



REV	01
Datum	Září 2018
Nahrazuje	-

**Příručka pro instalaci, obsluhu a údržbu
D-EIMAC01603-18_01CS**

**Vzduchem chlazená chladicí jednotka s měničem
poháněným šroubovým kompresorem**

**EWAD~TZB
EWAH~TZB**

Chladivo: R134a , R1234ze



OBSAH

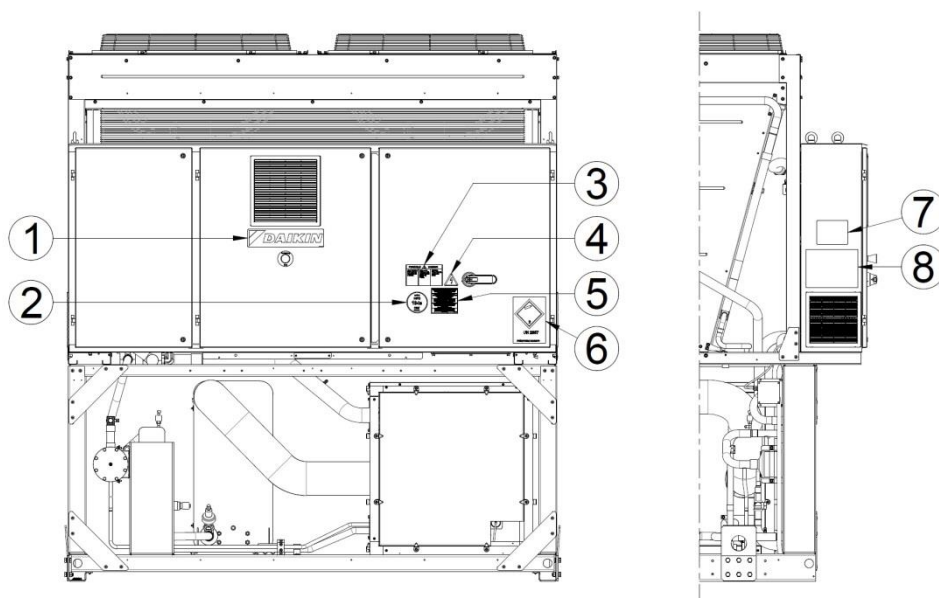
1	ÚVOD	7
1.1	Opatření proti zbytkovým rizikům.....	7
1.2	Popis.....	8
1.3	Informace o chladicím médiu R1234ze (E).....	8
1.4	Informace o instalaci.....	8
2	DODÁNÍ ZAŘÍZENÍ	10
3	OPERAČNÍ LIMITY	10
3.1	Skladování Uložení	10
3.2	Činnost.....	10
4	MECHANICKÁ INSTALACE	11
4.1	Bezpečnost.....	11
4.2	Hluk.....	11
4.3	Přemísťování a zvedání.....	11
4.4	Umístění a sestavení	11
4.5	Požadavky minimálního prostoru	14
4.6	Ochrana proti hluku.....	17
4.7	Vodní trubky.....	17
4.8	Příprava vody.....	17
4.9	Ochrana proti zamrznutí rekuperačních výměníků a evaporátoru.....	17
4.10	Instalace průtokoměru.....	18
4.11	Rekuperace tepla.....	18
5	ELEKTRICKÁ INSTALACE	19
5.1	Obecné vlastnosti	19
6	ČINNOST	19
6.1	Odpovědnost pracovníka	19
7	ÚDRŽBA	19
7.1	Pravidelná údržba	19
7.2	Údržba a čištění jednotky.....	22
7.3	Údržba mikrokanałové spirály	22
7.4	Elektrolytické kondenzátory měniče.....	23
8	SERVIS A OMEZENÁ ZÁRUKA	23
9	PRAVIDELNÉ KONTROLY A UVEDENÍ DO PROVOZU TLAKOVÝCH ZAŘÍZENÍ	23
10	LIKVIDACE	24
11	ŽIVOTNOST	24
12	DŮLEŽITÉ INFORMACE VZTAHUJÍCÍ SE K POUŽÍVANÉMU CHLADIVU	25
12.1	Pokyny pro tovární a terénní plněné jednotky	25

SEZNAM OBRÁZKŮ

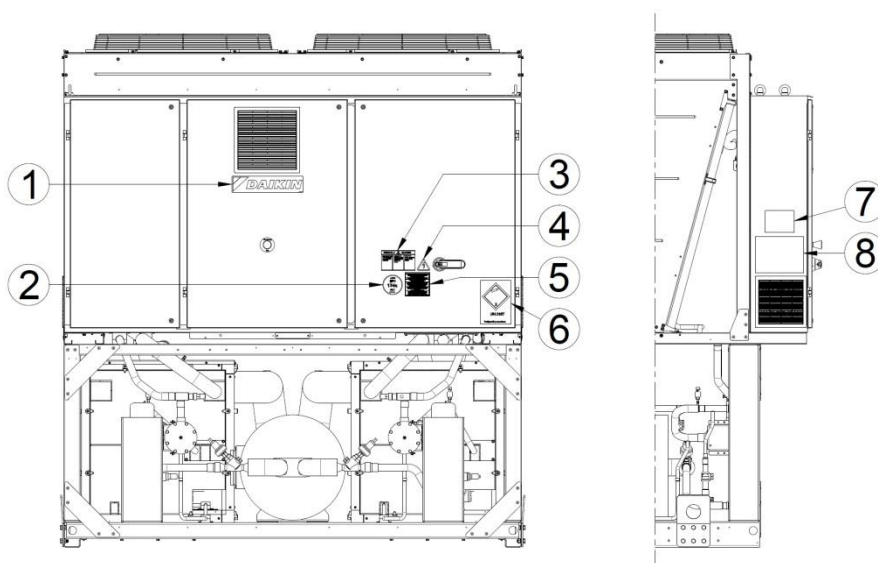
Obrázek 1 - Typický chladicí okruh.....	3
Obrázek 2 - Typický chladicí okruh s rekuperačí tepla	4
Obrázek 3 – Popis štítků aplikovaných na elektrickém panelu	6
Obrázek 4– Zvedání	12
Obrázek 5– Vyvážení jednotky	14
Obrázek 6 – Minimální prostorové požadavky.....	15
Obrázek 7 – Instalace s několika chladicími jednotkami	16
Obrázek 8 – Zapojení vodních trubek k evaporátoru	18
Obrázek 9 – Zapojení vodních trubek k výměníkům rekuperace tepla	18

Legenda	
1	Kompresor
2	Výparník
3	Spirála kondenzátoru a axiální ventilátor
4	Elektronický expanzní ventil
5	Systému řízení úspor
6	Vysoušecí filtr
7	Tekuté a indikátorem vlhkosti
8	Sací ventil
9	Elektronický expanzní ventil systému řízení úspor
10	Low-pojistný ventil
11	High-pojistný ventil
12	Tepelný výměník (chlazení VFD)
13	Elektromagnetický ventil tepelného výměníku (chlazení VFD)
14	Vybití uzavírací ventil
15	Tekuté linky uzavírací ventil
16	Připojovací ventil ¼" SAE
17	Vstupní vodní přípojka výparníku
18	Výstupní vodní přípojka výparníku
19	2cestný plnicí ventil
20	Rekuperace tepla (volitelná)
21	Výstupní vodní přípojka rekuperace tepla
22	Vstupní vodní přípojka rekuperace tepla
F13-F13A	Vysokotlaké tlakový spínač
DT	Snímač výstupní teploty
CPT	Snímač tlaku kondenzátoru
EPT	Snímač tlaku výparníku
ST	Snímač teploty sání
PTeco	Snímač tlaku systému řízení úspor
TTeco	Snímač teploty systému řízení úspor
TTvfd	Snímač teploty VDF
EEWT	Snímač teploty vody na vstupu do výparníku
ELWT	Snímač teploty vody na výstupu z výparníku

Obrázek 3 – Popis štítků aplikovaných na elektrickém panelu



Jednotky s jednoduchým okruhem



Jednotka se dvěma okruhy

Identifikace štítku

1 – Značka výrobce	5 – Varování k utažení kabelů
2 – Typ plynu	6 – Převozní štítek UN 2857
3 – Varování před vysokým napětím	7 – Typový štítek
4 – Symbol nebezpečí úrazu elektrickým proudem	8 – Pokyny pro zdvihání

1 ÚVOD

Tato příručka je důležitý dokument pro kvalifikovanou obsluhu, ale není určena jako náhrada kvalifikované obsluhy.

Děkujeme, že jste si zakoupili tento chiller

PŘED INSTALACÍ A UVEDENÍM JEDNOTKY DO PROVOZU SI POZORNĚ PŘEČTĚTE TUTO PŘÍRUČKU. NESPRÁVNÁ INSTALACE MŮŽE ZPŮSOBIT ELEKTRICKÝ NÁRAZ, ZKRAT, ÚNIK CHLADICÍ KAPALINY, POŽÁR NEBO JINÉ POŠKOZENÍ ZAŘÍZENÍ NEBO ÚRAZ.

JEDNOTKA MUSÍ BÝT INSTALOVÁNA PROFESIONÁLNÍM OPERÁTOREM/TECHNIKEM

SPUŠTĚNÍ JEDNOTKY MUSÍ PROVÉST POVĚŘENÁ A VYŠKOLENÁ OSOBA

VŠECHNY ČINNOSTI SE MUSÍ PROVÁDĚT V SOULADU S MÍSTNÍMI ZÁKONY A PŘEDPISY.

INSTALACE ZAŘÍZENÍ A JEHO UVEDENÍ DO PROVOZU JE PŘÍSNĚ ZAKÁZÁNO V PŘÍPADĚ, ŽE VŠECHNY POKYNY V TÉTO PŘÍRUČCE NEJSOU ZROZUMITELNÉ.

V PŘÍPADĚ POCHYBNOSTÍ KONTAKTUJTE ZÁSTUPCE VÝROBCE, KTERÝ VÁM PORADÍ A PODÁ INFORMACE.

1.1 Opatření proti zbytkovým rizikům

1. zařízení nainstalujte podle pokynů uvedených v této příručce
2. pravidelně provádějte všechny úkony údržby uvedené v této příručce
3. noste ochranné pomůcky (rukavice, ochranu očí, přilby atd.) vhodné pro danou práci; nenoste oblečení nebo příslušenství, které mohou být zachyceny nebo nasáty proudem vzduchu; před vstupem do zařízení si svažte dlouhé vlasy
4. před otevřením obložení stroje se ujistěte, že je pevně zavěšeno na stroji
5. žebra na výměnících tepla a okraje kovových dílů a panelů mohou způsobit řezné rány
6. neodstraňujte ochranné kryty z mobilních komponentů během provozu zařízení
7. ujistěte se, že před opětovným uvedením zařízení do provozu jsou správně namontovány ochranné kryty
8. pohony ventilátorů, motorů a řemenů by mohly být v chodu: před vstupem vždy počkejte, než se zastaví, a přijměte vhodná opatření, aby nedošlo k jejich spuštění
9. povrchy zařízení a potrubí mohou být velmi horké nebo studené a představují nebezpečí popálení
10. nikdy nepřekračujte maximální limit tlaku (PS) vodního okruhu zařízení.
11. před odstraněním částí na tlakových okruzích vody uzavřete příslušný úsek potrubí a postupně tekutinu vypusťte, aby se stabilizoval tlak na atmosférickou úroveň
12. ke kontrole možného úniku chladiva nepoužívejte ruce
13. před otevřením ovládacího panelu odpojte zařízení ze sítě pomocí hlavního vypínače
14. před spuštěním se ujistěte, že je jednotka řádně uzemněna
15. nainstalujte stroj do vhodných prostor a v žádném případě jej neinstalujte venku, pokud je určen k použití uvnitř
16. nepoužívejte kabely s nedostatečnými průřezy ani s prodlužovací kabely, a to ani po velmi krátkou dobu nebo při nouzových situacích
17. u jednotek s kondenzátory pro korekci výkonu vyčkejte 5 minut po odpojení napájecího zdroje předtím, než zahájíte práci na vnitřní straně rozvodného panelu
18. pokud je jednotka vybavena odstředivými kompresory s integrovaným střídačem, odpojte jej od sítě a počkejte minimálně 20 minut před tím, než přistoupíte k údržbě: zbytková energie v součástech, které trvá tuto minimální dobu, než se rozptýlí, představuje riziko úrazu elektrickým proudem
19. zařízení obsahuje tlakový chladicí plyn: je zakázáno dotýkat se tlakového zařízení mimo dobu údržby, kterou musí provádět kvalifikovaní a oprávnění pracovníci
20. nástroje připojte k jednotce podle pokynů uvedených v této příručce a na panelu samotné jednotky
21. Aby nedošlo k ohrožení životního prostředí, ujistěte se, že se všechny unikající kapaliny shromažďují ve vhodných zařízeních v souladu s místními předpisy.
22. pokud je třeba demontovat nějakou část, ujistěte se, že je před spuštěním jednotky znovu správně sestavena
23. pokud platné předpisy vyžadují instalaci protipožárních systémů poblíž stroje, zkontrolujte, zda jsou vhodné pro hašení požárů na elektrických zařízeních a mazacích olejích kompresoru a chladiva, jak je uvedeno v bezpečnostních listech těchto kapalin
24. pokud je jednotka vybavena zařízením pro odvodu přetlaku (pojistné ventily): když jsou tyto ventily spuštěny, chladicí plyn se uvolňuje při vysoké teplotě a rychlosti; zabraňte tomu, aby unikající plyn poranil lidi nebo poškodil nějaké předměty a případně vypusťte plyn podle ustanovení EN 378-3 a platných místních předpisů.
25. udržujte všechna bezpečnostní zařízení v dobrém provozním stavu a pravidelně je kontrolujte podle platných předpisů
26. veškerá maziva skladujte ve vhodně označených nádobách
27. neskladujte hořlavé kapaliny v blízkosti zařízení
28. letování či pájení provádějte pouze na prázdných trubkách po odstranění všech stop mazacího oleje; nepoužívejte plameny nebo jiné zdroje tepla v blízkosti potrubí obsahujícího chladicí kapalinu
29. v blízkosti zařízení nepoužívejte otevřený oheň
30. strojní zařízení musí být instalováno v konstrukcích chráněných proti atmosférickému výboji podle platných zákonů a technických norem
31. neohýbejte a nedeformujte potrubí obsahující stlačené kapaliny
32. na zařízení není dovoleno šlapat ani pokládat jiné předmět

33. uživatel je odpovědný za celkové vyhodnocení rizika požáru v místě instalace (například výpočet požárního zatížení)
34. během přepravy vždy připevněte zařízení ke korbě vozidla, aby se zabránilo jeho pohybu a převrácení
35. stroj musí být přepravován podle platných předpisů s ohledem na charakteristiku kapalin v zařízení a jejich popis v bezpečnostním listu
36. nevhodná přeprava může způsobit poškození stroje, nebo dokonce i únik chladicí kapaliny. Před uvedením do provozu musí být zařízení zkontrolováno, zda se nevyskytují netěsnosti a případně řádně opraveno.
37. náhodný únik chladicího média v uzavřeném prostoru může způsobit nedostatek kyslíku a tedy riziko udušení: instalujte strojní zařízení v dobře větraném prostředí podle normy EN 378-3 a platných místních předpisů.
38. zařízení musí splňovat požadavky normy EN 378-3 a platných místních předpisů; v případě instalace uvnitř budovy musí být zajištěno dobré větrání a v případě potřeby musí být instalovány detektory chladicí směsi.

1.2 Popis

Zařízení, které jste zakoupili, je „vzduchem chlazená chladicí jednotka“, jedná se o zařízení, určené pro ochlazování vody (anebo směsi vody a glykolu) v níže popsaném rozmezí provozních hodnot. Funkce zařízení je založena na stlačování, kondenzaci a odpařování par prostřednictvím reverzního Carnotova cyklu. Hlavními součástmi jsou:

- Kompresor s ventilem pro zvyšování tlaku chladicí páry přes tlak evaporace až po tlak kondenzace.
- Šroubový kompresor, který zvyšuje tlak par chladiva z odpařovacího tlaku na 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.

Všechna zařízení jsou dodávána s **elektrickými schématy, certifikovanými výkresy, identifikačním štítkem a DOC (Prohlášení o shodě)**, ve kterých jsou uvedeny všechny technické údaje související se zakoupeným zařízením a které musí být považovány za **ZÁKLADNÍ ČÁST TÉTO PŘÍRUČKY**

V případě jakéhokoliv rozdílu mezi touto příručkou a dokumentací zařízení se řiďte dokumentací na jednotce. V případě pochybností kontaktujte koncesionáře výrobce.

Tato příručka slouží instalatérovi jednotky a kvalifikovanému operátorovi při řádné instalaci, uvedení do provozu a údržbě jednotky, aniž by byly ohroženy osoby, zvířata a/nebo předměty.

1.3 Informace o chladicím médiu R1234ze (E)

Tento výrobek může být vybaven chladivem R1234ze (E), které má minimální dopad na životní prostředí díky nízké hodnotě potenciálu globálního oteplování (Global Warming Potential – GWP).

Chladicí médium R1234ze (E) je klasifikováno Evropskou směrnicí 2014/68 / EU jako látka skupiny 2 (látka, která není nebezpečná), protože je při normální okolní teplotě nehořlavá a netoxická. Z tohoto důvodu nejsou pro skladování, přepravu a manipulaci vyžadována žádná zvláštní opatření.

Výrobky společnosti Daikin Applied Europe S.p.A jsou v souladu s platnými evropskými směrnicemi a konstrukcí zařízení odkazují na normu EN378: 2016 a průmyslovou normu ISO5149. Schválení místních orgánů by mělo být ověřeno odkazem na evropskou normu EN378 a/nebo ISO 5149 (kde je látka R1234ze (E) je klasifikována jako A2L – mírně hořlavý plyn).

Fyzikální vlastnosti chladiva R1234ze (E)

Bezpečnostní třída	A2L
Kapalina skupiny PED	2
Praktický limit (kg/m ³)	0,061
ATEL/ ODL (kg/m ³)	0,28
LFL (kg/m ³) @ 60°C	0,303
Hustota par @25°C, 101.3 kPa (kg/m ³)	4,66
Molekulová hmotnost	114,0
Běžný bod varu (°C)	-19
GWP (100 let ITH)	7
GWP (ARS 100 let ITH)	<1
Teplota samovznícení (°C)	368

1.4 Informace o instalaci

Chladíč 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 (okruhů).

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 R1234ze(E)“ jsou uvedené dodatečné informace, které by se měly přiřadit k požadavkům z bezpečnostních norem a stavebních předpisů.

Další pokyny pro bezpečné používání R1234ze(E) 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 půdě, musí instalace odpovídat požadavkům na detekci plynů a ventilaci ve strojovnách.

Další pokyny pro bezpečné používání R1234ze(E) 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).

- Bude provedena analýza rizik založená na bezpečnostních zásadách pro chladicí systémy (podle výrobce a včetně náplně a bezpečnostní klasifikace použitého chladiva), aby se zjistilo, zda je nezbytné instalovat chladič do samostatné strojovny.
- Strojovny by se neměly používat jako pracoviště. Vlastník nebo uživatel objektu by měl zajistit, aby přístup k chladicím systémům měli pouze kvalifikovaní a vyškolení pracovníci, kteří budou provádět nezbytnou údržbu ve strojovně nebo v provozu.
- Strojovny by se neměly používat jako skladovací prostory s výjimkou nástrojů, náhradních dílů a oleje do kompresoru pro instalované zařízení. Veškerá chladiva nebo hořlavé či toxické látky by měly být skladované v souladu s požadavky místních norem.
- Ve strojovnách není povolena manipulace s otevřeným ohněm s výjimkou svařování, pájení a podobných činností za předpokladu, že je monitorována koncentrace chladiva a je zajištěno odpovídající větrání. Otevřený oheň by nikdy 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 umístěný na vhodném místě uvnitř strojovny.
- Všechny otvory, kterými jsou skrz podlahu, strop a stěny strojovny vedeny potrubí a kabely, by měly být utěsněné.
- Horké povrchy by neměly překročit teplotu odpovídající 80 % teploty samovznícení (ve °C) nebo teplotu o 100 K nižší, než je teplota samovznícení chladiva, podle toho, která hodnota je vyšší.

Chladivo	Teplota samovznícení	Maximální teplota povrchu
R1234ze	368 °C	268 °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 detektorů by se mělo zvolit s ohledem na chladivo – měly by být umístěné tam, kde by se chladivo v případě úniku hromadilo
- Při umístění detektorů by se mělo přihlídnout k obvyklému proudění vzduchu ve strojovně a vzít přitom v úvahu přívody 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 bodě 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	Předem nastavený alarm	
R1234ze	0,303 kg/m ³	0,07575 kg/m ³	16500 ppm

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



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

2 DODÁNÍ ZAŘÍZENÍ

Po dodání zařízení na místo instalace je zapotřebí jej zkontrolovat, aby se zjistili eventuální škody. Musí být zkontrolovány všechny součásti popsané v dodacím listu.

Pokud je jednotka poškozená, neodstraňujte poškozené balení a okamžitě oznamte poškození přepravní společnosti a požádejte je o kontrolu jednotky.

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

Škoda se nesmí odstranit, dokud nebyla vykonána kontrola ze strany představitele výrobce anebo přepravní společnosti. Před instalací zařízení se ujistěte, že model a elektrické napětí uvedené na štítku je správné. Výrobce neručí za poškození zjištěné po převzetí jednotky.

3 OPERAČNÍ LIMITY

3.1 Skladování Uložení

Podmínky prostředí musí odpovídat následujícím limitům:

Minimální teplota prostředí : -20°C

Maximální teplota prostředí : 57°C

Maximální relativní vlhkost : 95% bez kondenzace

Pokud jsou skladovány pod stanovenou minimální teplotou, může dojít k poškození součástí. Skladování při vyšších než stanovených teplotách může způsobit otevření pojistných ventilů. Skladování v prostorách, kde dochází ke kondenzaci vlhkosti může poškodit elektronické součástky.

3.2 Činnost

Provozní prostředí musí splňovat následující rozmezí:

ŘADA	ROZMĚR	Teplota vody na výstupu z výparníku		Teplota vnějšího prostředí při plném zatížení
		Režim chlazení	Chlazení s glykolem, mrazicí režim	
SILVER	160-700	4±18°C	-8±18°C	-18±47°C
	820-C11	4±20°C	-8±20°C	-18±45°C
GOLD	190-680	4±18°C	-8±18°C	-18±50°C
	770-C11	4±20°C	-8±20°C	-18±50°C
PLATINUM	190-620	4±18°C	-8±18°C	-18±53°C
	720-950	4±20°C	-8±20°C	-18±55°C

Provozní rozsahy lze rozšířit výběrem specifického volitelného vybavení (jako je například sada pro vysoké teploty okolního prostředí, verze se solankou apod.), které zařízení umožní pracovat s teplotou vody na výstupu výparníku nižší než + 4 °C a/nebo s teplotou okolního prostředí při plném zatížení nad +46 °C.

Výše zmíněné hodnoty jsou zde uvedeny pouze pro informaci, provozní rozsahy pro konkrétní model zjistíte pomocí aplikace pro volbu chladicí jednotky.

Obecně platí, že jednotka by měla být provozována s průtokem vody odparníkem, který se bude pohybovat mezi 50 až 120 % jmenovitého průtoku (za standardních provozních podmínek); maximální a minimální povolené hodnoty však zjistíte pomocí aplikace pro výběr chladicí jednotky.

Provozování jednotky mimo stanovené limity může jednotku poškodit.

V případě pochybností kontaktujte koncesionáře výrobce.

4 MECHANICKÁ INSTALACE

4.1 Bezpečnost

Zařízení musí být pevně uchycené k podlaze.

Je důležité dodržovat následující pokyny:

- Zařízení se může zvedat pouze v příslušných bodech, vyznačených žlutě, které se nacházejí na jeho podstavci.
- Přístup k elektrickým komponentům je zakázán, pokud předtím nebyl hlavní vypínač zařízení otevřen a elektrické napájení deaktivováno.
- Přístup k elektrickým komponentům je zakázán bez použití izolační plošiny. Nepřistupujte k elektrickým komponentům, pokud se v blízkosti vyskytuje voda/nebo vlhkost.
- Ostré okraje a povrch části kondenzátoru mohou způsobit poranění. Vyhýbejte se přímému kontaktu a používejte vhodné osobní ochranné prostředky.
- Před jakýmkoli zásahem na chladicích ventilátorech a/nebo kompresorech odpojte elektrické napájení otevřením hlavního vypínače. Nedodržování tohoto pravidla může způsobit vážná poranění.
- Nevkládejte pevné předměty do vodních trubek, zatímco je zařízení zapojeno k systému.
- Mechanický filtr musí být nainstalován na vodní trubce, která je zapojena ke vstupu tepelného výměníku.
- Zařízení je vybaveno bezpečnostními ventily, které jsou namontovány po stranách nízkého a vysokého tlaku chladicího obvodu.

Je přísně zakázáno odstranit všechny ochranné kryty pohyblivých částí.

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

Důrazně doporučujeme, aby při instalaci a údržbě bylo přítomno více pracovníků. V případě zranění nebo nevolnosti:

- zachovejte klid,
- stiskněte poplachové tlačítko, je-li v místě instalováno,
- Okamžitě uvědomte personál odpovědný za bezpečnost v budově anebo pohotovostní záchrannou službu.
- Počkejte na příchod pohotovostní služby a nenechávejte raněného samotného
- poskytněte zdravotníkům 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.

4.2 Hluk

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 dodatečný přístroj pro snížení hluku.

4.3 Přemísťování a zvedání

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

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

Abyste předešli poškození kondenzační nádoby, používejte rozpěrné tyče. Umístěte je nad mřížkami ventilátorů ve vzdálenosti alespoň 2,5 m.



Zvedací lana a posuvné tyče musejí být dostatečně pevné, aby bezpečně udrželi zařízení. Hmotnost jednotky je uvedena na typovém štítku.
Jednotka musí být zdvihána s nejvyšší opatrností a musí být pečlivě dodržovány pokyny pro zdvihání.
Zdvihejte jednotku pomalu a v naprosto vodorovné poloze.

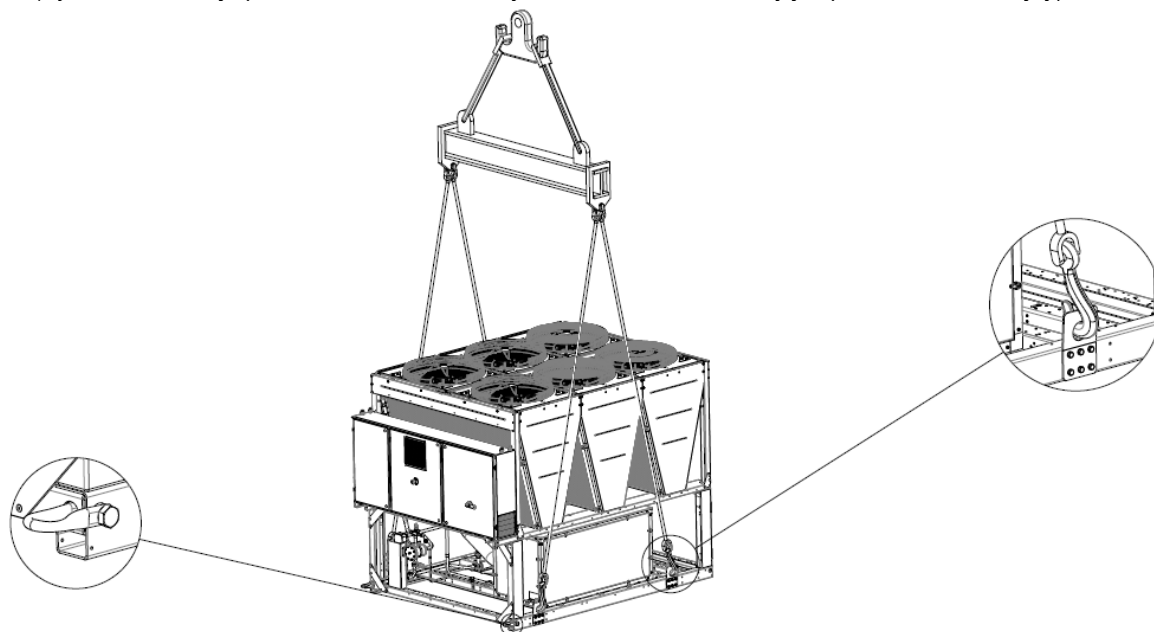
4.4 Umístění a sestavení

Všechna zařízení jsou projektována 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.

Zařízení musí být nainstalováno na pevném a perfektně rovném povrchu.

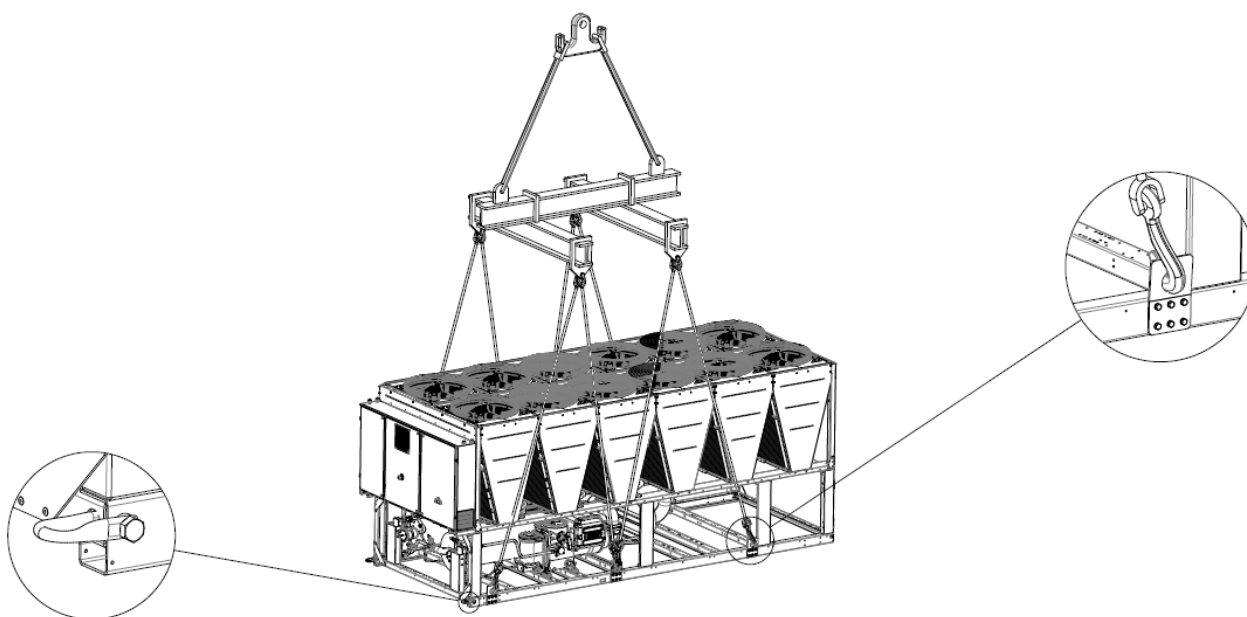
**Obrázek 4– Zvedání
Jednotka se 4 zvedacími body**

(Výkres znázorňuje pouze verzi s 6 ventilátory. U verze se 4 ventilátory je způsob zvedání stejný)

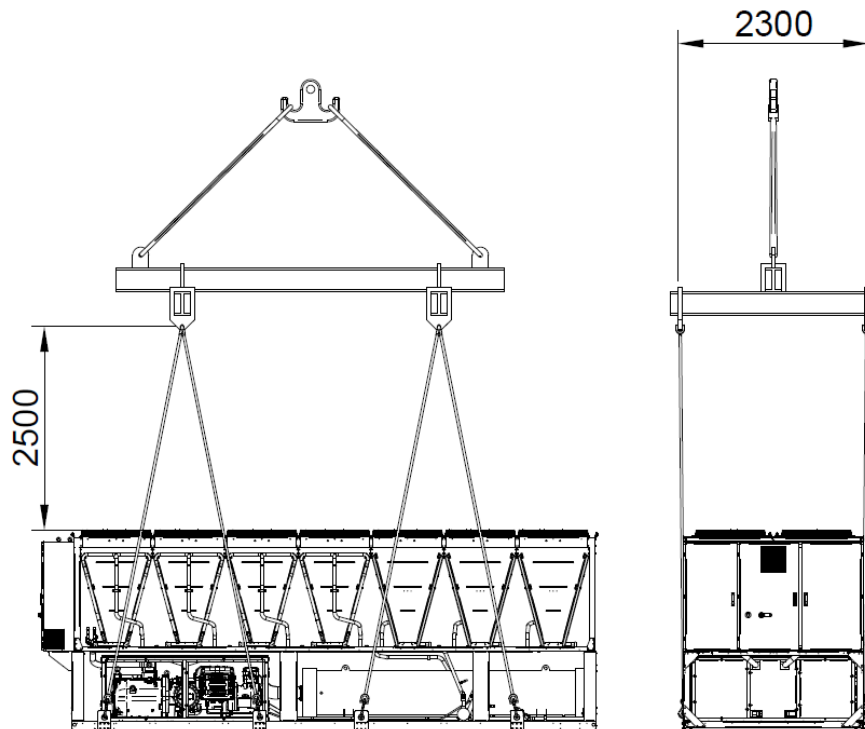
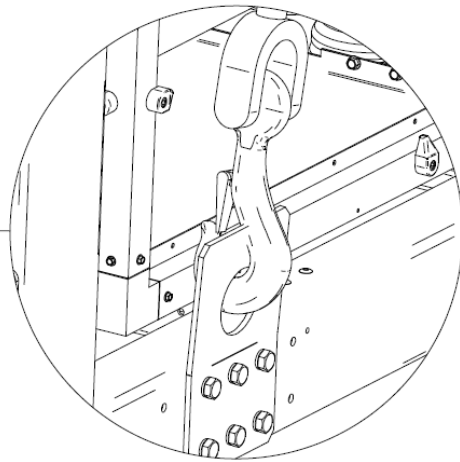
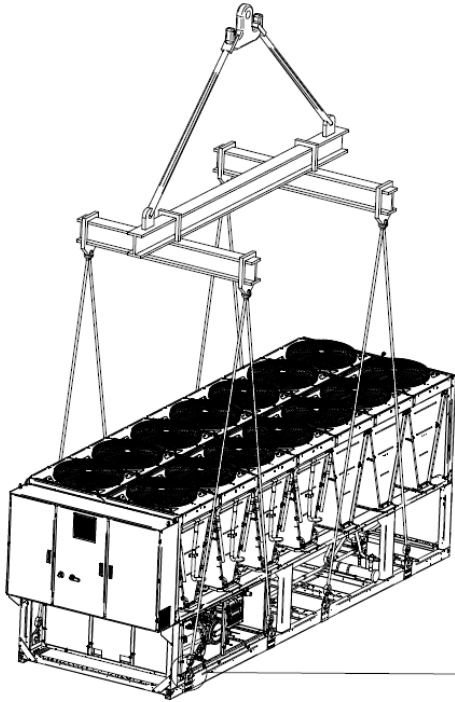


Jednotka s 6 zvedacími body

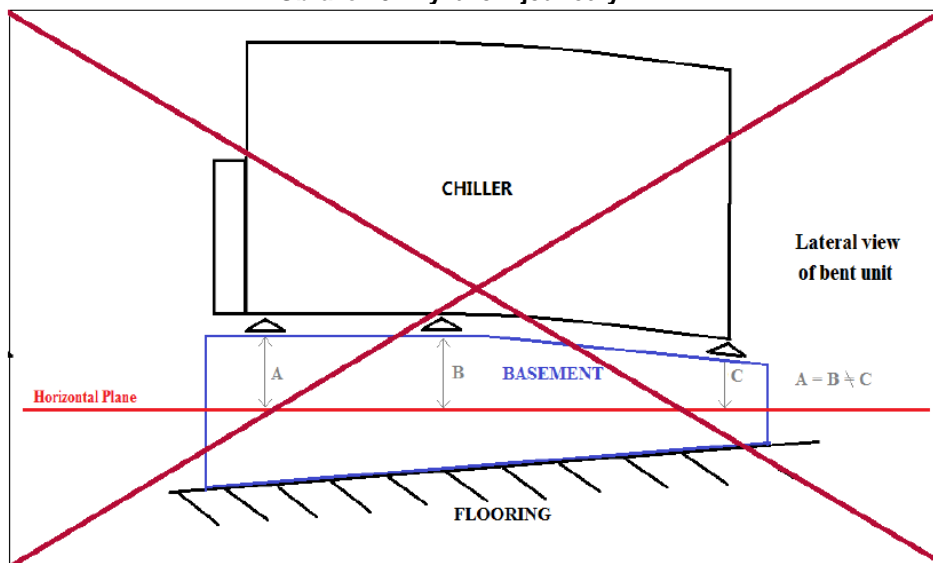
(Výkres znázorňuje pouze verzi s 12 ventilátory. Postup zvedání je stejný jako u jednotek s jiným počtem ventilátorů)



Jednotka s 8 zvedacími body



Obrázek 5– Vyvážení jednotky



Bude-li zařízení instalováno na balkónech anebo střeách, je možné, že bude zapotřebí použít trámů pro rozložení hmotnosti. Pro instalaci na zemi je potřebný odolný cementový základ o minimální tloušťce 250 mm a délce přesahující délku samotného zařízení, základ musí být schopný udržet hmotnost zařízení.

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

Zařízení nesmí být nikdy instalováno způsobem znázorněným na výše uvedeném obrázku. 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 zařízení nainstalováno v prostorách lehce přístupných osobám anebo zvířatům, doporučuje se namontovat ochranné mřížky na části kondenzátoru a kompresoru.

Abyste zajistili maximální výkonnost instalované jednotky, přijměte následující opatření a dodržujte následující 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 známky rzi nebo oleje musí být odstraněny. Na vstupním potrubí musí být instalován mechanický vodní filtr.

4.5 Požadavky minimálního prostoru

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, chlazeného vzduchem.

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

K zařízení musí být přístup z každé strany pro provádění údržbářských úkonů po instalaci. Na obrázku 6 je uveden minimální požadovaný prostor.

Vertikální odvod vzduchu nesmí být zataraseny.

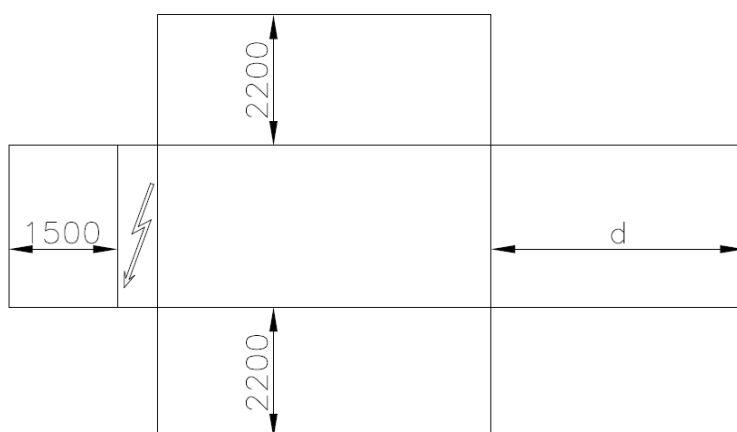
Pokud se kolem zařízení nacházejí zdi anebo jiné překážky stejné výšky jako samotné zařízení, musí být umístěny ve vzdálenosti větší než 3000 mm.

V případě dvou chladicích jednotek instalovaných ve volném prostoru je minimální doporučená vzdálenost mezi nimi 3600 mm; v případě dvou chladicích jednotek instalovaných v řadě je minimální vzdálenost 1500 mm. Následující obrázky znázorňují příklady doporučené instalace.

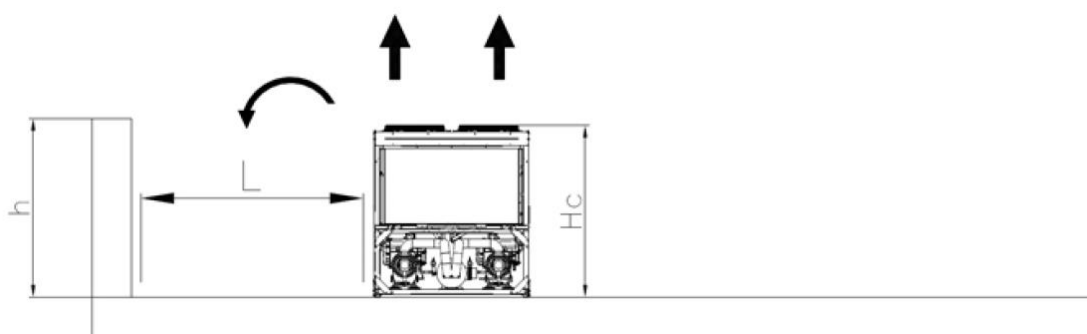
Pokud bude zařízení nainstalováno bez dodržení minimálních doporučených vzdáleností pro vertikální zdi a/nebo překážky, může dojít ke kombinaci recirkulace teplého vzduchu a/nebo nedostatečného přívodu vzduchu ke kondenzátoru chlazeného vzduchem s následným snížením výkonnosti a účinnosti.

V každém případě mikroprocesor umožní zařízení přizpůsobit se novému operačnímu provozu, dodávajíc maximální výkonnost, která je k dispozici v určitých podmínkách, i když je boční vzdálenost menší než je doporučováno; kromě operačních podmínek, které by mohli ovlivnit bezpečnost personálu a spolehlivost zařízení.

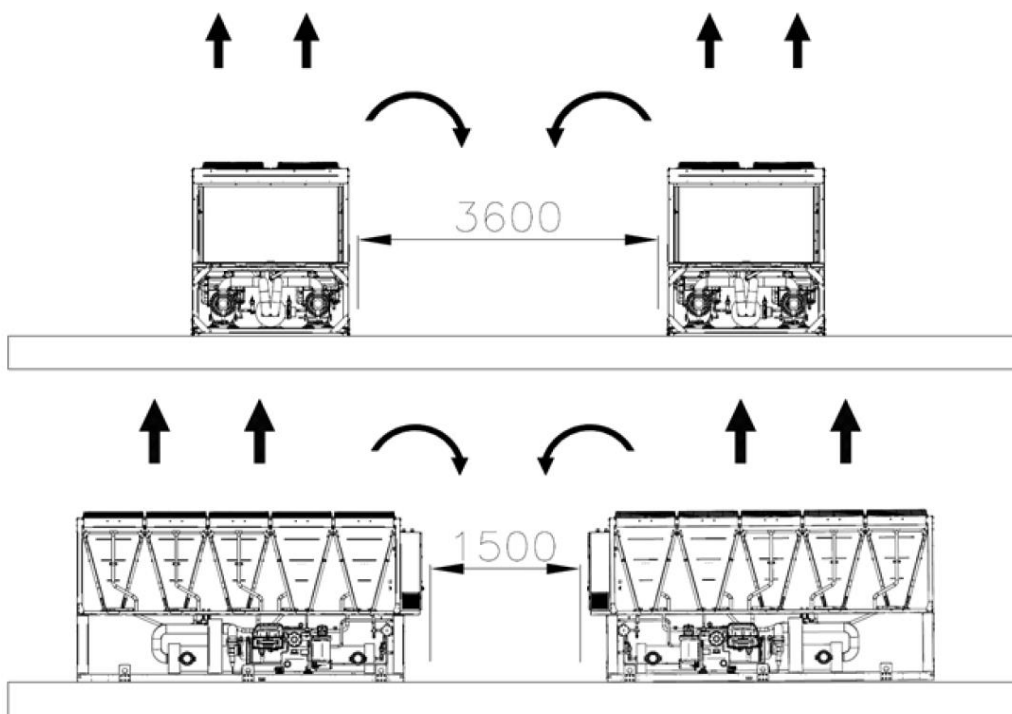
Obrázek 6 – Minimální prostorové požadavky



$d = 1500$ mm pro jednookruhové jednotky; $d = 3000/3500$ mm (v závislosti na rozměru výparníku) pro dvouokruhové jednotky



Pokud $h < Hc = 2,4$ m, minimální $L = 3,0$ m; pokud $h > Hc$ nebo $L < 3,0$ m kontaktujte prodejce společnosti Daikin pro stanovení možného uspořádání



Výše uvedené minimální vzdálenosti budou vyhovovat většině aplikací. Existují však také specifické situace, ve kterých je prováděna instalace s několika chladicími jednotkami: v tomto případě je třeba dodržovat následující doporučení:

Více chladicích jednotek instalovaných vedle sebe ve volném prostoru s převládajícím směrem větru.

Instalace na místech s převládajícím směrem větru (viz obr. 7):

- Chladicí jednotka č. 1: funguje normálně bez přehřívání okolního prostředí
- Chladicí jednotka č. 2: funguje v zahřátém prostředí. První okruh (zleva) pracuje s recirkulujícím vzduchem z chladicí jednotky 1 a druhý okruh s recirkulujícím vzduchem z chladicí jednotky č. 1 a s vlastní recirkulací.
- Chladicí jednotka č. 3: levý okruh pracuje v prostředí zahřátém vlivem recirkulace vzduchu z ostatních dvou jednotek, pravý okruh pracuje zcela normálně.

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

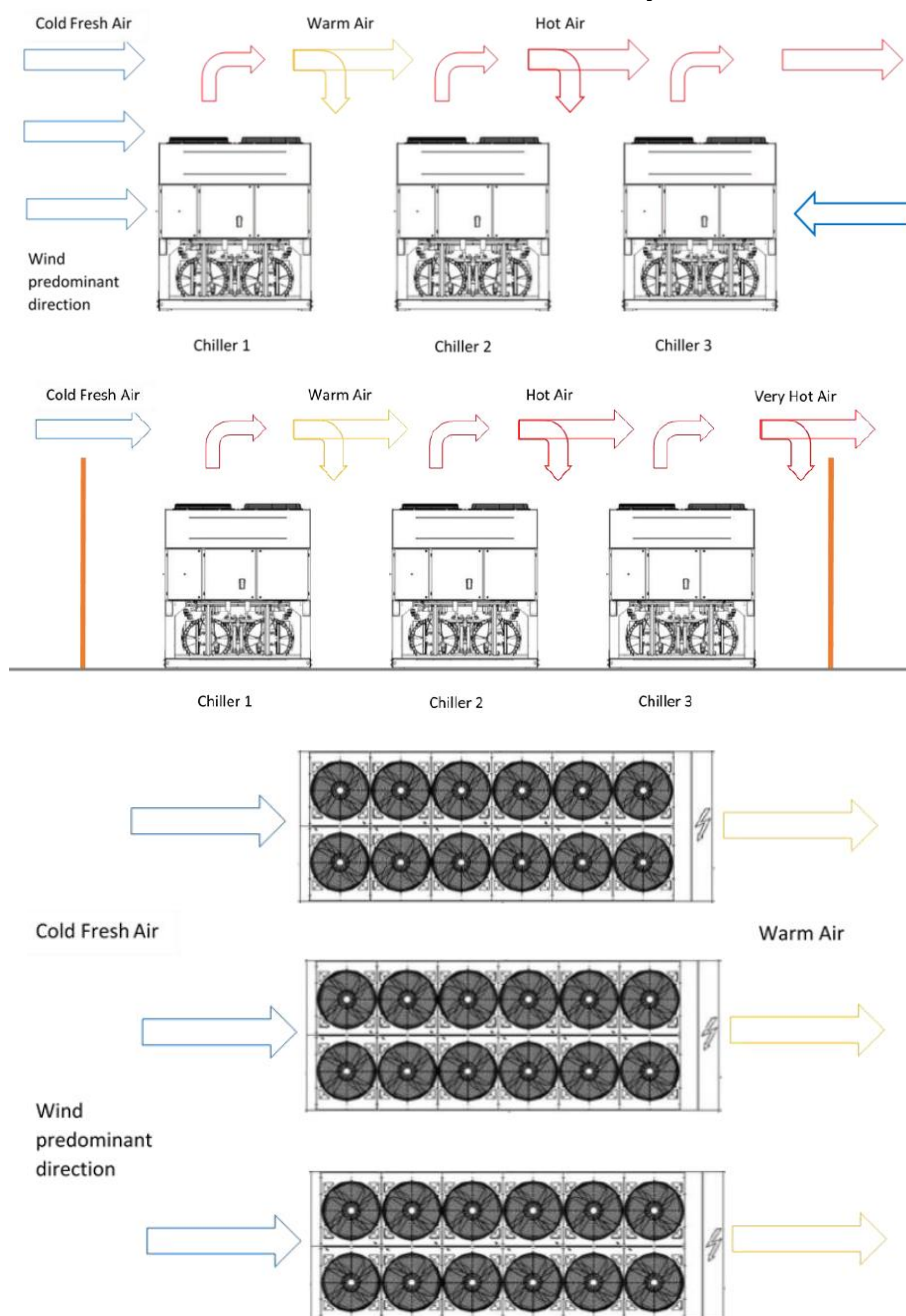
Několik chladicích jednotek instalovaných v ohrazeném prostoru.

Instalace do ohrazeného prostoru se stěnami s výškou rovnající se výšce chladicí jednotky nebo vyšší se nedoporučuje. Chladicí jednotka 2 a chladicí jednotka 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 zdiva, instalace jednotky na podkladním rámu za účelem zvýšení její výšky, potrubí na výtlačku ventilátorů, vyvýšené ventilátory atd.).

Všechny výše uvedené případy jsou problematictější v případě provozních podmínek, které se pohybují v blízkosti limitů 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 7 – Instalace s několika chladicími jednotkami



4.6 Ochrana proti hluku

Pokud jsou zvláštní požadavky na tichý chod, musí být velká pozornost věnována izolaci mezi jednotkou a základy, kde je nutné použít antivibrační vložky (dodávají se na vyžádání). Na vodním potrubí je též nutné použít pružné spojky.

4.7 Vodní trubky

Trubky musí být projektovány s co nejmenším počtem ohybů a změn vertikálního směru. Tímto způsobem se značně sníží výdaje na instalaci a zlepší se výkonnost systému.

Systém vedení vody musí být vyb:

- Antivibračními úchyty, které snižují přenos vibrací na konstrukce.
- Uzavíracími ventily, kterými lze odpojit jednotku od přívodu vody v průběhu údržby.
- Průtokový spínač, který chrání chladicí jednotku, musí být před zmrznutím chráněn nepřetržitým monitorováním průtoku vody ve výparníku. Průtokový spínač je ve většině případů nainstalovaný na místě instalace, který vysílá varování pouze v případě vypnutí vodního čerpadla a poklesnutí průtoku vody na nulu. Doporučujeme vám nastavit průtok vody na 50 % jmenovité hodnoty, v tomto případě je výparník chráněn proti zamrznutí a průtokový spínač může detekovat zanesení vodního filtru.
- Manuální anebo automatické odvodušňovací zařízení umístěné na nejvyšším bodě systému, zatímco drenážní zařízení umístěné na nejnižším bodě systému.
- Evaporátor a zařízení pro rekuperaci tepla, které nejsou na nejvyšším bodě systému.
- Vhodné zařízení, které dokáže udržet tlak ve vodním systému (expanzní nádoba, atd.).
- Indikátory teploty a tlaku vody, které pomáhají operátorovi za provozu a při údržbě.
- Filtr nebo zařízení, které může odstranit částice z kapaliny. Použití filtru prodlužuje životnost evaporátoru a čerpadla a napomáhá hydraulickému systému udržovat se v lepších podmínkách. Vodní filtr musí být nainstalován co nejbližší k chladicí jednotce způsobem znázorněným na obrázcích 8 a 9. Pokud je vodní filtr instalován v jiné části vodního systému, musí instalační technik zajistit možnost čištění vodního potrubí mezi vodním filtrem a výparníkem.
- Maximální povolená velikost otvorů v sítu je následující: 0,87 mm (DX S&T) / 1,0 mm (BPHE) / 1,2 mm (Flooded)
- Odparník má elektrický topný odpor s termostatem, který zajišťuje ochranu proti zamrznutí vodou při okolní teplotě až $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Všechna ostatní vodní potrubí/zařízení umístěná mimo jednotku musí být chráněna před mrazem.
- Zařízení pro rekuperaci tepla se musí v zimním období vyprázdnit, pokud se do hydraulického obvodu nepřidá směs etylenglykolu v příslušném procentuálním poměru.
- V případě výměny zařízení se musí celý hydraulický systém vyprázdnit a vyčistit předtím, než budou namontována nová zařízení. Před uvedením nového zařízení do provozu se doporučuje vykonat odpovídající testy a chemické úpravy vody.
- V případě, že je do vodního systému přidán glykol kvůli ochraně proti zamrznutí, musíte si uvědomit, že tlak na vstupu bude nižší, nižší bude výkon jednotky a poklesy tlaků budou také nižší. Všechny systémy ochrany jednotky, jako je ochrana proti zamrznutí a ochrana proti nízkému tlaku, budou muset být nastaveny znovu.
- Před tím, než vodní potrubí izolujete, zkontrolujte, že nedochází k průsakům vody.

Volitelná sada čerpadel může být vybavena systémem automatického doplnění, který může být v některých zemích zakázán. Instalace všech zařízení musí být provedena v souladu s místními zákony a předpisy.

4.8 Příprava vody

Před spuštěním zařízení vyčistěte vodní obvod.

Výparník nesmí být při vyplachování vystavován rázům 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 výměníku tepla bez přerušení toku do jiných jednotek.

Jakákoliv poškození způsobená přítomností cizích těles nebo nečistot ve výparníku nejsou kryta zárukou. Nečistota, vápník, usazeniny koroze anebo jiného materiálu se můžou hromadit uvnitř tepelného výměníku a snížit tak jeho kapacitu tepelné výměny. Může dojít i k poklesu tlaku, ke snížení průtoku vody. Správná úprava vody proto snižuje riziko koroze, eroze, vzniku usazenin, atd. Nejvhodnější způsob ošetření vody musí být určen místně, v závislosti na typu systému a charakteristikách vody.

Výrobce neodpovídá za škody nebo nesprávnou funkci zařízení způsobené použitím neošetřené vody nebo nesprávnou přípravou vody.

Tabulka 1 – Akceptovatelné limity kvality vody

pH (25°C)	6,8÷8,0	Celková tvrdost (mg CaCO ₃ / l)	< 200
Elektrická vodivost μS/cm (25 °C)	<800	Železo (mg Fe / l)	< 1,0
Chloridové iony (mg Cl ⁻ / l)	<200	Sulfidové iony (mg S ²⁻ / l)	Žádný
Sulfátové iony (mg SO ₄ ²⁻ / l)	<200	Amonné iony (mg NH ₄ ⁺ / l)	< 1,0
Zásaditost (mg CaCO ₃ / l)	<100	Oxid křemičitý (mg SiO ₂ / l)	< 50

4.9 Ochrana proti zamrznutí rekuperačních výměníků a evaporátoru

Všechny výparníky jsou dodávány s termostaticky řízeným elektrickým topným odporem proti zamrznutí, který zajišťuje dostatečnou ochranu proti zamrznutí až do teploty $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Nicméně pokud nejsou výměníky tepla zcela prázdné a vyčištěny pomocí nemrznoucího roztoku, měly by být také použity další metody ochrany proti zamrznutí.

Při projektování systému se vždy komplexně berou v úvahu dvě nebo více metod ochrany, popsanych níže:

- Stálý oběh toku vody uvnitř trubek a výměníků
- Přidání adekvátního množství glykolu do vodního obvodu.
- Tepelná izolace a dodatkové zahřívání vnějších trubek
- Vyprázdnění a vyčištění tepelného výměníku během zimního období

Je odpovědností instalatéra a/nebo údržbáře zajistit použití metod proti zamrznutí. Ujistěte se, aby se vždy provedli údržbářské úkony potřebné pro ochranu proti zamrznutí. Chybějící dodržování výše uvedených pokynů může způsobit poškození zařízení. Škody zapříčiněné mrazem nespádají do záruky.

4.10 Instalace průtokoměru

Instalace přepínače průtoku do vodního okruhu je nezbytná pro zajištění dostatečného průtoku vody výparníkem. Přepínač průtoku může být instalován na vstupním nebo výstupním potrubí. Smyslem instalace spínače průtoku je vypnout jednotku v případě přerušení dodávky vody a zabránit tak zamrznutí odpařovače.

Výrobce nabízí, jako doplňkovou výbavu, spínač průtoku vybraný pro tento účel.

Tento lopatkový spínač je vhodný pro náročné aplikace mimo uzavřené prostory (IP67) a průměry potrubí od 1" do 8".

Průtokový spínač je vybaven elektrickým kontaktem, který musí být připojen ke svorkám podle schématu zapojení. Průtokový spínač musí být nastaven tak, aby zasáhl v případě, když je průtok vody výparníkem menší než 50 % jmenovitého průtoku.

4.11 Rekuperace tepla

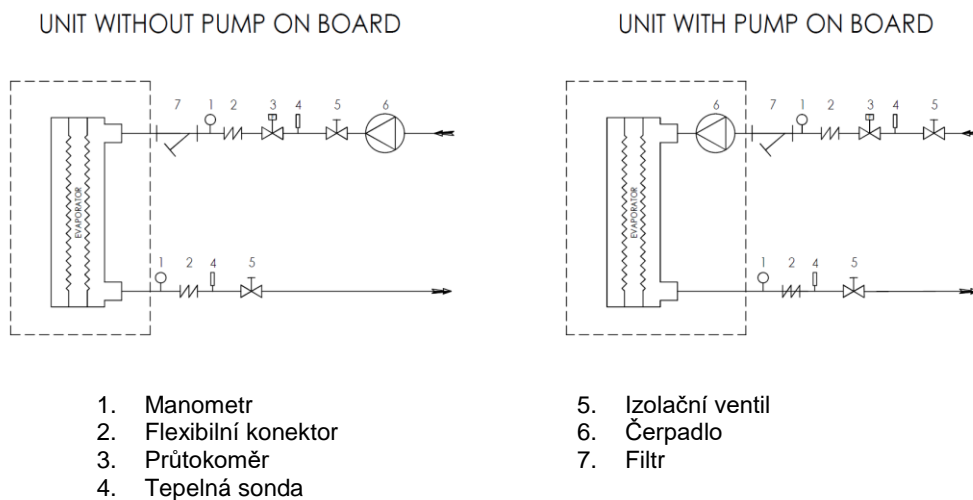
Podle přání může být zařízení vybaveno i systémem rekuperace tepla.

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

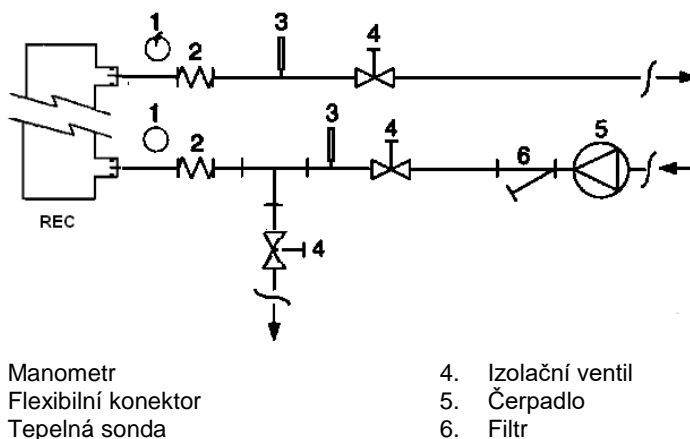
Pro zabezpečení fungování kompresoru uvnitř své schránky zařízení pro rekuperaci tepla nemůžou fungovat s vodou o teplotě nižší než 28°C.

Projektant zařízení a instalatér chilleru nesou odpovědnost za dodržování této hodnoty (např. použitím ventilu bypass pro recirkulaci)

Obrázek 8 – Zapojení vodních trubek k evaporátoru



Obrázek 9 – Zapojení vodních trubek k výměníkům rekuperace tepla



5 ELEKTRICKÁ INSTALACE

5.1 Obecné vlastnosti

Konzultujte specifické elektrické schéma odpovídající zakoupenému zařízení. Pokud se elektrické schéma na zařízení nenachází anebo jste jej ztratili, kontaktujte vašeho koncesionáře výrobce, který vám zašle kopii.

V případě nesrovnalostí mezi elektrickým schématem a panelem/elektrickými kabely kontaktujte koncesionáře výrobce.



Všechna elektrická zapojení k zařízení musí být v souladu s platnými předpisy a normami. Veškeré činnosti při instalaci, správě a údržbě musí provádět kvalifikovaný personál.

Použijte pouze měděné vodiče. Pokud nepoužijete měděné vodiče, může dojít k přehřátí a korozi spojů a k poškození jednotky.

Aby se zabránilo interferenci, všechny ovládací vodiče musí být vedeny odděleně od napájecích kabelů. Za tímto účelem používejte rozdílné trubice pro vedení kabelů.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat instalaci kabelových přípojek do rozvaděče; pokud nejsou řádně utěsněny, může kabelovými průchodkami do rozvaděče vnikat voda, což může způsobit poškození zařízení umístěných uvnitř rozvaděče.



Před jakýmkoliv pracemi souvisejícími s instalací a připojením musí být chladicí jednotka vypnuta a zajištěna proti nechtěnému spuštění. Vzhledem k tomu, že tato chladicí jednotka používá měnič, zůstává v okruhu kondenzátorů i po vypnutí po krátkou dobu přítomno vysoké napětí. Zásahy v chladicí jednotce provádějte až po uplynutí 5 minut od vypnutí chladicí jednotky.

Tato jednotka zahrnuje nelineární zátěže, jako jsou měniče, které způsobují přirozené svody proudu vůči zemi. Pokud je před chladicí jednotkou zařazen proudový chránič, musí být použit chránič typu B s vybavovacím limitem 300 mA.

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.

6 ČINNOST

6.1 Odpovědnost pracovníka

Je důležité, aby pracovník byl patřičně vyškolen a obeznámil se se systémem před použitím zařízení. Aby operátor pochopil postup spuštění, provoz, postup vypínání a provoz bezpečnostních zařízení, navíc k pochopení této příručky si operátor musí přečíst příručku obsluhy mikroprocesoru a schéma zapojení.

V průběhu prvního spuštění jednotky, je k dispozici technik pověřený výrobcem, který odpoví na všechny dotazy a dá návod, 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 údržbařské úkony.

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

7 ÚDRŽBA

7.1 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.

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. Běžná individuální zařízení jsou: přilba, 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 vybičecím časem 20 minut; po vypnutí přívodu proudu počkejte 20 minut, než ovládací skříň otevřete.
------------------------------	---

chladicí systém	<p>Před prací na chladicím okruhu podnikněte následující opatření:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p>Před prací na chladicím okruhu dodržujte tento postup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odstraňte chladivo (určete zbytkový tlak); 2. Vyčistěte okruh inertním plynem (např. dusíkem); 3. snížit tlak na 0,3 (abs.) bar (nebo 0,03 MPa); 4. Znovu vyčistěte okruh inertním plynem (např. dusíkem); 5. Otevřete okruh. <p>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 kompresorů, mělo by se zajistit chladivo bylo odstraněno do dostatečné míry, aby se nestalo, že hořlavé chladivo zůstane v lubrikantu.</p> <p>K odstranění chladiva by se mělo používat pouze vybavení určené k práci s hořlavými chladivy.</p> <p>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.</p> <p>V případě chladicích systémů s nepřímým systémem by se mělo ověřit, že v kapalině pro přenos tepla není přítomné chladivo.</p> <p>Po jakékoli opravě by měla být zkontrolována bezpečnostní zařízení, například detektory chladiva nebo mechanické ventilační systémy, a výsledek by měl být zaznamenán.</p> <p>Mělo by se zajistit, aby jakékoli chybějící nebo nečitelné štítky na komponentech chladicího okruhu byly doplněny nebo vyměněny.</p> <p>Při kontrole, zda nedochází k úniku chladiva, by se neměly používat zdroje zapálení.</p>
------------------------	---

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

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

Příklady kritických aplikací jsou chlazení procesů, datových center atd.

Vysoce agresivní prostředí lze definovat následovně:

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

V tabulce 2 jsou uvedeny všechny činnosti pro standardní aplikace a standardní prostředí.

V tabulce 3 jsou uvedeny všechny činnosti pro kritické aplikace nebo vysoce agresivní prostředí.

Níže uvedené pokyny jsou povinné pro výše uvedené oblasti, ale jejich provedení je doporučováno i pro zařízení instalovaná v normálních prostředích.

Tabulka 2 – Standardní plán údržby

Seznam činností	Týdenně	Měsíčně (Poznámka 1)	Každoročně/sezónně (Poznámka 2)
Obecně:			
Čtení operačních údajů (Poznámka 3)	X		
Vizuální inspekce zařízení pro eventuální škody a/nebo uvolnění		X	
Kontrola integrity tepelné izolace			X

Čištění a nalakování, kde je to nutné			X
Analýze vody (6)			X
Kontrola fungování průtokoměru		X	
Elektrické zařízení:			
Prověrka kontrolních sekvencí			X
Kontrola opotřebení počítadla – vyměnit, je-li zapotřebí			X
Kontrola správného utažení všech elektrických koncovek – utáhnout, je-li zapotřebí			X
Čištění vnitřka elektrického kontrolního panelu			X
Vizuální inspekce komponentů pro eventuální známky nadměrného zahřívání		X	
Kontrola fungování kompresoru a ohřivače oleje		X	
Měření izolace motoru kompresoru pomocí Megger			X
Vyčištění všech vstupních vzduchových filtrů elektrického rozvaděče		X	
Kontrola funkce všech ventilátorů v elektrickém rozvaděči			X
Kontrola ventilu chlazení a ohřivače měniče			X
Kontrola stavu kondenzátorů měniče (stopy poškození, úniky, atd.)			X
Chladicí obvod:			
Kontrola přítomnosti eventuálních úniků chladiva		X	
Vizuální prověrka toku chladiva prostřednictvím inspekčního skla kapaliny – inspekční sklo musí být plné	X		
Prověrka poklesu tlaku filtru dehydrátoru		X	
Kontrola poklesu tlaku na olejovém filtru (pozn. 5)		X	
Analýza vibrací kompresoru			X
Analýza kyselosti oleje kompresoru (7)			X
Část kondenzátoru:			
Čištění bloků kondenzátoru čistou vodou (Poznámka 4)			X
Prověrka správného utažení ventilátorů			X
Prověrka žeber bloku kondenzátoru – odstranit, je-li zapotřebí			X

Poznámky:

- Měsíční úkony zahrnují i úkony týdenní.
- Roční úkony (nebo sezónní) zahrnují i týdenní a měsíční.
- Operační údaje zařízení se mohou číst denně, s respektováním vysokého pozorovacího standardu.
- V prostředích se zvýšenou koncentrací částic ve vzduchu je zapotřebí čistit blok kondenzátoru častěji.
- Výměna olejového filtru v případě, kdy je v něm zjištěn pokles tlaku ve výši 2,0 barů.
- Kontrolujte přítomnost eventuálních rozpuštěných kovů.
- TAN (Číslo celkových kyselin) : $\leq 0,10$: žádný úkon
Mezi 0,10 a 0,19: vyměňte protikyselinové filtry a zkontrolujte po 1000 provozních hodinách. Pokračujte ve výměně filtrů, dokud TAN není nižší než 0,10.
>0,19: vyměňte olej, olejový filtr a dehydrátor oleje. Kontrolujte v pravidelných intervalech.

Tabulka 3 – Plán údržby pro kritické aplikace a/nebo vysoce agresivní prostředí

Seznam činností (poznámka 8)	Týdně	Měsíčně (Poznámka 1)	Každoročně/sezónně (Poznámka 2)
Obecně:			
Čtení operačních údajů (Poznámka 3)	X		
Vizuální inspekce zařízení pro eventuální škody a/nebo uvolnění		X	
Kontrola integrity tepelné izolace			X
Čištění		X	
V případě potřeby opravy laku			X
Čištění a nalakování, kde je to nutné			X
Analýze vody (6)			X
Kontrola fungování průtokoměru		X	
Elektrické zařízení:			
Prověrka kontrolních sekvencí			X
Kontrola opotřebení počítadla – vyměnit, je-li zapotřebí			X
Kontrola správného utažení všech elektrických koncovek – utáhnout, je-li zapotřebí			X
Čištění vnitřka elektrického kontrolního panelu		X	
Vizuální inspekce komponentů pro eventuální známky nadměrného zahřívání		X	
Kontrola fungování kompresoru a ohřivače oleje		X	

Měření izolace motoru kompresoru pomocí Megger			X
Vyčištění všech vstupních vzduchových filtrů elektrického rozvaděče		X	
Kontrola funkce všech ventilátorů v elektrickém rozvaděči			X
Kontrola ventilu chlazení a ohříváče měniče			X
Kontrola stavu kondenzátorů měniče (stopy poškození, úniky, atd.)			X
Chladicí obvod:			
Kontrola přítomnosti eventuálních úniků chladiva		X	
Vizuální prověrka toku chladiva prostřednictvím inspekčního skla kapaliny – inspekční sklo musí být plné	X		
Prověrka poklesu tlaku filtru dehydrátoru		X	
Kontrola poklesu tlaku na olejovém filtru (pozn. 5)		X	
Analýza vibrací kompresoru			X
Analýza kyselosti oleje kompresoru (7)			X
Část kondenzátoru:			
Čištění spirál kondenzátoru (poznámka 4)		X	
Čtvrtletní čištění spirál kondenzátoru (pouze elektrolyticky povlakované)			X
Prověrka správného utažení ventilátorů			X
Kontrola žebrování spirálového kondenzátoru – v případě potřeby očistit		X	
Kontrola vzhledu plastových chráničů měděných/hliníkových přípojek		X	

Poznámky:

8. U jednotek umístěných nebo uložených ve vysoce agresivním prostředí po dlouhou dobu bez spuštění je třeba taktéž provádět tyto úkony plánu údržby.

7.2 Údržba a čištění jednotky

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

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

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

7.3 Údržba mikrokanálové spirály

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

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

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

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

POZNÁMKA: Použití vodního proudu, jako je například proud vody ze zahradní hadice namířený na spirálu způsobí vtlačení vláken či nečistot do vnitřku spirály. To zvýší obtížnost provádění čisticích prací. Před použitím proudu čisté vody o nízkém tlaku, je třeba velmi znečištěné povrchy nejprve co nejvíce očistit suchou cestou.

2. Opláchnout. K mytí mikrokanálových tepelných výměníků nepoužívejte žádné chemické prostředky (včetně těch, které jsou označovány za čističe spirálových výměníků). Mohou způsobit korozi. Pouze je propláchněte. MCHÉ 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 mikrokanálů 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 žebrování. Pokud nejsou dodrženy pokyny týkající se směřování proudu vody při použití vysokotlakého čisticího zařízení, může dojít k zničení spirály, proto použití těchto čisticích zařízení nedoporučujeme.

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

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

V korozivní atmosféře může dojít ke galvanické korozi spojů měď/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.

7.4 Elektrolytické kondenzátory měniče

Měniče kompresoru jsou vybaveny elektrolytickými kondenzátory, které byly navrženy tak, aby měly v případě běžného používání životnost minimálně 15 let. Vysoce intenzivní používání může skutečnou životnost kondenzátorů snížit.

Chladicí jednotka vypočítává zbytkovou životnost kondenzátoru na základě skutečného provozu. Jakmile zbytková životnost dosáhne prahové hodnoty, je řídicí jednotkou vysláno varovné hlášení. V tomto případě se doporučuje provést výměnu kondenzátorů. Tento úkon smí být prováděn pouze kvalifikovanými technikami. Výměna musí být provedena následujícím postupem:

- Vypněte chladicí jednotku
- Před otevřením skříně měniče vyčkejte 5 minut
- Zkontrolujte, zda je zbytkové stejnosměrné napětí ve stejnoměrném okruhu nulové.
- Otevřete měnič a vyměňte staré kondenzátory za nové.
- Prostřednictvím menu údržby resetujte řídicí jednotku chladicí jednotky. To umožní řídicí jednotce spočítat novou odhadovanou životnost kondenzátorů.

Obnovení kapacity kondenzátoru po delší odstávce

Pokud nejsou kondenzátory napájeny déle než 1 rok, může dojít ke změně původních výkonnostních charakteristik. Pokud byla chladicí jednotka odstavena po delší dobu, je třeba provést následující postup pro obnovení kapacity kondenzátoru:

- Zapněte měnič
- Ponechte jej zapnutý po dobu nejméně 30 minut
- Po 30 minutách může být kompresor spuštěn

Spouštění za nízkých teplot

Měniče jsou vybaveny systémem regulace teploty, který jim umožňuje provoz za teplot až $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Za teplot nižších než $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ by však neměly být spouštěny bez dodržení následujícího postupu:

- Otevřete rozvaděč (tuto operaci musí provádět pouze vyškolení technici)
- Vypněte pojistky kompresoru (vytáhnutím pojistkových držáků) nebo jističe kompresoru
- Zapněte chladicí jednotku
- Nechte chladicí jednotku zapnutou po dobu minimálně 1 hodiny (to umožňuje ohřívacům měniče měnič zahřát).
- Zavřete držáky pojistek
- Zavřete rozvaděč

8 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 standardů nejvyšší kvality, které zajišťují mnoho let životnosti. Nicméně je důležité, aby byla řádně prováděna pravidelná údržba podle postupů popsanych v této příručce a s použitím správných postupů údržby strojů.

Aby byla zajištěna účinná a bezproblémová údržba, velmi doporučujeme uzavřít smlouvu o údržbě se servisem schváleným výrobcem, který disponuje vyškoleným a zkušeným personálem.

Je třeba brát v úvahu i fakt, že zařízení si vyžaduje údržbu i když je ještě v záruce.

Mějte na vědomí, že nesprávné použití zařízení, například mimo svých operačních limitů anebo chybějící údržba podle pokynů uvedených v této příručce, mají za následek zrušení záruky.

Aby byly dodrženy podmínky záruky, dbejte na následující:

1. Zařízení nemůže fungovat mimo operačních limitů
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, používána pro plnění hydraulického obvodu, musí být čistá a vhodně upravená. Na nejbližším bodě ke vstupu evaporátoru musí být nainstalován mechanický filtr.
6. Pokud nebyla uzavřena speciální smlouva při objednání jednotky, průtok vody výparníkem nesmí být nikdy vyšší než 120 % a nižší než 50% jmenovitého průtoku.

9 PRAVIDELNÉ KONTROLY A UVEDENÍ DO PROVOZU TLAKOVÝCH ZAŘÍZENÍ

Zařízení patří do kategorie I → IV klasifikace stanovené evropskou směrnicí 2014/68/EU (PED).

Pro chladicí jednotky této kategorie některé místní předpisy vyžadují pravidelné kontroly pověřenou organizací. Zjistěte si, jaké předpisy platí ve vašem případě.

10 LIKVIDACE

Zařízení je realizováno z kovových, plastových a elektronických částí. Všechny tyto komponenty se musí likvidovat podle platných místních zákonů o likvidaci, případě místních zákonů, které jsou v souladu se směrnicí 2012/19/EU (RAEE).

Olověné baterie se musí sbírat a zaslat do speciálního sběrného střediska.

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



11 ŽIVOTNOST

Životnost této jednotky je 10 (deset) let.

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

12 DŮLEŽITÉ INFORMACE VZTAHUJÍCÍ SE K POUŽÍVANÉMU CHLADIVU

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

Typ chladiva: R134a / R1234ze

Hodnota GWP(1): 1430 / 7

(1)GWP = potenciál ovlivnění globálního

Oteplování Množství chladiva, které je nutné pro normální provoz je uvedeno na typovém štítku.

Evropská a místní legislativa může vyžadovat pravidelné kontroly úniku chladiva. Kontaktujte místního prodejce pro další informace.

12.1 Pokyny pro tovární a terénní plněné 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.

Nevypouštějte plyny do ovzduší.

1 Na štítek typu chladiva dodaný s produktem použijte nesmazatelný inkoust a řiďte se následujícími pokyny:

- Množství chladiva pro každý okruh (1; 2; 3) bylo přidáno během uvedení do provozu
- Celkové množství chladiva (1 + 2 + 3)
- emise skleníkových plynů vypočtete s pomocí následujícího vzorce:

Hodnota GWP chladiva x celkové množství chladiva (v kg) / 1000

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
m	R1234ze	1 =	Factory charge	+	Field charge
n	GWP: 7	2 =		+	
		3 =		+	
		1 + 2 + 3 =		+	
	Total refrigerant charge				
	Factory + Field				
	GWP x kg/1000				
					d
					e
					e
					e
					f
					g
					h

- a Obsahuje fluorované skleníkové plyny
 b Číslo okruhu
 c Tovární plněné jednotky
 d Terénní plněné 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
 Vyjádřené jako tuny ekvivalentu CO₂
 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 intervalů údržby. Řiďte se platnou legislativou.

Tato publikace má pouze informační charakter a nepředstavuje závaznou nabídku společnosti Daikin Applied Europe S.p.A. Společnost Daikin Applied Europe S.p.A. zpracovala obsah této publikace na základě svých nejlepších znalostí a vědomostí. No express or implied warranty is given for the completeness, accuracy, reliability or fitness for particular purpose of its content, and the products and services presented therein. Specifications are subject to change without prior notice. Řiďte se údaji, které vám byly sděleny ve chvíli objednávky. Společnost Daikin Applied Europe S.p.A. výslovně odmítá jakoukoli odpovědnost za jakékoliv přímé či nepřímé škody v nejširším slova smyslu, které by vznikly na základě použití a/nebo interpretace této publikace. Veškerá autorská práva k obsahu této publikace vlastní společnost Daikin Applied Europe S.p.A.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

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

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

<http://www.daikinapplied.eu>