



**BALTIMORE  
AIRCOIL COMPANY**



## **PLF2 Koeltorens met gesloten kringloop**

**BEDRIJFS- EN ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN**





# Aanbevolen onderhouds- en controleprogramma

Apparatuur van Baltimore Aircoil Company moet juist worden geïnstalleerd, bediend en onderhouden. Bewaar de documentatie van de gebruikte apparatuur, inclusief een tekening, technische gegevensbladen en deze handleiding, zodat u die later kunt raadplegen. Voor een foutloze en veilige werking op lange termijn moet u een onderhoudsplan opstellen met een programma voor periodieke inspectie, bewaking en onderhoud. Noteer alle inspectie-, onderhouds- en controleacties in een systeemlogboek. De hierin gepubliceerde bedrijfs- en onderhoudsvorschriften zijn bedoeld als leidraad om deze doeleinden te bereiken.

Naast het opstellen van een onderhoudsplan en systeemlogboek verdient het aanbeveling een risicoanalyse voor het koelsysteem te laten uitvoeren, bij voorkeur door een onafhankelijke derde.

Wanneer het systeem voor het eerst met water wordt gevuld, moet u maatregelen uitwerken om ketelsteenvorming, corrosie en biologische aantasting van het koelsysteem te beheersen. Pas vervolgens dit maatregelenpakket periodiek toe in overeenstemming met de erkende praktijkcodes (zoals EUROVENT 9 - 5/6, ACOP HSC L8, Guide des bonnes pratiques, Legionella et tours aéroréfrigérantes, enz.). Registreer informatie over genomen waterstalen, testresultaten en correctieve acties in het systeemlogboek.

Neem contact op met uw lokale BAC-vertegenwoordiger voor specifiekere aanbevelingen om uw koelsysteem optimaal te laten presteren en veilig te gebruiken. Naam, email en telefoonnummer vindt u op de website [www.BACService.eu](http://www.BACService.eu).

Controles en aanpassingen	Opstart	Wekelijks	Maandelijks	Driemaandelijks	Zesmaandelijks	Jaarlijks	Stilleggen
Koudwaterbekken en filter	X			X			
Toegangsjaloezieën	X						
Bedrijfswaterniveau en suppletie	X		X				
Spuien	X		X				
Bekkenverwarmingspakket	X				X		
Rotatie ventilator(en) en pomp(en)	X						
Ventilatorafschermingen	X						
Motorspanning en -stroom	X					X	
Elektrische verbindingen	X				X		
Abnormaal geluid en/of overmatige trillingen	X		X				

Inspecties en bewaking	Opstart	Wekelijks	Maandelijks	Driemaandelijks	Zesmaandelijks	Jaarlijks	Stilleggen
Algemene toestand	X		X				
Warmtewisselaarsectie	X				X		
Druppelvangers	X				X		
Waterverdeling	X				X		
Wateropvang	X				X		
Ventilator en motor	X			X			
Elektrische waterniveaucontrole	X				X		
Niveau- en alarmschakelaars				X			
TAB-test (teststrookjes)	X	X					
Circulatiewaterhoeveelheid	X		X				
Systeemoverzicht	X					X	
Administratief beheer	afhankelijk van interventie						

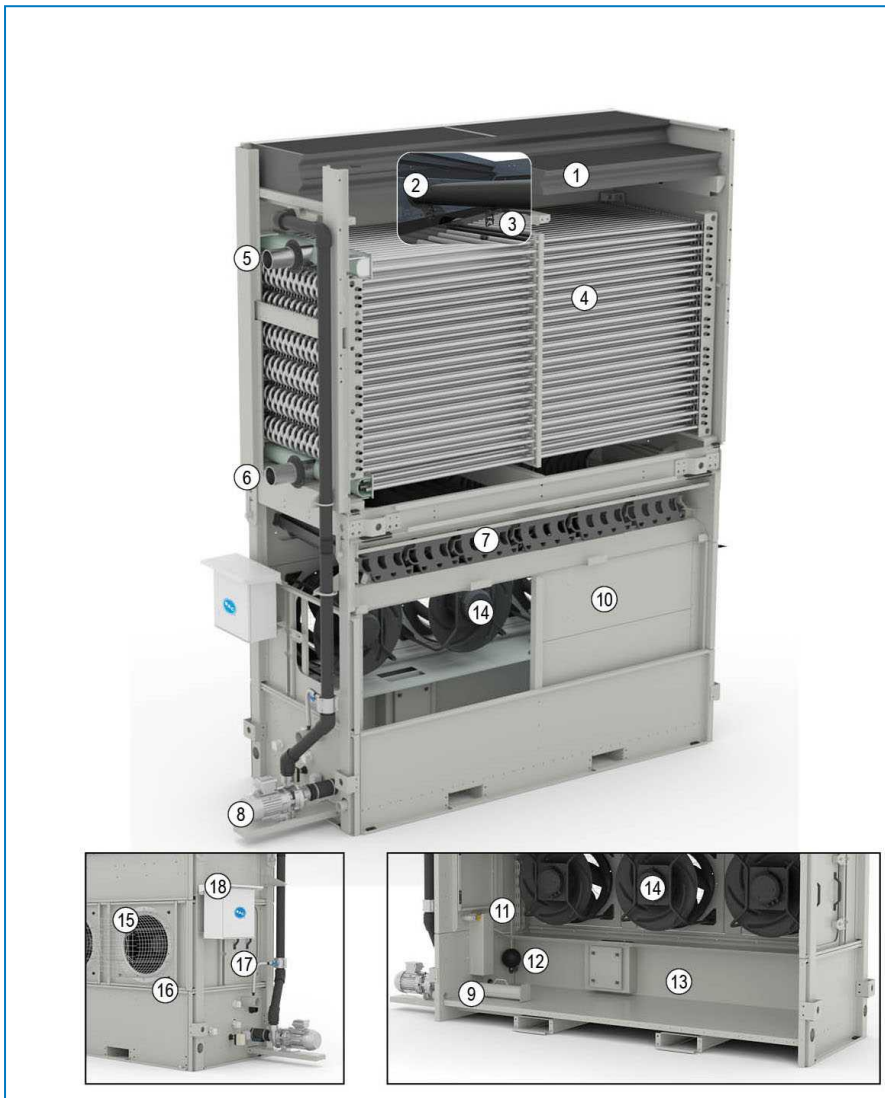
Reinigingsprocedures	Opstart	Wekelijks	Maandelijks	Driemaandelijks	Zesmaandelijks	Jaarlijks	Stilleggen
Mechanische reiniging	X					X	X
Desinfectie**	(X)					(X)	(X)
Afvoerbekken en pomp							X

\*\* afhankelijk van toegepaste praktijkcode

### Opmerkingen

1. De bovenstaande tabel moet in voorkomend geval worden aangevuld afhankelijk van de waterbehandeling en de in het koelsysteem opgenomen hulpapparatuur. Neem contact op met de leverancier voor aanbevelingen inzake acties en frequentie.
2. Het aanbevolen onderhoudsinterval geldt voor standaardinstallaties. Een frequenter onderhoud kan noodzakelijk zijn als gevolg van verschillende omgevingsvoorwaarden.
3. Voor gebruik bij omgevingstemperaturen beneden het vriespunt moet het toestel vaker geïnspecteerd worden (zie het gedeelte Winterbedrijf in de overeenkomstige Richtlijnen voor Bedrijf en Onderhoud).

<b>2</b>	<b>Constructiegegevens</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Algemene informatie</b>	<b>6</b>
	Gebuiksomstandigheden	6
	Verbindingsleidingen	8
	Veiligheidsvoorschriften	8
	Verwijderingsvereisten	9
	Oppervlakken waarop niet kan worden gelopen	9
	Wijzigingen door anderen	10
	Garantie	10
<b>4</b>	<b>Waterbehandeling</b>	<b>11</b>
	Info over waterbehandeling	11
	Controle op biologische vervuiling	13
	Chemische behandeling	14
	Passivering	14
	Overloopaansluiting	15
<b>5</b>	<b>Communicatie ventilatormotor</b>	<b>16</b>
	EC-ventilatoren aangestuurd via 0-10V-signaal	16
	Specifieke functies	16
	EC-ventilatormotor van 7 kW met Modbuscommunicatie	17
<b>6</b>	<b>Winterbedrijf</b>	<b>23</b>
	Informatie over winterbedrijf	23
	Vorstbescherming van waterbekken	23
	Capaciteitsregeling	23
	Werkingslogica	24
	Bescherming tegen bevriezing van batterij	25
<b>7</b>	<b>Onderhoudsprocedure</b>	<b>27</b>
	Controles en aanpassingen	27
	Inspecties en corrigerende maatregelen	32
	Reinigingsprocedures	38
<b>8</b>	<b>Uitgebreid onderhoud</b>	<b>39</b>
	Info over uitgebreid onderhoud	39
	Langdurige bewaring buitenshuis	39
<b>9</b>	<b>Bijkomende assistentie en informatie</b>	<b>41</b>
	De service-expert voor BAC-apparatuur	41
	Meer informatie	41



- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Druppelvangers                   | 10. Rugwand                           |
| 2. Sproeibuizen                     | 11. Suppletiekraan en arm             |
| 3. Sproeiers                        | 12. Vlotterbal                        |
| 4. Batterij(en)                     | 13. Koudwaterbekken                   |
| 5. Batterijinlaataansluitingen      | 14. Radiaal ventilatoraandrijfsysteem |
| 6. Batterijuitlaataansluitingen     | 15. Ventilatorafscherming             |
| 7. DiamondClear® Wateropvangsysteem | 16. Luchtinlaatring                   |
| 8. Sproeipomp                       | 17. Toegangsluik                      |
| 9. Filter                           | 18. Schakelkast                       |

## Gebruiksomstandigheden

BAC-koelapparatuur is ontworpen voor de hieronder vermelde bedrijfscondities die tijdens het gebruik niet overschreden mogen worden.

- **Windbelasting:** Neem contact op met uw lokale BAC-vertegenwoordiger voor meer informatie over een veilige werking van niet-afgeschermd apparatuur die blootstaat aan windsnelheden van meer dan 120 km/h en die op meer dan 30 m boven de grond geïnstalleerd is.
- **Aardbevingsgevaar:** Neem contact op met uw lokale BAC-vertegenwoordiger voor meer informatie over een veilige werking van apparatuur in gebieden met een middelhoog tot hoog aardbevingsrisico. Standaard elektrische motoren zijn geschikt voor omgevingstemperaturen van -25°C tot +40°C.

- Ontwerpdruk: max. 10 bar
- Vloeistofinlaattemperatuur: max. 82°C
- Vloeistofuitlaattemperatuur: min. 10°C

De vloeistoffen die in de batterijen stromen moeten verenigbaar zijn met het constructiemateriaal van de batterij, dat wil zeggen:

- zwart staal voor thermisch verzinkte batterijen
- zwart staal, voor gecoate stalen collector (verdeelstuk)
- roestvrij staal AISI 304L of 316L (opties)
- gegalvaniseerd staal voor reinigbare batterij (optie)

Maximum sproeidruk: 14 kPa (Wij adviseren bij de inlaat van het waterverdeelsysteem een manometer aan te brengen als derden de pomp(en) installeren).



Bij reservepompopstellingen voor verdampingscoolers moet elke pomp ten minste tweemaal per week afwisselend worden ingeschakeld om stilstaand water en bacterie-aangroei te voorkomen.

## ONTLUCHTINGSVEREISTEN

De installateur van BAC-koeltorens met gesloten kringloop moet een gepaste systeemontluchting uitvoeren, voordat het systeem wordt ingeschakeld.

Ingesloten lucht kan het koelvermogen van de koeler beperken, met hogere procestemperaturen als gevolg. Alle (door derden geïnstalleerde) aansluitingen moeten op lekdichtheid getest zijn.

## CIRCULATIEWATERHOEVEELHEID

De standaardbatterijen van de warmtewisselaar zijn gemaakt van zwart staal en zijn alleen aan de buitenkant verzinkt. Ze zijn bestemd voor gebruik in gesloten systemen onder druk die afgesloten zijn van de lucht om inwendige corrosie van de batterij en lekkages te voorkomen.

De kwaliteit van het circulerende water moet binnen de volgende grenzen blijven:

	Zwart staal thermisch verzinkt
pH	7 - 10.5
Waterhardheid (in CaCO <sub>3</sub> )	100 - 500 mg/l
Alkaliteit (as CaCO <sub>3</sub> )	100 - 500 mg/l
Geleidbaarheid	< 3000 µS/cm
Chloriden	< 200 mg/l
Totale concentratie zwevende vaste stoffen	< 10 mg/l
COD	< 50 ppm

Bovenstaande waarden zijn algemene richtlijnen voor gesloten systemen onder druk met een leksnelheid van minder dan 15% van het systeemvolume per jaar. Als de jaarlijkse suppletie van het gesloten systeem groter is dan 15% of als zeer corrosief water wordt gebruikt, zoals water met een zeer lage hardheid of alkaliteit, raden wij aan andere roestvrijstalen materialen te overwegen of een goed waterbehandelingsprogramma uit te voeren om staalcorrosie te voorkomen.

Roestvrijstalen batterijen zijn beschikbaar voor het koelen van corrosieve vloeistoffen of water en ethyleen/propyleenglycoloplossingen in systemen die in verbinding staan met de lucht. In het geval van roestvrijstalen warmtewisselaarbatterijen moet de kwaliteit van het circulerende water binnen de volgende grenzen blijven:

	SST304L	SST316L
pH	6.5 - 10.5	6.5 - 10.5
Waterhardheid (in CaCO <sub>3</sub> )	0 - 500 mg/l	0 - 500 mg/l
Alkaliteit (as CaCO <sub>3</sub> )	0 - 500 mg/l	0 - 500 mg/l
Geleidbaarheid	< 3300 µS/cm	< 4000 µS/cm
Chloriden	< 250 mg/l	< 750 mg/l
Totale concentratie zwevende vaste stoffen	< 10 mg/l	< 10 mg/l
COD	< 50 ppm	< 50 ppm

In alle gevallen moet, ongeacht het constructiemateriaal van de batterij, een deskundig waterbehandelingsbedrijf worden geraadpleegd voor de toe te passen specifieke waterbehandeling. Deze behandeling moet geschikt zijn voor alle constructiematerialen die in het gehele systeem worden gebruikt.

## Verbindingsleidingen

Alle externe leidingen van BAC-koelapparatuur moet afzonderlijk worden ondersteund. De dimensionering van de aanzuigleiding moet gebeuren volgens de regels van de kunst, waarbij voor grotere debieten grotere leidingdiameters vereist kunnen zijn dan de uitlaataansluiting. In dergelijke gevallen moeten adapterstukken worden geïnstalleerd.

## Veiligheidsvoorschriften

Alle elektrische, mechanische en draaiende apparatuur betekent een potentieel gevaar voor iedereen die niet vertrouwd is met het ontwerp, de bouwwijze en de werking. Neem daarom gepaste veiligheidsmaatregelen (met inbegrip van beveiligde omheiningen) om lichamelijk letsel, verwonding e.d. te voorkomen en om beschadiging van de apparatuur, aangesloten systemen en omgeving te vermijden. Neem in geval van twijfel over veiligheid en gepaste hijs-, installatie-, bedienings- of onderhoudsprocedures contact op met de fabrikant of diens vertegenwoordiger voor advies. Denk eraan dat bij het werken aan apparatuur die in bedrijf is sommige onderdelen een hoge temperatuur kunnen hebben. Werken op verhogingen moeten extra voorzichtig worden uitgevoerd om ongelukken te voorkomen.



### WAARSCHUWING

**Bedek apparaten met pvc druppelvangers niet met een plastic zeil of folie. Temperatuurverhoging door zonnestrallen kan de druppelvangers vervormen.**

## BEVOEGD PERSONEEL

Deze apparatuur mag uitsluitend worden bediend, onderhouden en hersteld door daartoe bevoegd en opgeleid personeel. Dit personeel moet perfect vertrouwd zijn met de apparatuur, de bijbehorende systemen en bedieningselementen alsook met de procedures die in deze en andere relevante handleidingen aan bod komen. Het is van belang voorzichtig te blijven en de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen, procedures en gereedschappen te gebruiken bij het hanteren, opheffen, installeren, bedienen, onderhouden en herstellen van deze apparatuur om elk gevaar voor persoonlijk letsel en/of beschadiging van eigendom te vermijden. Personeel moet waar nodig persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken (handschoenen, oordoppen, enz.).

## MECHANISCHE VEILIGHEID

De mechanische veiligheid van de apparatuur voldoet aan de vereisten van de Europese richtlijn voor machines. Afhankelijk van de plaatselijke vereisten kan het ook nodig zijn om bijvoorbeeld roosters, ladders, veiligheidskooien, trappen, toegangsplatforms, leuning en stootweringen aan te brengen voor de veiligheid en het comfort van de bevoegde onderhouds- en servicetechniekers.

Dit toestel mag nooit worden bediend zonder dat alle ventilatorroosters, toegangspanelen en -luiken op hun plaats gemonteerd zijn en correct afgesloten zijn.

Aangezien het toestel aan variable snelheden werkt, moeten stappen genomen worden voor zo dicht mogelijk aan of bij de "kritische snelheid" van de installatie te werken.

Raadpleeg voor meer informatie uw lokale BAC-vertegenwoordiger.



## ELEKTRISCHE VEILIGHEID

Alle elektrische componenten die met dit toestel verbonden zijn, moeten worden geïnstalleerd met een vergrendelbare veiligheidsschakelaar die zich in het zicht van het toestel bevindt.

In het geval van meerdere componenten kunnen deze worden geïnstalleerd na een enkele veiligheidsschakelaar, maar meerdere schakelaars of combinaties daarvan zijn ook toegestaan.

Er mogen geen onderhoudswerkzaamheden aan of in de buurt van elektrische componenten worden uitgevoerd, tenzij er adequate veiligheidsmaatregelen zijn getroffen. Dit omvat onder meer de volgende maatregelen:

- De component elektrisch isoleren
- De veiligheidsschakelaar vergrendelen om een onbedoelde herstart te voorkomen
- Meten of er geen elektrische spanning meer aanwezig is
- Als delen van de installatie onder spanning blijven, moet u deze goed afbakenen om verwarring te voorkomen

Op ventilatorklemmen en -verbindingen is mogelijk nog restspanning aanwezig nadat het toestel is uitgeschakeld. Wacht 5 (vijf) minuten na het uitschakelen van de stroom aan alle polen vooraleer de ventilatorschakelkast te openen.

## PLAATSING

De koelapparatuur moet zo ver mogelijk uit de buurt van bewoonde ruimten, openstaande vensters of luchtinlaatopeningen van gebouwen worden opgesteld.

## LOKALE VOORSCHRIFTEN

Het kan zijn dat lokale voorschriften van toepassing zijn op de installatie en bediening van koelsystemen, bijvoorbeeld het opstellen van risicoanalyses. Volg altijd de plaatselijke wet- en regelgeving stipt op.

## Verwijderingsvereisten

Ontmantelen van het toestel en behandelen van koelmiddelen (indien aanwezig), olie en andere onderdelen moet uitgevoerd worden met respect voor het milieu terwijl eveneens de werklieden dienen beschermd te worden van mogelijke risico's gekoppeld aan blootstelling aan schadelijke substanties.

Nationale en regionale wetgeving voor materiaalverwijdering en bescherming van werklieden moeten in acht genomen worden betreffende:

- Correcte behandeling van constructie- en onderhoudsmateriaal wanneer het toestel ontmanteld wordt. Specifiek wanneer materiaal met schadelijke substanties behandeld worden, zoals asbest of kankerverwekkende substanties.
- Het correct verwijderen van de constructie- en onderhoudsmateriaal en onderdelen zoals staal, plastic, koelmiddelen en afvalwater dient te gebeuren volgens lokale en nationale richtlijnen voor afvalbeheer, recyclage en verwijdering.

## Oppervlakken waarop niet kan worden gelopen

De toegang tot en het onderhoud van een component moet worden uitgevoerd in overeenstemming met alle lokale toepasselijke wetten en regelgevingen. Als de passende en vereiste toegangsmiddelen niet aanwezig zijn, dan moeten tijdelijke constructies worden voorzien. In geen geval mogen onderdelen van het toestel worden gebruikt die niet bedoeld zijn als toegangsmiddel, tenzij maatregelen kunnen worden genomen om eventuele risico's te beperken die hierdoor zouden kunnen ontstaan.



## Wijzigingen door anderen

Wanneer anderen de BAC-apparatuur zonder schriftelijke toestemming van BAC wijzigen of aanpassen, wordt de partij die de wijziging heeft gemaakt, verantwoordelijk voor alle gevolgen van deze wijziging en aanvaardt BAC geen enkele aansprakelijkheid voor het product.

## Garantie

BAC garandeert dat alle producten vrij zijn van fabricatiedefecten in materiaal en vakmanschap voor een periode van 24 maanden vanaf de verzendingsdatum. Indien een defect voorvalt, zal BAC zorgen voor herstel of een vervangstuk. Voor meer details, raadpleeg de garantiebeperking die geldt voor en van kracht is op het ogenblik dat deze producten worden verkocht/gekocht. Deze voorwaarden vindt u op de achterzijde van uw orderbevestiging en uw factuur.

## Info over waterbehandeling

Het koelvermogen in verdampingskoelingapparatuur wordt gegenereerd door een kleine hoeveelheid circulerend water te verdampen naarmate dit door de apparatuur stroomt. Bij het verdampen van dit water blijven de onzuiverheden, vuildeeltjes e.d. in het water aanwezig. Laat periodiek een kleine hoeveelheid water uit het systeem wegstromen, spui genoemd. Als u dat niet doet, zal de concentratie opgeloste vaste stoffen snel toenemen met ketelsteenvorming en/of corrosie tot gevolg. Het water dat tijdens verdamping of spui verloren gaat, moet worden bijgevoerd.

De totale bijvulhoeveelheid, suppletie genoemd, wordt als volgt gedefinieerd:

### **Suppletie = verdampingsverlies + hoeveelheid spuiwater**

Naast aanwezige onzuiverheden in het suppletiewater kunnen zwevende vuildeeltjes of biologische stoffen in het toestel binnendringen en meegevoerd worden in het circulerende water. Naast het aftappen van een kleine hoeveelheid water (= spui), moet bij de eerste installatie van het systeem een waterbehandelingsprogramma worden ingevoerd, dat in het bijzonder gericht is op de beheersing van ketelsteenvorming, corrosie en biologische vervuiling. Ook na inbedrijfstelling moet dit programma onverminderd worden voortgezet. Verder moet een doorlopend controleprogramma worden toegepast om te zorgen dat het waterbehandelingssysteem de waterkwaliteit binnen de aanbevolen grenswaarden handhaaft.

De controles en instellingen voor de spui hangen af van de daadwerkelijk gebruikte spuiregeling.

Om overmatige opbouw van onzuiverheden in circulatiewater te voorkomen, moet men een kleine hoeveelheid water uit het systeem laten weglopen. Het spuidebiet wordt bepaald door de waterbehandelingsmethode. De hoeveelheid spuiwater wordt bepaald door de ontwerp-indikkingsgraad van het systeem. Deze indikkingsgraad hangt af van de kwaliteit van het suppletiewater en de onderstaande ontwerprichtlijnen voor de kwaliteit van het circulerend water.

Suppletiewater naar het verdampingstoestel moet een minimum hardheid hebben van 30 ppm in  $\text{CaCO}_3$ .

Indien hiervoor een waterontharder moet worden gebruikt, mag de wateraanvoer naar de verdamper niet volledig onthard worden, maar moet het water gemengd worden met intredende niet-ontharde water om een minimale waterhardheid tussen 30 en 70 ppm te bereiken, uitgedrukt als  $\text{CaCO}_3$ .

Door de minimale hardheid van het suppletiewater te handhaven worden de corroderende eigenschappen van volledig onthard water tegengegaan en is men minder afhankelijk van anticorrosiemiddelen (corrosie-inhibitoren) om het systeem te beschermen.

Om roest en schilfering onder controle te houden moet de chemische samenstelling van het water binnen de kwaliteitsrichtlijnen voor circulatiewater voor de specifieke constructiemateriaal gehouden worden, zoals opgelijst in de tabel.

	Baltibond® Hybride coating en SST304L
pH	6,5 tot 9,2
Totale hardheid (in CaCO <sub>3</sub> )	50 tot 750 mg/l
Totale alkaliteit (in CaCO <sub>3</sub> )	maximaal 600 mg/l
Totale concentratie opgeloste vaste stoffen	maximaal 2050 mg/l
Geleidbaarheid	3300 µS/cm
Chloriden	300 mg/l max.
Sulfaten*	maximaal* 350 mg/l
Totale concentratie zwevende vaste stoffen	25 mg/l max.
Chlorering (als vrije chloor / halogeen): doorlopend	1.5 mg/l max.
Chlorinatie (als vrije chloor / halogeen): dosisgewijs bij reiniging en desinfectering	maximaal 5-15 mg/l maximaal gedurende 6 uur 25 mg/l max. maximaal gedurende 2 uur maximaal 50 mg/l maximaal gedurende 1 uur

*Richtlijnen voor de kwaliteit van het circulatiewater voor Baltibond® Hybride Coating*

**\*Nota:** Hogere concentratie aan sulfaten is toegestaan, op voorwaarde dat de som van de chloride - en sulfatenparameters niet hoger is dan 650 mg/l voor Baltibond®/SST304L.

**\*Notitie:** In geval van een HDG-batterij is passivering van de batterij vereist. Gedurende deze periode worden zowel aan de pH als aan de hardheid van het sproeiwater strengere eisen gesteld. De pH moet tussen 7 en 8,2 worden gehouden, en de hardheid tussen 100 en 300 ppm.

	SST316L
pH	6,5 tot 9,5
Totale hardheid (in CaCO <sub>3</sub> )	0 tot 750 mg/l
Totale alkaliteit (in CaCO <sub>3</sub> )	maximaal 600 mg/l
Totale concentratie opgeloste vaste stoffen	maximaal 2500 mg/l
Geleidbaarheid	4000 µS/cm
Chloriden	maximaal 750 mg/l
Sulfaten*	750 mg/l max.*
Totale concentratie zwevende vaste stoffen	25 mg/l max.
Chlorering (als vrije chloor/halogeen): doorlopend	maximaal 2 mg/l
Chlorinatie (als vrije chloor/halogeen): dosisgewijs bij reiniging en desinfectering	maximaal 5-15 mg/l maximaal gedurende 6 uur 25 mg/l max. maximaal gedurende 2 uur maximaal 50 mg/l maximaal gedurende 1 uur

### *Kwaliteitsrichtlijnen van circulatiewater voor roestvrij staal*

**\*Nota:** Hogere concentraties aan sulfaten zijn toegestaan, op voorwaarde dat de som van chloriden- en sulfatenparameters niet hoger is dan 650 mg/l voor SST304L en 1500 mg/l voor SST316L.

**\*Notitie:** In geval van een HDG-batterij is passivering van de batterij vereist. Gedurende deze periode worden zowel aan de pH als aan de hardheid van het sproeiwater strengere eisen gesteld. De pH moet tussen 7 en 8,2 worden gehouden, en de hardheid tussen 100 en 300 ppm.

Voor toepassingen waarbij waterbehandeling met ozon plaatsvindt:

- uitvoering in roestvrij staal 316L is vereist.
- Het ozongehalte moet gedurende ten minste 90% van de tijd op 0,2 ppm ± 0,1 ppm worden gehouden, met absolute maximumpieken van 0,5 ppm

De indikkingsgraad is de verhouding tussen de concentratie opgeloste vaste stoffen in het circulatiewater en in het suppletiewater. Het spuidebiet kan als volgt worden berekend:

**Spuidebiet = verdampingsverlies / indikkingsgraad - 1**

Het verdampingsverlies hangt niet alleen af van de warmtebelasting, maar ook van de klimaatomstandigheden, de gebruikte apparatuur en de toegepaste capaciteitsregeling. Het verdampingsverlies in de zomer bedraagt circa 0,431 l / 1000 kJ warmteafvoer. Dit gegeven mag alleen gebruikt worden om de spuikelep te dimensioneren en niet om het jaarlijkse waterverbruik te berekenen.

## Controle op biologische vervuiling

Ongecontroleerde algengroei, slibvorming en ontwikkeling van andere micro-organismen kunnen het systeemrendement negatief beïnvloeden en het circulerend water besmetten met potentieel schadelijke micro-organismen, zoals legionella.

Daarom moet een specifiek behandlingsprogramma voor biologische beheersing worden uitgewerkt wanneer het systeem voor de eerste keer met water wordt gevuld. Daarna moet dit programma periodiek worden toegepast in overeenstemming met de nationale en regionale voorschriften en algemeen aanvaarde praktijkcodes, zoals EUROVENT 9-5/6, VDMA Detailsheet 24649 enz.

Het is ten zeerste aan te bevelen circulerend water periodiek te controleren op bacteriologische besmetting (bijvoorbeeld door wekelijks een "totaal aerobisch kiemgetal"-test uit te voeren met teststrookjes) en alle resultaten te registreren.

Sommige producten voor waterbehandeling, in het bijzonder sommige dispergeer- of biodispergeertoevoegingsmiddelen, kunnen de eigenschappen van het water (zoals oppervlaktespanning) veranderen, hetgeen tot overmatig druppelverlies kan leiden (water dat door de druppelvangs gaat). In zo'n geval raden wij aan om de waterbehandeling (producttype, dosering) opnieuw te bespreken met uw waterbehandelingsdeskundige.

Bij twijfel kan een korte test uitgevoerd worden, na reiniging en desinfectie, door gebruik te maken van vers water zonder toevoeging van de chemicaliën (binnen de grenzen van de plaatselijke wetgeving).

## Chemische behandeling

1. Chemische of niet-chemische waterbehandeling moet niet alleen verenigbaar zijn met de constructiematerialen van het koelsysteem, maar ook met de verdampingskoelingapparatuur zelf.
2. Bij chemische waterbehandeling moeten chemicaliën aan het recirculerend water worden toegevoegd door middel van een automatisch toevoersysteem. Dit voorkomt plaatselijk te hoge chemicaliënconcentraties waardoor corrosie kan ontstaan. De waterbehandelingschemicaliën moeten bij voorkeur in het koelsysteem worden toegevoegd aan de uitlaat van de recirculatiepomp. De chemicaliën mogen niet in geconcentreerde vorm worden toegevoegd, noch rechtstreeks via handdosering in het koudwaterbekken van de verdampingskoelingapparatuur.
3. BAC ontmoedigt met name zuurdosering om kalksteen tegen te gaan (behalve in bepaalde strikte omstandigheden voor koeltorens met open kringloop met zeer groot systeemvolume en extern waterbekken, of wanneer deze van roestvrij staal gemaakt zijn)
4. Raadpleeg een bevoegd waterbehandelingsbedrijf om een specifiek waterbehandelingsprogramma uit te werken en toe te passen. Naast de levering van doseerapparaten, controle-instrumenten en waterbehandelingschemicaliën moet dit programma voorzien in een maandelijkse kwaliteitscontrole van circulatie- en suppletiewater.
5. Als men van plan is een behandelingsprogramma toe te passen dat buiten de BAC-richtlijnen voor waterkwaliteit valt, kan de BAC-fabrieksgarantie ongeldig worden als de waterkwaliteit voortdurend buiten de grenswaarden ligt, behalve wanneer er een specifieke voorafgaande, schriftelijke BAC-toelating is. (sommige parameters kunnen in bepaalde strikte omstandigheden worden overschreden).

Het is ten eerste aan te bevelen de belangrijkste parameters van het circulatiewater op maandbasis te controleren. Zie tabel: "Kwaliteitsrichtlijnen van circulatiewater". Alle testresultaten moeten geregistreerd worden.

## Passivering

Wanneer nieuwe systemen in gebruik worden genomen, moeten speciale maatregelen worden genomen om te bereiken dat oppervlakken van warmverzinkt staal op de juiste wijze worden gepassiveerd om een maximale bescherming tegen corrosie te bieden. **Passivering** is de vorming van een beschermende passieve oxidelaag op oppervlakken van gegalvaniseerd staal.

Om te bereiken dat oppervlakken van warmverzinkt staal worden gepassiveerd, moet de pH van het circulerende water gedurende vier tot acht weken na het opstarten tussen 7,0 en 8,2 en moet de calciumhardheid tussen 100 en 300 ppm (in  $\text{CaCO}_3$ ) gehouden worden, of tot nieuwe zinkoppervlakken dofgrijs worden. Als zich nadat de pH is teruggebracht tot normaal bedrijfsniveau op warmverzinkte stalen oppervlakken een witte neerslag vormt, kan het noodzakelijk zijn de passivatieprocedure te herhalen.



Bij roestvrijstalen toestellen en toestellen die beschermd worden door de Baltibond<sup>®</sup> hybride coating, is passivering overbodig. Een uitzondering hierop zijn toestellen met een verzinkte stalen batterij die nog wel de juiste passiveringsprocedure vereisen zoals in dit deel beschreven.

Indien de pH niet onder 8.2 kan gehouden worden, is een tweede aanpak nodig om chemische passivatie uit te voeren door middel van anorganische fosfaat of filmvormende passivatiemiddelen. Raadpleeg uw waterbehandelingspecialist voor specifieke aanbevelingen.

## Overloopaansluiting

Een licht verlies van water via de overloop op koeltorens met geforceerde luchtaanzuiging is normaal wanneer de ventilatoren in werking zijn, omdat het toestel zich in overdruk bevindt en een deel van de verzadigde lucht uit het toestel wordt geblazen, waarbij verschillende waterdruppels worden meegevoerd.

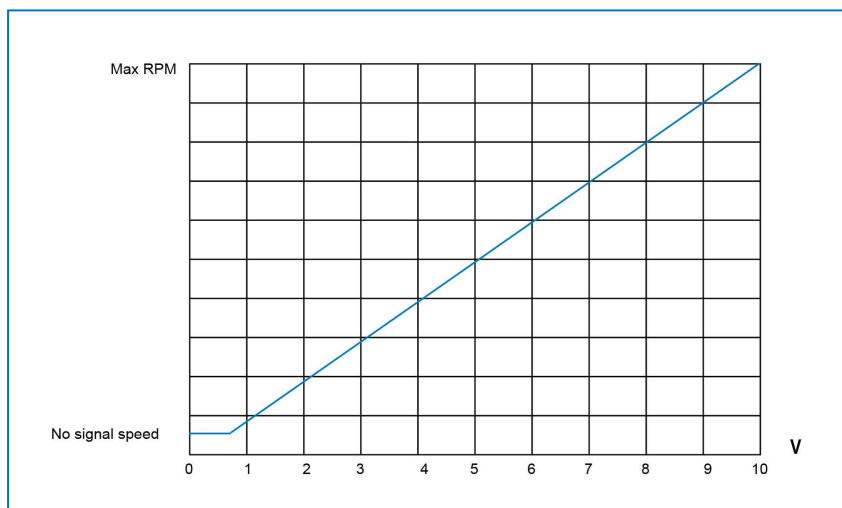


## EC-ventilatoren aangestuurd via 0-10V-signaal

Bij 0-10V-aansturing zonder foutcontactoptie zijn er geen alarmen of waarschuwingen beschikbaar.

Bij sturing van 0-10V met foutcontactoptie, zal het volgende alarm worden gedetecteerd:

- remfunctie: ingesteld bij externe aandrijving in tegengestelde richting bij hoge snelheid gedurende lange tijd
- de werkelijke snelheid is lager dan de snelheidslimiet van het bewakingssysteem
- open circuit bij analoge ingang of PMW-ingang voor vaste waarde



## Specifieke functies

### SPECIFIEKE FUNCTIES

De geïntegreerde toerentalregelaar van elke EC-motor omvat de volgende specifieke functies (standaard geactiveerd voor 0-10 V en als Modbus RS485-sturing).

### FUNCTIE VERWARMINGSWEERSTANDEN

#### EC-ventilator van 7 kW

Een EC-ventilator moet onder spanning worden gehouden wanneer hij niet in bedrijf is.



Wanneer geen warmteafvoer vereist is en een '0'-signaal naar de motoren wordt gestuurd, blijven ze draaien met een vooraf ingesteld minimumtoerental van ongeveer 40 rpm. Dit voorkomt dat zich condensatie in de motor vormt door de warmte die via de wikkelingen wordt afgevoerd. Bovendien zijn de lagers door de constante beweging beschermd tegen vroegtijdige schade, waardoor de totale levensduur van de motor wordt gemaximaliseerd.

Deze functie kan worden uitgeschakeld door parameter D1 12 via het digitale bussysteem te activeren. Het is echter ten stelligste aan te bevelen deze functie geactiveerd te houden.

### Ventilator PM van 15 kW

Deze ventilatormotoren zijn uitgerust met verwarmingsweerstand die moeten worden geactiveerd wanneer de motor stationair draait. De verwarmingsweerstand houden de interne temperatuur van de motor boven het omgevingsdauwpunt wanneer de motor is uitgeschakeld, waardoor condensatie in de motor wordt voorkomen.

### AFSCHUDFUNCTIE

De afschudfunctie heeft tot doel dat een ventilator met vastgevroren ventilatorbladen zijn motor vrij kan schudden door te proberen de ventilator afwisselend in beide richtingen te starten. Tijdens dit proces wordt het modulatie-niveau bij elke poging verhoogd. De eerste poging begint met het standaard beginmodulatie-niveau en de gewenste rotatierichting. Als de ventilator hierdoor niet aan het draaien kan worden gebracht, wordt bij elke volgende poging de rotatierichting omgekeerd en wordt het beginmodulatie-niveau verhoogd met 5%, tot een waarde die niet hoger is dan toegestaan om schade aan de ventilator te voorkomen. Tegelijk wordt een waarschuwing voor de schudfunctie gegenereerd.

## EC-ventilatormotor van 7 kW met Modbuscommunicatie

### ALARMEN EN WAARSCHUWINGEN

#### Ventilatoren gestuurd via ModBus RS485

De volgende alarmen zijn beschikbaar via het bussysteem:

UzLow	DC-koppeling onderspanning
RL_Cal	Kalibratiefout rotorpositiesensor
n_Limit	Snelheidslimiet overschreden
BLK	Vergrendelde motor
HLL	Fout Hall-sensor
TFM	Motor oververhit
FB	Ventilator slecht (algemene fout, ingesteld voor elke fout die zich voordoet)
SKF	Communicatiefout tussen master- en slave-controller
TFE	Voedingsmodule oververhit
PHA	Fasestoring

Als een alarm wordt gedetecteerd, wordt de motor gestopt; hij wordt pas weer gestart nadat de fout werd verholpen.

De volgende waarschuwingen zijn beschikbaar via het bussysteem:

LRF:	Afschudfunctie actief (zie ook afschudfunctie)
UeHigh:	Voedingsspanning hoog
OpenCir.:	Open circuit op analoge ingang of PWM-ingang voor de ingestelde waarde (spanning op analoge ingang < grenswaarde open circuit, of signaal op PWM-ingang statistisch hoog)
n_Low:	De werkelijke snelheid is lager dan de snelheidslimiet van het bewakingssysteem
RL_Cal:	Kalibratie van rotorpositiesensor aan de gang
UzHigh:	DC-koppeling spanning hoog
Brake:	Remwerking: ingesteld als een externe kracht de motor gedurende lange tijd met hoog toerental in tegengestelde richting aandrijft.
UzLow:	DC-koppeling spanning laag
TEI_high:	Binnentemperatuur elektronica hoog
TM_high:	Motortemperatuur hoog
TE_high:	Temperatuur uitgangstrap hoog
P_Limit:	Vermogensbegrenzing geactiveerd
L_high:	Lijnimpedantie te hoog (tussenkringspanning onstabiel)
I_Limit:	Stroombegrenzing geactiveerd

Wanneer een waarschuwing wordt gedetecteerd, blijft de motor in werking.

## BMS-COMMUNICATIE

### Instellingen

De verschillende ventilatormotoren kunnen via ModBus RS485 worden geïntegreerd in een BMS-systeem. De hoofd-PLC moet geconfigureerd zijn als een ModBus RTU-master.

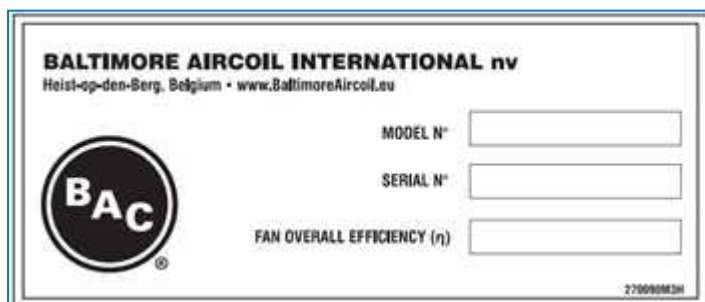
Bovendien zijn de volgende instellingen van toepassing:

- Baudrate: 19200
- Pariteit: Even
- Aantal startbits: 1
- Aantal stopbits: 1
- Aantal gegevensbits: 8
- Zet de time-outparameter op circa 150 ms

Elke ventilator heeft een standaardadres dat als volgt is opgebouwd:

'Laatste cijfer serienummer' + 'indexnummer'

Laatste cijfer serienummer:



**BALTIMORE AIRCOIL INTERNATIONAL nv**  
Heist-op-den-Berg, Belgium • www.BaltimoreAircoil.eu

MODEL N°

SERIAL N°

FAN OVERALL EFFICIENCY ( $\eta$ )


270090M3H


Het serienummer is als volgt opgebouwd: Hxx xxxxx 01 => laatste cijfer serienummer = 1

Het indexnummer begint bij 1 en wordt verhoogd met het aantal ventilatoren.

Adressen zijn dan bijvoorbeeld 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, enz.

Variabel	Register	Lees/Schrijf	Registertype: holding/ingang
Vaste waarde (%)	D001	RW	H
Bedrijfsuren	D009	R	H
Huidige snelheid (rpm)	D010	R	I
Motorstatus	D011	R	I
Waarschuwing	D012	R	I
DC-koppeling spanning	D013	R	I
Temperatuur voedingsmodule (°C)	D015	R	I
Motortemperatuur (°C)	D016	R	I
Temperatuur elektronica (°C)	D017	R	I
Vermogen (W)	D021	R	I
Apparaatadres	D100	RW	H
Stel bronwaarde in	D101	RW	H
Motorstop actief (P1)	D112	RW	H
Maximumtoerental (rpm)	D119	R	H
Opstarttijd (s)	D11F	RW	H
Uitschakeltijd (s)	D120	RW	H
Referentie Uz	D1A0	R	H
Referentie Iz	D1A1	R	H

 Tenzij anders vermeld zijn de parameters gecodeerd in 'big endian'-formaat, m.a.w. de byte met de hoogste-waarde-bits komt eerst.

 Lezen van holdingregisters: gebruik opdracht 0X03 / Lezen van ingangsregisters: gebruik opdracht 0X04

### Specifieke parameterinfo

#### Vaste waarde

Adres: D001

$$Setvalue [\%] = \frac{Databytes}{65536} \cdot \frac{nMax[rpm]}{780}$$

nMax [rpm] - zie [D119] Maximumtoerental

## Bedrijfsuren

Adres: D009

$$\text{Operatingtime [h]} = \text{Databytes}$$

De maximumwaarde die kan worden geteld, bedraagt 65535 uur (circa 7,5 jaar), waarna de teller niet langer wordt verhoogd en op 65535 blijft staan.

## Huidig toerental

Adres: D010

$$\text{Actualspeed [rpm]} = \frac{\text{Databytes}}{64000} \cdot nMax [rpm]$$

nMax [rpm] - zie [D119] Maximumtoerental



Als het effectieve toerental hoger ligt dan de waarde "1,02 \* maximumtoerental", is de weergave beperkt tot de waarde "1,02 \* maximumtoerental" (0xFFFF0)

## Motorstatus

Adres: D011

De motorstatus geeft fouten aan die momenteel in de ventilator worden gedetecteerd.

Codering:

<b>MSB</b>	0	0	0	UzLow	0	RL_Cal	0	n_Limit
<b>LSB</b>	BLK	HLL	TFM	FB	SKF	TFE	0	PHA

Als een bit is ingesteld, is de hierna beschreven fout gedetecteerd:

UzLow	DC-koppeling onderspanning
RL_Cal	Kalibratiefout rotorpositiesensor
n_Limit	Snelheidslimiet overschreden
BLK	Vergrendelde motor
HLL	Fout Hall-sensor
TFM	Motor oververhit
FB	Ventilator slecht (algemene fout, ingesteld voor elke fout die zich voordoet)
SKF	Communicatiefout tussen master- en slave-controller
TFE	Voedingsmodule oververhit
PHA	Fasestoring

## Waarschuwing

Adres: D012

Een waarschuwing is een fase voorafgaand aan een foutmelding, m.a.w. de limietwaarde voor de foutmelding is bijna bereikt. Codering: Een ingestelde bit maakt de waarschuwing actief:

<b>MSB</b>	LRF	UeHigh	0	UzHigh	0	OpenCir	n_Low	RL_Cal
<b>LSB</b>	Brake	UzLow	TEI_high	TM_high	TE_high	P_Limit	L_high	I_Limit

LRF	Afschudfunctie actief (zie ook afschudfunctie)
UeHigh	Voedingsspanning hoog
UzHigh	DC-koppeling spanning hoog
OpenCir.	Open circuit op analoge ingang of PWM-ingang voor de ingestelde waarde (spanning op analoge ingang < grenswaarde open circuit, of signaal op PWM-ingang statistisch hoog)
n_Low	De werkelijke snelheid is lager dan de snelheidslimiet van het bewakingssysteem
RL_Cal	Kalibratie van rotorpositiesensor aan de gang
Brake	Remwerking: ingesteld als een externe kracht de motor gedurende lange tijd met hoog toerental in tegengestelde richting aandrijft
UzLow	DC-koppeling spanning laag
TEI_high	Binnentemperatuur elektronica hoog
TM_high	Motortemperatuur hoog
TE_high	Temperatuur uitgangstrap hoog
P_Limit	Vermogensbegrenzing geactiveerd
L_high	Lijnimpedantie te hoog (tussenkringspanning onstabiel)
I_Limit	Stroombegrenzing geactiveerd

## DC-koppeling spanning

Adres: D013

$$UzV = \frac{Databyte}{256} \cdot ReferenceUzV$$

Referentie Uz(V) op adres (D1A0)

## Temperatuur voedingsmodule

Adres: D015

$$T_{Modul} [^{\circ}C] = Databytes$$

## Motortemperatuur

Adres: D016

$$T_{Motor} [^{\circ}C] = Databytes$$

## Temperatuur elektronica

Adres: D017

$$T_{EI} [^{\circ}C] = Databytes$$

## Vermogen

Adres: D021

$$P [W] = \frac{Databytes}{65536} \cdot ReferenceUz [V] \cdot ReferenceIz [A]$$

$$ReferenceUz [mV] = Databytes \cdot 20mV$$

$$ReferenceIz [mA] = Databytes \cdot 2mA$$

Referentie Uz[mV] op adres [D1A0]

Referentie Iz[mA] op adres [D1A1]

## Apparaatadres

Adres: D100

$$Fanaddress = Databytes( LSB)$$



## Stel bronwaarde in

Adres: D101

De parameter geeft aan van welke bron de ingestelde waarde afkomstig is:

Waarde	Motorstop
0	Analoge input 0-10 V
1	RS485 (standaard ingesteld op parameter D001)

## Motorstop actief (P1)

Adres: D112

Waarde	Motorstop
0	Motor draait continu (zelfs als vaste waarde = 0)
1	Motor stopt als vaste waarde = 0

## Maximumtoerental

Adres: D119

*Maximumspeed [rpm] = Databytes*

## Opstarttijd

Adres: D11F

*Ramptime [s] = Databytes · 2,5s*

## Uitschakeltijd

Adres: D120

*Ramptime [s] = Databytes · 2,5s*

## Informatie over winterbedrijf

Neem gepaste voorzorgsmaatregelen wanneer BAC-apparatuur bij omgevingstemperaturen beneden het vriespunt wordt bediend. Hieronder staan algemene richtlijnen die u moet opvolgen om bevroeringsgevaar minimaal te houden. In deze richtlijnen komen niet alle aspecten van het geplande werkingsschema aan bod. Bijgevolg moeten systeemontwerper en gebruiker het systeem, de opstellingsplaats, de bedieningselementen, hulpstukken en toebehoren grondig controleren om op elk ogenblik een bedrijfszekere werking te garanderen.

## Vorstbescherming van waterbekken

Installeer bekkenverwarmingselementen of een afzonderlijk waterbekken in verwarmde binnenruimten om bevroering van het bekkenwater te voorkomen. Voor tussentijds stilleggen bij koud weer verdient het aanbeveling het waterbekken en de pomp leeg te maken.

Afvoer van het bekken en de pomp is eveneens noodzakelijk indien droge werking verwacht wordt, zelfs als bekkenverwarmingselementen geïnstalleerd worden. Deze verwarmingselementen voorkomen GEEN bevroering van het bekkenwater tijdens droge werking bij omgevingstemperaturen beneden het vriespunt.

Installaties met een afzonderlijk waterbekken zijn ideaal om flexibel om te schakelen van natte op droge werking omdat het bekkenwater altijd beschermd is. Zorg bij droge werking dat de suppletiewaterleiding afgesloten is en de suppletiekleppen volledig afgetapt zijn.

Thermostaten voor elektrische verwarmingselementen van deze toestellen zijn ingesteld om de temperatuur in het waterbekken te handhaven op 4°C.



### WAARSCHUWING

**Zet de verwarmingselementen uit als het bekken geledigd is.**

## Capaciteitsregeling

Naast de bescherming van het bekkenwater moeten alle zichtbare waterleidingen, met name suppletiewaterleidingen, voorzien worden van een verwarmingskabel en warmte-isolatiemateriaal.

Neem de nodige voorzorgsmaatregelen om te vermijden dat het circulerende water aanvriest wanneer het systeem onder belasting werkt. De meest « kritieke » toestand treedt op bij werking beneden het vriespunt onder een lichte belasting. De beste manier om circulerend water te beschermen is een capaciteitsregeling die de luchtstroom aanpast om de temperatuur van circulerend water minstens boven 10°C te handhaven.

De gewenste methode om de koelcapaciteit af te stemmen op de belasting en de weersomstandigheden is het aanpassen van de luchtstroming door het toerental van alle ventilatoren parallel te verminderen. Meer frequente visuele inspecties zijn vereist om de afwezigheid van ijsvorming te bevestigen en altijd een betrouwbare werking te verzekeren.

Het afwisselend in- en uitschakelen van de sproeipomp als middel om de capaciteit van het toestel te regelen wordt afgeraden.

Sproeipompen moeten worden uitgeschakeld wanneer de ventilator(en) stationair draait (draaien) of onder het minimum ventilator-toerental voor de pomp werkt (zie tabel "Werkingslogica" onder .) Gebruik met pomp maar zonder ventilator(en) levert geen noemenswaardige koelcapaciteit op, maar kan leiden tot het ontsnappen van kleine druppeltjes uit het wateropvangsysteem. Daarom moet deze werkingwijze vermeden worden.

Een laagwaterniveaubeveiliging voor pompbescherming heeft tot doel de pomp te beschermen tegen drooglopen wanneer er problemen zijn met het suppletiewater of bij extreem waterverlies. De status van het alarm kan worden gecontroleerd voor de pomp wordt opgestart, maar tijdens de eerste minuut na het opstarten mag hiermee geen rekening worden gehouden, want een activering van de pomp kan tot een daling van het waterpeil leiden, waardoor het alarm geactiveerd zou worden. Een normale suppletie stabiliseert het waterniveau na korte tijd.

Indien het laagwateralarm aangeeft dat er niet meer genoeg water aanwezig is in het koudwaterbekken om een goede werking te verzekeren, moet de pomp (na 60 seconden) gestopt worden en mag ze pas manueel heropgestart worden nadat is vastgesteld dat het water in het bekken (bijna) op overloophniveau is.



Indien de laagwaterniveau-pompbeveiliging wordt gebruikt om de pomp te stoppen, moet er een geschikt controlemechanisme worden ingebouwd om pendelen van de pompmotor te voorkomen.

Wanneer de sproeipomp is gestopt, loopt het water in suspensie terug naar de tank, waardoor het waterniveau boven het alarmniveau zal stijgen en het alarm onmiddellijk gereset wordt. Er wordt aanbevolen het alarm handmatig te resetten nadat de oorzaak van het laagwateralarm is verholpen. Frequent starten en stoppen of pendelen zal de motor beschadigen.

Het hoogwateralarm bevindt zich net onder het overloophniveau en is bedoeld om een waarschuwing te geven wanneer zich een fout voordoet met het suppletiesysteem tijdens bedrijf. Tijdens afsluiten van de pomp kan het alarm worden geactiveerd. De schakelaar kan ook worden gebruikt om het toestel na een uitschakelingsperiode te vullen voordat de pomp wordt gestart.

## Werkingslogica

Om de noodzaak van ontdooien te voorkomen, moet het toestel zo lang mogelijk in de droge modus (zonder sproeiwater) werken. Wanneer de werkelijke condensatietemperatuur in de buurt komt van de zomercondensatietemperatuur terwijl de ventilatoren op hun maximum snelheid draaien en droge werking niet langer geschikt is om de volledige warmteafvoer te leveren, kan de sproeipomp worden geactiveerd terwijl de ventilatorsnelheid moet worden gehandhaafd tussen de minimumventilatorsnelheid voor de pomp en de maximumventilatorsnelheid voor de winter (zie tabel). Veelvuldig omschakelen tussen natte en droge werking moet worden vermeden.

Wanneer meerdere Polairis™-toestellen op hetzelfde koelcircuit zijn geïnstalleerd, wordt aanbevolen om alle toestellen droog te laten draaien totdat zowel de maximale ventilatorsnelheid als de zomercondensatietemperatuur zijn bereikt. Bij een toenemende nood aan warmteafvoer, moeten de afzonderlijke toestellen dan één voor één worden overgeschakeld op natte werking, waarbij hun ventilatorsnelheid wordt geblokkeerd op de minimumventilatorsnelheid voor de pomp (zie tabel). Wanneer alle toestellen in natte modus draaien, kan de ventilatorsnelheid op alle toestellen tegelijk verder worden verhoogd tot de maximumventilatorsnelheid voor de winter (zie tabel).

Voor toestellen die langere tijd in vriesweer moeten werken, moet een trillingsschakelaar worden gebruikt om mogelijke ijsvorming zo snel mogelijk te detecteren.

Wanneer het toestel in de winter niet in bedrijf is, worden de functie verwarmingsweerstand geactiveerd zolang de motoren onder spanning staan. Hierdoor blijven de motoren op lage snelheid draaien (ongeveer 40 rpm).



	Minimumventilatorsnelheid voor de pomp	Maximumventilatorsnelheid voor de winter
PLF2 xxxx-0403E-H	400 TPM	550 TPM
PLF2 xxxx-0406E-K	400 TPM	550 TPM
PLF2 xxxx-0409E-L	400 TPM	550 TPM
PLF2 xxxx-0512E-M	400 TPM	550 TPM

## Bescherming tegen bevriezing van batterij

De beste bescherming is het gebruik van glycol of een andere tegen vorst beschermende oplossing in een gepaste concentratie. Het gebruik van dergelijke oplossingen beïnvloedt het thermisch vermogen van de verdampingstoren met gesloten kringloop en het is raadzaam hiermee rekening te houden bij de keuze van het model dan wel de modellen. De onderstaande tabel geeft de mate van vorstbescherming aan voor verschillende ethyleenglycolconcentraties (% per volume).

% Ethyleen	Vorstbescherming
20%	-10°C
30%	-16°C
40%	-25°C
50%	-39°C

### Vorstbescherming van ethyleenglycoloplossingen



Voor glycolsystemen zijn specifieke inhibitoren vereist die compatibel zijn met de constructiematerialen waarmee ze in contact komen. Deze inhibitoren zijn meestal voorgemengd met het glycoladditief voor het koelcircuit.

Als het systeem met water moet werken, moet het gelijktijdig aan de twee onderstaande voorwaarden voldoen:

1. Altijd een turbulente stroom door het toestel in stand houden.
2. Handhaaf een minimaal warmteniveau, zodat de temperatuur van het water dat de batterij(en) verlaat, niet beneden 10 °C daalt bij een omgevingstemperatuur van -14 °C en een windsnelheid van 20 m/s. Als de procesbelasting uiterst licht of afgesloten is, kan het nodig zijn tijdens vorstperioden een extra warmtebelasting toe te passen. Raadpleeg uw lokale BAC-vertegenwoordiger voor advies.  
(ongeveer min. warmtebelastingsvereisten, zie tabel hieronder)

Het is af te raden de batterij(en) te ledigen als normale vorstbeschermingsmethode, tenzij voor roestvrijstalen of reinigbare batterij(en). Voor standaard thermisch verzinkte batterijen is het ledigen ENKEL aanvaardbaar als vorstbeschermingsmethode in noodgevallen, gezien het ledigen leidt tot interne corrosie van de batterij. Monteer hiertoe een automatische aftapklep en ontluchter om de batterij(en) te ledigen wanneer de stroom stopt of de vloeistoftemperatuur beneden 10°C daalt bij omgevingstemperaturen onder het vriespunt.

Controleer of alle batterijen en/of batterijsecties (gedeelde batterijen/multi-circuit) individueel kunnen leeglopen.

Model	Minimaal debiet (l/s)	+/- min. warmte (kW)	+/- minimum warmteverlies met afsluitklep (kW)
PLF2-0403-2D2AT-H	2,3	11	10
PLF2-0403-3D2AT-H	2,3	14	11
PLF2-0403-4D2AT-H	2,3	18	12
PLF2-0403-5D2AT-H	2,3	21	13
PLF2-0403-6D2AT-H	2,3	23	13
PLF2-0406E-2D2AS-K	2,3	18	15
PLF2-0406E-3D2AS-K	2,3	24	16
PLF2-0406E-4D2AS-K	2,3	30	17
PLF2-0406E-5D2AS-K	2,3	35	18
PLF2-0406E-6D2AS-K	2,3	39	18
PLF2-0406E-2D2AT-K	4,5	18	15
PLF2-0406E-3D2AT-K	4,5	24	16
PLF2-0406E-4D2AT-K	4,5	30	17
PLF2-0406E-5D2AT-K	4,5	36	19
PLF2-0406E-6D2AT-K	4,5	40	19
PLF2-0409E-2E2AS-L	4,5	24	19
PLF2-0409E-3E2AS-L	4,5	33	21
PLF2-0409E-4E2AS-L	4,5	41	22
PLF2-0409E-5E2AS-L	4,5	49	24
PLF2-0409E-6E2AS-L	4,5	55	24
PLF2-0409E-7E2AS-L	4,5	62	25
PLF2-0512E-2D2AS-M	5,5	36	25
PLF2-0512E-3D2AS-M	5,5	50	27
PLF2-0512E-4D2AS-M	5,5	62	29
PLF2-0512E-5D2AS-M	5,5	74	30
PLF2-0512E-6D2AS-M	5,5	83	30
PLF2-0512E-7D2AS-M	5,5	93	32

*Minimale vereisten voor waterdebiet en warmtebelasting*



## PLF2 ONDERHOUDSPROCEDURE

### Controles en aanpassingen

#### KOUDWATERBEKKEN EN BEKKENFILTERS

Inspecteer het koudwaterbekken regelmatig. Verwijder vuil of afval dat zich in het bekken of op de filters heeft afgezet.

Laat het koudwaterbekken driemaandelijks of zo nodig vaker volledig leeglopen, maak dit schoon en spoel dit door met schoon water om slib en sedimenten te verwijderen die zich tijdens de werking in het bekken hebben afgezet.

Laat de filters tijdens het doorspoelen van het waterbekken op hun plaats om te vermijden dat sedimenten opnieuw het systeem van het toestel binnendringen. Verwijder de filters na het doorspoelen van het waterbekken, maak ze schoon en zet ze terug alvorens het waterbekken met schoon water te vullen.



#### WAARSCHUWING

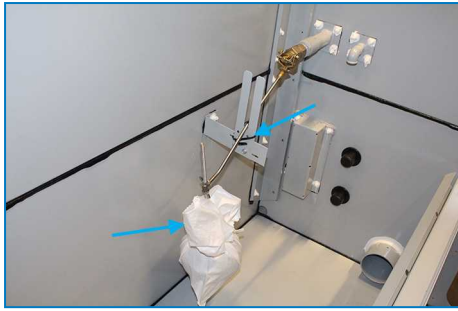
**Maak de filters nooit schoon met zuurhoudende reinigingsmiddelen.**

#### Afzonderlijk waterbekken

Het waterniveau in het bekken van toestellen met afzonderlijk waterbekken hangt af van het circulatiewaterdebiet, de afmeting, hoeveelheid en locatie van de wateruitlaataansluitingen, de diameter en opstelling van de uitlaatleidingen. Toestellen met afzonderlijk waterbekken worden geleverd zonder suppletieleiding. Het bedrijfswaterniveau in het bekken kan tijdens de werking van het afzonderlijkwaterbekken niet worden bijgesteld.

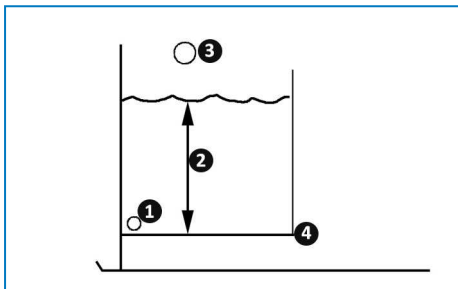
#### BEDRIJFSWATERNIVEAU EN SUPPLETIE

Voor de eerste inbedrijfstelling moeten de riemen die de vlotterbal verhinderen te bewegen tijdens het transport en de beschermende zak rond deze bal worden verwijderd.



Bevestiging en inwikkeling van de vlotterbal

Het bedrijfsniveau is het waterniveau boven de bekkenbodem tijdens het gebruik.



Waterniveau tijdens bedrijf

1. Leegloop
2. Bedrijfsniveau
3. Overloop
4. Toestelbodem

Het bedrijfswaterniveau wordt geregeld door de suppletieklep en moet worden gehandhaafd zoals in de hiernavolgende tabel is aangegeven.

Model	Bedrijfsniveau (gemeten vanaf toestelbodem) (mm)
PLF2 xxxx-0403E-H	227
PLF2 xxxx-0406E-K	227
PLF2 xxxx-0409E-L	227
PLF2 xxxx-0512E-M	249

*Bedrijfsniveau koudwaterbekken*

U kunt het bedrijfsniveau als volgt controleren:

1. Schakel de ventilator(en) uit maar laat de pomp(en) draaien.



### WAARSCHUWING

**Controleer of de ventilatoren vergrendeld zijn voor u het toestel binnengaat.**

2. Verwijder het ronde toegangsluik naast de suppletie-aansluiting.
3. Meet de hoogte vanaf de bekkenbodem tot aan het waterniveau en vergelijk deze met de overeenkomstige waarde in de tabel.
4. Controleer de klep op lekken en vervang indien nodig de klepzitting.
5. Controleer of de vlotterarm ongehinderd kan bewegen en of de vlotterbal drijft en de klep sluit.
6. Overtuig u ervan dat de watertoevoer van de suppletieleiding voldoende is.



Deze procedure geldt niet voor

- toestellen die van een elektrisch aangestuurde waterniveauregeling zijn voorzien
- toestellen met een afgelegen bekken

Bij gebruikmaking van een door een vlotter bediende suppletieklep moet deze direct na installatie en vervolgens regelmatig worden afgesteld.

De vlotter die de suppletieklep aanstuurt is op een met vleugelmoeren bevestigde draadstang gemonteerd (zie onderstaande afbeelding).



*Watersuppletieklep*

1. Vlotterbal
2. Draadstang
3. Vleugelmoer
4. Vlotterarmsamenbouw
5. Vlotterkraan



### WAARSCHUWING

**De toevoerdruk voor de mechanische suppletiekranen moet tussen 1 en 3,5 bar liggen.**

Om deze eerste instelling van het waterniveau in het bekken uit te voeren, vult u het bekken met water tot 2 cm boven het bedrijfswaterniveau. Regel de vleugelmoeren van de vlotterbal bij tot de suppletieklep volledig gesloten is.

Voor u het toestel de eerste keer start, vult u het bekken tot 1 cm onder het overloophniveau (duw de vlotterbal onder).

Onder normale belasting bereikt u met deze instelling het juiste bedrijfswaterniveau. Bij een doorlopend geringe belasting stijgt het bedrijfsniveau en moet dit opnieuw worden afgesteld.

Controleer het waterbekken van het toestel zorgvuldig en regel het waterniveau zo nodig bij tijdens de eerste 24 bedrijfsuren.

## SPUI

Zorg bij continue spui met een meterklep in de spuileiding dat de suppletieklep onbelemmerd is en dat het spuiwater vrij kan wegstromen. Meet het spuidebiet door te noteren hoe lang het duurt om een bepaald volume te vullen.

Zorg bij automatische spui met geleidbaarheidsregeling dat de meetsonde schoon is en dat de elektromagnetische spui klep operationeel is. Als u niet over een geëigende instelprocedure beschikt, moeten de instelpunten door uw waterbehandelingsbedrijf worden gecontroleerd en bijgesteld.

## BEKKENVERWARMINGSPAKKET

Bekkenverwarmingselementen mogen alleen in de winter functioneren om te vermijden dat het bekkenwater bevriest wanneer de waterpomp(en) en ventilator(en) uitgeschakeld zijn.

Gebruik de bekkenverwarmingselementen in geen geval op andere tijdstippen, anders kan het water verwarmd worden tot een temperatuur die bevorderlijk is voor bacteriëngroei. Controleer elke zes maanden of de verwarmingsthermostaat correct ingesteld en schoon is. Zorg er ook voor dat de bedienings- en veiligheidsinrichtingen zoals de laagwaterniveaubeveiliging bedrijfsklaar en schoon zijn en correct opgenomen in het regelcircuit.



### WAARSCHUWING

**Waterbekken-verwarmingselementen kunnen heet zijn.**

## ROTATIE VENTILATOR(EN) EN POMP(EN)

Ventilatoren moeten ongehinderd kunnen draaien en de beide ventilatoren en pompen moeten in de juiste richting draaien. De draairichting is met pijlen aangeduid. Start niet in tegenovergestelde richting zoals aangegeven. Controleer de juiste werking als volgt:

1. Stop de ventilator(en) en de pomp(en).



### WAARSCHUWING

**Controleer of de ventilatoren vergrendeld zijn en stilstaan voor u het toestel binnengaat.**


2. Draai de ventilator met de hand om te controleren of deze ongehinderd draait. Verwijder eventueel aanwezige obstakels.
3. Start de pomp(en) en controleer aan de hand van de pijl op het pomphuis of de draairichting juist is. Stop de pomp als de draairichting niet juist is en wijzig de elektrische bedrading,

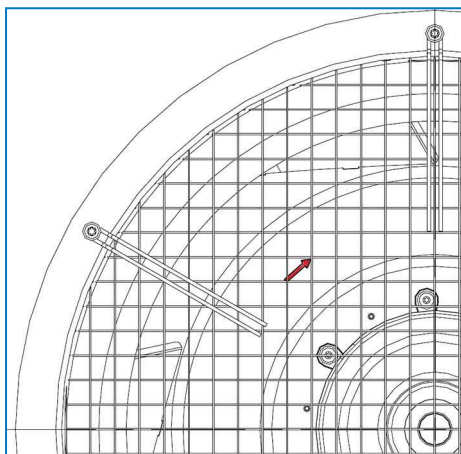


## WAARSCHUWING

**Controleer of iedereen het toestel heeft verlaten alvorens u het toegangsluik vergrendelt.**

4. Start de ventilator(en) en controleer aan de hand van de pijl op het ventilatorhuis of de draairichting juist is . Stop de ventilator(en) als de draairichting niet juist is en neem contact op met BAC.

 Als de ventilator(en) en/of motor(en) stilstaat/stilstaan, moet de as af en toe worden gedraaid en met de hand worden gecontroleerd om te kijken of deze niet geblokkeerd is/zijn tijdens het stilstaan. Als de pomp of ventilator geblokkeerd is, moet deze voor het opstarten worden losgemaakt.




*De draairichting van de ventilator moet worden gecontroleerd tijdens de inbedrijfstelling, maar ook na elke software-update.*

## MOTORSPANNING EN -STROOM

Controleer de spanning en het amperage op de drie ventilator- (buiten aan de schakelkast) en pompmotorvoeten. De stroom mag het nominale motorvermogen niet overschrijden.

Als de motoren in het toestel worden opgeslagen, moet u de motorisolatie controleren met een isolatietester alvorens de motoren opnieuw te starten.

1. Isolati weerstandstest – de minimumwaarde bedraagt 1 megohm (1 miljoen ohm). (niet van toepassing op EC-ventilator motoren)
2. Controleer de continuïteit van eventueel gemonteerde thermistoren altijd met een multimeter, maar nooit met een Megohmmeter.
3. Zorg dat de nominale voedingsspanning en frequentie overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje.
4. Zorg dat de as vrij loopt.
5. Bedraad de pompmotor in overeenstemming met het bedradingschema zoals vermeld op het typeplaatje en/of in de klemmenkast van de motor. De ventilator motoren zijn op voorhand bedraad aan de schakelkast buiten aan het toestel.
6. Zet het toestel aan en ga na of de opgenomen stroom niet groter is dan de gegevens op het typeplaatje.

 Als de motor wordt opgeslagen, doe het dan in een zuivere, droge ruimte en breng de motoras periodiek in beweging door eraan te draaien. De opslagruimte moet trilvrij zijn.



## WAARSCHUWING

**Snel aan-/uitschakelen van de ventilatormotoren kan tot oververhitting van de ventilatormotoren leiden.**

Stel de bedieningselementen bij voorkeur in op maximaal 6 aan-/uitschakelcycli per uur.

## ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN

Controleer en haal indien nodig de elektrische contacten aan voor de inbedrijfstelling van het toestel. Door het transport kunnen sommige contacten loskomen, waardoor een risico voor oververhitting of spanningsval ontstaat. Tijdens de werking zijn ook halfjaarlijkse controles aan te bevelen.

## ABNORMAAL GELUID EN TRILLINGEN

Abnormaal lawaai en/of overmatige trillingen kunnen te wijten zijn aan storingen van mechanische onderdelen of bedieningsproblemen (bv. ongewenste ijsvorming). Indien dit gebeurt, is een grondige inspectie van heel het toestel nodig gevolgd door onmiddellijke corrigerende maatregelen. Raadpleeg zo nodig uw lokale BAC-vertegenwoordiger voor bijstand.

# Inspecties en corrigerende maatregelen

## ALGEMENE TOESTAND VAN DE APPARATUUR

Inspecteer de volgende punten:

- beschadiging van corrosiebescherming
- sporen van ketelsteenvorming of corrosie
- afzetting van vuil en afval
- aanwezigheid van biofilm

Kleinere schade van de corrosiebescherming MOET zo snel mogelijk worden hersteld om te voorkomen dat de schade steeds groter wordt. Voor Baltibond<sup>®</sup> hybridecoating gebruik kit (onderdeelnummer 160550). Grotere beschadigingen moet u melden aan de lokale BAC-vertegenwoordiger.

Als u sporen van ketelsteenvorming (meer dan 0,1 mm) of corrosie vaststelt, moet u de waterbehandeling controleren en zo nodig door de watermaatschappij laten bijstellen.

Vuil en puin dient verwijderd te worden volgens de "Cleaning Procedures" on page 1 .

Als u sporen van biofilm in het systeem vaststelt, moet u het leidingwerk laten leeglopen en doorspoelen om slib en andere organische verontreinigingen te verwijderen. Vul het systeem opnieuw met water en voer een schokbehandeling met biocide uit. Controleer de zuurgraad (pH) en doeltreffendheid van de huidige biocidebehandeling.

## WARMTEWISSELAARSECTIE

Voer de volgende inspectieprocedure uit:

1. Zet de ventilator(en) en pomp(en) uit.
2. Verwijder de druppelvangers en open de toegangsluiken.
3. Onderzoek de batterij op:
  - obstakels en verstoppingen
  - beschadiging
  - corrosie
  - vervuiling



4. Plaats de druppelvangers terug en sluit de toegangsluiken na de inspectie en start de pomp(en) en de ventilator(en).

Verwijder verstoppingen uit de warmtewisselaarsectie(s).

Herstel beschadigde of gecorrodeerde zones. Contacteer uw lokale BAC vertegenwoordiger voor assistentie.

Minder belangrijke vervuiling mag u verwijderen door een chemische reiniging uit te voeren of door het waterbehandelingsprogramma tijdelijk aan te passen. Vraag advies aan uw waterbehandelingsbedrijf.

Belangrijke vervuiling vergt reiniging en spoeling volgens de "Cleaning Procedures" op page 1 .

Controleer regelmatig het totale aërobe kiemgetal (TAB) en zorg dat dit op een aanvaardbaar niveau blijft om vervuiling te voorkomen.

## DRUPPELVANGERS

Voer de volgende inspectieprocedure uit:

1. Controleer visueel zones met overmatig druppelverlies terwijl de ventilator(en) en de pomp(en) ingeschakeld zijn.
2. Schakel de ventilator(en) en de pomp(en) uit en controleer druppelvangers visueel op
  - obstakels en verstoppingen
  - beschadiging
  - zuiverheid
  - goede passing
3. Als u een van de bovengenoemde problemen hebt opgemerkt, moet u de ventilator(en) en de pomp(en) stoppen en de druppelvangers verwijderen.
4. Ontdoe de druppelvangers van vaste deeltjes en vreemde materialen. Verwijder vuil en verstoppingen. Vervang beschadigde en ondoeltreffende druppelvangers.
5. Monteer de druppelvangers en zorg ervoor dat ze nauwsluitend en zonder spleten passen.



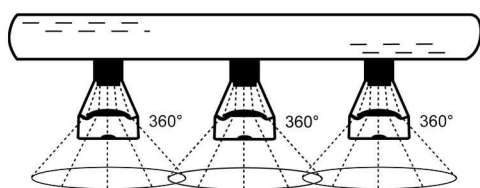
### WAARSCHUWING

**Stap niet op de druppelvangers.**

## WATERVERDELING

Voer de volgende inspectieprocedure uit:

1. Schakel de ventilator(en) uit maar laat de pomp(en) ingeschakeld.
2. Controleer en regel indien nodig de sproeidruk. (geldt niet voor batterijmodellen met standaardpompen)
3. Verwijder de druppelvangers.
4. Controleer of de sproeiers het in de onderstaande afbeelding(en) weergegeven sproeipatroon produceren.
5. Schakel de pomp(en) uit en verwijder vuil en afval uit het waterverdelingssysteem. Zorg ervoor dat de sproeibuizen en sproeiers juist gemonteerd en zuiver zijn. Vervang beschadigde en ontbrekende sproeiers
6. Monteer de druppelvangers en zorg ervoor dat ze nauwsluitend en zonder spleten passen.
7. Start de ventilator(en) en pomp(en).



*Sproeikopverdeling*

## WATEROPVANG

Voer de volgende inspectieprocedure uit:

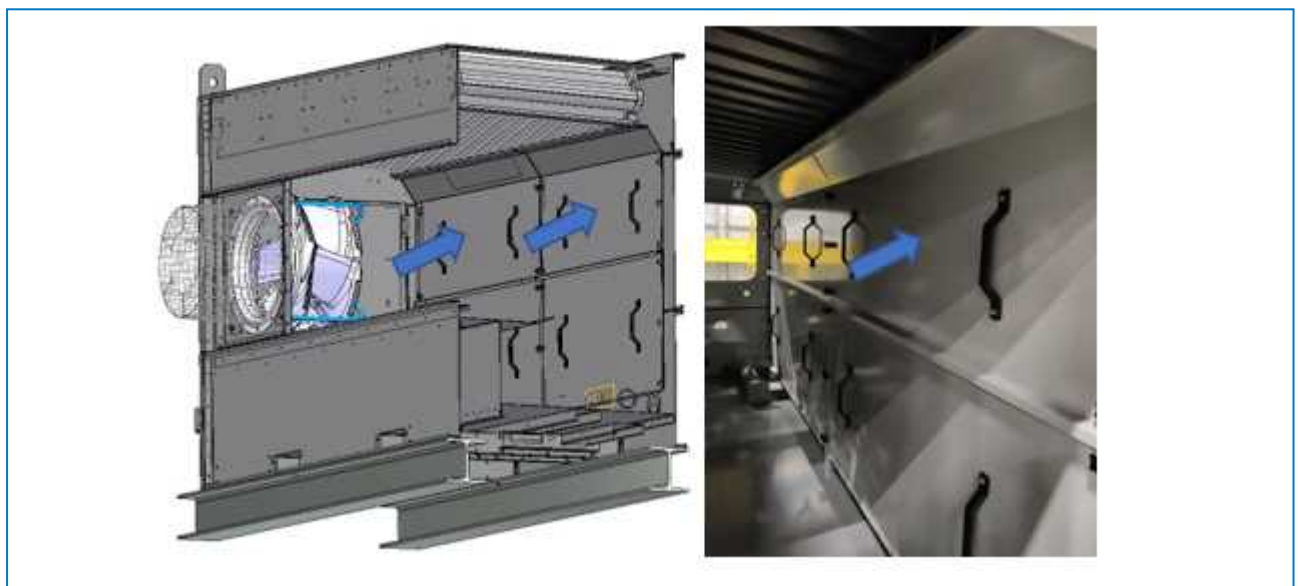
1. Zet de ventilator(en) en pomp(en) uit.



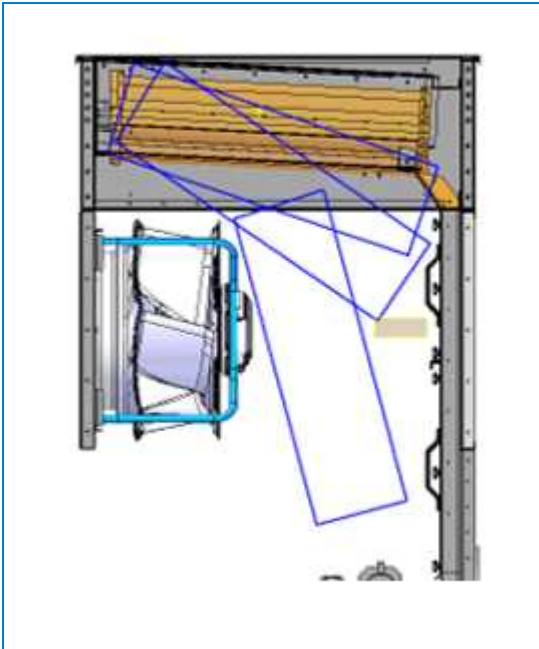
### WAARSCHUWING

**Controleer of de ventilatoren vergrendeld zijn en stilstaan voor u het toestel binnengaat.**

2. Verwijder de bovenste waterpanelen van de watergeleidingswand door de zwarte plastic knoppen los te maken.



3. Om de watercollectors te verwijderen, verwijdert u de bevestigingen van het wateropvangkanaal en het aangrenzende wateropvangkanaal om meer ruimte te creëren voor de verwijdering.
4. Schuif het wateropvangkanaal uit via de opening in het ondersteuningskanaal.



5. Verwijder alle wateropvangkanalen uit het toestel door ze zijwaarts en door de opening te schuiven.
6. Inspecteer de wateropvangkanalen visueel op:
  - obstakels en verstoppingen
  - beschadiging
  - corrosie
  - vervuiling
7. Verwijder verstoppingen.
8. Verwijder verstoppingen en reinig de wateropvangkanalen.
9. Herinstalleer alle wateropvangkanalen op dezelfde manier waarop ze werden gedemonteerd.
10. Installeer de bovenpanelen van de watergeleidingswand opnieuw.



#### WAARSCHUWING

**Controleer of iedereen het toestel heeft verlaten alvorens u het toegangsluik vergrendelt.**

11. Start de ventilator(en) en pomp(en).

## VENTILATOR EN MOTOR

Wanneer het systeem in bedrijf is, moet de buitenzijde van het motorhuis en van de ventilator minstens om de zes maanden (of vaker, afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden) gereinigd worden om een afdoende motorcooling te bereiken. Controleer iedere drie of zes maanden de volgende punten:

- Elektrische aansluitingen
- Motorbeveiligingen
- opgenomen amperage
- Motorlagers op lawaai/oververhitting
- Buitenzijde van de motor en ventilator op corrosie
- Ventilator op schade aan de schoepen en behuizing
- Motorcondensatiegaten op verstopping, indien nodig

Wanneer de buitenzijde van de motor en de ventilator wordt gereinigd:

- Gebruik geen waterstraal of hogedrukreiniger
- Gebruik geen zure, alkalische of oplosmiddelgebaseerde reinigingsmiddelen
- Gebruik voor het reinigen geen voorwerpen met scherpe punt of scherpe rand



### WAARSCHUWING

**Zorg ervoor dat er geen gewichtklemmen worden verwijderd tijdens het reinigen.**



### WAARSCHUWING

**Zorg er met het oog op de structurele veiligheid voor dat er slechts 1 ventilator tegelijk wordt vervangen.**

## SPROEIWATERPOMP

De BAC-pomp omvat een mechanische afdichting tussen de pompbehuizing en pompmotor. De goede werking van deze afdichting moet om de drie maanden worden gecontroleerd en de afdichting moet indien nodig worden vervangen.

De garantiedekking voor pompafdichtingen is onderhevig aan bepaalde beperkingen. Schade, die voornamelijk wordt toegeschreven aan problemen zoals kleverige afdichtingen, drooglopen, chemische aanvallen en vervuiling door vaste stoffen, valt buiten het toepassingsgebied van onze uitgebreide garantie.

Bij een defecte afdichting binnen de garantieperiode zal de afdichting worden vervangen. Houd er echter rekening mee dat de garantie niet de werkuren dekt voor het vervangen van de defecte onderdelen.

Om schade aan de afdichting te voorkomen, moeten pompen worden gevuld met water voordat ze worden opgestart en moet ervoor worden gezorgd dat de pomp snel toegankelijk is om schade als gevolg van een kleverige afdichting na een lange periode van stilstand te voorkomen.

### Opstart

- Vul het koudwaterbekken met vers water tot het overloophniveau via de suppletieklep.
- Stel de vlotter van de suppletieklep zo in dat het water wordt afgesloten bij het overloophniveau.
- Start de sproeipomp.
- Open de klep in de spueleiding van het toestel.
- Start de ventilatormotoren.
- Stel de spui af door de spui klep te sluiten of te openen.
- Controleer, wanneer het toestel in bedrijf is, de stroom en spanning van de ventilatormotoren met een warmtebelasting op het toestel onder warme omgevingscondities. De stroom mag het nominale motorvermogen niet overschrijden.
- Controleer de werking van de optionele trillingsonderbrekingsschakelaar.

Voer na 24 uur werking onder thermische belasting de volgende onderhoudswerkzaamheden uit:

- Controleer het toestel op ongewone geluiden of trillingen.
- Controleer het waterniveau tijdens bedrijf in het koudwaterbekken.
- Stel indien nodig de suppletieklep af.
- Controleer de riemspanning en stel bij indien nodig.

## ELEKTRISCHE WATERNIVEAUREGELING

Het pakket voor elektrische waterniveauregeling (optie) handhaaft een constant waterniveau in het koudwaterbekken onafhankelijk van veranderingen in de koelbelasting en variaties in de druk van de watertoevoerleiding. Controleer elke zes maanden of alle componenten (klep, vlotterschakelaars) bedrijfsklaar zijn en zuiver.

Bij ingebruikname moet het toestel manueel gevuld worden tot aan het overloophniveau (duw de vlotterbal onder) om luchtaanzuiging van de pomp bij een eerste start te voorkomen.



### WAARSCHUWING

**Als u de vlotterschakelaar demonteert om hem te reinigen, dient u hem in exact dezelfde stand terug te monteren. Anders zal hij niet goed werken.**

## MECHANISCHE REINIGING

Door uw verdampingskoelapparatuur (en bijbehorend systeem) schoon te houden, garandeert u optimale prestaties en voorkomt u wildgroei van bacteriën. De aanbevolen reinigingsprocedures staan hier beschreven:

1. Koppel de ventilator- en pompmotor(en) los en sluit de suppletiewatertoevoer af.
2. Verwijder de ventilatorroosters en de druppelvangers en laat het systeem leeglopen. Verwijder de filter van het waterbekken niet.
3. Gebruik een zachte borstel en indien nodig zeepwater om stof, vuil e.d. van de buitenkant, ventilatormotor en ventilator(en) te verwijderen.
4. Maak de binnenkant schoon met (zeep)water en een zachte borstel. Gebruik zo nodig een hogedrukwaterstraal.
5. Verwijder onzuiverheden, vuil e.d. van het waterverdeelsysteem en maak de sproeiers schoon wanneer ze verstopt zijn. Verwijder zo nodig de sproeier en rubberdichting om die schoon te maken.
6. Verwijder puin van warmtewisselaarsectie (batterij) en wateropvangkanalen.
7. Spoel het systeem met schoon water en laat het water wegstromen om vuilafzetting te verwijderen.
8. Verwijder de filter(s), maak ze schoon en plaats ze terug.
9. Verwijder vuil van de ventilatorroosters en druppelvangers met een waterstraal en plaats deze onderdelen terug.
10. Verwijder vuil van toegangsluiken en -panelen met een zachte borstel en (zeep)water
11. Sluit de leegloopaansluiting en draai de suppletiewatertoevoer open. Vul het systeem tot de overloop met schoon water.

## DESINFECTIE

Bij een hoge concentratie van aerobe bacteriën en/of legionella, dient u mogelijk het koelsysteem te desinfecteren. Alvorens een reinigingsprocedure uit te voeren, verdient het aanbeveling verdampingskoelingapparatuur te desinfecteren als het bacteriologisch niveau verdacht hoog wordt. Bepaalde lokale of nationale voorschriften adviseren tevens een desinfectie vóór de eerste inbedrijfstelling, na een langdurige stilstand, na een routinematige reinigingsbeurt of wanneer het koelsysteem ingrijpend is gewijzigd.

Voer de desinfectie uit volgens gepaste procedures, rekening houdend met de veiligheid van schoonmaak- en desinfectiepersoneel.

Het systeem wordt doorgaans gedesinfecteerd met een natriumhypochlorideoplossing om een restgehalte van 5 - 15 mg/l vrij chloor te behouden. Laat deze oplossing maximaal 6 uur in het systeem circuleren. Een hoger chloorgehalte gedurende een kortere periode is eveneens toegestaan. Hiervoor is evenwel een grotere corrosiebescherming noodzakelijk dan alleen verzinkt staal. Raadpleeg uw BAC-vertegenwoordiger voor meer informatie.

Vermijd een overmatig chloorgehalte, anders ontstaat gevaar voor versnelde corrosie en beschadiging van het systeem.

Chloorhoudend water moet vóór het aftappen worden ontchloord. Spoel het systeem na het desinfecteren grondig schoon met zuiver water.



Door een behoorlijk gecontroleerd biocideprogramma toe te passen, kunt u de vereiste werkzaamheden voor reiniging en desinfectie minimaal houden.



## PLF2 ITGEBREID ONDERHOUD

### Info over uitgebreid onderhoud

Voer een preventief onderhoudsprogramma uit om de verdampingskoelingapparatuur optimaal te laten presteren en storings-/uitvaltijd tot een minimum te beperken.

Uw lokale BAC-vertegenwoordiger zal u helpen bij het opzetten en uitvoeren van een dergelijk programma. Het preventief onderhoudsprogramma zorgt ervoor dat overdreven uitvaltijd in onverwachte omstandigheden wordt vermeden, en het zorgt ervoor dat door de fabrikant goedgekeurde reserveonderdelen worden gebruikt, die ontworpen zijn om perfect te passen en die voor hun doel volledige fabrieksgarantie genieten. Neem contact op met uw lokale BAC-vertegenwoordiger om goedgekeurde vervangingsonderdelen te bestellen. Vermeld bij de bestelling altijd het serienummer van het toestel.

Zorg dat u altijd de volgende onderdelen in voorraad hebt om de apparatuur makkelijker te onderhouden:

- Watersuppletieklep
- sproeiers en bijbehorende rubberdichtingen;
- rubberdichtingen voor sproeibuizen;
- Baltibond® reparatiekits (retoucheerkits)

Gebruik alleen goedgekeurde onderdelen. Het gebruik van niet-goedgekeurde onderdelen kan leiden tot prestatieverlies of een onveilige bedrijfstoestand.

### Langdurige bewaring buitenshuis

Indien het toestel gedurende een maand (houdbaarheid) of langer voor de installatie of in een streng klimaat, buiten staat, is het noodzakelijk dat bepaalde acties ondernomen worden door de aannemer die de installatie uitvoert om het toestel in "zoals verscheept" toestand te bewaren. Deze acties omvatten, maar zijn niet beperkt tot:

- Eén keer per maand de ventilator(en) laten draaien, minstens 10 omwentelingen. De EC-motoren zijn uitgerust met een functie verwarmingsweerstand, waarmee de motoren bij laag toerental (circa 40RPM) blijven draaien zolang de motoren bekrachtigd zijn. Voor meer details raadpleegt u hoofdstuk 4 "Communicatie ventilatormotor - Specifieke functies".
- Eén keer per maand de pompmotoras laten draaien, minstens 10 omwentelingen.
- Droogmiddelen toevoegen aan het inwendige van het bedieningspaneel.
- De motor in niet-kunststof beschermingsmateriaal wikkelen.
- De afvoeren van de koudwaterbekkens openhouden.
- Ervoor zorgen dat toestel(len) op een vlakke ondergrond wordt/worden gestald.
- Warmverzinkte en roestvrijstalen batterijen van BAC-koeltorens met gesloten kringloop worden vóór het transport in de fabriek met een inert gas onder lage druk gevuld voor een optimale bescherming tegen corrosie. Het verdient aanbeveling de overdruk om de zes maanden te controleren (een manometer aansluiten op de klep).
- Vervang het oude lagervet door nieuw vet bij het begin van de bewaarperiode en herhaal dit proces voor het opstarten.
- Bescherm alle zwartstalen componenten met RUST VETO of een gelijkwaardig corrosiewerend materiaal.



Voor de volledige instructies kunt u terecht bij uw lokale BAC-vertegenwoordiger.



## De service-expert voor BAC-apparatuur

We bieden diensten en oplossingen op maat voor uw BAC-koeltorens en -apparatuur.

- Originele reserveonderdelen en vulpakketten: voor een efficiënte, veilige en betrouwbare werking, het hele jaar door.
- Serviceoplossingen: preventief onderhoud, reparaties, revisies, reiniging en desinfectie voor een betrouwbare en probleemloze werking.
- Upgrades en nieuwe technologieën: bespaar energie en vergemakkelijk het onderhoud door uw systeem te upgraden.
- Waterbehandelingsoplossingen: apparatuur voor het beperken van corrosie, aanslag en de groei van bacteriën.

Voor meer details neemt u contact op met uw lokale BAC-vertegenwoordiger voor nadere informatie en specifieke bijstand op [www.BACservice.eu](http://www.BACservice.eu)

## Meer informatie

### NASLAGDOCUMENTATIE

- Eurovent 9-5 (6) Recommended Code of Practice to keep your Cooling System efficient and safe. Eurovent/Cecomaf, 2002, 30 pagina's.
- 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, juni 2001, 54 pagina's.
- Voorkom Legionellose. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. December 2002, 77 pagina's.
- Legionnaires' Disease. The Control of Legionella Bacteria in Water Systems. Health & Safety Commission. 2000, 62 pagina's.
- Hygienische Anforderungen an raumluftechnische Anlagen. VDI 6022.

### INTERESSANTE WEBSITES

Baltimore Aircoil Company	<a href="http://www.BaltimoreAircoil.com">www.BaltimoreAircoil.com</a>
BAC Service website	<a href="http://www.BACservice.eu">www.BACservice.eu</a>
Eurovent	<a href="http://www.eurovent-certification.com">www.eurovent-certification.com</a>
European Working Group on Legionella Infections (EWGLI)	<a href="http://EWGLI">EWGLI</a>
ASHRAE	<a href="http://www.ashrae.org">www.ashrae.org</a>
Uniclimate	<a href="http://www.uniclimate.fr">www.uniclimate.fr</a>
Association des Ingénieurs et techniciens en Climatique, Ventilation et Froid	<a href="http://www.aicvf.org">www.aicvf.org</a>
Health and Safety Executive	<a href="http://www.hse.gov.uk">www.hse.gov.uk</a>



## ORIGINELE DOCUMENTATIE



Deze handleiding is origineel opgesteld in het Engels. Vertalingen worden voor uw comfort aangeboden. Bij tegenstrijdigheden heeft de originele Engelse tekst voorrang op de vertaling.



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



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a template for writing or drawing.





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

KOELTORENS

---

KOELTORENS MET GESLOTEN KRINGLOOP

---

IJSACCUMULATIESYSTEMEN

---

VERDAMPINGSCONDENSORS

---

HYBRIDE PRODUCTEN

---

RESERVEONDERDELEN, MATERIAAL & DIENSTEN

BLUE by nature  
GREEN at heart



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

[Europe@BaltimoreAircoil.com](mailto:Europe@BaltimoreAircoil.com)

Raadpleeg onze website voor lokale contactgegevens.

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

© Baltimore Aircoil International nv