



Veřejné

REV	09
Datum	10-2026
Nahrazuje	D-EIMAC01802-23_08CZ

Instalace, údržba a návod k obsluze D-EIMAC01802-23_09CZ

Vzduchem chlazené chladicí jednotky s kompresory

EWAT~B-C

EWFT~B-C



OBSAH

1	ÚVOD	9
1.1	Preventivní opatření proti zbytkovým rizikům	9
1.2	Obecný popis	10
1.3	Informace o tlaku chladicí kapaliny	10
1.4	Použití	11
1.5	Instalační informace	11
1.6	Přepravní limity	13
2	PŘÍJEM JEDNOTKY	14
3	PROVOZNÍ LIMITY	15
3.1	Skladování	15
3.2	Provozní limity	15
4	INSTALACE	20
4.1	Bezpečnost	20
4.1.1	Bezpečnostní zařízení	20
4.2	Manipulace a zvedání	21
4.2.1	Bezpečnostní hák	22
4.2.2	Zvedání pout	23
4.2.3	OPT 71 Sada obal	24
4.3	Umístění a sestavení	25
4.4	Minimální prostorové požadavky	25
4.5	Instalace volně loženého hydraulického chladicího potrubí	28
4.5.1	Podrobnosti o instalaci potrubí a pokyny	28
4.6	Ochrana před hlukem a zvuky	30
4.6.1	Instalace antivibračních tlumičů t	30
4.7	odní okruh pro zapojení zařízení	31
4.7.1	Vodní potrubí	31
4.7.2	Instalace průtokového spínače	33
4.7.3	Heat Recovery (Rekuperace tepla)	35
4.8	Úprava vody	36
4.9	Hydraulický systém volného chlazení	37
4.9.1	Úvod	37
4.9.2	Op. 231 - Volné chlazení bez glykolu	37
4.9.3	Požadavky na kvalitu chladicí kapaliny	40
4.9.4	Zahájení prvního provozu při uvedení jednotky do provozu	41
4.9.5	Chladicí ventil proplachování zdarma	41
4.9.6	Operace v případě poruchy	41
4.10	Provozní stabilita a minimální objem vody v systému	42
4.11	Ochrana před zamrznutím výparníku a rekuperačních výměníků	42
5	ELEKTRICKÁ INSTALACE	43
5.1	Obecné specifikace	43
5.2	Elektrické napájení	43
5.3	Elektrická zapojení	44
5.4	Požadavky na kabely	44
5.5	Fázová nerovnováha	45
5.6	Popis štítu na elektrickém panelu	45
6	ODPOVEDNOSTI OPERÁTORA	46
7	ÚDRŽBA	47
7.1	Tabulka tlaku / teploty	48
7.2	Pravidelná údržba	48
7.2.1	Údržba mikrokanálkových cívek	49
7.2.2	Údržba elektrických zařízení	50
7.2.3	Servis a omezená záruka	50
8	KONTROLY PŘED PRVNÍM SPUŠTENÍM	54
9	DULEŽITÉ INFORMACE O POUŽÍVANÉM CHLADIVU	55
9.1	Pokyny pro tovární a terénní plnění jednotky	55
10	PRAVIDELNÉ KONTROLY A UVEDENÍ DO PROVOZU TLAKOVÝCH ZARÍZENÍ	56
11	VYRAZENÍ Z PROVOZU A LIKVIDACE	57
12	ŽIVOTNOST	58

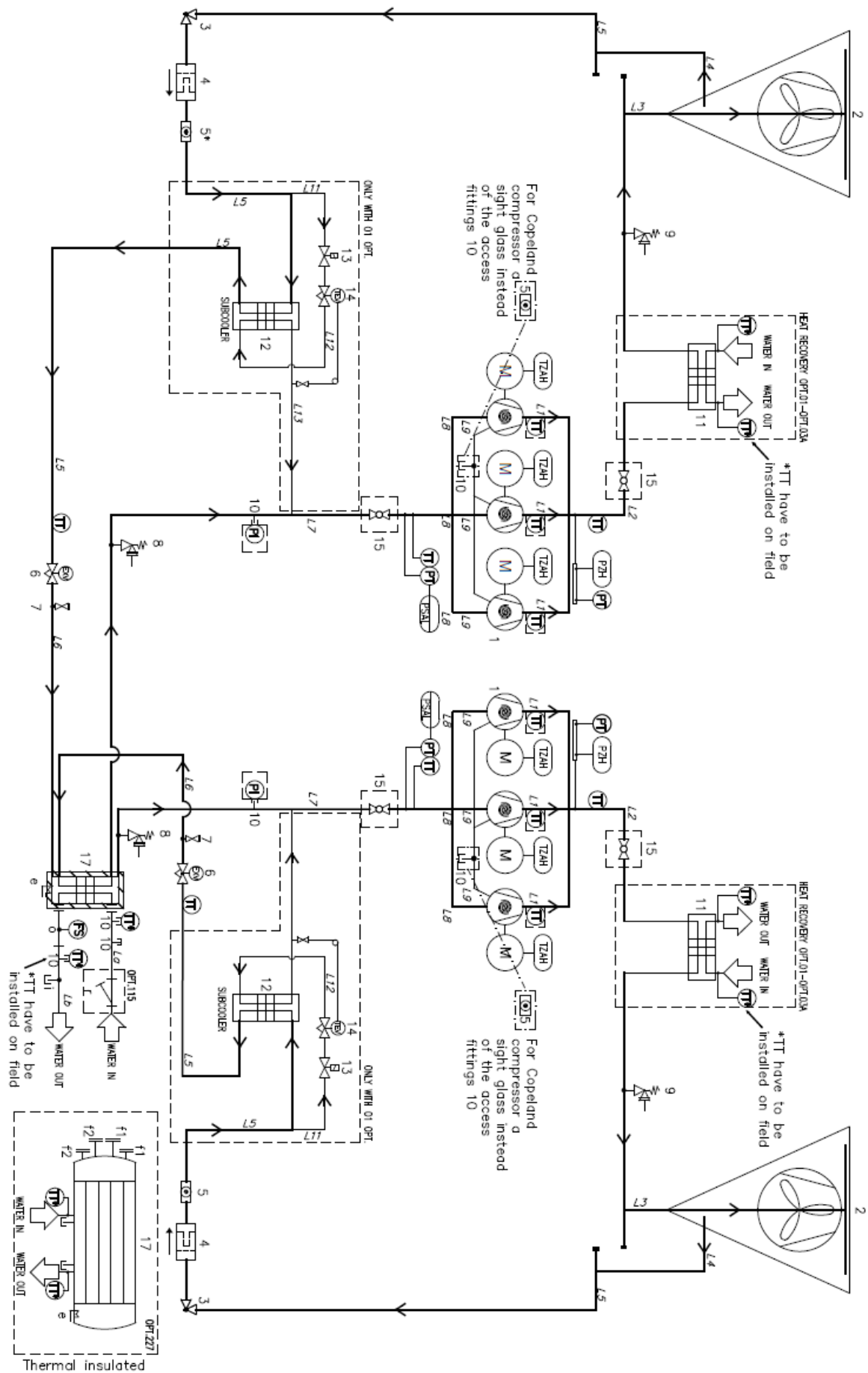
SEZNAM OBRÁZKU

Obrázek 1– Náčrty chladicího okruhu (P&ID) jednotka se standardním jedním okruhem	4
Obrázek 2 Náčrty chladicího okruhu (P&ID) standardní dvouokruhová jednotka	5
Obrázek 3– Hydraulický systém s volným chlazením (P&ID).....	7
Obrázek 4– EWAT-B-C Provozní limity Silver	15
Obrázek 5– EWAT-B-C Provozní limity Gold	16
Obrázek 6– EWFT-B-C Provozní limity Silver	17
Obrázek 7– EWFT-B-C Provozní limity Gold	18
Obrázek 8– Pokyny pro zdvihání	22
Obrázek 9- Charakteristika zvedacího háku.....	22
Obrázek 10- Instalace zvedacího háku	23
Obrázek 11- Charakteristika zvedacích třmenů	23
Obrázek 12- Montáž zvedacích třmenů.....	23
Obrázek 13 –OPT 71 Desky	24
Obrázek 14– Šrouby M8 pro spojení rámu s deskovou jednotkou	24
Obrázek 15– Vybavení jednotky.....	25
Obrázek 16– Požadavky minimálního prostoru.....	26
Obrázek 17– Instalace s několika chladiči.....	28
Obrázek 18- Potrubí mimo půdorys volně chlazených jednotek.....	28
Obrázek 19- Detaily instalace potrubí.	29
Obrázek 20 Montáž antivibračních prvků (dodává se jako volitelné příslušenství).....	30
Obrázek 21- Detail upevňovacího šroubu antivibračního tlumiče.....	30
Obrázek 22- Detail instalace antivibračního tlumiče.....	31
Obrázek 23- Konečná poloha antivibračního tlumiče.....	31
Obrázek 24– Hydraulické schéma (opt. 78-79-80-81/134-135-136-137)	32
Obrázek 25 – Nastavení průtokového spínače (model F61TB-9100 – Johnson Controls).....	34
Obrázek 26- Připojení vodovodního potrubí pro rekuperační výměníky (maximální tlak 20 bar)	35
Obrázek 27- Uzavřená smyčka Hydronic Free cooling P&ID (Opt. 231).....	38
Obrázek 28– Popis štítku na elektrickém panelu (small).....	45
Obrázek 29– Popis štítku na elektrickém panelu (medium)	45

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1– Výparník - Faktor zanášení.....	19
Tabulka 2– Tepelný výměník vzduchu - Korekční faktor nadmořské výšky	19
Tabulka 3– Minimální procento glykolu při nízké teplotě okolního vzduchu	19
Tabulka 4 – Přípustné mezní hodnoty průtoku vody	33
Tabulka 5– Akceptovatelné limity kvality vody	36
Tabulka 6- Legenda Uzavřená smyčka Hydronic Free cooling P&ID.....	39
Tabulka 7 -Požadavky na kvalitu chladicí kapaliny pro aplikace volného chlazení pro cívky MCH	40
Tabulka 8. - Tabulka 1 normy EN60204-1 bod 5.2.....	44
Tabulka 9– Tlak / Teplota R32	48
Tabulka 10– Standardní plán běžné údržby.....	51
Tabulka 11– Plán údržby pro kritické aplikace a/nebo vysoce agresivní prostředí.....	52
Tabulka 12– Kontroly, které musí být provedeny před spuštěním jednotky	54

Obrázek 2 Návrh chladicího okruhu (P&ID) standardní dvouokruhová jednotka

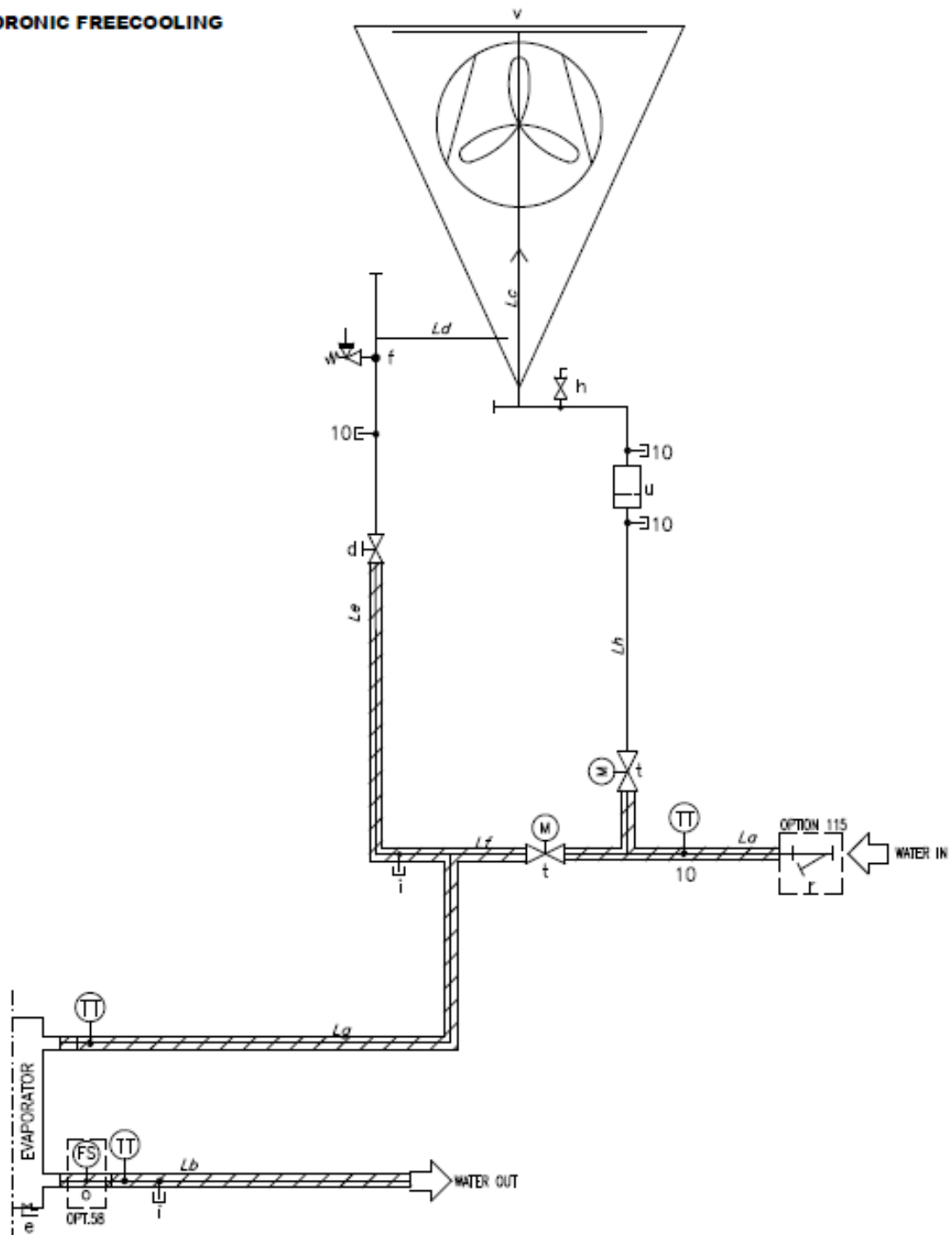


VYSVĚTLIVKY	
POLOŽKA	POPIS
1	KOMPRESORY V TANDEMOVÉ KONFIGURACI
2	MIKROKANÁLOVÝ VZDUŠNÝ KONDENZÁTOR
3	ÚHLOVÝ VENTIL
4	FILTR ŘIDIČE
5	PRŮZOR (pouze pro model s expanzním ventilem ets12c)
6	ELEKTRONICKÝ EXPANZNÍ VENTIL
7	PŘIJÍMACÍ VENTIL (1/4" SAE ZÁVIT)
8	PŘETLAKOVÝ VENTIL LP 25,5 BARG 3/8"
9	PŘETLAKOVÝ VENTIL HP 45 BARG 3/4"
10	PŘÍSTUPOVÉ KOVÁNÍ 1/4"
11	VÝMĚNÍK TEPLA (BPHE) VOLITELNÁ REKUPERACE TEPLA
12	VÝMĚNÍK TEPLA (BPHE) VOLITELNÝ PODCHLAZOVAČ
13	ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL
14	TEPELNÝ EXPANZNÍ VENTIL
15	KULOVÝ VENTIL (volitelný)
16	ROZDĚLOVAČ S PŘÍSTUPOVOU ARMATUROU
17	VÝPARNÍK
E	ELEKTRICKÉ TOPENÍ BPHE
I	DRAIN 1/4" NPT
O	ŠROUBENÍ PŘEPÍNAČE PRŮTOKU 1/2" G NEBO 1 "G
L1	SBĚRAČ VÝTLAČNÉHO KOMPRESORU
L2	VYPOUŠTĚCÍ LINIE
L3	VÝTLAČNÉ POTRUBÍ/KONDENZÁTOROVÁ CÍVKA
L4	CÍVKA KONDENZÁTORU/KAPALINOVÉ VEDENÍ
L5	KAPALNÉ VEDENÍ
L6	ELEKTRONICKÝ EXPANZNÍ VENTIL / VÝPARNÍK
L7	SACTION LINE
L8	SACÍ KOMPRESOROVÝ SBĚRAČ
L9	KOMPRESOR NA OLEJ
L11	PODCHLAZOVAČ (L5→ 14)
L12	PODCHLADIČ (L14→ PODCHLADIČ)
L13	PODCHLADIČ (PODCHLADIČ→ SÁNÍ)
LA	VODA VE SPOJENÍ
LB	PŘIPOJENÍ NA VÝSTUP VODY
PT	TLAKOVÝ TRANSDUKTOR
PZH	VYSOKOTLAKÝ SPÍNAČ (42 BARG)
TZAH	VYSOKOTEPLTNÍ SPÍNAČ (TERMISTOR MOTORU)
PSAL	OMEZOVAČ NÍZKÉHO TLAKU (FUNKCE REGULÁTORU)
TT	SNÍMAČ TEPLoty (*bude instalováno na poli)
TS	TEPLOTNÍ SPÍNAČ
PI	MANOMETR (VOLITELNÝ)
FS	PRŮTOKOVÝ SPÍNAČ (VOLITELNÝ)

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 4, 3 nebo 2 kompresory (tandem konfigurace). Snímače teploty musí být instalovány na dodané volné přípojky potrubí přívodu a odvodu vody: instalaci naleznete v rozměrových schématech stroje.

Obrázek 3– Hydraulický systém s volným chlazením (P&ID)

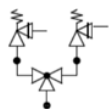
HYDRONIC FREECOOLING



VYSVĚTLIVKY	
POLOŽKA	POPIS
10	PŘÍSTUPOVÉ ŠROUBENÍ 1/4" NPT
d	VENTIL
f	POJISTNÝ VENTIL 10 BAR 1/2" MF
h	ODVZDUŠNĚNÍ 3/8" NPT /TBC)
i	ODVODNĚNÍ 1/4" NPT
r	FILTR VODY
t	DVOUCESTNÝ VENTIL S MOTOREM
u	FILTR
v	CÍVKA S VOLNÝM CHLAZENÍM
o	PŘIPOJENÍ PRŮTOKOVÉHO SPÍNAČE 1/2" nebo 1 "G
La	VODA V LINCE
Lh	VODA V ROZDĚLOVAČI
Lc	VODA V CÍVCE
Ld	CÍVKA PRO ODVOD VODY (FLEXIBILNÍ)
Le	ROZDĚLOVAČ WATR OUT
Lf	OBTOK VOLNĚ CHLADICÍ CÍVKY
Lg	VODA VE VÝPARNÍKU
Lb	VODA Z VÝPARNÍKU
TT	SNÍMAČ TEPLoty
e	ELEKTRICKÝ OHŘÍVAČ

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.

CHLADIVO	PED/PER GROUP	LINE	PS [bar]	TS [°C]
R32	1	VYSOKOTLAKÝ PLYN	45	+10/+130
		VYSOKOTLAKÁ KAPALINA	45	-10/+65
		NÍZKÝ TLAK [Opt. 227]	25,5	-30/+50 [-29/+50]
VODNÍ OBVODY		VODA IN/OUT	10	-15/+40



Bezpečnostní ventily mohou být volitelně vybaveny přepínacím zařízením.

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.



PŘED INSTALACÍ A UVEDENÍM JEDNOTKY DO PROVOZU SI POZORNĚ PŘEČTĚTE TUTO PŘÍRUČKU.

NESPRÁVNÁ INSTALACE MUŽE 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 PŘÍRUCCE 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
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. Jednotka obsahuje natlakovaný chladicí plyn: natlakovaného zařízení se nesmíte dotýkat, s výjimkou během údržby, která musí být svěřena kvalifikovaným pracovníkům.
19. Připojte nástroje k jednotce podle následujících údajů uvedených v tomto návodu a na krytech samotné jednotky.
20. Abyste se vyhnuli riziku pro životní prostředí, ujistěte se, že veškerá unikající kapalina je shromažďována ve vhodných zařízeních v souladu s místními předpisy.
21. Pokud je třeba některou část demontovat, před spuštěním jednotky se ujistěte, že je správně smontována
22. 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.
23. Pokud je jednotka vybavena zařízením pro odvzdušnění 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.
24. Udržujte všechna bezpečnostní zařízení v dobrém stavu a pravidelně je kontrolujte podle platných předpisů.
25. Neskladujte hořlavé kapaliny v blízkosti jednotky.
26. 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.
27. Nepoužívejte otevřeného ohně v blízkosti jednotky.

28. Strojní zařízení musí být nainstalována ve strukturách chráněných proti atmosférickým výbojem podle platných právních předpisů a technických norem.
29. Neohýbejte ani neškrťte potrubí obsahující tlak
30. Je zakázáno chodit nebo ponechávat jiné předměty na strojních zařízeních.
31. Uživatel je zodpovědný za celkové vyhodnocení rizika požáru v místě instalace (například výpočet požárního zatížení).
32. Při přepravě vždy zajistěte jednotku na lůžko vozidle proti pohybu a převrácení.
33. Stroj musí být přepravován v souladu s platnými předpisy s přihlédnutím k vlastnostem kapalin ve stroji a jejich popisu na bezpečnostním listu.
34. Nevhodná přeprava může způsobit poškození stroje a dokonce i úniku chladicí kapaliny. Před spuštěním stroje je třeba zkontrolovat úniky a odpovídajícím způsobem je opravit.
35. 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.
36. 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/DX S&T), ve kterém se kapalné chladivo o nízkém tlaku odpařuje a chladí vodu.

Řada chladicích jednotek s názvem EWFT_B je vybavena hydraulickým systémem volného chlazení. Když je aktivní režim volného chlazení, voda před vstupem do výparníku protéká vyhrazenými cívkami MCH.

Všechny jednotky jsou ve výrobním záводе kompletně sestavené a před expedicí jsou testované. Rada EWAT_B / EWFT_B je tvořena modely s jedním chladicím obvodem (od 250 do 370 kW) a modely s dvojitým chladicím okruhem (od 180 do 1000 kW).

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

Ovladač je připravený k instalaci, nastavený a otestovaný ve výrobním závodu. 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 závodu.

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 $T <$ rychlost šíření plamene
- Energie zdroje zapálení $>$ 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/m ³)	0.061
ATEL/ ODL (kg/m ³)	0.30
LFL (kg/m ³) @ 60°C	0.307
Hustota par @25°C, 101.3 kPa (kg/m ³)	2.13
Molekulová hmotnost	52.0
Bod varu (° C)	-52
GWP (100 let ITH)	675
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 skladovány 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 neměl 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 stěny strojovny vedeny potrubí a kabely, by měly být utěsněny.
- 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 buď být umístěný v toku vzduchu s motorem mimo tok vzduchu, nebo musí být certifikován pro nebezpečné prostory (podle posouzení).
 - Musí být umístěný 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 přírůdky 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

1.6 Převážní limity

Pro stanovení maximálního zatížení podporovaného jednotkou byly zohledněny hlavní hodnoty zrychlení a koeficienty VDI 2700:

Funkce	Popis
Typ silnice	Asfaltové veřejné komunikace (městské, příměstské, dálnice)
Stav povrchu	Suché, standardní podmínky (ne sníh/led)
Typ vozidla	Standardní kamiony / nákladní automobily / průmyslová vozidla
Typická rychlost	Přibližně 70-80 km/h na příměstských silnicích nebo dálnicích
Předpokládané manévry	Náhlé brzdění, náhlé změny směru, ostré zatáčky

Směr / typ manévru	Základní hodnota pro silniční vozidla (VDI BASE LINE)	Hodnota DAIKIN STANDARD pro silniční vozidla	Komentáře / zvláštní případy / hlavní cesty
Vpřed (čelní zrychlení)	0,8 g	2 g	pro prudké brzdění; hodnota 1,0 g se často vyskytuje také v přísnějších předpisech nebo v kombinovaných testech
Příčný (boční)	0,5 g	1,5 g	boční vítr, zatáčky, náhlé změny směru
Svislý	do 1,0 g (špičky)	2 g	z důvodu výmolů, nerovností vozovky, stoupání/klesání; používá se méně často jako konstantní hodnota, ale spíše jako špičková hodnota

Podle níže uvedeného vzorce:

$$\alpha_{\text{celkový}} = \sqrt{\alpha_{\text{Vpřed}}^2 + \alpha_{\text{Příčný}}^2 + \alpha_{\text{Svislý}}^2}$$

maximální hodnota zrychlení je:

$$a_{\text{celkový}} = \mathbf{3,2\ g}$$

2 PŘÍJEM JEDNOTKY

Okamžitě po doručení jednotky zkontrolujte. Zejména se ujistěte, že žádná část zařízení není poškozená a že nikde nejsou deformace po nárazu. Musí být zkontrolovány všechny součásti popsané v dodacím listu. Pokud při převzetí jednotky zjistíte jakékoli poškození, neodstraňujte poškozenou část a ihned podejte písemnou stížnost přepravci, ve které požádáte o inspekci jednotky; neprovádějte žádné opravy, dokud zástupce přepravce neprovede inspekci. 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.

3 PROVOZNÍ LIMITY

3.1 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.

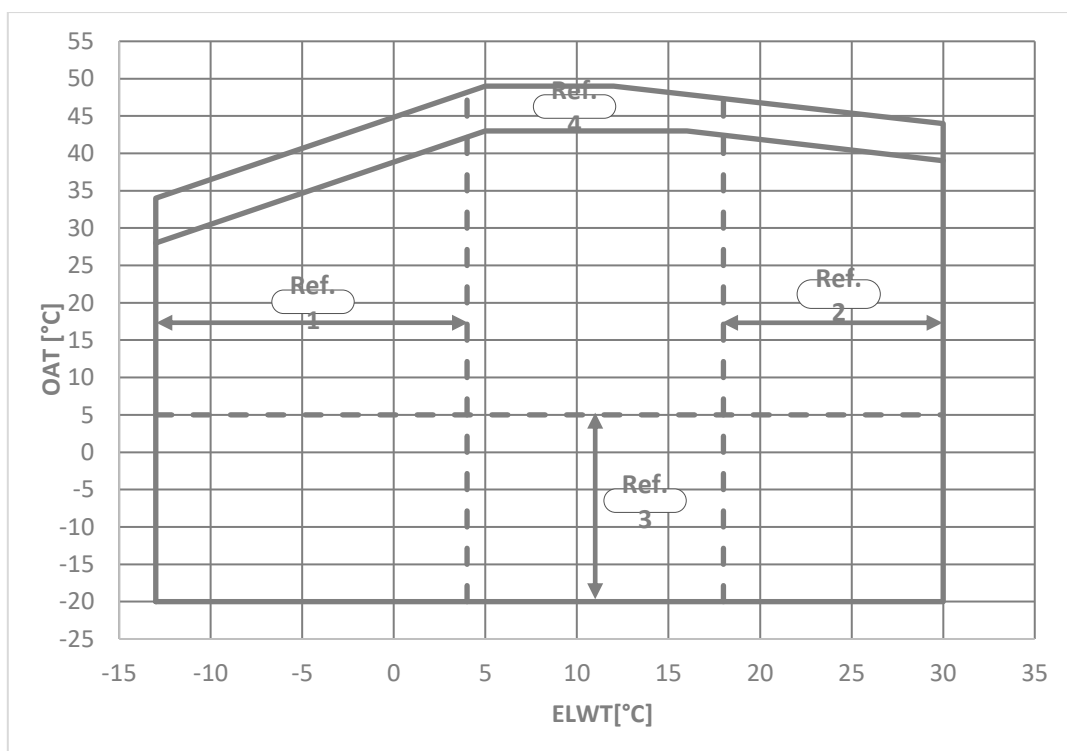
Podmínky prostředí musí odpovídat následujícím limitům:

- 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.

3.2 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 0÷10 °C nižší než teplota výstupní vody.



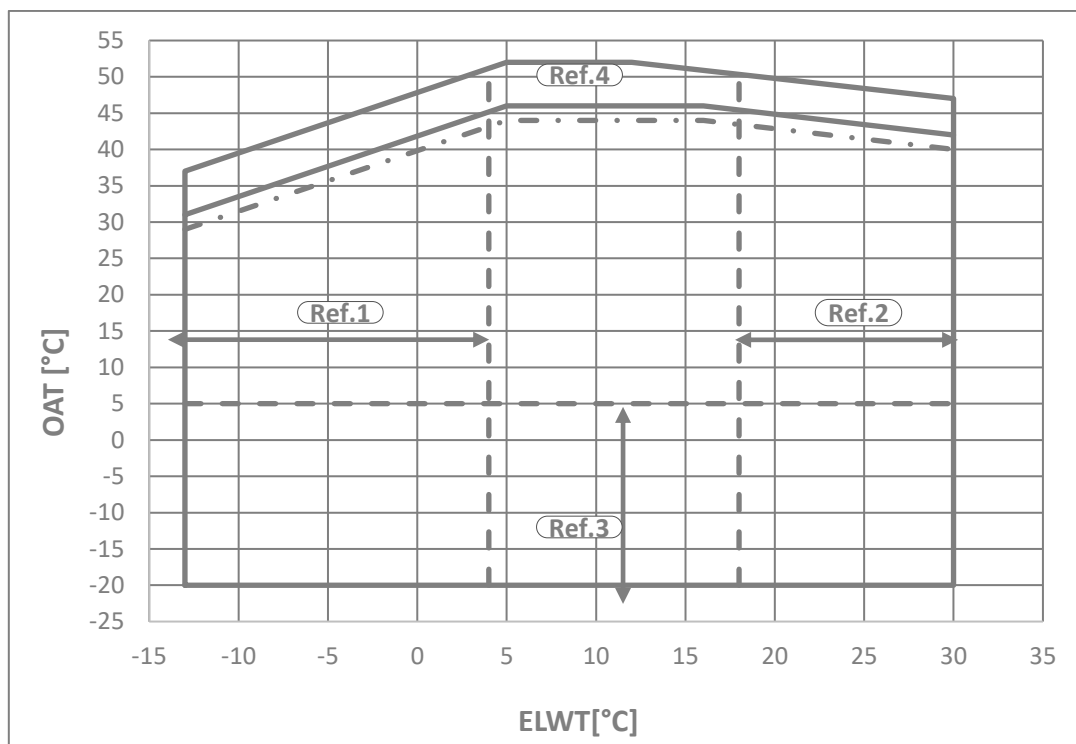
Obrázek 4– EWAT-B-C Provozní limity Silver

OAT	Teplota okolního vzduchu
ELWT	Teplota vody na výstupu výparníku
Ref 1	Provoz s ELWT <4 ° C vyžaduje volbu 08 (solanka) a glykol
Ref 2	Provoz s ELWT > 18 ° C vyžaduje volbu 187 (vysoká Teplota vody na výstupu výparníku)
Ref 3	Při teplotách okolí <5 ° C vyžaduje volbu 229 (regulace rychlosti ventilátoru) nebo volbu 42 (Speedtroll)
Ref 4	Provoz vyžaduje volitelný doplněk 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.



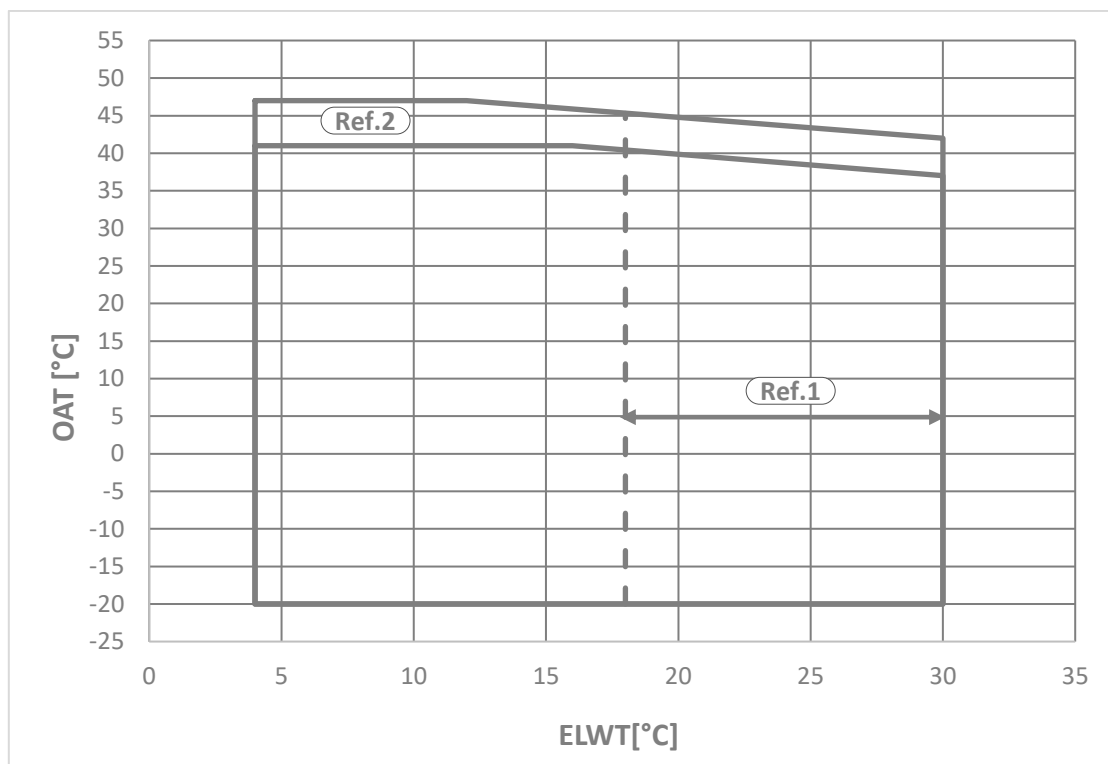
Obrázek 5– EWAT-B-C Provozní limity Gold

OAT	Teplota okolního vzduchu
ELWT	Teplota vody na výstupu výparníku
Ref 1	Provoz s ELWT <4 ° C vyžaduje volbu 08 (solanka) a glykol
Ref 2	Provoz s ELWT > 18 ° C vyžaduje volbu 187 (vysoká Teplota vody na výstupu výparníku)
Ref 3	Při teplotách okolí <5 ° C vyžaduje volbu 229 (regulace rychlosti ventilátoru) nebo volbu 42 (Speedtroll)
Ref 4	Provoz vyžaduje volitelný doplněk 142 (sada pro vysokou okolní teplotu)
- . - . - .	Snížený limit hlučnosti jednotky



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.



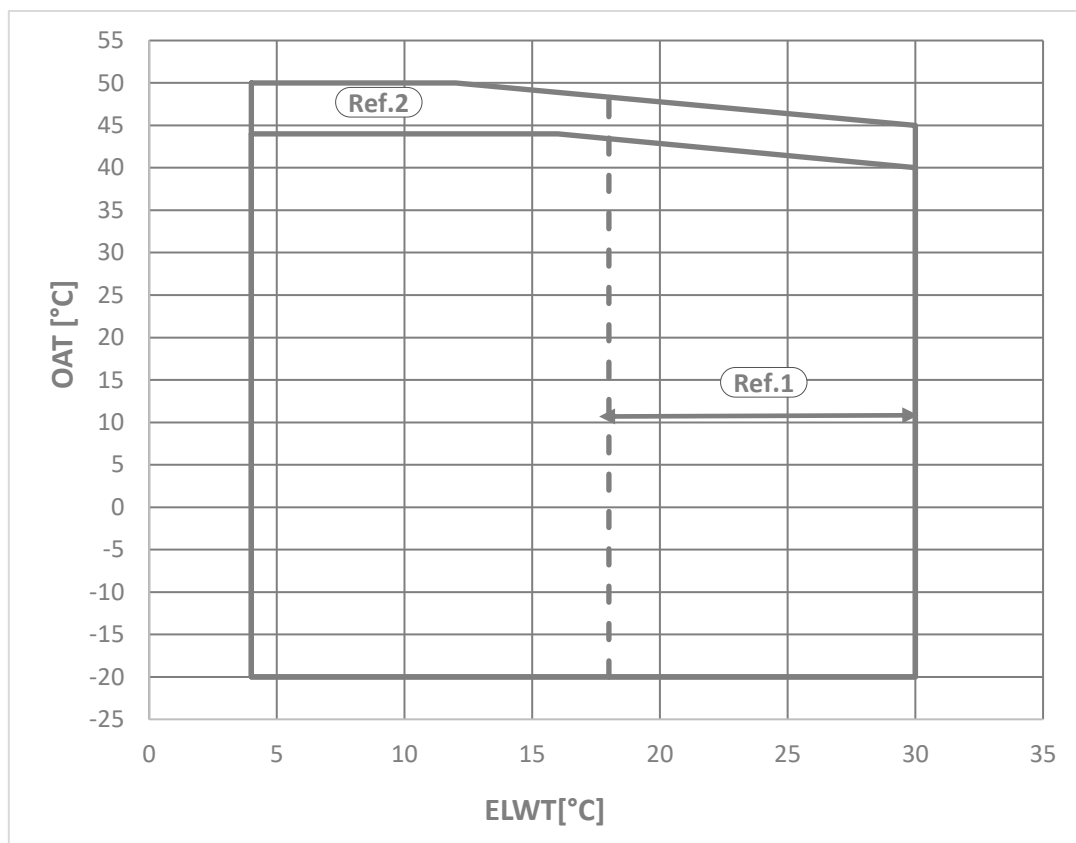
Obrázek 6– EWFT-B-C Provozní limity Silver

OAT	Teplota okolního vzduchu
ELWT	Teplota vody na výstupu výparníku
Ref 1	Provoz s ELWT > 18 °C vyžaduje volbu 187 (vysoká Teplota vody na výstupu výparníku)
Ref 2	Provoz vyžaduje volitelný doplněk 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.



Obrázek 7– EWFT-B-C Provozní limity Gold

OAT	Teplota okolního vzduchu
ELWT	Teplota vody na výstupu výparníku
Ref 1	Provoz s ELWT > 18 °C vyžaduje volbu 187 (vysoká Teplota vody na výstupu výparníku)
Ref 2	Provoz vyžaduje volitelný doplněk 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	0.973
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	977	942	908	875	843	812
C	1.000	0.993	0.986	0.979	0.973	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

Jednotka musí být pevně připevněna k půdě.

Je nutné dodržovat následující pokyny:

- Jednotku lze zvedat pouze pomocí červeně označených zvedacích bodů připevněných k její základně.
- Je zakázáno přistupovat k elektrickým součástem bez otevření hlavního vypínače jednotky a vypnutí přístroje napájení.
- Je zakázáno přistupovat k elektrickým součástem bez použití izolační plošiny. Nepřistupujte k elektrickým součásti, pokud je přítomna voda a/nebo vlhkost.
- Ostré hrany a povrch části kondenzátoru by mohly způsobit zranění. Vyhněte se přímému kontaktu a používejte odpovídající ochranné zařízení
- Před údržbou ventilátorů a/nebo kompresorů vypněte napájení otevřením hlavního vypínače. Pokud se to nepodaří dodržení tohoto pravidla by mohlo vést k vážnému zranění osob.
- Pokud je jednotka připojena k systému, nekládejte do vodovodního potrubí žádné pevné předměty.
- Na vodovodním potrubí připojeném ke vstupu do výměníku tepla musí být nainstalován mechanický filtr.
- Jednotka je dodávána s pojistnými ventily, které jsou instalovány jak na vysokotlaké, tak na nízkotlaké straně chladicího okruhu.

Je naprosto zakázáno odstraňovat veškeré ochrany pohyblivých částí.

V případě náhlého zastavení jednotky postupujte podle pokynů v **návodu k obsluze ovládacího panelu, který** je součástí palubní dokumentace dodané koncovému uživateli.

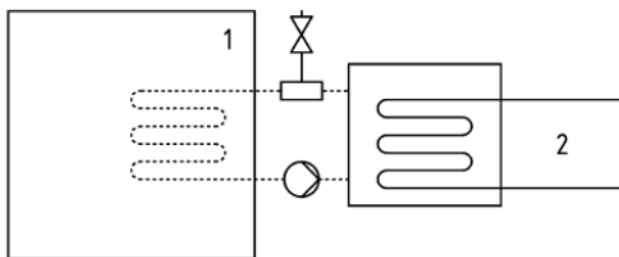
- Důrazně se doporučuje provádět instalaci a údržbu s dalšími osobami.



Vyhněte se instalaci chladicího zařízení na místech, která by mohla být nebezpečná při údržbě, jako jsou plošiny bez parapetů nebo zábradlí nebo místa, která nesplňují požadavky na volný prostor kolem chladicího zařízení.

Jednotky DAE lze instalovat bez omezení poplatků do strojoven nebo na volné prostranství (třída umístění III).

Podle normy EN 378-1 musí být na sekundárním okruhu (okruzích) instalováno mechanické odvětrání: 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).
- 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 teplotonosné 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.

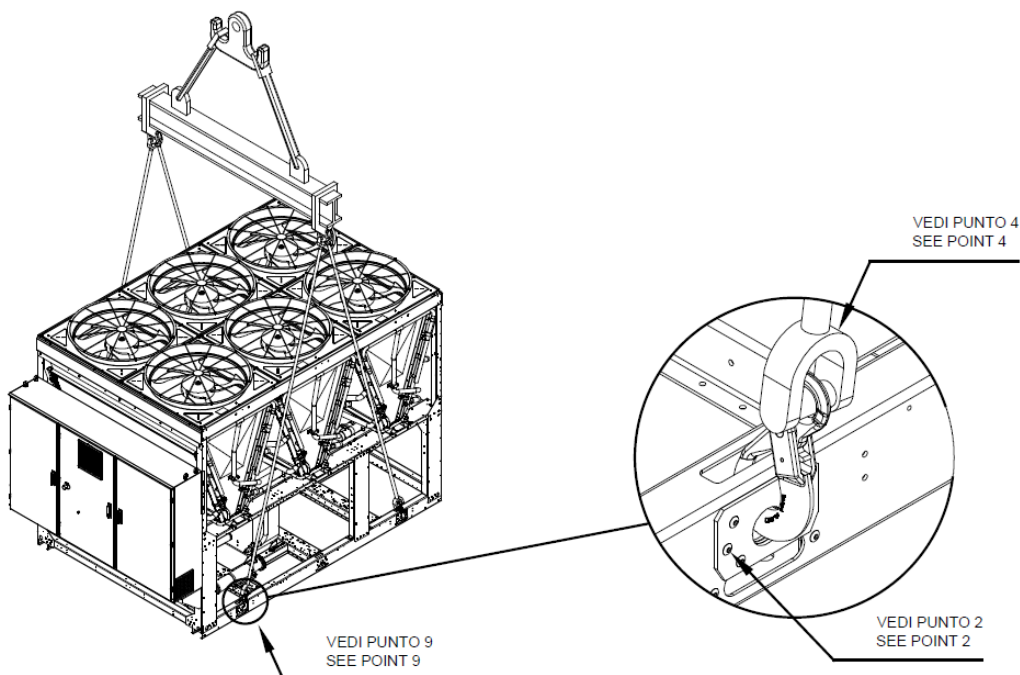
Pokud je pojistný ventil demontován za účelem kontroly nebo výměny, zajistěte, aby byl na každém přepínacím ventilu instalován v jednotce vždy jiný funkční pojistný ventil.

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.

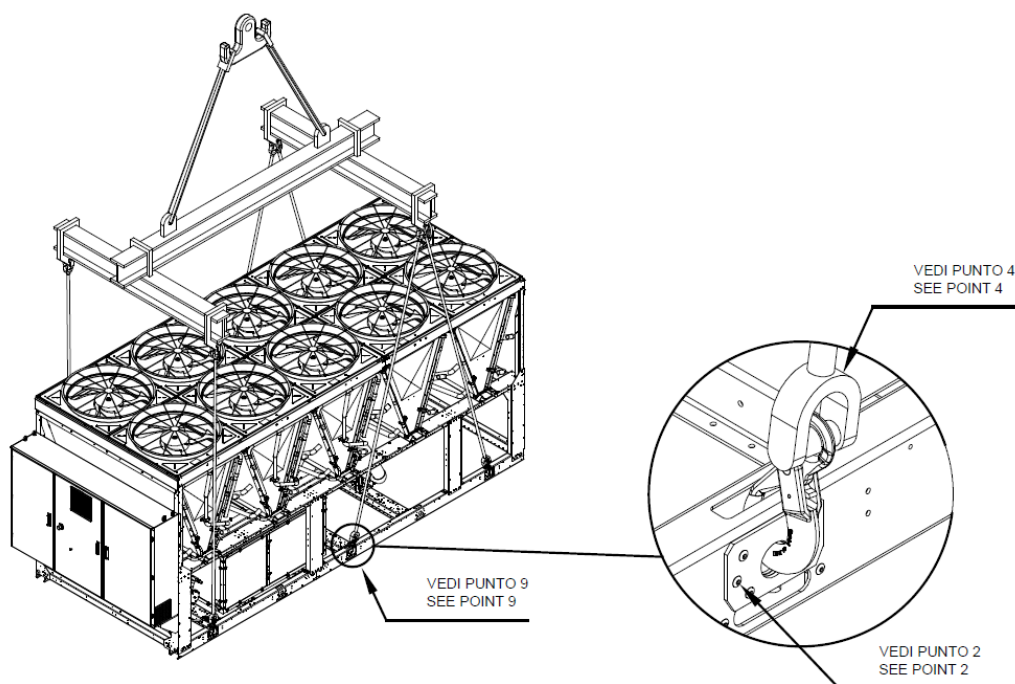
Abyste předešli poškození přístroje, použijte rozpěrnou tyč. Umístěte je nad větráky do vzdálenosti alespoň 2,5 metru. Během manipulace se zařízením je povinné použít všechny pomůcky nezbytné k zajištění bezpečnosti personálu.



Jednotka se 4 zvedacími body

Výkres znázorňuje pouze verzi s 6 ventilátory.

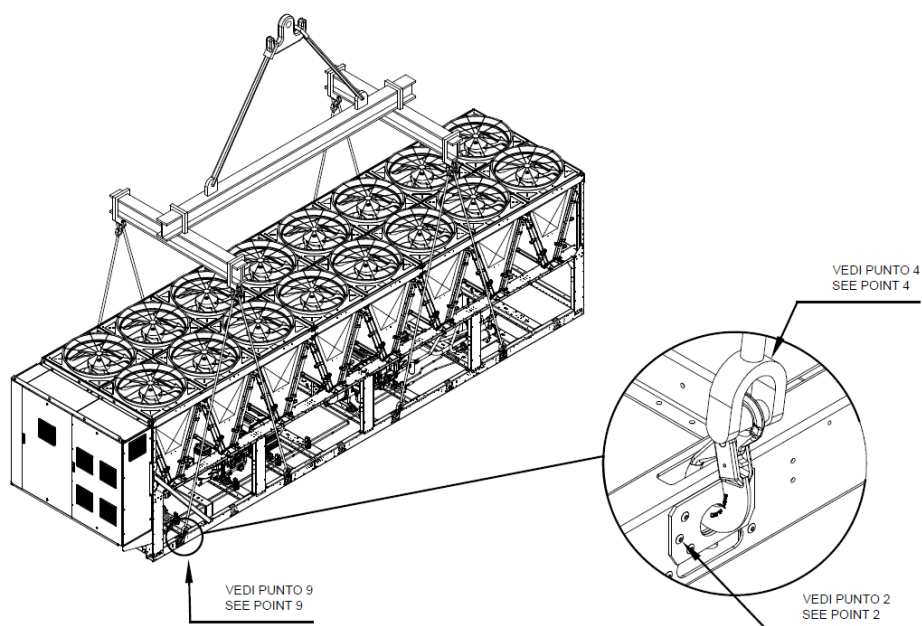
Postup zvedání je stejný bez ohledu na počet ventilátoru



Jednotka se 6 zvedacími body

Výkres znázorňuje pouze verzi s 10 ventilátory.

Postup zvedání je stejný bez ohledu na počet ventilátoru



Jednotka se 8 zvedacími body

Výkres znázorňuje pouze verzi s 16 ventilátory.
Postup zvedání je stejný bez ohledu na počet ventilátoru

Obrázek 8– 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. Háček musí být před manipulací bezpečně uchycen. Používejte pouze zvedací háky s blokovacím zařízením, které splňují následující vlastnosti háku. Hmotnost jednotky je uvedena na typovém štítku.

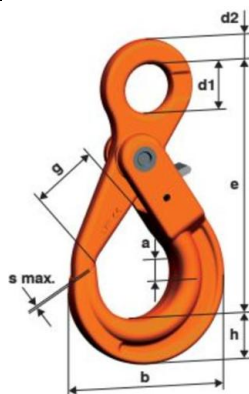
Odpovědnost zajistit výběr a správné použití zvedacího vybavení má pracovník pověřený instalací. Doporučuje se však, aby lana měla minimální vertikální nosnost odpovídající celkové hmotnosti zařízení.

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

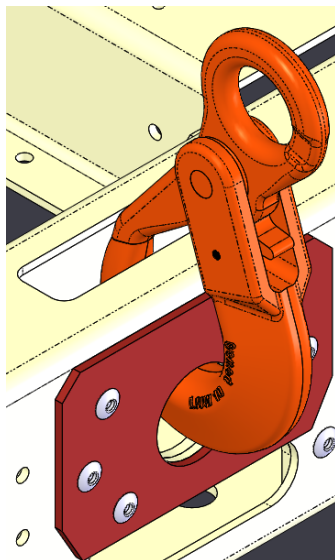
4.2.1 Bezpečnostní hák

Pro zvedání jednotek je třeba použít hák s následujícími vlastnostmi (lze použít i hák se stejnými vlastnostmi).

Kód / typ	Nosnost [kg]	e [mm]	h [mm]	a [mm]	b [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	g [mm]	s max. [mm]	hmotnost [kg/ks]
LHW 10	4000	168	30	29	107	33	16	45	1	1.57



Obrázek 9- Charakteristika zvedacího háku

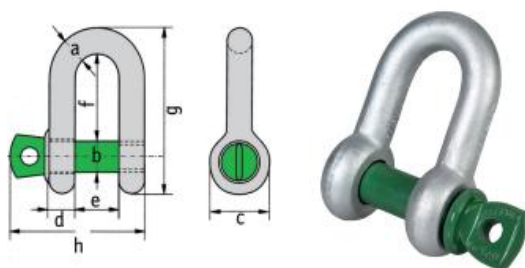


Obrázek 10- Instalace zvedacího háku

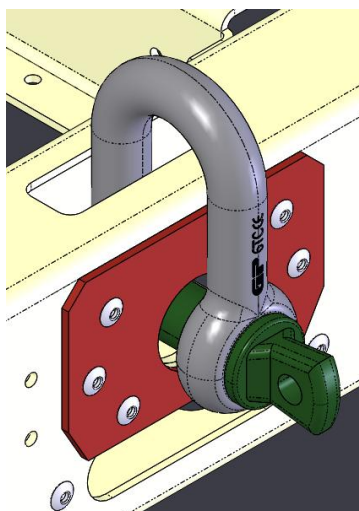
4.2.2 Zvedání pout

Pokud není k dispozici vhodný zvedací hák, lze použít zvedací třmeny.

WLL	Velikost	Rozměry										weight	
Zatížitelnost [t]	Palce	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	e [mm]	f [mm]	g [mm]	G 4151 h [mm]	G 4153 h [mm]	j [mm]	G 4151 [kg]	G 4153 [kg]
8.5	1	25	28	59	25	43	85	154	137	150	25	2.08	2.46



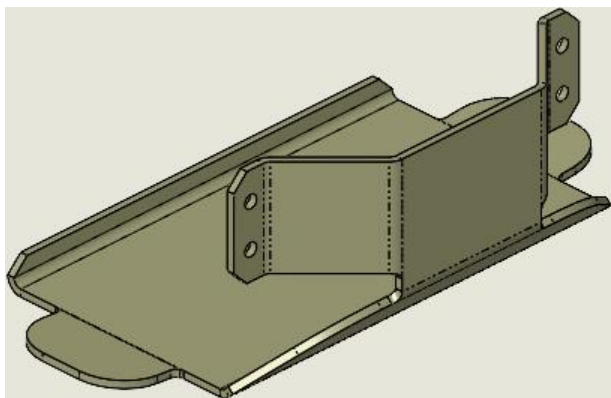
Obrázek 11- Charakteristika zvedacích třmenů



Obrázek 12- Montáž zvedacích třmenů

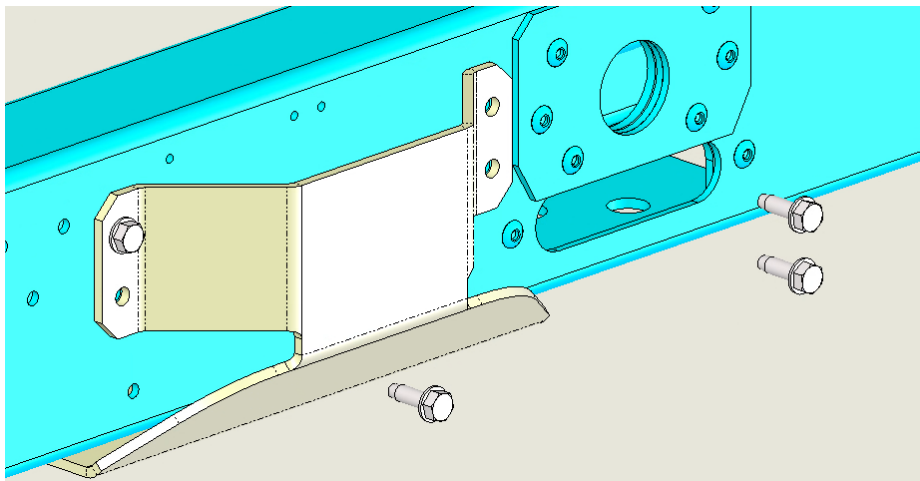
4.2.3 OPT 71 Sada obal

Při zvedání jednotky je nutné odstranit volitelné desky (OPT 71), aby byla zajištěna správná instalace na podklad (viz obrázek níže).



Obrázek 13 –OPT 71 Desky

Chcete-li desky odstranit, odšroubujte 4 šrouby M8, které slouží k připevnění desky k rámu jednotky (viz obrázek níže). Tento postup zopakujte u každé spojovací desky.



Obrázek 14– Šrouby M8 pro spojení rámu s deskovou jednotkou

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 mohli 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.

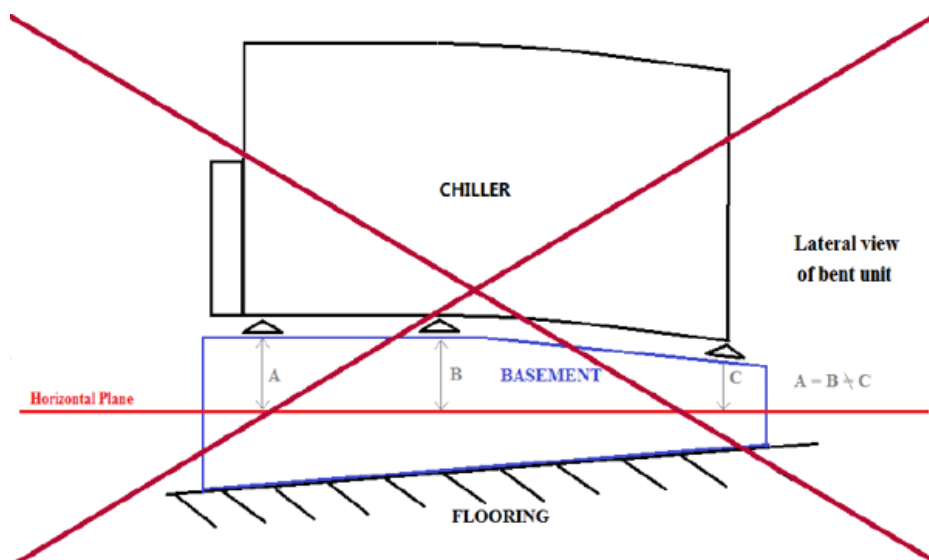
Jednotka nesmí být nikdy instalována způsobem znázorněným na obrázku 3. V případě, že nejsou patky AVM seřiditelné, musí být rovinnost rámu jednotky zajištěna pomocí kovových podložek.

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 15– 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.

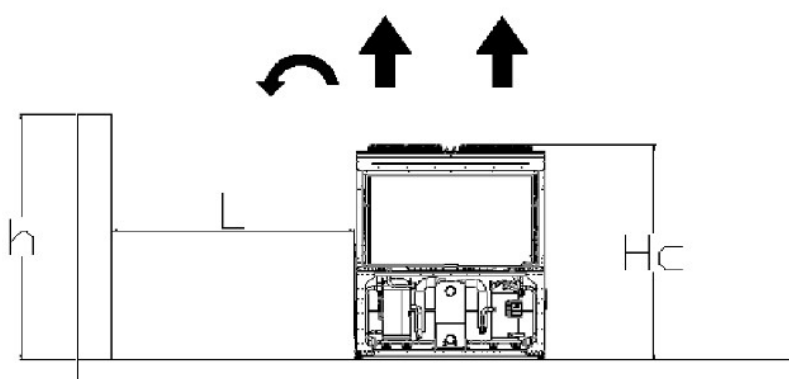
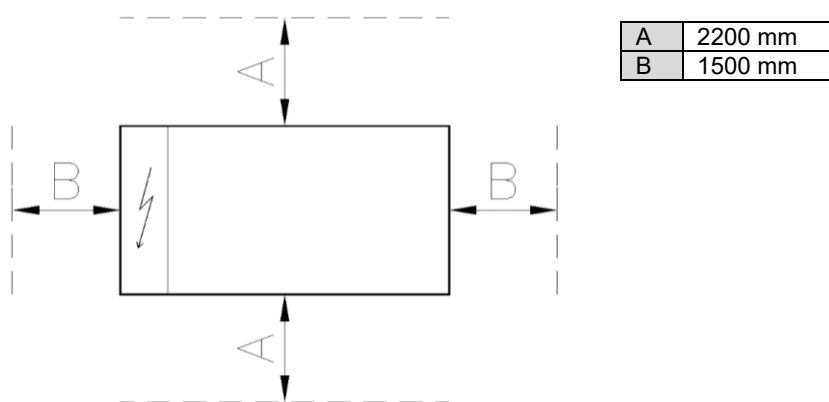
K jednotce musí být přístup z každé strany pro provádění údržbářských úkonů po instalaci a vertikální odvod vzduchu nesmí být zatarasěn. Na obrázku níže je uveden minimální požadovaný prostor.

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

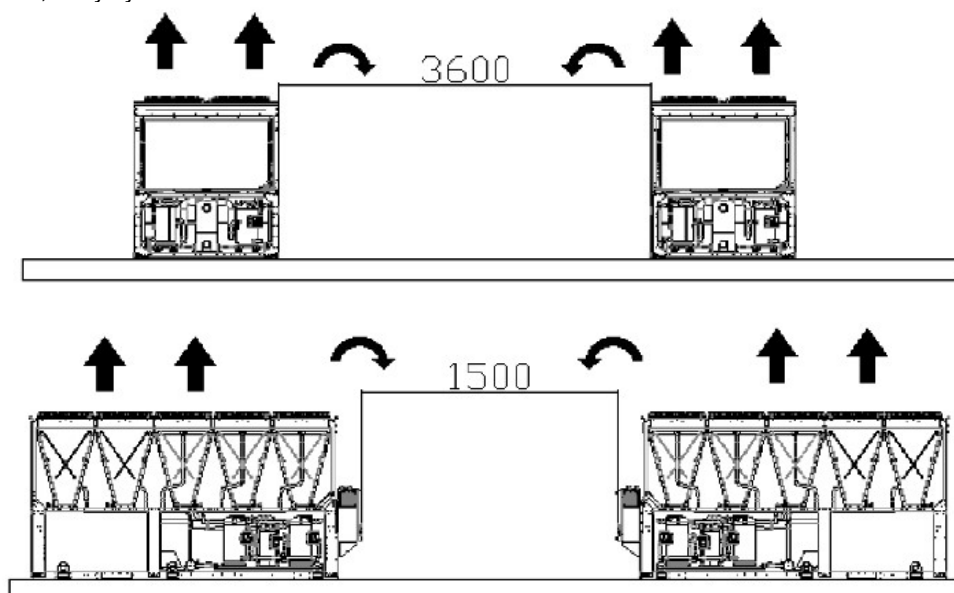
V případě dvou chladicích jednotek instalovaných ve volném prostoru je minimální doporučená vzdálenost mezi nimi 3 600 mm; v případě dvou chladicích jednotek instalovaných v řadě je minimální vzdálenost 1 500 mm. Následující obrázky znázorňují příklady doporučené instalace.

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.



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 16– 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.

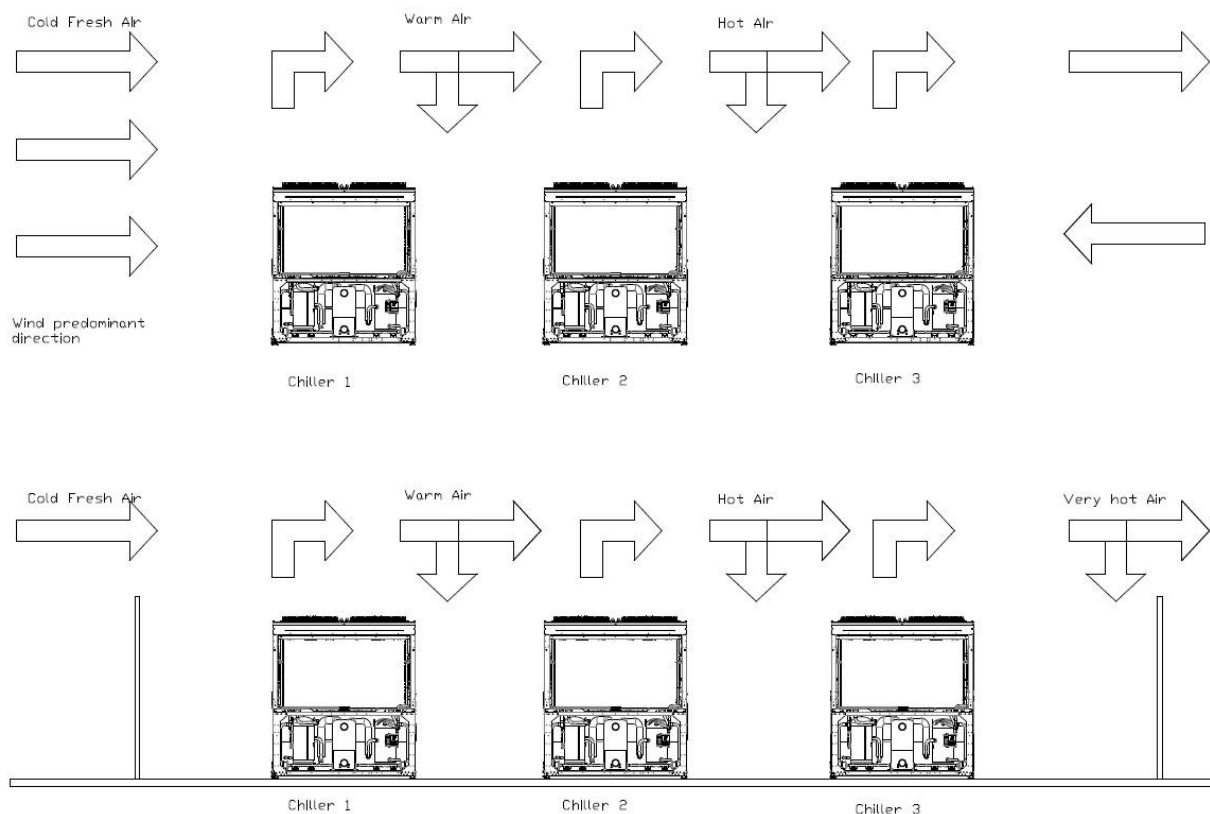
Pro zabránění recirkulaci horkého vzduchu je upřednostňována instalace, ve které jsou všechny chladiče vyrovnány směrem k dominantnímu větru (viz obrázek níže).

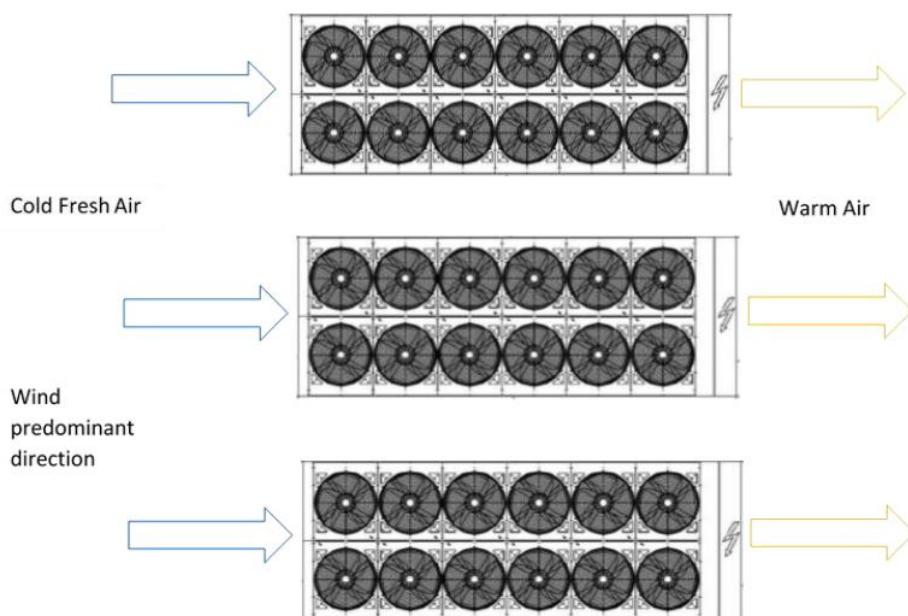
Několik chladičů instalovaných vedle sebe v ohrazeném prostoru

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.

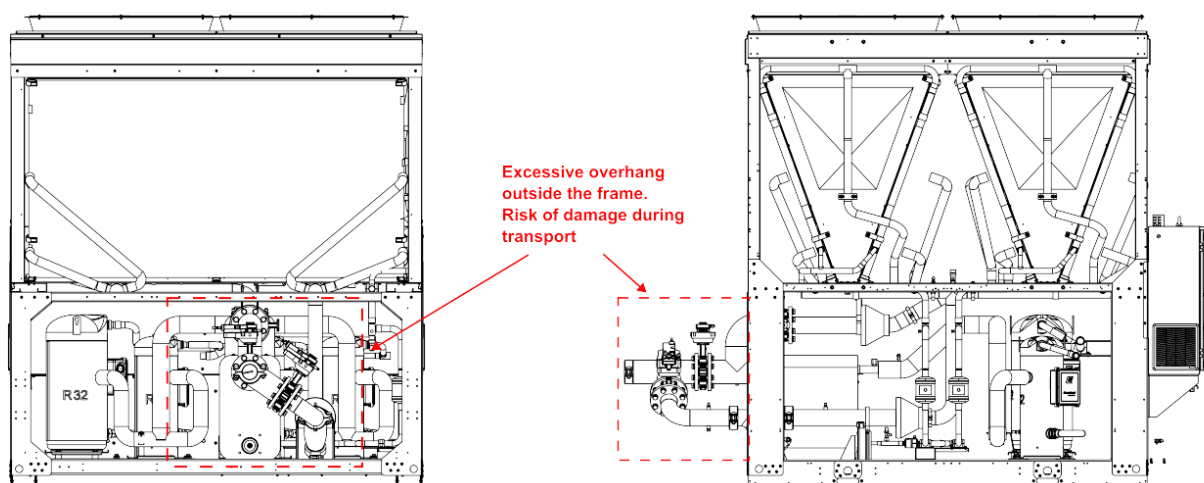




Obrázek 17– Instalace s několika chladiči

4.5 Instalace volně loženého hydraulického chladicího potrubí

Jednotky s volným chlazením EWFT-B-C, zejména ty se 4 a 6 ventilátory, mohou mít část potrubí hydraulického okruhu mimo půdorys jednotky (viz obr. 16). Potrubí mimo půdorys jednotky je po výrobním testu demontováno a dodáváno volně (předmontované pro rychlou instalaci), aby se předešlo možnému poškození potrubí a problémům při přepravě jednotky. Všechny samostatně dodávané součásti musí instalatér sestavit na místě podle níže uvedených pokynů.

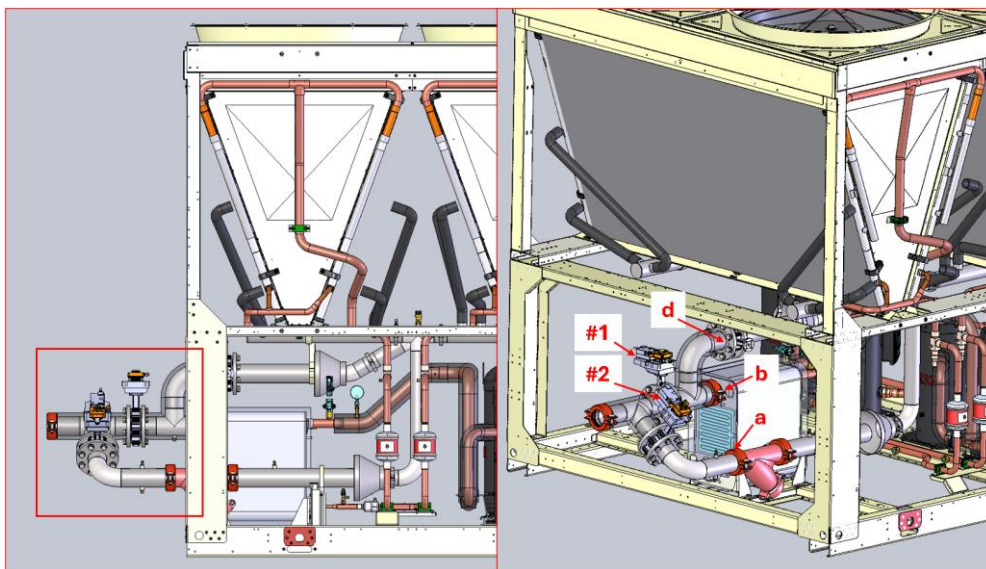


Obrázek 18- Potrubí mimo půdorys volně chlazených jednotek.

4.5.1 Podrobnosti o instalaci potrubí a pokyny

Ve výše uvedených případech je uveden seznam součástí dodávaných s jednotkou (viz obr. 17):

- Přípojné potrubí přívodu vody.
- Automatický zpětný ventil č. 1 s ochranou motoru.
- T spojení mezi BPHE (bod **b**) a ručním zpětným ventilem **d**.
- Automatický zpětný ventil č. 2 s ochranou motoru.
- Připojovací potrubí od zpětného ventilu č. 2 k vodnímu filtru (bod **a**).



Obrázek 19- Detaily instalace potrubí.



**Hydraulický okruh volně chlazených jednotek je před přepravou natlakován suchým vzduchem o tlaku 2 bary a může být natlakován i při dodání jednotky na místo.
Dejte si pozor a před zahájením instalace se ujistěte, že jste snížili tlak v okruhu volného chlazení.**

Všechny výše uvedené díly jsou předem smontovány a dodávají se odděleně od jednotky. Pro instalaci dodaných volných dílů musí instalátor:

- Pomocí odvzdušňovacího ventilu cívek MCH uvolněte tlak uvnitř volně chladicí části.
- Odstraňte případné uzávěry.
- Sestavu namontujte tak, že ji připojíte k jednotce v bodech **a** (Victaulic připojení k vodnímu filtru), **b** (Victaulic connection to BPHE) a na přírubu zpětného ventilu **d**.

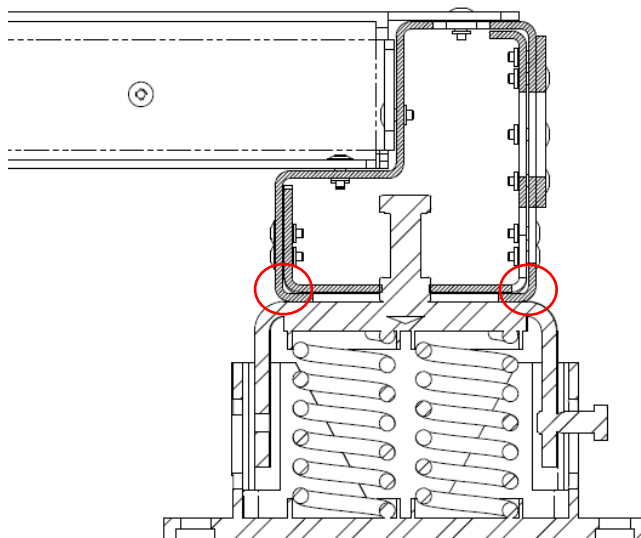
4.6 Ochrana před hlukem a zvuky

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.



Obrázek 20 Montáž antivibračních prvků (dodává se jako volitelné příslušenství)

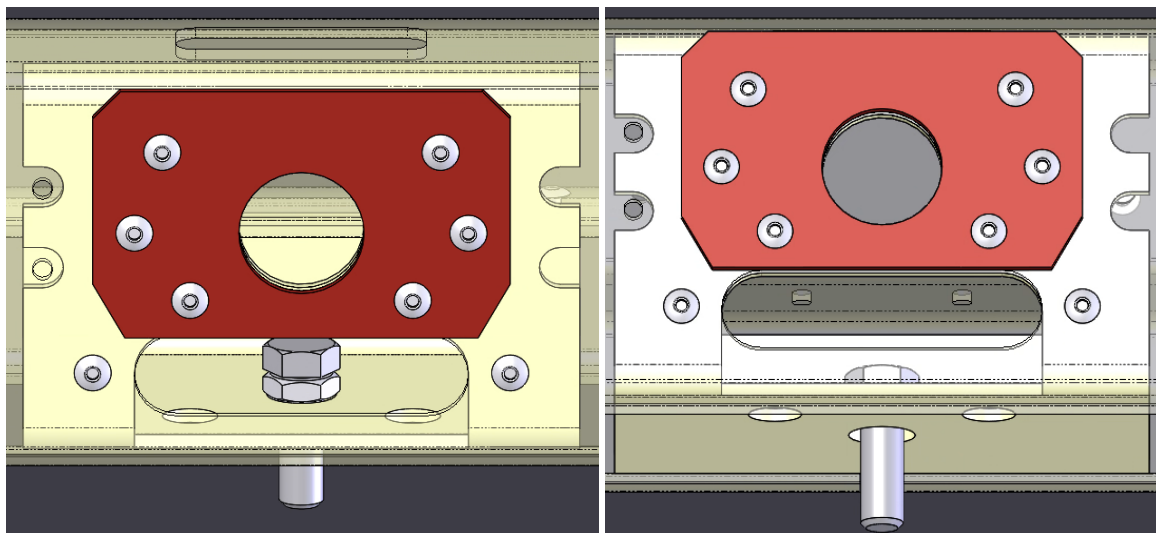


V případě antivibračních prvků od jiného dodavatele, zatížení chladicího zařízení na antivibrační prvek musí být odváděno na vnější část rámu, nikoli na vnitřní desku (viz obrázek výše).

4.6.1 Instalace antivibračních tlumičů

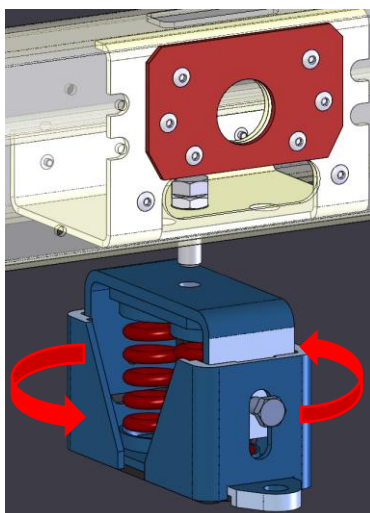
Antivibrační držáky musí být na jednotku namontovány podle následujících pokynů:

1. Vložte šroub M16 a matici do středového otvoru rámu v místě zvedání (obr. 19).



Obrázek 21- Detail upevňovacího šroubu antivibračního tlumiče

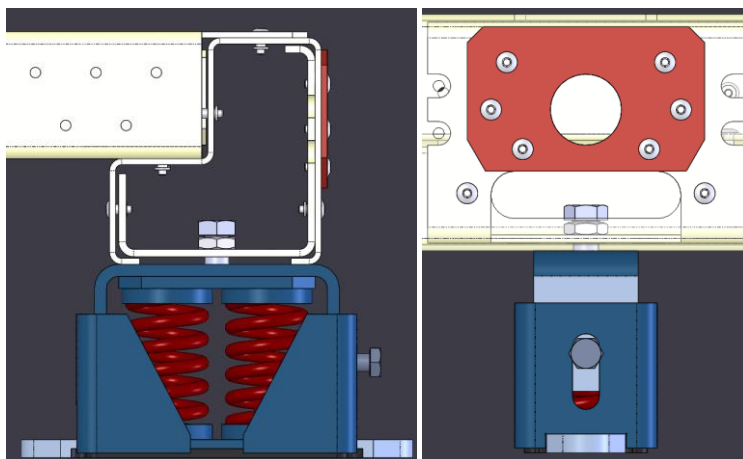
2. Upevněte klapku pomocí šroubu: přidržte šroub a otočte klapkou proti směru hodinových ručiček.



Obrázek 22- Detail instalace antivibračního tlumiče

3. Úprava: Dokončete dotažení tlumiče vibrační maticí.

U jednoduchých i dvojitých pružinových sklápěčů musí být konečná poloha antivibračního sklápěče kolmá k rámu (jak je znázorněno níže).



Obrázek 23- Konečná poloha antivibračního tlumiče.



Antivibrační tlumiče musí být připevněny k podlaze v souladu s požadavky na instalaci.

4.7 vodní okruh pro zapojení zařízení

4.7.1 Vodní potrubí

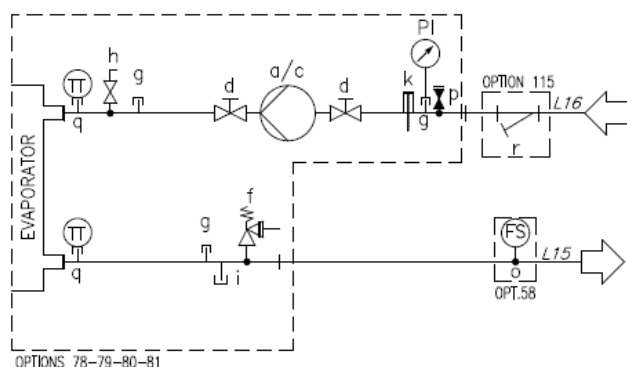
Potrubí musí být projektováno s co nejmenším počtem ohybu a změn vertikálního směru. Tímto způsobem se značně sníží výdaje na instalaci a zlepší se výkonnost systému.

Vodní systém musí být vybaven následovně:

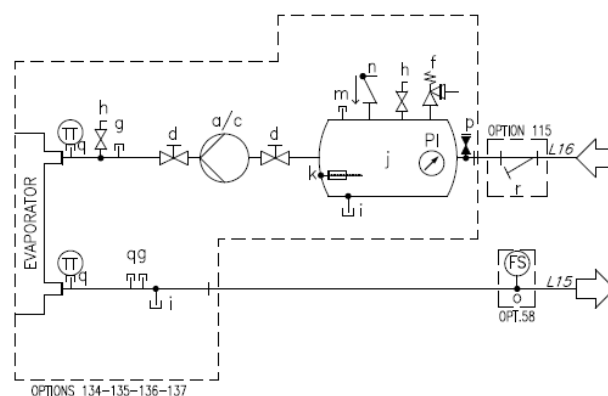
1. Antivibrační prvky sloužící pro snížení přenosu vibrací na strukturu.
2. Uzavírací ventily, kterými lze odpojit jednotku od přívodu vody v průběhu údržby.
3. Výparník/y, které chrání chladíč, musí být před zmrznutím chráněny nepřetržitým monitorováním průtokového spínače. Ve většině případů je průtokový 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 zmrznutím 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 dokáže odstranit částice z kapaliny. Použití filtru prodlužuje životnost výparníku a čerpadla a pomáhá udržovat vodní systém v lepším stavu. **Vodní filtr musí být instalován co nejblíže chladicímu zařízení.** Pokud je vodní filtr instalován v jiné části vodního systému, musí instalatér zaručit vyčištění vodovodního potrubí mezi vodním filtrem a výparníkem. Pokud je jednotka vybavena hydraulickým systémem volného chlazení, je na vodovodním potrubí před cívkami MCH z výroby nainstalován **další** filtr, aby se zabránilo ucpání, avšak vodní filtr v čele okruhu je vždy povinný.
Maximální doporučená velikost otvoru v sítu je:
0,87 mm (DX S&T)
1,0 mm (BPHE)
1,2 mm (Proplach)
9. Výparník s elektrickým ohřevačem řízeným logikou jednotky, který zajišťuje ochranu proti zamrznutí vody při teplotách vody nižších, než je nastavená hodnota nemrznoucí směsi.
Všechna ostatní vodní potrubí/zařízení umísťována 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. (max. provozní tlak 10 bar)

SINGLE / TWIN PUMP



SINGLE / TWIN PUMP + TANK



Obrázek 24– Hydraulické schéma (opt. 78-79-80-81/134-135-136-137)

Vysvětlivky

a	Samostatné čerpadlo	n	Zpětný ventil
c	Dvojité čerpadlo	m	Zapojená armatura
d	Ventil	o	Spínač průtoku armatura 1/2 "G/1"G
e	Zpětný ventil	p	Automatické plnění armatury ventilu
f	Bezpečnostní ventil	q	Zapojená armatura
g	Zapojená armatura	r	Vodní filtr
h	Vzduchový vent	TT	Snímač teploty
i	vypustit	PI	Tlakoměr
j	Nádrž	FS	Spínač průtoku
k	Elektrický odpor		

4.7.2 Instalace průtokového spínače



Průtokový spínač smí instalovat pouze kvalifikovaný personál, a to v souladu s místními předpisy a se zásadami správné technické praxe.

Správná instalace průtokového spínače je nezbytná pro zajištění bezpečného a spolehlivého provozu jednotky. Je nutné:

- chránit výměník tepla před zamrznutím a přehřátím;
- zabránit provozu kompresoru bez cirkulace vody;
- zajistit správnou logiku řízení jednotky a účinnou správu alarmů;
- zaručit stabilní a spolehlivý provoz jednotky za všech provozních podmínek.

Nesprávná instalace může mít za následek:

- nežádoucí alarmy;
- nestabilní provoz jednotky;
- opožděnou detekci průtoku;
- selhání bezpečnostní funkce.

Průtokový spínač může být instalován buď na vstupním nebo výstupním vodním potrubí, doporučuje se instalace na výstupní vodní potrubí.

Výrobce nabízí jako volitelné příslušenství průtokový spínač, který byl vybrán pro tento účel.

Tento lopatkový průtokový spínač je vhodný pro náročné venkovní aplikace (IP67) a pro potrubí o průměru 1" až 8".

Průtokový spínač je dodáván s bezpotenciálovým kontaktem, který musí být elektricky připojen ke svorkám znázorněným ve schématu zapojení.

4.7.2.1 Postup mechanické instalace průtokového spínače

Místo instalace

Nainstalujte průtokový spínač do rovného úseku vodního potrubí. Pro zajištění správné funkce:

- nainstalujte spínač tak, aby šipka na jeho těle odpovídala směru proudění vody;
- pokud je to možné, nainstalujte spínač na horní stranu potrubí;
- Pro optimální funkci průtokového spínače se před a za koleno, ventily, redukce, čerpadla nebo jinými prvky narušujícími proudění doporučuje rovný úsek potrubí o délce nejméně 10 × DN (nebo minimální délce stanovené v dokumentaci výrobce průtokového spínače). Pokud tyto požadavky na instalaci nelze splnit, poraďte se s výrobcem jednotky, abyste posoudili vhodnost instalace a ověřili správný provoz průtokového spínače za konkrétních podmínek použití.
- zajistěte, aby se lopatka mohla uvnitř potrubí volně pohybovat a nedotýkala se stěny potrubí ani žádné vnitřní překážky.
- Pro instalaci do svislého potrubí se doporučuje směr proudění zdola nahoru.

Před instalací ověřte správnou konfiguraci lopatky podle modelu jednotky, rozměru potrubí a minimálního průtoku vody. Požadovaný počet lopatek a odpovídající velikost lopatky se určí podle technického listu výrobce průtokového spínače s použitím hydraulických údajů uvedených v následující tabulce.

Průtokový spínač musí být nastaven tak, aby zasáhl, když průtok vody pájeným deskovým výměníkem tepla (BPHE) dosáhne minimální přijatelné hodnoty průtoku (viz tabulka níže).

Tabulka 4 – Přípustné mezní hodnoty průtoku vody

BPHE Model	Průměr potrubí DN (v palcích)	Minimální průtok [l/s]
ACK240EQ AH 170 MONO	DN80 (3")	5.6
ACK240EQ AH 202 MONO	DN80 (3")	6
ACK240DQ AH 102 DUAL	DN80 (3")	4.1
ACK240DQ AH 146 DUAL	DN80 (3")	5.2
ACK240DQ AH 202 DUAL	DN80 (3")	6
ACK240DQ AH 262 DUAL	DN80 (3")	6.5
ACK540DQ AH 210 DUAL	DN125 (5")	16.2
ACK540DQ AH 270 DUAL	DN125 (5")	20
ACK540DQ AH 318 DUAL	DN125 (5")	22.6
DX S&T Model	Průměr potrubí DN (v palcích)	Minimální průtok [l/s]
EV.U.50190099/09.D_R32	DN200 (8")	13.4
EV.U.50191212/07.D_R32		
EV.U.50191212/07.D_R32		
EV.U.50191212/07.D_R32		

Pokud používáte více lopatek, nainstalujte menší lopatky za největší lopatku, aby se zvýšila tuhost a zlepšila stabilita během provozu.

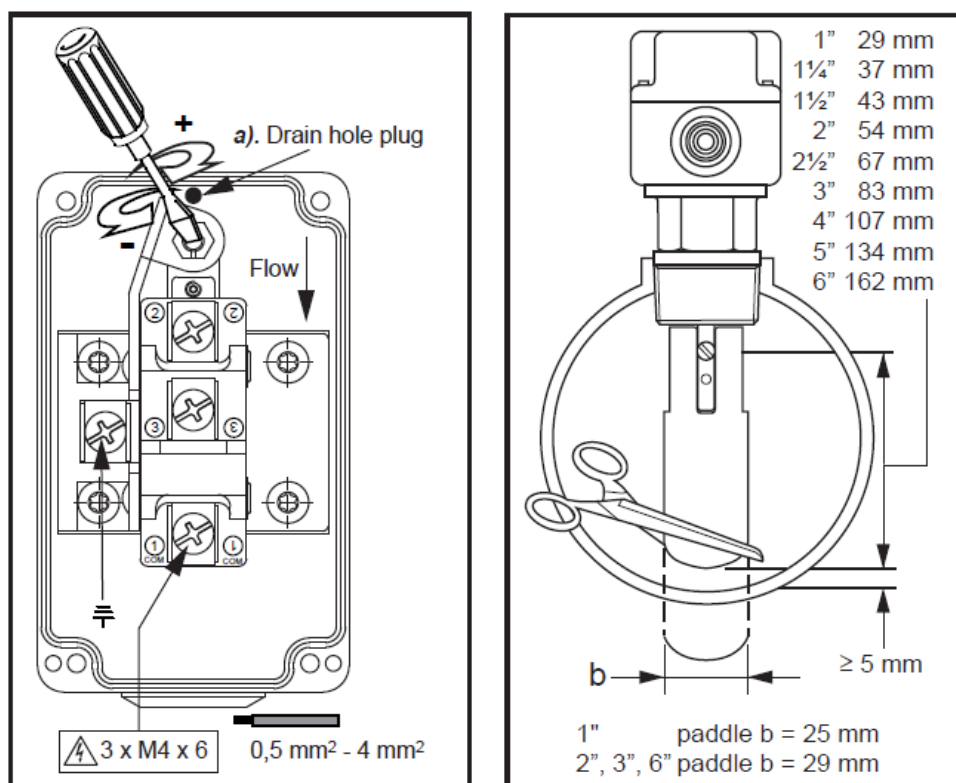
Příprava závitu

Před instalací průtokového spínače:

1. Očistěte závitový spoj a odstraňte nečistoty, olej nebo kovové částice.
2. PTFE pásku (teflonovou pásku) použijte pouze na vnější závit. Použijte dostatečné množství PTFE pásky k zakrytí celého závitu a zabránění úniku vody.
3. Pásku navíjejte ve směru utahování.

Instalace průtokového spínače

1. Ověřte, že je hydraulický okruh v místě montáže bez tlaku a vypuštěný.
2. Opatrně vložte sestavu lopatky do odbočky potrubí, aby nedošlo k ohnutí nebo poškození lopatky.
3. Zašroubujte šroubení s vnějším závitem do přípojky s vnitřním závitem a utáhněte je rukou. V této fázi by měl být spoj již částečně utěsněn a nemělo by docházet k žádnému nebo pouze k minimálnímu úniku.
4. Pomocí vhodného klíče utáhněte šroubení o další 1,5 až maximálně 3 otáčky za polohu dosaženou ručním utažením, dokud nebude šipka označující směr proudění správně orientována ve směru proudění kapaliny.
5. Po instalaci nastavte požadovanou hodnotu průtokového spínače pomocí seřizovací šroubu tak, aby k aktivaci spínače došlo při minimálním průtoku vody uvedeném pro jednotku v tabulce 4.



Obrázek 25 – Nastavení průtokového spínače (model F61TB-9100 – Johnson Controls)

Požadavky na orientaci

Průtokový spínač může být instalován s omezeným náklonem za předpokladu, že:

- pouzdro zůstane nad osou potrubí;
- pohyb lopatky nebude omezen.

Maximální doporučený náklon:

- **120° od svislé horní polohy.**

Elektrické připojení



Elektrické zapojení smí provádět pouze kvalifikovaný personál v souladu s místními elektrotechnickými předpisy.

Před zapojením:

- odpojte elektrické napájení;
- ověřte nepřítomnost napětí.

Použijte vhodné kabelové vývodky a zajistěte správný stupeň utěsnění v závislosti na prostředí aplikace.

Další doporučení pro instalaci

- Neinstalujte průtokový spínač v blízkosti výstupu čerpadla.
- Zařízení neinstalujte v místech vystavených vibračním nebo hydraulickým rázům.
- Vyhněte se instalaci v částečně naplněných potrubích nebo v místech, kde může dojít k akumulaci vzduchu.
- Ujistěte se, že je hydraulický okruh chráněn proti zamrznutí.



Průtokový spínač je provozní a bezpečnostní zařízení a během normálního provozu nesmí být nikdy vyřazen z provozu.

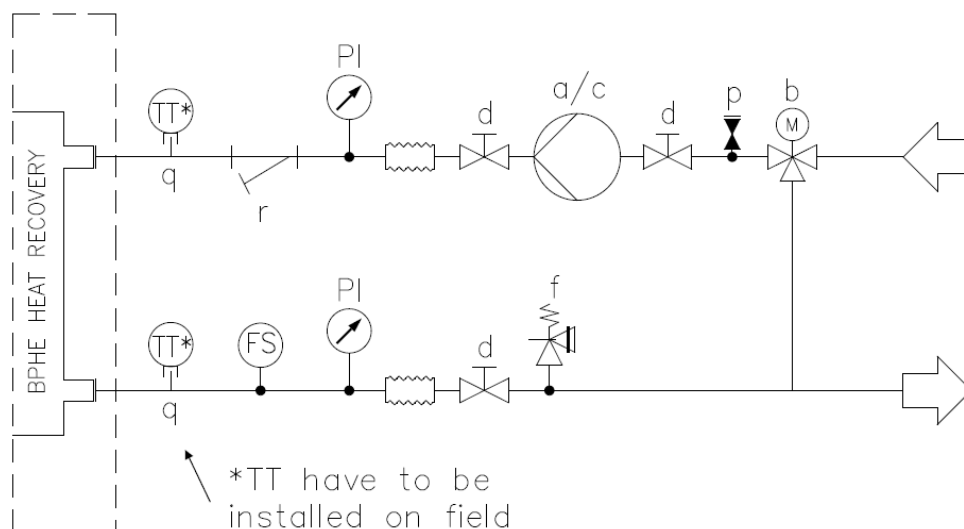
4.7.3 Heat Recovery (Rekuperace tepla)

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 26- Připojení vodovodního potrubí pro rekuperační výměníky (maximální tlak 20 bar)

VYSVĚTLIVKY

TT	Snímač teploty (instaluje se na potrubí co nejbližší rekuperaci tepla BPHE)
PI	Tlakoměr
FS	Spínač průtoku
a	Samostatné čerpadlo
c	Dvojité čerpadlo
d	Ventil
f	Bezpečnostní ventil
b	Třícestný ventil
p	Automatické plnění armatury ventilu
r	Vodní filtr

4.8 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 5– 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	<1.0mg Cl ₂ /l
Sulfátové ionty (SO ₄ ⁻⁻ /l)	< 100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l	<100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l
Zásaditost	< 200 mg CaCO ₃ /l	<100 mg CaCO ₃ /l
Celková tvrdost	130-300 mg CaCO ₃ /l	80-150 mg CaCO ₃ /l
Železo	< 5.0 mg Fe/l	
Měď	< 1.0 mg Cu/l	
Amonné ionty (NH ₃)	< 1.0 mg NH ₄ ⁺ /l	<0.5mg NH ₄ ⁺ /l
Oxid křemičitý	50 mg SiO ₂ /l	
Rozpuštěný kyslík	< 8 mg/l	
Celkem rozpuštěných pevných látek	< 1500 mg/l	
Hydrogenuhličitán (HCO ⁻⁻⁻)		60-200 mg HCO ₃ /l
(HCO ⁻⁻⁻)/(SO ₄ ⁻⁻)		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO ⁻⁻⁻)		>1.6

4.9 Hydraulický systém volného chlazení

4.9.1 Úvod

Volné chladicí jednotky mají přídavné cívky, které slouží k předchlazení glykolové směsi pomocí okolního vzduchu, pokud má tento vzduch nižší teplotu než vratná směs. Pokud je vnější teplota dostatečně nízká na to, aby odvedla celou tepelnou zátěž, kompresory se automaticky vypnou a teplota směsi je řízena regulací otáček ventilátoru. Pokud je teplota směsi příliš vysoká, kompresory poběží tak dlouho, jak je třeba.

Ve volném chladicím hydraulickém okruhu jsou instalovány dva motorizované obousměrné ventily. Pracují proti sobě: když je jeden otevřený, druhý je zavřený.

Provoz volného chlazení lze povolit pomocí přepínače QFC instalovaného v ovládací části elektrického panelu. Jakmile je funkce volného chlazení povolena, řídicí jednotka jednotky automaticky řídí provoz obou ventilů. Systém řídí také provoz ventilátorů, aby se maximalizoval účinek volného chlazení.

Přepínání systému je řízeno vestavěným regulátorem jednotky v závislosti na provozních podmínkách a nastavené hodnotě jednotky. Mezi mechanickým a volným chlazením se liší tlakové ztráty na straně vody, v důsledku čehož se může lišit průtok chladicí vody. Vyhodnoťte, že minimální a maximální průtok vody mezi oběma operacemi je uvnitř limitů průtoku vody (viz návod k výrobku).

Některé jednotky mají komponenty, které přesahují půdorys jednotky.



Z přepravních důvodů jsou tyto komponenty dodávány odděleně a musí být smontovány na místě.

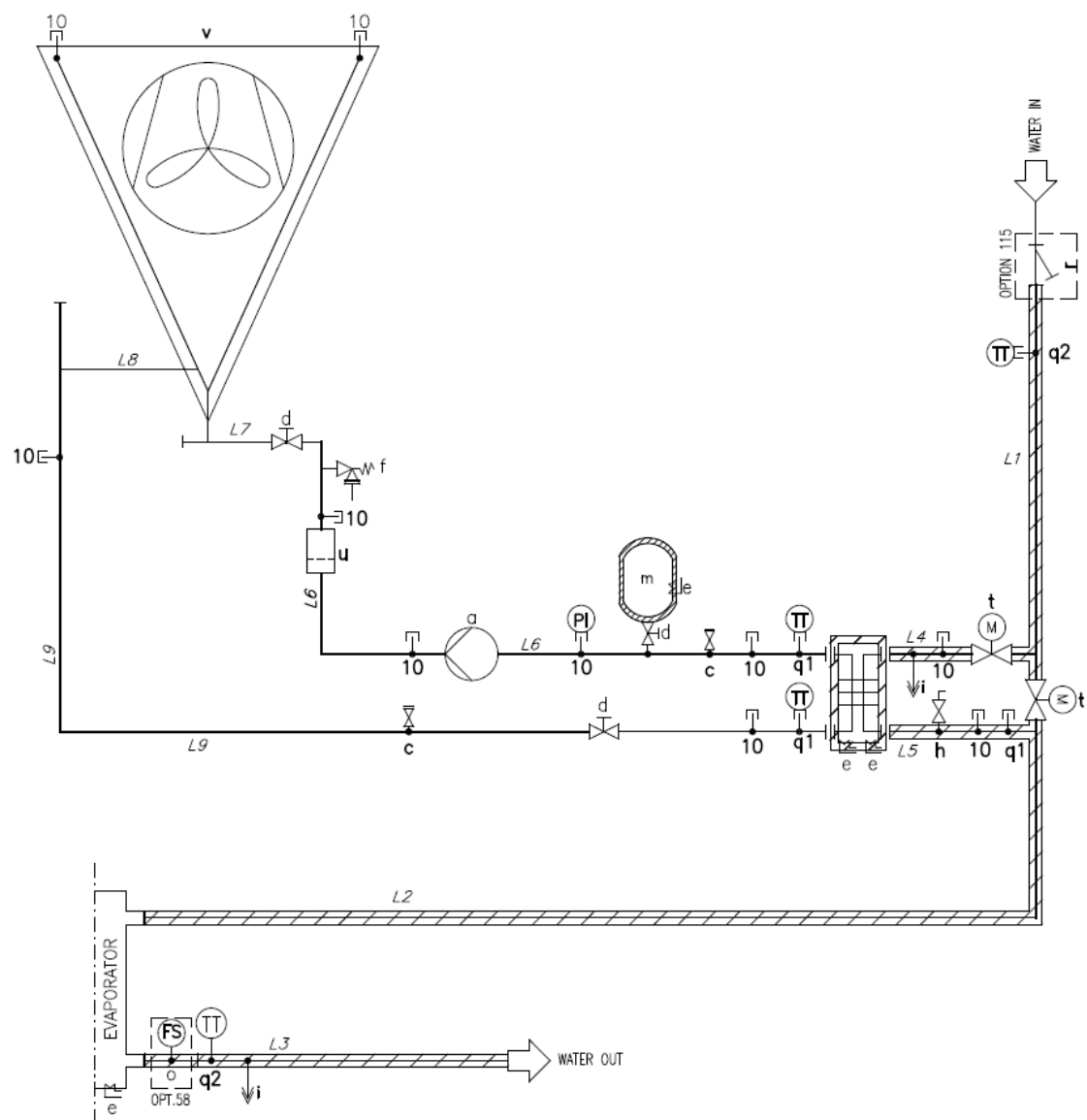
Další informace naleznete v části 4.5.

4.9.2 Op. 231 - Volné chlazení bez glykolu

Volně chladicí verze bez glykolu (nebo s uzavřenou smyčkou) je k dispozici jako zvláštní volitelné příslušenství (volitelná varianta 231), které je třeba kontaktovat u výrobce. Pro tuto variantu se na jednotku instalují další komponenty:

- Jeden nebo více mezistupňů BPHE k oddělení volné chladicí smyčky, kde jsou přítomny cívky a směs vody a glykolu, od zákaznické smyčky, kde se používá čistá voda (bez glykolu).
- Jedno čerpadlo poháněné invertorem, které umožňuje cirkulaci glykolu v uzavřené smyčce. VFD čerpadla je umístěno ve vlastní vyhrazené skříňové jednotce.
- Jedna expanzní nádoba pro vyrovnání případných výkyvů tlaku glykolu během provozu jednotky.
- Elektrické ohříváče na expanzní nádobě i na BPHE, aby se zabránilo zamrznutí kapaliny.
- Pojistný ventil, odvzdušňovací a vypouštěcí otvory a plnicí otvory na uzavřené smyčce.

Níže je uveden P&ID bezglykolových jednotek:



Obrázek 27- Uzavřená smyčka Hydronic Free cooling P&ID (Opt. 231)

LEGENDA	
ID	POPIS
a	ČERPADLO POHÁNĚNÉ INVERTOREM
10	PŘÍSTUPOVÉ ŠROUBENÍ 1/4" NPT
q1	ZÁSUVKA 1/4" NPT - 6 mm
q2	ZÁSUVKA 1/4" NPT - 4 mm
c	PŘIJÍMACÍ VENTIL 1"
d	VENTIL
f	POJISTNÝ VENTIL 6 BAR 253056 3/4" F
h	ODVZDUŠŇOVACÍ OTVOR 3/8" NPT
i	ODVODNĚNÍ 1/4" NPT
r	FILTR VODY
t	DVOUCESTNÝ VENTIL S MOTOREM
u	FILTR
v	CÍVKA S VOLNÝM CHLAZENÍM
o	Průtokový ventil 1/2" nebo 1 "G podle ST_0603
m	EXPANZNÍ NÁDOBA
e	ELEKTRICKÝ OHŘÍVAČ
FS	FLOWSWITCH
TT	TEPLOTNÍ ČIDLO

LEGENDA - SEZNAM ŘÁDKŮ		
ID	LINE (od / do)	TEPELNÁ IZOLACE
L1	VODA V LINCE	ANO (19 mm)
L2	VODA VE VÝPARNÍKU V POTRUBÍ	ANO (19 mm)
L3	VÝSTUPNÍ POTRUBÍ VODY Z VÝPARNÍKU	ANO (19 mm)
L4	BPHE WATER IN LINE	ANO (19 mm)
L5	BPHE VODOVODNÍ POTRUBÍ	ANO (19 mm)
L6	VOLNÁ CHLADICÍ VODA V	NE
L7	VOLNÉ CHLADICÍ POTRUBÍ V	NE
L8	VOLNÝ CHLADICÍ ROZVOD VEN	NE
L9	VOLNÝ ODTOK CHLADICÍ VODY	NE

Přívod a odvod vody jsou orientační. Přesné údaje o připojení vody naleznete na rozměrových schématech stroje.

NÁVRHOVÝ STAV	LINE	PS [bar]	TS [°C]
UZAVŘENÁ SMYČKA	L6; L7; L8; L9	6	-10/+30
VSTUP A VÝSTUP VODY Z VÝPARNÍKU	L1; L2; L3; L4; L5	10	+4/+30

Tabulka 6- Legenda Uzavřená smyčka Hydronic Free cooling P&ID

4.9.3 Požadavky na kvalitu chladicí kapaliny



Minimální povinný obsah glykolu je 25 % (ethylenový nebo propylénový).

Pro provoz při teplotách nižších než -10 °C musí být procento glykolu stanoveno montážní firmou.

Použití jiných látek, než je ethylen nebo propylenglykol, musí být schváleno výrobním závodem.

Pro provoz při teplotách pod +4 °C je použití glykolu povinné.

Používejte pouze předem připravené směsi. Výrobce nemůže být považován za odpovědného, pokud je směs vody a glykolu vytvořena na místě.

Existují tři hlavní důvody pro tento doporučený minimální obsah glykolu:

1. Ochrana proti korozi
2. Zvyšující se pufrování PH
3. Inhibice množení většiny bakterií a plísní

Aby byla zajištěna dlouhá provozní životnost mikrokanálového volného chladicího výměníku, musí být místo vody+glykolu dodrženy následující podmínky pro chladicí kapalinu:

Tabulka 7 -Požadavky na kvalitu chladicí kapaliny pro aplikace volného chlazení pro cívky MCH

Požadavky na kvalitu chladicí kapaliny	Hodnota
Ph (25 °C)	7.5 ÷ 8.5
Ionty amonné [mg NH ⁴⁺ / l]	< 2
Chloridové ionty [mg Cl ⁻ / l] (teplota vody < 65 °C)	< 10
Síranové ionty [mg SO ₄ ²⁻ / l]	< 30
Fluoridové ionty [mg F ⁻ / l]	< 0.1
Ionty Fe ²⁺ a Fe ³⁺ (při přítomnosti rozpuštěného kyslíku >5 mg/l) [mg / l]	0
Ionty Fe ²⁺ a Fe ³⁺ (pokud je přítomný rozpuštěný kyslík <5 mg/l) [mg/l]	< 5
Ionty Zn (aplikace roztoku ethylenglykolu)	0
Křemík [mg SiO ₂ / l]	< 1
Celková tvrdost [mg CaCO ₃ / l]	100 ÷ 250
Celkový alkalimetrický titul (TAC) [mg/l]	< 100
Elektrická vodivost [mS/m] (25 °C)	20 ÷ 60
Měrný odpor [Ohm / m]	> 30

Poznámky:

- Rozpuštěný kyslík: neočekává se náhlá změna podmínek okysličení vody.
- Pro zajištění ochrany cívky je nutné přidat inhibitor koroze, např. na bázi monopropylenglykolu nebo molybdenanu sodného.
- Maximální otvor pro sítko musí být 1 mm.

Nejvhodnější způsob úpravy vody je třeba určit na místě podle typu systému a vlastností vody.

Výrobce neodpovídá za poškození nebo nesprávnou funkci zařízení způsobenou neupravením vody nebo nesprávně upravenou vodou.

4.9.4 Zahájení prvního provozu při uvedení jednotky do provozu

Volná chladicí část je před přepravou natlakována suchým vzduchem o tlaku až 2 bary. Za tímto účelem je nutné vypnout volné chlazení pomocí PLC a ručně uzavřít ventil "d" (viz Obrázek 3); ventil "1" se při vypnutí volného chlazení uzavře automaticky.

Při uvádění jednotky do provozu (standardní i volně chlazené jednotky s uzavřenou smyčkou) je nutné:

- Otevřete ventil "d"
- Povolte provoz volného chlazení z PLC (další podrobnosti naleznete v návodu k obsluze).
- Po provozu s chladicí kapalinou (voda + glykol) je nutné jednotku odvzdušnit. K této operaci použijte odvzdušňovací ventil instalovaný na horní straně cívky MCH.



Vezměte prosím na vědomí, že chladicí jednotky s uzavřenou volnou smyčkou jsou dodávány bez obsahu glykolu. Plnění glykolem musí být provedeno na místě pomocí ventilu označeného písmenem "c" v P&ID. Obsah glykolu je sdělen výrobcem při zadání objednávky.

Používejte pouze předem připravené směsi. Výrobce nemůže být považován za odpovědného, pokud je směs vody a glykolu vytvořena na místě.

Expanzní nádoba instalovaná na jednotce je přednaplněna na 1,5 barg. V případě potřeby je možné expanzní nádobu naplnit dusíkem pomocí ventilu na horní straně.

Po dodání jednotky proveďte vizuální kontrolu expanzní nádoby se zaměřením na spojovací část mezi kovovou podpěrrou a samotnou nádobou.

V případě bezglykolových jednotek je při provozu glykolového čerpadla důležité vždy udržovat minimální tlak na straně vody 250 kPa, aby se zabránilo kavitaci.

4.9.5 Chladicí ventil proplachování zdarma

Proplachovací ventily umístěné ve čtyřech rozích volné chladicího MCH slouží k proplachování vzduchem a vodou. Níže uvedený pokyn je definován za účelem ochrany proplachovacího ventilu před deformací a/nebo poruchou.

Po demontáži víčka postupujte podle níže uvedeného návodu a víčko znovu namontujte:

- Zkontrolujte a vyčistěte šroub, pokud je na jeho povrchu prach a nečistoty.
- Zkontrolujte gumový těsnicí kroužek ve víčku a ujistěte se, že je ve víčku a ve správné poloze.
- Ručně zašroubujte proplachovací ventil jedním kolečkem a ujistěte se, že šrouby dobře lícují.
- Momentovým klíčem zašroubujte proplachovací ventil ve směru hodinových ručiček. Dbejte na to, aby točivý moment působil kolem osy šroubu. Excentrický kroutící moment by mohl šroub poškodit.
- Provozní moment:
 - o Doporučená hodnota krouticího momentu pro instalaci uzávěru je 5 Nm.



Proplachovací ventily jsou výstupky z cívky.

Dbejte na to, aby během přepravy a instalace nedošlo k poškození proplachovacího ventilu.

Společnost DAE nemůže být považována za odpovědnou za jakoukoli poruchu pružných hadic, které spojují volné chladicí cívky s hlavními rozvody z nerezové oceli. Dodržováním správné údržby lze životnost součástí co nejvíce prodloužit.

4.9.6 Operace v případě poruchy

V případě poškození volné chladicí spirály,

1. Vyprázdnění jednotky
2. Zavřete ventil 1 a ventil "d" (viz Obrázek 3).
3. Izolujte vadnou cívku/cívky, které je třeba vyměnit.
4. zavřete cívku, aby se zabránilo přístupu vzduchu dovnitř a jakýmkoli stopám vlhkosti.
5. Natlakujte všechny cívky dusíkem při tlaku 1-2 barg.



Vezměte prosím na vědomí, že cívka MCH s volným chlazením nesmí být příliš dlouho vystavena otevřenému vzduchu kvůli možnému vstupu vlhkosti.

4.10 Provozní stabilita a minimální objem vody v systému

Obsah chlazené vody v soustavách by měl mít minimální množství vody, aby se zabránilo nadměrnému namáhání kompresorů (spouštění a zastavování).

Při návrhu objemu vody se zohledňuje minimální chladicí zatížení, rozdíl požadovaných teplot vody a doba cyklu kompresorů.

Obecně platí, že obsah vody v systému by neměl být nižší než hodnoty odvozené z následujícího vzorce:

$$\begin{aligned} \text{Jednotka s jedním okruhem} &\rightarrow 5 \frac{\text{lt}}{\text{kW nominální}} \\ \text{Jednotka se dvěma obvody} &\rightarrow 3,5 \frac{\text{lt}}{\text{kW nominální}} \end{aligned}$$

$kW_{\text{nominální}} = \text{chladicí výkon při } 12/7^{\circ}\text{C OAT}=35^{\circ}\text{C}$

Výše uvedené pravidlo vyplývá z následujícího vzorce, jako relativní objem vody, který je schopen udržet rozdíl teplot vody během minimálního přechodného zatížení, aby se zabránilo nadměrnému spouštění a zastavování samotného kompresoru (což závisí na technologii kompresoru):

$$\text{Objem vody} = \frac{CC^{\circ}[W] \cdot x^{\circ} \text{Min}^{\circ} \text{load}^{\circ} \% \cdot x^{\circ} \text{DNCS}[s]}{FD^{\circ} \left[\frac{g}{L} \right] \cdot SH \left[\frac{J}{g^{\circ}C} \right] \cdot (DT)^{[^{\circ}C]}}$$

CC = chladicí výkon

DNCS = zpoždění do dalšího spuštění kompresoru

FD = hustota kapaliny

SH = měrné teplo

DT = rozdíl nastavené teploty vody

Pokud komponenty systému neposkytují dostatečný objem vody, je třeba doplnit vhodně navrženou akumulaci nádrží.

Ve výchozím nastavení je jednotka nastavena na rozdíl teplot vody v souladu s aplikací Comfort Cooling, což umožňuje provoz s minimálním objemem uvedeným v předchozím vzorci.

Pokud je však nastaven menší teplotní rozdíl, jako v případě aplikací procesního chlazení, kde je třeba zabránit kolísání teploty, bude zapotřebí větší minimální objem vody.

Pro zajištění správného provozu jednotky při změně hodnoty nastavení je třeba korigovat minimální objem vody.

V případě více než jedné instalované jednotky je třeba při výpočtu zohlednit celkovou kapacitu zařízení a sečíst obsah vody v každé jednotce.

4.11 Ochrana před zamrznutím výparníku a rekuperačních výměníků

Všechny výparníky jsou dodávány s tepelně řízeným elektrickým ohřívacem proti zamrznutí, který zajišťuje dostatečnou ochranu proti zamrznutí při teplotách nižších, než je nastavená hodnota nemrznoucí směsi.

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 Obecné specifikace

Podívejte se na konkrétní schéma zapojení zakoupené jednotky. Pokud schéma zapojení není na jednotce nebo se ztratilo, obraťte se na zástupce výrobce, který vám zašle jeho kopii.

V případě nesrovnalostí mezi schématem zapojení a elektrickým panelem/kabelem se obraťte na zástupce výrobce.



Veškerá elektrická připojení k jednotce musí být provedena v souladu se zákony a předpisy platnými v České republice.

síla.

Veškeré činnosti spojené s instalací, správou a údržbou musí provádět kvalifikovaný personál. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Tato jednotka zahrnuje nelineární zátěže, jako jsou měniče, které mají přirozený únik proudu do země. Pokud je před jednotkou instalován detektor zemního svodu, musí být použito zařízení typu B s minimální prahovou hodnotou 300 mA.



Před jakýmkoliv montážními a připojovacími pracemi musí být jednotka vypnuta a zajištěna. Protože tato jednotka obsahuje měniče, zůstává meziobvod kondenzátorů po vypnutí krátkou dobu nabitý vysokým napětím.

S přístrojem nepracujte dříve než 20 minut po jeho vypnutí.

Elektrická zařízení mohou správně fungovat při předpokládané teplotě okolního vzduchu. Pro velmi horké prostředí a pro chladné prostředí se doporučují další opatření (kontaktujte zástupce výrobce).

Elektrické zařízení může správně fungovat, pokud relativní vlhkost vzduchu nepřekročí 50 % při maximální teplotě +40 °C. Při nižších teplotách je povolena vyšší relativní vlhkost (např. 90 % při 20 °C). Škodlivým účinkům občasné kondenzace je třeba zabránit konstrukcí zařízení, případně dalšími opatřeními (kontaktujte zástupce výrobce).

Tento výrobek splňuje normy EMC pro průmyslové prostředí. Proto není určen pro použití v obytných oblastech, např. v instalacích, kde je výrobek připojen k veřejnému rozvodu nízkého napětí. Pokud by bylo nutné tento výrobek připojit k nízkonapětovému veřejnému rozvodu, bude nutné přijmout zvláštní dodatečná opatření, aby se zabránilo rušení jiných citlivých zařízení.

5.2 Elektrické napájení

Elektrické zařízení může správně fungovat za níže uvedených podmínek:

Napětí	Ustálené napětí: 0,9 až 1,1 jmenovitého napětí
Frekvence	0,99 až 1,01 jmenovité frekvence plynule 0,98 až 1,02 krátká doba
Armonics	Harmonické zkreslení nepřesahující 10 % celkového efektivního napětí mezi vodiči pod napětím pro součet 2. až 5. harmonické th . Pro součet 6. až 30. harmonické jsou přípustná další 2 % celkového napětí mezi vodiči pod napětím.
Nevyváženost napětí	Napětí záporné sekvenční složky ani napětí nulové sekvence se nezmění. složka v trojfázových zdrojích přesahující 3 % kladné sekvenční složky.
Přerušení napětí	Přerušení napájení nebo nulové napětí po dobu nejvýše 3 ms v libovolném okamžiku napájecího cyklu s odstupem více než 1 s mezi po sobě následujícími přerušeními.
Poklesy napětí	Poklesy napětí nepřesahující 20 % špičkového napětí zdroje po dobu delší než jeden cyklus s více než 1 s mezi po sobě jdoucími ponory.

5.3 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 jistěně 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.

5.4 Požadavky na kabely

Kabely připojené k jističi musí dodržovat izolační vzdálenost na vzduchu a povrchovou izolační vzdálenost mezi aktivními vodiči a zemí podle tabulky 1 a 2 normy IEC 61439-1 a místních národních zákonů. Kabely připojené k hlavnímu vypínači musí být utaženy pomocí dvojice klíčů a musí respektovat jednotné hodnoty upnutí vzhledem ke kvalitě šroubů použitých podložek a matic.

Připojte zemnicí vodič (žlutý/zelený) k zemnicí svorce PE.

Ekvipotenciální ochranný vodič (uzemňovací vodič) musí mít průřez podle tabulky 1 normy EN 60204-1 bod 5.2, jak je uvedeno níže.

Tabulka 8. - Tabulka 1 normy EN60204-1 bod 5.2

Úsek měděných fázových vodičů napájecích zařízení $S [mm]^2$	Minimální průřez vnějšího měděného ochranného vodiče $S_p [mm]^2$
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

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

5.5 Fázová nerovnováha

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

$$Nevyvážení \% = \frac{(Vx - Vm) * 100}{Vm}$$

kde:

Vx = fáze s větší nerovnováhou

Vm = průměr napětí

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

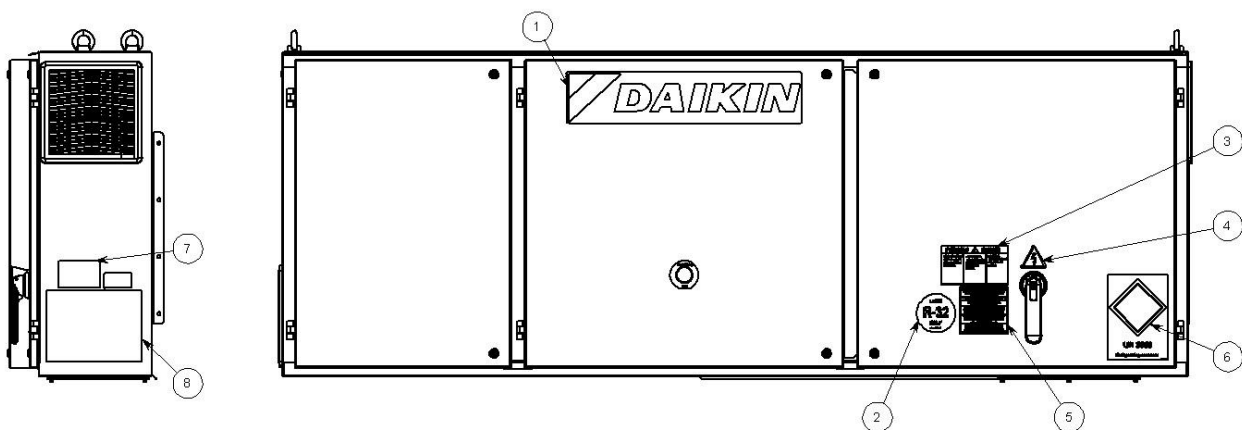
$$\frac{383 + 386 + 392}{3} = 387 \text{ V}$$

Procento nerovnováhy je:

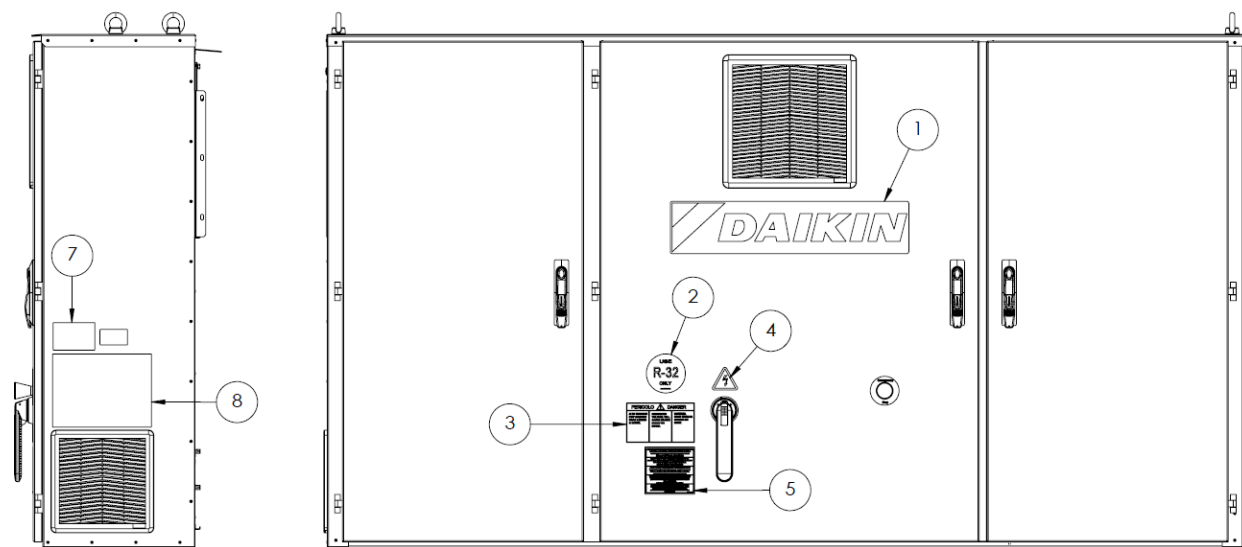
$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = 1.29 \%$$

menší než povolené maximum (3 %).

5.6 Popis štítku na elektrickém panelu



Obrázek 28– Popis štítku na elektrickém panelu (small)



Obrázek 29– Popis štítku na elektrickém panelu (medium)

Identifikace štítku

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

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 povedený 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 připojena 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 můžou způsobit poranění. Vyhýbejte se přímému kontaktu a používejte vhodné osobní ochranné prostředky;
- Nevkládejte pevné předměty do vodního potrubí, když je jednotka připojena 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 9– 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 jednotka 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.

Existují dvě nužné 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 laku získáte dotazem u výrobce.

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

7.2.1 Údržba mikrokanálových cívek

Provozní prostředí jednotek může ovlivnit životnost cívek MCH, a to jak kondenzační, tak volné chladicí části. Aby byla zachována účinnost jednotky v průběhu času a doba jejího trvání, je nutné provádět časté čištění cívek MCH.

Na rozdíl od žebrových a trubkových výměníků tepla se na povrchu výměníků MCH častěji usazují nečistoty. Prach, znečištění atd... mohou vytvářet překážky mezi žebry výměníků. Tyto překážky lze odstranit pravidelným omýváním pod tlakem.

V rámci běžné údržby se doporučují následující postupy údržby a čištění. Před zahájením provozu:

1. Odpojte jednotku od napájení.
2. Počkejte, až se ventilátory zcela zastaví;
3. Ujistěte se, že se lopatky ventilátoru nemohou z jakéhokoli důvodu pohybovat (například: vítr).
4. Pokud jsou přítomny, odstraňte panely ve tvaru písmene "V".
5. Před použitím vodního proudu na cívky odstraňte větší nečistoty, jako je listí a vlákna, vysavačem (nejlépe s kartáčem nebo jiným měkkým nástavcem, nikoli kovovou trubkou), stlačeným vzduchem foukaným zevnitř ven (pokud je to možné) a/nebo kartáčem s měkkými štětinami (ne drátěným!). Do cívky nenarážejte ani ji neškrábejte trubicí vysavače, vzduchovou tryskou apod.
6. Vyčistěte cívku kondenzátoru shora odstraněním mřížky ventilátorů.
7. Vyčistěte povrch volných chladicích cívek, pokud jsou přítomny, rovnoměrně shora dolů tak, že trysku umístíte před cívky v pravém úhlu k povrchu (90°).

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.

8. Opláchnout. K mytí mikrokanálových tepelných výměníků nepoužívejte žádné chemické prostředky (včetně tech, které jsou označovány za čističe spirálových výměníků). Mohou způsobit korozi. Pouze je propláchnete. MCH je 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 mikrokanálu 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: U cívek, které se používají v pobřežním nebo průmyslovém prostředí, se doporučuje měsíční oplach čistou vodou, aby se odstranily chloridy, nečistoty a zbytky. Při oplachování udržujte teplotu vody pod 55 °C. Zvýšená teplota vody snižuje povrchové napětí. Tlak nesmí překročit 62 barg.

9. 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 čističem 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 odchlíplý, kontaktujte výrobce, který vám poskytne potřebné poradenství.

V případě poruchy cívky MCH s volným chlazením před stlačením dusíkem na 1 až 2 bary prouděte sekcí, abyste odstranili veškeré stopy vlhkosti.

7.2.2 Údržba elektrických zařízení



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 k plnění vodního okruhu musí být čistá a vhodně upravená. V místě nejbližší vstupu do výparníku musí být instalován mechanický filtr.
6. Hodnota průtoku vody výparníkem musí být zahrnutá v deklarovaném rozsahu pro danou jednotku, viz výběr aplikace CSS.

Tabulka 10– Standardní plán běžné údržby

Seznam úkonů	Týdenně	Měsíčně (Poznámka 1)	Pololetně	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 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		
Zkontrolujte a naneste další vrstvu ochranného nátěru (Poznámka 9).			X	
Kondenzátor / Hydronic Freecooling Section:				
Zkontrolujte čištění kondenzačních výměníků / hydraulických výměníků s volným chlazením a vodních výměníků tepla (poznámka 6).				X
Zkontrolujte, zda jsou ventilátory dobře utaženy				X
Zkontrolujte lamely kondenzátoru / hydraulické freecoolingové cívky - v případě potřeby je odstraňte.				X
Kontrola pružných hadic bez chladicích jednotek			X	
Utahování svorek flexibilních hadic pro volné chladicí jednotky. Utahovací moment: 10 Nm			X	
Kontrola plastové ochrany měděného/hliníkového spoje		X		
Výparník / rekuperace tepla:				
Zkontrolujte čištění (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 ventilu 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): ≤ 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.

9. Ochranná vrstva nátěru musí být nanesena na: všechny pájené spoje a spoje měděných chladicích trubek; desku sušicího filtru; ventily Rotalock a příruby chladicího okruhu; všechny neizolované pájené deskové výměníky tepla (BPHE); kapiláry proti chvění.

Tabulka 11– Plán údržby pro kritické aplikace a/nebo vysoce agresivní prostředí

Seznam činností (Poznámka 8)	Týdenně	Měsíčně (Poznámka 1)	Pololetně	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 ventilátoru na panelu				X
Chladicí okruh:				
Kontrola eventuálních úniků chladiva		X		
Vizuální kontrola toku chladiva prostřednictvím průzorů – 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		
Zkontrolujte a naneste další vrstvu ochranného nátěru (Poznámka 9).			X	
Kondenzátor / Hydronic Freecooling Section:				
Kontrola čištění chladiče vzduchu (Poznámka 6)		X		
Kontrola čištění vodních výměníků tepla (poznámka 6)				X
Čtvrtletní čištění cívek kondenzátoru (pouze s povlakem E)				X
Zkontrolujte, zda jsou ventilátory dobře utaženy				X
Zkontrolujte lamely kondenzátoru / hydraulické freecoolingové cívky - v případě potřeby je odstraňte / vyčesejte.		X		
Kontrola plastové ochrany měděného/hliníkového spoje		X		
Kontrola pružných hadic bez chladicích jednotek			X	
Utahování svorek flexibilních hadic pro volné chladicí jednotky. Utahovací moment: 10 Nm			X	
Výparník / rekuperace tepla:				
Zkontrolujte čištění (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, rzi 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 uhlíkatého 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): ≤ 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.

9. Ochranná vrstva nátěru musí být nanesena na: všechny pájené spoje a spoje měděných chladicích trubek; desku sušicího filtru; ventily Rotalock a příruby chladicího okruhu; všechny neizolované pájené deskové výměníky tepla (BPHE); kapiláry proti chvění.

8 KONTROLY PŘED PRVNÍM SPUŠTĚNÍM



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.

Tento obecný kontrolní seznam pro uvedení do provozu lze použít jako vodítko a šablonu pro hlášení během uvádění do provozu a předávání uživateli.

Podrobnější pokyny k uvedení do provozu získáte od místního servisního oddělení společnosti Daikin nebo od autorizovaného zástupce výrobce.

Tabulka 12– 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 prvků	☐	☐	☐
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 blokové 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	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
m	R32	1 =	Factory charge	Field charge	d
n	GWP: 675	2 =			e
		3 =			e
		1 + 2 + 3 =			f
	Total refrigerant charge				g
	Factory + Field				
	GWP x kg/1000				h

- 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, případně 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 oprávněn 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 (Roma) - Italy

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

<http://www.daikinapplied.eu>