



**BALTIMORE  
AIRCOIL COMPANY**



## PLC3 Odpařovací kondenzátory

**INSTRUKCE PRO PROVOZ A ÚDRŽBU**



# Doporučená údržba a plán prohlídek

Zařízení dodávané společností Baltimore Aircoil vyžaduje řádnou montáž, obsluhu a údržbu. Přitom je nutné se řídit dokumentací použitého zařízení, včetně výkresů, formulářů s technickými údaji a tohoto návodu. Pro dosažení dlouhodobého, bezproblémového a bezpečného provozu je nutné vytvořit provozní plán, zahrnující pravidelné prohlídky, kontroly a údržbu. O veškeré činnosti, týkající se prohlídek údržby a kontrol, je nutné vést záznamy v provozním deníku chladicího zařízení. Tento návod k obsluze a údržbě může posloužit jako průvodce pro dosažení těchto cílů.

Dále je, kromě vytvoření provozního plánu a založení deníku chladicího zařízení, doporučeno vypracovat posouzení rizik chladicího systému, nejlépe nezávislou třetí stranou.

Pro chladicí zařízení je nutné zavést, při prvním naplnění systému vodou zahájit a potom pravidelně provádět kontrolu tvorby vodního kamene, kontrolu vzniku koroze a biologickou kontrolu v souladu s přijatými prováděcími předpisy (jako jsou například EUROVENT 9 - 5/6, ACOP HSC L8, Guide des bonnes pratiques, Legionella et tours aéroréfrigérantes, etc.). Výsledky uskutečněných kontrol vzorků vody a následující provedené úpravy vody musí být zaznamenány v provozním deníku chladicího zařízení.

V případě, že budete potřebovat podrobnější rady, týkající se efektivního a bezpečného provozování vašeho chladicího zařízení, obraťte se na vašeho místního poskytovatele služeb společnosti BAC nebo na zástupce této společnosti. Jméno, e-mail a číslo telefonu jsou uvedeny a webových stránkách [www.BACservice.eu](http://www.BACservice.eu).

Kontroly a seřizování	Při spuštění	Týdně	Měsíčně	Čtvrtletně	Každých šest měsíců	Ročně	Při odstavení
Sběrná vana na ochlazenou vodu a síta vany	X			X			
Vodní stěna							
Provozní hladina a doplňování vody	X		X				
Odkalování	X		X				
Sestava ohříváče sběrné vany	X				X		
Chod ventilátorů a čerpadel	X						
Kryty ventilátoru/ventilátorů	X						
Napětí a proud elektromotorů	X					X	
Elektrické zapojení	X				X		
Neobvyklý hluk a/nebo vibrace	X		X				

Prohlídky a monitorování	Při spuštění	Týdně	Měsíčně	Čtvrtletně	Každých šest měsíců	Ročně	Při odstavení
Celkový stav	X		X				
Výměňiková sekce	X				X		
Eliminátory úletu	X				X		
Rozvod vody	X				X		
Sbírka vody	X				X		
Ventilátor a motor	X			X			
Sestava elektrického doplňování vody	X				X		
Zkouška na celkový počet aerobních bakterií (pomocí zkušební destičky)	X	X					
Kvalita cirkulující vody	X		X				
Celková prohlídka systému	X					X	
Vedení dokumentace	Podle potřeby						

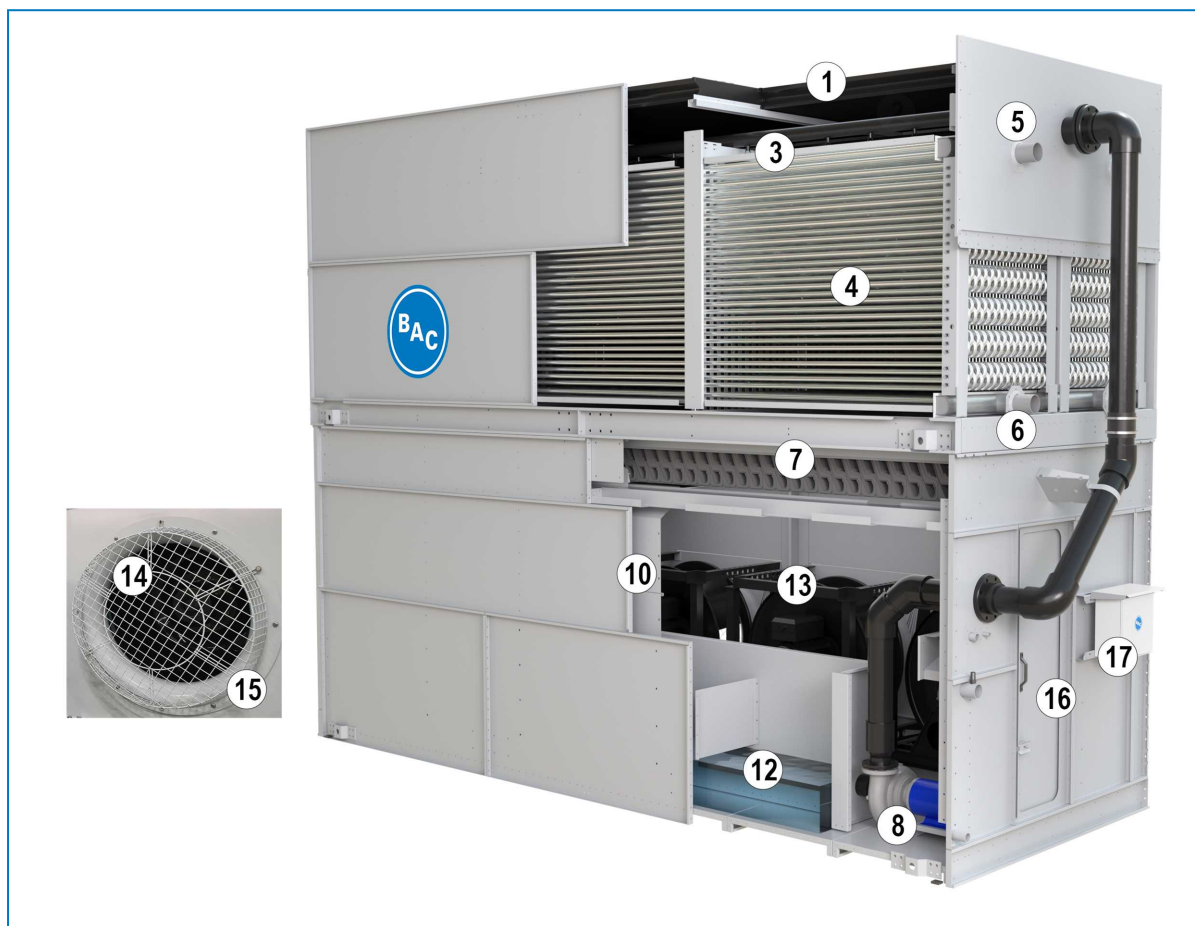
Pracovní postupy při čištění	Při spuštění	Týdně	Měsíčně	Čtvrtletně	Každých šest měsíců	Ročně	Při odstavení
Mechanické čištění	X					X	X
Dezinfekce**	(X)					(X)	(X)
Vypuštění vany na skrápěcí vodu a čerpadla							X

\*\* závisí na používaném prováděcím předpisu

### Poznámka

1. Úprava vody a pomocná zařízení, začleněná do chladicího systému, mohou vyvolat nutnost doplnění výše uvedené tabulky. Kontaktujte dodavatele a zjistěte, jaké činnosti doporučují provádět a v jakých požadovaných časových intervalech.
2. Doporučené servisní časové intervaly jsou uvedeny pro typickou instalaci. Odlišné podmínky, týkající se životního prostředí, si mohou vyžádat častější provádění těchto činností.
3. V případě provozu při teplotě okolního prostředí pod bodem mrazu je nutné kontrolovat jednotku častěji (viz Provoz za mrazu v příslušném návodu k provozu a údržbě).

<b>2</b>	<b>Konstrukční detaily</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Všeobecné informace</b>	<b>6</b>
	Provozní podmínky	6
	Připojovací potrubí	7
	Bezpečnostní opatření	7
	Požadavky na likvidaci	8
	Povrchy, na které je zakázáno vstupovat	8
	Úpravy prováděné jinými	8
	Záruka	9
<b>4</b>	<b>Příprava vody</b>	<b>10</b>
	Informace o úpravě vody	10
	Biologická kontrola	13
	Chemická úprava	13
	Pasivace	13
	Přepad připojení	14
<b>5</b>	<b>Komunikace s elektromotorem ventilátoru</b>	<b>15</b>
	Úvod	15
	PM Ventilátory ovládané prostřednictvím 0–10V signálu	16
	Specifické funkce	16
	7 kW EC Komunikace s elektromotorem ventilátoru Modbus	17
	15kW motor ventilátoru PM Komunikace Modbus	23
<b>6</b>	<b>Provoz za mrazu</b>	<b>27</b>
	Informace o provozu za mrazu	27
	Ochrana proti zamrznutí vody ve sběrné vaně	27
	Regulace výkonu	27
	Provozní logika	28
<b>7</b>	<b>Pracovní postupy údržby</b>	<b>30</b>
	Kontroly a seřizování	30
	Prohlídky a nápravná opatření	34
	Pracovní postupy při čištění	37
<b>8</b>	<b>Komplexní údržba</b>	<b>39</b>
	Informace o komplexní údržbě	39
	Dlouhodobé skladování ve venkovním prostředí	39
<b>9</b>	<b>Další pomoc a informace</b>	<b>40</b>
	Odborník na servis zařízení BAC	40
	Další informace	40



- |  |  |
|--|--|
| 1. Eliminátory úletu                         | 10. Vodní stěna                                    |
| 2. Větev rozstřikovacího okruhu              | 11. Elektrická regulace vodní hladiny (není vidět) |
| 3. Rozprašovací trysky                       | 12. Sběrná vana na ochlazenou vodu                 |
| 4. Trubkový výměník tepla                    | 13. Systém přímého pohonu radiálního ventilátoru   |
| 5. Vstupní hrdlo trubkového výměníku tepla   | 14. Kryt ventilátoru                               |
| 6. Výstupní hrdlo trubkového výměníku tepla  | 15. Přívodní kroužek ventilátoru                   |
| 7. Systém pro zachycování vody DiamondClear® | 16. Kontrolní dvířka                               |
| 8. Zkrápěcí čerpadlo                         | 17. Připojovací skříň                              |
| 9. Sítko (není vidět)                        |  |

## Provozní podmínky

Chladicí zařízení BAC je navrženo pro provoz za níže uvedených podmínek. Tyto nesmějí být během provozu překročeny.

- **Zatížení větrem:** pro bezpečný provoz nezakrytovaných jednotek vystavených poryvům větru s rychlostí nad 120 km/h instalovaných ve výšce přes 30 m nad zemí kontaktujte vašeho zástupce BAC.
- **Nebezpečí zemětřesení:** pro bezpečný provoz jednotek instalovaných v oblastech se středním nebo vysokým rizikem kontaktujte vašeho zástupce BAC.

Standardní elektrické motory / elektrické regulátory hladiny vody jsou vhodné pro rozsah okolních teplot od -25 °C do +40 °C.

- Návrhový tlak: 23 bar (standardní hodnota) nebo 28 bar (alternativní hodnota) v souladu s Evropskou směrnicí pro tlaková zařízení (PED)
- Teplota chladiva na vstupu: max. 120°C
- Teplota chladiva na výstupu: min. - 20°C
- Vhodná chladiva: standardní chladiva (R-717, R-1270), halogenuhlovodíková chladiva, fluoruhlovodíky (HFC).

Standardní trubkové výměníky tepla kondenzátorů jsou vyráběny z uhlíkové oceli, po zhotovení žárově pozinkované a mohou obsahovat jisté množství nečistot, jako jsou například uhlík, oxid železitý a zbytky strusky vznikající při svařování. Je nutné věnovat pozornost podmínkám vnitřního prostoru trubek výměníku tepla včetně vlhkosti vzduchu v případě, že jsou použita halogenuhlovodíková chladiva (nebo fluoruhlovodíky) a citlivé prvky chladicí soustavy, jako jsou například elektronické expanzní zařízení nebo polohermetické kompresory. Montér musí provést na místě montáže nutná opatření aby byl zajištěn provoz těchto prvků společně s trubkovými výměníky tepla kondenzátoru.

Maximální skrápěcí tlak: 14 kPa (V případě, že čerpadlo (čerpadla) není (nejsou) součástí dodávky společnosti BAC, je doporučeno namontovat na vstupu do rozvodu skrápěcí vody manometr.)

Při teplotách okolního prostředí vyšších než 40 °C je nutné zajistit, aby čerpadlo skrápěcí vody zůstalo běžet i když je kondenzátor nečinný. Tímto způsobem zabráníme neočekávanému úniku chladiva přes pojistné ventily (nejsou součástí dodávky).



Uspořádání záložních čerpadel pro odpařovací kondenzátory vyžaduje střídavý provoz každého čerpadla nejméně dvakrát týdně, aby se zabránilo stagnování vody a bakteriologickému růstu.

## POŽADAVKY NA ODVZDUŠNĚNÍ

Firma provádějící montáž kondenzátorů BAC musí před provozem zajistit řádné odvzdušnění systému.

Infiltrovaný vzduch může být překážkou volnému vypuštění chladiva a snížit kondenzační výkon, což může mít za následek vyšší provozní tlak, než pro který je jednotka navržena.

Veškerá připojení (která nejsou dodávána BAC) musí být bez netěsností a řádně přezkoušena.

Pro ověření nepřítomnosti nekondenzujících látek v chladicím systému postupujte podle pokynů v Příručce pro použití BAC - vydání pro EU. (<https://www.baltimoreaircoil.eu/downloads/pdf-Application-Handbook-EU-Edition>), Section "Condenser Engineering Guidelines".

## Připojovací potrubí

Veškeré potrubí vně chladicího zařízení BAC musí být samostatně zajištěné.

V případě instalace zařízení na vibračních kolejnicích nebo na pružinách musí toto potrubí obsahovat kompenzační prvky k vyloučení vibrací přenášených přes vnější potrubí.

Dimenzování sacího potrubí by mělo být provedeno v souladu s osvědčenou metodikou, podle které může být u vyšších průtoků nutné použít potrubí o větším průměru, než má výstupní hrdlo. V takových případech je třeba použít přechodový kus.

## Bezpečnostní opatření

Všechna elektrická, mechanická a rotační zařízení představují možné nebezpečí, zvláště pro ty osoby, které nejsou seznámené s jejich konstrukcí, stavbou a provozem. Z toho důvodu je potřeba u tohoto zařízení používat příslušné ochranné prvky (včetně použití ochranných krytů, kde to je nezbytné), určené pro bezpečnost lidí (včetně dětí) a pro ochranu před vznikem škod na zařízení, na jeho připojených systémech a na provozních prostorech.

V případě pochyb o bezpečném a správném vybavení, instalaci, provozních nebo údržbářských postupech si prosím vyžádejte radu u výrobce zařízení nebo u jeho zastoupení.

Při práci na zařízení v provozu mějte na paměti, že některé díly mohou mít zvýšenou teplotu. Jakékoli operace ve zvýšených nadzemních úrovních musí být prováděny s výjimečnou péčí, aby se předešlo nehodám.



**POZOR**

**Nezakrývejte jednotku PVC eliminátory nebo umělou plachtou. Zvýšení teploty způsobené slunečním zářením by mohlo eliminátory deformovat.**

## OPRÁVNĚNÝ PERSONÁL

Provoz, údržbu a opravy tohoto zařízení smí uskutečňovat výhradně jen pracovníci autorizovaní a kvalifikovaní k těmto činnostem. Všichni tito pracovníci musejí být důkladně seznámení s tímto zařízením, s napojenými systémy a ovládacími prvky a s postupy, uváděnými v této příručce a v dalších příslušných příručkách.

Manipulaci s tímto zařízením, jeho zdvihání, instalaci, provozu, údržbě a opravám se musí věnovat patřičná péče a musejí se přitom používat osobní ochranné pomůcky a příslušné postupy a nástroje, aby se předešlo zranění osob anebo vzniku škod na majetku. Pracovníci musejí používat osobní ochranné pomůcky podle potřeby (rukavice, špunty do uší atd.)

## BEZPEČNOST MECHANICKÝCH ČÁSTÍ

Bezpečnost provozu mechanických částí zařízení je zajištěna v souladu s požadavky EU směrnice o strojním zařízení. V závislosti na tom, jaké podmínky existují na montážním místě, bude možná nutné namontovat další příslušenství, jako například paravány, žebříky, mřížky ve spodní části otvorů pro přívod vzduchu, ochranné koše žebříků, schodiště, přístupové plošiny, zábradlí a nášlapné plochy, aby byla zajištěna bezpečnost a vytvořeny vhodné pracovní podmínky pro personál, pověřený vykonáváním obsluhy a prováděním údržby. Toto zařízení by nikdy nemělo být provozováno, aniž by všechny clony ventilátoru, přístupové panely a přístupové dveře byly na svém místě/zavřené a řádně zajištěné.

Jestliže je použité zařízení ovládáno regulátorem proměnných otáček ventilátoru, musí být jednotlivé stupně zvoleny tak, aby nemohlo dojít k provozu při kritických nebo jim blízkých otáčkách ventilátoru.

Protože použité zařízení pracuje při proměnných otáčkách, musí být jednotlivé stupně zvoleny tak, aby nemohlo dojít k provozu při kritických nebo jim blízkých otáčkách ventilátoru.

V případě zájmu o další informace se obraťte na vašeho místního zástupce společnosti BAC.

## BEZPEČNOST ELEKTRICKÝCH ČÁSTÍ

Všechny elektrické komponenty spojené s tímto zařízením by měly být instalovány s uzamykatelným odpojovačem umístěným na dohled od zařízení.

V případě více komponent lze tyto komponenty instalovat za jeden odpojovač, ale povoleno je i více spínačů nebo jejich kombinace.

Žádné servisní práce nesmí být prováděny na elektrických částech ani v jejich blízkosti, aniž by byla přijata příslušná bezpečnostní opatření. Ta zahrnují následující činnosti, nejsou však omezena pouze na ně:

- elektricky izolujte danou část,
- uzamkněte izolační spínač, abyste zabránili nechtěnému restartování,
- měřením ověřte, že již není přítomno žádné elektrické napětí,
- pokud některé části instalace zůstanou napájeny, náležitě je označte, aby si je nebylo možné splést.

Svorky motoru ventilátoru a připojení mohou obsahovat zbytkové napětí po odstavení jednotky. Po odpojení napětí na všech pólech počkejte ještě pět minut, než svorkovnici motoru ventilátoru otevřete.

## UMÍSTĚNÍ

Veškeré chladicí zařízení musí být umístěno v co možná největší vzdálenosti od obydlených prostorů, otevřených oken nebo vstupů nasávaného vzduchu do budov.

## MÍSTNÍ PŘEDPISY

Instalace a provoz chladicího zařízení může být upravený místními předpisy, jako je vyhotovení analýzy rizik. Ujistěte se o splnění předepsaných požadavků.

## Požadavky na likvidaci

Demontáž jednotky a recyklace chladiv (pokud je relevantní), oleje a dalších součástí musí být provedena šetrně vůči životnímu prostředí a současně je třeba chránit pracovníky před případnými riziky spojenými s expozicí účinkům škodlivých látek.

Je třeba zohlednit vnitrostátní a místní legislativu pro likvidaci materiálu a ochranu pracovníků, pokud se jedná o následující:

- Správnou manipulaci se stavebním a údržbářským materiálem při demontáži jednotky. Zejména při manipulaci s materiály, které obsahují škodlivé látky, jako například azbest nebo karcinogenní látky.
- Vhodnou likvidaci stavebního a údržbářského materiálu a součástí, jako je ocel, plasty, chladiva a odpadní voda, v souladu s místními a vnitrostátními požadavky pro nakládání s odpady, recyklaci a likvidaci.

## Povrchy, na které je zakázáno vstupovat

Přístup k jakýmkoli součástem a jejich údržba musí být prováděny v souladu se všemi místními platnými zákony a předpisy. Nejsou-li k dispozici správné a požadované prostředky k přístupu, je třeba předem připravit provizorní konstrukce. Za žádných okolností nelze používat části jednotky, které nejsou navrženy jako prostředky k přístupu, nelze-li přijmout opatření ke zmírnění rizik, která mohou nastat v důsledku výše uvedeného.

## Úpravy prováděné jinými

V případě, že jiné osoby provádějí úpravy na zařízeních BAC nebo změny těchto zařízení bez písemného povolení společnosti BAC, strana, která je provedla, odpovídá za všechny důsledky těchto změn a společnost BAC odmítá jakoukoli odpovědnost za daný produkt.



## Záruka

Společnost BAC garantuje, že všechny výrobky budou bez výrobních vad a bez vad materiálu po dobu 24 měsíců od data odeslání. V případě jakékoliv takové vady společnost BAC zajistí opravu nebo výměnu. Více informací je uvedeno v Omezení záruky platném v době prodeje/nákupu těchto výrobků. Tyto smluvní podmínky najdete na rubové straně svého formuláře potvrzení objednávky a své faktury.



## Informace o úpravě vody

Ve všech chladicích zařízeních, která pracují na odpařovacím principu, se chlazení dosahuje pomocí odpaření malé části recirkulační vody během jejího průtoku zařízením. Když dojde k odpaření této vody, zůstanou nečistoty, které byly v odpařené vodě původně obsaženy, v systému. Pokud nebude ze systému malé množství vody vypuštěno (tato činnost se nazývá odkalováním), bude se koncentrace rozpuštěných látek ve vodě rychle zvyšovat a to povede ke tvorbě vodního kamene nebo vzniku koroze, nebo k oběma těmto jevům současně. Jelikož se voda ze systému ztrácí z důvodu odpařování a odkalování, je také nutné toto ztracené množství vody opět doplňovat.

Celkové doplňované množství, nazývané přídavná voda, je definováno následovně:

**Přídavná voda = ztráta odpařením + odkalení.**

Kromě nečistot obsažených v přídavné vodě jsou do zařízení zanášeny různé nečistoty a biologické látky z ovzduší, které se také dostávají do recirkulační vody. Kromě toho, že je nutné odkalovat malé množství vody, musí být ihned poté, co byl systém poprvé nainstalován, také zahájen program úpravy vody, speciálně navržený na cílenou kontrolu tvorby vodního kamene a vzniku koroze a na biologickou kontrolu, který potom musí nepřetržitě pokračovat i nadále. Navíc musí ještě existovat program trvale probíhajícího monitoringu přímo na místě, aby bylo zaručeno, že systém úpravy vody udržuje kvalitu vody v souladu se směrnicemi závaznými pro její kontrolu.

Kontrola a nastavení odkalování závisí na odkalovacím zařízení, které je v daném případě použito.

Aby se zabránilo nadměrnému nahromadění nečistot v cirkulující vodě, musí být malé množství vody ze systému neustále vypouštěno, a to v objemu, který je stanovený režimem úpravy vody. Množství odkalované vody je dáno na základě navržených cyklů koncentrace pro daný systém. Tyto cykly koncentrace závisí na kvalitě přídavné vody a navržených směrnicích pro kvalitu recirkulační vody, které jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Napájecí voda odpařovací jednotky musí mít tvrdost minimálně 30 mg/l ve formě  $\text{CaCO}_3$ .

Tam, kde je nutné pro dosažení této hodnoty použít změkčovač, nesmí být do odpařovací jednotky doplňovaná voda zcela měkká, ale musí být smíchaná s nezměkčenou vodou v takovém poměru, aby výsledná tvrdost byla v rozmezí 30 až 70 mg/l ve formě  $\text{CaCO}_3$ .

Udržování tvrdosti přídavné vody na minimální hodnotě kompenzuje korozivní vlastnosti úplně změkčené vody a snižuje nutnost použití antikoročních přípravků na ochranu systému.

Chcete-li ovládat korozi a měřítka, chemie vody cirkulující vody musí být udrženy v pokynech pro zajištění kvality vody specifických konstrukčních materiálů používaných, které jsou uvedeny v následující tabulce (následujících tabulkách).

	U hybridního nátěru Baltibond® - SST304L
pH	6,5 až 9,5
Celková tvrdost (ve formě CaCO <sub>3</sub> )	50 až 750 mg/l
Celková alkalita (ve formě CaCO <sub>3</sub> )	max. 600 mg/l
Celkový obsah rozpuštěných látek	2050 mg/l max.
Vodivost	3300 µS/cm
Chloridy	max. 300 mg/l
Sírany(*)	max.* 350 mg/l
Celkový obsah nerozpuštěných látek	25 mg/l max.
Chlorování (ve formě volného chlóru/halogenů): souvislé	max. 1.5 mg/l
Chlorování (ve formě volného chlóru/halogenů): dávkové dávkování pro čištění a dezinfekci	max. 5-15 mg/l po dobu max. 6 hodin max. 25 mg/l po dobu max. 2 hodin max. 50 mg/l po dobu max. 1 hodiny

*Směrnice týkající se kvality cirkulující vody pro hybridního nátěru Baltibond®*

\* **Poznámka:** Vyšší koncentrace síranů je povolena, pokud celkové množství chloridů a síranů nepřekročí hodnotu 650 mg/l u - Baltibond®/nerezavějící oceli AISI 304L.

\***Poznámka:** V případě cívky HDG je nutná pasivace cívky. V tomto období jsou na pH i tvrdost postřikové vody kladeny přísnější požadavky. Hodnota pH se musí pohybovat mezi 7 a 8,2 a tvrdost mezi 100 a 300 ppm.

	SST304L Nerezová ocel 316L s žárově pozinkovaným výměníkem tepla	SST316L
pH	6.5 až 9.2	6,5 až 9,5
Celková tvrdost (ve formě CaCO <sub>3</sub> )	50 až 750 mg/l	0 až 750 mg/l
Celková alkalita (ve formě CaCO <sub>3</sub> )	max. 600 mg/l	600 mg/l max.
Celkový obsah rozpuštěných látek	2050 mg/l max.	2500 mg/l max.
Vodivost	3300 μS/cm	4000 μS/cm
Chloridy	max. 300 mg/l	750 mg/l max.
Sířany(*)	max. 350 mg/l(*)	max.* 750 mg/l
Celkový obsah nerozpuštěných látek	max. 25 mg/l	25 mg/l max.
Chlorování (ve formě volného chlóru/halogenu): souvislé	max. 1.5 mg/l	2 mg/l max.
Chlorování (ve formě volného chlóru/halogenu): dávkové dávkování pro čištění a dezinfekci	max. 5-15 mg/l po dobu max. 6 hodin max. 25 mg/l po dobu max. 2 hodin max. 50 mg/l po dobu max. 1 hodiny	max. 5-15 mg/l po dobu max. 6 hodin max. 25 mg/l po dobu max. 2 hodin max. 50 mg/l po dobu max. 1 hodiny

#### Směrnice týkající se kvality cirkulující vody pro nerezavějící ocel

\* **Poznámka:** Vyšší koncentrace síranů je povolena, pokud celkové množství chloridů a síranů nepřekročí hodnotu 650 mg/l u nerezavějící oceli AISI 304L a 1500 mg/l u nerezavějící oceli AISI 316L.

\***Poznámka:** V případě cívky HDG je nutná pasivace cívky. V tomto období jsou na pH i tvrdost postřikové vody kladeny přísnější požadavky. Hodnota pH se musí pohybovat mezi 7 a 8,2 a tvrdost mezi 100 a 300 ppm.

U aplikace ozónu pro úpravu vody:

- je zapotřebí provedení z nerezavějící oceli 316L.
- Úroveň ozónu je třeba udržet na hodnotách 0,2 ppm ± 0,1 ppm minimálně 90 % času, přičemž maximální absolutní vrchol je 0,5 ppm.

Cykly koncentrace jsou dány poměrem celkového obsahu rozpuštěných látek v cirkulující vodě k celkovému obsahu rozpuštěných látek v přídavné vodě. Odkalovací poměr je možné spočítat následovně:

**Odkalování = ztráta odpařováním / (cykly koncentrace – 1)**

Ztráta odpařováním je funkcí nejenom tepelného zatížení, ale závisí také na klimatických podmínkách, na typu použitého zařízení a na použitém způsobu ovládání výkonu. Ztráta odpařováním je v letních podmínkách přibližně 0,431 l/1000 kJ odvedeného tepla. Tuto hodnotu je možné použít pouze pro dimenzování odkalovacích ventilů, ale ne pro výpočet roční spotřeby vody.

## Biologická kontrola

Zvýšený výskyt řas, slizu a jiných mikroorganismů, pokud není držen pod kontrolou, bude mít za následek snížení účinnosti systému a může být jednou z příčin zvýšeného výskytu potenciálně škodlivých organismů, jako je například bakterie Legionella, v systému recirkulační vody.

Proto je nutné ihned poté, co byl systém poprvé naplněn vodou, zahájit v souladu s programem úpravy vody cílenou biologickou kontrolu a potom ji pravidelně provádět v souladu se všemi předpisy (národními, regionálními), které existují, nebo v souladu s přijatými osvědčenými prováděcími směrnicemi, jako jsou například EUROVENT 9–5/6, VDMA Detailsheet 24649 atd.

Doporučuje se pokračovat v programu úpravy vody také během doby odstavení jednotky. Jinak je nutné nádrž a čerpadlo vypustit.

Důrazně se doporučuje monitorovat v pravidelných intervalech bakteriologickou kontaminaci recirkulační vody (například provádět zkoušku na celkový počet aerobních bakterií pomocí zkušební destičky v týdenních intervalech) a všechny výsledky zaznamenávat.

Některé přípravky používané pro úpravu vody, zejména některá dispergační činidla, mohou změnit vlastnosti vody (jako například povrchové napětí), což může způsobit nadměrnou ztrátu vody úletem (při průchodu vody eliminátory). V takovém případě doporučujeme zkontrolovat úpravu vody (druh produktu, dávkování) spolu s odborníkem na úpravu vody.

V případě pochybností lze provést krátký test po očištění a dezinfekci pomocí čerstvé vody bez přidání příslušné chemikálie (v mezích stanovených místní legislativou).

## Chemická úprava

1. Chemikálie použité při úpravě vody i nechemické metody musí být kompatibilní s konstrukčními materiály chladicího systému včetně samotného odpařovacího chladicího zařízení.
2. V případě chemické úpravy vody musí být chemikálie přidávané do recirkulační vody automatickým dávkovacím zařízením. Tím se zabrání místnímu nárůstu jejich koncentrace na tak vysokou hodnotu, která by mohla být příčinou vzniku koroze. Chemikálie pro úpravu vody chladicího systému se přednostně přidávají do výtlačného potrubí recirkulačního čerpadla. Tyto chemikálie nesmí být přidávané v koncentrované formě ani dávkované přímo do sběrné nádrže na ochlazenou vodu odpařovacího chladicího zařízení.
3. Společnost BAC obzvláště odrazuje od dávkování kyseliny za účelem zabránění tvorby vodního kamene (pokud nejsou splněny dané přísné podmínky u otevřených chladicích věží s velkým objemem okruhu vody a s oddělenou jímkou, nebo vyrobených z nerezavějící oceli).
4. Je nutné se obrátit na odborně způsobilou společnost zabývající se úpravou vody za účelem konzultace ohledně použití specifického programu úpravy vody. Vedle dodávky dávkovacího a kontrolního zařízení a příslušných chemikálií by měl tento program zahrnovat pravidelné měsíční kontroly kvality cirkulující a přídavné vody.
5. Pokud bude rozhodnuto provádět program úpravy vody jinak, než je uvedeno ve Směrnici týkající se řízení kvality vody vydané společností BAC, může záruka výrobního závodu BAC zaniknout, je-li kvalita vody trvale mimo hranice dané touto směrnicí, pokud toto nebylo předem písemně odsouhlaseno společností BAC. (Některé parametry mohou být překročeny za jistých přesně daných okolností.)

Důrazně se doporučuje provádět kontrolu nejdůležitějších parametrů cirkulující vody v měsíčních intervalech. Viz výše uvedené tabulka: „Směrnice týkající se kvality cirkulující vody“. Všechny výsledky prováděných zkoušek je nutné zaznamenávat.

## Pasivace

Když je nové zařízení poprvé uvedeno do provozu, je nutné přijmout zvláštní opatření, aby bylo zajištěno, že pozinkované ocelové plochy budou důkladně pasivované, aby byla zaručena maximální ochrana proti korozi.

**Pasivace** je proces vytváření ochranné pasivní kysličnickové vrstvy na povrchu pozinkované oceli.

Pro zajištění pasivace ocelového pozinkovaného povrchu musí být pH cirkulující vody udržováno na hodnotě mezi 7,0 a 8,2 a vápenatá tvrdost mezi 100 a 300 ppm (ve formě  $\text{CaCO}_3$ ) po dobu čtyř až osmi týdnů po spuštění nebo do té doby, než nový pozinkovaný povrch dostane matnou šedou barvu. Jestliže se na ocelovém pozinkovaném povrchu vytvářejí bílé povlaky poté, co se pH vrátí na normální provozní hodnoty, bude nutné proces pasivace zopakovat.



Jednotky celé z nerezové oceli a jednotky chráněné hybridním nátěrem Baltibond<sup>®</sup> nevyžadují pasivaci. Výjimkou jsou jednotky s trubkovým výměníkem tepla z pozinkované oceli, které stále vyžadují náležitý postup pasivace popsany v této sekci.

V případě, že nemůžete udržet hodnotu pH pod 8,2, je druhou možností provést chemickou pasivaci pomocí anorganického fosfátu, nebo filmotvorných pasivačních činidel. Ohledně konkrétního doporučení se obraťte na odborníka, který se zabývá úpravou vody.

## Přepad připojení

Nevelká ztráta vody přes přepad je u jednotek s umělým tahem normální, když jsou v provozu ventilátory, jelikož uvnitř jednotky je přetlak a část nasyceného vzduchu je vyfukována z jednotky ven a unáší s sebou jednotlivé kapičky vody.

# PLC3 KOMUNIKACE S ELEKTROMOTOREM VENTILÁTORU

## Úvod

Základem pro systém pro pohyb vzduchu jednotky Polairis™ jsou přímo ovládané radiální ventilátory.

LEPLC3-XXE-XXX-KE	Elektronicky komutovaný motor ventilátoru	EC
PLC3-XXE-XXX-MP	Motor ventilátoru s permanentním magnetem	PM
PLC3-XXE-XXX-MD	Motor ventilátoru na střídavý proud	AC

Když stojíte před jednotkou:

- ventilátory PM a AC se otáčejí proti směru hodinových ručiček.
- ventilátory EC se otáčejí ve směru hodinových ručiček

Každý elektromotor EC /PM má integrovaný individuální ovladač rychlosti, který lze řídit buďto prostřednictvím analogového 0–10V signálu, nebo přes systém digitální sběrnice (Modbus RS485). Oba způsoby nelze využívat zároveň a proto je nutné si vybrat jeden z nich.

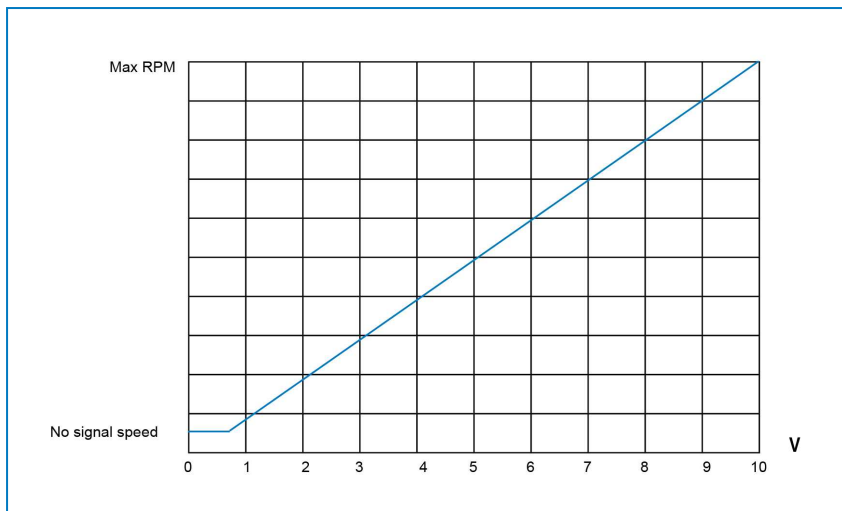
Systém digitální sběrnice umožňuje kromě ovládní rychlosti ventilátoru – a tedy kapacity jednotky – extrahovat další informace (viz níže).

V případě ovládní 0-10V bez možnosti chybového kontaktu nejsou k dispozici žádné alarmy ani výstrahy.

V případě ovládní 0-10V s možností chybového kontaktu bude detekován následující alarm:

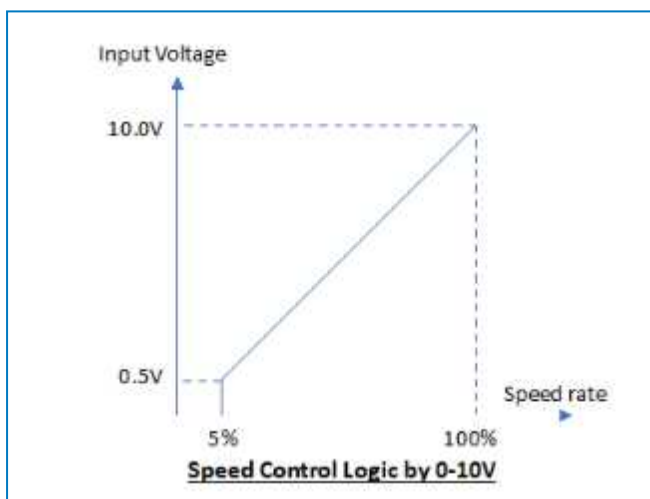
- brzdny režim: nastaven v případě externího pohonu v protisměru při vysoké rychlosti po delší dobu.
- skutečná rychlost je nižší než limit rychlosti sledování chodu
- rozpojený obvod na analogovém vstupu nebo vstupu PMW pro nastavenou hodnotu

Otáčky ventilátoru jsou úměrné vstupnímu napětí. Při napětí 0 V poběží ventilátory rychlostí přibližně 40 otáček za minutu, pokud je pro ventilátor 7 kW EC povolena funkce ohřevu prostoru a je připojeno napájení 400 V. Při napětí 10 V poběží ventilátory maximální rychlostí. Maximální rychlost ventilátoru je uvedena v předkládacím balíčku na listu Polairis™ Set Up.



## PM Ventilátory ovládané prostřednictvím 0–10V signálu

V případě ovládání 0-10V bez možnosti chybového kontaktu nejsou k dispozici žádné alarmy ani výstrahy. Otáčky ventilátoru jsou úměrné vstupnímu napětí. Otáčky jsou řízeny analogovým napěťovým vstupem. Když AI0 obdrží napětí  $< 0,5$  V, ventilátory se zastaví; když AI0 obdrží napětí  $\geq 0,5$  V, ventilátory se začnou otáčet. Rychlost je lineární v závislosti na napětí od 0,5 V do 10 V.



## Specifické funkce

### SPECIFICKÉ FUNKCE

Integrovaný ovladač rychlosti jednotlivých elektromotorů EC / PM obsahuje následující specifické funkce (aktivované standardně pro ovládání 0–10 V i ModBus RS485).

### FUNKCE VYHŘÍVÁNÍ VINUTÍ

#### Ventilátor 7 kW EC

U ventilátoru EC je nutné, aby byl v době, kdy není v provozu, pod napětím.



Pokud není vyžadováno odvádění tepla a do elektromotorů je vyslán signál ,0', zůstanou v provozu přednastavenou minimální rychlostí asi 40 ot/min. Tím se zabrání tvorbě kondenzátu v elektromotoru prostřednictvím tepla odváděného z vinutí. Navíc se konstantním pohybem chrání ložiska před předčasným poškozením, což maximalizuje celkovou provozní životnost elektromotoru. Tuto funkci lze zakázat povolením parametru D112 přes systém digitální sběrnice. Je však důrazně doporučeno ponechat tuto funkci aktivovanou.

## Ventilátor 15 kW PM

Tyto motory ventilátorů jsou vybaveny ohřívači prostoru, které musí být aktivovány, když je motor v nečinnosti. Ohřívač udržuje vnitřní teplotu motoru nad okolním rosným bodem, když je motor vypnutý, a zabraňuje tak kondenzaci uvnitř motoru.

## FUNKCE SHAZOVÁNÍ

Funkce shazování je určena k tomu, aby umožnila ventilátoru s lopatkami, které zamrzly na místě, uvolnit elektromotor pokusem o zapnutí ventilátoru střídavě oběma směry. Během tohoto procesu se při každém pokusu zvýší úroveň modulace. První pokus začíná se standardní počáteční úrovní modulace a požadovaným směrem otáčení. Pokud neuspěje v roztočení ventilátoru, pak se při každém dalším pokusu obrátí směr otáčení a počáteční úroveň modulace se zvýší o 5 % až na hodnotu, která není vyšší než povolená, aby nedošlo k poškození ventilátoru. Zároveň se vygeneruje varování funkce shazování.

# 7 kW EC Komunikace s elektromotorem ventilátoru Modbus

## ALARMY A VÝSTRAHY

### Ventilátory ovládané přes ModBus RS485

V systému digitální sběrnice jsou k dispozici následující alarmy:

UzLow	Podpětí DC-linku
RL_Cal	Chyba kalibrace snímače polohy rotoru
n_Limit	Překročení rychlostního limitu
BLK	Elektromotor zajištěn
HLL	Chyba Hallova snímače
TFM	Přehřátí elektromotoru
FB	Špatný ventilátor (obecná chyba, nastaveno pro každou chybu, k níž dojde)
SKF	Chyba komunikace mezi řídicí jednotkou Master a řídicí jednotkou Slave
TFE	Přehřátí napájecího modulu
PHA	Porucha fáze

Pokud je detekován alarm, elektromotor se zastaví a znovu se spustí až po vyřešení chyby.

V systému digitální sběrnice jsou k dispozici následující varování:

LRF:	Funkce shazování aktivní (viz také funkce shazování)
UeHigh:	Vysoké přívodní napětí
OpenCir.:	Rozpojený obvod na analogovém vstupu nebo vstupu PWM pro nastavenou hodnotu (napětí na analogovém vstupu < mezní hodnota rozpojeného obvodu nebo signál na vstupu PWM statisticky vysoký).
n_Low:	skutečná rychlost je nižší než limit rychlosti sledování chodu
RL_Cal:	Probíhá kalibrace snímače polohy rotoru
UzHigh:	Vysoké napětí DC-linku
Brake:	Provoz brzdy: nastaveno, pokud vnější síla pohání elektromotor v opačném směru vysokou rychlostí a po delší dobu.
UzLow:	Nízké napětí DC-linku
TEI_high:	Vysoká vnitřní teplota elektroniky
TM_high:	Vysoká teplota elektromotoru
TE_high:	Vysoká teplota v okamžiku výstupu
P_Limit:	Aktivováno omezení výkonu
L_high:	Příliš vysoká impedance vedení (nestabilní napětí DC-link)
I_Limit:	Aktivováno omezení proudu

Pokud je detekováno varování, elektromotor zůstane v provozu.

## KOMUNIKACE S BMS

### Nastavení

V systému BMS lze prostřednictvím ModBus RS485 integrovat různé elektromotory ventilátorů. Hlavní PLC je nutné konfigurovat jako master ModBus RTU.


Navíc platí následující nastavení:


- Modulační rychlost: 19200
  - Parita: sudá
  - Poč. rozběhových bitů: 1
  - Poč. závěrných bitů: 1
  - Poč. datových bitů: 8
  - Nastavit parametr překročení časového limitu na přibl. 150 ms
- Každý ventilátor má standardní adresu s následující strukturou:

### Tabulka komunikace

Proměnná	Registr	Čtení/zápis	Typ registru: uchovací/vstupní
Nastavená hodnota (%)	D001	RW	H
Provozní hodiny	D009	R	H
Aktuální rychlost (ot/min)	D010	R	I
Stav elektromotoru	D011	R	I
Varování	D012	R	I
Napětí DC-linku	D013	R	I

Proměnná	Registr	Čtení/zápis	Typ registru: uchovávací/vstupní
Teplota napájecího modulu (°C)	D015	R	I
Teplota elektromotoru (°C)	D016	R	I
Teplota elektroniky (°C)	D017	R	I
Výkon (W)	D021	R	I
Adresa zařízení	D100	RW	H
Zdroj nastavené hodnoty	D101	RW	H
Povolení zastavení elektromotoru (P1)	D112	RW	H
Maximální rychlost (ot/min)	D119	R	H
Doba náběhu (s)	D11F	RW	H
Doba doběhu (s)	D120	RW	H
Referenční Uz	D1A0	R	H
Referenční Iz	D1A1	R	H

 Pokud není uvedeno jinak, jsou parametry kódovány ve formátu ‚big endian‘, tj. bajt s bity o nejvyšší hodnotě je první.

 Čtení uchovávacích registrů: použijte příkaz 0X03 / čtení vstupních registrů: použijte příkaz 0X04

## Informace o specifických parametrech

### Nastavená hodnota

Adresa: D001

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

nMax [ot/min] – viz [D119] Maximální rychlost

### Provozní hodiny

Adresa: D009

$$Operatingtime [h] = Databytes$$


Maximální hodnota, do které lze počítat, je 65535 hodin (přibl. 7,5 roku), poté se stav počítadla nadále nezvyšuje a zůstává na 65535.

### Aktuální rychlost

Adresa: D010

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

nMax [ot/min] – viz [D119] Maximální rychlost

 Pokud skutečná rychlost přesáhne hodnotu "1,02násobek maximální rychlosti", zobrazení bude omezeno na hodnotu "1,02násobek maximální rychlosti" (0xFFFF0)

### Stav elektromotoru

Adresa: D011

Stav elektromotoru specifikuje chyby aktuálně detekované ventilátorem.

Kódování:

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

Pokud je bit nastaven, byla detekována níže popsána chyba:

UzLow	Podpětí DC-linku
RL_Cal	Chyba kalibrace snímače polohy rotoru
n_Limit	Překročení rychlostního limitu
BLK	Elektromotor zajištěn
HLL	Chyba Hallova snímače
TFM	Přehřátí elektromotoru
FB	Špatný ventilátor (obecná chyba, nastaveno pro každou chybu, k níž dojde)
SKF	Chyba komunikace mezi řídicí jednotkou Master a řídicí jednotkou Slave
TFE	Přehřátí napájecího modulu
PHA	Porucha fáze

## Varování

Adresa: D012

Varování je fáze předcházející chybovému hlášení, tj. bylo téměř dosaženo limitní hodnoty pro chybové hlášení.

Kódování: Nastavený bit aktivuje varování:

<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	Funkce shazování aktivní (viz také funkce shazování)
UeHigh	Vysoké přívodní napětí
UzHigh	Vysoké napětí DC-linku
OpenCir.	Rozpojený obvod na analogovém vstupu nebo vstupu PWM pro nastavenou hodnotu (napětí na analogovém vstupu < mezní hodnota rozpojeného obvodu nebo signál na vstupu PWM statisticky vysoký).
n_Low	skutečná rychlost je nižší než limit rychlosti sledování chodu
RL_Cal	Probíhá kalibrace snímače polohy rotoru
Brake	Provoz brzdy: nastaveno, pokud vnější síla pohání elektromotor v opačném směru vysokou rychlostí a po delší dobu
UzLow	Nízké napětí DC-linku
TEI_high	Vysoká vnitřní teplota elektroniky
TM_high	Vysoká teplota elektromotoru
TE_high	Vysoká teplota v okamžiku výstupu
P_Limit	Aktivováno omezení výkonu
L_high	Příliš vysoká impedance vedení (nestabilní napětí DC-link)
I_Limit	Aktivováno omezení proudu

## Napětí DC-linku

Adresa: D013

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

Referenční Uz (V) na adrese (D1A0)

## Teplota napájecího modulu

Adresa: D015

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

## Teplota elektromotoru

Adresa: D016

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

## Teplota elektroniky

Adresa: D017

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

## Výkon

Adresa: D021

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

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

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

Referenční Uz [mV] na adrese [D1A0]

Referenční Iz [mA] na adrese [D1A1]

## Adresa zařízení

Adresa: D100

$$Fanaddress = Databytes(LSB)$$

## Zdroj nastavené hodnoty

Adresa: D101

Parametr určuje zdroj, ze kterého je nastavená hodnota převzata:

Hodnota	Zastavení elektromotoru
0	Analogový vstup 0 tot 10V
1	RS485 (výchozí hodnota nastavená na parametr D001)

## Povolení zastavení elektromotoru (P1)

Adresa: D112



Hodnota	Zastavení elektromotoru
0	Elektromotor je neustále v chodu (i pokud nastavená hodnota = 0)
1	Elektromotor se zastaví, pokud nastavená hodnota = 0

### Maximální rychlost

Adresa: D119

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

### Doba náběhu

Adresa: D11F

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

### Doba doběhu

Adresa: D120

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

# 15kW motor ventilátoru PM Komunikace Modbus



## PARAMETRY KOMUNIKACE

Adresa Modbus	Popis	Výchozí hodnota
8000	Režim Comm	Modbus
8100	Přenosová rychlost	19200
8101	Parita	Sudá
8102	Režim přenosu	RTU

## SPECIFICKÉ INFORMACE O PARAMETRECH

Všechny hodnoty v níže uvedené tabulce není dovoleno měnit.

Pro čtení registrů 0 až 11135 lze použít kód funkce Modbus 3.

Pro čtení registrů 11136 až 1273 lze použít kód funkce Modbus 4.

Adresa Modbus	Popis	Bitů	Popis	Čtení/ Zápis	
<b>10000</b>	<b>Control World</b>	<b>Bitů</b>		R/W	Bitová adresa Modbus
		<b>0</b>	1 = Otáčení dopředu (standardní)		0
		<b>1</b>	1 = Reverzní provoz		1
		<b>2</b>	1 = Provoz		2
		<b>3</b>	REZERVOVÁNO		-
		<b>4</b>	1 = Příkaz Resetovat poruchu		4
		<b>5-15</b>	REZERVOVÁNO		5
<b>10001</b>	<b>Rychlost Frekvence Bod</b>	0-5000	0,01 Hz/LSB – příklad 5000 * 0,1 Hz/LSB = 50,00 Hz	R/W	0-5000
<b>10002</b>	<b>Skutečná rychlost frekvence</b>	0-5000	0,01 Hz/LSB – příklad 5000 * 0,1 Hz/LSB = 50,00 Hz	R	Frekvenční zpětná vazba
<b>11136</b>	<b>Stav</b>	<b>Bitů</b>		R	Bitová adresa
		<b>0</b>	1 = provozní signál, 0 = bez provozního signálu		18176
		<b>1</b>	Provoz		18177
		<b>2</b>	1 = v nulové rychlosti		18178
		<b>3</b>	0 = zpětné otáčení, 1 = otáčení vpřed (standard)		18179
		<b>4</b>	0 = abnormální zapnutí, 1 = normální zapnutí		18180
		<b>5-6</b>	REZERVOVÁNO		-

Adresa Modbus	Popis	Bitů	Popis	Čtení/ Zápís	
		7	1 = Porucha se vyskytuje		18183
		8-15	REZERVOVÁNO		-
11137	Varování	Bitů		R	Bitová adresa
		0	1 = detekce nízké frekvence LF, frekvence $\leq$ detekční frekvence		18192
		1	1 = vysokofrekvenční detekce GF, frekvence $\geq$ detekční frekvence		18193
		2	1 = stejná frekvence detekce EF, daná frekvence a frekvence zpětné vazby v detekčním frekvenčním pásmu		18194
		3	1 = příchod otáček (cílový posuv = 1000 ot/min)		18195
		4	REZERVOVÁNO		-
		5	1 = detekován nadměrný točivý moment		18197
		6	1 = detekováno podpětí		18198
		7	1 = Napětí na sběrnici je vyšší než 85 % jmenovitého napětí		18199
		8	1 = Více než 5 % jmenovitého proudu za provozu a 10 % jmenovitého proudu při zastavení		18200
		9	1 = obecná předpověď poruchy		18201
11139	Frekvence běhu	0-5000	0,01 Hz/LSB - příklad 5000 * 0,01 Hz/LSB = 50,00 Hz	R	0-5000
11163	Slovo poruchy 1	Bitů	<b>Pokud je bit nastaven, došlo k chybě</b>		Bitová adresa
		0	nadproudová ochrana modulu		18608
		1	Porucha AC-DC		18609
		2	přehřátí chladiče		18610
		3	závada brzdové jednotky		18611
		4	REZERVOVÁNO		-
		5	REZERVOVÁNO		-
		6	odchylka rychlosti		18614
		7	přepětí na sběrnici		18615
		8	podpětí sběrnice		18616
		9	výstupní fázová ztráta		18617
		10	nadproud motoru při nízkých otáčkách		18618
		11	REZERVOVÁNO		-
		12	REZERVOVÁNO		-



Adresa Modbus	Popis	Bitů	Popis	Čtení/ Zápís	
		13	REZERVOVÁNO		-
		14	REZERVOVÁNO		-
		15	chyba sledu fází motoru		18623
<b>11164</b>	<b>Slovo poruchy 1</b>	<b>Bitů</b>	<b>Pokud je bit nastaven, došlo k chybě</b>	R	Bitová adresa
<b>Bitů</b>		<b>0</b>	Překročení rychlosti ve stejném směru		18624
		1	Překročení zpětné rychlosti		18625
		2	REZERVOVÁNO		18626
		3	Porucha komunikace snímače		18627
		4	abc nadproud		-
		5	Porucha detekce brzd		-
		6	Vstupní přepětí		18630
		7	REZERVOVÁNO		18631
		8	REZERVOVÁNO		18632
		9	Kodér se neučí sám		18633
		10	Výstupní nadproud		18634
		11	Porucha snímače SINCOS		18635
		12	Vstupní fázová ztráta		-
		13	Ochrana proti překročení rychlosti		-
		14	Nadproud motoru při vysokých otáčkách		-
		15	Uzemnění		18639
<b>11165</b>	<b>Slovo poruchy 1</b>	<b>Bitů</b>	<b>Pokud je bit nastaven, došlo k chybě</b>	R	Bitová adresa
<b>Bitů</b>		<b>0</b>	stárnutí kondenzátoru bit0		18640
		1	Externí závada		18641
		2	REZERVOVÁNO		18642
		3	REZERVOVÁNO		18643
		4	porucha snímače proudu		-
		5	zkrat brzdového odporu		-
		6	nadměrná okamžitá hodnota proudu		18646
		7	porucha výstupního stykače		18647
		8	porucha brzdového spínače pásmového typu		18648
		9	Ochrana proti zkratu IGBT		18649
		10	porucha komunikace		18650
		11	abnormální vstupní napájení		18651

Adresa Modbus	Popis	Bitů	Popis	Čtení/ Zápis	
		12	softwarový nadproud (nadproud fázového proudu abc)		-
		13	softwarový nadproud (nadproud s efektivní hodnotou proudu)		-
		14	abnormalita analogového vstupu		-
		15	odpojení odběru vzorků teploty		18655
11169	Rychlost zpětné vazby	-60000	Odpovídá -300hz až 300hz, slouží jako zpětná vazba k nastavené hodnotě otáček.	R	-60000
11172	Výstupní napětí		Efektivní hodnota výstupního napětí na jedno desetinné místo	R	
11173	Výstupní proud		Efektivní hodnota výstupního proudu na dvě desetinná místa	R	
11174	Výstupní točivý moment	-2000	-100,0 % ~ 100,0 % jmenovitého proudu měniče	R	-2000
11176	Napětí sběrnice		Napětí sběrnice	R	
11181	Teplota chladiče (měnič)		Odečet teploty	R	
11190	Celkový výstupní výkon		Celkový výstupní výkon	R	
11203	Provozní hodiny		Celkový počet provozních hodin (v jednotkách hodin)	R	

## Informace o provozu za mrazu

Chladicí zařízení společnosti BAC může být provozováno při teplotách okolního prostředí pod bodem mrazu za předpokladu, že jsou přijata odpovídající opatření. Níže jsou uvedena obecná pravidla, která je nutné dodržovat, aby bylo minimalizované nebezpečí zamrznutí. Jelikož tato pravidla nemohou zahrnovat všechny situace, které by mohly nastat při plánovaném způsobu provozu, jenž byl navržen na základě předchozích zkušeností, musí projektant systému a provozovatel jednotky důkladně prohlédnout celý systém, posoudit umístění zařízení a zkontrolovat ovládací prvky a příslušenství, aby byl po celou dobu zajištěn spolehlivý provoz.

## Ochrana proti zamrznutí vody ve sběrné vaně

Aby se zabránilo zamrznutí jímané vody, je nutné nainstalovat do sběrné vany ohřívače vody, nebo umístit sběrnou nádrž mimo chladicí zařízení ve vytápěném vnitřním prostoru. Při sezónním odstavení na dobu trvání studeného počasí je doporučeno vodu ze sběrné vany a čerpadla vypustit.

Vypuštění vody ze sběrné vany a čerpadla je nutné také v případě, že se předpokládá suchý provoz, a to i v případě, že jsou namontovány ohřívače jímané vody. Tyto ohřívače NEZABRÁNÍ zamrznutí vody ve sběrné vaně během suchého provozu při teplotách okolního prostředí pod bodem mrazu. Nejvhodnějším řešením z hlediska flexibilního přepínání mezi mokrým a suchým provozem je umístění sběrné nádrže ve vytápěném vnitřním prostoru mimo chladicí zařízení, protože v tomto případě je ochrana vody ve sběrné nádrži zajištěna po celou dobu. Pro případ použití suchého provozu je nutné zajistit, aby potrubí přídatné vody bylo uzavřeno a doplňovací ventil byl úplně odvodněný.

Termostaty elektrických ohřívačů sběrné vany jsou u tohoto zařízení nastavené tak, aby udržovaly teplotu jímané vody na 4 °C.



**POZOR**

**Při vypouštění jímky vypněte ohřívače.**

## Regulace výkonu

Kromě toho, že je nutné zajistit ochranu skrápěcí vody ve sběrné vaně na skrápěcí vodu, musí být také všechna nechráněná vodní potrubí, zejména potrubí přídatné vody, opatřena vyhřívacími kabely a zaizolována.

Je nutné chránit skrápěcí vodu při klesajících teplotách okolního prostředí blížících se bodu mrazu v případě, že systém pracuje při nízkém zatížení. Nejkritičtější situace nastává tehdy, když při teplotách okolního prostředí pod bodem mrazu pracuje zařízení s nízkým zatížením. Nejdůležitější podmínkou pro ochranu skrápěcí vody je regulace výkonu pomocí seřízení průchodu vzduchu tak, aby se teplota skrápěcí vody udržela nad minimální teplotou 10 °C.

Požadovanou metodou, která odpovídá kapacitě chlazení při zatížení a povětrnostním podmínkám, je nastavení průtoku vzduchu snížením rychlosti otáčení všech ventilátorů příčně k němu. Za účelem potvrzení absence tvorby ledu a zajištění spolehlivého provozu po celou dobu jsou vyžadovány častější vizuální kontroly. Nedoporučuje se pro řízení výkonu jednotky používat cyklování čerpadla skrápěcího okruhu.

Postřikovací čerpadla by měla být vypnuta, pokud jsou ventilátor(y) v nečinnosti nebo pracují pod minimálními otáčkami ventilátoru pro čerpadlo (viz tabulka "Provozní logika" below.) Provoz s čerpadlem, ale bez ventilátoru (ů), nezajišťuje žádný významný chladicí výkon, ale mohl by vést k úniku malých kapiček ze systému zachycování vody. Z tohoto důvodu je nutné se vyvarovat provozu v tomto režimu.

Účelem vypínače nízké hladiny pro ochranu čerpadla je ochránit čerpadlo před chodem nasucho v případě poruchy doplňování vody nebo extrémní ztráty vody. Nastavení alarmu je možné zkontrolovat před spuštěním čerpadla, ale nelze brát zřetel na stav, který je po dobu první minuty po startu čerpadla vzhledem k tomu, že při aktivaci čerpadla může dojít k poklesu hladiny vody, který by mohl aktivovat alarm. Při normálním režimu doplňování vody dojde po krátké době ke stabilizaci výšky hladiny vody.

V případě, že signalizace nízké hladiny hlásí, že v jímce studené vody není dostatek vody k zajištění správného provozu, čerpadlo by mělo být zastaveno (po šedesátisekundové časové prodlevě) a ručně restartováno až poté, co bylo ověřeno, že hladina vody v jímce je na úrovni přeplnění nebo blízko ní.



V případě, že se k zastavení čerpadla používá alarm nízké hladiny vody v čerpadle, musí být zabudována vhodná logika řízení, aby se zabránilo nepravdělnému chodu motoru čerpadla. Jakmile se rozprašovací čerpadlo zastaví, voda v suspenzi se vypustí zpět do nádrže a její hladina se zvedne nad úroveň alarmu, což okamžitě alarm vyresetuje. Po vyřešení základní příčiny alarmu nízké hladiny se doporučuje manuální reset alarmu. Časté spouštění/vypínání nebo nepravdělný chod vede k poškození motoru.

Alarm vysoké hladiny je umístěn těsně pod hladinou přepadu a jeho účelem je varovat v případě, že během provozu dojde k poruše doplňovacího systému. Při vypnutí čerpadla se může spustit alarm. Spínač lze také použít k doplnění paliva po vypnutí jednotky před spuštěním čerpadla.

## Provozní logika

Abyste předešli nutnosti odmrazování, provozujte jednotku co nejdéle v suchém režimu (bez postřiku vodou). Když se skutečná kondenzační teplota přiblíží letní návrhové kondenzační teplotě s ventilátory běžícími na maximální otáčky a suchý provoz již není vhodný k zajištění plného odvodu tepla, lze aktivovat čerpadlo postřiku, přičemž otáčky ventilátoru by se měly udržovat mezi minimálními otáčkami ventilátoru pro čerpadlo a maximálními otáčkami ventilátoru v zimě (viz tabulka). Je třeba se vyvarovat častého přepínání mezi mokřým a suchým provozem.

Pokud je na stejném chladicím okruhu instalováno více jednotek Polairis™, doporučuje se provozovat všechny jednotky nasucho, dokud není dosaženo maximální rychlosti ventilátoru i letní projektované kondenzační teploty. Při stoupajícím požadavku na odvod tepla by pak měly být jednotlivé jednotky postupně přepnuty do mokrého provozu a otáčky jejich ventilátoru by měly být blokovány na minimální otáčky ventilátoru pro čerpadlo (viz tabulka). Pokud jsou všechny jednotky v provozu v mokřém režimu, lze dále zvýšit otáčky ventilátoru na všech jednotkách současně na maximální zimní otáčky ventilátoru (viz tabulka).

U jednotek, u nichž se předpokládá dlouhodobý provoz v mrazivém počasí, by měl být použit vibrační spínač, aby se co nejdříve zjistilo případné namrzání.

Pokud jednotka v zimních podmínkách nepracuje, je funkce ohřevu prostoru aktivována, dokud jsou motory pod napětím. Motory tak budou pracovat při nízkých otáčkách (přibližně 40 ot/min.).

Podrobnosti naleznete v části "Specifické funkce" on page 16.

	Minimální otáčky ventilátoru pro čerpadlo	Maximální zimní otáčky ventilátoru
PLC3-0814E-XXX-XX	150 otáčky za minutu	350 otáčky za minutu
PLC3-0820E-XXX-XX	150 otáčky za minutu	350 otáčky za minutu

## Kontroly a seřizování

### NÁDRŽ NA OCHLAZENOU VODU A FILTRY NÁDRŽE

Sběrnou vanu na ochlazenou vodu je nutné pravidelně kontrolovat. Jakékoliv usazeniny, které se mohly nahromadit ve sběrné vaně nebo na filtrech, je třeba odstranit.

Jednou za čtvrt roku, nebo v případě potřeby i častěji, je nutné sběrnou vanu na ochlazenou vodu úplně vypustit, vyčistit ji a vypláchnout čerstvou vodou, aby byly odstraněny kaly a usazeniny, které se obvykle během provozu ve sběrné vaně ukládají.

Při proplachování sběrné vany je nutné ponechat filtry na svém místě, aby se zabránilo spláchnutí usazenin zpět do systému jednotky. Poté, co byla sběrná vana propláchnuta, je třeba před jejím opětovným naplněním čerstvou vodou filtry vyjmout, vyčistit je a zase je vložit zpět na jejich místo.



**POZOR**

**Na čištění filtrů nepoužívejte kyselinu.**

### Odděleně umístěná sběrná nádrž

Výška hladiny vody ve sběrné vaně u zařízení projektovaného pro provoz s odděleně umístěnou sběrnou nádrží závisí na průtokovém množství cirkulující vody, na rozměrech, počtu a umístění spojovacích armatur na výstupu vody a na rozměrech a konfiguraci výstupního potrubí. Jednotka s odděleně umístěnou sběrnou nádrží je dodávána bez sestavy doplňovacího ventilu přídavné vody a filtru na odtoku sběrné vany a provozní výška hladiny vody ve sběrné vaně jednotky není během provozu s odděleně umístěnou sběrnou nádrží regulovatelná.

### SESTAVA ELEKTRICKÉHO DOPLŇOVÁNÍ VODY

Ovládací hlava / sonda je plně zalitá a utěsněná, takže neobsahuje žádné elektronické součástky, které by mohl uživatel opravovat. Jediná požadovaná údržba zahrnuje:

1. Pravidelně čistěte elektrody z nerezové oceli, abyste zabránili usazování vodního kamene, korozi, vzniku kalů nebo biologického růstu, které by mohly narušit elektrický obvod.
2. Hladina vody se udržuje na doporučené provozní úrovni bez ohledu na tepelné zatížení systému. Proto se nedoporučuje, aby byla provozní úroveň upravována.
3. Při uvádění do provozu jednotek vybavených sestavou elektrického doplňování vody obejděte řídicí jednotku, abyste mohli jednotku naplnit až po přepad připojení.

Model	Provozní výška hladiny vody (měřeno od dna sběrné vany) (mm)
PLC3-0814E-XXX-XX	527
LEPLC3-0814E-XXX-XX	527
PLC3-0820E-XXX-XX	527
LEPLC3-0820E-XXX-XX	527

*Provozní výška hladiny sběrné vany na skrápěcí vodu*



Písmeno „x“ značí různé číslice v číslech modelů.

Při kontrole provozní výšky hladiny vody postupujte následujícím způsobem:

4. Vypněte ventilátor (ventilátory), ale čerpadlo (čerpadla) nechejte běžet.



**POZOR**

**Před vstupem do jednotky se ujistěte, že jsou ventilátory zajištěny.**

- Změřte výšku ode dna sběrné vany po hladinu vody a porovnejte ji se jmenovitou hodnotou uvedenou v tabulce.
- Zkontrolujte ventil na těsnost a v případě potřeby vyměňte sedlo ventilu.

## ODKALOVÁNÍ

V případě odkalování s dávkovacím ventilem na odpouštěcím potrubí zajistěte, aby ventil byl plně průchozí a odpouštěná voda mohla volně odtékat. Měřte množství odpouštěné vody takovým způsobem, že změříte dobu, potřebnou na doplnění daného objemu.

U automatického odkalování, u kterého se používá řízení na principu vodivosti zajistěte, aby sonda pro měření vodivosti byla čistá a aby odkalovací elektromagnetický ventil byl provozuschopný. Pokud jste nestanovili konkrétní postup nastavení, měla by společnost, která pro Vás zajišťuje úpravu vody, zkontrolovat a zadat nastavené hodnoty.

## SESTAVA OHŘÍVAČE SBĚRNÉ VANY

Ohříváče sběrné vany smí pracovat pouze v zimním období, aby se předešlo zamrznutí jímané vody po dobu, kdy čerpadlo (čerpadla) vody a ventilátor (ventilátory) nejsou v provozu.

Za žádných okolností nesmí ohříváče sběrné vany pracovat v ostatních obdobích, protože by mohly ohřát jímanou vodu na takové hodnoty teploty, které jsou příznivé pro růst a množení bakterií. Každých šest měsíců zkontrolujte, jestli je termostat ohříváčů správně nastaven a zda je čistý. Zkontrolujte také, zda ovládací a bezpečnostní zařízení, jako například spínače nízké hladiny, jsou v provozuschopném stavu a zda jsou správně zapojena do ovládacího obvodu.



**POZOR**

Ohřivače sběrné nádrže mohou být horké.

## OTÁČENÍ VENTILÁTORU (VENTILÁTORŮ) A ČERPADLA (ČERPADEL)

Ventilátory se musí otáčet bez odporu a jak ventilátory, tak i čerpadla se musí otáčet ve správném směru, který je označen šipkami na příslušném zařízení. Nespouštějte v opačném směru, než je uvedeno. Správnou funkci zkontrolujte následujícím způsobem:

1. Odstavte ventilátor (ventilátory) a čerpadlo (čerpadla).



**POZOR**

**Před vstupem do jednotky se ujistěte, že jsou ventilátory zajištěny a odstaveny.**

2. Protočte ručně ventilátor, abyste zjistili, zda se otáčí bez odporu. Odstraňte překážky, pokud nějaké existují.
3. Spusťte čerpadlo (čerpadla) a zkontrolujte, zda se otáčí ve správném směru, který je označen šipkou na víku čerpadla. Jestliže se otáčí v nesprávném směru, odstavte čerpadlo a upravte elektrické zapojení.



**POZOR**

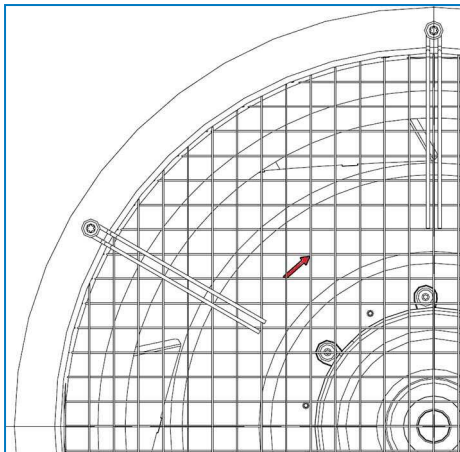
**Před uzamknutím přístupových dveří se ujistěte, že všichni jednotku opustili.**

4. Spusťte ventilátor (ventilátory) a zkontrolujte, zda se otáčí ve správném směru, který je označen šipkou na skříni ventilátoru. Je-li otáčení v nepořádku, zastavte ventilátor (ventilátory) a kontaktujte BAC.



Pokud ventilátor (ventilátory) a/nebo motor (motory) stojí, musí se hřídel občas otáčet a musí se ručně zkontrolovat, zda nejsou během stání zablokovány. Při zablokování je třeba čerpadlo nebo ventilátor před spuštěním uvolnit.





Směr otáčení ventilátoru je třeba zkontrolovat během uvádění do provozu, ale také po každé aktualizaci softwaru.

## NAPĚTÍ A PROUD ELEKTROMOTORŮ

Zkontrolujte napětí a proud všech tří fází elektromotorů ventilátoru a čerpadla (ve svorkovnici vně jednotky). Proud nesmí převýšit hodnotu uvedenou na výrobním štítku.

Jsou-li elektromotory skladovány v jednotce, je třeba zkontrolovat izolaci motoru pomocí měřiče izolačního odporu (megaohmmetr).

1. Zkouška odporu izolace – minimální hodnota musí být 1 megaohm (1 000 000 Ohms) (neplatí pro motory ventilátorů EC)
2. U termistoru, pokud je namontován, musí být provedena zkouška propojení pomocí multimetru, ale nikdy nesmí být zkoušen pomocí měřiče izolačního odporu (megaohmmetr).
3. Zajistěte, aby hodnoty napájecího napětí a kmitočtu odpovídaly hodnotám uvedeným na výrobním štítku.
4. Zajistěte, aby se hřídel otáčel volně.
5. Zpojte elektromotor čerpadla v souladu se zapojovacím schématem, jak je uvedeno na výrobním štítku elektromotoru a/nebo ve svorkovnici elektromotoru. Elektromotory ventilátorů jsou předzapojeny do svorkovnice vně jednotky.
6. Spusťte jednotku a zkontrolujte, zda odběr elektrického proudu není vyšší, než odpovídá hodnotám uvedeným na výrobním štítku.



V případě skladování musí být elektromotor uložen na čistém a suchém místě a je nutné příležitostně protáčet jeho hřídel. Prostory pro skladování nesmí být vystaveny vlivu vibrací.



### POZOR

**Rychlé střídání cyklů zapnuto/vypnuto elektromotor ventilátory může být příčinou jejich přehřátí.**

Je doporučeno, aby ovládací zařízení byla seřízena tak, aby dovozovala provedení maximálně šesti cyklů zapnuto/vypnuto za hodinu.

## ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ

Před uvedením přístroje do provozu zkontrolujte a utáhněte elektrické kontakty. Přeprava může některé kontakty uvolnit, což představuje riziko přehřátí nebo poklesů napětí. Doporučuje se provádět pololetí kontroly také během provozu.

## NEOBVYKLÝ HLUK A/NEBO VIBRACE

Neobvyklý hluk a/nebo vibrace jsou způsobeny nesprávnou funkcí mechanických součástí zařízení nebo provozními problémy. Jestliže k tomuto dojde, je po okamžitě provedeném nápravném opatření nutné důkladně zkontrolovat celou jednotku. V případě nutnosti požádejte o pomoc svého místního zástupce společnosti BAC.

## Prohlídky a nápravná opatření

### CELKOVÝ STAV ZAŘÍZENÍ

Kontrola musí být zaměřena na následující oblasti:

- poškození protikorozní ochrany
- známky tvorby vodního kamene nebo vzniku koroze
- nahromadění nečistot a usazenin
- přítomnost biologických povlaků

Menší poškození ochrany proti korozi MUSÍ BÝT opraveno co nejdříve, aby se zabránilo zvětšení poškození. U hybridního nátěru Baltibond® použijte soupravu na opravy (číslo dílu 160550). Větší poškození je nutné oznámit místnímu zástupci společnosti BAC.

Jestliže se objeví stopy vodního kamene (více než 0,1 mm) nebo koroze, musí dodavatel zkontrolovat a seřadit režim úpravy vody.

Jakékoli nečistoty a úlomky musí být odstraněny podle pokynů uvedených v "Cleaning Procedures" on page 1. Jestliže se objeví stopy biologických povlaků, je celý systém včetně potrubí nutné vypustit, propláchnout a očistit od slizu a ostatních organických nečistot. Potom naplňte systém vodou a proveďte jednorázovou úpravu vody biocidy. Zkontrolujte hodnoty pH a účinek dosavadního působení biocidů.

V extrémně chladných okolních podmínkách se doporučuje často kontrolovat jednotku a odstraňovat případné nánosy sněhu nebo ledu.

### VÝMĚNÍKOVÁ SEKCE

Postup kontroly je následující:

1. Odstavte ventilátor (ventilátory) a čerpadlo (čerpadla).
2. Demontujte eliminátory úletu a kryty přístupových otvorů.
3. Zkontrolujte trubkový výměník tepla na
  - ucpání,
  - poškození,
  - korozi,
  - zanesení nečistotami
4. Po provedení kontroly namontujte zpět eliminátory úletu a kryty přístupových otvorů a potom spusťte čerpadlo (čerpadla) a ventilátor (ventilátory).

Odstraňte všechny cizí předměty z výměňkové sekce (výměňkových sekcí).

Všechna poškození a místa napadená korozí je třeba opravit. obraťte se na místního zástupce společnosti BAC s žádostí o pomoc.

Menší nánosy mohou být odstraněny chemickou cestou nebo dočasnou změnou v úpravě vody. obraťte se na vašeho dodavatele úpravy vody s žádostí o radu. Zanesení velkého rozsahu vyžaduje provedení čištění a proplachování v souladu s "Cleaning Procedures" on page 1.

Nejdůležitější pro zamezení zanášení je pravidelná kontrola celkového počtu aerobních bakterií (TAB) a jeho udržení na přijatelné úrovni.

### ELIMINÁTORY ÚLETU

Postup kontroly je následující:

1. Za chodu ventilátoru (ventilátorů) a čerpadla (čerpadel) vizuálně zkontrolujte místa, na kterých dochází ke zvýšenému úletu kapek.

2. Odstavte ventilátor (ventilátory) a čerpadlo (čerpadla) a vizuálně zkontrolujte eliminátory úletu, zda nedošlo k
  - ucpání,
  - poškození,
  - znečištění,
  - zda jsou správně uloženy
3. Jestliže budou zjištěny některé z výše uvedených problémů, vypněte ventilátor (ventilátory) a čerpadlo (čerpadla) a demontujte eliminátory úletu.
4. Očistěte eliminátory úletu od nečistot a cizích předmětů. Odstraňte nečistoty a vyčistěte zanesená místa. Vyměňte poškozené nebo nefunkční eliminátory úletu.
5. Namontujte eliminátory úletu a zkontrolujte, zda jsou uchyceny pevně a bez mezer.



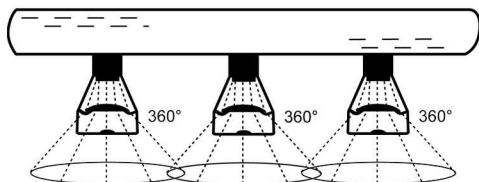
**POZOR**

**Nestoupejte na eliminátory úletu.**

## ROZVOD VODY

Postup kontroly je následující:

1. Vypněte ventilátor (ventilátory), ale čerpadlo (čerpadla) nechejte běžet.
2. Zkontrolujte a v případě potřeby seřídte rozstřikovací tlak.
3. Demontujte eliminátory úletu.
4. Vizuálně zkontrolujte, zda trysky rozstříkují vodu způsobem, který je zobrazen na níže uvedených obrázcích.
5. Vypněte čerpadlo (čerpadla) a očistěte rozvod vody od nečistot a cizích předmětů. Provéřte, zda se rozstřikovací trysky a průchodky nacházejí na svých místech a zda jsou čisté. Nahradejte poškozené nebo chybějící trysky.
6. Namontujte eliminátory úletu a zkontrolujte, zda jsou uchyceny pevně a bez mezer.
7. Spusťte ventilátor (ventilátory) a čerpadlo (čerpadla).



*Typ rozvodu rozstřikovací trysky*

## SBÍRKA VODY

Postup kontroly je následující:

1. Odstavte ventilátor (ventilátory) a čerpadlo (čerpadla).



**POZOR**

**Před vstupem do jednotky se ujistěte, že jsou ventilátory zajištěny a odstaveny.**

2. Vyjměte knoflíky z panelů vodní stěny a odstraňte oba panely. To umožňuje kontrolu této oblasti.
3. Vizualně zkontrolujte vodní stěnu a jímku na:
  - ucpání,
  - poškození,
  - korozi,
  - zanesení nečistotami
4. Vyčistěte jakákoli zanesená místa.
5. Znovu namontujte oba panely vodní stěny.
6. Vyjměte odnímatelnou část sběrných kanálků na vodu.
7. Vyčistěte jakákoli zanesená místa a vyčistěte kanály pro sběr vody.
8. Znovu osadte kanály pro sběr vody stejným způsobem, jakým proběhla jejich demontáž.
9. Znovu nainstalujte horní panely stěny pro vedení vody.



**POZOR**

**Před uzamknutím přístupových dvířek se ujistěte, že všichni jednotku opustili.**

10. Spustte ventilátor (ventilátory) a čerpadlo (čerpadla).

## VENTILÁTOR A MOTOR

Během provozu je nutné očistit vnější povrch elektromotoru a ventilátoru nejméně jednou za 6 měsíců (nebo častěji v závislosti na podmínkách jeho stanoviště), aby bylo zajištěno jeho řádné chlazení a nedošlo k posunu oběžného kola ventilátoru. Ve čtvrtletních nebo šestiměsíčních intervalech je nutné kontrolovat:

- elektrické spoje,
- ochranná zařízení elektromotoru
- odběr elektrického proudu
- ložiska elektromotoru na hlučnost a přehřívání
- vnější povrch elektromotoru a ventilátoru, zda nejsou pokryté korozí nebo usazeninami
- ventilátor, zda nemá poškozené lopatky a kryt
- v případě potřeby otvory kondenzátu v elektromotoru, zda nejsou ucpané

Při čištění vnějšího povrchu elektromotoru a ventilátoru:

- nepoužívejte vysokotlakou vodu ani vysokotlaký čistič
- nepoužívejte žádná čisticí prostředky založená na kyselinách, zásadách ani rozpouštědlech
- nepoužívejte k čištění žádné předměty s hroty ani s ostrými hranami



**POZOR**

**se ujistěte, že při čištění nedošlo k odstranění žádných spon závaží**



### POZOR

**Dbejte na to, aby byl z důvodu konstrukční bezpečnosti vyměněn pouze 1 ventilátor najednou.**

## ČERPADLO SKRÁPĚCÍ VODY

Čerpadlo BAC obsahuje mechanické těsnění mezi tělesem čerpadla a motorem čerpadla. Toto těsnění je třeba čtvrtletně kontrolovat a v případě potřeby je vyměnit.

Záruka na těsnění čerpadla podléhá určitým omezením. Poškození, která jsou způsobena především problémy, jako je lepení těsnění, chod na sucho, chemické útoky a znečištění pevnými látkami, nespádají do rozsahu komplexní záruky.

V případě poruchy těsnění v záruční době vám bude poskytnuto náhradní těsnění. Je však nutné si uvědomit, že záruka nezahrnuje práci na výměnu vadných dílů.

Aby nedošlo k poškození těsnění, měla by být čerpadla před spuštěním naplněna vodou a je třeba se ujistit, že je čerpadlo ručně uvolněné, aby nedošlo k prasknutí, ke kterému může dojít v důsledku lepidivého těsnění po delší době klidu.

### Spouštění

- Naplňte zásobník studené vody čerstvou vodou po úroveň přepadu pomocí doplňovacího ventilu.
- Nastavte plovák doplňovacího ventilu tak, aby se voda uzavřela na úrovni přepadu.
- Spusťte čerpadlo.
- Otevřete ventil v odvodušňovacím potrubí jednotky.
- Spusťte motory ventilátorů.
- Nastavte odvodušňování zavřením nebo otevřením odvodušňovacího ventilu.
- Jakmile je jednotka v provozu, zkontrolujte proud a napětí motorů ventilátorů při tepelném zatížení jednotky v teplých okolních podmínkách. Proud nesmí převýšit hodnotu uvedenou na výrobním štítku.
- Zkontrolujte funkci volitelného vibračního vypínače.

Po 24 hodinách provozu pod tepelnou zátěží proveďte následující úkony:

- Zkontrolujte, zda jednotka nevydává neobvyklý hluk nebo nevibruje.
- Zkontrolujte provozní hladinu vody v nádrži na studenou vodu.
- V případě potřeby seřídte doplňovací ventil.
- Zkontrolujte napnutí řemene a v případě potřeby jej seřídte.

## Pracovní postupy při čištění

### MECHANICKÉ ČIŠTĚNÍ

Udržování odpařovacího chladicího zařízení (spolu s připojenými systémy) v čistém stavu má vliv na zachování efektivity provozu a pomáhá zabránit nekontrolovatelnému růstu bakteriologického znečištění. Doporučené postupy při čištění jsou uvedeny níže:

1. Odpojte elektromotor (elektromotory) ventilátoru (ventilátorů) a čerpadla (čerpadel) a zastavte doplňování přídavné vody.
2. Odstraňte ochranné mřížky ventilátorů, eliminátory a systém odvodušňování. Neodstraňujte sací filtr sběrné vany na skrápěcí vodu.

3. Očistěte usazeniny z vnějšího povrchu, z elektromotoru ventilátoru (elektromotorů ventilátorů) a z ventilátoru (ventilátorů) pomocí měkkého kartáče a v případě potřeby použijte mýdlovou vodu.
4. Očistěte vnitřní plochy (mýdlovou) vodou a měkkým kartáčem a v případě nutnosti použijte tlakovou vodu.
5. Odstraňte všechny usazeniny ze systému rozvodu skrápěcí vody a v případě potřeby vyčistěte všechny ucpané trysky. V případě nutnosti je možné trysky a průchodky demontovat, aby mohlo být provedeno jejich vyčištění. V případě nutnosti je možné trysky a průchodky demontovat, aby mohlo být provedeno jejich vyčištění.
6. Odstraňte usazeniny z výměňkové sekce (TVT) a z kanálů pro sběr vody.
7. Vypláchněte systém čistou vodou a pak ji vypusťte, aby se odstranily nahromaděné nečistoty.
8. Demontujte, vyčistěte a znovu namontujte sací filtr (filtry) čerpadla.
9. Očistěte usazeniny z ochranných mřížek ventilátorů a z eliminátorů úletu pomocí proudu vysokotlaké vody a namontujte je zpět.
10. Odstraňte usazeniny z kontrolních dvířek a krytů přístupových otvorů pomocí měkkého kartáče a (mýdlové) vody a
11. Zavřete odvodnění a otevřete doplňování přídavné vody. Naplňte systém až po úroveň přepadu čistou vodou.

## DEZINFEKCE

Dezinfekce Vašeho chladicího systému může být nutná v případě vysoké koncentrace aerobních bakterií a/nebo bakterií Legionella. Dezinfekci je také doporučeno provést u odpařovacích chladicích systémů před započetím procesu čištění v případě, že je již předem známá nebo očekávaná vysoká bakteriologická hladina. Některé místní nebo národní směrnice doporučují provést dezinfekci před prvním spuštěním, po dlouhodobém odstavení, po zakončení pravidelného čištění, nebo když byly provedeny významné změny chladicího systému. Dezinfekce musí být prováděna v souladu s příslušnými pracovními postupy a je nutné vzít v úvahu bezpečnost personálu, který provádí čištění a dezinfekci.

Typická dezinfekce se provádí s použitím roztoku chlomanu sodného tak, že se udržuje zbytková hodnota 5–15 mg/l volného chlóru a roztok se nechá cirkulovat v systému po dobu až 6 hodin. Je možné použít vyšší hodnoty chlóru po kratší dobu, to ale vyžaduje zajištění vyšší úrovně protikorozi ochrany, než poskytuje pouhé použití pozinkované oceli. S žádostí o další informace se obraťte na Vašeho místního zástupce společnosti BAC. Příliš vysoké hodnoty chlóru nesmí být použity, protože mohou rychle vést ke korozi a poškodit Váš systém. Chlorovaná voda musí být před jejím vypuštěním ze systému zbavena chlóru a po provedení dezinfekce je nutné systém důkladně propláchnout čistou vodou.



Řádné pravidelné monitorování biocidního programu významně snižuje nutnost provádění čištění a dezinfekce.

## Informace o komplexní údržbě

V zájmu zajištění maximální účinnosti a minimální doby odstavení vašeho adiabatického chladicího systému se doporučuje vytvořit program pro preventivní údržbu.

Váš místní zástupce společnosti BAC Vám pomůže při vypracování a realizaci takového programu. Preventivní program údržby musí nejen zabránit výskytu zvýšených prostojů při nepředvídaných a nečekaných okolnostech, ale také zaručit, že budou použity pouze výrobcem schválené náhradní díly, které jsou navrženy tak, aby se daly bez problémů namontovat a za jejichž správnou funkci nese plnou záruku výrobní závod. S objednávkou výrobcem schválených náhradních dílů se obraťte na Vašeho místního zástupce společnosti BAC. Při objednávání jakýchkoliv náhradních dílů je vždy nutné uvést výrobní číslo jednotky.

Aby bylo snadnější provádět opravy zařízení, je doporučeno mít na skladě následující náhradní díly:

- kulový plovák doplňovacího ventilu přídavné vody (pokud je relevantní)
- Doplňovací ventil přídavné vody
- rozstřikovací trysky a průchodky
- průchodky jednotlivých větví rozstřikovacího rozvodu
- opravárenské soupravy systému Baltibond®

Trváním na používání pouze výrobcem schválených náhradních dílů se vyhnete ztrátě efektivity a provoznímu riziku, které mohou nastat v případě použití neschválených náhradních dílů.

## Dlouhodobé skladování ve venkovním prostředí

V případě, že jednotku (jednotky) je nutné skladovat v drsných klimatických podmínkách, je nezbytné, aby byly dodavatelem, který bude provádět instalaci, podniknuty určité kroky, aby jednotka zůstala ve stejném stavu, v jakém byla předána k dopravě. Přijatá opatření zahrnují následující činnosti, nejsou však omezena pouze na ně:

- Jednou za měsíc protočte hřídel elektromotoru nejméně o deset otáček. Elektromotory jsou vybaveny funkcí vyhřívání vinutí, která udržuje elektromotory v chodu při nízké rychlosti (přibl. 40 ot/min) tak dlouho, dokud jsou elektromotory napájeny. Více podrobností viz kapitola 4: "Komunikace s elektromotorem ventilátoru – Specifické funkce".
- Jednou za měsíc protočte hřídel elektromotoru čerpadla nejméně o 10 otáček.
- Umístěte pohlcovač vlhkosti (desikant) do vnitřních prostor ovládacích panelů.
- Zabalte elektromotor do ochranného jiného než plastového materiálu.
- Vypouštěcí otvory nádrží na ochlazenou vodu nechte otevřené.
- Je nutné, aby jednotka (jednotky) byla uložena na rovné ploše.
- Všechny součástky z uhlíkové oceli ošetřete prostředkem RUST VETO, nebo jiným, jemu odpovídajícím, antikoročním přípravkem.

V případě zájmu se, prosím, obraťte na Vašeho místního zástupce společnosti BAC, který Vám poskytne vyčerpávající informace.

## Odborník na servis zařízení BAC

Nabízíme služby a řešení na míru pro chladicí věže a zařízení BAC.

- Originální náhradní díly a náplně - pro efektivní, bezpečný a celoročně spolehlivý provoz.
- Servisní řešení - preventivní údržba, opravy, renovace, čištění a dezinfekce pro spolehlivý bezporuchový provoz.
- Modernizace a nové technologie - ušetříte energii a zlepšete údržbu modernizací systému.
- Řešení pro úpravu vody - zařízení pro kontrolu usazování vodního kamene a množení bakterií.

V případě zájmu se obraťte na svého místního zástupce společnosti BAC na adrese [www.BACservice.eu](http://www.BACservice.eu), který Vám poskytne další informace a nabídne konkrétní pomoc.

## Další informace

### DOPORUČENÁ LITERATURA

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

### ZAJÍMAVÉ WEBOVÉ STRÁNKY

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>
Uniclíma	<a href="http://www.uniclíma.fr">www.uniclíma.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>

### PŮVODNÍ DOKUMENTACE



Tato příručka je původně vytvořena v angličtině. Překlad byl pořízen pro vaše pohodlí. V případě nesrovnalostí má původní anglický text přednost před překladem.





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.

OTEVŘENÉ CHLADICÍ VĚŽE

---

CHLADICÍ VĚŽE S UZAVŘENÝM OKRUHEM

---

LEDOVÉ BANKY

---

ODPAŘOVACÍ KONDENZÁTORY

---

HYBRIDNÍ CHLADICÍ VĚŽE

---

NÁHRADNÍ DÍLY, ZAŘÍZENÍ A SERVIS

BLUE by nature  
GREEN at heart



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

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

Kontakt na Vašeho místního zástupce naleznete na  
[www.BaltimoreAircoil.eu](http://www.BaltimoreAircoil.eu) / [www.Baltimore.cz](http://www.Baltimore.cz)



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for handwritten notes or data entry.