



**BALTIMORE  
AIRCOIL COMPANY**

**POLAIRIS** 



## PLC2 Evaporatív kondenzátorok

**ÜZEMELTETÉSI ÉS KARBANTARTÁSI ÚTMUTATÓ**





# Ajánlott karbantartási és ellenőrzési program

A Baltimore Aircoil Company berendezését megfelelően kell telepíteni, üzemeltetni és karbantartani. A használt berendezés dokumentációját – ideértve a rajzokat, a technikai adatlapot és a jelen kézikönyvet – nyilvántartásba kell venni. A hosszú távú, zökkenőmentes, biztonságos üzemelés érdekében ki kell dolgozni egy üzemtervet, mely tartalmazza a rendszeres ellenőrzés, monitorozás és karbantartás programját.

Valamennyi ellenőrzési, karbantartási és monitorozási műveletet be kell vezetni a hűtőrendszer munkanaplójába. E célok eléréséhez irányelvként felhasználhatók a kézikönyvünkben közölt üzemeltetési és karbantartási utasítások.

Az üzemterv kidolgozása és a hűtőrendszer munkanaplójának vezetése mellett javasolt hűtőrendszer-kockázatelemzést végezni (ezzel lehetőleg egy független külső felet kell megbízni).

A hűtőrendszerben vízkő-, korrózió- és biológiai kontrollt kell kialakítani az első feltöltést megelőzően. A továbbiakban rendszeres ellenőrzés és adminisztrálás mellett üzemeltessük a rendszert a ismert gyakorlati eljárásoknak megfelelően (pl. EUROVENT 9 - 5/6, ACOP HSC L8, Guide des bonnes pratiques, Legionella et tours aéroréfrigérantes stb.) megfelelően. A vízminta-vételezéseket, a teszteredményeket és a korrekciókat be kell vezetni a hűtőrendszer munkanaplójába.

A BAC helyi szolgáltatójától vagy képviselőjétől személyre szabott javaslatokat kaphat hűtőrendszere hatékony és biztonságos üzemeltetéséhez. A név, az e-mail cím és a telefonszám megtalálható a [www.BACservice.eu](http://www.BACservice.eu) weboldalon.

Ellenőrzések és beállítások	Beüzemelés	Heti	Havi	Negyedévi	Félévente	Éves	Üzemen kívül helyezés
Hidegvíz-medence + durvaszűrő	X			X			
Szervizzsaluk	X						
Üzemi vízszint és utántöltés	X		X				
Iszapolás	X		X				
Medencefűtés	X				X		
Ventilátor(ok) és szivattyú(k) forgása	X						
Ventilátor-védőburkolatok	X						
Motor feszültsége és árama	X					X	
Villamos csatlakozások	X				X		
Szokatlan zaj és/vagy rezgés	X		X				

Vizsgálatok és felügyelet	Beüzemelés	Heti	Havi	Negyedévi	Félévente	Éves	Üzemen kívül helyezés
Általános állapot	X		X				
Hőátadó felületek	X				X		
Cseppelválasztók	X				X		
Vízelosztás	X				X		
Vízgyűjtő	X				X		
Ventilátor és motor	X			X			
Permetvízszivattyú	X			X			
Elektromechanikus vízutánpótlás (opcionális)	X				X		
Szint vagy riasztás kapcsolók				x			
TAB lapok tesztje (alsó oldalak)	X	X					

Vizsgálatok és felügyelet	Beüzemelés	Heti	Havi	Negyedévi	Félévente	Éves	Üzemen kívül helyezés
Keringtetett víz minősége	X		X				
A rendszer áttekintése	X					X	
Jegyzőkönyvvezetés	minden eseményről						

Tisztítási eljárások	Beüzemelés	Heti	Havi	Negyedévi	Félévente	Éves	Üzemen kívül helyezés
Mechanikai tisztítás	X					X	X
Fertőtlenítés**	X					X	X
Vízgyűjtő és szivattyú							X

\*\* az alkalmazott gyakorlattól függően

### Megjegyzés:

1. A hűtőrendszerbe integrált vízkezelő és egyéb segédberendezések a fenti táblázat javaslatain túl is igényelhetnek műveleteket. Az ajánlott tevékenységeket és azok gyakoriságát illetően érdeklődjön a szállítóknál.
2. Az ajánlott szervizidőszakok a tipikus berendezésekre vonatkoznak. A különböző környezeti körülmények gyakoribb szervizt is megkövetelhetnek.
3. Fagypon alatti környezeti hőmérsékleten történő üzemelés esetén az egységet gyakrabban kell ellenőrizni (Lásd az Üzemeltetési és karbantartási útmutató hidegben történő üzemeltetésre vonatkozó szakaszát).

<b>2</b>	<b>Szerkezeti felépítés</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Általános tudnivalók</b>	<b>6</b>
	Üzemi feltételek	6
	Csatlakozó csőrendszer	7
	Biztonsági előírások	7
	Selejtezési követelmények	8
	Nem járható felületek	9
	Mások által végzett módosítások	9
	Garancia	9
<b>4</b>	<b>Vízkezelés</b>	<b>10</b>
	Tudnivalók a vízkezelésről	10
	Biológiai szabályozás	13
	Kémiai kezelés	13
	Passziválás	13
	Túlfolyó csatlakozó	14
<b>5</b>	<b>Ventilátormotorok kommunikációja</b>	<b>15</b>
	Bevezetés	15
	0–10 V jellel vezérelt EC ventilátorok	15
	Specifikus funkciók	16
	7 kW-os EC ventilátormotor modbusz kommunikáció	17
<b>6</b>	<b>Téli üzemeltetés</b>	<b>22</b>
	Tudnivalók a téli üzemeltetésről	22
	Medencevíz fagyásvédelme	22
	Teljesítményszabályozás	22
	Működtetési logika	23
<b>7</b>	<b>Karbantartási eljárások</b>	<b>25</b>
	Ellenőrzések és beállítások	25
	Vizsgálatok és korrekciók	31
	Tisztítási eljárások	35
<b>8</b>	<b>Átfogó karbantartás</b>	<b>37</b>
	Tudnivalók az átfogó karbantartásról	37
	Tartós kültéri tárolás	37
<b>9</b>	<b>További segítség és információ</b>	<b>38</b>
	A BAC berendezések szervizelési szakértője	38
	További információ	38



- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Cseppeválasztók                  | 10. Szervizzsaluk                       |
| 2. Porlasztó ágak                   | 11. Utántöltő szelep és kar             |
| 3. Porlasztófűvőkák                 | 12. Úszógolyó                           |
| 4. Csőkötegek                       | 13. Hidegvíz-medence                    |
| 5. Csőköteg belépőcsonkja           | 14. Radiális ventilátor hajtásrendszere |
| 6. Csőköteg kilépőcsonkja           | 15. Ventilátor-védőburkolat             |
| 7. DiamondClear® vízgyűjtő rendszer | 16. Ventilátor-beömlőgyűrű              |
| 8. Permetszivattyú                  | 17. Szervízajtó                         |
| 9. Szűrő                            | 18. Kapcsolódoboz                       |

## Üzemi feltételek

A BAC hűtőberendezés az alább ismertetett üzemi körülmények közötti működésre készült. Ezek az értékek az üzemelés közben nem léphetők túl.

- **Szélterhelés:** A 120 km/h meghaladó szélereősségnek kitett, a talajtól számítva 30 m fölötti magasságba telepített, árnyékolás nélküli berendezés biztonságos üzemeltetése érdekében forduljon a BAC helyi képviselőjéhez.
- **Földrengésveszély:** A közepes vagy magas veszélyességi szintű területekre telepített berendezés biztonságos üzemeltetése érdekében forduljon a BAC helyi képviselőjéhez.

Szabványos elektromos motorok -25°C és +40°C közötti környezeti hőmérséklet-tartományban használhatók.

- Tervezett nyomás: 23 bar (standard) vagy 28 bar (opció) a PED szerint
- Hűtőközeg belépő hőmérséklet: max. 120°C
- Hűtőközeg kilépő hőmérséklet: min. - 20°C
- Alkalmos hűtőközegek: természetes hűtőközegek (R-717 R-1270), halokarbon hűtőközegek, HFC-k.

A szabványos kondenzátor csőköteget szénacélból készítenek, és megmunkálás után tüziorganyzásnak vetik alá, és bizonyos szennyezőanyagokat – például szenet, vas-oxidot vagy hegesztési részecskéket – tartalmazhat. Figyelembe kell venni a csőköteg belső állapotát, beleértve a párás levegőt is, ha halokarbon (vagy HFC) hűtőközeget és érzékeny rendszerösszetevőket – például elektronikus expanziósszelepeket – vagy félhermetikus kompresszorokat használunk. A telepítőnek a helyszínen meg kell tennie a szükséges óvintézkedéseket a fenti összetevők kondenzátor-csőkötegekkel együtt történő működésének biztosításához. Maximális szórásnyomás: 14 kPa (Ha harmadik felek telepítenek szivattyú(ka)t, akkor ajánlott telepíteni egy nyomásmérőt a vízelosztó rendszer bemeneti oldalán.)

40°C feletti környezeti hőmérsékletnél biztosítsuk, hogy a porlasztószivattyú tovább működjön, akkor is, ha a kondenzátor készenléti állapotban van. Ezzel megakadályozzuk a hűtőközeg nem kívánt elfoly(at)ását a biztonsági szelepeken keresztül.



Az evaporatív kondenzátorok készenléti szivattyúi esetén a szivattyúkat felváltva, legalább heti két alkalommal kell működtetni, hogy elkerüljük a vízpangást és a baktériumszaporulat kialakulását.

## LÉGTELENÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

A BAC-kondenzátorok telepítőjének az üzemeltetés megkezdése előtt biztosítani kell a rendszer megfelelő légtelenítését.

A folyadékban lévő levegő gátolhatja a hűtőközeg akadálytalan leeresztését, és csökkentheti a kondenzációs kapacitást, ami a tervezettnél magasabb üzemi nyomást eredményezhet.

A (mások által telepített) összes csatlakozásnak a vonatkozó vizsgálatok által igazoltan szivárgásmentesnek kell lennie.

A hűtőberendezésben lévő nem kondenzálható anyagok hiányának ellenőrzéséhez kövesse a következő utasításokat: BAC Application Handbook – EU Edition (<https://www.baltimoreaircoil.eu/downloads/pdf-Application-Handbook-EU-Edition>), Section "Condenser Engineering Guidelines".

## Csatlakozó csőrendszer

A BAC hűtőberendezésen kívüli valamennyi csővezetékét külön alá kell támasztani.

Amennyiben a berendezés rezgéscsillapító sínekre vagy rugókra van telepítve, a csöveknek kompenzátorokat kell tartalmazniuk a külső csőrendszeren át terjedő rezgések elnyelése érdekében.

A szívócső méretezését a bevett eljárásrend szerint kell meghatározni. Ennek megfelelően nagyobb átáramlás esetén nagyobb csőátmérő szükséges, mint a hűtőtorony kimeneti csatlakozási átmérője. Ilyen esetekben adapterek beszerelése szükséges.

## Biztonsági előírások

Valamennyi elektromos, mechanikus és forgógép potenciális veszélyt jelent, különösen azok számára, akik nem ismerik az adott gép kialakítását, felépítését és működését. Ennek megfelelően meg kell tenni a szükséges óvintézkedéseket (ideértve a védőkerítések használatát, amennyiben szükséges) a berendezéssel kapcsolatban, mind a személyek (a gyermekeket is beleértve), mind a berendezés, a hozzá tartozó rendszer és az épületek sérülés elleni védelme érdekében.

Amennyiben kétség merül fel a felszerelés, a telepítés, az üzemeltetés vagy a karbantartási eljárások biztonságos és helyes módját illetően, kérjen tanácsot a berendezés gyártójától vagy annak képviselőjétől. Az üzemelő berendezésen végzett munka során ne felejtkezzen meg arról, hogy egyes alkatrészek hőmérséklete magas lehet. A nagy magasságban végzett műveleteket a balesetek elkerülése érdekében fokozott óvatossággal kell végrehajtani.



### VIGYÁZAT

**Ne takarja le műanyag takaróval a PVC cseppleválasztóval rendelkező egységeket! A napsütés által előidézett hőmérséklet-emelkedés a cseppleválasztók deformálódásához vezethet.**

## FELHATALMAZOTT SZEMÉLYZET

A berendezés üzemeltetését, karbantartását és javítását kizárólag az erre felhatalmazott, megfelelő szakképzettséggel rendelkező személyek végezhetik. Az ilyen személyzet minden tagjának jól kell ismernie a berendezést, a hozzá tartozó rendszereket és vezérlőelemeket, valamint a jelen és az egyéb vonatkozó kézikönyvekben leírt eljárásokat. A személyi sérülés és az anyagi kár veszélyének elkerülése érdekében a berendezés mozgatását, emelését, telepítését, üzemeltetését és javítását a kellő gondossággal kell végezni, személyi védőfelszerelések, megfelelő eljárások és szerszámok használatával. Szükség esetén a személyzetnek személyi védőfelszerelést (kesztyűt, fűldugó stb.) kell használnia.

## MECHANIKAI BIZTONSÁG

A berendezések mechanikai biztonsága megfelel az EU gépekről szóló irányelvben foglalt követelményeknek. A helyi telepítési adottságok függvényében előfordulhat, hogy a felhatalmazott szerviz- és karbantartó személyzet biztonsága és kényelme érdekében alsó taposórácsok, létrák, biztonsági kalickák, lépcsők, kezelőjárdák, korlátok és bokalemezek felszerelésére is szükség van.

Ezt a berendezést soha nem szabad úgy üzemeltetni, hogy a ventilátorok, a hozzáférési panelek és a hozzáférési ajtók nincsenek a helyükön/bezsukva és megfelelően rögzítve.

A ventilátor változó fordulatszámát szabályzó eszközzel használt berendezések esetében meg kell tenni a szükséges intézkedéseket annak érdekében, hogy a „kritikus fordulatszámot” a ventilátor ne érje el, sőt meg se közelítse.

Mivel a berendezés változó fordulatszámokon működik, meg kell tenni a szükséges intézkedéseket annak érdekében, hogy a „kritikus fordulatszámot” a berendezés ne érje el és meg se közelítse.

További tudnivalókkal a helyi BAC vagy képviselője szolgálhat.

## ELEKTROMOSSÁGGAL KAPCSOLATOS BIZTONSÁG

A berendezéshez kapcsolódó minden elektromos alkatrészt a berendezés látótávolságán belül elhelyezett, zárható leválasztó kapcsolóval kell felszerelni.

Több komponens esetén ezeket egyetlen leválasztó kapcsoló után lehet felszerelni, de több kapcsoló vagy ezek kombinációja is megengedett.

Elektromos alkatrészeken vagy azok közelében csak akkor szabad szervizmunkát végezni, ha megfelelő biztonsági intézkedéseket hoztak. Ezek közé tartoznak többek között a következők:

- Izolálja az alkatrészt elektromosan
- Zárja le a leválasztó kapcsolót a véletlen újraindítás megakadályozása érdekében.
- Mérje meg, hogy nincs-e már elektromos feszültség
- Ha a berendezés egyes részei feszültség alatt maradnak, a félreértések elkerülése érdekében gondoskodjon ezek megfelelő elhatárolásáról.

A ventilátormotor kapcsain és csatlakozóknál a kikapcsolást követően is maradékfeszültség lehet. Miután az összes pólusról lekapcsolta a feszültséget, várjon öt percet a ventilátor kapcsolódobozának megnyitása előtt.

## ELHELYEZÉS

Az összes hűtőberendezést a tartózkodási területektől, nyitott ablakoktól és az épület szellőzőnyílásaitól a lehető legtávolabbra eső helyen kell elhelyezni.

## HELYI SZABÁLYZATOK

A hűtőberendezés telepítését és üzemeltetését helyi előírások szabályozhatják, például kockázatértékelésre lehet szükség. Gondoskodjon a hatósági előírások következetes betartásáról.

## Selejtezési követelmények

Az egység szétszerelését, a hűtőközeg (adott esetben), olaj, és egyéb alkatrészek ártalmatlanítását környezetkímélő módon kell elvégezni, úgy, hogy a dolgozókat ne tegye ki káros anyagoknak.

Vegye figyelembe az anyagok ártalmatlanítására és a dolgozók védelmére vonatkozó nemzeti és regionális előírásokat a következők tekintetében:

- Az építési és karbantartási anyagok megfelelő kezelése az egység szétszerelésekor. Különösen ügyeljen a káros anyagokra, például azbesztet vagy rákkeltő anyagokat tartalmazó eszközökre.
- Az építési és karbantartási eszközök és anyagok, például acél, műanyagok, hűtőközegek, és szennyvíz megfelelő ártalmatlanítása a hulladékkezelésre, újrahasznosításra, és megsemmisítésre vonatkozó helyi és nemzeti előírásoknak megfelelően.



## Nem járható felületek

Bármilyen egységhez való hozzáférést, illetve annak karbantartását az összes vonatkozó helyi törvény és előírás betartásával kell végezni. Amennyiben a szükséges hozzáférés nem biztosítható, ideiglenes szerkezetekről kell gondoskodni. A berendezés nem hozzáférés biztosítására tervezett részeit semmilyen körülmények között nem szabad a hozzáférés céljára használni, kivéve, ha megfelelő intézkedések tehetők az ebből eredő bármilyen kockázat csökkentése érdekében.

## Mások által végzett módosítások

Minden, a BAC berendezéseinek más által, a BAC írásos hozzájárulása nélkül végzett módosítás és változtatás esetén, a módosítás összes következményéért a módosítást végző fél lesz felelős! BAC a termékekre vonatkozó minden felelősséget elhárít.

## Garancia

A BAC a szállítás dátumától számított 24 hónapon keresztül garantálja, hogy minden termék anyaga és kivitelezése gyártási hibáktól mentes. Bármely gyártási hiba esetén a BAC megjavítja vagy kicseréli a terméket. További információkért lásd a termékekre vonatkozó, a termékek értékesítésekor/megvásárlásakor érvényes garanciális feltételeket. Ezen feltételeket megtalálja megrendelési visszaigazolásának hátoldalán, illetve a számláján is.

## Tudnivalók a vízkezelésről

Az evaporatív üzemű hűtőberendezések esetén a hűtés a berendezésen keringetett víz egy kis részének elpárolgatásával történik. Elpárolgásakor azonban visszamaradnak azok a sók, amelyeket a víz eredetileg tartalmazott. Ha a rendszerből nem eresztenek el egy bizonyos mennyiségű vizet (ezt a műveletet iszapolásnak nevezik), gyorsan növekszik a feloldatlan szilárd anyagok koncentrációja, s ez vízkőképződéshez vagy korrózióhoz (vagy mindkettőhöz) vezet. Másfelől viszont, pótolni kell a rendszerben az elpárolgatás és az iszapolás során távozó vizet.

Az utántöltendő pótvíz mennyiségét a következő képlet határozza meg:

**pótvíz = párolgási veszteség + iszapolás**

A pótvíz tartalmazza sók mellett egyéb, levegőben terjedő szennyeződések és biológiai anyagok is kerülnek a berendezésbe, és így a keringetett vízbe is. Az iszapolás szükségessége mellett a rendszer első üzembe helyezésekor el kell indítani, majd a továbbiak során folyamatosan fenn kell tartani egy vízkezelési programot a vízkő, a korrózió és a biológiai anyagok okozta problémák elhárítására. Szükséges továbbá egy monitorozó program annak biztosítására, hogy a vízkezelő rendszer fenn tudja tartani az adott paraméterekkel meghatározott vízminőséget.

Az iszapolás ellenőrzése és beállítása a használt iszapolóberendezéstől függ.

Annak megelőzésére, hogy a keringetett vízben túlzott mennyiségű szennyeződés gyűljön össze, kis mennyiségű vizet le kell eresztetni a rendszerből a vízkezelési rend által meghatározott sebességgel. Az iszapolás során leeresztett víz mennyisége a rendszer tervezési koncentrációs ciklusának függvénye. A koncentrációs ciklus a pótvíz minőségétől és a keringetett víz minőségére vonatkozó tervezési paraméterektől függ (lásd alább).

Az evaporatív egységhez vezető pótvíz legalább 30 ppm  $\text{CaCO}_3$  keménységű legyen.

Amennyiben ennek eléréséhez vízlágyító használata szükséges, akkor az evaporatív egységhez vezető vízellátást nem szabad teljesen meglágyítani, hanem a minimális, 30 és 70 ppm közötti  $\text{Ca CO}_3$  keménység eléréséhez elegendő a bejövő lágyítatlan vízzel.

A pótvíz minimális keménységének fenntartásával ellensúlyozhatók a teljesen lágyított víz korrozív tulajdonságai, és csökkenthető a függés a rendszer védelmére szolgáló korróziógátlóktól.

A korrózió és vízkövesedés megakadályozása érdekében a keringetett víz vegyi összetételének meg kell felelnie a berendezés anyagaira vonatkozó irányelveknek, melyek a következő táblázat(ok)ban találhatóak.

	Baltibond® hibrid bevonat és SST304L
pH	6,5–9,2
Összkeménység (CaCO <sub>3</sub> )	70–750 mg/l
Összlúgosság (CaCO <sub>3</sub> )	600 mg/l max.
Feloldatlan szilárd anyagok összesen	2050 mg/l max.
Konduktivitás	3300 µS/cm
Kloridok	300 mg/l max.
Szulfátok*	350 mg/l max.*
Összes lebegő szilárdanyag	25 mg/l max.
Klór (szabad klór/halogén): folyamatos	1.5 mg/l max.
Klór (szabad klór/halogén): szakaszos adagolás tisztításhoz és fertőtlenítéshez	5-15 mg/l max. max. 6 órán át 25 mg/l max. max. 2 órán át 50 mg/l max. max. 1 órán át

*A keringetett víz minőségére vonatkozó irányelvek a Baltibond® hibrid bevonatnál*

**\*Megjegyzés:** Nagyobb szulfátkoncentráció is megengedett, amennyiben a klorid + szulfát paraméterek összege nem haladja meg a 650 mg/l-t a Baltibond® /SST304L esetén.

**\*Megjegyzés:** HDG tekercs esetén a tekercs passzíválása szükséges. Ebben az időszakban a permetvíz pH-értékére és keménységére is szigorúbb követelmények vonatkoznak. A pH-értéket 7 és 8,2 között kell tartani, a keménységet pedig 100 és 300 ppm között kell tartani.

	SST304L SST316L HDG csőköteggel	SST316L (SST316L csőköteggel)
pH	6,5–9,2	6,5–9,5
Összkeménység (CaCO <sub>3</sub> )	70–750 mg/l	0-750 mg/l
Összlúgosság (CaCO <sub>3</sub> )	600 mg/l max.	600 mg/l max.
Feloldatlan szilárd anyagok összesen	2050 mg/l max.	2500 mg/l max.
Vezetőképesség	3300 µS/cm	4000 µS/cm
Kloridok	300 mg/l max.	750 mg/l max.
Szulfátok*	350 mg/l max.*	max. 750 mg/l*
Összes lebegő szilárdanyag	25 mg/l max.	25 mg/l max.
Klór (szabad klór/halogén): folyamatos	1,5 mg/l max.	2 mg/l max.
Klór (szabad klór/halogén): szakaszos adagolás tisztításhoz és fertőtlenítéshez	5-15 mg/l max. max. 6 órán át 25 mg/l max. max. 2 órán át 50 mg/l max. max. 1 órán át	5-15 mg/l max. max. 6 órán át 25 mg/l max. max. 2 órán át 50 mg/l max. max. 1 órán át

#### *A keringetett víz minőségére vonatkozó paraméterek rozsdamentes acélnál*

**\*Megjegyzés:** Nagyobb szulfátkoncentráció is megengedett, amennyiben a klorid + szulfát paraméterek összege nem haladja meg a 650 mg/l-t az SST304L, ill. az 1500 mg/l-t az SST316L esetén.

**\*Megjegyzés:** HDG tekercs esetén a tekercs passziválása szükséges. Ebben az időszakban a permetvíz pH-értékére és keménységére is szigorúbb követelmények vonatkoznak. A pH-értéket 7 és 8,2 között kell tartani, a keménységet pedig 100 és 300 ppm között kell tartani.

Ózonos vízkezelési alkalmazáshoz:

- Rozsdamentes acél 316L kivételre van szükség.
- Az ózonszintet az idő legalább 90%-ában 0,2 ppm ± 0,1 ppm értéken kell tartani, az abszolút csúcserkékek legfeljebb 0,5 ppm lehetnek.

A koncentrációs ciklust a keringetett víz, illetve a pótvíz tartalmazta sók koncentrációjának aránya adja meg. Az iszapoltás sebessége az alábbi képlettel határozható meg:

#### **iszapolás = párolgási veszteség / koncentrációs ciklus - 1**

A párolgási veszteség nem csupán a hőterhelés függvénye, hanem ezenkívül a klimatikus viszonyok, a használt berendezés típusa és az alkalmazott teljesítményszabályozási eljárás is befolyásolja. Nyári körülmények között a párolgási veszteség hozzávetőleg 0,431 l/1000 kJ hőleadás. Ezt az értéket csupán az iszapoltászelep méretének meghatározásához kell felhasználni, az éves vízfogyasztás számításához nem.

## Biológiai szabályozás

Az algák, a nyálka és egyéb mikroorganizmusok ellenőrzés nélküli szaporodása esetén csökken a rendszer hatékonysága, ráadásul olyan, potenciálisan veszélyes mikroorganizmusok is elszaporodhatnak a vízkeringető rendszerben, mint a Legionella.

A vízkezelési programnak megfelelően kifejezetten a biológiai szabályozásra szolgáló kezelést a rendszer vízzel való első feltöltésekor el kell indítani, majd a továbbiakban rendszeres műveletekkel fenn kell tartani, figyelembe véve minden hatályos (országos, regionális) előírást, illetve a bevett eljárásrendeket (pl. EUROVENT 9-5/6, VDMA Detailsheet 24649 stb.).

A vízkezelési programot üzemem kívüli időszakokban is javasolt folytatni. Vagy a vízgyűjtőt és a szivattyút le kell engedni.

A keringetett víz bakteriális szennyezettségét tanácsos rendszeresen monitorozni (pl. heti TAB-tesztek táptalajlemezekkel), és minden eredményt feljegyezni.

Bizonyos vízkezelő vegyszerek, különösen a diszpergáló- és biodiszpergáló szerek megváltoztathatják a víz tulajdonságait (pl. annak felületi feszültségét), amely jelentős vízvesztést okozhat (a csepleváltatókon kiáramló víz formájában). Ebben az esetben kérje ki a vízkezelési szakértő tanácsát a vízkezelési módszerrel (terméktípus, adagolás) kapcsolatban.

Ha kétségei vannak, a tisztítási és fertőtlenítési művelet elvégzése után végezzen el egy rövid tesztet friss, az érintett vegyszertől mentes vízzel (a helyi előírások betartásával).

## Kémiai kezelés

1. A vízkezelésre használatos vegyszereknek, ill. nem vegyszeres rendszereknek kompatibilisnek kell lenniük a hűtőrendszer szerkezeti anyagaival (beleértve magát az evaporatív hűtőberendezést is).
2. Vegyszeres vízkezelés esetén a vegyszereket automatikus adagolórendszerrel kell a keringetett vízhez adagolni. Így megelőzhető az esetlegesen korróziót okozó magas vegyszer-koncentráció. Ha lehetséges, akkor a vízkezelésre használt vegyszereket a keringető szivattyú kimeneténél kell a hűtőrendszerhez adagolni. A vegyszereket nem szabad sem tömény formában adagolni, sem közvetlenül nagy mennyiségben a berendezés hidegvíz-medencéjébe juttatni.
3. A BAC nem javasolja, hogy a vízkőképződés megelőzésére savat adagoljanak (kivéve, ha teljesülnek bizonyos szigorú körülmények, pl. nyíltkörös, nagyon nagy rendszertérfogatú, külső medencés hűtőtornyok, ill. rozsdamentes acél szerkezeti anyag esetén).
4. Az adott alkalmazáshoz megfelelő, konkrét vízkezelési program kidolgozásába szakértelemmel rendelkező vízkezelési céget kell bevonni. Az adagoló- és vezérlőberendezéseken valamint a vegyszereken kívül a programnak tartalmaznia kell a keringetett és a pótvíz minőségének havonkénti rendszeres ellenőrzését is.
5. Ha a BAC vízminőség-szabályozási irányelveitől eltérő vízkezelési programot javasolnak, ill. a vízminőség állandó jelleggel kívül esik az irányelvekben megadott értékeken, akkor – amennyiben a BAC előzetesen írásban nem járul hozzá a programhoz – a BAC gyári garancia semmissé válhat. (Bizonyos szigorú körülmények között egyes paraméterek túlléphetők.).

A keringetett víz minőségére vonatkozó fő paramétereket tanácsos havonta ellenőrizni. Lásd „A keringetett víz minőségére vonatkozó paraméterek” táblázatát. A tesztek minden eredményét rögzíteni kell.

## Passziválás

Új rendszerek első üzembe helyezésekor különleges intézkedéseket kell tenni annak biztosítására, hogy a horganyzott acél felületeket megfelelően passziváljuk a maximális korrózióvédelem érdekében. **Passziválás:** a passzív, védő oxidbevonat képződését nevezzük a horganyzott acél felületeken.

A horganyzott acél felületek passziválásának biztosítására a keringetett víz pH-értékét 7,0 és 8,2 között, a kalciumkeménységet pedig 100 és 300 ppm ( $\text{CaCO}_3$ ) között kell tartani az indítástól számított négy-nyolc hétig, vagy amíg az új cinkfelületek matt szürke színűre változnak. Ha a horganyzott acél felületeken fehér lerakódás képződik, miután a pH visszatért a megszokott üzemi szintre, akkor szükségessé válhat a passziválási folyamat megismétlése.



A teljesen rozsdamentes acél egységek és a Baltibond® hibrid bevonattal védett egységek nem igényelnek passziválást. Ez alól kivételt képeznek a horganyzott acél tekercsköteggel ellátott egységek, amelyeknél még mindig szükség van az ebben a szakaszban leírt megfelelő passziválási eljárásra.

Ha a pH értéke nem tartható 8,2 alatt, akkor másodlagos módon szervesetlen foszfát vagy filmképző passziválószerrel használatával kémiai passziválás végezhető. A konkrét ajánlásért forduljon vízkezelési szakértőjéhez.

## Túlfolyó csatlakozó

Kis mennyiségű víz távozása a nyomott rendszerű egységek túlfolyóján keresztül normális, a ventilátorok működésekor, mivel a berendezésben túlnyomás uralkodik, és némi telített levegő kifúvódik a berendezésből, számos vízcseppet is magávalragadva.



PLC2

# VENTILÁTORMOTOROK KOMMUNIKÁCIÓJA

## Bevezetés

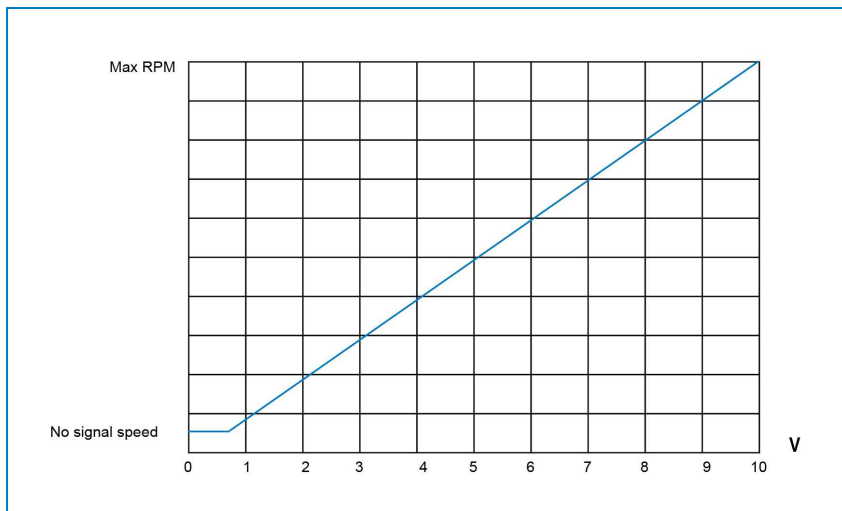
A Polairis™ berendezés légszállító rendszerét EC motorokkal hajtott radiális ventilátorok alkotják.

## 0–10 V jellel vezérelt EC ventilátorok

Hibakapcsoló opció nélküli 0–10 V vezérlés esetén nem állnak rendelkezésre riasztások vagy figyelmeztetések. Hibakapcsoló opcióval ellátott 0–10 V vezérlés esetén a következő riasztás jelenik meg:

- fékezési üzemmód: akkor aktív, ha egy külső meghajtás hosszabb időn keresztül nagy fordulatszámmal, ellentétes irányban forgatja a motort
- a tényleges sebesség alacsonyabb, mint a futásellenőrzés sebességhatára
- áramköri szakadás az analóg bemeneten vagy a PWM bemeneten az alapjelnél

A ventilátor sebessége arányos lesz a bemeneti feszültséggel. 0 V-on a ventilátorok körülbelül 40 fordulat/perc fordulatszámon működnek, ha a helyiségfűtő funkció engedélyezve van, és a 400 V-os tápegység csatlakoztatva van. 10 V-on a ventilátorok maximális sebességgel működnek. A ventilátor maximális sebességét a beküldési csomag tartalmazza a Polairis Set Up lapon.



## Specifikus funkciók

### SPECIFIKUS FUNKCIÓK

Az egyes EC motorok beépített fordulatszám-szabályozói a következő specifikus funkcióval rendelkezik (alapértelmezetten a 0–10 V-os és a ModBus RS485-ös vezérlés esetén is aktív).

### MOTORTÉRFŰTÉSI FUNKCIÓ

#### 7 kW-os EC ventilátor

EC ventilátor esetén kötelező a ventilátort feszültség alatt tartani, amikor nem működtetik.

Ha nincs szükség hőleadásra, és a rendszer a motorok felé „0” vezérlőjelet küld, akkor a motorok egy előzetesen beállított, percenként 40 fordulatos minimális fordulatszámmal járnak. Ez a tekercseken keresztül leadott hő segítségével megakadályozza a motor belső kondenzációját. Továbbá, a folyamatos mozgásnak köszönhetően ez megakadályozza a csapágyak idő előtti elhasználódását, maximális élettartamot biztosítva a motor számára.

Ez a funkció a D112 paraméter digitális buszrendszeren keresztüli beállításával kikapcsolható. Ugyanakkor fokozottan javasoljuk, hogy tartsa bekapcsolva a funkciót.

#### 15 kW-os ventilátor PM

Ezek a ventilátormotorok térfűtéssel vannak felszerelve, amelyet akkor kell bekapcsolni, amikor a motor üresjáratban van. A térfűtés a környezeti harmatpont felett tartja a motor belső hőmérsékletét a motor kikapcsolt állapotában, így megakadályozza a páralecsapódást a motorban.

### KISZABADÍTÁSI FUNKCIÓ

A kiszabadítási funkció célja, hogy a ventilátor a befagyott ventilátorlapátok kiszabadítása érdekében mindkét irányban váltakozva megkísérelje a ventilátor indítását. A művelet során a moduláció szintje minden kísérletnél növekszik. Az első kísérlet a normál indítási modulációs szint alkalmazásával, a kívánt irányban történik. Ha ezzel nem sikerül forgásba hozni a ventilátort, akkor minden további indítási kísérlet az előzővel ellenkező irányban, 5%-kal megnövelt teljesítménnyel történik, egészen addig, amíg nagyobb teljesítmény a ventilátor károsodásának elkerülése érdekében már nem megengedett. A vezérlő ezzel egy időben egy kiszabadítási funkcióra vonatkozó figyelmeztetést generál.



# 7 kW-os EC ventilátormotor modbusz kommunikáció



## RIASZTÁSOK ÉS FIGYELMEZTETÉSEK

### ModBus RS485 buszrendszeren keresztül vezérelt ventilátorok

A buszrendszeren keresztül az alábbi riasztások érhetők el:

UzLow	A DC-kapcsolat feszültsége alacsony
RL_Cal	A rotor helyzetérzékelőjének kalibrálási hibája
n_Limit	Sebességkorlát túllépve
BLK	Megszorult motor
HLL	Hall-érzékelőhiba
TFM	A motor túlmelegedett
FB	Ventilátorhiba (általános hiba, minden hiba esetén aktív)
SKF	Kommunikációs hiba a fővezérlő és a mellékvezérlő között
TFE	A teljesítménymodul túlmelegedett
PHA	Fáziskiesés

A riasztás észlelésekor a motor leáll, és csak a hiba elhárítását követően indul újra.

A buszrendszeren keresztül az alábbi figyelmeztetések érhetők el:

LRF:	Kiszabadítás funkció aktív (lásd még: Kiszabadítás funkció)
UeHigh:	A tápfeszültség magas
OpenCir.:	Áramkört szakadás az analóg bemeneten vagy a PWM bemeneten az alapjelnél (feszültség az analóg bemeneten < szakadt áramkörti határérték, vagy a jel a PWM bemeneten statisztikailag magas).
n_Low:	A tényleges sebesség alacsonyabb, mint a futásellenőrzés sebességhatára
RL_Cal:	A rotor helyzetérzékelőjének kalibrálása folyamatban van
UzHigh:	A DC-kapcsolat feszültsége magas
Brake:	Fékezés: akkor aktív, ha egy külső erő hosszabb időn keresztül nagy fordulatszámmal, ellentétes irányban forgatja a motort.
UzLow:	A DC-kapcsolat feszültsége alacsony
TEI_high:	Az elektronika belső hőmérséklete magas
TM_high:	Magas motorhőmérséklet
TE_high:	A kimeneti fokozat hőmérséklete magas
P_Limit:	Teljesítményhatárolás aktiválva
L_high:	Túl magas hálózati impedancia (A DC-kapcsolat feszültsége instabil)
I_Limit:	Áramkorlát aktiválva

A figyelmeztetés észlelésekor a motor továbbra is működik.

## BMS-KOMMUNIKÁCIÓ

### Beállítások

A különböző ventilátorok ModBus RS485 buszrendszeren keresztül integrálhatók BMS rendszerbe. A fő PLC-t ModBus RTU masterként kell konfigurálni.

Továbbá, az alábbi beállítások érvényesek:

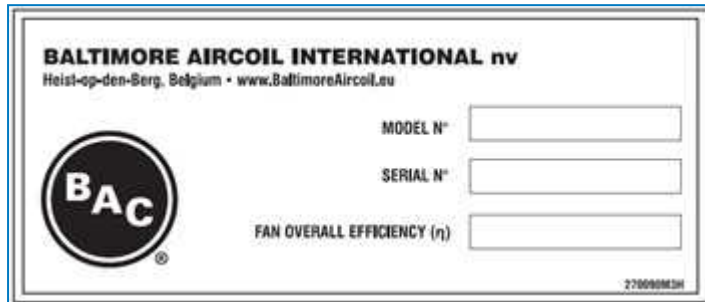
- Baudráta: 19200
- Paritás: Páros

- Start-bitek száma: 1
- Stop-bitek száma: 1
- Adatbitek száma: 8
- Az időtűllépés paramétert kb. 150 ms értékre kell állítani

Minden ventilátor rendelkezik egy alapértelmezett címmel, amely felépítése az alábbiak szerinti:

„A gyári szám utolsó számjegye” + „sorszám”

A gyári szám utolsó számjegye:



A gyári szám Hxx xxxxx 01 szerkezetű => a gyári szám utolsó számjegye = 1


A sorszám 1-gyel kezdődik, és a ventilátorok száma szerint növekszik.


A cím ennek megfelelően 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24 stb. lesz.

### Kommunikációs táblázat

Frekvenciaváltós	Regiszter	Írás/olvasás	Regiszter típusa: tároló/bemeneti
Alapjel (%)	D001	RW	H
Üzemórák	D009	R	H
Aktuális fordulatszám (ford./perc)	D010	R	I
Motor állapota	D011	R	I
Figyelmeztetés	D012	R	I
A DC-kapcsolat feszültsége	D013	R	I
Teljesítménymodul hőmérséklete (°C)	D015	R	I
Motorhőmérséklet (°C)	D016	R	I
Elektronika hőmérséklete (°C)	D017	R	I
Teljesítmény (W)	D021	R	I
Eszköz címe	D100	RW	H
Alapjel forrása	D101	RW	H
Motorleállítás engedélyezése (P1)	D112	RW	H
Maximális fordulatszám (ford./perc)	D119	R	H
Felfutási idő (s)	D11F	RW	H
Lefutási idő (s)	D120	RW	H

Frekvenciaváltós	Regiszter	Írás/olvasás	Regiszter típusa: tároló/bemeneti
Referencia Uz	D1A0	R	H
Referencia Iz	D1A1	R	H

 Ha máshogy nincs megadva, akkor a paraméterek „big endian” formátumban vannak kódolva, vagyis a legmagasabb helyiértékű biteket tartalmazó bájt az első.

 Tároló regiszterek kiolvasása: használja a 0X03 parancsot/Bemeneti regiszterek kiolvasása: használja a 0X04 parancsot

## Az egyes paraméterek adatai

### Alapjel

Cím: D001

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

nMax [ford./perc] – lásd: [D119] Maximális fordulatszám

### Üzemórák

Cím: D009

$$Operatingtime [h] = Databytes$$


A számláló lehetséges maximuma 65535 óra (kb. 7,5 év), ezt követően a számláló értéke nem növekszik tovább, és 65535 értéken marad.

### Aktuális fordulatszám

Cím: D010

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

nMax [ford./perc] – lásd: [D119] Maximális fordulatszám

 Ha a tényleges fordulatszám meghaladja az „1,02 \* maximális fordulatszám” értékét, akkor a megjelenített érték az „1,02 \* maximális fordulatszám” (0xFFFF0) értékre korlátozódik

### Motor állapota

Cím: D011

A motor állapota a ventilátor aktuálisan észlelt hibáit adja meg.

Kódolás:

MSB	0	0	0	UzLow	0	RL_Cal	0	n_Limit
LSB	BLK	HLL	TFM	FB	SKF	TFE	0	PHA

Az egyes bitek aktív értéke az alábbiakban leírt hibát jelenti:

UzLow	A DC-kapcsolat feszültsége alacsony
RL_Cal	A rotor helyzetérzékelőjének kalibrálási hibája
n_Limit	Sebességkorlát túllépve
BLK	Megszorult motor

HLL	Hall-érzékelőhiba
TFM	A motor túlmelegedett
FB	Ventilátorhiba (általános hiba, minden hiba esetén aktív)
SKF	Kommunikációs hiba a fővezérlő és a mellékvezérlő között
TFE	A teljesítménymodul túlmelegedett
PHA	Fáziskiesés

## Figyelmeztetés

Cím: D012

A figyelmeztetési állapot az egyes hibaüzeneteket előzi meg, vagyis a hibához tartozó határértéket a rendszer majdnem elérte. Kódolás: Az egyes bitek aktív értéke a megfelelő figyelmeztetés aktív állapotát jelenti:

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

LRF	Kiszabadítás funkció aktív (lásd még: Kiszabadítás funkció)
UeHigh	A tápfeszültség magas
UzHigh	A DC-kapcsolat feszültsége magas
OpenCir.	Áramköri szakadás az analóg bemeneten vagy a PWM bemeneten az alapjelnél (feszültség az analóg bemeneten < szakadt áramköri határérték, vagy a jel a PWM bemeneten statisztikailag magas).
n_Low	A tényleges sebesség alacsonyabb, mint a futásellenőrzés sebességhatára
RL_Cal	A rotor helyzetérzékelőjének kalibrálása folyamatban van
Fék	Féküzem: akkor aktív, ha egy külső erő hosszabb időn keresztül nagy fordulatszámú, ellentétes irányban forgatja a motort
UzLow	A DC-kapcsolat feszültsége alacsony
TEI_high	Az elektronika belső hőmérséklete magas
TM_high	Magas motorhőmérséklet
TE_high	A kimeneti fokozat hőmérséklete magas
P_Limit	Teljesítményhatárolás aktiválva
L_high	Túl magas hálózati impedancia (A DC-kapcsolat feszültsége instabil)
I_Limit	Áramkorlát aktiválva

## DC-kapcsolat feszültsége

Cím: D013

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

Referencia Uz(V) a (D1A0) címen

## Teljesítménymodul hőmérséklete

Cím: D015

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

## Motorhőmérséklet

Cím: D016

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

## Elektronika hőmérséklete

Cím: D017

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

## Teljesítmény

Cím: D021

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

$$\text{ReferenceUz [mV]} = \text{Databytes} \cdot 20mV$$

$$\text{ReferenceIz [mA]} = \text{Databytes} \cdot 2mA$$

Referencia Uz [mV] a [D1A0] címen

Referencia Iz [mA] a [D1A1] címen

## Eszköz címe

Cím: D100

$$\text{Fanaddress} = \text{Databytes}(\text{LSB})$$

## Alapjel forrása

Cím: D101

Ez a paraméter határozza meg, hogy melyik forrásból vegye az alapjelet:

Érték	Motorleállítás
0	Analóg bemenet 0–10 V
1	RS485 (alapértelmezett érték a D001 paraméterhez)

## Motorleállítás engedélyezése (P1)

Cím: D112

Érték	Motorleállítás
0	A motor folyamatosan üzemel (0 alapjel esetén is)
1	A motor 0 alapjel esetén leáll

## Maximális fordulatszám

Cím: D119

$$\text{Maximumspeed [rpm]} = \text{Databytes}$$

## Felfutási idő

Cím: D11F

$$\text{Ramptime [s]} = \text{Databytes} \cdot 2,5s$$

## Lefutási idő

Cím: D120

$$\text{Ramptime [s]} = \text{Databytes} \cdot 2,5s$$

## Tudnivalók a téli üzemeltetésről

A BAC berendezés fagypont alatti környezeti hőmérsékleten is üzemeltethető, amennyiben végrehajtják a megfelelő óvintézkedéseket. Az alábbiakban ismertetjük azokat az általános irányelveket, melyeket a befagyás veszélyének minimalizálása érdekében követni kell. Mivel ezek az irányelvek nem feltétlenül tartalmazzák a várható működési séma valamennyi aspektusát, a rendszertervezőnek és a kezelőnek a folyamatos megbízható működés biztosítása érdekében gondosan meg kell vizsgálniuk a rendszert, a berendezés elhelyezkedését, a vezérlőelemeket és a tartozékokat.

## Medencevíz fagyásvédelme

A medencevíz befagyásának megelőzése érdekében cseptálcáfűtést kell alkalmazni, vagy belső, fűtött térben elhelyezett medencét kell használni. A hideg időszakban végrehajtott szezonális leállításhoz javasolt a cseptálcát és a szivattyút leeresztani.

Ha száraz üzem várható, akkor még abban az esetben is szükséges a medence és a szivattyú leeresztése, ha medencefűtés van telepítve. Ez a fűtés fagypont alatti környezeti hőmérsékletnél NEM védi meg a medence vizét a fagyástól a száraz üzemelés során. A külső medencék a leginkább a nedvesről a száraz üzemelésre történő rugalmas váltásra alkalmasak, mivel a medence vize minden időben védett. A száraz üzemelési alkalmazásokhoz biztosítani kell, hogy a pótvízvezeték ki legyen kapcsolva, és teljesen le legyen eresztve az utántöltő szelepe.

Az elektromos cseptálcáfűtés termosztátját úgy kell beállítani, hogy 4 °C-os medencevíz-hőmérsékletet tartsanak fenn.



### VIGYÁZAT

**A medence leengedésekor kapcsolja ki a fűtőbetéteket.**

## Teljesítményszabályozás

A medencében lévő víz védelme mellett minden szabadon álló vízvezetékcsövet szigetelni kell. Ez különösen érvényes a pótvíz vezetékeire.

Gondoskodni kell arról, hogy a keringetett víz alacsony hőterhelés mellett se fagyjon el. A „legveszélyesebb” helyzet akkor következik be, ha a fagypont alatti körülmények közötti működés során kicsi a rendszer terhelése. A keringetett víz védelmére a megoldás a légáramlás módosításával történő teljesítményszabályozás annak érdekében, hogy a keringetett víz hőmérséklete mindig minimum 10 °C fölött maradjon.

A kívánt módszer a hűtési kapacitás és a terhelési és időjárési viszonyok összehangolásához, hogy a levegőáramot az összes ventilátor fordulatszámának párhuzamos csökkentésével kell szabályozni. A jégképződés ellenőrzéséhez és a folyamatos megbízható működése biztosításához a szemrevételezéses ellenőrzést gyakrabban kell elvégezni.

Nem ajánlott a porlasztószivattyúkat az egység kapacitásának szabályozására használni.

A porlasztó szivattyúkat ki kell kapcsolni, amikor a ventilátor(ok) készenléti állapotban van(nak) vagy a szivattyúhoz szükséges minimális ventilátor-fordulatszám alatt működnek (lásd a(z) "Működtetési logika" below táblázatot.) A szivattyúval, de ventilátor(ok) nélkül történő üzemeltetés nem nyújt jelentős mértékű hűtőkapacitást, azonban esetenként apró vízcseppek juthatnak ki a vízgyűjtő rendszerből. Ezt az üzemmódot tehát kerülni kell.

A vész-vízszint kapcsoló feladata, hogy megóvja a szivattyút a szárazon futástól, ha a vízutánpótlás leállna, ill. rendkívüli mértékű vízvesztés következne be. A riasztás állapota a szivattyú elindítása előtt ellenőrizhető, az elindulás utáni első percben azonban nem szabad aktívnak lennie, mivel a szivattyú bekapcsolása vízszintcsökkenést eredményezhet, ami kioldhatja a riasztást. A normálisan működő vízpótlás rövid időn belül stabilizálja a vízszintet.

Az alacsony töltöttségi szintet jelző riasztási szignálok azt jelzik, hogy a medencében nincs elég víz a berendezés megfelelő működéséhez. Ebben az esetben a szivattyút (60 másodperc késleltetéssel) le kell állítani, majd manuálisan újraindítani, miután ellenőrizte, hogy a medence a túlfolyónyílásig fel van töltve.



Ha az alacsony töltöttségi szint riasztási szignálja leállítja a szivattyút, használjon megfelelő vezérlési logikát a szivattyúmotor szaggatott üzemelésének megakadályozásához. A permetező szivattyú leállításakor a felfüggesztésben lévő víz visszaáramlik a tartályba, és a riasztási szint fölé emeli a vízszintet, azonnal visszaállítva a riasztást. Javasoljuk, hogy a riasztás kiváltó okának megszüntetése után manuálisan állítsa vissza a riasztást. A gyakori beindítás/leállítás és szaggatott működés kárt tehet a motorban.

A magas szintű riasztás közvetlenül a túlfolyási szint alatt található, és arra szolgál, hogy figyelmeztetést adjon, ha működés közben az utántöltő rendszerrel történik valami. A szivattyú leállítása során jelenhet meg a riasztás. A kapcsoló arra is használható, hogy a leállítási időszak után a szivattyú indítása előtt feltöltse a készüléket.

## Működtetési logika

A jégtelenítés szükségességének megelőzése érdekében a készüléket a lehető legtovább futtassa száraz üzemmódban (vízpermetezés nélkül). Amikor a tényleges kondenzációs hőmérséklet megközelíti a nyári tervezett kondenzációs hőmérsékletet a ventilátorok maximális fordulatszámon történő működése mellett, és a száraz üzemmód már nem alkalmas a teljes hőelvezetés biztosítására, a permetszivattyú bekapcsolható, miközben a ventilátor fordulatszámát a szivattyú minimális és a téli maximális ventilátor-fordulatszám között kell tartani (lásd a táblázatot). Kerülni kell a nedves és száraz üzemmód közötti gyakori váltást.

Ha több Polairis™ készüléket telepítenek ugyanabba a hűtőkörbe, ajánlott az összes készüléket szárazon működtetni mindaddig, amíg el nem érik mind a ventilátor maximális fordulatszámát, mind a nyári tervezett kondenzációs hőmérsékletet. Növekvő hőleadási igény esetén az egyes készülékeket ezután egyesével kell nedves üzemmódra kapcsolni, a ventilátor fordulatszámát a szivattyú minimális ventilátor-fordulatszámán blokkolva (lásd a táblázatot). Ha minden készülék nedves üzemmódban működik, a ventilátor fordulatszámát az összes készüléken egyidejűleg tovább lehet növelni a maximális téli ventilátor-fordulatszámig (lásd a táblázatot).

Azoknál az készülékeknél, amelyek várhatóan tartósan fagyos időben fognak működni, rezgő kapcsolót kell használni az esetleges jégképződés mielőbbi észlelése érdekében.

Ha az egység nem működik téli körülmények között, a motortérfűtés funkció mindaddig aktív, amíg a motorok feszültség alatt vannak. Ezáltal a motorok alacsony fordulatszámon (kb. 40 ford./perc) működnek.

Kérjük, további részletekért olvassa el: "Specifikus funkciók" on page 16.



	A szivattyú minimális ventilátor- fordulatszáma	Maximális téli ventilátor- fordulatszám
PLC2 xxx-0403E-H	400 (ford./perc)	500 (ford./perc)
PLC2 xxx-0406E-K	400 (ford./perc)	500 (ford./perc)
PLC2 xxx-0409E-L	400 (ford./perc)	500 (ford./perc)
PLC2 xxx-0512E-M	400 (ford./perc)	500 (ford./perc)
PLC2 xxx-0812E-K	150 (ford./perc)	350 (ford./perc)
PLC2 xxx-0818E-K	150 (ford./perc)	350 (ford./perc)





## PLC2 KARBANTARTÁSI ELJÁRÁSOK

### Ellenőrzések és beállítások

#### HIDEGVÍZ-MEDENCE ÉS MEDENCESZŰRŐK

A cseptálcát (medence) rendszeresen ellenőrizni kell. El kell távolítani a medencében és a szűrőkben felgyülemlett iszapot.

Negyedévente, illetve szükség esetén gyakrabban a hidegvíz-medencét teljesen le kell ereszteni, majd ki kell tisztítani és át kell mosni friss vízzel, ezáltal eltávolítva a medencében felgyülemelő iszapot és üledéket.

A medence átmosásakor a szűrők maradjanak a helyükön, nehogy ne juthasson az a rendszerbe. A medence átmosása után következik a szűrők leszerelése, megtisztítása és visszahelyezése. Ezután a medencét friss vízzel fel lehet tölteni.



#### VIGYÁZAT

**Ne használjon savat a szűrők tisztításához.**

#### Távoli medence

Távoli medencével működő berendezés saját medencéjének vízszintje a keringetett víz áramlási sebességének, a vízkimeneti csatlakozások méretének, mennyiségének és elhelyezésének, valamint a kifolyócső méretének és kialakításának függvénye. Távoli medencével működő berendezés szállítása vízutántöltő egység, illetve szűrő nélkül történik; a saját medence üzemi vízszintje a távoli medencébe történő ürülésnek köszönhetően nem állítható.

#### SZERVIZZSALUK



Csak a 8' PLC2 modelleknél

1. A kezdeti üzembe helyezés előtt várja el a zsaluk szállítás közben történő mozgásának megakadályozására szolgáló hevedereket.



2. Távolítsa el a védőgumit a függőleges oszlopkról.
3. Húzza maga felé a szervizzsalukat, amíg azok üzemi pozícióban nem rögzülnek. Kezdje az alsó szervizzsaluval, majd haladjon felfelé.



#### VIGYÁZAT

**Győződjön meg arról, hogy a berendezés indítása előtt minden szervizzsalu üzemi pozícióba került!**

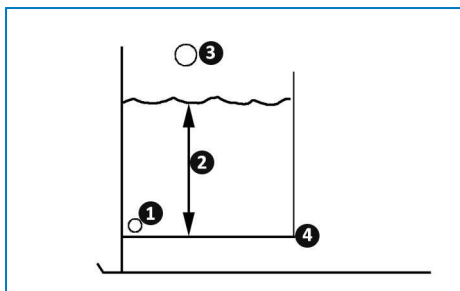
## ÜZEMI VÍZSZINT ÉS UTÁNTÖLTÉS

Az első indítás előtt el kell távolítani az úszónak a szállítás során történő elmozdulását megakadályozó pántokat és az úszó védőzsákját.



*Az úszó rögzítése és csomagolása*

Az üzemi magasság a medence alja feletti vízszint az üzemeltetés ideje alatt.




#### Üzemi vízszint

1. Üritő nyílás
2. Üzemi magasság
3. Túlfolyó
4. Aljától mérve

Az üzemi vízszintet az utántöltő szelep szabályozza. Ezt a szintet az alábbi táblázatban megadott értékeken kell tartani.

Model	Üzemi vízszint (a medence aljától mérve) (mm)
PLC2 XXXX-0403E-H	227
PLC2 XXXX-0406E-K	227
PLC2 XXXX-0409E-L	227
PLC2 XXXX-0512E-M	249
PLC2 XXXX-0812E-K	340
PLC2 XXXX-0818E-K	340

#### Hidegvíz-medence üzemi vízszintje

 Az "x" a modellszámok változószámát jelöli.

Az üzemi vízszint ellenőrzéséhez a következőképpen járjon el:

1. Állítsa le a ventilátor(oka)t, a szivattyú(ka)t azonban hagyja bekapcsolva.



#### VIGYÁZAT

**Mielőtt a berendezésbe lép, győződjön meg arról, hogy a ventilátorok ki vannak reteszelve.**

2. Mérje meg a szintet a medence aljától a vízszintig, majd hasonlítsa össze a táblázatban található névértékkel.
3. Ellenőrizze a szelepet, hogy nem szivárogo-e, és szükség szerint cserélje ki.
4. Ellenőrizze az úszókar szabad mozgását és azt, hogy az úszógolyó úszik-e, illetve zárja-e a szelepet.
5. Biztosítsa a megfelelő pótvízellátást.

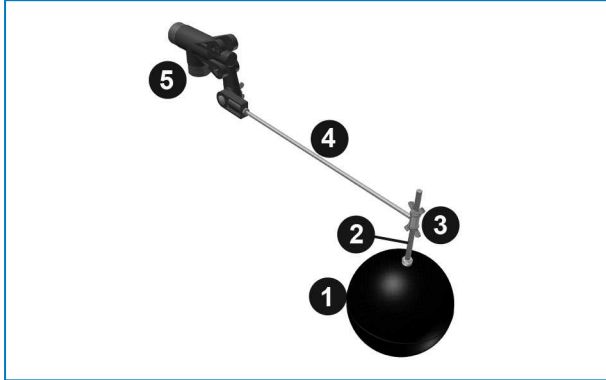


Ez az eljárás nem vonatkozik az

- elektromos vízszint-szabályzással felszerelt
- távirányított medencés berendezésekre

Úszós vízutántöltő egység használata esetén azt először be kell állítani, majd rendszeres időközönként ki kell igazítani.

Az utántöltő szelepet nyitó és záró úszó egy menetes rúdra van szerelve, amelyet szárnyas anyák tartanak a helyén. (Lásd az alábbi ábrát.)



Az utántöltő szelep szerelvénye

1. Úszógolyó
2. Menetes rúd
3. Szárnyas anyák
4. Úszókar-szerelvény
5. Úszószelep



### VIGYÁZAT

**A mechanikus utántöltő szelepek esetén a vízellátási nyomásnak 1 és 3,5 bar között kell lennie.**

A tálcá vízszintjének első beállításához tölts fel vízzel a medencét az üzemszint felett 2 cm-ig. Állítsa be az úszógolyó szárnyas anyáit úgy, hogy az utántöltő szelep teljesen zárt legyen.

A készülék első indítása előtt tölts fel a medencét a túlfolyó szintje alatt 1 cm-re (nyomja le az úszógolyót).

Normális terhelési körülmények között ezzel a beállítással érhető el a megfelelő üzemszint. Kis terhelés mellett emelkedik az üzemszint, így módosítani kell a beállítást.

Az üzemelés első 24 órájában gondosan figyelni kell a medencét, és ha szükséges, módosítani kell a vízszintet.

## ISZAPOLÁS

Ha folyamatos iszapolás történik szabályozható szeleppel a leeresztővezetékben, akkor biztosítani kell a szelep akadálymentességét és azt, hogy az iszapolóvíz szabadon elfolyhasson. Az iszapolás áramlási sebességét mérni kell, az adott térfogat megtöltéséhez szükséges idő regisztrálásával.

Kondiuktivitáson alapuló automatikus iszapolás esetén biztosítani kell a konduktivitási szonda tisztaságát és a mágneses iszapolószelep működőképességét. Az alapértékek ellenőrzése és beállítása a vízkezelő cég feladata, hacsak nincs saját beállítási útmutatónk.

## MEDENCEFŰTÉS

A medencefűtést csak télen szabad üzemeltetni, amikor álló vízszivattyú(k) és ventilátor(ok) esetén meg kell akadályozni a medencében lévő víz befagyását.

A medencefűtés semmilyen más körülmények esetén nem használható, mivel előfordulhat, hogy olyan hőmérsékletre melegítenék a vizet, amely kedvez a baktériumok elszaporodásának. Félévente gondoskodni kell a fűtés termosztátjának megfelelő beállításáról és tisztaságáról. Gondoskodni kell róla, hogy a vezérlő- és biztonsági egységek (pl. az alacsonyszint-kapcsolók) működőképeseek és tiszták legyenek, és megfelelően legyenek beépítve a szabályozási körbe.



### VIGYÁZAT

**Az aknafűtők forróak lehetnek.**

## VENTILÁTOR(OK) ÉS SZIVATTYÚ(K) FORGÁSA

A ventilátoroknak akadály nélkül kell forogniuk, a berendezésen nyilakkal megjelölt irányba. Ne indítsa el a jelzettel ellentétes irányba. A megfelelő működést a következőképpen ellenőrizze:

1. Állítsa le a ventilátor(oka)t és a szivattyú(ka)t.



### VIGYÁZAT

**Mielőtt a berendezésbe lép, győződjön meg arról, hogy a ventilátorok ki vannak reteszelve és nyugalmi helyzetben vannak.**

2. Kézzel forgassa el a ventilátort, és győződjön meg róla, hogy az szabadon forog. Távolítsa el minden akadályt, ha talál ilyet.
3. Indítsa el a szivattyú(ka)t, és ellenőrizze azok forgásirányát a szivattyúházon található nyíl segítségével. Ha a forgásirány hibás, állítsa le a szivattyút, és javítsa ki az elektromos csatlakozást.



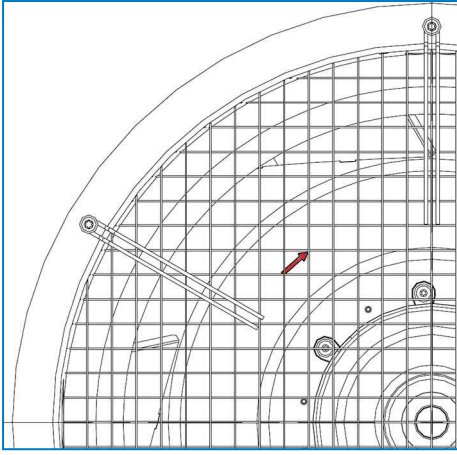
### VIGYÁZAT

**A szervizajtó zárása előtt győződjön meg arról, hogy mindenki elhagyta a berendezést.**

4. Indítsa el a ventilátor(oka)t, és ellenőrizze a forgásirányt a ventilátorházon található nyíl segítségével. Ha a forgásirány hibás, állítsa le a ventilátor(oka)t, és forduljon a BAC ügyfélszolgálatához.



Ha a ventilátor(ok) és/vagy a motor(ok) mozdulatlanul állnak, a tengelynek időnként forognia kell, és kézzel kell ellenőrizni, hogy állva nem szorultak-e meg. Ha beszorult, indítás előtt meg kell lazítani a szivattyút vagy a ventilátort.



A ventilátor forgásirányát az üzembe helyezés során, de minden szoftverfrissítés után is ellenőrizni kell.

## MOTORFESZÜLTSG ÉS -ÁRAM

Ellenőrizze a feszültséget és az áramot a ventilátor (az egységen kívüli csatlakozóján) és a szivattyú motorjainak mindhárom fázisán. Az áramfelvétel nem haladhatja meg az adattáblán szereplő névleges értéket. Ha a motorokat az egységben tárolják, újraindítás előtt a motor szigetelését Megger szigetlésmérővel ellenőrizni kell.

1. Ellenőrizze a szigetelési ellenállást – a minimális érték 1 M $\Omega$  (1 000 000  $\Omega$ ). (az EC ventilátormotorokra nem vonatkozik)
2. A termisztorok esetében (ha vannak) multiméterrel ellenőrizze a vezetőképességet, szigetlésmérővel azonban soha ne vizsgálja azokat.
3. Biztosítsa, hogy a tápfeszültség és -frekvencia megfeleljen az adattáblán szereplő értékeknek!
4. Gondoskodjon a tengely szabad forgásáról!
5. Kösse be a motort szivattyú az adattábláján, illetve a kapcsolódobozán látható bekötési rajz alapján. A ventilátoros motorokat az egységen kívüli csatlakozódobozra kell előkészíteni.
6. Kapcsolja be az egységet, és győződjön meg róla, hogy az áramfelvétel nem haladja meg az adattáblán szereplő értéket!



A motort tiszta, száraz helyen kell tárolni, és időnként meg kell forgatni a tengelyét. Nem szabad, hogy a tárolási hely rezgés hatásának legyen kitéve.



### VIGYÁZAT

**A gyors be-/kikapcsolás a ventilátormotoroknál azok túlmelegedéséhez vezethet.**

Javasolt úgy beállítani a rendszert, hogy az óránként legfeljebb 6 be-ki kapcsolást tegyen lehetővé.

## VILLAMOS CSATLAKOZÁSOK

A berendezés üzembe helyezése előtt ellenőrizze és szükség esetén húzza meg az elektromos csatlakozásokat. Egyes csatlakozások szállítás közben meglazulhatnak, ami túlmelegedéshez vagy feszültségeséshez vezethet. Üzem közben félévenkénti ellenőrzések ajánlottak.

## SZOKATLAN ZAJ ÉS REZGÉSEK

Ha szokatlan zaj vagy rezgés tapasztalható, ennek oka a mechanikus alkatrészek hibás működése vagy üzemeltetési probléma (nemkívánatos jégképződés). Ilyen esetben gondosan meg kell vizsgálni a teljes berendezést, és azonnal el kell végezni a szükséges korrekciókat. Ha segítségre van szüksége, forduljon a BAC helyi képviselőjéhez.

## Vizsgálatok és korrekciók

### A BERENDEZÉS ÁLTALÁNOS ÁLLAPOTA

A vizsgálatnak elsősorban a következő területekre kell kiterjednie:

- a korrózióvédelmi rendszer sérülése
- vízkőképződés vagy korrózió jelei
- szennyeződés és iszap felgyülemzése
- biofilmek jelenléte

A korrózióvédelem kisebb sérüléseit a lehető leghamarabb ki KELL javítani, hogy azok ne váljanak nagyobbá. A Baltibond® védelemhez az 160550 cikkszámú javítókészletet kell használni. A nagyobb sérülésekről tájékoztatni kell a BAC helyi képviselőjét.

Amennyiben vízkőképződés (0,1 mm-nél vastagabb) vagy korrózió jelei tapasztalhatók, a vízkezelési programot ellenőriznie, és módosítania kell a rendszer szállítójának.

Minden szennyeződést és üledéket el kell takarítani, lásd: "Cleaning Procedures" on page 1.

Ha a rendszerben biofilm megléte tapasztalható, akkor abból és a csatlakozó csövekből a vizet le kell ereszteni, öblítéssel és tisztítással a nyálkát és minden egyéb szerves szennyeződést el kell távolítani. A rendszer feltöltése után lökesszerű biocidkezelést kell alkalmazni. A kezelés során ellenőrizni kell a pH-értéket és a kezelés folyamatát.

Rendkívül ajánlott a készülék gyakori ellenőrzése extrém hideg környezeti körülmények között, hogy ellenőrizze és eltávolítsa az esetlegesen felhalmozódott havat vagy jeget.

### HŐÁTADÓ FELÜLETEK

Az ellenőrzés menete a következő:

1. Állítsa le a ventilátor(oka)t és a szivattyú(ka)t.
2. Távolítsa el a csepplévasztókat és nyissa ki a szervizajtókat.
3. Ellenőrizze, hogy a csőkötegen nem láthatók-e a következők:
  - akadályok;
  - sérülések;
  - korrózió;
  - szennyeződés.
4. A vizsgálatot követően helyezze vissza a csepplévasztókat és csukja be a szerelőnyílások ajtajait, majd indítsa el a szivattyú(ka)t és a ventilátor(oka)t.

Távolítson el minden akadályt a hőátadó szakasz(ok)ból.

Minden sérülést és korróziót ki kell javítani. Ha segítségre van szüksége, hívja a BAC helyi képviselőjét.

Kiseb szennyeződés rendszerint vegyi úton vagy a vízkezelési program ideiglenes megváltoztatásával megszüntethető. Tanácsért forduljon a vízkezelési rendszer szállítójához. Nagyobb szennyezettség esetén tisztítást és átmosást kell végezni, lásd: "Cleaning Procedures" on page 1.

A szennyeződés megelőzése érdekében rendkívül fontos, hogy rendszeresen ellenőrizzék az aerob baktériumok teljes számát, és elfogadható szinten tartsák azt.

### CSEPPLEVASZTÓK

Az ellenőrzés menete a következő:

1. Üzemelő ventilátor(ok) és szivattyú(k) mellett szemrevételezéssel ellenőrizni kell azokat a területeket, amelyekre nagymértékű vízvesztés jellemző.
2. Állítsa le a ventilátor(oka)t és a szivattyú(ka)t, és szemrevételezéssel ellenőrizze a leválasztókat az alábbiak tekintetében:
  - akadályok;
  - sérülések;
  - tisztaság;
  - megfelelő illeszkedés.
3. Ha a fenti problémák bármelyike észlelhető, állítsa le a ventilátor(oka)t és a szivattyú(ka)t, és szerelje le a leválasztókat.
4. Tisztítsa meg a csepplévasztókat a törmeléktől és az idegen anyagoktól. Távolítsa el a szennyeződést és az akadályokat. A sérült vagy hatástalan leválasztókat cserélje ki.
5. Helyezze vissza a csepplévasztókat, és bizonyosodjon meg róla, hogy szorosan, hézag nélkül illeszkednek.



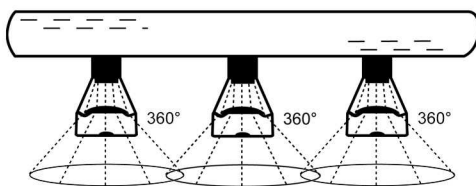
### VIGYÁZAT

**NE LÉPJEN RÁ A LEVÁLASZTÓKRA!**

## VÍZELOSZTÁS

Az ellenőrzés menete a következő:

1. Állítsa le a ventilátor(oka)t, a szivattyú(ka)t azonban hagyja működni.
2. Ellenőrizze és szükség esetén módosítsa a porlasztási nyomást.
3. Szerelje ki a csepplévasztókat.
4. Ellenőrizze, hogy a fúvókák az alábbi ábrá(ko)n látható porlasztási mintát hozzák-e létre.
5. Állítsa le a szivattyú(ka)t, és tisztítsa meg a vízelosztót a kosztól és törmeléktől. Gondoskodjon róla, hogy a porlasztó ágak és fúvókák a helyükön legyenek, tiszta állapotban. Cserélje ki a sérült fúvókákat, illetve pótolja a hiányzókat.
6. Helyezze vissza a csepplévasztókat, és bizonyosodjon meg róla, hogy szorosan, hézag nélkül illeszkednek.
7. Indítsa el a ventilátor(oka)t és a szivattyú(ka)t.



*Fúvókás vízelosztású típus*

## VÍZGYŰJTŐ

Az ellenőrzés menete a következő:

1. Állítsa le a ventilátor(oka)t és a szivattyú(ka)t.





### VIGYÁZAT

**Mielőtt a berendezésbe lép, győződjön meg arról, hogy a ventilátorok ki vannak reteszelve és nyugalmi helyzetben vannak.**

- Enyhén döntse meg a szervizzsalukat, hogy azok kimozduljanak az üzemi pozícióból, majd engedje azokat a berendezés hátulja felé csúszni. Kezdje a felső szervizzsaluval, majd haladjon lefelé. Ez elegendő helyet biztosít az ellenőrzés elvégzéséhez.



- Szemrevételezéssel ellenőrizze a vízgyűjtő csatornákat, hogy nem észlelhető(k)-e:
  - akadályok;
  - sérülések;
  - korrózió;
  - szennyeződés.
- Távolítsa el az esetleges akadályokat.
- Húzza maga felé a szervizzsalukat, amíg azok ismét az üzemi pozícióban nem rögzülnek. Kezdje az alsó szervizzsaluval, majd haladjon felfelé.



### VIGYÁZAT

**Győződjön meg arról, hogy a berendezés indítása előtt minden szervizzsalu üzemi pozícióba került!**

- Távolítsa el az esetleges akadályokat és tisztítsa meg a vízgyűjtő csatornákat.
- Szerelje vissza az összes vízgyűjtő csatornát ugyanúgy, ahogyan leszerelte azokat.
- Szerelje vissza a vízvezető fal felső paneljeit.



### VIGYÁZAT

**A szervizajtó zárása előtt győződjön meg arról, hogy mindenki elhagyta a berendezést.**

- Indítsa el a ventilátor(oka)t és a szivattyú(ka)t.

## VENTILÁTOR ÉS MOTOR

Üzemelés közben, legalább félévenként (vagy gyakrabban, a körülményektől függően) meg kell tisztítani a motor és a ventilátor külső felületét, a megfelelő motorhűtés biztosítása érdekében, valamint hogy a ventilátor járókerekei ne váljanak kiegyensúlyozatlanná. Negyed- vagy félévente ellenőrizni kell a következőket:

- Villamos csatlakozások
- Motorvédelmi eszközök
- Áramfelvétel
- Motorcsapágyak zaja/túlmelegedése
- Korrozó vagy lerakódások a motor és a ventilátor külső felületén.
- A ventilátorlapátok és a ventilátorház esetleges sérülése
- A motor kondenzvíz-kifolyó furatainak eltömődése, ha szükséges

A motor és a ventilátor külső felületének tisztításakor:

- Ne használjon vízsugarat vagy nagynyomású tisztítót
- Ne használjon savas, lúgos vagy oldószeres bázisú tisztítószereket
- Ne használjon hegyes vagy éles szélű tárgyakat a tisztításhoz



### VIGYÁZAT

**Ügyeljen arra, hogy a tisztítás során egyetlen felcsíptethető súlyt se távolítson el.**



### VIGYÁZAT

**A szerkezeti biztonság érdekében ügyeljen arra, hogy egyszerre csak 1 ventilátort cseréljen ki.**

## PERMETSZIVATTYÚ

A BAC szivattyú mechanikai tömitést tartalmaz a szivattyúház és a szivattyúmotor között. A tömités megfelelő működését negyedévenként kell ellenőrizni, és szükség esetén ki kell cserélni.

A szivattyútömitésekre vonatkozó garancia bizonyos korlátozásokhoz kötött. Átfogó garanciánk nem terjed ki az olyan károkra, amelyek elsősorban ragadós tömitéseknek, szárazonfutásnak, vegyi támadásoknak és szilárd anyagok okozta szennyeződésnek tulajdoníthatók.

Abban az esetben, ha a tömités meghibásodik a jótállási időn belül, cseretömitést biztosítunk. Fontos azonban megjegyezni, hogy a garancia nem tartalmazza a hibás alkatrészek cseréjéhez szükséges munkadíjat.

A tömités károsodásának elkerülése érdekében a szivattyúkat fel kell tölteni vízzel az indítás előtt, és meg kell győződni arról, hogy a szivattyú kézzel laza, hogy elkerülje a szakadást, amely a ragadós tömités miatt következhet be hosszabb állásidő után.

### Beüzemelés

- Töltse fel a hidegvíz-medencét friss vízzel a túlfolyási szintig az utántöltő szelepen keresztül.
- Állítsa be az utántöltő szelep úszóját úgy, hogy a víz a túlfolyási szinten elzárjon.
- Indítsa el a porlasztó szivattyút.
- Nyissa ki a szelepet az egység levezető vezetékében.
- Indítsa el a ventilátormotorokat.
- Állítsa be a leeresztést a csapolószelep zárásával vagy kinyitásával.
- Az egység működése után ellenőrizze a ventilátormotorok áramát és feszültségét az egység hőterhelésével, meleg környezeti feltételek mellett. Az áramfelvétel nem haladhatja meg az adattáblán szereplő értéket.
- Ellenőrizze az opcionális rezgéskapcsoló működését.

24 órás hőterhelés melletti működés után végezze el a következő szolgáltatásokat:

- Ellenőrizze a készüléket szokatlan zajok vagy rezgések meglétére.
- Ellenőrizze az üzemi vízszintet a hidegvíz-medencében.
- Szükség esetén állítsa be az utántöltő szelepet.
- Ellenőrizze a szíjfeszességet, és szükség esetén állítsa be.

## ELEKTROMECHANIKUS VÍZUTÁNPÓTLÁS (OPCIONÁLIS)

Az elektromos vízszintszabályozó (opcionális) állandó vízszintet tart fent a hideg vizes medencében, a hűtési terhelés változásaitól és a pótvíz betápanyomásának eltéréseitől függetlenül. Félévente gondoskodjon arról, hogy minden alkatrész (szelep, úszókapcsolók) működőképes és tiszta legyen.

Az üzembe helyezés során a toronyt manuálisan fel kell tölteni (nyomja le az úszót), hogy a szivattyú az első beindításkor ne szíjon fel levegőt.



### VIGYÁZAT

**Ha az úszókapcsolót tisztítás céljából szétszereli, akkor ügyeljen arra, hogy *pontosan* ugyanabba a pozícióba állítsa vissza, különben nem fog megfelelően működni.**

## Tisztítási eljárások

### MECHANIKAI TISZTÍTÁS

Az evaporatív hűtőberendezés (és a hozzá tartozó rendszer) tisztán tartásával biztosítható a berendezés hatékony működése, és meggátolható az ellenőrizetlen baktériumszaporulat. A javasolt tisztítási eljárások a következők:

1. Kapcsolja le a ventilátor- és szivattyúmotor(oka)t, és állítsa le a pótvízellátást.
2. Távolítsa el a ventilátorvédő rácsokat, a cseppleválasztókat és lefolyórendszert. Az aknaszűrőt hagyja a helyén!
3. Tisztítsa le az üledéket puha kefével a külső részekről a, ventilátormotor(ok)ról és a ventilátor(ok)ról; szükség esetén használjon vizet és mosószert is.
4. Tisztítsa meg a belső teret (szappanos) vízzel és puha kefével; szükség esetén használjon nagynyomású tisztítóberendezést.
5. Távolítsa el a vízelosztó rendszerben lerakódott üledéket, és tisztítsa meg az eltömődött fűvókákat. A fűvókák és az tömítőgyűrűk a tisztításhoz leszerelhetők.
6. Távolítsa el a törmeléket a hőátadó szakaszból (csőköteg) és a vízgyűjtő csatornákból.
7. Öblítse le tiszta vízzel, majd folyassa le róla a felgyülemlt szennyeződést.
8. Vegye le, tisztítsa ki, majd helyezze az medenceszűrő(ke)t.
9. A ventilátorvédő rácsokról és a cseppleválasztókról vízsugárral tisztítsa le az üledéket, majd szerelje őket vissza.
10. A karbantartási panelekről és a szervizajtókról puha kefével és (szappanos) vízzel távolítsa el az üledéket, .
11. Zárja le a leeresztőnyílást, és indítsa be a pótvízellátást. Töltse fel tiszta vízzel a rendszert a túlfolyási szintig.

## FERTŐTLENÍTÉS

A hűtőrendszer fertőtlenítése az aerob baktériumok és/vagy a Legionella nagyfokú koncentrációja esetén szükséges. Az evaporatív hűtőrendszer fertőtlenítése ismert vagy feltételezett magas baktériumszint esetén a berendezés tisztítása előtt is ajánlott.

Bizonyos helyi vagy országos szabályozások az első üzembe helyezés előtt, hosszabb állásidő, rutin tisztítási műveletek vagy a hűtőrendszer komolyabb módosításai után is javasolják a fertőtlenítést.

A fertőtlenítést az előírásoknak megfelelően kell elvégezni, és gondoskodni kell a tisztító- és fertőtlenítőszemélyzet biztonságáról is.

A fertőtlenítéshez általában nátrium-hipoklorit-oldatot használnak a maradék szabad klór 5–15 mg/l-es értékének biztosításához, és ezt keringetik a rendszerben maximum 6 órán keresztül. Magasabb klórszinttel rövidebb idő alatt is elvégezhető a fertőtlenítés, ehhez azonban a horganyzott acéltól hatékonyabb korrózióvédelemre van szükség. További információért forduljon a BAC helyi képviselőjéhez.

A magas klórszint kerülendő, mivel gyors korrodálódáshoz és a rendszer károsodásához vezethet.

A klórozott vizet a leeresztés előtt klórmentesíteni kell, és a fertőtlenítést követően a rendszert alaposan át kell öblíteni tiszta vízzel.



A megfelelő, rendszeresen monitorozott biocidprogram jelentősen csökkenti a szükséges tisztítások és fertőtlenítések számát.

## Tudnivalók az átfogó karbantartásról

Az evaporatív hűtőrendszer maximális hatékonyságának és minimális állásidejének biztosítása érdekében javasolt megelőző karbantartási programot kialakítani és folytatni.

A BAC helyi képviselője segít Önnek egy ilyen program létrehozásában és végrehajtásában. A megelőző karbantartási programnak nem csupán azt kell biztosítania, hogy előre nem látható és nem kívánt körülmények között ne kerüljön sor hosszán tartó leállásra, hanem azt is, hogy a gyári OEM cserealkatrészek legyenek használatban, melyek kialakításuk révén alkalmazhatók a berendezésben, és funkciójukra érvényes a teljes gyári jótállás. Ha a gyár által engedélyezett alkatrészeket kíván rendelni, forduljon a BAC helyi képviselőjéhez. Alkatrészrendeléskor mindig tüntesse fel a berendezés gyártási számát.

A berendezés szervizelésének megkönnyítéséhez javasolt készletben tartani a következő alkatrészeket:

- Utántöltési úszógolyó (ha szükséges)
- Utántöltő szelep
- Porlasztófűvőkák és tömítések
- Porlasztási ág tömítése
- Baltibond® javítókészletek

Helyezzen nagy súlyt a gyár által engedélyezett alkatrészek használatára a hatékonyságcsökkenés és az üzemi kockázat elkerülése érdekében, amelyet nem gyári alkatrészek használata okozhat.

## Tartós kültéri tárolás

Amennyiben a készülék(ek)et egy hónapig szabad ég alatt vagy szélsőséges időjárási feltételek mellett kell tárolni, akkor elengedhetetlen, hogy a telepítést végző vállalkozó a készülék „szállításkori” állapotban tartásához elvégezzen bizonyos műveleteket. Ezek – a teljesség igénye nélkül – az alábbiak:

- Forgassa meg a ventilátor(ok)at havonta egyszer, legalább 10 fordulatnyit. Az EC motorok motortér-fűtési funkcióval vannak ellátva, amely feszültség alatt alacsony (kb. 40 FORD./PERC) fordulatszámra tartja a motorokat. További részletekért lásd: 4. fejezet: „Ventilátormotorok kommunikációja – Specifikus funkciók”.
- Forgassa meg a szivattyúmotor tengelyét havonta egyszer, legalább 10 fordulatnyit.
- Helyezzen nedvszívókat a vezérlőpanel belső oldalára.
- Vonja be a motort nem műanyag védőanyagba.
- Tartsa nyitva a leürítőnyílást a hideg vizes medencékben.
- Biztosítsa, hogy az egység(ek)et sík felületen tárolják.
- A BAC kondenzátorok lévő horganyzott és rozsdamentes acél csőkötegek a szállítás előtt gyárilag kis nyomású inert gázzal vannak feltöltve, ez optimális védelmet biztosít a belső korrózióval szemben. Javasolt a túlnyomást fél évente ellenőrizni (csatlakoztasson egy nyomásmérőt a szelephez).
- Valamennyi szénacél alkatrészt RUST VETO készítménnyel vagy azzal egyenértékű korrózióvédő anyaggal védje.

Részletes utasításokért kérjük, lépjen kapcsolatba a BAC helyi képviselőjével.

## A BAC berendezések szervizelési szakértője

Testreszabott szolgáltatásokat és megoldásokat kínálunk a BAC hűtőtornyokhoz és berendezésekhez.

- Eredeti pótalkatrészek és töltőanyag - a hatékony, biztonságos és egész évben megbízható működés érdekében.
- Szervizmegoldások - megelőző karbantartás, javítások, felújítások, tisztítás és fertőtlenítés a megbízható, problémamentes működés érdekében.
- Frissítések és új technológiák - energiát takaríthat meg, és javíthatja a karbantartást a rendszer frissítésével.
- Víz tisztítási megoldások - a korróziós vízköoldás és a baktériumok elszaporodásának szabályozására szolgáló berendezések.

További tudnivalókat a BAC talál, de tájékoztatást és konkrét segítséget a BAC helyi képviselőjétől is kérhet a [www.BACservice.eu](http://www.BACservice.eu) címen.

## További információ

### HIVATKOZOTT IRODALOM

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

### KAPCSOLÓDÓ WEBHELYEK

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>

### EREDETI DOKUMENTÁCIÓ



Ez a kézikönyv eredetileg angol nyelven készült. A fordítások az Ön kényelmét szolgálják. Eltérések esetén a fordítással szemben az angol eredeti szöveg az irányadó.





A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a template for handwritten notes or a list.





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 data entry.





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

HŰTŐTORNYOK

---

ZÁRT RENDSZERŰ HŰTŐTORNYOK

---

JÉGAKKUMULÁCIÓS BERENDEZÉSEK

---

EVAPORATÍV KONDENZÁTOROK

---

HIBRID TERMÉKEK

---

ALKATRÉSZEK, FELSZERELÉSEK ÉS SZOLGÁLTATÁSOK

BLUE by nature  
GREEN at heart



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

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

Kérjük, látogasson el honlapunkra a térségükben felelhető kapcsolat  
részeleiért!



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