



Veřejné

REV	05
Datum	10-2025
Nahrazuje	D-EIMAC01706-18_04CZ

Instalace, údržba a návod k obsluze D-EIMAC01706-18_05CZ

Vzduchem chlazené chladicí jednotky s kompresory

EWAT_B



Obsah

1	ÚVOD	3
1.1	Preventivní opatření proti zbytkovým rizikům	3
1.2	Obecný popis	4
1.3	Informace o tlaku chladicí kapaliny	5
1.4	Použití	5
1.5	Instalační informace	5
2	PŘÍJEM JEDNOTKY	7
2.1	Skládování	7
3	PROVOZNÍ LIMITY	8
4	INSTALACE	11
4.1	Bezpečnost	11
4.1.1	Bezpečnostní zařízení	11
4.2	Manipulace a zvedání	12
4.3	Umístění a sestavení	13
4.4	Minimální prostorové požadavky	14
4.5	Ochrana před hlukem a zvuky	17
4.6	Vodní okruh pro zapojení zařízení	17
4.6.1	Vodní potrubí	17
4.6.2	Instalace průtokoměru	18
4.6.3	Rekuperace tepla	18
4.7	Úprava vody	20
4.8	Provozní stabilita a minimální objem vody v systému	21
4.9	Ochrana před zamrznutím výparníku a rekuperačních výměníků	21
5	ELEKTRICKÁ INSTALACE	22
5.1	Elektrická zapojení	22
5.1.1	Požadavky na kabely	22
5.2	Fázová nerovnováha	22
6	ODPOVEDNOSTI OPERÁTORA	23
7	ÚDRŽBA	24
7.1	Tabulka tlaku / teploty	25
7.2	Pravidelná údržba	25
7.2.1	Údržba mikrokanálového vzdušného kondenzátoru	25
7.2.2	Elektrická instalace	26
7.2.3	Servis a omezená záruka	26
8	KONTROLY PŘED PRVNÍM SPUŠTENÍM	33
9	DULEŽITÉ INFORMACE O POUŽÍVANÉM CHLADIVU	34
9.1	Pokyny pro tovární a terénní plnění jednotky	34
10	PRAVIDELNÉ KONTROLY A UVEDENÍ DO PROVOZU TLAKOVÝCH ZARIZENÍ	35
11	VYRAZENÍ Z PROVOZU A LIKVIDACE	36
12	ŽIVOTNOST	37

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1-	Provozní limity Single V-Silver	8
Obrázek 2 -	Provozní limity Multi V-Silver	8
Obrázek 3 -	Provozní limity Multi V-Gold	9
Obrázek 4 -	Provozní limity Single V-Gold	9
Obrázek 5-	Pokyny pro zdvihání	13
Obrázek 6-	Vyvážení jednotky	14
Obrázek 7-	Požadavky minimálního prostoru	15
Obrázek 8-	Instalace s několika chladíči	17
Obrázek 9-	Nákres hydrauliky bez čerpadla (čerpadel) (max. provozní tlak 20 bar)	18
Obrázek 10-	Schéma hydraulické soustavy pro jednotlivé V (EWATxx5B) čerpadlo (vol. 78-79/134-135)	19
Obrázek 11 -	Schéma hydraulické soustavy pro dvojité V (EWATxx5B) čerpadlo (vol. 80-81/136-137)	19
Obrázek 12-	Hydraulické schéma pro modulární V (EWATxx0B) (vol. 78-79-80-81/134-135-136-137)	19
Obrázek 13-	Nákres chladicího okruhu (P&ID) jednotka se standardním jedním okruhem	29
Obrázek 14-	Nákres chladicího okruhu (P&ID) jednotka se slabým chlazením venkovním vzduchem jedním okruhem	30
Obrázek 15-	Nákres chladicího okruhu (P&ID) jednotka s kompletním chlazením venkovním vzduchem jedním okruhem	31
Obrázek 16-	Popis štítku na elektrickém panelu	32

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 -	Výparník - Faktor zanášení	10
Tabulka 2 -	Tepelný výměník vzduchu - Korekční faktor nadmořské výšky	10
Tabulka 3 -	Minimální procento glykolu při nízké teplotě okolního vzduchu	10
Tabulka 4 -	Akceptovatelné limity kvality vody	20
Tabulka 5 -	Tlak / Teplota R32	25
Tabulka 6 -	Standardní plán běžné údržby	27
Tabulka 7 -	Plán údržby pro kritické aplikace a/nebo vysoce agresivní prostředí	28
Tabulka 8 -	Kontroly, které musí být provedeny před spuštěním jednotky	33

1 ÚVOD

Tento návod obsahuje informace o standardních funkcích a provozních postupech všech jednotek v této sérii a je důležitým dokumentem pro kvalifikovanou obsluhu, ale není určen jako náhrada kvalifikované obsluhy.

Všechny jednotky jsou dodávány s **elektrickými schématy, certifikovanými výkresy, identifikačním štítkem a DOC (Prohlášení o shodě)**, ve kterých jsou uvedeny všechny technické údaje související se zakoupenou jednotkou. V případě jakéhokoliv rozdílu mezi touto příručkou a dokumentací poskytnutou společně s jednotkou se vždy řiďte dokumentací jednotky, **protože ta je nedílnou součástí tohoto návodu**.

Před instalací a uvedením jednotky do provozu si pozorně přečtěte tuto příručku.

Nesprávná instalace může způsobit zásah elektrickým proudem, zkrat, únik chladicí kapaliny, požár nebo jiné poškození zařízení nebo úraz.

Jednotka musí být instalována profesionálním operátorem/technikem v souladu se zákony platnými v zemi, kde instalace probíhá.

Také spuštění jednotky musí provést pověřená a vyškolená osoba a všechny úkony musí být provedeny v plném souladu s místními zákony a předpisy.

INSTALACE JEDNOTKY A JEJÍ UVEDENÍ DO PROVOZU JE PRÍSNE ZAKÁZÁNO V PŘÍPADE, ŽE VŠECHNY POKYNY V TÉTO PRÍRUCCE NEJSOU ZROZUMITELNÉ.

Pokud v něčem nemáte jistotu a potřebujete více informací, kontaktujte autorizovaného koncesionáře výrobce.

1.1 Preventivní opatření proti zbytkovým rizikům

1. Namontujte jednotku podle pokynů uvedených v tomto návodu k použití.
2. Pravidelně provádějte všechny údržbářské zákroky uvedené v tomto návodu.
3. Noste ochranné vybavení (rukavice, ochranné brýle, přilbu, atd.) vhodné k ruční práci; nenoste oděvy nebo příslušenství, které může být zachyceno nebo vsáknuto prouděním vzduchu; dlouhé vlasy před vstupem do jednotky sepněte.
4. Před otevřením panelů zkontrolujte, zda jsou pevně zavěšeny na stroji.
5. Žebra na výměnících tepla a okraje kovových součástí a panelů mohou způsobit řezy.
6. Nesnímejte kryty z pohyblivých součástí během provozu.
7. Ujistěte se, že pohyblivé ochranné kryty byly před spuštěním jednotky správně namontovány.
8. Ventilátory, motory a pohonné pásy by mohly být v chodu: před vstupem, vždy vyčkejte, dokud se zcela nezastaví a přijměte vhodná opatření k zamezení jejich spuštění
9. Povrchy stroje a potrubí mohou být velmi horké či studené a způsobit nebezpečí opaření
10. Nikdy nepřekračujte maximální mezní hodnoty tlaku (PS) vodního okruhu jednotky.
11. Před demontáží součástí v tlakovém obvodu, zavřete části potrubí a vypusťte kapalinu postupně, čímž stabilizujete tlak na úrovni atmosféry.
12. Ke kontrole možných úniků chladicího média nepoužívejte ruce.
13. Před otevřením na ovládacím panelu odpojte jednotku od elektrické sítě pomocí hlavního vypínače.
14. Zkontrolujte, zda jednotka byla před spuštěním správně uzemněna.
15. Nainstalujte stroj na vhodném místě; zejména jej neinstalujte venku pokud je určen pro použití v interiéru.
16. Nepoužívejte kabely s nedostatečným průřezem ani prodlužovací kabel, a to ani pro připojení pro velmi krátká období nebo mimořádné události.
17. Pro jednotky s korekcí výkonu kondenzátorů, vyčkejte 5 minut po odpojení elektrické napájení před přístupem k vnitřní části panelu.
18. Pokud je jednotka vybavena odstředivými kompresory s integrovaným invertorem, odpojte jej ze sítě a počkejte minimálně 20 minut před zahájením údržbářských zákroků: zbytkové energie v komponentech, která se rozptýlí alespoň po tuto dobu, představuje riziko úrazu elektrickým proudem.
19. Jednotka obsahuje natlakovaný chladicí plyn: natlakovaného zařízení se nesmíte dotýkat, s výjimkou během údržby, která musí být svěřena kvalifikovaným pracovníkům.
20. Připojte nástroje k jednotce podle následujících údajů uvedených v tomto návodu a na krytech samotné jednotky.
21. Abyste se vyhnuli riziku pro životní prostředí, ujistěte se, že veškerá unikající kapalina je shromažďována ve vhodných zařízeních v souladu s místními předpisy.
22. Pokud je třeba některou část demontovat, před spuštěním jednotky se ujistěte, že je správně smontována
23. Pokud platná pravidla vyžadují instalaci hasicích systémů v blízkosti stroje, zkontrolujte, zda jsou vhodná pro hašení požáru na elektrických zařízeních a na mazacím oleji kompresoru a chladiva, jak je uvedeno v bezpečnostních listech těchto tekutin.
24. Pokud je jednotka vybavena zařízením pro odvodu přetlaku (bezpečnostní ventily): při spuštění těchto ventilů se chladicí plyn uvolňuje při vysoké teplotě a rychlosti; zabraňte úniku plynu, který poškozuje osoby nebo předměty. V případě potřeby vypusťte plyn podle ustanovení EN 378-3 a platných místních předpisů.
25. Udržujte všechna bezpečnostní zařízení v dobrém stavu a pravidelně je kontrolujte podle platných předpisů.
26. Udržujte všechna maziva v náležitě označených nádobách.

27. Neskladujte hořlavé kapaliny v blízkosti jednotky.
28. Pájet nebo pájet mosazí pouze prázdné trubky po odstranění všech stop mazacího oleje; v blízkosti potrubí obsahujících chladicí tekutinu nepoužívejte plameny ani jiné zdroje tepla.
29. Nepoužívejte otevřeného ohně v blízkosti jednotky.
30. Strojní zařízení musí být nainstalována ve strukturách chráněných proti atmosférickým výbojem podle platných právních předpisů a technických norem.
31. Neohýbejte ani neškrťte potrubí obsahující tlak
32. Je zakázáno chodit nebo ponechávat jiné předměty na strojních zařízeních.
33. Uživatel je zodpovědný za celkové vyhodnocení rizika požáru v místě instalace (například výpočet požárního zatížení).
34. Při přepravě vždy zajistěte jednotku na lůžko vozidle proti pohybu a převrácení.
35. Stroj musí být přepravován v souladu s platnými předpisy s přihlédnutím k vlastnostem kapalin ve stroji a jejich popisu na bezpečnostním listu.
36. Nevhodná přeprava může způsobit poškození stroje a dokonce i úniku chladicí kapaliny. Před spuštěním stroje je třeba zkontrolovat úniky a odpovídajícím způsobem je opravit.
37. náhodné vypouštění chladicí kapaliny do uzavřeném prostoru může způsobit nedostatek kyslíku, a tudíž i riziko zadušení: strojní zařízení nainstalujte v dobře větraném prostředí podle EN 378-3 a platných místních předpisů.
38. Instalace musí splňovat požadavky EN 378-3 a platné místní předpisy; v případě instalace uvnitř musí být zajištěna dobrá ventilace a v případě potřeby musí být namontovány detektory chladicí kapaliny.

1.2 Obecný popis

Jednotka, kterou jste zakoupili, je „vzduchem chlazený chladič“; jedná se o zařízení, určené pro ochlazování vody (anebo směsi vody a glykolu) v rozmezí provozních hodnot popsanych v tomto návodu. Provoz jednotky je založen na stlačování, kondenzaci par a následném odpařování podle inverzního Carnotova cyklu. Hlavními součástmi jsou:

- Kompresor s ventilem pro zvyšování tlaku chladicí páry přes odpařovací tlak až po kondenzační tlak;
- Kondenzátor, ve kterém dochází ke kondenzaci páry o vysokém tlaku a k odvádění tepla z ochlazované vody do atmosféry prostřednictvím tepelného výměníku ochlazovaného vzduchem;
- Expanzní ventil, který umožňuje snižovat tlak kondenzované kapaliny z kondenzačního tlaku na odpařovací tlak;
- Výparník (BPHE), ve kterém se kapalné chladivo o nízkém tlaku odpařuje a chladí vodu.

Existují dále dva možné způsoby pojmenované režim kompletní chlazení venkovním vzduchem a režim slabé chlazení venkovním vzduchem. Během režimu chlazení venkovním vzduchem se kompresor a expanzní ventil obejdou, takže se používá pouze kondenzátor a výparník. V případě režimu slabého chlazení venkovním vzduchem je použit stejný výparník s deskovým výměníkem tepla, který se používá ve standardním režimu; místo toho, v případě režimu kompletního chlazení venkovním vzduchem, je výparník s přídatným výměníkem tepla kotlového typu a deskový výměník tepla ve standardním režimu je také vynechán.

Všechny jednotky jsou ve výrobním záводе kompletně sestavené a před expedicí jsou testované. Rada EWAT_B je tvořena modely s jedním chladicím obvodem (od 76 do 350 kW) a modely s dvojitým chladicím okruhem (od 150 do 701 kW).

V zařízení se používá kapalné chladivo R32 vhodné pro celou škálu aplikací.

Ovladač je připravený k instalaci, nastavený a otestovaný ve výrobním záводе. Na místě jsou zapotřebí jen běžná připojení, jako přívod vody, elektrická připojení a blokovací zařízení čerpadel, čímž se zjednodušuje instalace a zvyšuje spolehlivost. Všechny bezpečnostní a ovládací systémy jsou do ovládacího panelu nainstalovány ve výrobním záводе.

Pokyny v tomto návodu se vztahují na všechny modely této série, pokud není uvedeno jinak.

1.3 Informace o tlaku chladicí kapaliny

Výrobek obsahuje chladivo R32, které má minimální dopad na životní prostředí, díky nízké hodnotě potenciálu globálního oteplování (GWP). Podle normy ISO 817 je chladivo R32 klasifikováno jako A2L, protože má nízkou hořlavost díky nízkému šíření plamene a není toxické.

Chladivo R32 hoří pomalu, pokud jsou splněny všechny následující podmínky:

- Koncentrace je mezi spodním a horním limitem hořlavosti (LFL a UFL).
- Rychlost proudění $T < \text{rychlost šíření plamene}$
- Energie zdroje zapálení $> \text{minimální zápalná energie}$

Nepředstavuje však žádné riziko v běžných provozních podmínkách pro klimatizační zařízení a pracovní prostředí.

Fyzikální vlastnosti chladiva R32

Bezpečnostní třída (ISO 817)	A2L
Skupina PED	1
Praktický limit (kg/m³)	0,061
ATEL/ ODL (kg/m³)	0,30
LFL (kg/m³) @ 60°C	0,307
Hustota par @25°C, 101.3 kPa (kg/m³)	2,13
Molekulová hmotnost	52,0
Bod varu (° C)	-52
GWP (100 let ITH)	675
GWP (ARS 100 let ITH)	677
Teplota samovznícení (° C)	648

1.4 Použití

Jednotky EWAT_B jsou zkonstruované a vyrobené pro chlazení budov nebo průmyslových objektů. První uvedení jednotky do provozu na místě určení musí provést technici společnosti Daikin, kteří jsou k tomu speciálně vyškoleni. Nedodržení spouštěcího postupu má vliv na záruční podmínky dodávky.

Standardní záruka na toto zařízení pokrývá součásti s prokázanými vadami materiálu či výroby. Záruka se nevztahuje na materiály, které podléhají běžnému opotřebení.

1.5 Instalační informace

Chladič musí být nainstalován ve venkovním prostoru nebo ve strojovně (klasifikace umístění III).

K zajištění klasifikace umístění III musí být nainstalován mechanický průduch u druhotného okruhu (okruhu).

Musí být dodržovány místní stavební předpisy a bezpečnostní normy; pokud takové předpisy a normy neexistují, dodržujte zásady v EN 378-3:2016.

V odstavci „Další pokyny pro bezpečné používání R32“ jsou uvedené dodatečné informace, které by se měly přiřadit k požadavkům z bezpečnostních norem a stavebních předpisů.

Další pokyny pro bezpečné používání R32 v zařízeních umístěných ve venkovním prostoru

Chladicí systémy nainstalované ve venkovním prostoru by měly být umístěny tak, aby se zamezilo úniku chladiva do budovy a aby žádným jiným způsobem nedošlo k ohrožení osob a majetku.

V případě úniku by chladivo nemělo mít možnost vniknout do budovy ventilačními otvory, dveřmi, poklopy nebo podobnými otvory. Pokud je chladicí zařízení ve venkovním prostoru umístěné v nějakém přístřešku, měla by tam být zajištěná přirozená nebo umělá ventilace.

V případě chladicích systémů instalovaných ve venkovním prostoru v místě, kde se chladivo v případě úniku může zachytit např. v pude, musí instalace odpovídat požadavkům na detekci plynu a ventilaci ve strojovnách.

Další pokyny pro bezpečné používání R32 v zařízeních umístěných ve strojovně

Pokud je pro umístění chladicího zařízení zvolena strojovna, mělo by být zařízení umístěné v souladu s místními předpisy. Pro posouzení je možné použít následující požadavky (podle normy EN 378-3:2016).

- Měla by se provést analýza rizik založená na bezpečnostních zásadách pro chladicí systémy (podle výrobce a včetně náplně a bezpečnostní klasifikace použitého chladiva), aby se zjistilo, zda je nezbytné instalovat chladič do samostatné strojovny.
- Strojovny by se neměly používat jako pracoviště. Vlastník nebo uživatel objektu by měl zajistit, aby přístup k chladicím systémům měli pouze kvalifikovaní a vyškolení pracovníci, kteří budou provádět nezbytnou údržbu ve strojovně nebo v provozu.
- Strojovny by se neměly používat jako skladovací prostory s výjimkou nástrojů, náhradních dílů a oleje do kompresoru pro instalované zařízení. Veškerá chladiva nebo hořlavé či toxické látky by měly být skladované v souladu s požadavky místních norem.
- Ve strojovnách není povolena manipulace s otevřeným ohněm s výjimkou svařování, pájení a podobných činností za předpokladu, že je monitorována koncentrace chladiva a je zajištěno odpovídající větrání. Otevřený oheň by nikdy nemel být ponechán bez dozoru.

- Mimo strojovnu (blízko dveří) by měl být instalován dálkový (nouzový) vypínač pro zastavení chladicího systému. Podobný vypínač by měl být umístěn na vhodném místě uvnitř strojovny.
- Všechny otvory, kterými jsou skrz podlahu, strop a steny strojovny vedeny potrubí a kabely, by měly být utěsněné.
- Horké povrchy by neměly překročit teplotu odpovídající 80 % teploty samovznícení (ve °C) nebo teplotu o 100 K nižší, než je teplota samovznícení chladiva, podle toho, která hodnota je nižší.

Chladivo	Teplota samovznícení	Maximální teplota povrchu
R32	648 °C	548°C

- Strojovna by měla mít dveře, které se otevírají ven, a mělo by jich být tolik, aby v případě nebezpečí mohl personál rychle místnost opustit; dveře by měly dobře těsnit, měly by se samy zavírat a mělo by být možné je otevřít zevnitř (paniková madla).
- Zvláštní strojovny, kde je náplň chladiva větší, než je praktický limit pro místnost takového objemu, by měly mít dveře, které se buď otevírají přímo do venkovního prostoru, nebo vedou do samostatného vestibulu vybaveného dveřmi, které dobře těsní a samy se zavírají.
- Ventilace strojovny by měla být dostatečná jak pro běžné provozní podmínky, tak pro nenadálé situace.
- Ventilace pro běžné provozní podmínky by měla odpovídat místním předpisům.
- Systém mechanické ventilace pro nenadálé situace by měl být aktivován snímačem (snímači) umístěným ve strojovně.
 - Ventilační systém musí splňovat následující požadavky:
 - Musí být nezávislý na jakémkoli jiném ventilačním systému v objektu.
 - Musí mít dva nezávislé ovládací prvky pro nenadálé situace – jeden umístěný mimo strojovnu, druhý ve strojovně.
 - Nouzový ventilátor pro odvod vzduchu musí splňovat následující požadavky:
 - Musí být umístěn v toku vzduchu s motorem mimo tok vzduchu, nebo musí být certifikován pro nebezpečné prostory (podle posouzení).
 - Musí být umístěn tak, aby nezpůsobil natlakování potrubí pro odvod vzduchu ve strojovně.
 - Nesmí způsobit jiskření při kontaktu s potrubím.
 - Tok vzduchu v systému mechanické ventilace pro nenadálé situace musí být nejméně:

$$V = 0,014 \times m^{2/3}$$

kde

V je jmenovitý průtok vzduchu v m³/s;

m je objem náplně chladiva v kg v chladicím systému s největší náplní, jehož kterákoli část je umístěná ve strojovně;

0,014 To je konverzní faktor.

- Mechanická ventilace by měla být v provozu soustavně nebo by měla být spouštěna detektorem.
- Detektor by měl automaticky aktivovat alarm, spustit mechanickou ventilaci a zastavit systém.
- Umístění detektoru by se mělo zvolit s ohledem na chladivo – měly by být umístěny tam, kde by se chladivo v případě úniku hromadilo
- Při umístění detektoru by se mělo přihlídnout k obvyklému proudění vzduchu ve strojovně a vzít přitom v úvahu příčiny vzduchu a ventilační mřížky. Je dobré také připustit možnost mechanického poškození a kontaminace.
- Nejméně jeden detektor by také měl být umístěn v každé strojovně nebo na pracovišti a/nebo v nejspodnější místnosti v případě chladiv těžších než vzduch a v nejvyšším bode u chladiv lehčích než vzduch.
- Detektory je nutné průběžně kontrolovat, zda fungují. V případě poruchy detektoru by měla být aktivována nouzová sekvence, jako by byl skutečně detekován únik chladiva.
- Přednastavená hodnota detektoru chladiva při 30 °C nebo 0 °C, podle toho, co je kritičtější, by měla být nastavena na 25 % LFL. Detektor se bude dále aktivovat při vyšších koncentracích.

Chladivo	LFL	Limitní hranice
R32	0,307 kg/m ³	0,7675 kg/m ³ 36000 ppm

- Všechna elektrická zařízení (nejen chladicí systém) by měla být vybírána tak, aby byla použitelná v prostorách vyhodnocených jako rizikové. Elektrická zařízení musí odpovídat požadavkům pro případy přerušení dodávky proudu, pokud by koncentrace chladiva dosáhla 25 % spodního limitu hořlavosti nebo méně.
- Strojovna nebo zvláštní strojovna musí být **jasně označená** na vstupních dveřích, kde také musí být výstražná upozornění, jako je zákaz vstupu nepovolaným osobám, zákaz kouření a zákaz manipulace s otevřeným ohněm. Mělo by tam být i upozornění, že v případě nenadálé situace mohou o vstupu do strojovny rozhodnout pouze osoby vyškolené v postupech při nenadálých situacích. Kromě toho musí být na dveřích i upozornění, že nepovolané osoby nesmí se systémem manipulovat.
- Vlastník/operátor musí vést aktuální deník o provozu chladicího zařízení.



Volitelný detektor úniku chladiva dodávaný společností DAE spolu s chladičem by se měl používat výlučně ke kontrole úniku chladiva z chladiče

2 PŘÍJEM JEDNOTKY

Okamžitě škodu nahlaste koncesionáři výrobce, pošlete mu podle možnosti fotografie, které mohou být užitečné při zjišťování odpovědnosti.

Vlastníkem zařízení však již není společnost Daikin Applied Europe S.p.A.

Společnost Daikin Applied Europe S.p.A. nenese žádnou odpovědnost za jakékoli škody na zařízení způsobené během přepravy na místo určení.

Při manipulaci s jednotkou buďte mimořádně opatrní, aby nedošlo k poškození kterékoli části zařízení.

Před instalací jednotky se ujistěte, že model a elektrické napětí uvedené na štítku je správné. Výrobce neručí za poškození zjištěné po převzetí jednotky.

2.1 Skladování

V případě, že je nezbytné jednotku před instalací uskladnit, je nutné dbát na určité zásady:

- Neodstraňujte plastové chrániče;
- Chraňte jednotku před prachem, nepříznivým počasím a hlodavci;
- Nevystavujte jednotku přímému slunečnímu záření;
- V blízkosti zařízení nepoužívejte tepelné zdroje a nemanipulujte s otevřeným ohněm.

I když jednotku kryje ochranná fólie, není určena k dlouhodobému skladování; je nutné ji v takovém případě odstranit a nahradit jiným vhodnějším materiálem, například krycí plachtou.

Podmínky prostředí musí odpovídat následujícím limitům:

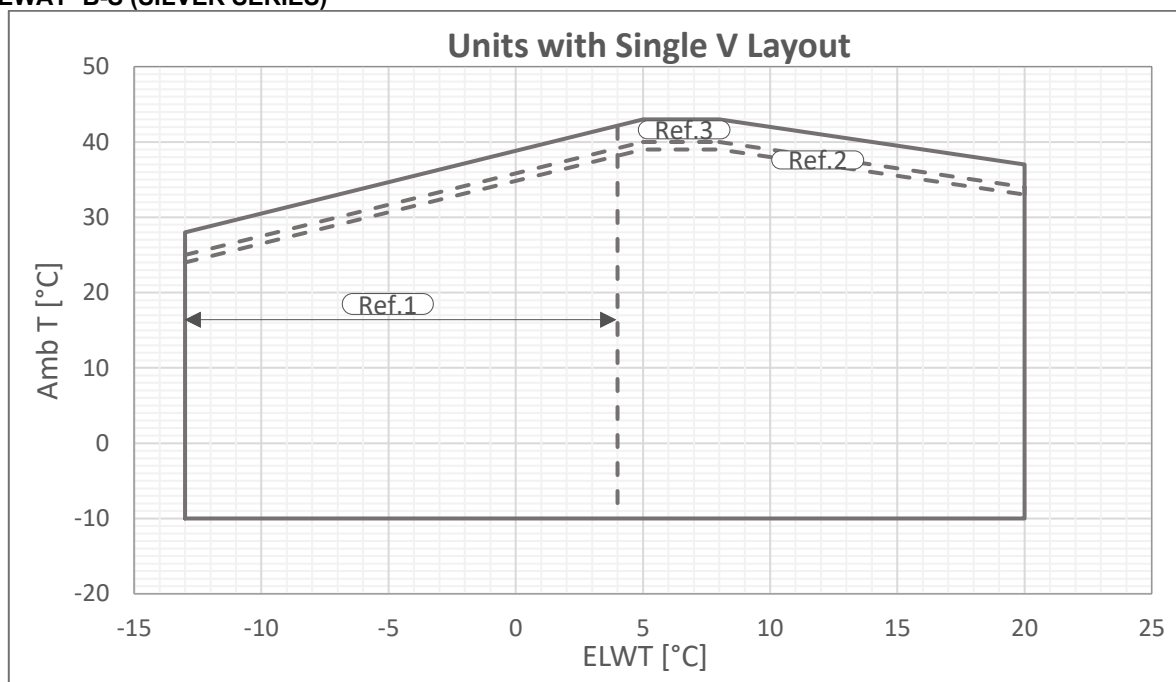
- Minimální teplota prostředí : - 20 °C;
- Maximální teplota prostředí : +40 °C;
- Maximální relativní vlhkost : 95% bez kondenzace.

Skladování při teplotě nižší, než je uvedené minimum, může vést k poškození součástí; naproti tomu skladování při vyšší než maximální teplotě způsobí otevření bezpečnostních ventilů a následný únik chladiva. Skladování ve vlhkém prostředí může poškodit elektrické komponenty.

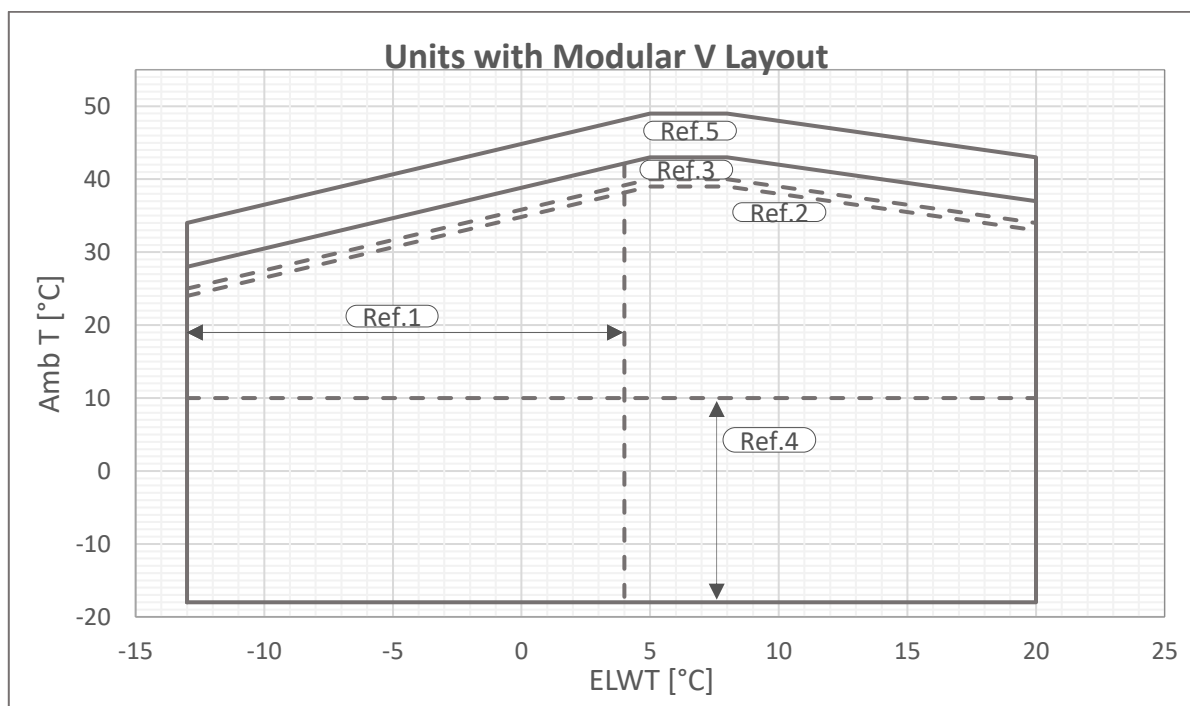
3 PROVOZNÍ LIMITY

Provoz mimo stanovené limity může jednotku poškodit. V případě pochybností kontaktujte koncesionáře výrobce. Aby se zajistil správný provoz jednotky, hodnota průtoku vody ve výparníku musí být v rozmezí deklarovaném pro danou jednotku. Průtok vody výrazně nižší, než je nominální hodnota uvedená v možnostech výběru jednotky, může způsobit problémy v podobě zamrznutí, zanesení nečistotami nebo problémy při ovládání jednotky. Průtok vody výrazně vyšší, než je nominální hodnota uvedená v možnostech výběru zařízení, vede k nepřijatelné ztrátě kapacity a nadměrné erozi a vibracím trubic, které mohou prasknout; viz **Aplikaci pro volbu chladiče (CSS), kde je uvedený správný rozsah pro každé zařízení**. U jednotek s volbou chlazení venkovním vzduchem může být režim chlazení aktivní pouze tehdy, je-li teplota okolního vzduchu alespoň o 4 °C nižší než teplota výstupní vody.

EWAT-B-S (SILVER SERIES)

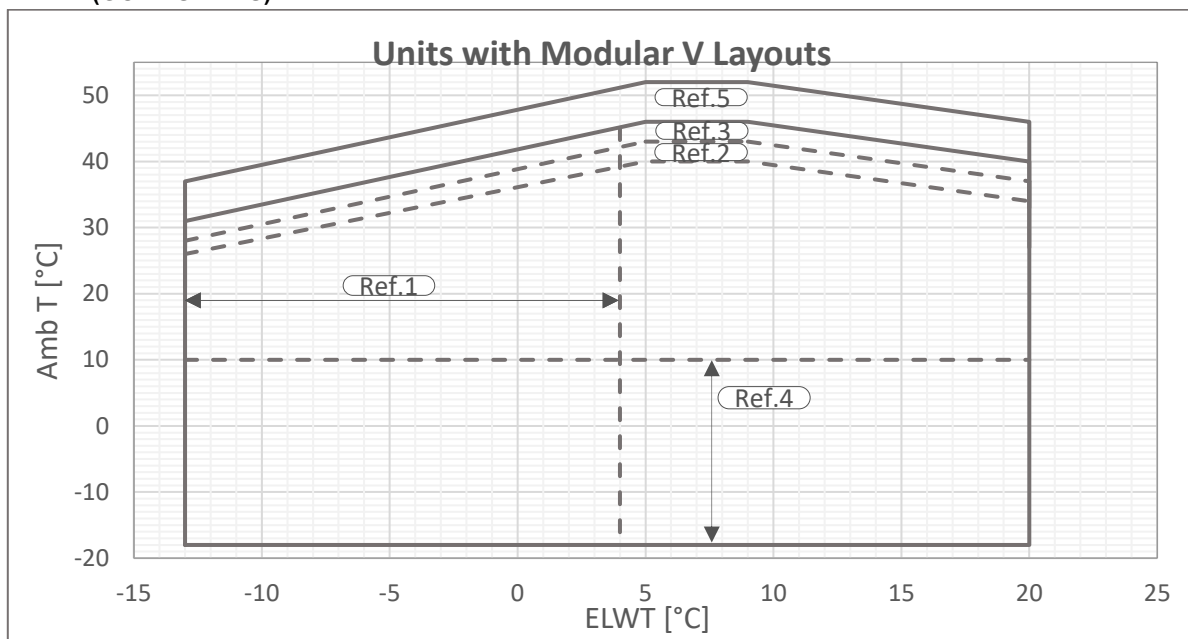


Obrázek 1- Provozní limity Single V-Silver



Obrázek 2 - Provozní limity Multi V-Silver

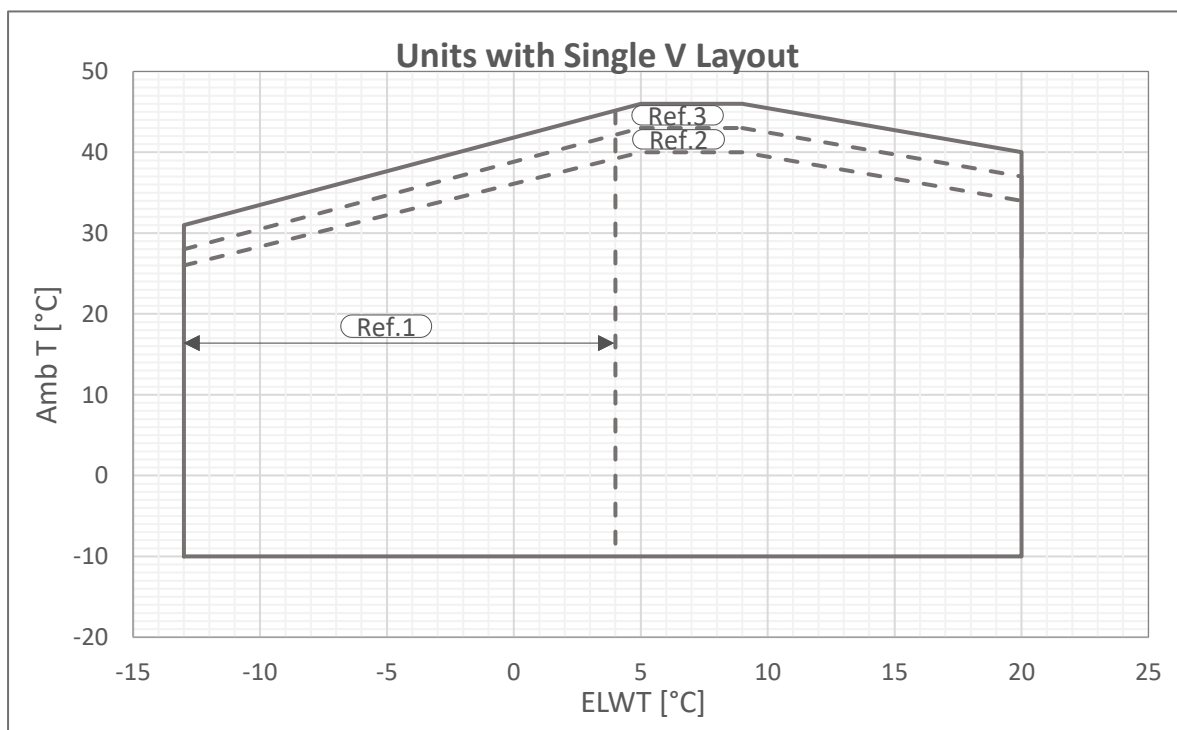
EWAT~B-X (GOLD SERIES)



Obrázek 3 - Provozní limity Multi V-Gold

Amb T	Teplota okolního vzduchu
ELWT	Teplota vody na výstupu výparníku
Ref 1	Provoz s ELWT <4 ° C vyžaduje volbu 08 (solanka) a glykol
Ref 2	Při teplotách okolí <10 ° C vyžaduje volbu 99 (regulace rychlosti ventilátoru) nebo volbu 42 (Speedtroll)
Ref 3	Jednotky s konfigurací „Snížení hluku“ mohou zvýšit hladinu zvuku v této oblasti
Ref 4	Provoz s částečnou kapacitou; provoz s plnou kapacitou může vyžadovat volbu 142 (sada pro vysokou okolní teplotu)

Obrázek 4 - Provozní limity Single V-Gold



Amb T	Teplota okolního vzduchu
ELWT	Teplota vody na výstupu výparníku
Ref 1	Provoz s ELWT <4 ° C vyžaduje volbu 08 (solanka) a glykol
Ref 2	Při teplotách okolí <10 ° C vyžaduje volbu 99 (regulace rychlosti ventilátoru) nebo volbu 42 (Speedtroll)
Ref 3	Provoz s částečnou kapacitou; provoz s plnou kapacitou může vyžadovat volbu 142 (sada pro vysokou okolní teplotu)



Výše uvedená tabulka obsahuje přehled provozních limitů v daném rozmezí.
Viz výběr aplikace CSS, kde jsou uvedené aktuální provozní limity v pracovních podmínkách pro každý model.

Tabulka 1 - Výparník - Faktor zanášení

A	B	C	D
0.0176	1.000	1.000	1.000
0.0440	0.978	0.986	0.992
0.0880	0.957	0.974	0.983
0.1320	0.938	0.962	0.975

Legenda:

A = Faktor zanášení (m² °C / kW)
B = Korekční faktor chladicí kapacity
C = Korekční faktor absorbované energie
D = EER korekční faktor

Tabulka 2 - Tepelný výměník vzduchu - Korekční faktor nadmořské výšky

A	0	300	600	900	1200	1500	1800
B	1013	997	942	908	875	843	812
C	1.000	0.993	0.986	0.0979	0.0973	0.967	0.960
D	1.000	1.005	1.009	1.015	1.021	1.026	1.031

Legenda:

A = Nadmořská výška (m)
B = Barometrický tlak (mbar)
C = Korekční faktor chladicí kapacity
D = Korekční faktor absorbované energie
- Maximální provozní nadmořská výška je 2 000 m.
- Pokud má být zařízení instalované v nadmořské výšce 1 000 až 2 000 m, kontaktujte výrobce.

Tabulka 3 - Minimální procento glykolu při nízké teplotě okolního vzduchu

AAT (2)	-3	-8	-15	-20
A (1)	10%	20%	30%	40%
AAT (2)	-3	-7	-12	-20
B (1)	10%	20%	30%	40%

Legenda:

AAT = Teplota okolního vzduchu (°C) (2)

A = Etylenglykol (%) (1)

B = Propylenglykol (%) (1)

(1) Minimální procento glykolu, které zabrání zamrznutí vodního okruhu při indikované teplotě okolního vzduchu

(2) Teplota okolního vzduchu, která překračuje provozní limity zařízení.

Ochrana vodního okruhu je nezbytná v zimním období, a to i tehdy, když jednotka není v provozu.

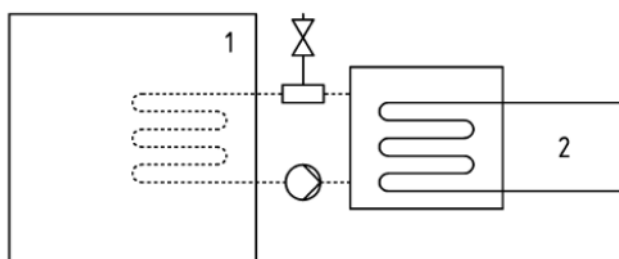
4 INSTALACE

4.1 Bezpečnost

Všechna zařízení EWAT_B jsou vyrobená v souladu s hlavními evropskými směrnicemi (směrnice o strojních zařízeních, směrnice o zařízeních nízkého napětí, směrnice o elektromagnetické kompatibilitě, směrnice o tlakových zařízeních); ujistěte se, že jste společně s dokumentací obdrželi také Prohlášení o shodě (DoC) produktu s těmito směrnicemi.

Před instalací a uvedením zařízení do provozu musí pověřený pracovník dostat informace nezbytné pro provedení těchto úkonů a řídit se vším, co je uvedeno v tomto návodu. Zejména:

- Jednotka musí být pevně ukotvena v podlaze, aby se nemohla pohnout;
- Jednotka se může zvedat pouze v příslušných bodech vyznačených žlutě, které se nacházejí na jejím podstavci;
- Obsluhující personál musí být vždy vybaven osobními ochrannými pomůckami, které odpovídají vykonávané práci. K osobním pomůckám obecně patří: helma, rukavice, ochrana sluchu, ochranná pracovní obuv. Další osobní a kolektivní ochranné pomůcky je potřeba použít po provedení odpovídající analýzy rizik v relevantní oblasti, podle toho, jaké práce se mají vykonávat.
- Jednotky DAE lze instalovat bez omezení týkajících se poplatků do strojoven nebo na volná prostranství (třída umístění III).
- Podle normy EN 378-1 musí být na sekundárním okruhu (okruzích) instalováno mechanické odvzdušnění: pro zajištění klasifikace umístění III musí být systém klasifikován jako "nepřímo odvětrávaný uzavřený systém".



- **Nepřímo odvětrávaný uzavřený systém**

- Vysvětlivky
- 1) Obsazený prostor
- 2) Díl(y) obsahující chladivo
- Strojovny se nepovažují za obytné prostory (s výjimkou definovanou v části 3, 5.1: strojovny využívané jako pracoviště údržby se považují za obytné prostory kategorie přístupu c).
- Každý výměník (výparník a kondenzátor) je vybaven pojistným ventilem instalovaným na přepínacím ventilu, který umožňuje údržbu a pravidelné kontroly, aniž by došlo ke ztrátě významného množství chladiva. Nenechávejte pojistný ventil v mezipoloze.
- Aby se zabránilo škodám způsobeným vdechnutím a přímým kontaktem s chladicím plynem, musí být výstupy bezpečnostního ventilu před zahájením provozu propojeny s dopravníkovou trubicí. Tato potrubí musí být instalována tak, aby v případě otevření ventilu proud vypouštěného chladiva nezasáhl lidi a/nebo věci nebo aby nemohl vniknout do budovy okny a/nebo jinými otvory.
- Za připojení pojistného ventilu k proplachovacímu potrubí a dimenzování potrubí je odpovědný instalatér. V tomto ohledu se řiďte harmonizovanou normou EN13136 pro dimenzování vypouštěcích trubic, které mají být připojeny k pojistným ventilům.
- Je třeba dodržovat veškerá bezpečnostní opatření týkající se manipulace s chladivem v souladu s místními předpisy.

4.1.1 Bezpečnostní zařízení

V souladu se směrnicí o tlakových zařízeních se používají následující ochranná zařízení:

- Bezpečnostní příslušenství vysokotlakého spínače →.
- Ochrana proti přetlaku externího pojistného ventilu (na straně chladiva) →.
- Vnější pojistný ventil (na straně teplosné kapaliny) → **Volbu těchto pojistných ventilů musí provést pracovníci odpovědní za realizaci hydraulického okruhu (okruhů).**

Všechny přetlakové ventily instalované z výroby jsou utěsněny olovem, aby se zabránilo jakékoli změně kalibrace.

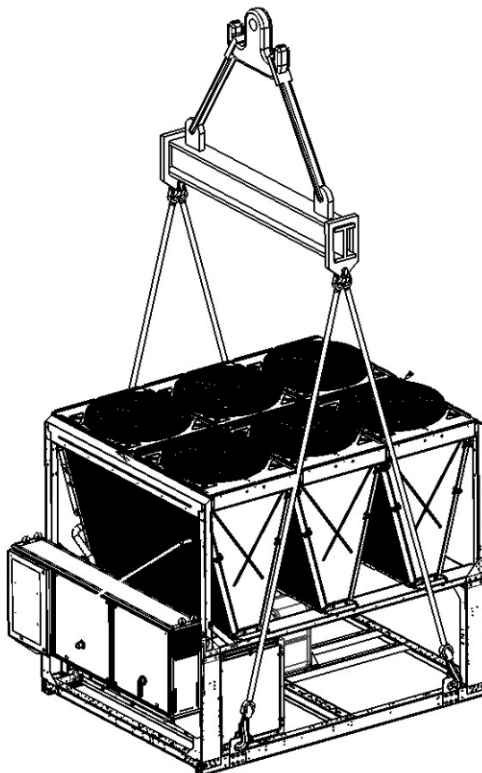
Pokud jsou pojistné ventily instalovány na přepínacím ventilu, je tento vybaven pojistným ventilem na obou výstupech. Pouze jeden ze dvou pojistných ventilů je v provozu, druhý je izolovaný. Nikdy nenechávejte přepínací ventil v mezipoloze. Pokud je pojistný ventil demontován za účelem kontroly nebo výměny, zajistěte, aby byl na každém přepínacím ventilu instalován v jednotce vždy jiný funkční pojistný ventil.

4.2 Manipulace a zvedání

Vyhýbejte se nárazům a/nebo otřesům jednotky během nakládání/vykládání z přepravního prostředku a během přemísťování. Tlačte anebo tahejte jednotku pouze za rám podstavce. Umístěte jednotku dovnitř přepravního prostředku tak, aby se nehýbala a nezpůsobila škody. Dbejte na to, aby žádná část jednotky neupadla během přepravy a nakládání/vykládání.

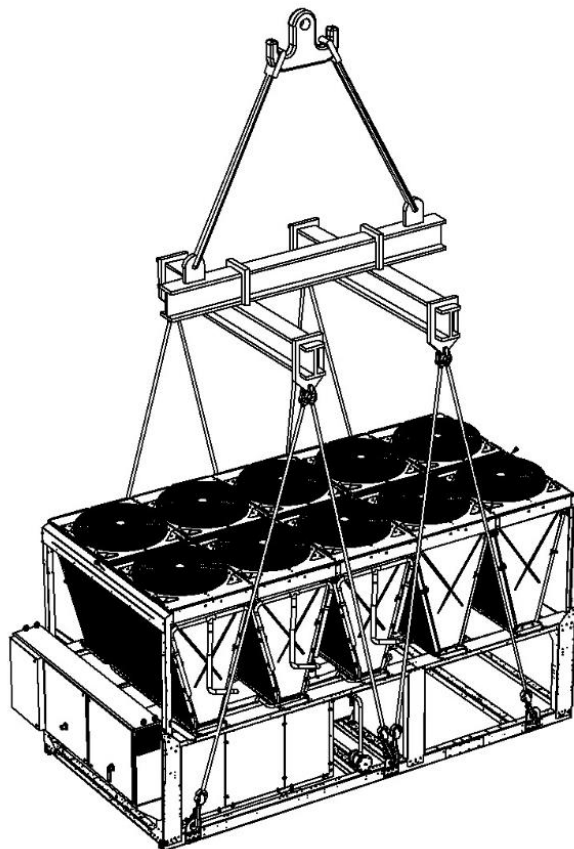
Všechna zařízení jsou vybavena žlutě označenými zvedacími body. Pouze tyto body se můžou používat pro zvedání zařízení, jak je to znázorněno na obrázku.

Abyste předešli poškození přístroje, použijte rozpěrnou tyč. Umístěte je nad větráky do vzdálenosti alespoň 2,5 metru. Během manipulace se zařízením je povinné použít všechny pomůcky nezbytné k zajištění bezpečnosti personálu.



Jednotka se 4 zvedacími body

Výkres znázorňuje pouze verzi s 6 ventilátory.
Postup zvedání je stejný bez ohledu na počet ventilátoru



Jednotka se 6 zvedacími body

Výkres znázorňuje pouze verzi s 10 ventilátory.
Postup zvedání je stejný bez ohledu na počet ventilátoru.

Obrázek 5- Pokyny pro zdvihání



Informace o hydraulických a elektrických připojeních jednotek najdete v nákresech.

Celkové rozměry zařízení a také údaje o hmotnosti uvedené v tomto návodu jsou čistě orientační.

Smluvní nákras a související nákras elektrického zapojení dodáváme zákazníkům na základě objednávky.

Vybavení, lana, zdvihací příslušenství a manipulační postupy musí být v souladu s místními předpisy a aktuálními předpisy. Používejte pouze zvedací háky s pojistkou. Hák musí být před manipulací bezpečně uchycen.

Zdvihací lana, háky i rozpěrné tyče musí být dostatečně pevné, aby bezpečně unesly hmotnost jednotky. Hmotnost jednotky je uvedena na typovém štítku.

Odpovědnost zajistit výběr a správné použití zvedacího vybavení má pracovník pověřený instalací. Doporučuje se však, aby lana měla minimální vertikální nosnost odpovídající celkové hmotnosti zařízení.

Jednotka musí být zdvihána s nejvyšší opatrností a musí být pečlivě dodržovány pokyny pro zdvihání. Zdvíhejte jednotku pomalu a v naprosto vodorovné poloze.

4.3 Umístění a sestavení

Všechny jednotky jsou projektovány pro externí použití, na balkónech anebo zemi, za podmínek, že v prostoru určeném pro instalaci se nenacházejí překážky, které by mohly snižovat průtok vzduchu ke kondenzačním bateriím.

Jednotka musí být nainstalována na pevném a perfektně rovném povrchu; pokud by byla instalována na balkóne nebo na střeše, může být nezbytné použít trámy pro rozložení hmotnosti.

Pro instalaci na zemi je potřebný odolný cementový základ o minimální tloušťce 250 mm a délce přesahující délku samotné jednotky. Základ musí být schopný udržet hmotnost jednotky.

Jednotka musí být umístěna na antivibračních patkách (AVM) pryžového nebo pružinového typu. Rám jednotky umístěný na patkách AVM musí být přesně horizontálně vyvážený.

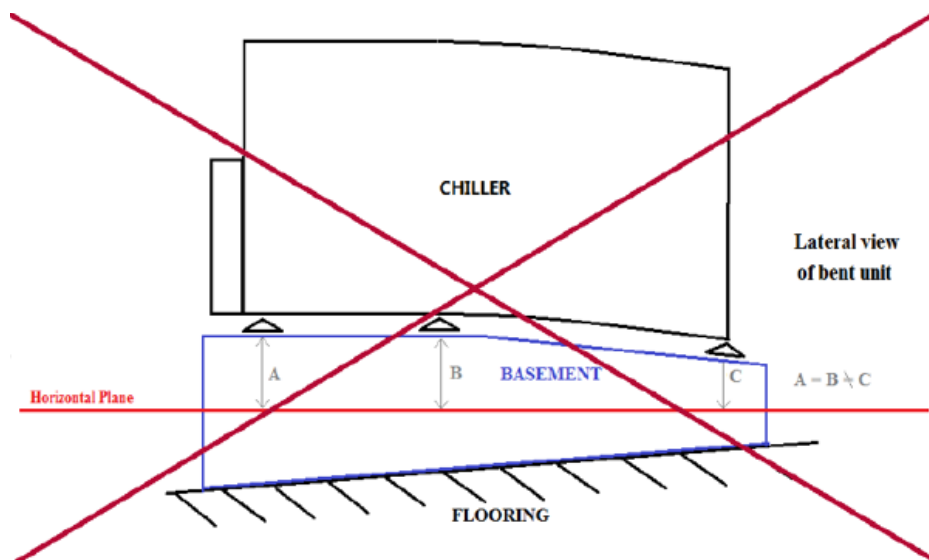
Jednotka nesmí být nikdy instalována způsobem znázorněným na obrázku 3. V případě, že nejsou patky AVM seřiditelné, musí být rovinnost rámu jednotky zajištěna pomocí kovových podložek.

Před uvedením jednotky do provozu musí být rovinnost ověřena pomocí laserové vodováhy nebo jiného podobného zařízení. U jednotek o délce do 7 m nesmí odchylka rovinnosti překračovat 5 mm a u jednotek o délce nad 7 m nesmí odchylka rovinnosti překračovat 10 mm.

Pokud je jednotka nainstalována v prostorách lehce přístupných osobám anebo zvířatům, doporučuje se namontovat ochranné mřížky na části kondenzátoru a kompresoru.

Abyste zajistili maximální výkonnost instalované jednotky, dodržujte následující opatření a pokyny:

- Vyhýbejte se recirkulaci toku vzduchu;
- Ujistěte se, že se v blízkosti nevyskytují překážky, které brání správnému toku vzduchu;
- Ujistěte se, že základ je pevný a odolný, aby se co nejvíc snížil hluk a vibrace;
- Vyhnete se instalaci zařízení v obzvláště prašných místech, protože by mohlo dojít k znečištění kondenzačních baterií;
- Voda v systému musí být velmi čistá a všechny stopy rzi nebo oleje musí být odstraněny; Na vstupním potrubí jednotky musí být instalován mechanický vodní filtr;
- Dbejte na to, aby na místě instalace nedošlo k úniku chladiva bezpečnostními ventily. Pokud to bude nezbytné, můžete k nim připojit výfukové potrubí o průřezu a délce, které odpovídají místním zákonům a evropským směrnicím.



Obrázek 6- Vyvážení jednotky

4.4 Minimální prostorové požadavky

Je důležité respektovat minimální vzdálenosti na všech zařízeních pro zabezpečení optimální ventilace kondenzačních baterií.

Když se rozhodnete umístit zařízení, pro zabezpečení adekvátního toku vzduchu je zapotřebí brát v úvahu následující faktory:

- Vyhýbejte se recirkulaci teplého vzduchu
- Vyhýbejte se nedostatečnému přívodu vzduchu ke kondenzátoru chlazenému vzduchem.

Obě podmínky mohou způsobit zvýšení kondenzačního tlaku, které vede ke snížení energetické výkonnosti a chladicí účinnosti.

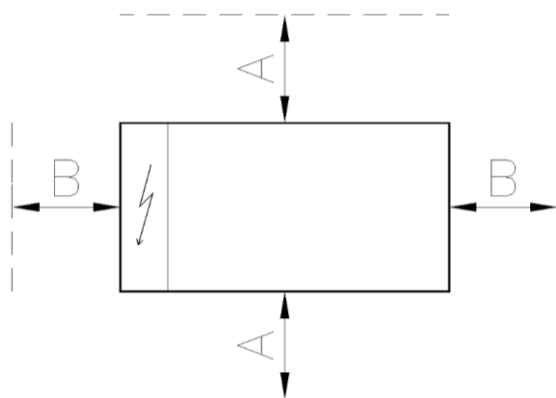
K jednotce musí být přístup z každé strany pro provádění údržbářských úkonů po instalaci a vertikální odvod vzduchu nesmí být zatarasěný. Na obrázku níže je uveden minimální požadovaný prostor.

Svislý odvod vzduchu nesmí být blokován nejméně na 5 000 mm.

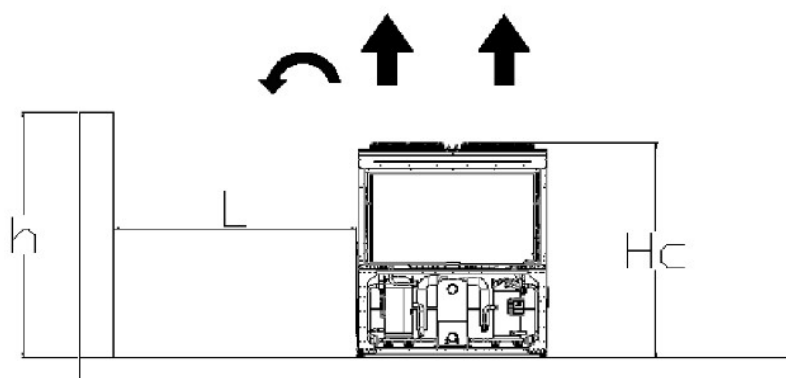
V případě dvou chladicích jednotek instalovaných ve volném prostoru je minimální doporučená vzdálenost mezi nimi 3 600 mm; v případě dvou chladicích jednotek instalovaných v řadě je minimální vzdálenost 1 500 mm. Následující obrázky znázorňují příklady doporučené instalace.

Pokud bude zařízení nainstalováno bez dodržení minimálních doporučených vzdáleností pro vertikální zdi a/nebo překážky, může dojít ke kombinaci recirkulace teplého vzduchu a/nebo nedostatečného přívodu vzduchu ke kondenzátoru chlazeného vzduchem s následným snížením výkonnosti a účinnosti.

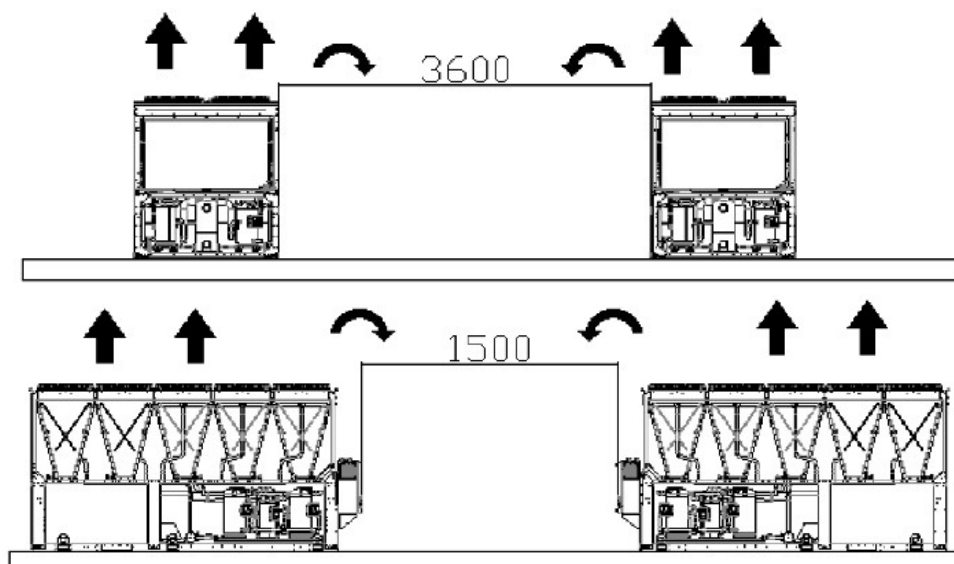
V každém případě mikroprocesor umožní jednotce přizpůsobit se novým provozním podmínkám a podávat maximální výkon, který je možný v daných podmínkách, i když je boční vzdálenost menší, než je doporučováno, pokud provozní podmínky neohroží bezpečnost personálu nebo spolehlivost jednotky.



	Single V	Multi V
A	1100 mm	2200 mm
B	1100 mm	1500 mm



Pokud $h < H_c \rightarrow L \geq 3,0$ m (multi V) / $L \geq 1,8$ m (single V); pokud $h > H_c$ nebo L je nižší než je doporučeno, kontaktujte prodejce společnosti Daikin, který vyhodnotí možná řešení.



Obrázek 7- Požadavky minimálního prostoru

Výše uvedené minimální vzdálenosti budou vyhovovat většině aplikací. Existují však specifické situace, ke kterým patří instalace s několika chladiči: v tomto případě je třeba dodržovat následující doporučení:

Více chladičů instalovaných vedle sebe ve volném prostoru s převládajícím směrem větru

Instalace na místech s převládajícím směrem větru (viz následující obr.):

- Chladič c. 1: funguje normálně bez přehřívání okolního prostředí
- Chladič c. 2: pracuje v zahřátém prostředí. Chladič pracuje s recirkulujícím vzduchem z chladiče c. 1 a s vlastní recirkulací.
- Chladič c. 3: pracuje v prostředí zahřátém vlivem recirkulace vzduchu z ostatních dvou chladičů.

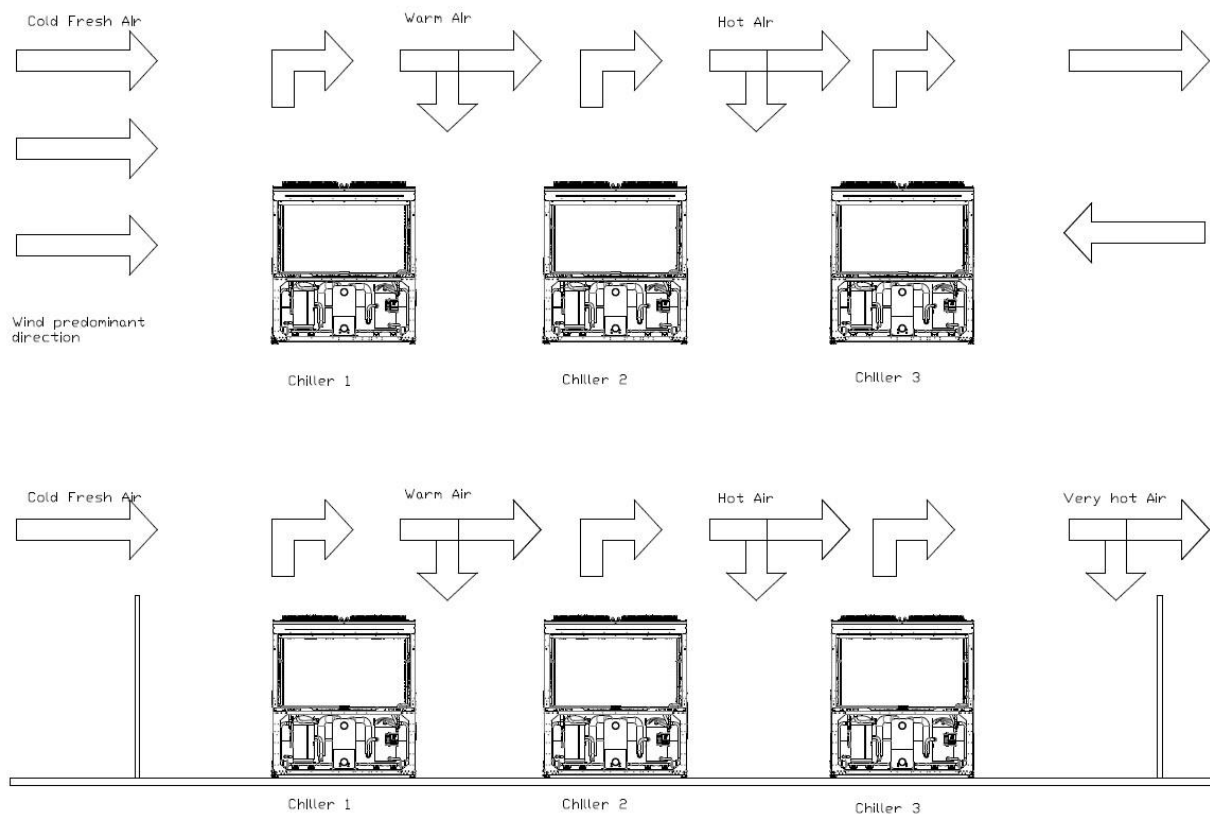
Pro zabránění recirkulaci horkého vzduchu je upřednostňována instalace, ve které jsou všechny chladiče vyrovnány směrem k dominantnímu větru (viz obrázek níže).

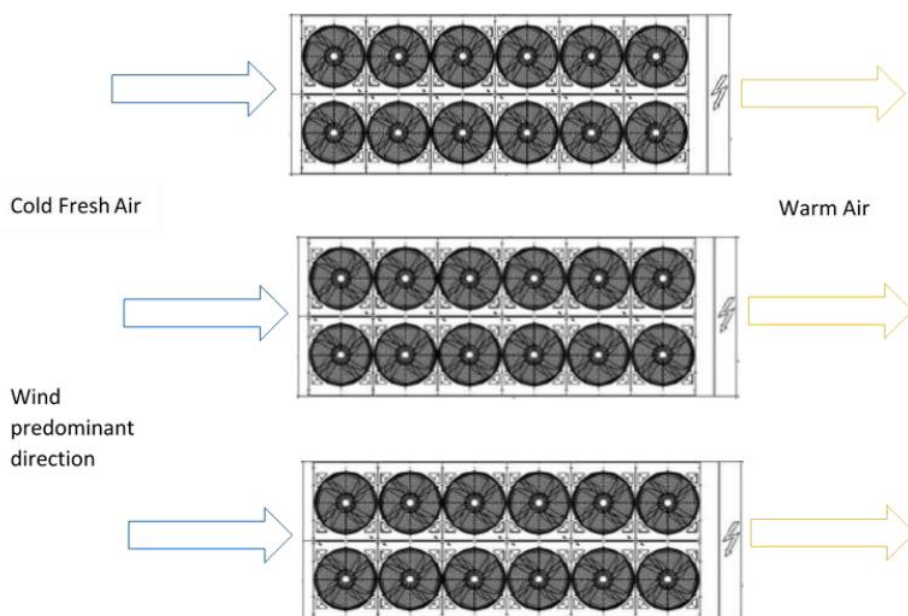
Několik chladičů instalovaných vedle sebe v ohrazeném prostoru

Instalace do ohrazeného prostoru se stěnami s výškou rovnající se výšce chladiče nebo vyšší se nedoporučuje. Chladič 2 a chladič 3 pracují s citelně vyšší teplotou, která je způsobena zvýšenou recirkulací. V tomto případě je nutno učinit zvláštní opatření, aby se zohlednily konkrétní podmínky instalace (například: snížení sten, instalace jednotky na podkladním rámu za účelem zvýšení její výšky, potrubí na výstupu ventilátoru, vyvýšené ventilátory atd.).

Všechny výše uvedené případy jsou problematictější v případě provozních podmínek, které se pohybují v blízkosti limitu pro provozní prostředí stanovených pro danou jednotku.

POZNÁMKA: V případě funkčních poruch způsobených recirkulací horkého vzduchu nebo nedostatečným proudem vzduchu v důsledku nesprávné instalace, společnost Daikin jakoukoliv odpovědnost odmítá.





Obrázek 8- Instalace s několika chladiči

4.5 Ochrana před hlukem a zvuky

Zařízení produkuje hluk zejména v důsledku otáčení kompresorů a ventilátorů.

Hladina hluku pro každý model je uvedena v příložené dokumentaci.

Pokud je zařízení správně nainstalováno a používáno a pravidelně jej podrobujete údržbě, hladina hluku si nevyžaduje namontování specifického ochranného přístroje, který by fungoval nepřetržitě poblíž zařízení.

V případě instalace se specifickými zvukovými požadavky je zapotřebí nainstalovat dodatková zařízení pro snížení hluku; je nezbytné velmi opatrně izolovat jednotku od základu pomocí správně umístěných antivibračních vložek (dodávají se na vyžádání). Na vodním potrubí je v takovém případě nutné použít pružné spojky.

4.6 Vodní okruh pro zapojení zařízení

4.6.1 Vodní potrubí

Potrubí musí být projektováno s co nejmenším počtem ohybu a změn vertikálního směru. Tímto způsobem se značně sníží výdaje na instalaci alepší se výkonnost systému.

Vodní systém musí být vybaven následovně:

1. Antivibrační prvky sloužící pro snížení přenosu vibrací na strukturu.
2. Uzavírací ventily, kterými lze odpojit jednotku od přívodu vody v průběhu údržby.
3. Výparník/y, které chrání chladič, musí být před zamrznutím chráněny nepřetržitým monitorováním průtokového spínače. Ve většině případu je průtokový spínač nastavený tak, že spustí alarm pouze tehdy, když se vypne vodní čerpadlo a průtok vody klesne na nulu. Doporučuje se upravit nastavení průtokového spínače tak, aby spustil „Alarm úniku vody“, když průtok vody klesne pod 50 % nominální hodnoty; v takovém případě bude výparník chráněn před zamrznutím a průtokový spínač dokáže detekovat zanesení vodního filtru.
4. Manuální nebo automatické odvzdušňovací zařízení v nejvyšším bodě systému a odtokové zařízení v jeho nejnižším bodě.
5. Výparník a zařízení pro rekuperaci tepla, které nejsou na nejvyšším bodě systému.
6. Vhodné zařízení, které dokáže udržet tlak ve vodním systému (expanzní nádoba, atd.).
7. Indikátory teploty a tlaku vody, které pomáhají operátorovi při servisu a údržbě.
8. Filtr nebo zařízení, které může odstranit částice z kapaliny. Použití filtru prodlužuje životnost evaporátoru a čerpadla a napomáhá hydraulickému systému udržovat se v lepších podmínkách. Vodní filtr musí být nainstalován co neblíže u chladiče. Pokud je vodní filtr instalován v jiné části vodního systému, musí instalační technik zajistit možnost čištění vodního potrubí mezi vodním filtrem a výparníkem. Pokud jednotka má volbu kompletního chlazení venkovním vzduchem, filtr musí být nainstalován ve společném potrubí vody před výparníky (viz **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Maximální doporučená velikost otvoru v síti je:

- 0,87 mm (DX S&T)
- 1,0 mm (BPHE)
- 1,2 mm (Proplach)

V případě volby kompletního chlazení venkovním vzduchem berte v úvahu hodnotu BPHE (1,0 mm) pro maximální otevření síti.

9. Výparník je vybaven elektrickým odporem s termostatem, který zabezpečuje ochranu proti zamrznutí vody při minimální teplotě okolí až -18°C.

Všechna ostatní vodní potrubí/zařízení umístěná mimo jednotku musí být chráněna před zamrznutím.

10. Zařízení pro rekuperaci tepla se musí v zimním období vyprázdnit, pokud se do hydraulického obvodu nepřidá směs etylenglykolu v příslušném procentuálním poměru.
11. V případě výměny jednotky se musí celý vodní systém vypustit a vyčistit předtím, než bude nainstalována nová jednotka. Před uvedením nového zařízení do provozu se doporučuje vykonat odpovídající testy a chemické úpravy vody.
12. V případě, že je do vodního systému přidán glykol kvůli ochraně proti zamrznutí, musíte si uvědomit, že sací tlak bude nižší, výkon jednotky bude nižší a poklesy tlaku vody budou vyšší. Všechny systémy ochrany jednotky, jako je ochrana proti zamrznutí a ochrana proti nízkému tlaku, budou muset být nastaveny znovu.
13. Před tím, než vodní potrubí izolujete, zkontrolujte, že nedochází k průsakům vody. Aby se předcházelo kondenzaci a snížení chladicí kapacity, je nutné izolovat celý hydraulický okruh. V zimě chraňte vodní potrubí před mrazem (například roztokem glykolu nebo topným kabelem).
14. Zkontrolujte, zda tlak vody nepřesahuje konstrukční tlak přívodu vody u tepelných výměníků. Nainstalujte bezpečnostní ventil na vodní potrubí za výparníkem.
15. Pokud má jednotka volbu kompletního chlazení venkovním vzduchem 172, vodní potrubí musí být navrženo tak, jak je uvedeno v obr. 14, vstup a výstup vody teplotní sondy musí být namontovány ve společném potrubí vody před výparníky. Vodní škrtkové ventily musí být automatické (elektronické) a musí být vybaveny spínačem koncové polohy. Oba musí být připojené k ovládacímu panelu, jak je ukázáno na schématu zapojení. Pokud je jednotka má možnost 173 kit tak vodní potrubí je již namontována na stroj s vodou teplotních čidel, vodní škrtkové ventily a koncové polohy zpětné vazbě. Vodní čerpadlo musí být také připojeno k ovládacímu panelu, jak je znázorněno na schématu zapojení.

4.6.2 Instalace průtokoměru

Pro zajištění dostatečného množství vody pro celý evaporátor je nezbytné nainstalovat na hydraulickém obvodu průtokoměr. Průtokový spínač lze instalovat do přítokového nebo odtokového potrubí, ale doporučuje se na odtokovém potrubí. Smyslem instalace průtokového spínače je vypnout jednotku v případě přerušení dodávky vody a zabránit tak zamrznutí výparníku.

Výrobce nabízí jako doplňkovou výbavu průtokový spínač, který byl pro tento účel vybrán.

Tento průtokový spínač lopatkového typu je vhodný pro externí nepřetržité aplikace s průměrem trubek od 1" do 6".

Průtokový spínač je vybaven čistým kontaktem, který musí být elektricky připojený ke svorkám, jak je znázorněno na elektrickém schématu.

Průtokový spínač musí být nastavený tak, aby reagoval v případě, že průtok vody výparníkem dosáhne 50% nominální hodnoty.

Pokud jednotka má volbu kompletního chlazení venkovním vzduchem, spínač průtoku musí být nainstalován ve společném potrubí vody před výparníky.

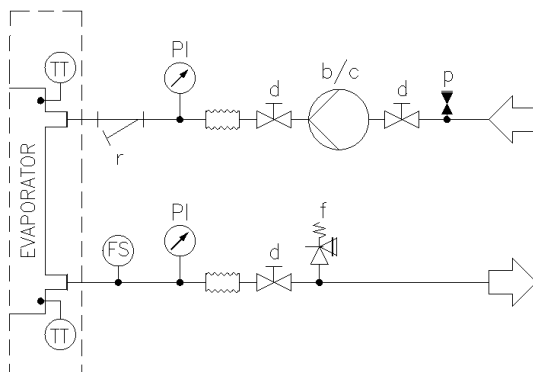
4.6.3 Rekuperace tepla

Podle přání může být zařízení vybaveno i systémem rekuperace tepla.

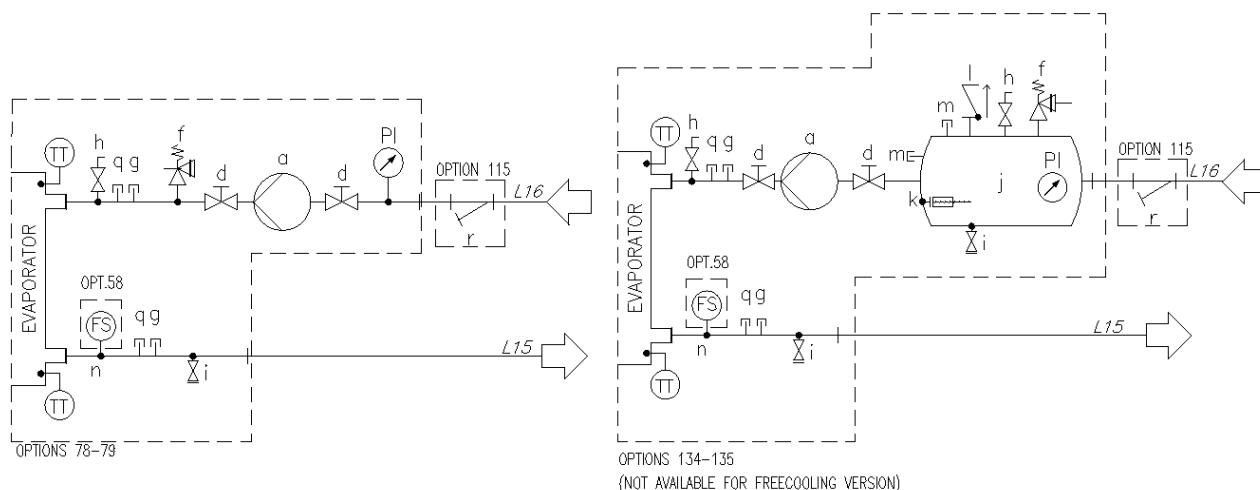
Tento systém se aplikuje pomocí tepelného výměníku chlazeného vodou, který se umísťuje na odvodovou hadici kompresoru a pomocí příslušného zařízení, které řídí tlak kondenzace.

Pro zabezpečení fungování kompresoru uvnitř své schránky zařízení pro rekuperaci tepla nemůžou fungovat s vodou o teplotě nižší než 20 °C.

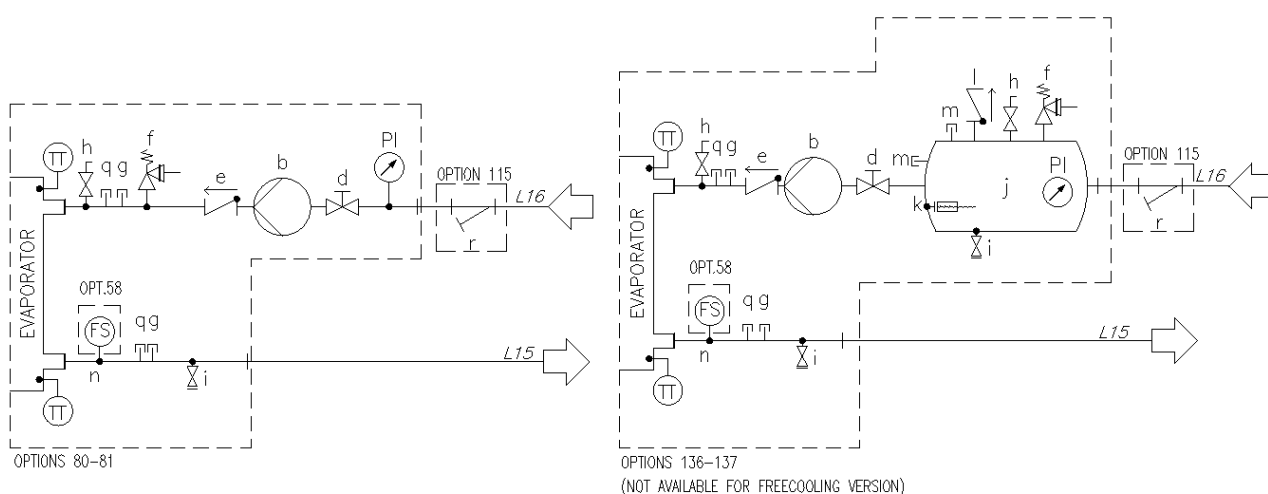
Projektant zařízení a instalační technik chladiče nesou odpovědnost za dodržování této hodnoty (např. použitím recirkulačního obtokového ventilu).



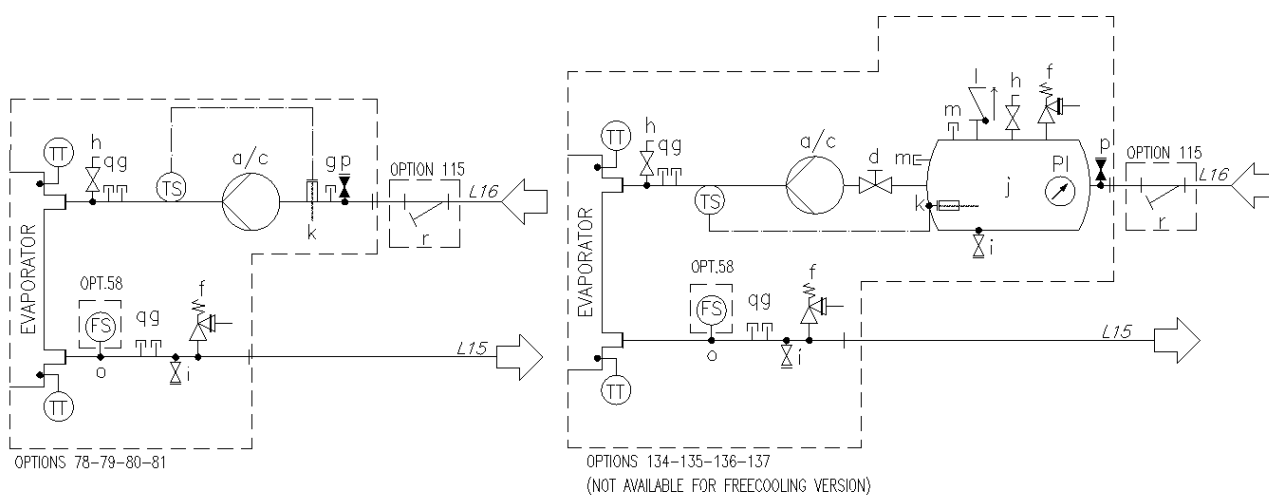
Obrázek 9- Návrh hydrauliky bez čerpadla (čerpadel) (max. provozní tlak 20 bar)



**Obrázek 10- Schéma hydraulické soustavy pro jednotlivé V (EWATxx5B) čerpadlo (vol. 78-79/134-135)
(max. provozní tlak 6 bar)**



**Obrázek 11 - Schéma hydraulické soustavy pro dvojité V (EWATxx5B) čerpadlo (vol. 80-81/136-137)
(max. provozní tlak 6 bar)**



**Obrázek 12- Hydraulické schéma pro modulární V (EWATxx0B) (vol. 78-79-80-81/134-135-136-137)
(max. provozní tlak 6 bar)**

Vysvětlivky

a	Samostatné čerpadlo	l	Zpětný ventil
b	Dvě čerpadla - paralelní konfigurace	m	Zapojená armatura
c	Dvojité čerpadlo	n	Spínač průtoku armatura 1"
d	Ventil	o	Spínač průtoku armatura ½"
e	Zpětný ventil	p	Automatické plnění armatury ventilu
f	Bezpečnostní ventil	q	Zapojená armatura
g	Zapojená armatura	r	Vodní filtr
k	Vzduchový vent	TT	Snímač teploty
i	vypustit	TS	Teplotní spínač
j	Nádrž	PI	Tlakoměr
k	Elektrický odpor	FS	Spínač průtoku

4.7 Úprava vody

Před spuštěním jednotky vyčistěte vodní okruh.

Výparník nesmí být při vyplachování vystavován nárazům nebo nečistotám uvolněným během vyplachování. Pro umožnění proplachování potrubního systému se doporučuje, aby byl do systému nainstalován obtokový okruh řízený ventilem. Obtokový okruh může být během údržby používán k odpojení tepelného výměníku bez přerušení toku do jiných jednotek.

Jakákoliv poškození způsobená přítomností cizích těles nebo nečistot ve výparníku nejsou kryta zárukou. Nečistota, vodní kámen, kousky rzi nebo jiného materiálu se mohou hromadit uvnitř tepelného výměníku a snížit tak jeho kapacitu tepelné výměny. Muže dojít i k poklesu tlaku a tím ke snížení průtoku vody. Správná úprava vody proto snižuje riziko koroze, eroze, usazenin atd. Vhodnou úpravu vody je nutno stanovit lokálně, podle typu systému a vlastností vody. Výrobce nenese zodpovědnost za poškození nebo nesprávnou funkci stroje, způsobené nedostatečnou nebo nepřiměřenou úpravou vody.

Tabulka 4 - Akceptovatelné limity kvality vody

DAE Požadavky na kvalitu vody	Kotel a potrubí + Zaplavené	BPHE
pH (25°C)	6.8 – 8.4	7.5-9.0
Elektrická vodivost (25°C)	< 2000 µS/cm	<500 µS/cm
Chloridové ionty	< 150 mg Cl ⁻ /l	
Chlór molekulární	< 5 mg Cl ₂ /l	<1.0ppm
Sulfátové ionty (SO ₄ ⁻⁻ /l)	< 100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l	<100 ppm
Zásaditost	< 200 mg CaCO ₃ /l	
Celková tvrdost	130-300 mg CaCO ₃ /l	4.,5-8.5 °dH
Železo	< 5.0 mg Fe/l	
Měď	< 1.0 mg Cu/l	-
Amonné ionty (NH ₃)	< 1.0 mg NH ₄ ⁺ /l	<0.5ppm
Oxid křemičitý	50 mg SiO ₂ /l	
Rozpuštěný kyslík	< 8 mg/l	
Celkem rozpuštěných pevných látek	< 1500 mg/l	
Hydrogenuhlíčitan (HCO ⁻⁻⁻)		60-200 ppm
(HCO ⁻⁻⁻)/(SO ₄ ⁻⁻)		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO ⁻⁻⁻)		>1.6

4.8 Provozní stabilita a minimální objem vody v systému

Pro správné fungování zařízení je důležité zajistit minimální objem vody v systému a předejít tak zbytečně vysokému počtu startu a zastavení kompresoru. Pokaždé, když se kompresor spustí, se totiž nadměrné množství oleje z kompresoru dostane do oběhu v chladicím okruhu a současně se zvýší teplota statoru kompresoru kvůli zvýšení přívodu proudu při spuštění. Aby se předešlo poškození kompresoru, řídicí systém nedovolí více než 10 spuštění za hodinu. Provoz, kde je jednotka nainstalována, proto musí zajistit, že celkový objem vody umožní soustavný provoz jednotky, což následně také povede k příjemnému prostředí.

Minimální objem vody v jednotce je možné s určitou přesností spočítat pomocí následujícího vzorce, přičemž je potřeba vzít v úvahu uvedené specifikace:

$$M [l] = m \left[\frac{l}{kW} \right] * CC [kW]$$

kde:

M = minimální objem vody na jednotku vyjádřený v litrech [l];

CC = chladicí kapacita (Chladicí kapacita) vyjádřená v kilowattech [kW];

m = specifický objem vody [l/kW].

Model	m
EWATxxxB-XXA1	5 l/kW
EWATxxxB-XXA2	2,5 l/kW

Poznámka: Výpočetní vzorec uvedený výše bere v úvahu několik faktorů, jako je čas zastavení kompresoru a povolený teplotní rozdíl mezi vypnutím a restartem posledního kompresoru. Z tohoto pohledu se vypočítaný minimální objem vody týká provozu zařízení v normálním klimatizačním systému. Pokud je zapotřebí dosáhnout větší stability provozu, doporučuje se vypočítaný objem vody zdvojnásobit. Nejpřesnější údaj o potřebném množství vody získáte od architekta systému. Ve velmi jednoduchých systémech může být nezbytné vložit do hydraulického systému inertní zásobní nádrž, která umožní dosáhnout minimálního požadovaného objemu vody. Po vložení tohoto komponentu se musí zajistit správné promíchávání vody, a je proto dobré zvolit nádrž, která má v sobě membránu určenou právě k tomuto účelu.

4.9 Ochrana před zamrznutím výparníku a rekuperačních výměníků

Všechny výparníky jsou dodávány s termostaticky řízeným elektrickým topným odporem proti zamrznutí, který zajišťuje dostatečnou ochranu proti zamrznutí až do teploty -18°C.

Nicméně pokud nejsou tepelné výměníky zcela prázdné a vyčištěné pomocí nemrznoucího roztoku, měly by se použít také další metody ochrany proti zamrznutí.

Při projektování systému jako celku by se vždy měly zvážit dvě nebo více metod ochrany popsané níže:

- nepřetržitý průtok vody uvnitř potrubí a výměníků;
- přidání přiměřeného množství glykolu do vodovodního okruhu;
- tepelná izolace a dodatekové zahřívání vnějších trubek;
- pokud jednotka není během zimní sezóny v provozu, vyprázdnění a čištění výměníku tepla.

Je odpovědností instalatéra a/nebo údržbáře zajistit použití metod proti zamrznutí. Dbejte na to, aby se neustále používala vhodná ochrana před zamrznutím. Nedodržování výše uvedených pokynů může vést k poškození jednotky.



Poškození způsobené zamrznutím není kryté zárukou, a společnost Daikin Applied Europe S.p.A proto za takové poškození nenese odpovědnost

5 ELEKTRICKÁ INSTALACE

5.1 Elektrická zapojení

Jednotku zapojte do elektrického okruhu. Musí být připojena měděnými kabely s odpovídající sekci úměrnou deskovým absorpčním hodnotám a aktuálním elektrotechnickým normám.

Společnost Daikin Applied Europe S.p.A. Nenese žádnou odpovědnost za chybné elektrické připojení.



Připojení ke svorkám se musí provést měděnými svorkami a kabely, jinak by mohlo dojít k přehřívání a korozi přípojných bodů a následnému poškození jednotky. Elektrické připojení musí provádět kvalifikovaný personál v souladu s místními platnými zákony. Hrozí nebezpečí zásahu elektrickým proudem.

Přívod elektrického proudu k jednotce musí být provedený tak, aby jej bylo možné hlavním vypínačem zapnout či vypnout nezávisle na jiných komponentech systému a jiných zařízeních obecně.

Elektrické připojení panelu musí být provedeno tak, aby byla zachována správná sekvence fází. Konzultujte specifické elektrické schéma odpovídající zakoupené jednotce. Pokud se elektrické schéma na jednotce nenachází nebo jste ho ztratili, kontaktujte vašeho koncesionáře výrobce, který vám zašle kopii. V případě nesrovnalostí mezi elektrickým schématem a elektrickým panelem/kabely kontaktujte koncesionáře výrobce.



Svorkami hlavního spínače nekrutíte, nenapínáte je a nezatěžujete je. Silnoproudé kabely musí být jištěné odpovídajícími systémy.

Aby se zabránilo interferenci, všechny ovládací vodiče musí být vedeny odděleně od napájecích kabelů. Za tímto účelem použijte několik kabelových žlabů.

Simultánní jednofázové a trojfázové zatížení a fázová nerovnováha mohou způsobit ztrátu napětí přes uzemnění až 150 mA během normálního provozu jednotky. Pokud k jednotce patří zařízení, která generují vyšší harmonické složky, jako je invertor nebo PFC, mohou být ztráty napětí přes uzemnění mnohem vyšší, až kolem 2 A.

Ochrany pro systém elektrického napájení musí být projektovány na základě výše uvedených hodnot. Na každé fázi musí být pojistka a tam, kde to vyžadují místní zákony, musí být instalovaný únikový snímač.

Tento produkt splňuje požadavky norem pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) v průmyslovém prostředí. Proto není určen k použití v obytných prostorech, kde jsou zařízení připojena k nízkonapěťové veřejné distribuční soustavě. Pokud by měl být tento výrobek připojen k nízkonapěťové veřejné distribuční soustavě, je třeba učinit dodatečná specifická opatření, aby se zabránilo interferenci s jinými citlivými zařízeními.



Před jakoukoli prací na elektrickém připojení motoru kompresoru a/nebo ventilátoru se ujistěte, že systém je vypnutý a hlavní spínač jednotky je otevřený. Nedodržování tohoto pravidla může způsobit vážná poranění.

5.1.1 Požadavky na kabely

Kabely vedoucí k jističi musí dodržovat izolační vzdálenost ve vzduchu a povrchovou izolační vzdálenost mezi aktivními vodiči a zemí podle normy IEC 61439-1, tabulka 1 a 2, a podle místních zákonů.

Kabely připojené k hlavnímu spínači musí být utažené klíčem a odpovídat utahovacím momentům šroubových spojů v závislosti na kvalitě použitých klíčů, podložek a matic.

Připojte uzemňovací kabel (žlutozelený) k PE uzemňovací svorkovnici.

Ekvipotenciální ochranný vodič (uzemňovací kabel) musí mít část v souladu s tabulkou 1 normy EN 60204-1, bod 5.2, uvedenou níže.

Ekvipotenciální ochranný vodič (uzemňovací kabel) musí v každém případě mít průřez nejméně 10 mm² v souladu s bodem 8.2.8 téže normy.

5.2 Fázová nerovnováha

Ve třífázovém systému je nadměrná nerovnováha mezi fázemi příčinou přehřívání motoru. Maximální povolená nerovnováha napětí je 3 % podle následujícího výpočtu:

$$\text{Nevyvážení \%} = \frac{(V_x - V_m) * 100}{V_m}$$

kde:

V_x = fáze s větší nerovnováhou

V_m = průměr napětí

Příklad: tři fáze vykazují hodnoty 383, 386 a 392 V. Průměr je:

$$\frac{383 + 386 + 392}{3} = 387 \text{ V}$$

Procento nerovnováhy je:

$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = 1.29 \%$$

menší než povolené maximum (3 %).

6 ODPOVEDNOSTI OPERÁTORA

Je důležité, aby operátor byl patřičně vyškolen a obeznámil se se systémem ještě předtím, než jednotku bude obsluhovat. Kromě přečtení této příručky si musí též prostudovat operační příručku mikroprocesoru a elektrické schéma, aby pochopil sekvence uvedení do chodu, fungování, sekvence zastavení a fungování všech bezpečnostních zařízení.

V průběhu prvního spuštění jednotky je k dispozici technik povolený výrobcem, který odpoví na všechny dotazy a dá pokyny, jak správně postupovat při provozu.

Operátor musí vést evidenci provozních údajů pro každou instalovanou jednotku. Další registrace se musí vést pro všechny pravidelné servisní a údržbářské úkony.

Pokud operátor zjistí nenormální nebo neobvyklé provozní stavy, doporučuje se, aby se poradil s technickým servisem, který je autorizovaný výrobcem.



Pokud je jednotka vypnutá, topné rezistory kompresoru není možné používat. Jakmile je jednotka znovu připojená ke zdroji, nechejte topné rezistory kompresoru nabíjet nejméně 12 hodin, než jednotku spustíte.

Nedodržování tohoto pravidla může vést k poškození kompresoru kvůli tomu, že se v nich nahromadí nadměrné množství kapaliny.

Tato jednotka představuje značnou investici a zaslouží si pozornost a péči, aby byla v dobrém provozuschopném stavu. Během provozu a údržby je však nezbytné dodržovat následující pokyny:

- Nedovolte nepovolaným a nezaškoleným osobám přístup k jednotce;
- Přístup k elektrickým komponentům je zakázán, pokud předtím nebyl hlavní spínač jednotky otevřen a elektrické napájení vypnuto;
- Přístup k elektrickým komponentům je zakázán bez použití izolační plošiny. Nepřistupujte k elektrickým komponentům, pokud je v blízkosti voda a/nebo vlhkost;
- Dbejte na to, aby všechny práce na chladicím okruhu a na komponentech pod tlakem prováděl pouze kvalifikovaný personál;
- Výměnu kompresoru musí provádět pouze kvalifikovaný personál;
- Ostré hrany a povrch kondenzátoru mohou způsobit poranění. Vyhýbejte se přímému kontaktu a používejte vhodné osobní ochranné prostředky;
- Nevkládejte pevné předměty do vodního potrubí, když je jednotka připojená k systému.
- Je přísně zakázáno odstranit jakékoli ochranné kryty pohyblivých částí.

Pokud dojde k náhlému zastavení jednotky, postupujte podle pokynu v příručce Control Panel Operating Manual (Návod k obsluze ovládacího panelu), která je součástí dokumentace dodané koncovému uživateli spolu s jednotkou.

Důrazně doporučujeme, aby při instalaci a údržbě bylo přítomno více pracovníků.

V případě zranění nebo nevolnosti je nutné:

- zachovat klid;
- stisknout poplachové tlačítko, je-li v místě instalováno;
- okamžitě informovat odpovědný za bezpečnost v budově nebo záchrannou službu;
- než přijedou záchranáři, neponechávejte zraněnou osobu o samotě;
- poskytnete záchranářům veškeré potřebné informace.



Vyhýbejte se instalaci chladiče v prostředí, které může být během údržby nebezpečné, jako jsou například plošiny bez ochranných zábradlí nebo místa, která neodpovídají požadavkům na volný prostor kolem chladiče.

Personál pracující na elektrických nebo chladicích komponentech musí být oprávněný, vyškolený a plně kvalifikovaný. Údržba a opravy, které vyžadují pomoc dalších způsobilých pracovníků, by se měly provádět pod dohledem osoby, která je oprávněná používat hořlavá chladiva. Každý, kdo provádí servis a údržbu systému a souvisejících částí zařízení, musí být způsobilý ve smyslu normy EN 13313.

Osoby, které pracují na chladicích systémech s hořlavými chladivy, by měly být vyškolené v bezpečnostních aspektech práce s hořlavými chladivy a měly by být schopné to doložit certifikáty o absolvování příslušného školení.

Obsluhující personál musí být vždy vybaven osobními ochrannými pomůckami, které odpovídají vykonávané práci. Obecná individuální zařízení jsou: Ochranná přilba, ochranné brýle, rukavice, čepice, bezpečnostní obuv. Další osobní a kolektivní ochranné pomůcky je potřeba použít po provedení odpovídající analýzy specifických rizik v relevantní oblasti, podle toho, jaké práce se mají vykonávat.

elektrické komponenty	Nikdy nepracujte na elektrických komponentech, dokud nebyl vypnut přívod proudu do jednotky pomocí vypínače (vypínačů) v ovládací skříni. Použité frekvenční měniče jsou vybavené kondenzačními bateriemi s vybíjecím časem 20 minut; po vypnutí přívodu proudu počkejte 20 minut, než ovládací skříň otevřete.
chladicí systém	Před prací na chladicím okruhu podniknete následující opatření: - získejte povolení k práci při vysokých teplotách (pokud je vyžadováno); - zajistěte, aby v pracovním prostoru nebyly žádné hořlavé materiály ani zdroje zapálení; - zajistěte, aby byly k dispozici vhodné hasicí prostředky; - zajistěte, aby pracovní prostor před prací na chladicím okruhu nebo před svařováním či pájením byl řádně odvětrávaný; - ujistěte se, že únikový snímač nejiskří, je řádně utěsněný a zcela bezpečný; - ujistěte se, že všichni pracovníci údržby byli proškoleni. Před prací na chladicím okruhu dodržujte tento postup: Odstraňte chladivo (určete zbytkový tlak); vyčistěte okruh inertním plynem (např. dusíkem); snížit tlak na 0,3 (abs.) bar (nebo 0,03 MPa); znovu vyčistěte okruh inertním plynem (např. dusíkem); Otevřete okruh. Před prací při vysokých teplotách a během ní zkontrolujte prostor vhodným detektorem chladiva, aby pracovník věděl, zda prostor nejsou hořlavé výpary. Pokud je nutné odstranit kompresory nebo oleje z kompresoru, mělo by se zajistit, aby chladivo bylo odstraněno do dostatečné míry, aby se nestalo, že hořlavé chladivo zůstane v lubrikantu. K odstranění chladiva by se mělo používat pouze vybavení určené k práci s hořlavými chladivy. Pokud místní zákony či předpisy umožňují vypuštění chladiva, mělo by se to udělat bezpečně a použít například hadici, kterou se chladivo na bezpečném místě vypustí do atmosféry. Mělo by se zajistit, aby nemohlo dojít ke koncentraci hořlavého výbušného chladiva v blízkosti nějakého zdroje zapálení a aby za žádných okolností chladivo nemohlo někudy vniknout do budovy. V případě chladicích systémů s nepřímým systémem by se mělo ověřit, že v kapalině pro přenos tepla není přítomné chladivo. Po jakékoli opravě by měla být zkontrolována bezpečnostní zařízení, například detektory chladiva nebo mechanické ventilační systémy, a výsledek by měl být zaznamenán. Mělo by se zajistit, aby jakékoli chybějící nebo necitelné štítky na komponentech chladicího okruhu byly doplněny nebo vyměněny. Při kontrole, zda nedochází k úniku chladiva, by se neměly používat zdroje zapálení.

7.1 Tabulka tlaku / teploty

Tabulka 5 - Tlak / Teplota R32

°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar
-28	2,97	-2	7,62	24	16,45	50	31,41
-26	3,22	0	8,13	26	17,35	52	32,89
-24	3,48	2	8,67	28	18,30	54	34,42
-22	3,76	4	9,23	30	19,28	56	36,00
-20	4,06	6	9,81	32	20,29	58	37,64
-18	4,37	8	10,43	34	21,35	60	39,33
-16	4,71	10	11,07	36	22,45	62	41,09
-14	5,06	12	11,74	38	23,60	64	42,91
-12	5,43	14	12,45	40	24,78	66	44,79
-10	5,83	16	13,18	42	26,01	68	46,75
-8	6,24	18	13,95	44	27,29	70	48,77
-6	6,68	20	14,75	46	28,61	72	50,87
-4	7,14	22	15,58	48	29,99	74	53,05

7.2 Pravidelná údržba

Údržba této chladicí jednotky musí být prováděna kvalifikovanými technikami. Před zahájením prací na systému musí tito pracovníci zajistit, aby byla provedena veškerá bezpečnostní opatření.

Zanedbání údržby může poškodit součásti jednotek (spirály, kompresory, rámy, potrubí, atd.) a mít negativní vliv na výkonnostní charakteristiky a funkčnost zařízení.



Aby funkčnost uzavíracích ventilů zůstala zachována, musí se jimi aspoň jednou za rok otočit.

Existují dvě nutné úrovně údržby, které lze zvolit na základě aplikace (kritická/nekritická) nebo instalačního prostředí (vysoce agresivní).

Příklady kritických aplikací jsou chlazení procesu, datových center atd.

Vysoce agresivní prostředí lze definovat následovně:

- Průmyslové prostředí (s možnou vysokou koncentrací výparu vyvíjených spalováním či chemickými procesy);
- Přímořské prostředí;
- Vysoce znečištěné městské prostředí;
- Venkovské prostředí v blízkosti exkrementu zvířat a hnojiv či vysoké koncentrace výfukových plynů z dieselových agregátů;
- Pouštní oblasti s rizikem písečných bouří;
- Kombinace výše uvedených.

V tabulce 7 jsou uvedeny všechny údržbářské činnosti pro standardní aplikace a standardní prostředí.

V tabulce 8 jsou uvedeny všechny údržbářské činnosti pro kritické aplikace nebo vysoce agresivní prostředí.

U jednotek vystavených vysoce agresivnímu prostředí může dojít ke vzniku koroze za mnohem kratší dobu než u jednotek instalovaných ve standardním prostředí. Koroze způsobuje rychlé poškození nosného rámu, čímž se snižuje doba životnosti jednotky. Abyste tomu zabránili, je třeba rám pravidelně omývat vodou a vhodnými čisticími prostředky.

V případě, že u jednotky dojde k poškození laku, je třeba zabránit šíření tohoto poškození přelakováním inkriminovaného místa vhodným lakem. Specifikace vhodných laků získáte dotazem u výrobce.

Poznámka: v případě přítomnosti pouze solných usazenin postačuje opláchnutí dílu sladkou vodou.

7.2.1 Údržba mikrokanálového vzdušného kondenzátoru

Rutinní čištění povrchu vzdušného kondenzátoru je nezbytné pro zajištění správné funkce jednotky a zabránění vzniku koroze. Odstranění kontaminace a agresivních nečistot výrazně prodlouží životnost spirály i celé jednotky.

V porovnání s žebrovými nebo trubkovými tepelnými výměníky mají nečistoty u mikrokanálových spirál tendenci hromadit se spíše na povrchu a méně uvnitř, což usnadňuje čištění.

V rámci běžné údržby je doporučováno dodržovat následující postupy údržby a čištění;

1. Povrchové nečistoty, listy, vlákna, atd. odstraňte pomocí vysavače (čištění provádějte raději s kartáčovou nebo jinou měkkou koncovkou než jen s kovovou trubicí bez koncovky), stlačeného vzduchu foukaného směrem zevnitř ven a/nebo jemného kartáče (nikoliv drátěného!). Dbejte, abyste spirálu nepromáčkli nebo nepoškrábali hadicí vysavače, vzduchovou tryskou apod.

Poznámka: Použití vodního proudu, jako je například proud vody ze zahradní hadice namířený na spirálu, způsobí vtlačení vláken či nečistot do spirály. Čištění pak bude o to komplikovanější. Před použitím proudu čisté vody o nízkém tlaku, je třeba velmi znečištěné povrchy nejprve co nejvíce očistit suchou cestou.

2. Opláchnout. K mytí mikrokanaalových tepelných výměníků nepoužívejte žádné chemické prostředky (včetně těch, které jsou označovány za čističe spirálových výměníků). Mohou způsobit korozi. Pouze je propláchnete. MCHE opatrně oplachujte nejlépe směrem zevnitř ven a shora dolů, přičemž nechte vodu protékat v mezerách mezi jednotlivými žebry až do chvíle, kdy bude vytékat čistá. Žebra mikrokanaalu jsou silnější než u tradičních žebrových a trubkových výměníků, nicméně je s nimi třeba stále zacházet velmi opatrně. Spirálu je možné čistit vysokotlakým mycím zařízením (max. 62 barg) pouze v případě, že se použije plochý tvar proudu rozprašované vody a proud je směřován kolmo na hrany žeber. **Pokud nejsou dodrženy pokyny** týkající se směřování proudu vody při použití vysokotlakého čisticího zařízení, **muže dojít k zničení spirály**, proto použití těchto čisticích zařízení nedoporučujeme.

Poznámka: Při použití spirálových výměníků v přímořských a průmyslových prostředích doporučujeme provádět čištění proplachováním vodou za účelem odstranění chloridu, nečistot a usazenin jednou měsíčně. Je velmi důležité, aby měla voda používaná pro proplachování teplotu nižší než 55 °C. Vyšší teplota vody (nepřesahovat 55 °C) snižuje povrchové napětí a zvyšuje schopnost odstranění chloridu a nečistot.

3. Čtvrtletní čištění je zásadně důležité pro prodloužení životnosti elektrolyticky povlakované spirály a je vyžadováno pro zachování platnosti záruky. Pokud nebudete elektrolyticky povlakovanou spirálu čistit, zrušíte tím platnost záruky a může to mít za následek snížení účinnosti a životnosti jednotky v daném prostředí. Pro rutinní čtvrtletní čištění nejprve spirálu vyčistěte schváleným čisticím pro spirálové výměníky. Po vyčištění spirály schváleným čisticím prostředkem použijte schválený odstraňovač chloridu k odstranění rozpustných solí a oživení jednotky.

Poznámka: Agresivní chemikálie, bělicí prostředky pro domácnost nebo kyselé čisticí prostředky by neměly být k čištění elektrolyticky povlakovaných spirál používány. Tyto čisticí prostředky může být velmi obtížné vypláchnout ze spirály a mohou urychlit vznik koroze či narušit elektrolyticky nanášený povlak. Pokud je pod povrchem spirály nečistota, použijte výše popsaným způsobem doporučené čističe pro spirálové výměníky.

Může dojít ke galvanické korozi spojů med/hliník pod plastovými chrániči; během údržby nebo pravidelného čištění zkontrolujte stav plastových chráničů měděných/hliníkových spojů. Pokud je nafouknutý, poškozený nebo odchýlený, kontaktujte výrobce, který vám poskytne potřebné poradenství.

7.2.2 Elektrická instalace



Veškerou údržbu elektrických systému musí provádět kvalifikovaný personál. Dbejte na to, aby systém byl vypnutý a hlavní spínač jednotky otevřený. Nedodržování tohoto pravidla může způsobit vážná poranění. Když je jednotka vypnutá, ale spínač je v zavřené pozici, nepoužívané okruhy jsou stále aktivní.

K údržbě elektrických systému patří dodržování určitých obecných zásad uvedených dále:

1. Proud absorbovaný kompresorem je potřeba srovnat se stanovenou hodnotou. Za normálních okolností je hodnota absorbovaného proudu nižší než stanovená hodnota, která odpovídá absorpci kompresoru při plné zátěži v maximálních provozních podmínkách;
2. Nejméně jednou za tři měsíce je potřeba provést kontrolu funkčnosti všech bezpečnostních zařízení. Každé zařízení může v důsledku stárnutí měnit svůj provozní výkon, a je proto potřeba zařízení kontrolovat, aby bylo možné ho upravit nebo vyměnit. Blokovací zařízení čerpadel a průtokové spínače je nutné kontrolovat, aby se zajistilo, že při aktivaci přeruší řídicí okruh.

7.2.3 Servis a omezená záruka

Všechna zařízení jsou testována ve výrobě a podléhají záruce po dobu 12 měsíců od prvního uvedení do provozu, anebo 18 měsíců ode dne dodání.

Tyto jednotky byly vyvinuty a konstruovány podle standardu nejvyšší kvality, které zajišťují mnoho let životnosti. **Jednotka však potřebuje údržbu i během záruky, a to už od instalace, ne až od uvedení do provozu.** Aby byla zajištěna účinná a bezproblémová údržba, velmi doporučujeme uzavřít smlouvu o údržbě se servisem schváleným výrobcem, který disponuje vyškoleným a zkušeným personálem.

Mějte na vědomí, že nesprávné použití jednotky, například mimo její operační limity anebo chybná údržba podle pokynu uvedených v této příručce, mají za následek zrušení záruky.

Aby byly dodrženy podmínky záruky, dbejte na následující:

1. Jednotka nemůže fungovat mimo provozní limity;
2. Napětí napájení elektrickým proudem musí být v předepsaném rozsahu a nesmí docházet ke kolísání napětí a k rázům.
3. Třífázové napájení nesmí vykazovat nerovnováhu mezi fázemi vyšší než 3 %. Pokud dojde k problémům s napájením, musí být jednotka vypnuta, dokud není problém odstraněn;
4. Nesmí se vypínat nebo obcházet jakékoliv bezpečnostní zařízení, ať již mechanické, elektrické nebo elektronické;
5. Voda používaná pro plnění vodního okruhu musí být čistá a vhodně upravená. Mechanický filtr musí být nainstalován v místě co nejbližší u vstupu výparníku, je-li jednotka vybavena volbou kompletní chlazení venkovním vzduchem, musí být mechanický filtr nainstalován ve společné vodovodní trubce před výparníky;
6. Hodnota průtoku vody výparníkem musí být zahrnutá v deklarovaném rozsahu pro danou jednotku, viz výběr aplikace CSS

Tabulka 6 - Standardní plán běžné údržby

Seznam úkonů	Týdenně	Měsíčně (Poznámka 1)	Ročně/ Sezónně (Poznámka 2)
Obecně:			
Čtení operačních údajů (Pozn. 3)	X		
Vizuální inspekce jednotky pro eventuální poškození a/nebo uvolnění		X	
Kontrola integrity tepelné izolace			X
Čištění a nalakování, kde je to nutné			X
Analýza vody (4)			X
Kontrola fungování průtokoměru		X	
Elektrická instalace:			
Prověrka kontrolních sekvencí			X
Kontrola opotřebení stykače – vyměnit, je-li zapotřebí			X
Kontrola správného utažení všech elektrických svorkovnic – utáhnout, je-li zapotřebí			X
Čištění vnitřku elektrického řídicího panelu			X
Vizuální zkontrolujte komponenty, zda se na nich neobjevily případné známky nadměrného zahřívání		X	
Zkontrolujte chod kompresoru a elektrický odpor		X	
Měření izolace motoru kompresoru pomocí Megger testeru			X
Filtry pro přívod čistého vzduchu		X	
Kontrola funkce všech ventilátoru v elektrickém panelu			X
Chladicí okruh:			
Kontrola eventuálních úniku chladiva		X	
Vizuální kontrola toku chladiva prostřednictvím průzoru – průzor musí být plný	X		
Kontrola poklesu tlaku filtru dehydrátoru		X	
Analýza vibrací kompresoru			X
Analýza kyselosti oleje kompresoru (Poznámka 7)			X
Kontrola bezpečnostního ventilu (Poznámka 5)		X	
Část kondenzátoru:			
Kontrola čistoty kondenzačních spirál a vodních tepelných výměníků (Poznámka 6)			X
Prověrka správného utažení ventilátoru			X
Kontrola žebířů spirál kondenzátoru – v případě potřeby očistit			X
Výparník/výparníky:			
Zkontrolujte čištění BPHE a, v případě volby kompletního chlazení venkovním vzduchem, trubkové výměníky tepla kotlového typu (Poznámka 6)			X

Poznámky:

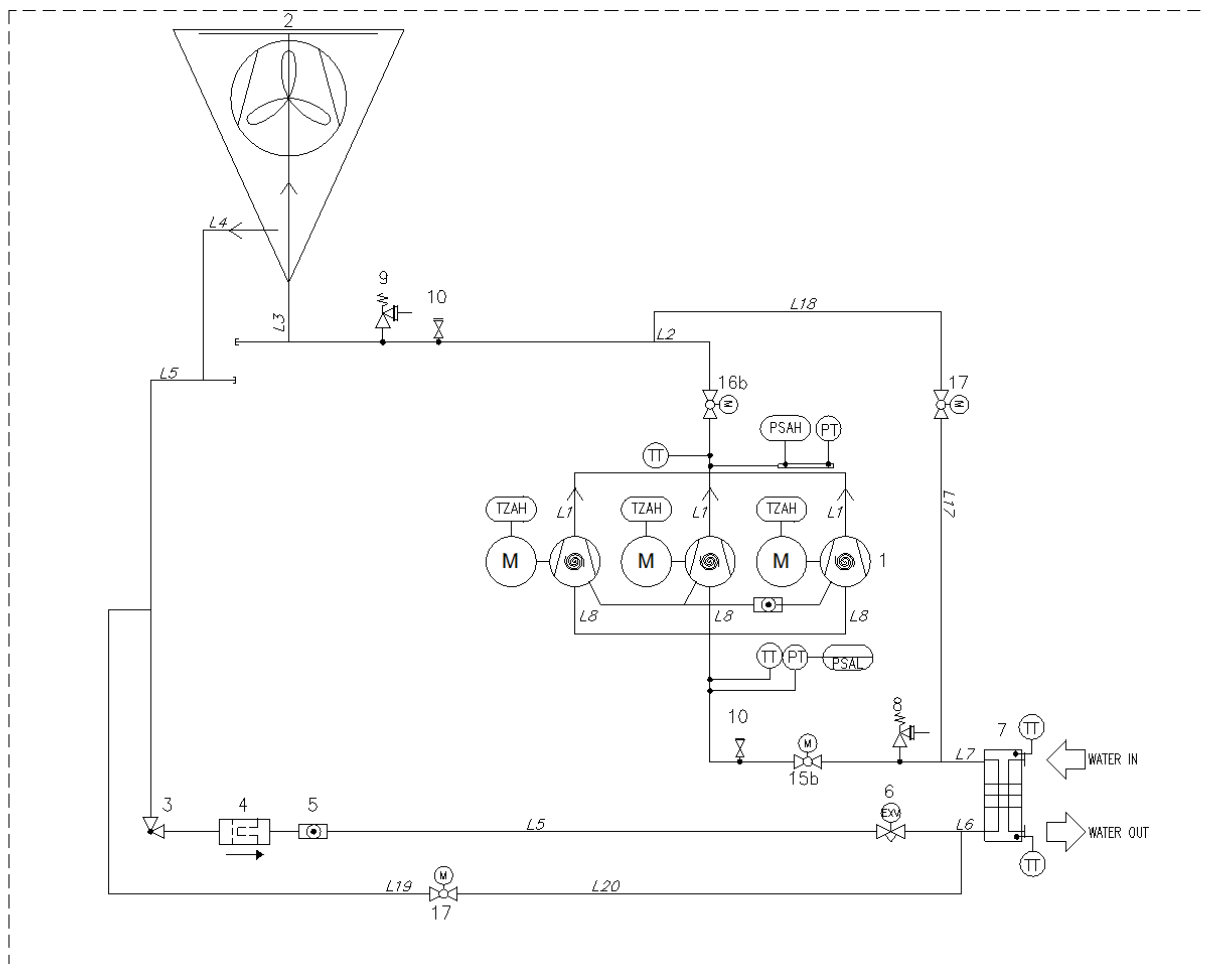
- Měsíční úkony zahrnují i úkony týdenní.
- Roční úkony (nebo sezónní) zahrnují i týdenní a měsíční.
- Každodenní kontrola provozních údajů jednotky zaručuje, že žádná odchylka neujde pozornosti.
- Kontrolujte přítomnost eventuálních rozpuštěných kovů.
- Ujistěte se, že s víčkem a těsněním nikdo nemanipuloval. Zkontrolujte, zda odtok u bezpečnostních ventilů není nedopatřením blokován cizími předměty, rzí nebo ledem. Zkontrolujte datum výroby bezpečnostního ventilu, a pokud je to zapotřebí, vyměňte ho v souladu s místními platnými zákony.
- Bloky kondenzátoru očistěte čistou vodou a vodní tepelné výměníky očistěte vhodnými chemickými prostředky. Částice a vlákna by mohla výměníky ucpat, a proto zvláště u vodních výměníků kontrolujte, zda voda nemá vysoký obsah uhličitanu vápenatého. Časté poklesy tlaku nebo snížení tepelné účinnosti znamenají, že tepelné výměníky jsou zanesené. V prostředích s vysokou koncentrací částic ve vzduchu je zapotřebí čistit blok kondenzátoru častěji.
- TAN (Celková kyselost): $\leq 0,10$: Žádný úkon
Mezi 0,10 a 0,19: vyměňte proti kyselinové filtry a zkontrolujte po 1000 provozních hodinách. Pokračujte ve výměně filtru, dokud TAN není nižší než 0,10.
>0,19 : vyměňte olej, olejový filtr a sušič olejový filtr. Kontrolujte v pravidelných intervalech.
- U jednotek umístěných nebo uložených ve vysoce agresivním prostředí po dlouhou dobu bez spouštění je třeba taktéž provádět tyto úkony plánu údržby.

Tabulka 7 - Plán údržby pro kritické aplikace a/nebo vysoce agresivní prostředí

Seznam činností (Poznámka 8)	Týdenně	Měsíčně (Poznámka 1)	Ročně/sezónně (Poznámka 2)
Obecně:			
Čtení operačních údajů (Pozn. 3)	X		
Vizuální inspekce jednotky pro eventuální poškození a/nebo uvolnění		X	
Kontrola integrity tepelné izolace			X
Čištění		X	
Nalakování, kde je to nutné			X
Analýza vody (4)			X
Kontrola fungování průtokoměru		X	
Elektrická instalace:			
Prověrka kontrolních sekvencí			X
Kontrola opotřebení stykače – vyměnit, je-li zapotřebí			X
Kontrola správného utažení všech elektrických svorkovnic – utáhnout, je-li zapotřebí			X
Čištění vnitřku elektrického řídicího panelu		X	
Vizuální zkontrolujte komponenty, zda se na nich neobjevily případné známky nadměrného zahřívání		X	
Zkontrolujte chod kompresoru a elektrický odpor		X	
Měření izolace motoru kompresoru pomocí Megger testeru			X
Filtry pro přívod čistého vzduchu		X	
Ověřte provoz všech větracích ventilátorů na panelu			X
Chladicí okruh:			
Kontrola eventuálních úniků chladiva		X	
Vizuální kontrola toku chladiva prostřednictvím průzoru – průzor musí být plný	X		
Kontrola poklesu tlaku filtru dehydrátoru		X	
Analýza vibrací kompresoru			X
Analýza kyselosti oleje kompresoru (Poznámka 7)			X
Kontrola bezpečnostního ventilu (Poznámka 5)		X	
Část kondenzátoru:			
Kontrola čistoty chladiče vzduchu (Poznámka 6)		X	
Kontrola čistoty vodních tepelných výměníků (Poznámka 6)			X
Čtvrtletní čištění spirál kondenzátoru (pouze elektrolyticky povlakované)			X
Prověrka správného utažení ventilátoru			X
Kontrola žebér spirál kondenzátoru – v případě potřeby očistit		X	
Kontrola vzhledu plastových chráničů měděných/hliníkových přípojek		X	
Výparník/výparníky:			
Zkontrolujte čištění BPHE a, v případě volby kompletního chlazení venkovním vzduchem, trubkové výměníky tepla kotlového typu (Poznámka 6)			X

Poznámky:

8. Měsíční úkony zahrnují i úkony týdenní.
9. Roční úkony (nebo sezónní) zahrnují i týdenní a měsíční.
10. Každodenní kontrola provozních údajů jednotky zaručuje, že žádná odchylka neujde pozornosti.
11. Kontrolujte přítomnost eventuálních rozpuštěných kovů.
12. Ujistěte se, že s víčkem a těsněním nikdo nemanipuloval. Zkontrolujte, zda odtok u bezpečnostních ventilů není nedopatřením blokován cizími předměty, rzí nebo ledem. Zkontrolujte datum výroby bezpečnostního ventilu, a pokud je to zapotřebí, vyměňte ho v souladu s místními platnými zákony.
13. Bloky kondenzátoru očistěte čistou vodou a vodní tepelné výměníky očistěte vhodnými chemickými prostředky. Částice a vlákna by mohla výměníky ucpat, a proto zvláště u vodních výměníků kontrolujte, zda voda nemá vysoký obsah uhličitanu vápenatého. Časté poklesy tlaku nebo snížení tepelné účinnosti znamenají, že tepelné výměníky jsou zanesené. V prostředích s vysokou koncentrací částic ve vzduchu je zapotřebí čistit blok kondenzátoru častěji.
14. TAN (Celková kyselost): ≤ 0.10 : Žádný úkon
Mezi 0,10 a 0,19: vyměňte proti kyselinové filtry a zkontrolujte po 1000 provozních hodinách. Pokračujte ve výměně filtru, dokud TAN není nižší než 0,10.
>0.19 : vyměňte olej, olejový filtr a sušič olejový filtr. Kontrolujte v pravidelných intervalech.
15. U jednotek umístěných nebo uložených ve vysoce agresivním prostředí po dlouhou dobu bez spouštění je třeba taktéž provádět tyto úkony plánu údržby.



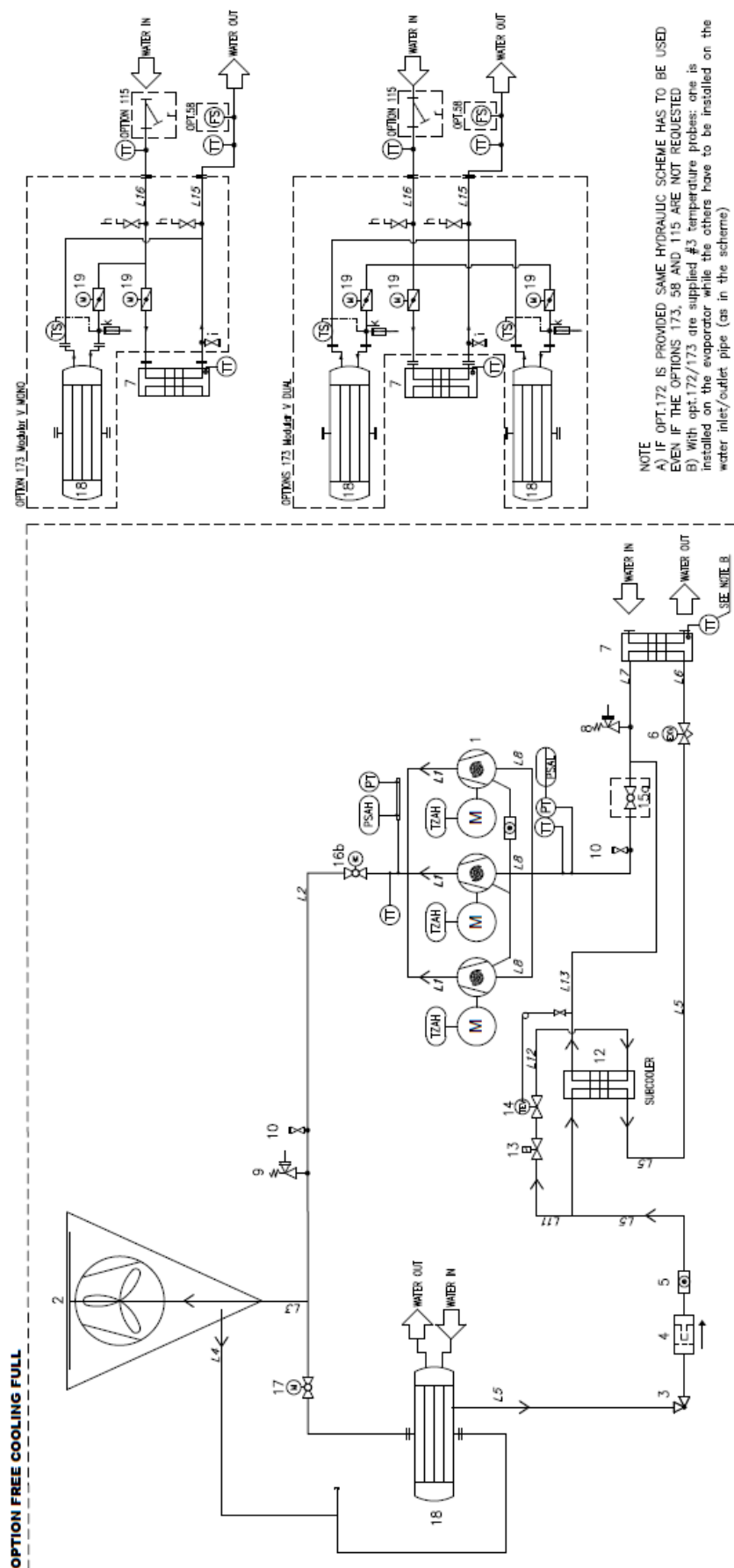
Obrázek 14- Náčrtes chladicího okruhu (P&ID) jednotka se slabým chlazením venkovním vzduchem jedním okruhem

Umístění přívodu a odvodu vody je orientační. Přesné umístění vodních přípojek viz náčrty stroje.

Řada se skládá z mono (jeden okruh) a duálního (dva okruhy) chladiče.

Každý okruh může být se 3 nebo 2 kompresory (tandem konfigurace).

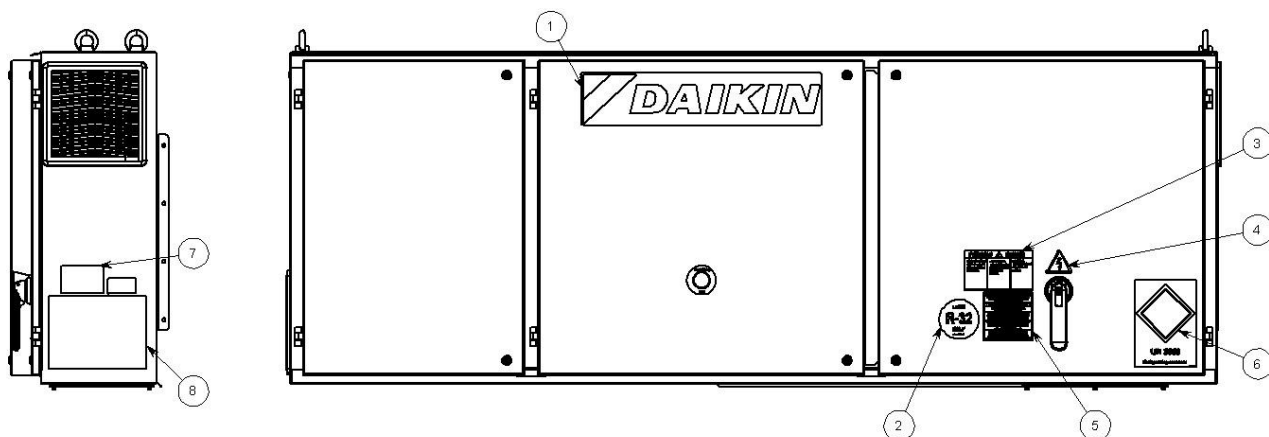
Pouze jeden okruh je uveden.



Obrázek 15- Návrh chladicího okruhu (P&ID) jednotka s kompletním chlazením venkovním vzduchem jedním okruhem

Umístění přívodu a odvodu vody je orientační. Přesné umístění vodních přípojek viz nákresy stroje. Řada se skládá z mono (jeden okruh) a duálního (dva okruhy) chladiče. Každý okruh může být se 3 nebo 2 kompresory (tandem konfigurace). Pouze jeden okruh je uveden. Pokud je k dispozici vol. 172, musí být použito stejné hydraulické schéma, i když nejsou vyžadovány možnosti 173,58 a 115.

Vysvětlivky	
Položka	Popis
1	Kompresory v tandemové konfiguraci
2	Mikrokanálový vzdušný kondenzátor
3	Úhlový ventil
4	Filtr
5	Průzor (pokud není u 6)
6	Elektronický expanzní ventil
7	Výparník BPHE
8	Nízkotlaký bezpečnostní ventil Pt = 24,5 barg
9	Vysokotlaký bezpečnostní ventil Pt = 45 barg
10	Elektrický náboj
11	Deskový tepelný výměník - rekuperace tepla (volitelné)
12	Deskový tepelný výměník - podchlazení (volitelné)
13	Elektromagnetický ventil (volitelný)
14	Tepelný expanzní ventil (volitelný)
15	Sací ventil (volitelný)
16	Výtlačný ventil (volitelný)
17	Dvojitá čerpadla (volitelná)
18	Nádrž (volitelná)
19	Vodní bezpečnostní ventil (volitelný)
20	Uzavírací ventil (volitelný)
PT	Tlakový transduktor
TT	Snímač teploty
PSAH	Vysokotlaký spínač (42 barg)
PSAL	Nízkotlaký spínač (funkce kontroly)
TZAH	Termistor elektromotoru



Obrázek 16- Popis štítku na elektrickém panelu

Identifikace štítku

1 – Logo výrobce	5 – Varování týkající se utahování kabelu
2 – Typ plynu	6 - Štítek UN 3358
3 – Varování o nebezpečném napětí	7 – Údaje identifikačního štítku zařízení
4 – Symbol elektrického nebezpečí	8 – Pokyny ke zvedání

8 KONTROLY PŘED PRVNÍM SPUŠTENÍM



Jednotka může být poprvé spuštěna POUZE autorizovaným personálem společnosti DAIKIN.

Jednotka nesmí být za žádných okolností ani na velmi krátkou chvíli spuštěna bez důkladné kontroly všech položek uvedených v následujícím seznamu.

Tabulka 8 - Kontroly, které musí být provedeny před spuštěním jednotky

Obecné	Ano	Ne	N/A
Kontrola vnějšího poškození	☐	☐	☐
Otevřete všechny izolační a/nebo vypínací ventily	☐	☐	☐
Zkontrolujte, zda jsou všechny části jednotky natlakované chladivem a teprve potom jednotku připojte k hydraulickému okruhu.	☐	☐	☐
Zkontrolujte hladinu oleje v kompresorech	☐	☐	☐
Zkontrolujte, zda jsou nainstalované servisní otvory, teploměry, manometry, ovládací prvky atd.	☐	☐	☐
Možnost spustit zařízení na výkon alespoň 25 % za účelem testování a nastavení ovládacích	☐	☐	☐
Chlazená voda	Ano	Ne	N/A
Dokončení potrubí	☐	☐	☐
Na vstup výměníků nainstalujte vodní filtr (rovněž při nedodání).	☐	☐	☐
Nainstalujte průtokový spínač	☐	☐	☐
Naplnění vodního okruhu, odpouštění vzduchu	☐	☐	☐
Instalace čerpadla, (kontrola rotace), čištění filtru	☐	☐	☐
Fungování ovládacích prvků (trojcestný ventil, obtokový ventil, klapka atd.)	☐	☐	☐
Fungování vodního okruhu a rovnováha průtoku	☐	☐	☐
Zkontrolujte, zda jsou všechny snímače vody řádně uchycené v tepelném výměníku	☐	☐	☐
Elektrický okruh	Ano	Ne	N/A
Napájecí kabely připojené k elektrickému panelu	☐	☐	☐
Spouštěcí zařízení a připojené blokovací zařízení čerpadla	☐	☐	☐
Elektrická připojení v souladu s místními předpisy	☐	☐	☐
Nainstalujte hlavní spínač na začátku jednotky, hlavní pojistky a tam, kde to místní zákony vyžadují, také čidlo pro kontrolu uzemnění.	☐	☐	☐
Připojte kontakt(y) čerpadla do série s kontaktem průtokového spínače (spínačů), aby jednotka fungovala pouze tehdy, když jsou vodní čerpadla v provozu a průtok vody je dostatečný.	☐	☐	☐
Aktivujte hlavní napětí a zkontrolujte, zda je v rozmezí $\pm 10\%$ hodnoty uvedené na štítku.	☐	☐	☐

Poznámka

Tento seznam musí být vyplněn a odeslán do kanceláře servisu Daikin nejméně dva týdny před datem spuštění.

9 DULEŽITÉ INFORMACE O POUŽÍVANÉM CHLADIVU

Tento výrobek obsahuje fluorované plyny způsobující skleníkový efekt. Nevypouštějte tyto plyny do ovzduší.

Typ chladiva: R32

Hodnota GWP (potenciálu globálního oteplování): 675

9.1 Pokyny pro tovární a terénní plnění jednotky

Chladicí systém je naplněn fluorovanými plyny, které způsobují skleníkový efekt, a náplň chladiva je vyznačená na štítku zobrazeném níže, který je umístěn uvnitř elektrického panelu.

1. Na štítek s popisem náplně chladiva dodaný s produktem napište nesmazatelným inkoustem následující informace:

- Množství chladiva pro každý okruh (1; 2; 3) naplněné při uvádění do provozu (plnění na místě)
- Celkové množství chladiva (1 + 2 + 3)
- Pomocí následujícího vzorce vypočtete emise skleníkových plynů:
-

$$GWP * \text{celková výše [kg]}/1000$$

(použijte hodnotu GWP uvedenou na štítku s informacemi o skleníkových plynech. Tato hodnota GWP vychází ze 4. zprávy o posouzení IPCC.)

a

b

c

p

m

n

d

e

e

e

f

g

h

Contains fluorinated greenhouse gases

CH-XXXXXXXX-KKKKXX

Factory charge

Field charge

R32

GWP: 675

1 = + kg

2 = + kg

3 = + kg

1 + 2 + 3 = + kg

Total refrigerant charge

Factory + Field kg

GWP x kg/1000 tCO₂eq

- a Obsahuje fluorované skleníkové plyny
- b Číslo okruhu
- c Tovární plnění jednotky
- d Terénní plnění jednotky
- e Množství chladiva pro každý okruh (podle počtu okruhů)
- f Celkové množství chladiva
- g Celkové množství chladiva (v továrně a terénu)
- h **Emise skleníkových plynů** z celkového množství chladiva
- m Typ chladiva
- n GWP=Global warming potential - potenciál globálního oteplování
- p Sériové číslo jednotky



V Evropě se emise skleníkových plynů z celkového množství chladiva v systému (vyjádřené jako ekvivalent tun CO₂) používají ke stanovení intervalu údržby. Řiďte se platnou legislativou.

10 PRAVIDELNÉ KONTROLY A UVEDENÍ DO PROVOZU TLAKOVÝCH ZARÍZENÍ

Jednotky patří do kategorie III a IV klasifikace stanovené evropskou směrnicí 2014/68/EU (PED). Pro chladiče těchto kategorií některé místní předpisy vyžadují pravidelné kontroly pověřenou osobou. Zjistěte si, jaké předpisy platí ve vašem případě.

11 VYRAZENÍ Z PROVOZU A LIKVIDACE

Jednotka je vyrobena z kovových, plastových a elektronických komponentu. Všechny tyto komponenty se musí likvidovat podle platných místních zákonů o likvidaci, případě místních zákonů, které jsou v souladu se směrnicí 2012/19/EU (RAEE). Olověné baterie se musí sbírat a zaslat do speciálního sběrného střediska.

Předcházejte únikům chladicích plynů do životního prostředí používáním vhodných tlakových nádob a nástrojů pro přenos kapalin pod tlakem. Tento postup musí být vykonáván personálem, který je oprávněný pracovat s chladicími systémy, a v souladu se zákony platnými v zemi, kde instalace probíhá.



12 ŽIVOTNOST

Životnost této jednotky je 10 (deset) let.

Po tomto období výrobce doporučuje provést celkovou kontrolu celého zařízení a především kontrolu neporušenosti tlakových chladicích okruhu, jak to vyžadují zákony v některých zemích Evropské unie.

Aktuální publikace je vypracovaná pouze pro technickou podporu a nevyplývají z ní žádné závazky pro společnost Daikin Applied Europe S.p.A. Její obsah byl sepsán společností Daikin Applied Europe S.p.A. na základě jejích nejlepších znalostí. Za úplnost, přesnost a spolehlivost obsahu této publikace nejsou poskytnuty žádné výslovné ani nepřímé záruky. Jakákoli data a specifikace v ní obsažené se mohou bez upozornění změnit. Odkazujte se na data sdělená v okamžiku objednávky. Daikin Applied Europe S.p.A. výslovně odmítá jakoukoli zodpovědnost za jakékoli přímé či nepřímé škody, vyplývající v nejširším slova smyslu s použitím nebo interpretací tohoto návodu. Veškerý obsah je chráněn autorskými právy společnosti Daikin Applied Europe S.p.A.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Řím) Itálie

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>