на 200L, има постоянно смазани сачмени лагери и специална защита от влага на лагерите, вала и намотките. Единственото обслужване, което се изисква по време на работа, е да се почиства външната повърхност на двигателя поне веднъж на тримесечие, за да се осигури правилното охлаждане на двигателя. След продължителни прекъсвания на работата изолацията на двигателя трябва да бъде проверена с мегеров тестер за изолация, преди двигателят да се пусне отново.

Не използвайте водна струя за миенето освен ако двигателят не е категория IP66. Проверявайте на всеки три месеца:

- електрическите връзки
- устройствата за защита на двигателя
- консумацията на ток
- лагерите на двигателя за шум/прегриване
- прикрепващите болтове на двигателя
- външната повърхност на двигателя за корозия

Ако двигателят е оборудван с нагреватели, те трябва да се активират, когато двигателят е в покой, за да се предотврати кондензацията в двигателя.



### CAUTION

**Не пускайте/стартирайте двигателя(ите) на вентилатора, когато няма топлинно натоварване.**

## РАЗПРЪСКВАТЕЛНА ВОДНА ПОМПА

Помпата BAC съдържа механично уплътнение между корпуса на помпата и двигателя на помпата. Това уплътнение трябва да се проверява на всяко тримесечие за правилното му функциониране и да се сменя, ако е необходимо.

## ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ПАКЕТ ЗА КОНТРОЛ НА НИВОТО НА ВОДАТА (ДОПЪЛНИТЕЛЕН)

Пакетът за електрическо управление на нивото на водата (по избор) поддържа постоянно ниво на водата в резервоара за студена вода, независимо от промените в охлаждащото натоварване и вариациите в налягането на подаваната вода. Уверявайте се на всеки шест месеца, че всички компоненти (клапан, поплавъчни превключватели) са изправни и чисти.

По време на пускането в експлоатация устройството трябва да се напълни ръчно до нивото на преливника (натиснете топчето на поплавъка надолу), за да се предотврати засмукването на въздух от помпата при първото пускане.



### CAUTION

**Когато разглобявате поплавъчния прекъсвач за почистване, уверете се, че го сглобявате в точно същото положение, в противен случай той няма да функционира правилно.**

## Смазване

### ЛАГЕРИ НА ВАЛА НА ВЕНТИЛАТОРА

Валът на вентилатора се поддържа от два сачмени лагера с възглавници (вж. долната фигура), всеки от които е снабден със смазочен фитинг и с предпазващ от влагата флингер/застопоряващ пръстен.

При нормални условия на работа лагерите трябва да се смазват на всеки 1000 часа работа или поне на всеки три месеца. Лагерите трябва да се смазват с една от следните водоустойчиви пасивиращи греси, които са подходящи при температура на околната среда в диапазона от - 20°C до 120 °C.



Сачмен лагер

1. Лагер със застопоряващ пръстен
2. Смазочен фитинг
3. Удължена линия за смазване

Лагерите трябва да се смазват само с пистолети за ръчно смазване. Не използвайте пистолети за смазване под високо налягане, тъй като могат да разкъсат уплътненията на лагерите. При смазване премахнете старата грес от лагера, като постепенно добавяте грес, докато по уплътнението се появят капчици от новата грес. Особено когато се поставят удължени линии за смазване, проверете дали всичката стара грес е премахната изцяло и по уплътнението е избила нова грес.

Ако се сменят лагери, след монтажа им трябва да се добави грес в новите лагери. Уверете се, че новите лагери са напълно смазани (резервните лагери може да не са напълно напълнени с грес).



За продукти за смазване вижте таблицата по-долу.

## МОТОРНИ ЛАГЕРИ

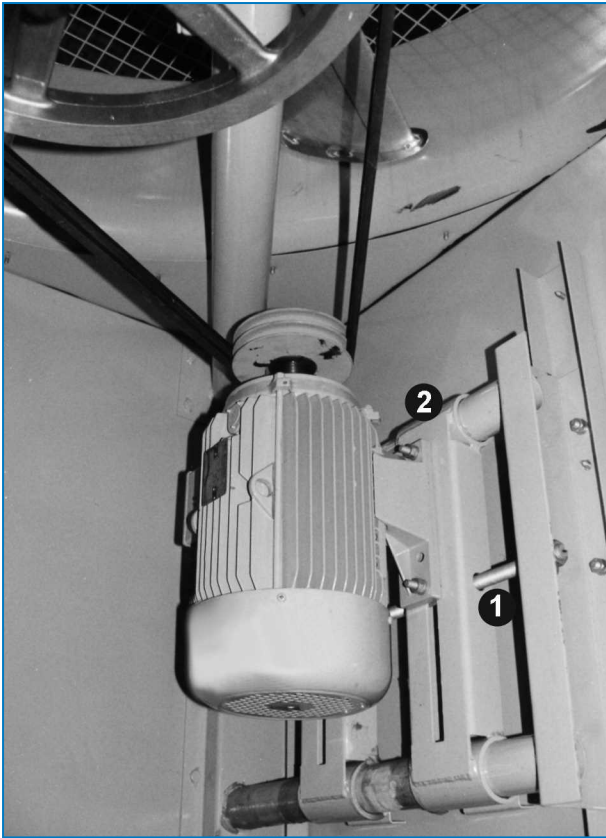
### ПРОДУКТИ ЗА СМАЗВАНЕ

Shell	Alvania grease RL3	от -20°C до +120°C
Texaco	Multifak Premium 3	от -30°C до +140°C
Klüber	Isoflex LDS Special A	от -50°C до +120°C
Mobil	Mobilith SHC 100	от -40°C до +175°C
Total Fina Elf	Multis 3	от -20°C до +120°C

*Продукти за смазване*

### РЕГУЛИРУЕМ КАРТЕР НА ДВИГАТЕЛЯ (УСТРОЙСТВА С РЕМЪЧНО ЗАДВИЖВАНЕ)

Установъчният винт на картера на двигателя (вж. долната фигура) трябва да се покрива веднъж на всеки шест месеца с висококачествена пасивираща грес против корозия, например с някоя от тези, препоръчани за смазване на лагерите на вала на вентилатора.



Регулируем картер на двигателя

1. Установъчен винт на картера на двигателя
2. Регулируем картер на двигателя

## Процедури по почистване

### МЕХАНИЧНО ПОЧИСТВАНЕ

Като поддържате вашето изпарително охлаждащо оборудване (и свързаната с него система) чисто, ще запазите неговата ефективност и ще предотвратите неконтролирания бактериологичен растеж.

Препоръчителните процедури по почистване са описани по-долу:

1. Изключете вентилатора и двигателите на помпите и прекъснете подаването на вода за доливане.
2. Отстранете комбинираните входни щитове, уловителите и дренажната система. Не махайте цедката на утаителния резервоар.
3. Почистете наслояванията по външната част и вентилаторите с мека четка, при необходимост използвайте вода и сапун.
4. Почистете вътрешността със (сапунена) вода и мека четка, при необходимост използвайте водна струя под високо налягане.
5. Премахнете всички остатъци от системата за разпределение на водата и почистете дюзите, ако са запушени. При необходимост дюзите и уплътнителните пръстени може да се извадят, за да бъдат почистени.
6. Премахнете всички остатъци от секцията за топлопредаване (серпентина).
7. Измийте с чиста вода и източете, за да отстраните насъбраната мръсотия.
8. Извадете, почистете и сложете отново цедката(ите) на утаителния резервоар.
9. Почистете остатъците от комбинираните входни щитове и уловителите с водна струя и ги инсталирайте.
10. Отстранете остатъците от вратите и панелите за достъп с мека четка и (сапунена) вода.
11. Затворете системата за източване и отворете източника на вода за допълване. Напълнете системата до нивото на преливане с чиста вода.

## ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Може да се наложи дезинфекциране на охлаждащата система в случай на висока концентрация на аеробни бактерии и/или легионела. Освен това, преди да се извърши процедура по почистване, е препоръчителна дезинфекцията за изпарителни охлаждащи системи, за които е известно или се подозира, че имат високи бактериологични нива.

Някои местни или национални разпоредби също препоръчват извършване на дезинфекция преди първоначалното пускане, след продължително спиране на работата, след рутинни процедури по почистване или когато в охлаждащата система са направени значителни промени.

Дезинфекцията трябва да се извърши съгласно подходяща процедура, като се има предвид безопасността на екипа, отговарящ за почистването и дезинфекцията.

Обикновено дезинфекцията се извършва чрез разтвор на натриев хиперхлорид, като се поддържа остатъчна стойност на свободния хлор от 5 до 15 мг/л и разтворът циркулира в системата до 6 часа.

Възможно е използването на по-високи нива на хлор за по-късо време, но те изискват по-високо ниво на защита против корозия, а не само поцинкована стомана. Обърнете за повече информация към вашия представител на BAC Balticare.

Твърде високите нива на хлор трябва да се избягват, тъй като могат бързо да доведат до корозия и повреда на системата.

Хлорираната вода трябва да се дехлорира преди източване и след дезинфекция системата трябва да се измие напълно с чиста вода.



Подходящата биоцидна програма, провеждана редовно, значително намалява необходимостта от почистване и дезинфекция.



## За цялостна поддръжка

Препоръчително е да се създаде и прилага програма за профилактично техническо обслужване, за да се гарантира максимална ефективност и минимални престои на вашата изпарителна охлаждаща система.

Вашият местен представител на BAC Balticare ще ви помогне при създаването и въвеждането на такава програма. Програмата за профилактично техническо обслужване трябва не само да предотвратява появата на продължителни престои поради непредвидени и нежелателни обстоятелства, освен това тя гарантира използването на резервни части, одобрени от производителя, които са създадени, така че да съответстват и да носят пълната гаранция на производителя, когато са използвани по предназначение. За да поръчате резервните части, одобрени от производителя, обърнете се към вашия местен представител на BAC Balticare. При поръчката на части не забравяйте да включите серийния номер на вашето устройство.

За да се улесни обслужването на оборудването, се предполага, че следните части се слагат ръчно:

- Топчето на поплавъка за доливане (ако е налично)
- Клапан за доливане на вода (ако е приложимо)
- Лагери на вала на вентилатора
- Разпръсквателните дюзи и уплътнителните пръстени
- Уплътнителните пръстени на разклонения за разпределение чрез впръскване
- Набор ремъци (ако е приложимо)
- Ремонтни комплекти Baltiplus/Baltibond®

Настоявайте за части, одобрени от производителя, за да избегнете загубата на ефективност или рисковете при работа, които могат да възникнат, когато използвате неодобрени части.

## Продължителен престой на открито

Ако устройството(ата) се съхранява(т) навън преди инсталиране и/или пускане в експлоатация за приблизително един месец (срок на годност) или по-дълго, или се съхранява(т) в сурови климатични условия, е наложително изпълнителят на инсталацията да извърши определени действия, за да поддържа устройството в състояние „както е доставено“. Тези действия включват, но не се ограничават до:

- Завъртайте вентилатора(ите) веднъж месечно, най-малко с 10 оборота.
- Завъртете вала на всички двигатели, монтирани на уреда(ите), веднъж месечно, най-малко с 10 оборота. Това включва и двигателя на помпата.
- Добавяйте изсушители във вътрешността на контролните панели.
- Опаковайте двигателя в защитен материал, който не е от найлон.
- Дръжте отворени дренажните вентили на резервоарите за студена вода.
- Уверете се, че устройството(ата) се съхранява(т) на равна земна повърхност.
- Свалете и съхранявайте ремъците на вентилатора и уплътненията на вратата за достъп.



- Горещо поцинкованите и от неръждаема стомана серпентини на охладителните кули със затворен кръг на BAC са фабрично напълнени с инертен газ с ниско налягане преди експедиция, за да се осигури оптимална вътрешна защита срещу корозия. Препоръчва се проверка за свръхналягане на всеки шест месеца (свържете манометър към клапана).
- Пречистете старата грес от лагера с нова грес в началото на периода на съхранение и повторете това преди пускане в експлоатация.
- Защитете всички черни стоманени компоненти с RUST VETO или с еквивалентен антикорозионен материал.

За пълни инструкции, моля, свържете се с местния представител на BAC Balticare.

## ПОМОЩ

BAC основа специализирана фирма за цялостно обслужване, наречена Balticare. Предложението на BAC Balticare включва всички елементи, за гарантира безопасна и ефективна експлоатация на ашите изпарителни охлаждащи продукти.

За повече подробности се свържете с BAC или се обърнете към ашия местен представител на BAC Balticare за информация или конкретна помощ на адрес [www.BaltimoreAircoil.eu](http://www.BaltimoreAircoil.eu)

## Допълнителна информация

### ИТЕРАТУРА

- Препоръчителен практически кодекс Eurovent 9-5 (6), за да поддържате система ефективна и безопасна. Eurovent/Cesomaf, 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.

### ИНТЕРЕСНИ УЕБ СТРАНИЦИ

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

### ОРИГИНАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЯ



Това ръководство първоначално е изготвено на английски език. За Ваше удобство са предоставени преводи. В случай на несъответствия оригиналният текст на английски език има предимство пред превода.



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

ОХЛАЖДАЩИ КУЛИ

---

ОХЛАЖДАЩИ КУЛИ СЪС ЗАТВОРЕН КОНТУР

---

ЛЕДЕНО ТЕРМАЛНО СЪХРАНЕНИЕ

---

ИЗПАРИТЕЛНИ ИТЕЛИ

---

ХИБРИДНИ ПРОДУКТИ

---

ЧАСТИ, ОБОРУДВАНИЯ И УСЛУГИ

BLUE by nature  
GREEN at heart



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

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

Посетете нашата уеб страница за данни за контакт с местно лице.

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

© Baltimore Aircoil International nv