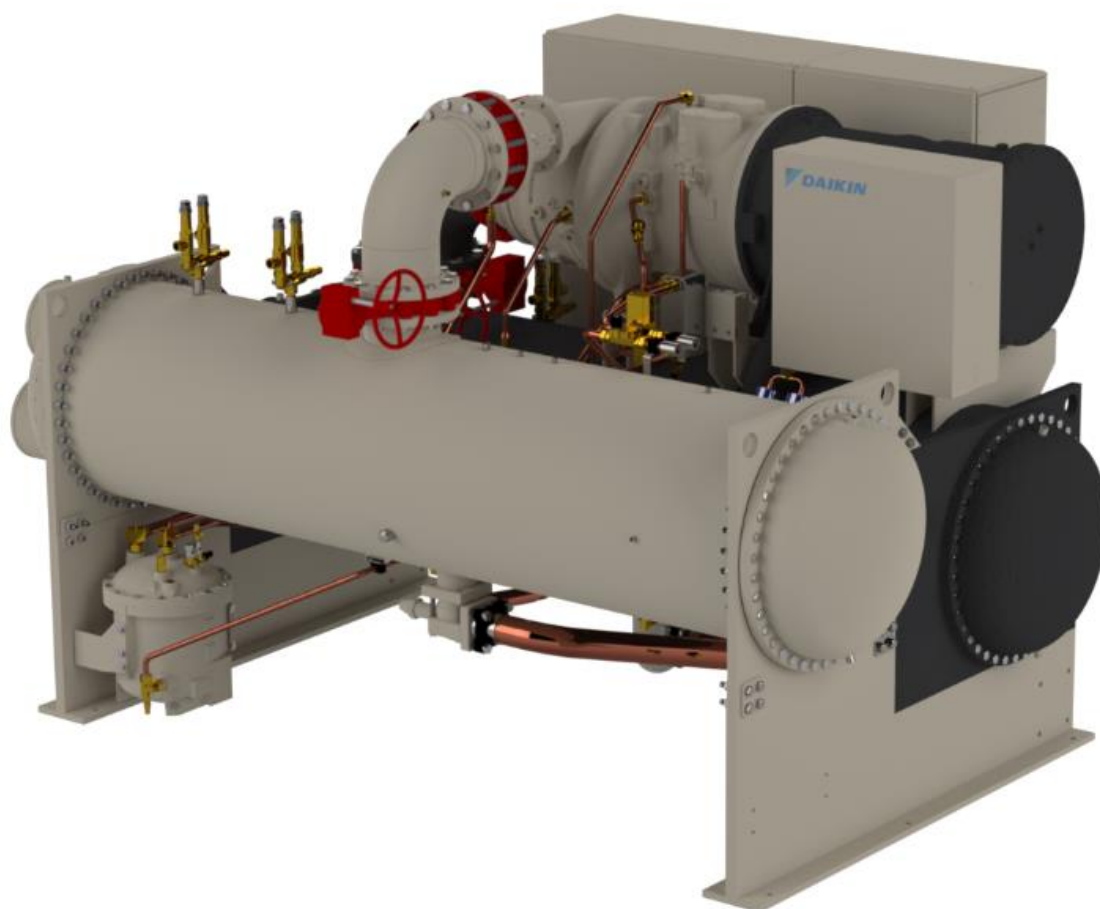




REV	06
Datum	04.2023
Nahrazuje	D-EIMWC00803-21_05EN

Instalační, provozní a údržbářská příručka D-EIMWC00803-21_06CZ

DWSC/DWDC – Vintage C



OBSAH

1	ÚVOD	12
1.1	Preventivní opatření proti zbytkovým rizikům	13
1.2	Popis	14
1.3	Informace o chladicím médiu R1234ze(E)	14
1.4	Bezpečná instalace	14
1.4.1	Další pokyny pro bezpečné používání R1234ze(E) v zařízeních umístěných ve venkovním prostoru	14
1.4.2	Další pokyny pro bezpečné používání R1234ze(E) v zařízeních umístěných ve strojovně	15
2	DODÁNÍ ZAŘÍZENÍ	17
3	PROVOZNÍ LIMITY	18
3.1	Uskladnění Skladovací prostor	18
3.2	Provoz	18
4	MECHANICKÁ INSTALACE	19
4.1	Bezpečnost	19
4.2	Umístění a sestavení	19
4.3	Objem vodního systému	19
4.4	Ovládání kondenzace pomocí odpařovací chladicí věže	19
4.5	Řízení kondenzace s podpovrchovou vodou	20
4.6	Vodní potrubí	21
4.6.1	Vodní čerpadla	21
4.6.2	Odtoky z nádoby při spuštění	21
4.6.3	Vodní trubky výparníku a kondenzátoru	21
4.6.4	Důležité poznámky týkající se svařování	21
4.6.5	Průtokový spínač	21
4.6.6	Chladicí věže	22
4.7	Úprava vody	22
4.8	Návod pro instalaci na místě	23
4.9	FYZICKÉ ÚDAJE A HMOTNOST	25
4.9.1	Výparník	25
4.9.2	Kondenzátor	25
4.9.3	Odčerpát	25
4.9.4	Kompresor	26
4.10	Chladiče oleje	26
4.11	Ohřívač oleje	29
4.12	Přetlakové ventily	29
5	ELEKTRICKÁ INSTALACE	30
5.1	Všeobecná specifikace	30
5.2	Elektrické napájení	30
5.3	Elektroinstalace	30
5.4	Kontrola elektroinstalace	32
5.5	Průtokové spínače	32
5.6	Spínače ovládacího panelu	32
5.7	Požadavky na kabely	32
5.8	Fázová nerovnováha	33
6	KONTROLNÍ SEZNAM PŘED SPUŠTĚNÍM SYSTÉMU	34
7	ČINNOST	35
7.1	Povinnosti obsluhy	35
7.2	Záložní zdroj	35
7.3	Mazací systém	35
7.4	Obtok teplého plynu	36
7.5	Teplota vody v kondenzátoru	36
8	ÚDRŽBA	37
8.1	Tabulka tlaku / teploty	37
8.2	Pravidelná údržba	38
8.2.1	Mazání	38
8.2.2	Výměna olejových filtrů	40
8.2.3	Cyklus chladiva	40
8.2.4	Elektrický systém	40
8.2.5	Údržba kompresoru	41
8.2.6	Demontáž přírubového spoje	41
8.2.7	Čištění a konzervace	42
8.3	Každoroční odstávka	42
8.4	Každoroční spuštění	42
8.5	Oprava systému	42
8.5.1	Výměna přetlakového ventilu	42
8.5.2	Pumping Down	43
8.5.3	Tlaková zkouška	43

8.5.4	Zkouška průsaku.....	43
8.5.5	Vypuštění.....	43
8.5.6	Naplnění systému	43
9	PLÁN ÚDRŽBY	45
10	SERVISNÍ PROGRAMY A PROHLÁŠENÍ O ZÁRUCE.....	47
11	PRAVIDELNÉ KONTROLY A UVEDENÍ DO PROVOZU TLAKOVÝCH ZARÍZENÍ	47
12	LIKVIDACE.....	47
13	DŮLEŽITÉ INFORMACE VZTAHUJÍCÍ SE K POUŽÍVANÉMU CHLADIVU	48
13.1	Pokyny pro tovární a terénní plnění jednotky	48
14	PŘÍLOHA A: ELEKTRICKÝ PANEĽ.....	49
14.1	Převzetí výrobku	49
14.1.1	Kontrola.....	49
14.2	Zkratky.....	49
14.3	VFD a rušení	49
14.3.1	Harmonické vedení VFD	49
14.3.2	Harmonický proud	49
14.3.3	Harmonické napětí	50
14.3.4	Filtr EMI a RFI	50
14.4	Bezpečnost	50
14.4.1	Vyhnete se zasažení elektrickým proudem	50
14.4.2	Zbytková rizika	51
14.5	Manipulace a doprava.....	52
14.6	Mechanická instalace.....	53
14.6.1	Přeprava.....	53
14.6.2	Manipulace a zvedání skříně	53
14.6.3	Umístění a sestavení	54
14.6.4	Minimální prostorové požadavky	54
14.7	Všeobecná specifikace ovládacího panelu	54
14.7.1	Identifikace výrobku	54
14.7.2	Specifikace.....	55
14.7.3	Směrnice a normy	55
14.8	Všeobecná specifikace pro soft startér	56
14.8.1	Identifikace výrobku	56
Specifikace.....		56
14.8.2	Směrnice a normy	57
14.9	Všeobecná specifikace VFD	57
14.9.1	Identifikace výrobku	57
14.9.2	Jednotlivé součásti.....	59
14.9.3	Specifikace.....	61
14.9.4	Směrnice a normy	62
14.9.5	Svorky VFD	63
14.9.6	Připojení potrubí.....	63
14.10	Všeobecná specifikace VFD s aktivním filtrem	64
14.10.1	Identifikace výrobku	64
14.10.2	Jednotlivé součásti.....	65
14.10.3	Specifikace.....	67
14.10.4	Směrnice a normy	67
14.10.5	Svorky VFD	67
14.10.6	Připojení potrubí.....	68
14.11	Údržba.....	68
14.11.1	Běžná údržba	69
14.11.2	Mimořádná údržba	70
14.12	Komunikace VFD	70
14.12.1	Konfigurace Modbus RTU	70
14.12.2	Parametry Modbus.....	70
15	PŘÍLOHA B: LODNÍ VERZE.....	73
15.1	Údržba galvanizačních anod.....	73
15.1.1	Postup výměny galvanizačních anod.....	73

SEZNAM OBRÁZKU

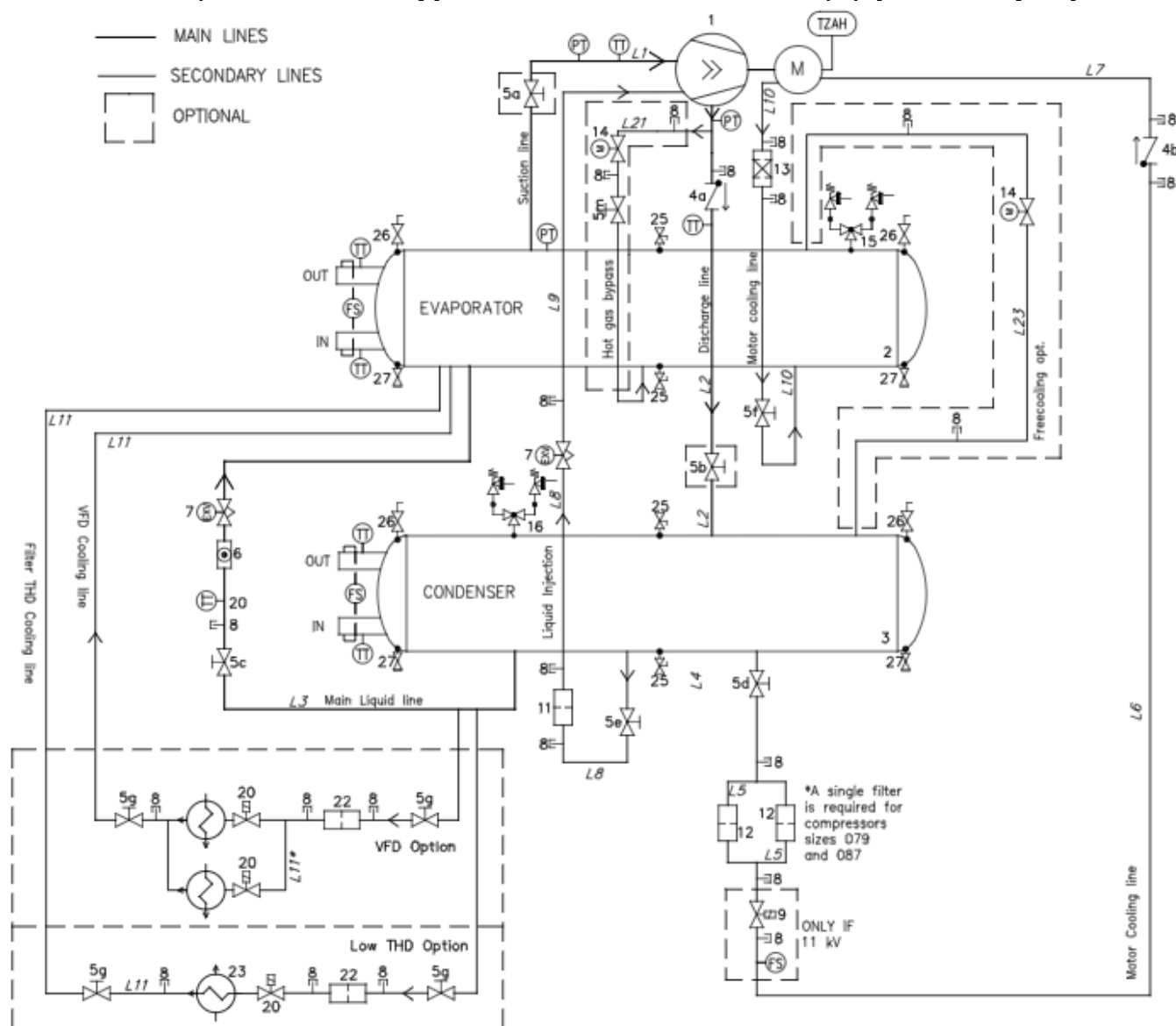
Obr. 1 - Typický chladicí okruh.....	5
Obr. 2 - Typický olejový okruh.....	7
Obr. 3 – Popis štítků aplikovaných na elektrickém panelu.....	10
Obr. 4 – Popis štítků aplikovaných na jednotka	10
Obr. 5 - Štítek na kompresoru	11
Obr. 6 - Umístění hlavních komponentů DWSC	17
Obr. 7 – Systém řízení kondenzátoru s chladicí věží.....	20
Obr. 8 – Systém řízení kondenzace podpovrchovou vodou	20
Obr. 9 - Potrubí chlazení oleje v čerpadle chlazené vody.....	27
Obr. 10 - Potrubí chlazení oleje s městskou vodou	27
Obr. 11 - DWSC, připojení chlazení oleje	28
Obr. 12 - Typické odvětrávací potrubí	29
Obr. 13 - Přepínací zařízení.....	29
Obr. 14 - Štítek: Nebezpečí zásahu elektrickým proudem.....	51
Obr. 15 - Úhel, který je nutno dodržovat při zvedání	53
Obr. 16 - Zvedání VFD	53
Obr. 17 - Minimální prostorové požadavky pro VFD	54
Obr. 18 - Identifikační štítek ovládacího panelu	55
Obr. 19 - Elektrický panel s identifikačním štítkem soft startéru	56
Obr. 20 - Identifikační štítek VFD	58
Obr. 21- Identifikační štítek elektrického panelu (mono).....	58
Obr. 22- Identifikační štítek elektrického panelu (duální)	58
Obr. 23 - Součásti panelu měniče (mono)	59
Obr. 24 - Součásti panelu měniče (duální).....	59
Obr. 25 - Označení vyměnitelných částí VFD	60
Obr. 26 - Diagram P&ID jednotky s detailem chlazení měniče	63
Obr. 27 - Identifikační štítek VFD	64
Obr. 28 - Identifikační štítek elektrického panelu	64
Obr. 29 – VFD se součástmi panelu pro aktivní filtr.....	65
Obr. 30 - Označení vyměnitelných částí VFD	66
Obr. 31 - Označení vyměnitelných částí aktivního filtru	66
Obr. 32 - Diagram P&ID jednotky s detailem chlazení měniče	68

SEZNAM TABULEK

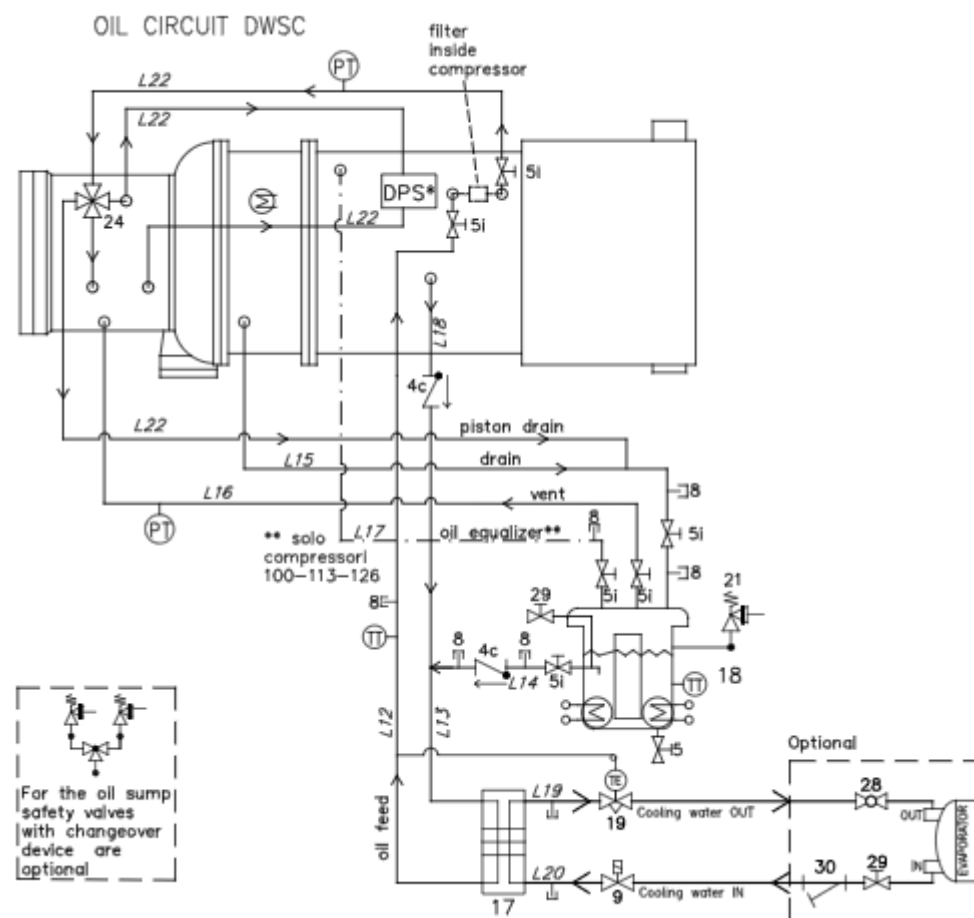
Tabulka 1 - Akceptovatelné limity kvality vody.....	22
Tabulka 2 - Údaje o výparníku	25
Tabulka 3 - Údaje o kondenzátoru	26
Tabulka 4 - Hmotnost kompresoru	26
Tabulka 5 - DWSC, data chladiče oleje	26
Tabulka 6 - Rozměry přípojek chladicí vody	28
Tabulka 7 - Tabulka 1 normy EN60204-1, bod 5.2	32
Tabulka 8 - Schválené polyesterové oleje pro jednotky R134a	35
Tabulka 9 - Horní limit pro kovy opotřebení a vlhkost v polyesterových olejích v odstředivých chladičích Daikin	40

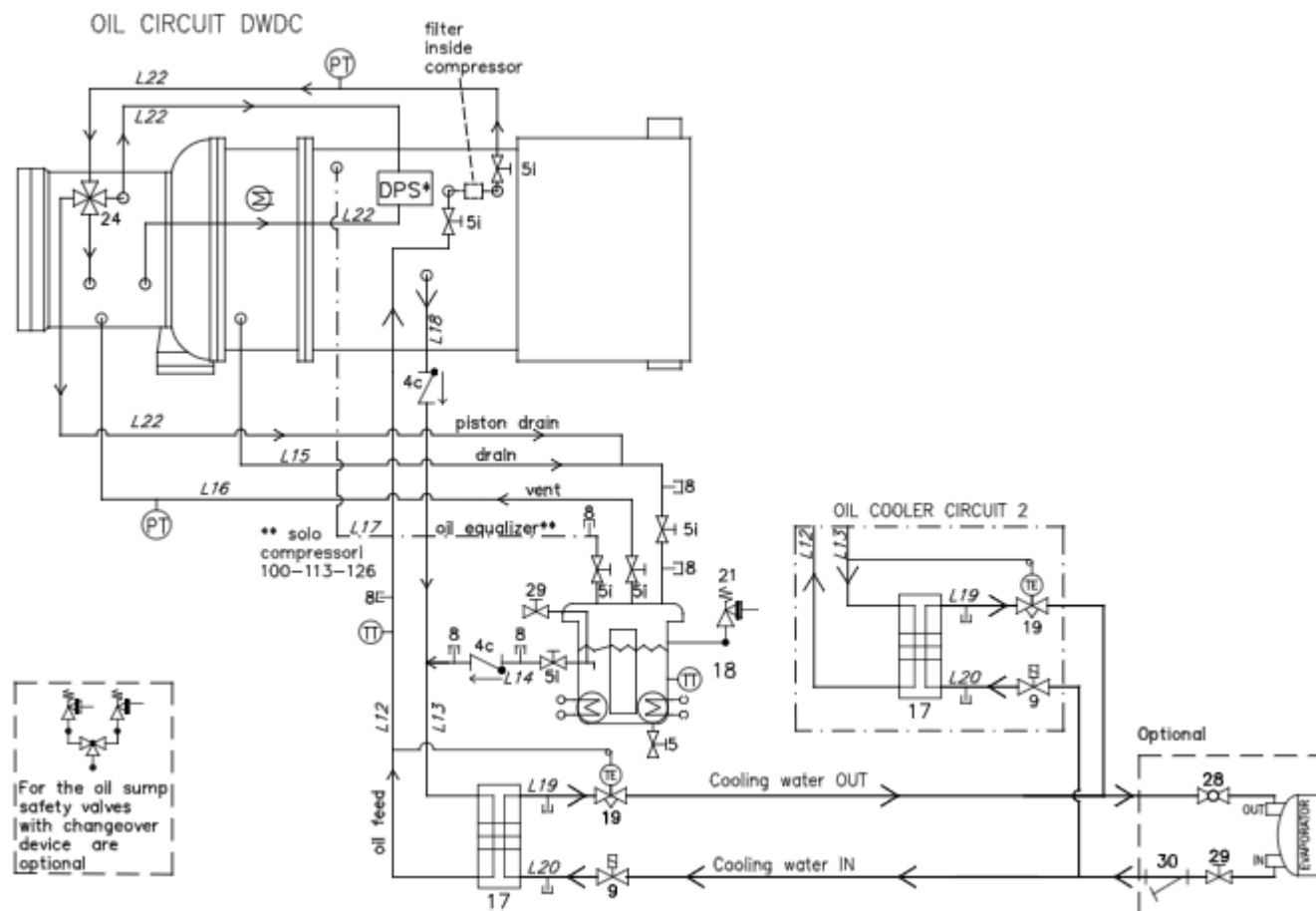
Obr. 1 - Typický chladicí okruh

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



Obr. 2 - Typický olejový okruh



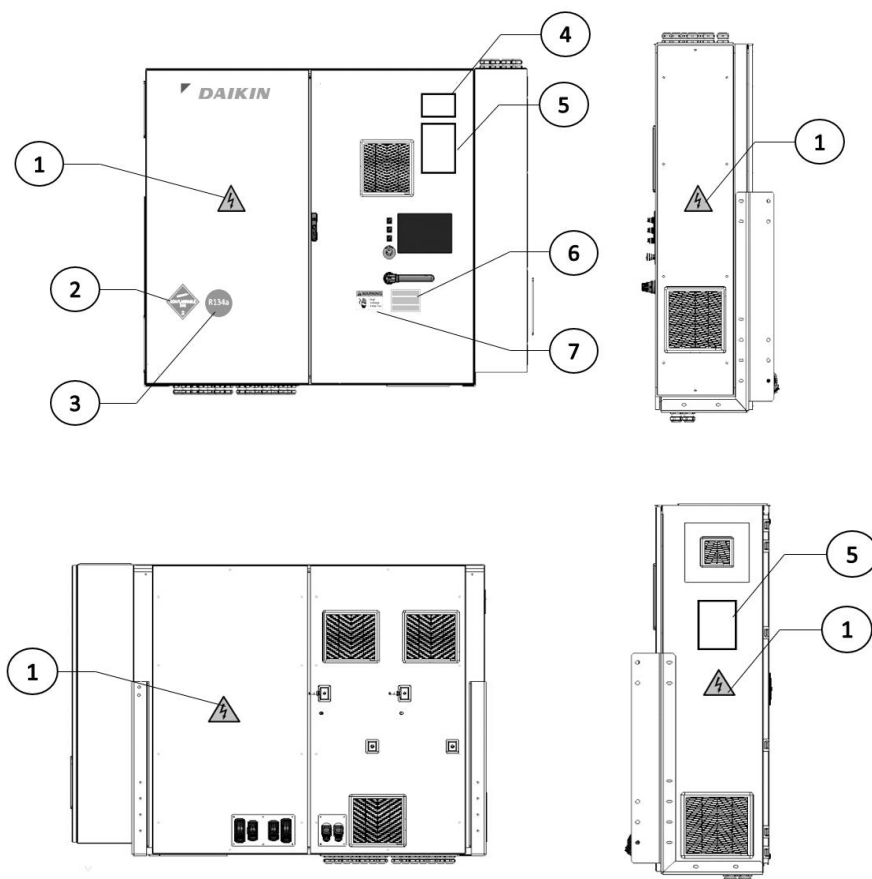


VYSVĚTLIVKY	
ID	POPIS
1	ODSTŘEDIVÝ KOMPRESOR
2	VÝPARNÍK
3	KONDENZÁTOR
4	ZPĚTNÝ VENTIL
5	UZAVÍRACÍ VENTIL*
6	PRŮZOR
7	ELEKTRONICKÝ EXPANZNÍ VENTIL
8	ZAPOJENÁ ARMATURA
9	ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL
11	FILTR
12	VYSUŠOVACÍ FILTR 1
13	VYSUŠOVACÍ FILTR 2
14	MOTOREM OVLÁDANÝ VENTIL
15	PŘETLAKOVÝ VENTIL Pset= 13,7 (10,5) bar
16	PŘETLAKOVÝ VENTIL Pset= 13,7 bar
17	OLEJOVÝ VÝMĚNÍK TEPLA
18	OLEJOVÉ ČERPADLO
19	VODNÍ VENTIL
20	ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL VFD
21	PŘETLAKOVÝ VENTIL Pset= 13,7 bar
22	FILTR VFD
23	VÝMĚNÍK TEPLA VFD
24	4CESTNÝ VENTIL (OLEJOVÝ OKRUH)
25	PŘÍSTUPOVÁ TVAROVKA
26	VZDUCHOVÝ VENT (VODNÍ STRANA)
27	VÝPUŠŤ (VODNÍ STRANA)
28	KULOVÝ VENTIL (VODNÍ STRANA)
29	RUČNĚ OVLÁDANÝ VENTIL
30	Y FILTR (VODNÍ STRANA)
PT	TLAKOVÝ TRANSDUKTOR
PZH	VYSOKOTLAKÝ SPÍNAČ 22,7 bar
TZAH	VYSOKOTEPLOTNÍ SPÍNAČ (TERMISTOR MOTORU)
PSAL	OMEZOVAČ NÍZKÉHO TLAKU (FUNKCE OVLADAČE)
TT	TEPLOTNÍ TRANSDUKTOR
DPS	DIFERENCIÁLNÍ TLAKOVÝ SPÍNAČ (* č. 2 pro jednotky VFD)
FS	PRŮTOKOVÝ SPÍNAČ
L1	SACÍ POTRUBÍ (výparník->kompresor)
L2	VYPOUŠTĚCÍ POTRUBÍ (kompresor->kondenzátor)
L3	HLAVNÍ POTRUBÍ KAPALINY (kondenzátor->výparník)
L4	CHLAZENÍ MOTORU 1 (kondenzátor->filtr)
L5	CHLAZENÍ MOTORU 2 (filtr)
L6	CHLAZENÍ MOTORU 3 (filtr->zpětný ventil)
L7	CHLAZENÍ MOTORU 4 (zpětný ventil->motor)
L8	VSTŘIKOVÁNÍ KAPALINY 1 (kondenzátor->elektromagnetický ventil)
L9	VSTŘIKOVÁNÍ KAPALINY 2 (elektromagnetický ventil->kondenzátor)
L10	POTRUBÍ CHLAZENÍ MOTORU 5 (motor->výparník)
L11	POTRUBÍ CHLAZENÍ THD/VFD (*č. 2 linky L11 pro dvojité VFD)
L12	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ OLEJE 1 (chladič oleje->kompresor)
L13	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ OLEJE 2
L14	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ OLEJE 3
L15	VYPOUŠTĚCÍ POTRUBÍ (kompresor->olejová nádrž)
L16	ODVZDUŠŇOVACÍ POTRUBÍ (kompresor->olejová nádrž)
L17	POTRUBÍ OLEJOVÉHO VYROVNÁVAČE (kompresor->olejová nádrž)
L18	POTRUBÍ TAHOVÉHO ČERPADLA (kompresor->zpětný ventil)
L19	VÝSTUPNÍ POTRUBÍ VODY
L20	VSTUPNÍ POTRUBÍ VODY
L21	OBTOKOVÉ POTRUBÍ TEPLÉHO PLYNU
L22	OLEJOVÉ POTRUBÍ
L23	POTRUBÍ CHLAZENÍ VENKOVNÍM VZDUCHEM



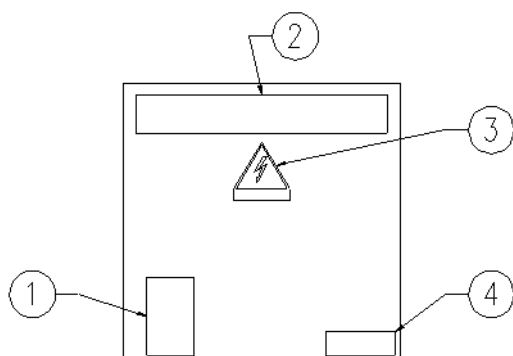
Všechny uzavírací ventily (ID 5) jsou pouze servisní ventily a nesmí být zavřeny, s výjimkou provádění údržby.

Obr. 3 – Popis štítků aplikovaných na elektrickém panelu



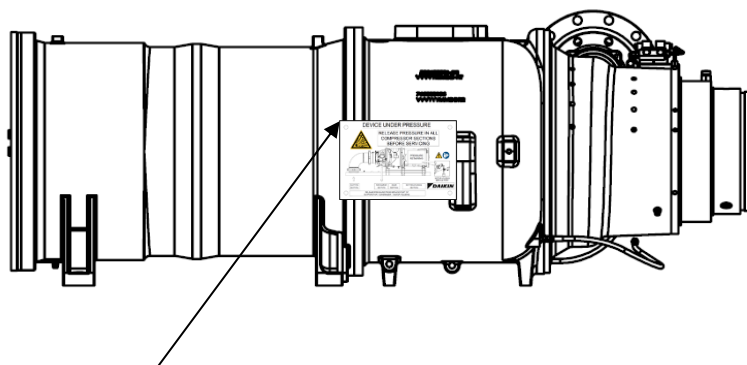
1) Symbol elektrického nebezpečí	4) Kód ovládacího panelu
2) Symbol nehořlavého plynu	5) Údaje identifikačního štítku zařízení
3) Typ plynu	6) Technické vlastnosti jednotky

Obr. 4 – Popis štítků aplikovaných na jednotku



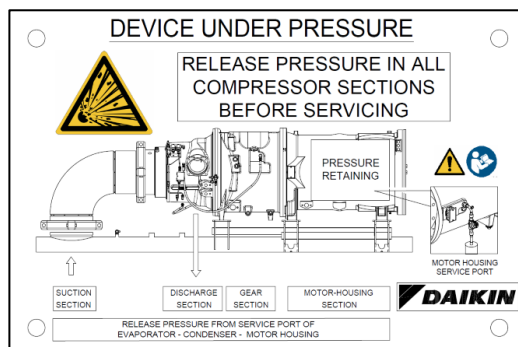
1) Upevnění svorkovnice	3) Symbol elektrického nebezpečí
2) Logo výrobce	4) Připojení svorkovnice

Obr. 5 - Štítek na kompresoru



ZAŘÍZENÍ POD TLAKEM
PŘED SERVISEM
UVOLNĚTE TLAK VE VŠECH
SEKČÍCH KOMPRESORU

Další podrobnosti viz odst.
13.2.5



1 ÚVOD

Tento návod je významným podpůrným dokumentem pro kvalifikovaný personál, není však určen jako náhražka takového personálu.



Jednotky popsané v tomto návodu představují hodnotnou investici. Věnujte co největší pozornost správné instalaci a dostatečným pracovním podmínkám jednotek.
TATO PŘÍRUČKA, SCHÉMATA ZAPOJENÍ A TECHNICKÉ VÝKRESY JE NUTNO POVAŽOVAT ZA DŮLEŽITÉ DOKUMENTY A JEJICH KOPIE MUSÍ VŽDY BÝT K DISPOZICI UVNITŘ JEDNOTKY.
Instalaci a údržbu musí provádět pouze kvalifikovaní a vyškolení pracovníci.
Správná údržba zařízení je pro jeho bezpečnost a spolehlivost nutná. Servisní centra výrobce jsou pouze ta, v nichž mají adekvátní technické znalosti údržby.



PŘEČTĚTE SI CELÝ TENTO DOKUMENT, NEŽ ZAČNETE JAKOUKOLI PRÁCI NA JEDNOTCE. BEZPEČNOSTNÍ PRAVIDLA MUŠÍ BÝT DODRŽOVÁNA.

Je nutno používat všechny osobní ochranné prostředky („OOP“) a provést analýzu rizik na pracovišti („JHA“) před zahájením jakékoli práce na jednotce.
Technici provádějící tuto práci musí být řádně vyškoleni v práci s odstředivým zařízením Daikin DWSC.

Důležité upozornění: V případě, že jakýkoli postup vyžaduje přístup do okruhu chladiva těchto jednotek, nezapomeňte, že chladivo je pod tlakem a že tyto okruhy obsahují olej.
Ujistěte se, že všechny příslušné odčerpávací nebo vyčerpávací servisní ventily jsou ve správné poloze, otevřené nebo zavřené podle požadavků, a zajištěné.
Solenoidové ventily a expanzní ventily mohou zachycovat chladivo a olej, tato zařízení musí být obsluhována manuálně za účelem uvolnění všech zachycených plynů a olejů během procesu odčerpávání nebo vyčerpávání.
Veškerá potrubí chladiva a komponenty jednotky musí být vyčerpány minimálně na úroveň vakua 30 kPa a zkontrolovány, než budou otevřeny plnicí ventily, odvětrávací Schraderovy ventily nebo testovací porty.
Tato zařízení musí být otevřena a odvětrána při přístupu do chladicího systému. V některých případech mohou být vyžadována křížová spojovací vedení, aby byla zajištěna obnova veškerého chladiva ve všech částech příslušného systému nebo komponentů.



Všechny jednotky jsou z výroby dodávány jako kompletní sady včetně schémat zapojení a rozměrových výkresů s údaji o rozměrech, hmotnostech a vlastnostech pro každý model.

V případě jakýchkoliv nesrovnalostí mezi touto příručkou a dvěma dříve zmíněnými dokumenty si prostudujte schéma zapojení a rozměrové výkresy.

Elektroinstalace

- **Elektroinstalaci musí provádět kvalifikovaní elektrikáři s licenci. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem.**
- **Připojení ke svorkám musí být provedeno měděnými oky a měděnými dráty.**
- **Než provedete instalaci nebo zapojení, systém být vypnutá a zajištěná. Po vypnutí jednotky, pokud je nainstalován měnič, jsou okruhové kondenzátory měniče na bobu 5 minut stále pod vysokým napětím.**
- **Než provedete jakékoli úkony, vypněte hlavní vypínač pro odpojení stroje od elektrického napájení.**

Když je stroj vypnutý, ale spínač je v zavřené pozici, nepoužívané okruhy jsou stále aktivní.

Nikdy neotevírejte skříň svorkovnice kompresorů, pokud nebyl vypnut hlavní vypínač stroje.

- **Jednotky z této řady mohou být vybaveny nelineárními elektrickými komponenty s vysokým výkonem (měniče), které vyvolávají vyšší harmonické kmitočty a mohou způsobit značný únik do uzemnění (více než 300 mA). Ochrana systému elektrického napájení musí zohledňovat výše uvedené hodnoty.**



Před uvedením zařízení do provozu si tento návod pečlivě přečtěte. Spuštění zařízení je zcela zakázáno, jestliže nejsou všechny pokyny obsažené v tomto návodu zcela jasné.

Uvedení jednotky do provozu (první spuštění) musí provést zástupce společnosti Daikin.
Je zcela zakázáno odebírat ochranné části z jednotky.
Pokud je jednotka vybavena sacími a vypouštěcími ventily, tyto musí být při instalaci jednotky zajištěny v otevřené poloze olověnou plombou nebo obdobným prostředkem. Tím se zabrání jejich přepnutí do zavřené polohy. Použití tohoto ventilu je určeno na údržbu kompresoru.
Pokud je náplň chladiva v jednotce větší než 500 kg, je nutné nainstalovat plynový senzor na vodním okruhu pro zjištění případného úniku plynu.

Než napustíte vodu do výměníků tepla, zkontrolujte, zda v jednotce není nulový tlak v okruhu chladiva. V případě, že okruh chladiva není natlakován, vodu nenapouštějte. Na vytvoření tlaku nepoužívejte kyslík nebo směs chladiva a kyslíku, protože může dojít k výbuchu, který může způsobit vážné zranění.

1.1 Preventivní opatření proti zbytkovým rizikům

1. Namontujte jednotku podle pokynů uvedených v této příručce.
2. Pravidelně provádějte všechny údržbářské zákroky uvedené v této příručce.
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 opláštění panelu zkontrolujte, zda je pevně zavěšený 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 limit tlaku (PS) vodního okruhu zařízení.
11. Před demontáží součástí v tlakovém obvodu, zavřete části potrubí a vypustte 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 v vhodném místě; zejména jej neinstalujte venku pokud je určen pro použití v interiéru.
16. Nepoužívejte kabely s nedostatečným průřezem ani prodlužovací kabel, a to ani pro připojení pro velmi krátká období nebo mimořádné události.
17. Pro jednotky s korekcí výkonu kondenzátorů, vyčkejte 5 minut po odpojení elektrické napájení před přístupem k vnitřní části panelu.
18. Pokud je jednotka vybavena kompresory s integrovaným invertorem, odpojte jej ze sítě a počkejte minimálně 20 minut před zahájením údržbářských zákroků: zbytkové energie v komponentech, která se rozptýlí alespoň po tuto dobu, představuje riziko úrazu elektrickým proudem.
19. Jednotka obsahuje natlakovaný chladicí plyn: natlakovaného zařízení se nesmíte dotýkat, s výjimkou během údržby, která musí být svěřena kvalifikovaným pracovníkům.
20. Připojte nástroje k jednotce podle následujících údajů uvedených v této příručce a na krytech samotné jednotky.
21. abyste se vyhnuli riziku pro životní prostředí, ujistěte se, že veškerá unikající kapalina je shromažďována ve vhodných zařízeních v souladu s místními předpisy.
22. Pokud je třeba některou část demontovat, před spuštěním jednotky se ujistěte, že je správně smontována.
23. Pokud platná pravidla vyžadují instalaci hasicích systémů v blízkosti stroje, zkontrolujte, zda jsou vhodná pro hašení požáru na elektrických zařízeních a na mazacím oleji kompresoru a chladiva, jak je uvedeno v bezpečnostních listech těchto tekutin.
24. Pokud je jednotka vybavena zařízením pro odvodu přetlaku (bezpečnostní ventily): při spuštění těchto ventilů se chladicí plyn uvolňuje při vysoké teplotě a rychlosti; zabraňte úniku plynu, který poškozuje osoby nebo předměty; v případě potřeby vypustte plyn podle ustanovení EN 378-3 a platných místních předpisů.
25. Udržujte všechna bezpečnostní zařízení v dobrém stavu a pravidelně je kontrolujte podle platných předpisů.
26. Udržujte všechna maziva v náležitě označených nádobách.
27. Neskladujte hořlavé kapaliny v blízkosti jednotky.
28. 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. Nepoužívejte otevřeného ohně v blízkosti jednotky.
30. Strojní zařízení musí být nainstalována ve strukturách chráněných proti atmosférickým výbojem podle platných právních předpisů a technických norem.
31. Neohýbejte ani neškrťte potrubí obsahující tlak.
32. Na zařízení není dovoleno šlapat ani pokládat jiné předměty.
33. Uživatel je zodpovědný za celkové vyhodnocení rizika požáru v místě instalace (například výpočet požárního zatížení).
34. Při přepravě vždy zajistěte jednotku na lůžko vozidla proti pohybu a převrácení.
35. Stroj musí být přepravován v souladu s platnými předpisy s přihlédnutím k vlastnostem kapalin ve stroji a jejich popisu na bezpečnostním listu.
36. Nevhodná přeprava může způsobit poškození stroje a dokonce i úniku chladicí kapaliny. před spuštěním stroje je třeba zkontrolovat úniky a odpovídajícím způsobem je opravit.
37. Náhodné vypouštění chladicí kapaliny do uzavřeném prostoru může způsobit nedostatek kyslíku, a tudíž i riziko zadušení: strojní zařízení nainstalujte v dobře větraném prostředí podle EN 378-3 a platných místních předpisů.
38. Instalace musí splňovat požadavky EN 378-3 a platné místní předpisy; v případě instalace uvnitř musí být zajištěna dobrá ventilace a v případě potřeby musí být namontovány detektory chladicí kapaliny.

1.2 Popis

Odstředivé vodní chladiče Daikin jsou kompletní, samostatné, automaticky regulované kapalinové chladicí jednotky. Každá jednotka je před odesláním kompletně sestavena a otestována ve výrobním závodě. Modely DWSC/DWDC jsou jednotky chlazení nebo topení.

V DWSC je každá jednotka vybavena jedním kompresorem připojeným ke kondenzátoru a výparníku. Řada DWDC je vybavena dvěma kompresory pracujícími v paralelním zapojení na jednom výparníku a kondenzátoru.

Chladiče vyžadují chladivo R-134a, R-513A a R-1234ze za účelem snížení velikosti a hmotnosti sestavy ve srovnání s podtlakovými chladiči, a protože tato chladiva jsou účinná při přetlaku v celém provozním rozpětí, není vyžadován systém tlakování.

Ovládání je zapojeno předem, upraveno a otestováno. Na místě jsou zapotřebí jen běžná připojení, jako přívod vody, elektrická připojení a blokovací zařízení, čímž se zjednodušuje instalace a zvyšuje spolehlivost. Nejdůležitější ochrana zařízení a provozní řízení jsou nainstalovány ze závodu v ovládacím panelu.

Základní velikosti jednotek jsou 079, 087, 100, 113 a 126. Jednotky DWSC mají kapacitu chlazení v rozpětí 750 kW až 4500 kW. Jednotky DWDC mají kapacitu chlazení v rozpětí 1500 kW až 9000 kW.

Postupy uvedené v příručce jsou určeny pro standardní řadu chladičů DWSC/DWDC. Prostudujte si návod k obsluze pro podrobnosti o obsluze ovladače jednotky.

Všechny odstředivé chladiče Daikin jsou před dodáním otestovány ve výrobním závodě a na místě určení musí být uvedeny do provozu vyškoleným servisním technikem společnosti Daikin. Nedodržení spouštěcího postupu může mít vliv na záruční podmínky zařízení.

Standardní omezená záruka na toto zařízení pokrývá součásti s prokázanými vadami materiálu či výroby. Podrobnosti o této záruce můžete najít v prohlášení o záruce poskytnutém s tímto zařízením.

Chladicí věže používané s odstředivými chladiči Daikin jsou zpravidla voleny pro maximální teplotu vody na vstupu kondenzátoru v rozmezí 75 °F až 90 °F (24 °C až 32 °C). Nižší teplota vody na vstupu je žádoucí s ohledem na snížení spotřeby energie, existuje však minimální hodnota.

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) při 60° C	0,303
Hustota par při 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 Bezpečná instalace

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 (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.

1.4.1 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 systému 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.

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

Ihned po dodání je jednotku nutno zkontrolovat s ohledem na případné poškození.

Všechny odstředivé vodní chladiče Daikin jsou dodávány FOB ze závodu a za všechny reklamace poškození při manipulaci a dodávce nese odpovědnost příjemce.

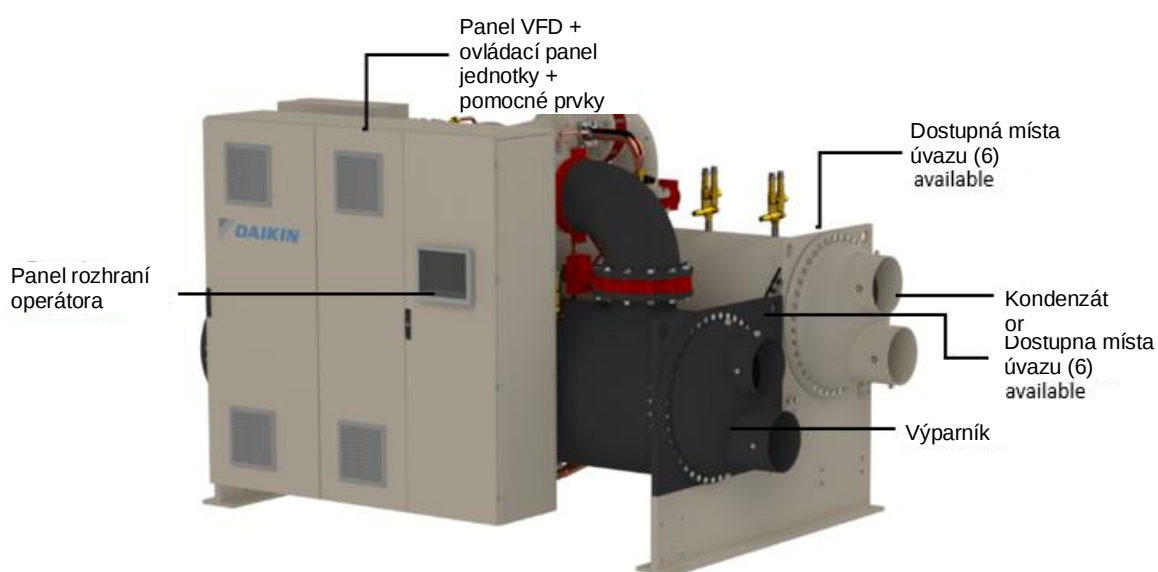
Izolační rohy do otvorů pro úvazy na výparníku jsou dodávány samostatně a je nutno je přilepit na určené místo po umístění jednotky. Neoprenové vibrační podložky jsou rovněž dodávány samostatně. Zkontrolujte, zda byly tyto položky dodány s jednotkou.

Je-li součástí vybavení, přepravní kluznou lištu ponechte na místě, dokud jednotka nebude v konečné poloze. Usnadní to manipulaci s zařízením.

Při zvedání jednotky je nutno postupovat s mimořádnou opatrností, aby se zabránilo poškození ovládacích panelů nebo potrubí chladiva. Pro těžiště jednotky, viz certifikované technické výkresy předané s dodávkou. Pokud výkresy nejsou k dispozici, obraťte se na místní oddělení prodeje společnosti Daikin.

Jednotku je možno zvedat zachycením zvedacích háků do čtyř rohů, v nichž jsou umístěny otvory na úvazy (viz obrázek níže). Mezi zvedací lana je nutno umístit rozpěry, aby se zabránilo poškození ovládacího panelu, potrubí a skříně svorkovnice motoru.

Obr. 6 - Umístění hlavních komponentů DWSC



Místo připojení chladicí vody a kondenzátoru se může lišit. Zkontrolujte značky na jednotce nebo si prostudujte certifikované výkresy jednotky ohledně míst připojení na konkrétní jednotce

3 PROVOZNÍ LIMITY

3.1 Uskladnění Skladovací prostor

Podmínky prostředí musí odpovídat následujícím limitům:

Pokojová teplota zařízení v pohotovostním režimu:

- Voda v nádobách a chladiči oleje: 32 °F až 122 °F (0 °C až 50 °C)
- Bez vody v nádobách a chladiči oleje: 0 °F až 122 °F (-18 °C až 50 °C)

Uskladnění při nižší teplotě jako je minimální teplota může poškodit komponenty zařízení. Zatímco při vyšší teplotě jako je maximální může způsobit otevření bezpečnostních ventilů. Uskladnění v prostředí s kondenzací může poškodit elektrické komponenty.

3.2 Provoz

Provoz je povolen v rámci následujících limitů:

- Pokojová teplota zařízení, v provozu: 32 °F až 107,6 °F (0 °C až 45 °C)
- Maximální teplota vody na vstupu kondenzátoru, spuštění: konstrukční teplota +5 °F (2,7 °C)
- Maximální teplota vody na vstupu kondenzátoru, v provozu: konstrukční teplota pro konkrétní úkon
- Minimální teplota vody na vstupu kondenzátoru, v provozu: viz str. 19
- Minimální teplota chlazené vody na výstupu: 39,2 °F (4,0 °C)
- Minimální teplota chlazené kapaliny na výstupu se správnou nemrznoucí směsí: 15 °F (-9,4 °C)
- Maximální teplota chlazené vody na vstupu, v provozu: 90 °F (32,2 °C)
- Maximální vstupní teplota chladiče oleje/VFD: 90 °F (32,2 °C)
- Minimální vstupní teplota chladiče oleje/VFD: 42 °F (5,6 °C)

4 MECHANICKÁ INSTALACE

4.1 Bezpečnost

Stroj musí být pevně uchycen k podlaze.

Je důležité dodržovat následující pokyny:

- Stroj je možno zvedat pouze za místa určená pro zvedání. Pouze tato místa jsou schopna unést hmotnost celé jednotky.
- Zamezte přístup ke stroji neoprávněným a/nebo nekvalifikovaným osobám.
- Je zakázáno přistupovat k elektrickým součástem stroje bez předchozího vypnutí jeho hlavního vypínače a odpojení přívodu napájecího napětí.
- Přístup k elektrickým komponentům je zakázán bez použití izolační plošiny. Nepřistupujte k elektrickým komponentům, pokud se v blízkosti vyskytuje voda/nebo vlhkost.
- Veškeré činnosti na chladicím okruhu a součástech pod tlakem smí vykonávat pouze kvalifikovaný personál.
- Výměnu kompresoru nebo doplnění mazacího oleje smí vykonávat pouze kvalifikovaní pracovníci - Ostré okraje mohou způsobit poranění. Vyhněte se přímému kontaktu.
- Pokud je stroj připojen k systému, zabraňte vniknutí pevných předmětů do vodovodního potrubí.
- Mechanický filtr musí být nainstalován na vodní trubce, která je zapojena ke vstupu tepelného výměníku.
- Stroj je vybaven bezpečnostními ventily, instalovanými na vysokotlaké i nízkotlaké straně chladicího okruhu.



***Pokud je jednotka vybavena sacími a vypouštěcími ventily, tyto musí být při instalaci jednotky zajištěny v otevřené poloze olověnou plombou nebo obdobným prostředkem. Tím se zabrání jejich přepnutí do zavřené polohy.
Použití tohoto ventilu je určeno na údržbu kompresoru.***

4.2 Umístění a sestavení

Jednotku je nutno nainstalovat na vodorovnou betonovou nebo ocelovou základnu a musí být umístěna tak, aby poskytovala servisní prostor na konci jednotky pro případné odstranění potrubí výparníku a/nebo potrubí kondenzátoru. Potrubí výparníku a kondenzátoru je umístěno v trubkovnicích, aby byla možná případná výměna. Na jednom konci jen nutno ponechat délku nádoby. Na odstranění potrubí je možno využít dvířka nebo odnímatelné části stěn.

Minimální volný prostor na všech stranách, včetně horní strany, je 1 metr (3 stopy).

Samostatně dodávané neoprenové vibrační podložky je nutno umístit pod rohy jednotky (pokud specifikace práce neuvádí jinak). Instalují se tak, aby byly v rovině s boky a vnější hranou nožek. Většina jednotek DWSC/DWDC je vybavena šesti montážními nohama, i když jen čtyři vnější nohy jsou vyžadovány. Dodávka zahrnuje šest podložek a pracovník provádějící instalaci může umístit podložky pod středové nohy, je-li to žádoucí.

Ujistěte se, zda podlaha nebo podpůrná konstrukce poskytují dostatečnou oporu pro plnou provozní hmotnost celé jednotky.

Není nutné přišroubovat jednotku k montážní desce nebo rámu, pokud však by to bylo vyžadováno, v podpoře jednotky jsou ve čtyřech rozích umístěny montážní otvory 1 1/8" (28,5 mm).

4.3 Objem vodního systému

Všechny systémy chlazené vody potřebují adekvátní čas na rozpoznání změny zatížení, reakci na příslušnou změnu zatížení a stabilizaci, bez zbytečných krátkých cyklů kompresoru nebo ztráty kontroly. V klimatizačních systémech je zpravidla zahrnut potenciál pro krátké cykly, pokud zatížení klesne pod minimální kapacitu chladicího zařízení nebo u kompaktních systémů s velmi malým objemem vody.

Některé aspekty, které by projektant měl zvážit s ohledem na objem vody, zahrnují minimální chladicí zátěž, minimální kapacitu chladicího zařízení v době nízké zátěže a požadovanou dobu cyklu pro kompresory.

Za předpokladu, že nedochází k žádným náhlým změnám zatížení a že chladicí zařízení má přiměřené zeslabování, používá se zpravidla praktická pomůcka „objem vody v galonech se rovná dvou nebo trojnásobku průtoku chlazené vody v gpm“.

Pokud komponenty systému nezaručují dostatečný objem vody, je nutno doplnit správně dimenzovanou zásobní nádrž.

4.4 Ovládání kondenzace pomocí odpařovací chladicí věže

Minimální teplota vody na vstupu do kondenzátoru by neměla být nižší než 18,3 °C při plné rychlosti průtoku vody věží.

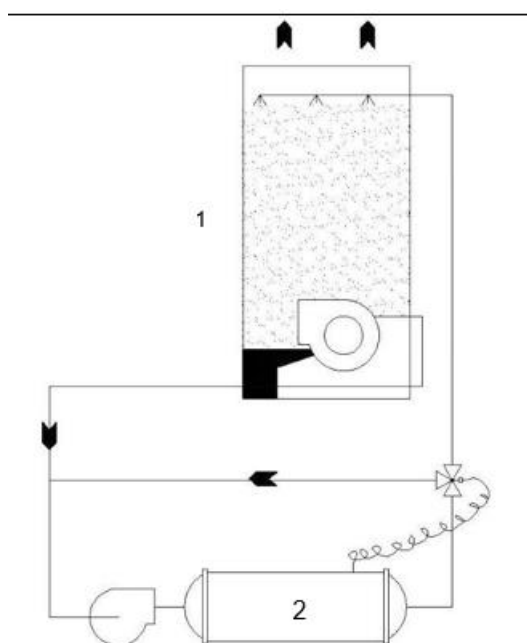
Pokud má být teplota vody nižší, musí se příslušným způsobem snížit i průtok vody.

Chcete-li modulovat tok vody ke kondenzátoru, nainstalujte třicestný obtokový ventil. Obrázek ukazuje, jak se používá trojcestný ventil pro chlazení kondenzátoru. Trojcestný ventil lze aktivovat regulátorem tlaku, který zaručuje správný kondenzační tlak v případě, kdy je teplota vody vstupující do kondenzátoru nižší než 18,3 °C.

Místo ventilu s tlakovým pohonem je možno použít oběhové čerpadlo poháněné trojcestným servo-řízeným ventilem nebo měničem. Obě tyto zařízení lze řídit analogovým 0–10 V DC signálem vydávaným elektronickým ovladačem stroje podle teploty vody na vstupu kondenzátoru.

Obr. 7 – Systém řízení kondenzátoru s chladicí věží

1	Chladicí věž
2	Kondenzátor



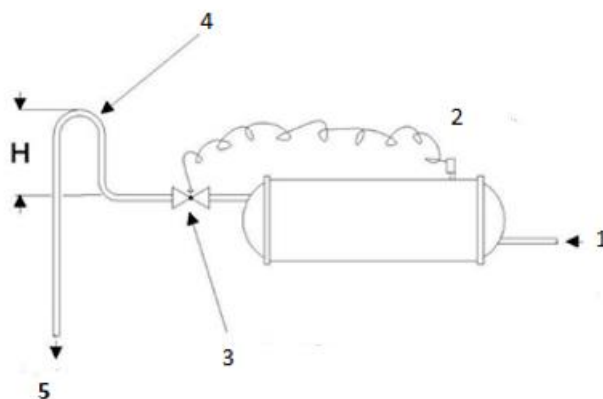
4.5 Řízení kondenzace s podpovrchovou vodou

Pokud se k ochlazování kondenzátoru používá podpovrchová voda, nainstalujte na výstup kondenzátoru běžný regulační ventil s přímým pohonem. Tento regulační ventil musí zajišťovat správný kondenzační tlak v případě, kdy je teplota vody vstupující do kondenzátoru nižší než 18,3 °C.

Pro tento účel je plášť kondenzátoru opatřen provozním ventilem s tlakovým výstupem.

Ventil musí svůj otvor přizpůsobovat kondenzačnímu tlaku. Když se stroj vypne, ventil se uzavře a zabrání tak vyprázdnění kondenzátoru.

Obr. 8 – Systém řízení kondenzace podpovrchovou vodou



1	Z hlavního čerpadla kondenzátoru
2	Servisní ventil
3	Regulační ventil vody s přímým pohonem
4	Požadovaná konfigurace v případě, kdy se regulační ventil nepoužívá
5	Na odtoku

4.6 Vodní potrubí



Pokud je náplň v jednotce větší než 500 kg, je nutné nainstalovat plynový senzor na vodním okruhu pro zjištění případného úniku plynu (EN378).

4.6.1 Vodní čerpadla

Nepoužívejte motory čerpadla s otáčkami 3600/3000 rpm (dvoupólové motory). Tato čerpadla často pracují s nepřipustnou mírou hluku a vibrací.

Může rovněž vznikat záznějový kmitočet z důvodu mírného rozdílu mezi provozními otáčkami motoru čerpadla a odstředivého motoru Daikin. Společnost Daikin doporučuje používat motory čerpadla s otáčkami 1750/1460 rpm (čtyřpólové motory).

4.6.2 Odtoky z nádoby při spuštění

Z nádob jednotky je vypuštěna voda v závodě a jsou dodány s vyjmutými vypouštěcími zátkami v hlavě, které jsou uloženy v ovládacím panelu, nebo s otevřenými kulovými ventily ve vypouštěcím otvoru. Před naplněním nádoby kapalinou nezapomeňte vrátit zátky zpět nebo zavřít ventily.

4.6.3 Vodní trubky výparníku a kondenzátoru

Všechny výparníky a kondenzátory jsou standardně vybaveny drážkovými tryskami Victaulic AWWA C-606 (vhodné rovněž ke svařování) nebo volitelně spojovacími přírubami. Dodavatel provádějící instalaci musí zajistit odpovídající mechanické spojovací nebo přechodové prvky potřebné velikosti a typu.

4.6.4 Důležité poznámky týkající se svařování

Pokud má být provedeno svařování na mechanických nebo přírubových spojkách, odstraňte pevný senzor teploty a žárovky termostatu od zdroje, aby se zabránilo poškození těchto komponentů. Rovněž proveďte řádné uzemnění jednotky, jinak může dojít k vážnému poškození ovladače jednotky.

V potrubí u vstupu a výstupu připojení obou nádob musí být nainstalovány kohouty a měřidla tlakoměru vody na měření poklesů tlaku vody. Poklesy tlaku a průtok jednotlivých různých výparníků a kondenzátorů jsou specifické pro danou sestavu a pro příslušné informace je možno konzultovat dokumentaci konkrétní zakázky. Pro identifikaci viz štítky na plášti nádoby.

Ujistěte se, že vstupní a výstupní přípojky vody odpovídají certifikovaným výkresům a značkám vyznačeným šablonou na tryskách. Kondenzátor je připojen k nejméně chladnější vodě vstupující ve spodní části za účelem maximalizace podchlazení.

Poznámka: Pokud je pro režim ohřevu i chlazení použito společné potrubí, je nutno dbát na to, aby bylo zajištěno, že voda protékající výparníkem nemůže překročit 110 °F, což by mohlo způsobit vypuštění chladiva přetlakovým ventilem nebo poškození ovládání.

Potrubí musí být podepřeno tak, aby se eliminovala zátěž a tlak na armatury a přípojky. Potrubí musí rovněž být řádně odizolováno. Na obou vstupních vedeních vody musí být nainstalováno čistitelné vodní sítko velikosti 20. Musí být nainstalovány dostatečné zavírací ventily umožňující vypuštění vody z výparníku nebo kondenzátoru bez vypuštění celého systému.

4.6.5 Průtokový spínač

Než bude možno jednotku spustit, je nutno nainstalovat průtokový spínač jako signalizaci přítomnosti adekvátního průtoku vody do nádob. Tento slouží rovněž na uzavření jednotky v případě, že průtok vody je přerušen, na ochranu proti zamrznutí výparníku nebo nadměrnému vypouštěcímu tlaku.

Společnost Daikin nabízí průtokové spínače s tepelným rozptylem a diferenčním tlakem jako volitelnou možnost montovanou ze závodu. Spínač se montuje na výparník a vodní trysku kondenzátoru a elektroinstalace je provedena v závodě. Průtokové spínače s tepelným rozptylem je nutno nakonfigurovat, aby k otevření kontaktu došlo při 60 % minimálního průtoku. Pokud jsou přítomny převodníky diferenciálního tlaku, jako minimální pokles tlaku je nutno nastavit 70 % hodnoty zjištěné při minimálním průtoku.

Pokud se průtokové spínače používají samostatně, elektrické připojení v elektrickém panelu jednotky musí být provedeno podle schématu zapojení. Minimální nastavení spínače musí zajišťovat ochranu proti nulovému průtoku a řádné uzavření před dosažením předpokládaného průtoku.

Alternativně, pro větší rezervu ochrany, normálně otevřené pomocné kontakty ve startérech čerpadla je možno zapojit sériově s průtokovými spínači.



Informace o zamrznutí: Výparník ani kondenzátor nejsou samovypouštěcí. Obě zařízení je nutno profouknout, aby se zabránilo poškození v důsledku zamrznutí.

V potrubí musí rovněž být nainstalovány teploměry na vstupní a výstupní přípojce a na vysoko umístěných ventilačních otvorech.

Vodní hlavy jsou vyměnitelné (konec za konec), připojení vody je proto možno provést na kterémkoli konci jednotky. Pokud se to provádí, je nutno použít nové těsnění hlavy a přemístit ovládací senzory.

V případě, kdy by hluk vodního čerpadla mohl představovat problém, doporučuje se použít sekce na izolaci vibrací na vstupu i výstupu čerpadla. Ve většině případů nebude nutné sekce na eliminaci vibrací na vstupu a výstupu vodního potrubí kondenzátoru používat. Mohou však být vyžadovány, pokud úroveň hluku a vibrací bude kritická.

4.6.6 Chladicí věže

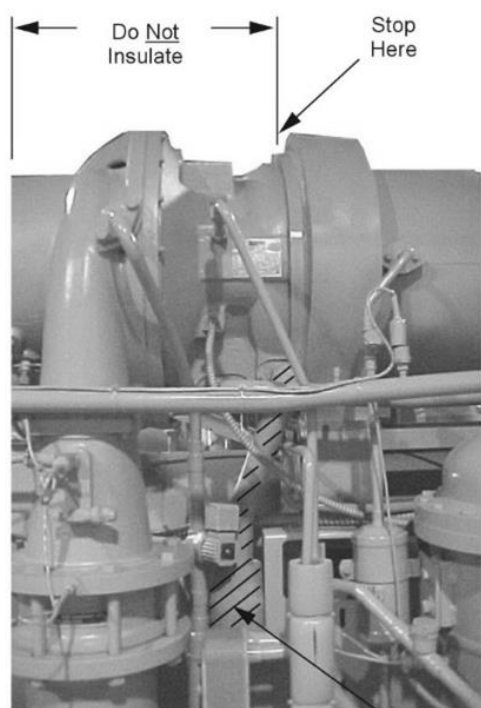
Průtok vody kondenzátoru je nutno kontrolovat, aby bylo zaručeno, že odpovídá designu systému. Pokud ovládání ventilátoru věže není dostačující, doporučuje se použít obtokový ventil věže. Pokud systém a jednotka chladiče nejsou určeny konkrétně pro kondenzátor, obtok nebo proměnlivý průtok kondenzátoru není doporučen, protože nižší průtok kondenzátoru může způsobit nestabilní provoz a nadměrné zanášení potrubí. Pro trvalý efektivní a spolehlivý provoz jednotky je nezbytná úprava vody ve věži. Pokud to není možno provést interně, je možno využít služby kompetentního odborníka na úpravu vody.

4.7 Úprava vody

Tabulka 1 - Akceptovatelné limity kvality vody

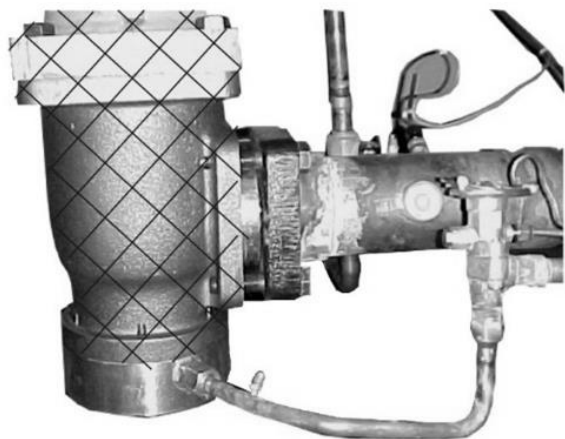
DAE Požadavky na kvalitu vody	Zaplavený plášť a potrubí	Výměník tepla BPHE
Ph (25 °C)	6,8 ÷ 8,4	7,5 – 9,0
Elektrická vodivost [$\mu\text{S}/\text{cm}$] (25°C)	<800	<500
Chloridové ionty [$\text{mg Cl}^- / \text{l}$]	<150	<300
Sulfátové ionty [$\text{mg SO}_4^{2-} / \text{l}$]	<100	<100
Zásaditost [$\text{mg CaCO}_3 / \text{l}$]	<100	<200
Celková tvrdost [$\text{mg CaCO}_3 / \text{l}$]	<200	75 ÷ 150
Železo [$\text{mg Fe} / \text{l}$]	<1	<0,2
Amonné ionty [$\text{mg NH}_4^+ / \text{l}$]	<1	<0,5
Oxid křemičitý [$\text{mg SiO}_2 / \text{l}$]	<50	NE
Chlór molekulární ($\text{mg Cl}_2/\text{l}$)	<5	<0,5

4.8 Návod pro instalaci na místě

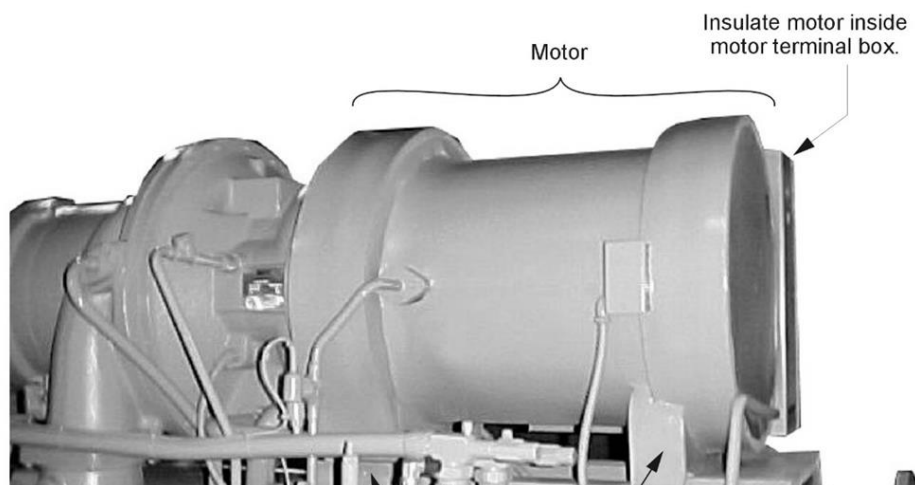
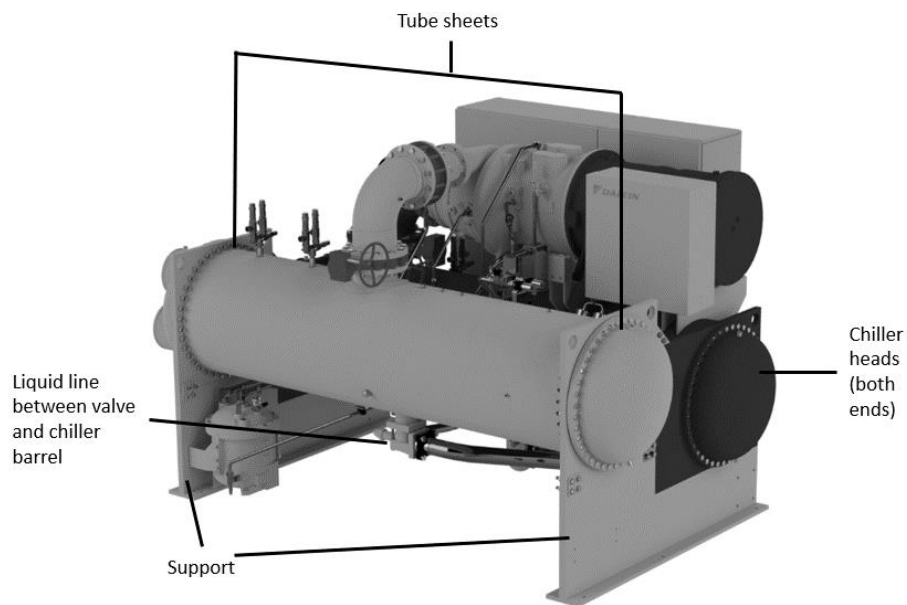
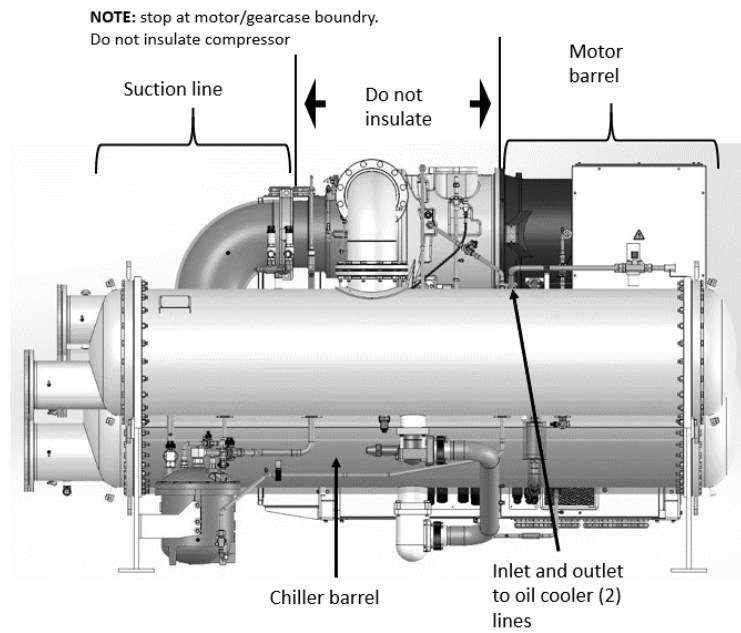


Note: Starter mounting brackets
if supplied.

Motor Drain Line
Motor to Chiller



Expansion Valve -
Insulate crosshatch area
& up to the chiller insulation.



Nohy kompresoru

4.9 FYZICKÉ ÚDAJE A HMOTNOST

4.9.1 Výparník

Standardní izolace chladných povrchů zahrnuje výparník a nepřipojenou vodní hlavu, sací potrubí, vstup kompresoru, plášť motoru a výstupní vedení chladiva motoru.

Jedná se o pružnou pěnu ABS/PVC s potahem tloušťky 20 mm (3/4"). Faktor K je 0,28 při 75 °F. Izolace se nainstaluje a upevní na příslušné místo a vytvoří parotěsnou zábranu.

Konstrukční tlak na straně chladiva je 13,7 bar u DWSC/DWDC. Na straně vody je tlak 10 bar u všech standardních jednotek.

V případě, že izolace má být nainstalována na místě, žádné z výše uvedených studených povrchů nebude izolovaná ze závodu. Požadovaná instalace na místě je vyobrazena od strany 3. Přibližná celková plocha izolačního povrchu vyžadovaná pro jednotlivé sestavy chladičů je uvedena v tabulce podle kódu výparníku, kterou naleznete níže.

Tabulka 2 - Údaje o výparníku

Kód výparníku	Plnění chladiva (kg)	Kapacita vody (l)	Izolační plocha (m ²)	Suchá hmotnost nádoby (kg)	Přidat pro hmotnost MWB (kg)	Hmotnost pouze krytu MWB (kg)	Počet pojistných ventilů 1" NPT
E2410	220	248	9,0	1530	233	106	2
E2610	260	318	10,0	1924	247	125	2
E3210	390	579	12,0	2122	354	202	2
E3810	560	888	14,5	3100	572	344	2
E4410	760	1275	17,0	3849	771	498	4
E3214	540	720	15,0	2750	355	202	4
E3814	780	1045	18,0	3680	570	344	4
E4414	1060	1480	21,0	4830	770	498	4

1. Náplň chladiva je přibližná, protože skutečná náplň bude záviset na dalších proměnných. Skutečná náplň bude uvedena na štítku s názvem jednotky.
2. Kapacita vody je založena na standardní konfiguraci potrubí a standardních talířových hlavách.
3. Náplň výparníku zahrnuje maximální náplň kondenzátoru dostupnou pro příslušný výparník, a tudíž se jedná o maximální náplň pro celou jednotku s výparníkem. Skutečná náplň pro konkrétní výběr se může lišit podle počtu trubek a je možno ji zjistit z programu Daikin Selection Program.

4.9.2 Kondenzátor

V přetlakových systémech je kolísání tlaku s teplotou vždy předvídatelné a konstrukce nádoby a přetlaková ochrana jsou založeny čistě na vlastnostech chladiva. R-134a, R-513a a R-1234ze vyžadují konstrukci nádoby, kontrolu a testování PED/ASME a využívají pružinové přetlakové ventily. Pokud dojde k nadměrnému tlaku, pružinové přetlakové ventily vypustí pouze takové množství chladiva, jaké je nutné pro snížení tlaku systému na zadaný tlak, a poté se zavřou.

Konstrukční tlak na straně chladiva je 13,7 bar u jednotek DWSC/DWDC. Na straně vody je konstrukční tlak 10 bar u všech standardních jednotek.

4.9.3 Odčerpání

Pro usnadnění servisu kompresorů jsou všechny odstředivé chladiče Daikin navrženy tak, aby umožňovaly odčerpání a izolaci celé náplně chladiva v kondenzátoru jednotky. Jednotky s duálním kompresorem a jednotky s jedním kompresorem vybavené volitelným ventilem uzavření sání je rovněž možno odčerpát do výparníku.

Tabulka 3 - Údaje o kondenzátoru

Kód kondenzátoru	Kapacita odčerpání (m ³)	Kapacita vody (l)	Izolační plocha (m ²)	Suchá hmotnost nádoby (kg)	Přidat pro hmotnost MWB (kg)	Hmotnost pouze krytu MWB (kg)	Počet pojistných ventilů 1" NPT
C2210	0,5	346	8,2	1770	206	94	2
C2410	0,5	438	8,9	2193	233	106	2
C2810	0,7	616	10,4	2314	270	143	2
C3010	0,8	717	11,0	2499	329	191	2
C3210	0,9	852	11,8	2706	354	202	2
C3810	1,2	1257	14,2	3952	571	344	2
C4010	1,3	1418	14,8	4224	592	377	4
C2814	1,0	720	13,0	3240	270	143	2
C3014	1,1	1010	14,0	3320	330	191	4
C3214	1,3	1185	15,0	3760	355	202	4
C3814	1,7	1740	18,0	5200	570	344	4
C4014	1,8	1978	19,3	5880	592	377	4
C4214	1,9	2215	20,5	6560	655	420	4

1. Kapacita odčerpání kondenzátoru založená na maximálním počtu trubek pro maximální náplň při 36 °C.
2. Kapacita vody založená na standardní konfiguraci a standardních hlavách, která může být nižší při nižším počtu trubek.
3. Pro více informací viz část Přetlakové ventily.

4.9.4 Kompresor

Tabulka 4 - Hmotnost kompresoru

Dimenzování kompresoru	79	87	100	113	126
Hmotnost lb. (kg)	3200 (1440)	3200 (1440)	6000 (2700)	6000 (2700)	6000 (2700)

4.10 Chladiče oleje

Odstředivé chladiče Daikin, velikost 079 až 126, jsou vybaveny ze závodu montovaným vodním chladičem oleje, teplotou řízeným ventilem regulace vody a solenoidovými ventily pro každý kompresor.

Přípojky chladičí vody se nachází v blízkosti kompresoru a jsou vyobrazeny na certifikovaných výkresech příslušné jednotky. U chladičů s duálními kompresory je vodní potrubí dvou chladičů oleje ze závodu přivedeno ke společné vstupní a výstupní přípojce.

Vodní potrubí ke vstupní a výstupní přípojce v terénu musí být nainstalováno v souladu se zavedenými postupy instalace potrubí a musí zahrnovat uzavírací ventily pro izolaci chladiče pro případ servisu. V terénu je rovněž nutno nainstalovat čistitelný filtr (max. velikost 40) a vypouštěcí ventil nebo zátku. Přívod vody k chladiči oleje by měl být proveden z okruhu chlazené vody nebo z čistého, nezávislého zdroje, který nesmí mít teplotu vyšší než 80°F (27°C), např. městská voda. Při používání chlazené vody je důležité, aby pokles tlaku vody ve výparníku byl vyšší než pokles vody v chladiči oleje, jinak může dojít k nedostatečnému průtoku v chladiči oleje. Pokud je pokles tlaku ve výparníku nižší než v chladiči oleje, chladič oleje musí být připojen potrubím přes čerpadlo chlazené vody, pokud jeho pokles tlaku je dostačující. Průtok v chladiči oleje bude upraven regulačním ventilem jednotky, aby teplota oleje dodávaného do ložisek kompresoru (na výstupu z chladiče oleje) byla v rozmezí 95°F až 105°F (35°C až 40°C).

Tabulka 5 - DWSC, data chladiče oleje

DWSC 079 - 087	Voda na studené straně			
Průtok, gpm	11,9	2,9	2,0	1,54
Vstupní teplota, °F	80,0	65,0	55,0	45,0
Výstupní teplota, °F	87,3	94,5	98,4	101,5
Pokles tlaku, ft.	9,9	0,6	0,3	0,2
DWSC 100 - 126	Voda na studené straně			
Průtok, gpm	21,9	5,1	3,5	2,7
Vstupní teplota, °F	80,0	65,0	55,0	45,0
Výstupní teplota, °F	87,0	95,0	99,1	102,4
Pokles tlaku, ft.	8,7	0,5	0,2	0,1

Jednotky DWDC s duálním kompresorem budou mít dvojnásobný průtok chladičí vody ve srovnání s chladičem DWSC a pokles tlaku bude stejný.
Pokles tlaku zahrnuje ventily na jednotce.

Kompresory využívající chlazenou vodu na chlazení oleje často začínají „chlazeno vodou“ v systému, dokud se teplota smyčky chlazené vody nesníží. Výše uvedené údaje zahrnují tuto situaci. Jak je možno vidět, s chladicí vodou v rozpětí 45 °F až 65 °F (7 °C až 18 °C) bude spotřeba vody podstatně nižší a pokles tlaku bude značně snížen.

Pokud je zásobováno městskou vodou, výstup z olejového potrubí musí být přes sifon do otevřeného odtoku, aby se zabránilo vypuštění chladiče v důsledku vysátí. Městská voda může být rovněž použita na sestavu chladič věže s vypouštěním do jímky věže z místa nad nejvyšší možnou hladinou vody.

POZNÁMKA: Zvláštní pozornost je nutno věnovat chladičům s proměnlivým průtokem chlazené vody přes výparník. Pokles tlaku při nízkém průtoku může být nedostatečný pro zásobování chladiče oleje dostatečným množstvím vody. V tomto případě je možno použít pomocné posilovací čerpadlo nebo městskou vodu.

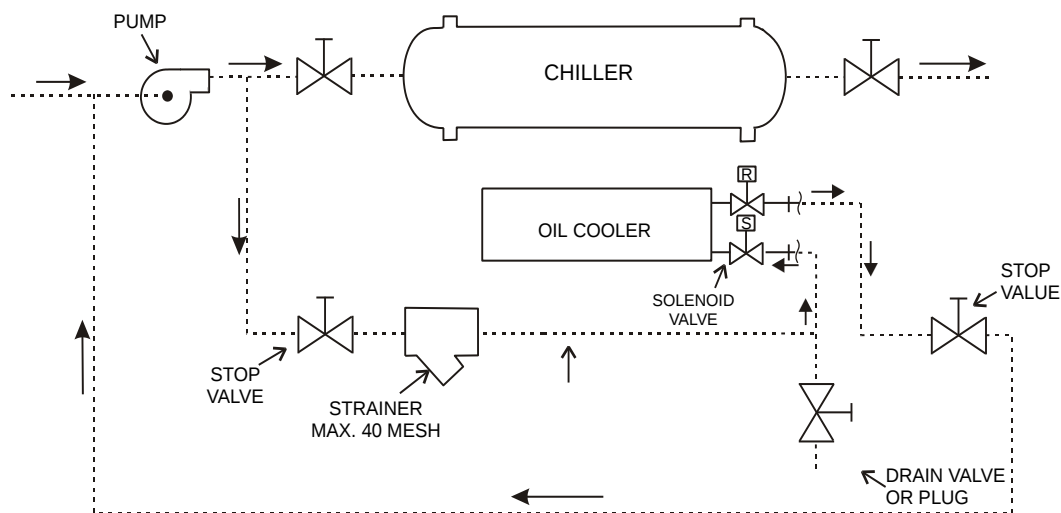
Zvláštní pozornost je nutno věnovat chladičům s proměnlivým průtokem chlazené vody přes výparník.



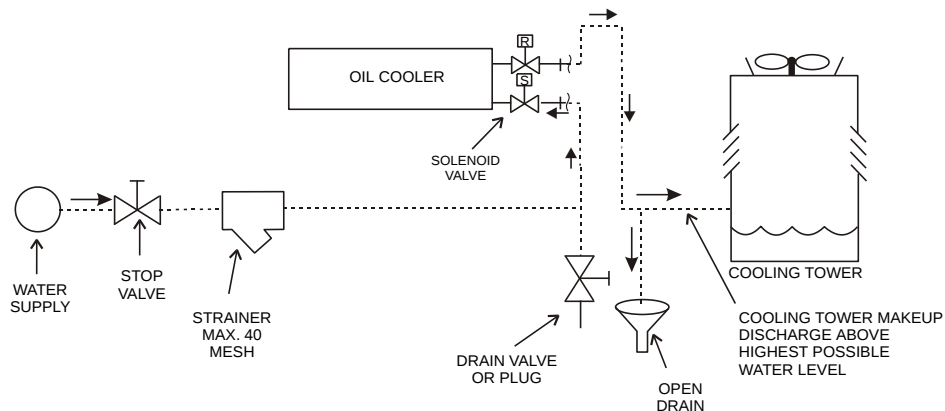
Pokles tlaku při nízkém průtoku může být nedostatečný pro zásobování chladiče oleje dostatečným množstvím vody.

V tomto případě je možno použít pomocné posilovací čerpadlo nebo městskou vodu.

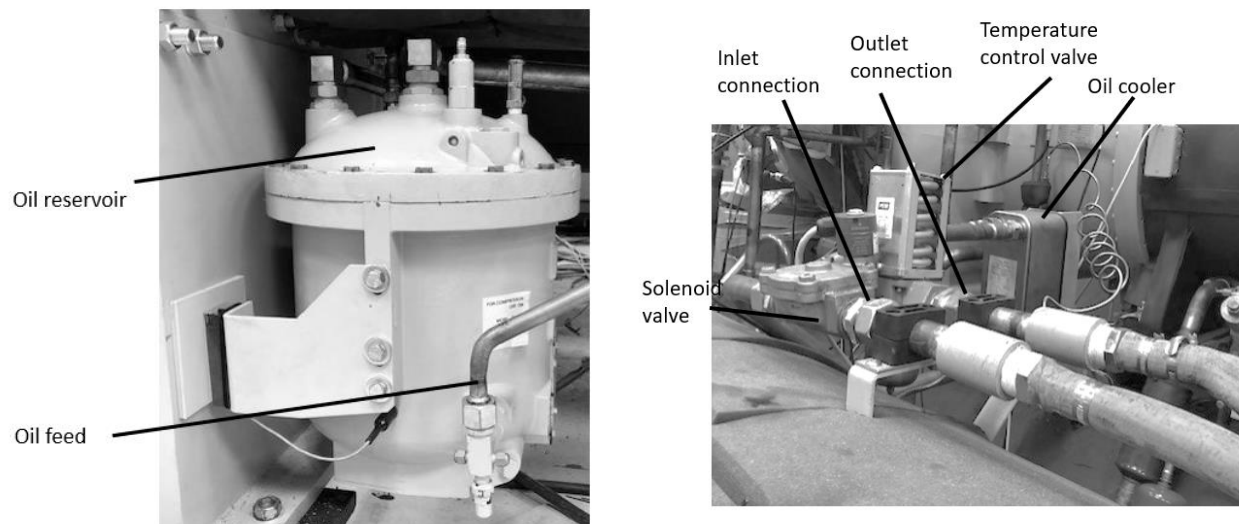
Obr. 9 - Potrubí chlazení oleje v čerpadle chlazené vody



Obr. 10 - Potrubí chlazení oleje s městskou vodou



Obr. 11 - DWSC, připojení chlazení oleje



Tabulka 6 - Rozměry přípojek chladicí vody

Model	DWSC 079-126	DWSC 079-087	DWSC 100-126
Velikost připojení (palce)	1"	1"	1-1/2"

4.11 Ohříváč oleje

Olejová vana je vybavena ponorným ohříváčem, který je nainstalován v trubici, aby mohl být odebrán bez narušení oleje. Před otevření ventilů olejové vany je nutno zapnout napájení jednotky, nebo alespoň ovládacího panelu, a počkat, dokud teplota oleje nedosáhne 35 °C.

Když teplota oleje dosáhne 35 °C, otevřete ventily v následujícím pořadí:

- 1- Kulový ventil „vypouštěcího“ potrubí;
- 2- Kulový ventil potrubí „vyrovnávače oleje“ (pouze pro kompresory 100-113-126);
- 3- Uzavírací ventil potrubí „přívodu oleje“;
- 4- Kulový ventil „odvzdušňovacího“ potrubí.

Pro potrubí, viz obrázek 1 P&ID v tomto návodu.

4.12 Přetlakové ventily

Jako bezpečnostní opatření a pro splnění zákonných požadavků, každý chladič je vybaven přetlakovými ventily umístěnými na kondenzátoru, výparníku a nádobě olejové vany. Tyto ventily jsou navrženy (v souladu s normou EN 13136) a nainstalovány pro omezení poškození v případě požáru.

Bezpečnostní ventily na kondenzátoru a výparníku jsou nainstalovány na výměnném zařízení, aby jeden přetlakový ventil mohl být uzavřen a vyjmut pro účely testování nebo výměny, zatímco druhý zůstane v provozu. V provozu je vždy pouze jeden z těchto dvou ventilů. Pokud jsou vyobrazeny čtyři ventily, na některých velkých nádobách, zahrnují dva přetlakové ventily namontované na každém ze dvou výměnných zařízení.

Nikdy nenechávejte přepínací ventil v mezipoloze.

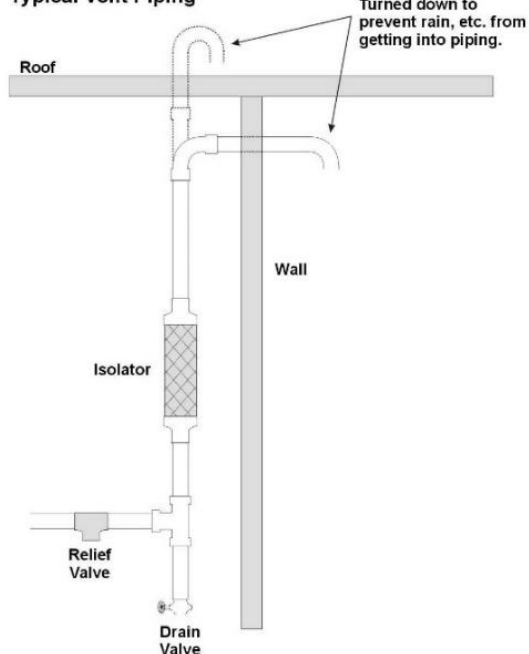
Přetlakové ventily by měly být odvzdušněny mimo budovu v souladu s požadavky místní instalace.

Připojení přetlakového potrubí k přetlakovým ventilům musí být provedeno flexibilními konektory.

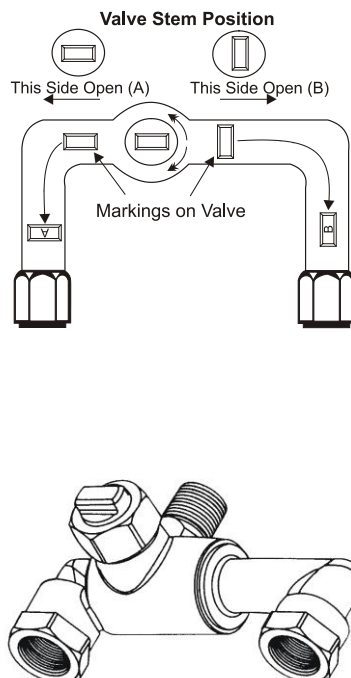
Před provedením připojení potrubí odstraňte plastové přepravní zátky z vnitřní části ventilů (pokud jsou nasazeny). Pokud je nainstalováno ventilační potrubí, vedení musí vést v souladu s požadavky místních předpisů. Pokud nejsou vydány žádné platné místní předpisy, je nutno dodržovat doporučení aktuálního znění normy ANSI/ASHRAE č. 15 nebo normy EN 13136.

Ventilační potrubí musí být dimenzováno pouze pro jeden ventil ze sady, protože v provozu je vždy pouze jeden ventil.

Obr.°12 - Typické odvzdušňovací potrubí
Typical Vent Piping



Obr.°13 - Přepínací zařízení



5 ELEKTRICKÁ INSTALACE

5.1 Všeobecná specifikace

Konzultujte specifické elektrické schéma odpovídající zakoupenému zařízení. 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 panelem/elektrickými kabely kontaktujte koncesionáře výrobce.



Všechna elektrická zapojení k zařízení musí být v souladu s platnými předpisy a normami.
Všechny úkony instalace, seřízení a údržby může provádět kvalifikovaný personál.
Hrozí nebezpečí zásahu elektrickým proudem.

Jednotky z této řady mohou být vybaveny nelineárními elektrickými komponenty s vysokým výkonem (měniče), které vyvolávají vyšší harmonické kmitočty a mohou způsobit značný únik do uzemnění (více než 300 mA).

Ochrana systému elektrického napájení musí zohledňovat výše uvedené hodnoty.



Než provedete instalaci nebo zapojení, jednotka musí být vypnutá a zajištěná. Vzhledem k tomu, že jednotka obsahuje měniče, mezi obvod kondenzátorů zůstává nabitý s vysokým napětím, a to i krátkou chvíli po vypnutí.
Jednotku neobsluhujte dříve než uplyne 20 minut od vypnutí jednotky.

Elektrické zařízení pracuje správně při zamýšlené teplotě okolního vzduchu. Pro velmi teplá nebo studená prostředí se doporučuje provést doplňková opatření (kontaktujte zástupce výrobce).

Elektrické zařízení pracuje správně, pokud relativní vlhkost nepřekračuje 50 % při maximální teplotě 45°C. Při nižších teplotách je povolena vyšší relativní vlhkost (například 90 % při 20 °C).

Škodlivým účinkům občasně kondenzace je třeba zabránit konstrukcí zařízení nebo v případě potřeby dodatečnými opatřeními (kontaktujte zástupce výrobce).

Tento produkt splňuje standardy EMC pro průmyslová zařízení. 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.

POZNÁMKA: Elektrický panel se Startérem VFD nízký harmonický proud (kód LN) není možno dodat jako montovaný na jednotku. Možnost OP147 Sklápěcí elektrický panel je povinná, pokud je zvolen Pohon LN.

5.2 Elektrické napájení

Elektrické zařízení funguje správně za níže uvedených podmínek:

Napětí	Napětí v rovnovážném stavu: 0,9 až 1,1 jmenovitého napětí.
Frekvence	0,99 až 1,01 jmenovitá frekvence průběžně 0,98 až 1,02 krátkodobě
Harmonický proud	Narušení harmonického proudu nepřekračující 10 % celkového kvadratického průměru napětí mezi živými vodiči pro součet 2. až 5. harmonického proudu. Další 2 % celkového kvadratického průměru napětí mezi živými vodiči pro součet 6. až 30. harmonického proudu jsou přípustná.
Nerovnováha napětí	Žádné napětí složky negativní sekvence ani napětí složky nulové sekvence v třífázovém napájení překračující 3 % komponentu pozitivní sekvence.
Přerušení napětí	Přerušení napájení nebo nulové napětí po max. 3 ms v jakékoli náhodné chvíli během cyklu napájení s více než 1 s mezi dvěma po sobě následujícími přerušeními.
Poklesy napětí	Poklesy napětí nepřekračující 20 % špičkového napětí napájení po dobu delší než jeden cyklus s více než 1 s mezi jednotlivými poklesy napětí.

5.3 Elektroinstalace

Elektroinstalace ke kompresorům musí být provedena se správnou fázovou sekvencí. Rotace motoru je nastavena jako rotace ve směru hodinových ručiček ke konci vodiče s fázovou sekvencí 1-2-3. Je nutno dbát na zachování řádné fázové sekvence od startéru až po kompresor. Viz schéma elektroinstalace.

Fázovou sekvenci stanoví technik Daikin provádějící spuštění. Pokud je jednotka DWSC dodávána s VFD společností Daikin složeným ze dvou paralelních měničů (startéry V6, V7, V8, V9, VA, VB, L6, L7, L8, L9, LA a LB), kompresor je vybaven duálním třífázovým indukčním motorem. Pokud je jednotka DWDC dodávána s VFD společností Daikin složeným

ze dvou elektrických panelů (startéry VL, VM, VN, VO, VP a VQ), kompresory jsou vybaveny duálním třífázovým indukčním motorem.



Elektroinstalaci musí provádět kvalifikovaní elektrikáři s licenci. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Při připojování vodičů ke svorkám kompresoru je nutno postupovat s opatrností.



Připojení ke svorkám musí být provedeno měděnými oky a měděnými dráty.



Než provedete instalaci nebo zapojení, systém být vypnutá a zajištěná. Po vypnutí jednotky, pokud je nainstalován měnič, jsou okruhové kondenzátory měniče krátkodobě stále pod vysokým napětím. Na jednotce je možno znovu pracovat po uplynutí 5 minut od vypnutí.



Než provedete jakékoli úkony, vypněte hlavní vypínač pro odpojení stroje od elektrického napájení. Když je stroj vypnutý, ale spínač je v zavřené pozici, nepoužívané okruhy jsou stále aktivní. Nikdy neotevírejte skříň svorkovnice kompresorů, pokud nebyl vypnut hlavní vypínač stroje.



Jednotky v řadě mohou být vybaveny nelineárními komponenty s vysokým výkonem (měniče), které zavádí vyšší harmonický proud, mohou způsobit značný únik do uzemnění (vyšší než 300 mA). Ochrana systému elektrického napájení musí zohledňovat výše uvedené hodnoty.

Poznámka: Neprovádějte konečné připojení ke svorkám motoru, dokud elektroinstalaci nezkontroluje a neschválí technik společnosti Daikin.

Za žádných okolností by kompresor neměl být uváděn do rychlého chodu, pokud nebyla stanoven správná sekvence a rotace. Pokud se kompresor spustí nesprávným směrem, může dojít k vážnému poškození. Toto poškození není kryto zárukou výrobku.

Dodavatel provádějící instalaci nese odpovědnost za izolaci svorek motoru kompresoru, pokud napětí jednotky bude 600 V nebo vyšší. Toto je nutno provést poté, co spouštěcí technici společnosti Daikin provedou kontrolu vázové sekvence a rotace motoru.

Po tomto ověření provedeném technikem společnosti Daikin dodavatel musí aplikovat následující dodané položky.

Vyžadované materiály:

1. Bezpečné rozpouštědlo značky Loctite®
2. Elektroizolační tmel značky 3M™ Co. Scotchfil
3. Elektrický nátěr značky 3M™ Co. Scotchkote
4. Vinylová plastová elektrická páska

Výše uvedené položky jsou dostupné ve většině prodejen s elektromateriálem.

Postup aplikace:

1. Odpojte a uzamkněte zdroj napájení k motoru kompresoru.
2. Pomocí bezpečného ředidla vyčistěte svorky motoru, buben motoru vedle svorek, oka vodičů a elektrické kabely v rámci svorky 4OX za účelem odstranění všech nečistot, špíny, vlhkosti a oleje.
3. Svorku obalte tmelem Scotchfil a vyplňte všechny nerovnosti. Konečný výsledek by měl být hladký a válcovitý.
4. Jednu svorku po druhé, naneste nátěr Scotchkote na buben motoru do vzdálenosti až 1/2" kolem svorky a na obalenou svorku, gumovou izolaci vedle svorky a oko a kabel do cca 10". Naneste další vrstvu izolace Scotchfil přes nátěr Scotchkote.
5. Celou délku obalenou tmelem obtočte elektrickou páskou a vytvořte ochranný plášť.
6. Nakonec naneste ještě jednu vrstvu nátěru Scotchkote jako další ochranu proti vlhkosti.

5.4 Kontrola elektroinstalace

Za žádných okolností by kompresor neměl být uváděn do rychlého chodu, pokud nebyla stanoven správná sekvence a rotace. Pokud se kompresor spustí nesprávným směrem, může dojít k vážnému poškození. Toto poškození není kryto zárukou výrobku.

Dodavatel provádějící instalaci nese odpovědnost za izolaci svorek motoru kompresoru, pokud napětí jednotky bude 600 V nebo vyšší. Toto je nutno provést poté, co spouštěcí technici společnosti Daikin provedou kontrolu vázové sekvence a rotace motoru.

Řídicí obvod na odstředivé sestavě chladiče je navržen na 400 V. Napájení řízení je možno zajistit ze tří různých zdrojů:

1. Pokud je jednotka napájena ze startéru montovaného v závodě nebo VFD, elektroinstalace napájení řídicího obvodu je provedena v závodě z transformátoru umístěného ve startéru nebo VFD.
2. Samostatně stojící startér nebo VFD dodané společností Daikin nebo zákazníkem podle specifikací společnosti Daikin bude vybaven ovládacím transformátorem a vyžaduje provedení elektroinstalace v terénu ke svorkám ve skříni svorkovnice kompresoru.
3. Napájení je možno zajistit ze samostatného obvodu. Odpojovač řídicího obvodu musí být opatřen štítkem, aby se zabránilo přerušení proudu. **S výjimkou servisních prací, odpojovač musí zůstat neustále zapnutý, aby ohřivače oleje byly funkční a zabránilo se rozředění chladiva v oleji.**



Pokud se používá samostatný zdroj napájení řízení, je nutno provést následující, aby se zabránilo vážnému zranění nebo úmrtí v důsledku zranění elektrickým proudem:

1. Na jednotku umístíte ceduli, že k jednotce je připojeno více zdrojů napájení.
2. Na odpojení hlavního a řídicího napájení, že existuje další zdroj napájení jednotky.

V případě, že transformátor dodává řídicí napětí, musí být 3 kVA, s přívalovou hodnotou minimálně 12 kVA při 80 % účinnosti a 95 % sekundárním napětí.

5.5 Průtokové spínače

Svorky blokování průtoku vody jsou umístěny páskové svorkovnici ovládacího panelu jednotky pro vypínače montované v terénu. Účelem blokování průtoku vody je zabránit provozu kompresoru, dokud čerpadlo vody výparníku i čerpadlo vody kondenzátoru nebudou v chodu a průtok nebude dosažen. Pokud průtokové spínače nejsou nainstalovány ze závodu a připojeny, musí být zajištěny a nainstalovány jinými stranami v terénu, než bude jednotku možno spustit.

5.6 Spínače ovládacího panelu

Ve střední části hlavního ovládacího panelu jednotky jsou umístěny tři spínače režimu. Mají následující funkci:

- **Q0 - JEDNOTKA** provádí okamžité uzavření chladiče s vynecháním běžného vypínacího cyklu a zajišťuje potřebnou dobu po mazání.
- **Q1 - KOMPRESOR** jeden vypínač pro každý kompresor v jednotce, vypíná kompresor v rámci normálního vypínacího cyklu uvolnění zátěže a zajišťuje potřebnou dobu po mazání.
- **Q8 – CHLAZENÍ/OHŘEV** určuje provozní režim jednotky.

5.7 Požadavky na kabely

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

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

Elektrické kabely a komponenty před motorem podle startérů třetích stran musí být dimenzovány s ohledem na výstupní hodnotu proudu danou ve výběru.

Připojte uzemňovací kabel (žlutozelený) k PE uzemňovací svorkovnici.

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

Tabulka 7 - Tabulka 1 normy EN60204-1, bod 5.2

Část měděných fázových vodičů napájejících zařízení S [mm ²]	Minimální průřez vnějšího měděného ochranného vodiče Sp [mm ²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

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

5.8 Fázová nerovnováha

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

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

kde:

V_x = fáze s větší nerovnováhou

V_m = průměr napětí

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

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

Procento nerovnováhy je:

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

menší než povolené maximum (3 %).

6 KONTROLNÍ SEZNAM PŘED SPUŠTĚNÍM SYSTÉMU

Spirála na chlazenou vodu	Ano	Ne	N/D
Potrubí kompletní	☐	☐	☐
Okruh vody čistý, naplněný a odvzdušněný	☐	☐	☐
Čerpadla instalována a v provozu (kontrola rotace)	☐	☐	☐
Filtry nainstalovány a čisté	☐	☐	☐
Ovládací prvky funkční (trojcestné ventily, obtokový ventil atd.)	☐	☐	☐
Spínač proudění nainstalován	☐	☐	☐
Okruh vody funkční a průtok vyvážený za požadovaných podmínek	☐	☐	☐
Okruh vody kondenzátoru	Ano	Ne	N/D
Okruh vody čistý, naplněný a odvzdušněný	☐	☐	☐
Čerpadla instalována a v provozu (kontrola rotace)	☐	☐	☐
Filtry nainstalovány a čisté	☐	☐	☐
Ovládací prvky funkční (trojcestné ventily, obtokový ventil atd.)	☐	☐	☐
Okruh vody funkční a průtok vyvážený za požadovaných podmínek	☐	☐	☐
Elektrická síť	Ano	Ne	N/D
Elektrické kabely připojené ke startéru, zátěžové kabely vedou ke kompresoru připravenému na připojení, když je k dispozici servisní technik pro spuštění	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
Blokovací elektroinstalace dokončena mezi ovládacím panelem a v souladu se specifikacemi	☐	☐	☐
Startér splňuje specifikace	☐	☐	☐
Spouštěče čerpadla a blokování jsou zapojeny	☐	☐	☐
Ventilátory chladicí věže a regulátory zapojeny	☐	☐	☐
Elektrická připojení v souladu s místními elektrickými normami	☐	☐	☐
Různé	Ano	Ne	N/D
Vodní potrubí chladiče oleje kompletní (pouze jednotky s vodou chlazenou olejovými chladiči)	☐	☐	☐
Potrubí s přetlakovými ventily kompletní	☐	☐	☐
Šachty teploměrů, teploměry, měřiče, šachty regulátoru, ovladače atd. nainstalovány	☐	☐	☐
K dispozici je minimální zatížení systému 80 % kapacity stroje pro testování a nastavení ovládacích prvků	☐	☐	☐

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

7 ČINNOST

7.1 Povinnosti obsluhy

Je důležité, aby se pracovník obeznámil se zařízením před jeho používáním. Kromě přečtení tohoto manuálu by měl se provozovatel měl seznámit s návodem k obsluze a schématem zapojení dodávaným se zařízením, aby získal informace o uvedení do provozu, provozu a vypínací sekvenci, jakož i režimu vypnutí a bezpečnosti.

Během úvodního spuštění stroje je k dispozici technik společnosti Daikin, který vám odpoví na jakékoliv dotazy a dá instrukce týkající se správných provozních postupů.

Provozovatel by měl uchovávat provozní protokol pro každý konkrétní stroj. Dále by měl být veden další protokol údržby pro pravidelnou údržbu a servis.

Tato Daikin jednotka představuje značnou investici a zaslouží si pozornost a péči, aby byla v dobrém provozuschopném stavu. Pokud provozovatel zaznamená neobvyklé nebo neobvyklé provozní podmínky, doporučuje se zavolat servisního technika společnosti Daikin.

V každém případě je nutné během provozu a údržby dodržovat následující pokyny:

- Zabraňte nepovolaným a nezaškoleným osobám v přístupu k jednotce.
- 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 elektrickým komponentům, pokud se v blízkosti vyskytuje voda/nebo vlhkost.
- Dbejte na to, aby všechny práce na chladicím okruhu a na komponentech pod tlakem prováděl pouze kvalifikovaný personál.
- Kompresory musí vyměňovat pouze kvalifikovaní pracovníci.
- Pozor na poranění ostrými hranami. Vyhněte se přímému kontaktu.
- Nevkládejte pevné předměty do vodního potrubí, když je jednotka připojená k systému.
- Mechanický filtr musí být nainstalován na vodní trubce, která je zapojena ke vstupu tepelného výměníku.
- Je přísně zakázáno odstraňovat jakékoliv 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.

7.2 Záložní zdroj

Je důležité, aby každý odstředivý chladič připojený k záložnímu zdroji nejprve ukončil napájení ze sítě a poté byl restartován s napájením ze záložního zdroje. Pokus přepnout běžné napájení ze sítě na pomocné napájení při chodu kompresoru může mít za následek extrémní přechodný točivý moment, který způsobí vážné poškození kompresoru.

7.3 Mazací systém

Mazací systém zajišťuje lubrikaci a chlazení ložisek kompresoru a vnitřních součástí. Systém navíc poskytuje mazivo pod tlakem pro hydraulické ovládání odlehčovacího pístu pro umístění vstupních vodicích lopatek pro účely řízení kapacity. DWDC, chladiče s duálním kompresorem, mají zcela nezávislý mazací systém pro každý kompresor.

Pro řádný provoz hydraulického systému a systému lubrikace ložisek je možno používat pouze doporučené mazivo, jak je uvedeno v Tabulka 8. Každá jednotka je naplněna v závodě správným množstvím doporučeného maziva. Za běžného provozu není potřeba žádné doplňování maziva. Mazivo musí vždy být viditelné v průhledítce olejové vany.

Velikosti kompresoru, CE079 až CE126, využívají samostatné čerpadlo maziva umístěné v olejové vaně. Olejová vana zahrnuje čerpadlo, motor, ohříváč a systém separátoru maziva/výparů. Mazivo je čerpáno přes externí olejový chladič a poté do olejového filtru umístěného v plášti kompresoru. Všechny jednotky DWSC/DWDC 079-126 využívají pro kompresor chladič oleje chlazený vodou.

Chladiče oleje si za běžných provozních podmínek udržují správnou teplotu. Ventil regulace průtoku chladiva udržuje 95 °F až 105 °F (35 °C až 41 °C). Ochranné mazání při dojezdu v případě výpadku napájení je u modelů E079 až 100 zajištěno pružinovým pístem. Pokud je olejové čerpadlo spuštěno, tlak oleje tlačí píst zpět proti pružině, která se stlačuje, a dochází k plnění dutiny pístu olejem. Když se čerpadlo zastaví, tlak pružiny na píst vytlačí olej zpět na ložisko.

U modelu CE126 je mazání při dojezdu kompresoru zajištěno ze samospádové olejové nádrže.

Tabulka 8 - Schválené polyesterové oleje pro jednotky R134a

Modely kompresoru	CE079 - 126
Značení maziva	Mobil Artic EAL 46; ICI Emkarate RL32H(2)
Číslo části Daikin	
Sud 55 galonů	735030432, Rev 47
Sud 5 galonů	735030433, Rev 47
Plechovka 1 galon	735030435, Rev 47
Etiketa kompresorového oleje	070200106, Rev OB

POZNÁMKY:

1. Je možno směšovat schválený olej od dvou dodavatelů, i když se jejich viskozita mírně liší.

2. Při objednávání podle čísla dílu Daikin může být dodáno mazivo od jiného dodavatele.

7.4 Obtok teplého plynu

Všechny jednotky mohou být vybaveny volitelným systémem obtoku teplého plynu, který dodává odsávaný plyn přímo do výparníku, když zátěž systému klesne pod minimální kapacitu kompresoru.

Podmínky lehké zátěže jsou předpokládány v poloze IGV a při měření otáček motoru. Když zátěž klesne pod zadanou hodnotu, solenoidový ventil obtoku teplého plynu se nabudí, díky čemuž bude obtok teplého plynu k dispozici pro měření pomocí ventilu regulace teplého plynu. Teplý plyn zajišťuje stabilní průtok chladiva a udržuje chladič bez krátkých cyklů za podmínek lehké zátěže. Snižuje rovněž možnost vzniku rázového impulzu na rekuperačních jednotkách.

7.5 Teplota vody v kondenzátoru

Když okolní teplota měřená vlhkým teploměrem je nižší než navrhovaná teplota, teplota vody na vstupu kondenzátoru může klesnout, čímž se zlepšuje výkonnost chladiče.

Chladiče Daikin se *spustí*, když teplota vody na vstupu kondenzátoru klesne na 55°F (12,8°C), pokud teplota chlazené vody je nižší než teplota vody v kondenzátoru.

Minimální *provozní* teplota vody na vstupu kondenzátoru je funkce teploty chlazené vody na výstupu a zátěže. I při ovládání ventilátoru věže je nutno použít určitou formu kontroly průtoku vody, jako např. obtok.

8 ÚDRŽBA

8.1 Tabulka tlaku / teploty

Tabulka teplotního tlaku HFC-R134a							
°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG
6	9,7	46	41,1	86	97,0	126	187,3
8	10,8	48	43,2	88	100,6	128	192,9
10	12,0	50	45,4	90	104,3	130	198,7
12	13,2	52	47,7	92	108,1	132	204,5
14	14,4	54	50,0	94	112,0	134	210,5
16	15,7	56	52,4	96	115,9	136	216,6
18	17,1	58	54,9	98	120,0	138	222,8
20	18,4	60	57,4	100	124,1	140	229,2
22	19,9	62	60,0	102	128,4	142	235,6
24	21,3	64	62,7	104	132,7	144	242,2
26	22,9	66	65,4	106	137,2	146	249,0
28	24,5	68	68,2	108	141,7	148	255,8
30	26,1	70	71,1	110	146,3	150	262,8
32	27,8	72	74,0	112	151,1	152	270,0
34	29,5	74	77,1	114	155,9	154	277,3
36	31,3	76	80,2	116	160,9	156	284,7
38	33,1	78	83,4	118	166,0	158	292,2
40	35,0	80	86,7	120	171,1	160	299,9
42	37,0	82	90,0	122	176,4	162	307,8
44	39,0	84	93,5	124	181,8	164	315,8

Tabulka teplotního tlaku HFC/HFO-R513A							
°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG
6	13,0	46	46,5	86	104,4	126	196,0
8	14,2	48	48,7	88	108,1	128	201,7
10	15,5	50	51,0	90	111,9	130	207,5
12	16,8	52	53,4	92	115,7	132	213,4
14	18,1	54	55,8	94	119,7	134	219,4
16	19,5	56	58,3	96	123,7	136	225,5
18	21,0	58	60,9	98	127,9	138	231,7
20	22,4	60	63,5	100	132,1	140	238,1
22	24,0	62	66,2	102	136,4	142	244,6
24	25,6	64	69,0	104	140,8	144	251,2
26	27,2	66	71,8	106	145,4	146	258,0
28	28,9	68	74,8	108	150,0	148	264,8
30	30,6	70	77,7	110	154,7	150	271,8
32	32,4	72	80,8	112	159,5	152	279,0
34	34,3	74	83,9	114	164,4	154	286,3
36	36,2	76	87,1	116	169,4	156	293,7
38	38,1	78	90,4	118	174,5	158	301,2
40	40,1	80	93,8	120	179,7	160	308,9
42	42,2	82	97,3	122	185,1	162	316,7
44	44,3	84	100,8	124	190,5	164	324,7

Tabulka teplotního tlaku HFC-R1234ze							
°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG
6	3,1	46	26,8	86	69,2	126	138,3
8	4,0	48	28,4	88	71,9	128	142,6
10	4,8	50	30,0	90	74,8	130	147,0
12	5,8	52	31,7	92	77,6	132	151,5
14	6,7	54	33,5	94	80,6	134	156,1
16	7,7	56	35,3	96	83,6	136	160,8
18	8,7	58	37,2	98	86,7	138	165,6
20	9,7	60	39,1	100	89,9	140	170,5
22	10,8	62	41,1	102	93,1	142	175,4
24	11,9	64	43,1	104	96,5	144	180,5
26	13,0	66	45,2	106	99,9	146	185,7
28	14,2	68	47,3	108	103,3	148	191,0
30	15,4	70	49,5	110	106,9	150	196,3
32	16,7	72	51,7	112	110,5	152	201,8
34	18,0	74	54,0	114	114,2	154	207,4
36	19,4	76	56,4	116	118,0	156	213,1
38	20,8	78	58,8	118	121,9	158	219,0
40	22,2	80	61,3	120	125,9	160	224,9
42	23,7	82	63,9	122	129,9	162	230,9
44	25,2	84	66,5	124	134,1	164	237,1

8.2 Pravidelná údržba

8.2.1 Mazání



Nesprávný servis mazacího systému, včetně doplnění nadměrného množství nebo nesprávného typu oleje, použití olejového filtru jiné kvality nebo jakákoli nesprávná manipulace mohou způsobit poškození zařízení. Tento servis mohou provádět pouze oprávnění a vyškolení servisní pracovníci. Pro kvalifikovanou pomoc se obraťte na místní servisní středisko Daikin.

Po uvedení systému do provozu není vyžadováno další doplňování oleje s výjimkou případů, kdy je nutno provést opravu olejového čerpadla, nebo pokud nedojde k velké ztrátě oleje ze systému v důsledku úniku.

Pokud je nutno doplnit olej do systému pod tlakem, použijte ruční čerpadlo s vypouštěcím vedením připojeným k portu v zadním sedle ventilu ve vypouštění maziva z kompresoru do jímky. Oleje POE používané s R-134a, R-513A a R-1234ze jsou hygroskopické a je nutno postupovat opatrně, aby nedošlo k vystavení účinkům vlhkosti (vzduch).

Stav kompresorového oleje může ukazovat na celkový stav okruhu chladiva a opotřebení kompresoru. Pro udržení vysoké úrovně údržby je nezbytné provádění každoroční kontroly oleje nezávislou laboratoří. Je užitečné provést analýzu oleje při prvním spuštění pro stanovení referenční hodnoty, s níž budou porovnávány budoucí testy. Místní servisní středisko společnosti Daikin může doporučit vhodná zařízení pro provedení těchto testů.

8.2.1.1 Interpretace dat analýzy oleje

Analýza opotřebení kovů olejem je dlouhodobě uznávána jako užitečný nástroj stanovení vnitřního stavu rotačních strojů a nadále představuje preferovanou metodu pro odstředivé chladiče Daikin. Test může provést Daikin Service nebo řada laboratoří specializujících se na testování oleje. Pro přesné posouzení vnitřního stavu je nezbytná správná interpretace výsledků testu opotřebení olejem.

Četné výsledky testů z různých testovacích laboratoří doporučují kroky, které vyvolávají zbytečné obavy zákazníků. Polyesterové oleje jsou vynikající rozpouštědla a mohou snadno rozpustit stopová množství prvků a nečistot. Většina těchto prvků a nečistot nakonec skončí v oleji. Polyesterové oleje používané v chladičích R-134a, R-513A a R-1234ze jsou navíc více hygroskopické než minerální oleje a mohou obsahovat mnohem více vody v roztoku. Z tohoto důvodu je při manipulaci s polyesterovými oleji nutné postupovat s mimořádnou opatrností, aby se minimalizoval jejich kontakt s okolním vzduchem. Zvláštní opatrnost je rovněž vyžadována při odběru vzorků, aby bylo zaručeno, že nádoby na vzorky jsou čisté, bez vlhkosti, odolné vůči průsaku a nepropustné.

Společnost Daikin provedla rozsáhlé testování spolu s výrobcí chladiva a lubrikačního oleje a stanovila pokyny pro určení úrovně provádění kroků a stanovení typu požadovaných kroků.

Společnost Daikin obecně nedoporučuje výměnu lubrikačních olejů a filtrů na pravidelném základě. Potřeba výměny lubrikačního oleje a filtrů by měla být založena na pečlivém posouzení analýzy oleje, analýzy vibrací a znalosti provozní

historie zařízení. Jeden vzorek oleje není dostačující pro stanovení stavu chladiče. Analýza oleje je užitečná pouze v případech, že se používá pro stanovení trendu opotřebení v průběhu času. Provádění výměny lubrikačního oleje a filtru dříve, než to bude nutné, snižuje účinnost analýzy oleje jako nástroje pro stanovení stavu stroje.

Analýza opotřebení olejem zpravidla identifikuje následující kovové prvky a nečistoty a jejich možné zdroje.

Hliník

Typické zdroje hliníku jsou ložiska, rotory, těsnění nebo lité materiály. Zvýšený obsah hliníku v lubrikačním oleji může ukazovat na opotřebení hliníku, rotoru či jiných komponentů. Zvýšení obsahu hliníku může doprovázet odpovídající zvýšení obsahu jiných kovů v důsledku opotřebení.

Měď

Zdroj mědi může být výparník nebo potrubí kondenzátoru, měděné potrubí použité v mazacím systému a systému chlazení motoru nebo zbytková měď z výrobního procesu. Přítomnost mědi může být doprovázena vysokým TAN (celkové číslo kyselosti) a vysokým obsahem vlhkosti. Vysoký obsah mědi může rovněž být způsobem zbytkovým minerálním olejem u strojů, které byly přeměněny na typ R-134a, R-513A a R-1234ze. Některé minerální oleje obsahovaly inhibitory opotřebení, které reagují s mědí a výsledkem je vysoký obsah mědi v lubrikačním oleji.

Železo

Železo v lubrikačním oleji může pocházet odlitků kompresoru, komponentů olejového čerpadla, pláště, trubkovnice, podpěr potrubí, materiálu hřídele a válcovaných prvků ložisek. Vysoký obsah železa může rovněž být způsobem zbytkovým minerálním olejem u strojů, které byly přeměněny na typ R-134a, R-513A a R-1234ze. Některé minerální oleje obsahují inhibitory opotřebení, které reagují s železem a výsledkem je vysoký obsah železa v lubrikačním oleji.

Cín

Zdrojem cínu mohou být ložiska.

Zinek

V ložiskách v chladičích Daikin není použit žádný hliník. Případným zdrojem zinku mohou být aditiva v některých minerálních olejích.

Olovo

Zdrojem olova v odstředivých chladičích Daikin jsou sloučeniny závitového těsnění používaného při montáži chladiče. Přítomnost olova v lubrikačním oleji v chladičích Daikin neukazuje na opotřebení těsnění.

Křemík

Křemík může pocházet ze zbytkových částic křemíku zbylých po výrobním procesu, z materiálu filtru odvlhčovače, nečistot nebo protipěnových aditiv ze zbytků minerálního oleje, které mohou být přítomny ve strojích přeměněných na typ R-134a, R-513A a R-1234ze.

Vlhkost

V lubrikačním oleji může být v různé míře přítomna vlhkost ve formě rozpuštěné vody. Některé polyesterové oleje mohou obsahovat až 50 dílů na milion jednotek vody (ppm) z nových neotevřených nádob. Dalším zdrojem vody může být chladivo (nové chladivo může obsahovat až 10 ppm vody), prosakující výparník, potrubí kondenzátoru nebo chladiče oleje, případně vlhkost vnesená přidáním kontaminovaného oleje nebo chladiva či oleje, s nímž bylo nesprávně manipulováno.

Kapalina R-134a má schopnost zadržet až 1400 vody v roztoku při 100 °F. Při 225 ppm vody rozpuštěné v kapalině R-134a volná voda nebude uvolňována do dosažení teploty kapaliny -22 °F. Kapalina R-134a má schopnost zadržet cca 470 ppm při 15 °F (teplota výparníku, která může být dosažena v ledových aplikacích). Protože volná voda způsobuje produkci kyseliny, úroveň vlhkosti by neměla představovat problém, dokud se nepřiblíží bodu uvolňování volné vody.

Lepším ukazatelem stavu, který by měl být znepokojivé, je TAN (celkové číslo kyselosti). TAN pod 0,09 nevyžaduje podniknutí žádného okamžitého kroku. TAN nad 0,09 vyžaduje podniknutí kroků. Pokud číslo TAN není vysoké a dochází k pravidelné ztrátě chladicího oleje (což může ukazovat na únik z hladiny předáváním tepla), vysoký obsah vlhkosti v analýze opotřebení olejem je pravděpodobně způsobeno manipulací se vzorkem oleje a jeho kontaminací. Je nutno poznamenat, že vzduch (a vlhkost) dokážou pronikat plastovými nádobami. Kovové nebo skleněné nádoby s těsněním ve víčku přístup vlhkosti zpomalí.

Závěrem je možno uvést, že jednotlivý prvek z analýzy oleje by neměl být použit jako základ pro posouzení celkového vnitřního stavu chladiče Daikin. Při interpretaci analýzy opotřebení kovů je nutno brát do úvahy vlastnosti maziv a chladiv a znalost interakce materiálů opotřebení v chladiči. Pravidelné analýzy oleje prováděné uznávanou laboratoří a používané ve spojení s analýzou vibrací a kontrolou provozních záznamů mohou představovat užitečný nástroj pro posouzení vnitřního stavu chladiče Daikin.

Společnost Daikin doporučuje provádění analýzy oleje jednou ročně. Za neobvyklých okolností je nutno uplatnit odborný úsudek, například může být vhodné odebrat vzorek lubrikačního oleje krátce poté, co byl obnoven provoz jednotky po jejím otevření pro účely servisu na základě doporučení z výsledků předchozího odběru vzorku nebo po poruše. Přítomnost zbytkových materiálů po poruše by měla být zohledněna při následující analýze. Když je jednotka v provozu, vzorek by měl být odebrán z průtoku chladicího oleje, nikoliv ze spodního místa / klidné oblasti.

Tabulka 9 - Horní limit pro kovy opotřebení a vlhkost v polyesterových olejích v odstředivých chladičích Daikin

Prvky	Horní limit (ppm)	Opatření
Hliník	50	1
Měď	100	1
Železo	100	1
Vlhkost	150	2&3
Oxid křemičitý	50	1
Číslo celkových kyselin (TAN)	0,19	3

Vysvětlení kroků

- 1) Znovu odeberte vzorek po 500 hodinách provozu jednotky.
 - a) Pokud se obsah zvýší o méně než 10 %, vyměňte olej a olejový filtr a znovu odeberte vzorek v běžném intervalu (obvykle jednou ročně).
 - b) Pokud se obsah zvýší v rozmezí 11 % až 24 %, vyměňte olej a olejový filtr a znovu odeberte vzorek po dalších 500 hodinách provozu.
 - c) Pokud se obsah zvýší o více než 25 %, proveďte kontrolu kompresoru za účelem zjištění příčiny.
- 2) Znovu odeberte vzorek po 500 hodinách provozu jednotky.
 - a) Pokud se obsah zvýší o méně než 10 %, vyměňte filtr odvlhčovač a znovu odeberte vzorek v běžném intervalu (obvykle jednou ročně).
 - b) Pokud se obsah zvýší v rozmezí 11 % až 24 %, vyměňte filtr odvlhčovač a znovu odeberte vzorek po dalších 500 hodinách provozu.
 - c) Pokud se obsah zvýší o více než 25 %, monitorujte, zda nedochází k úniku vody.
- 3) Pokud je TAN nižší než 0,10, systém je bezpečný s ohledem na kyselinu.
 - a) Pokud je TAN v rozmezí 0,10 až 0,19, znovu odeberte vzorek po 1000 hodinách provozu.
 - b) Pokud je TAN vyšší než 0,19, vyměňte olej, olejový filtr a filtr odvlhčovač a znovu odeberte vzorek v běžném intervalu

8.2.2 Výměna olejových filtrů

V chladičích Daikin je vždy přetlak a nedochází k úniku kontaminovaného vlhkého vzduchu do okruhu chladiva, proto není potřeba každý rok měnit olej. Každoroční laboratorní kontrola oleje je doporučena za účelem kontroly celkového stavu kompresoru.

CE 079 a větší kompresory - Olejový filtr v těchto kompresorech je možno měnit jednoduchým odizolováním dutiny filtru. Zavřete servisní ventil vypouštěcího vedení oleje u čerpadla oleje (na CE126 u filtru). Sundejte kryt filtru, může dojít k napěnění, kontrolní ventil by však měl zamezit úniku z dutiny kompresoru. Vyjměte filtr, vyměňte jej za nový a kryt filtru s novým těsněním vraťte zpět na místo. Otevřete ventil ve vypouštěcím vedení čerpadla a vypustěte vzduch z dutiny olejového filtru.

Když je stroj opět v provozu, hladinu oleje je nutno kontrolovat za účelem stanovení toho, zda je nutno přidat olej pro zachování řádné provozní hladiny.

8.2.3 Cyklus chladiva

Údržba cyklu chladiva zahrnuje vedení záznamu o provozních podmínkách a kontrolu toho, zda je v jednotce správná náplň oleje a chladiva.

Při každé kontrole je nutno zaznamenat tlak oleje, sání a vypouštění a rovněž teplotu vody v kondenzátoru a chladiči.

Minimálně jednou měsíčně je nutno měřit teplotu sacího vedení u kompresoru. Odečtením ekvivalentu nasycené teploty sacího tlaku od tohoto údaje dostanete přehřívání sání. Extrémní změny podchlazení a/nebo přehřátí po určitou dobu ukazují na ztrátu chladiva nebo případné zhoršení funkce nebo selhání expanzních ventilů. Správné nastavení přehřátí je 0 až 1 °F (0,7 °C) při plné zátěži. Takový malý teplotní rozdíl může být obtížné přesně změřit. Další metodou je změřit výstupní přehřátí kompresoru, rozdíl mezi skutečnou výstupní teplotou a nasycenou výstupní teplotou. Výstupní přehřátí by mělo být 9 až 15 °F (5 až 8 °C) při plné zátěži. Při měření výstupní teploty musí být deaktivováno vstřikování kapaliny (zavřením ventilu v přívodním vedení). Přehřátí se lineárně zvýší na 55 °F (30 °C) při zátěži 10 %. Panel rozhraní MicroTech je schopen zobrazit všechny teploty přehřátí a podchlazení.

8.2.4 Elektrický systém

Údržba elektrického systému zahrnuje obecné požadavky na udržení čistých kontaktů a těsného připojení a následující kontrolu konkrétních položek:

1. Tah proudu kompresoru by měl být zkontrolován a srovnán s hodnotou na štítku RLA. Za běžných okolností bude skutečný proud nižší, protože údaj na štítku představuje provoz při plné zátěži. Rovněž zkontrolujte proudovou intenzitu všech čerpadel a porovnejte ji s údaji na štítku.
2. Kontrola musí ověřit, že ohříváče oleje jsou funkční. Ohříváče jsou typu se zasouvací kazetou a umožňují kontrolu ampérmetrem. Měly by se aktivovat, kdykoli je v řídicím obvodu napájení, když senzor teploty oleje požaduje teplo a když kompresor není v provozu. Když je kompresor v provozu, ohříváče jsou neaktivní. Obrazovka digitálního výstupu a druhá obrazovka Náhledu na panelu rozhraní obsluhy ukazují, kdy jsou ohříváče aktivovány.
3. Minimálně jednou za čtvrtletí by všechny ochranné prvky zařízení měli být spuštěny a zkontrolovány jejich provozní body. U ochranného prvku může s věkem dojít k posunu provozního bodu, což je nutno zjistit, aby mohl být nastaven nebo vyměněn. Blokovací zařízení čerpadel a průtokové spínače je nutné kontrolovat, aby se zajistilo, že při aktivaci přeruší řídicí okruh.

4. Stykače ve startéru motoru by měly být zkontrolovány a vyčištěny jednou za čtvrt roku. Utáhněte všechny spoje se svorkami.
5. Jednou za půl roku je nutno zkontrolovat a zaznamenat odpor motoru kompresoru vůči uzemnění. Tyto záznamy budou sledovat zhoršování izolace. Odečet do 50 megaohmů ukazuje na možnou závadu izolace nebo vlhkost a je nutno provést další kontrolu.



Nikdy neměřte motor, který je ve vakuu. Mohlo by dojít k vážnému poškození motoru.

Odstředivý kompresor musí rotovat ve směru uvedeném šipkou na zadní straně krytu motoru, v blízkosti průzoru rotace. Pokud má pracovník obsluhy jakýkoli důvod se domnívat, že došlo ke změně připojení systému napájení (převrácení fází), kompresor musí být předán ke kontrole rotace. Pro pomoc volejte místní servisní středisko Daikin.

8.2.5 Údržba kompresoru

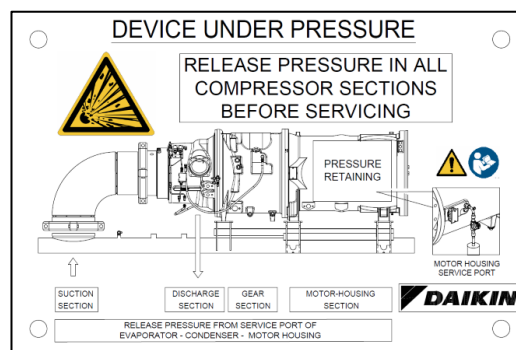
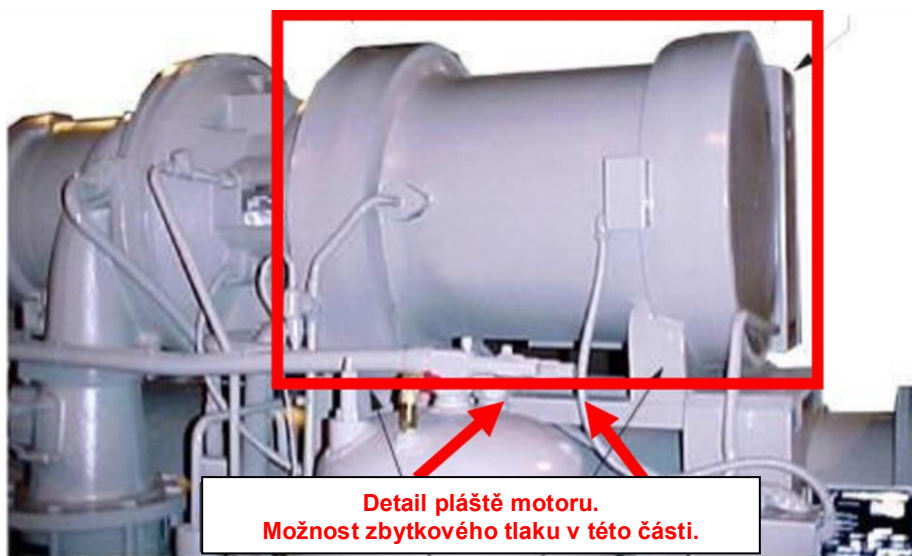
Za účelem bezpečné práce na odstředivých kompresorech si technici musí být vědomi, že existuje potenciální riziko tlaku zachycení těsnění při nízké otáčky v plášti motoru. Chladivo v plášti motoru musí být získáno přes servisní port výparníku prostřednictvím vypouštěcího vedení chlazení motoru (uzavírací ventil ve vypouštěcím vedení musí zůstat otevřený). Alternativně je plášť motoru možno vyprázdnit přes tlakový port na vstupním chladicím vedení. Na plášti motoru nikdy nepracujte, pokud neprovedete kontrolu, že jeho tlak je nula bar.



Neodstranění veškerého tlaku chladiva z celého kompresoru může mít za následek tlakové odmrštění komponentů během demontáže, což může způsobit zranění.

Jakékoli práce na kompresoru musí provádět pouze vyškolení technici, informujte se u zástupce společnosti DAIKIN.

Po získání chladiva z kompresoru je servisní měřidla nutno použít na kontrolu toho, zda ve uvnitř tří součástí kompresoru stále přítomen zbytkový tlak: Sání/vypuštění – Převodová skříň – Plášť motoru. Na kompresoru nikdy nepracujte, pokud nekontrolujete, že jeho tlak je nula bar ve všech třech částech.



8.2.6 Demontáž přírubového spoje

Při přístupu k přírubovému spoji nikdy nepovolujte a nevyndávejte jednotlivé šrouby. Každý šroub vždy mírně povolte a postupujte postupně, dokud příruba nebude uvolněná od spoje.

Tím se zachová bezpečnostní integrita šroubu po vyjmutí příruby.

Pokud bude přítomen tlak, ZASTAVTE, šrouby znovu utáhněte a zjistěte, proč je tlak přítomen.

8.2.7 Čištění a konzervace

Běžnou příčinou servisních volání a poruch zařízení je nečistota. Té lze zabránit běžnou údržbou. Mezi systémové komponenty nejvíce náchylné k nečistotám patří:

1. Permanentní nebo čistitelné filtry v zařízení na úpravu vzduchu je nutno čistit v souladu s pokyny výrobce. Jednorázové filtry je nutno měnit. Frekvence provádění tohoto servisního úkonu se bude lišit podle instalace.
2. Při každé kontrole vyndejte a vyčistěte sítko v systému chlazené vody, vedení chladiče oleje a vodním systémem kondenzátoru.

8.3 Každoroční odstávka

Tam, kde může být chladič vystaven teplotám pod bodem mrazu, je třeba vypustit veškerou vodu chladiče a kondenzátoru. Profouknutí kondenzátoru suchým vzduchem pomůže vypudit veškerou vodu. Doporučuje se rovněž sejmutí hlav kondenzátoru. Kondenzátor a výparník nejsou samovypouštěcí a potrubí je nutno profouknout. Voda, která zůstane v potrubí a nádobách, může způsobit prasknutí těchto částí, pokud bude vystavena teplotám pod bodem mrazu.

Vynucené cirkulace nemrznoucí směsi vodními okruhy představuje jednu z metod, kterou se zabráňuje zamrznutí.

1. Podnikněte opatření na zabránění náhodného zapnutí uzavíracích ventilů v přívodním vedení vody.
2. Ujistěte se, že všechny uzavírací ventily ve vedení oleje jednotky jsou zavřené.
3. Pokud se používá chladicí věž a pokud vodní čerpadlo bude vystaveno teplotám pod bodem mrazu, nezapomeňte vyndat zátku vypouštění čerpadla a nechat ji vyndanou, aby případná nahromaděná voda vytekla ven.
4. Otevřete spínač odpojení kompresoru a vyjměte pojistky. **Pokud se na kontrolu napětí používá transformátor, odpojení musí zůstat zapnuté pro napájení ohřivače oleje.** Nastavte manuální vypínač JEDNOTKA ZAP./VYP. na ovládacím panelu jednotky do polohy VYPNUTO.
5. Zkontrolujte pro korozi a vyčistěte a natřete zrezivělé povrchy.
6. Vyčistěte a propláchněte vodní věž. To platí pro všechny jednotky, které disponují vodní věží. Ujistěte se, že profouknutí nebo vypuštění věže je funkční. Zaveďte a dodržujte řádný program údržby, aby se zabránilo „zavápnění“ věže a kondenzátoru. Pamatujte, že atmosférický vzduch obsahuje mnoho kontaminantů, a proto je potřeba vodu řádně upravovat. Používáním vody, která neprošla úpravou, se vystavujete nebezpečí koroze, eroze, usazování vodního kamene nebo tvorby řas. Doporučuje se využití služeb osvědčené společnosti provádějící úpravu vody. Společnost Daikin nepřijímá žádnou odpovědnost za výsledky při použití vody bez úpravy nebo s nesprávnou úpravou.
7. Odstraňte hlavice kondenzátoru nejméně jednou za rok, zkontrolujte potrubí kondenzátoru a v případě potřeby je vyčistěte.

8.4 Každoroční spuštění

Může vzniknout nebezpečná situace, pokud je výkon aplikován na vadný startér motoru kompresoru, který shořel. Tento stav může existovat bez vědomí osoby, která spouští zařízení.

Toto je dobrý okamžik pro provedení kontroly odporu všech vinutí motoru vůči uzemnění. Kontrola a záznam tohoto odporu jednou za půl roku poskytuje záznamy o případném zhoršení izolace vinutí. Všechny nové jednotky mají odpor více než 100 mega Ohm mezi každým terminálem motoru a uzemněním.

Kdykoli se objeví velké nesrovnalosti v odečtech nebo stejné odečty nižší než 50 mega Ohm, motor je nutno vyjmout pro kontrolu vinutí, než bude jednotka spuštěna. Stejně odečty nižší než 5 mega Ohm ukazují na hrozící selhání motoru a motor je nutno vyměnit nebo opravit. Provedení opravy před selháním motoru může ušetřit hodně času a práce s čištěním systému poté, dojde ke spálení motoru.

1. Ujistěte se, že všechny uzavírací ventily ve vedení oleje jednotky jsou otevřené.
2. Řídicí obvod musí být neustále aktivní, s výjimkou servisu. Pokud je řídicí obvod vypnutý a olej je chladný, aktivujte ohřivače oleje a nechte ohřivač 24 hodin, aby odstranil chladivo z oleje před spuštěním.
3. Zkontrolujte a utáhněte všechna elektrická připojení.
4. Vraťte zpět zátku vypouštění v čerpadle chladicí věže, pokud byla v předchozí sezóně při odstávce vyjmuta.
5. Nainstalujte pojistky s vypínačem odpojení sítě (pokud byly vyjmuty).
6. Znovu připojte vedení vody a zapněte přívod vody. Propláchněte kondenzátor a zkontrolujte, zda těsní.
7. Před zapnutím napájení okruhu kompresoru si prostudujte návod k obsluze.



Uzavírací ventily musí být zapnuty minimálně jednou ročně pro zachování funkčnosti.

8.5 Oprava systému

8.5.1 Výměna přetlakového ventilu

Současná konstrukce kondenzátoru a výparníku využívá dva přetlakové ventily oddělené přepínacím zařízením (jedna sada). Zařízení umožňuje zavření kteréhokoli přetlakového ventilu, avšak nikdy není možno zavřít oba přetlakové ventily. V případě, že v sestavě dvou ventilů dochází k úniku z jednoho přetlakového ventilu, je nutno postupovat podle následujícího postupu:

- Pokud dochází k úniku u ventilu blíže k dřívku ventilu, zasuňte kompletně trojcestný ventil, čímž zavřete port do unikajícího přetlakového ventilu. Vyjměte vadný přetlakový ventil a vyměňte jej. Pro normální provoz musí trojcestný ventil zůstat plně zasunut nebo plně vysunut. Pokud dochází k úniku u ventilu dále od dřívku ventilu, vysuňte trojcestný ventil a přetlakový ventil vyměňte podle výše uvedeného.

8.5.2 Pumping Down

Pokud bude nutné systém odčerpávat, je nutno postupovat s mimořádnou opatrností, aby se zabránilo poškození výparníku mrazem. Při odčerpávání vždy kontrolujte, že zůstane zachován plný průtok vody chladičem a kondenzátorem. Pro odčerpání systému zavřete všechny ventily kapalinového potrubí. Když jsou všechny ventily kapalinového potrubí zavřené a voda proudí, spusťte kompresor. Řadič MicroTech nastavte na manuální zátěž. Při odčerpávání musí být lopatky otevřené, aby se zabránilo tlakovému rázu nebo jinému poškození. Jednotku odčerpávejte, doku řadič MicroTech neprovede odpojení při cca 20 psig. Je možné, že v jednotce před odpojením může dojít k mírnému tlakovému rázu. Pokud k tomu dojde, okamžitě vypněte kompresor. Na úplné odčerpání použijte přenosnou kondenzační jednotku, zkondenzujte chladivo a odčerpejte jej do kondenzátoru nebo přečerpávací nádoby pomocí schválených postupů.

Na sudu používaném na vytvoření tlaku v systému je vždy nutno používat ventil regulace tlaku. Rovněž nepřekračujte výše uvedený testovací tlak. Po dosažení testovacího tlaku odpojte plynový válec.

8.5.3 Tlaková zkouška

Tlaková zkouška není nutná, pokud nedojde k poškození při přepravě. Poškození může být zjištěno vizuální kontrolou vnějšího potrubí zaměřenou na kontrolu poškození potrubí nebo uvolnění armatur. Servisní měřidlo by mělo ukazovat přetlak. Pokud měřidlo neukazuje žádný tlak, mohlo dojít k úniku, v jehož důsledku došlo k vypuštění veškeré náplně chladiva. V takovém případě je nutno provést zkoušku prúsaku jednotky pro zjištění místa úniku.

8.5.4 Zkouška prúsaku

V případě ztráty celé náplně chladiva je nutno provést zkoušku prúsaku jednotky, než bude celý systém naplněn. To je možno provést naplněním dostatečného množství chladiva pro vytvoření tlaku v systému až cca 10 psig (69 kPa) a přidáním dostatečného množství suchého dusíku pro zvýšení tlaku na max. 125 psig (860 kPa). Zkouška prúsaku elektronickým detektorem netěsnosti. Halogenidové detektory netěsnosti u R-134a, R-513A a R-1234ze nefungují. Je nutno zachovat průtok vody nádobami, kdykoliv je chladivo přidáno do systému nebo z něj odebráno.



Na vytvoření tlaku nepoužívejte kyslík nebo směs chladiva a kyslíku, protože může dojít k výbuchu, který může způsobit vážné zranění.

Pokud bude zjištěn únik ve svařovaných nebo natvrdo pájených spojích nebo pokud bude nutné vyměnit těsnění, před zahájením uvolněte testovací tlak v systému. Pájení natvrdo je vyžadováno pro měděné spoje.

Po provedení nezbytných oprav je systém nutno vypustit, jak je popsáno v následující části.

8.5.5 Vypuštění

Po provedení kontroly, že nedochází k úniku chladiva, je nutno systém vypustit vakuovými vývěvami s kapacitou, která sníží vakuum na hodnotu **minimálně 1000 mikronů rtuti**.

Rtuťový tlakoměr, případně elektronický tlakoměr či jiný typ mikronového měřidla, je nutno připojit v nejbližším bodě od vakuové vývěvy. Pro odečty nižší než 1000 mikronů je nutno použít elektronické či jiné mikronové měřidlo.

Doporučuje se použít metodu trojího posouzení, která je obzvláště užitečná, pokud vakuová vývěva není schopna dosáhnout požadovaného 1 milimetru vakua. Systém je nejprve vypuštěn na přibližně 29 palců rtuti. Do systému je poté přidán suchý dusík pro zlepšení tlaku až a nula liber.

Poté je systém ještě jednou vypuštěn na přibližně 29 palců rtuti. Tento postup se opakuje třikrát. První stažení odstraní 90 % nekondenzovatelných látek, druhé stažení cca 90 % množství zbývajících po prvním stažení a po třetím stažení zůstane pouze 1/10-1 % nekondenzujících látek.

8.5.6 Naplnění systému

Vodní chladiče DWSC/DWDC jsou testovány s ohledem na únik v závodě a expedovány se správnou náplní chladiva, jak je uvedeno na štítku jednotky. V případě, že dojde ke ztrátě náplně chladiva v důsledku poškození při přepravě, systém by měl být znovu naplněn následovně poté, co bude opravena prasklina a systém vyprázdněn.

1. Připojte sud s chladivem k portu měřidla na uzavíracím ventilu výparníku a vyprázdněte plnicí vedení mezi válcem chladiva a ventilem. Poté otevřete ventil do mezipolohy.
2. Zapněte obě vodní čerpadla chladičů věže a čerpadlo chlazené vody a nechte vodu cirkulovat v kondenzátoru a chladiči. (Bude nutné manuálně zavřít startér čerpadla kondenzátoru.)
3. Pokud je v systému vakuum, postavte sud s chladivem připojením nahoru a otevřete sud a porušte vakuum plynem chladiva do dosažení saturovaného tlaku nad bodem mrazu.
4. Pokud je tlak plynu systému vyšší než ekvivalent teploty zamrznutí, přepněte plnicí vále a zvedněte sud nad výparník. Se sudem v této poloze, otevřenými ventily a pracujícími vodními čerpadly bude tekuté chladivo proudit do výparníku. Takto je možno naplnit přibližně 75 % celkového odhadovaného požadavku jednoty.

5. Po naplnění 75 % požadované náplně do výparníku znovu připojte sud s chladivem a plnicí vedení k servisnímu ventilu ve spodní části kondenzátoru. Znovu pročistěte připojovací vedení, postavte sud s připojením nahoru a servisní ventil přepněte do otevřené polohy.

DŮLEŽITÉ: V tomto okamžiku je nutno postup napouštění přerušit a provést kontroly před spuštěním, než dokončíte kompletní náplň chladiva. V této chvíli je zakázáno spouštět kompresor. (Nejprve je nutno dokončit předběžnou kontrolu.)

POZNÁMKA: Je naprosto nezbytné, aby byly dodržovány všechny místní, národní a mezinárodní předpisy týkající se manipulace s chladivem a emisí.

9 PLÁN ÚDRŽBY

Položka z kontrolního seznamu údržby	Denně	Týdenně	Měsíčně	Čtvrtletně	Ročně	Každých 5 let	Podle potřeby
I. Jednotka							
• Provozní záznam	O						
• Analýza provozního záznamu		O					
• Zkouška průsaků chladiva z chladiče		O					
• Přetlakové ventily nebo výměna						X	
II. Kompresor							
• Test vibrací kompresoru					X		
A. Motor							
• Meg. vinutí (poznámka 1)					X		
• Rovnovážný proud (v rozmezí 10 % při RLA)				O			
• Kontrola svorek (infračervené měření teploty)					X		
• Pokles tlaku filtru odvlhčovače chlazení motoru					X		
B. Mazací systém							
• Sítka chladiče čistého oleje (voda)					X		
• Ovládání solenoidu chladiče oleje				O			
• Vzhled oleje (čirá barva, množství)		O					
• Pokles tlaku v olejovém filtru			O				
• Analýza oleje (Poznámka 5)					X		
• Výměna oleje, pokud to vyžaduje analýza oleje							X
III. Ovládací prvky							
A. Řízení provozu							
• Kalibrace teploty převodníků					X		
• Kalibrace tlaku převodníků					X		
• Kontrola řídicího nastavení a provozu lopatky					X		
• Ověření řízení limitu zátěže motoru					X		
• Ověření rovnovážného provozu zátěže					X		
• Kontrola stykače olejového čerpadla					X		
B. Ochranné prvky							
Zkušební provoz:							
• Relé alarmu				X			
• Bloky čerpadla				X			
• Ochranný rezistor a ochrana proti rázovému impulzu				X			
• Odpojení při vysokém a nízkém tlaku				X			
• Odpojení při rozdílu tlaku olejového čerpadla				X			
• Časová prodleva olejového čerpadla				X			
IV. Kondenzátor							
A. Posouzení dočasného přístupu (POZNÁMKA 2)			O				
B. Test kvality vody				V			
C. Čištění potrubí kondenzátoru (POZNÁMKA 2)					X		X
D. Test vířivého proudu - tloušťka stěny potrubí						V	
E. Sezónní ochrana							X
V. Výparník							
A. Posouzení dočasného přístupu (POZNÁMKA 2)			O				
B. Test kvality vody					V		
C. Čištění potrubí výparníku (POZNÁMKA 3)							X
D. Test vířivého proudu - tloušťka stěny potrubí						V	X
E. Sezónní ochrana							X

Položka z kontrolního seznamu údržby	Denně	Týdenně	Měsíčně	Čtvrtletně	Ročně	Každých 5 let	Podle potřeby
VI. Expanzní ventily							
A.Provozní posouzení (kontrola přehřívání)				X			
VII. Startér(y)							
A. Prověření stykačů (hardware a provoz)				X			
B. Ověření nastavení a spuštění přetížení				X			
C. Test elektrických přípojek (infračervené měření teploty)				X			
VIII. Volitelné ovládací prvky							
A. Obtok teplého plynu (ověření provozu)				X			

O = Provádí interní zaměstnanci firmy.

X = Provádí autorizovaní servisní pracovníci společnosti Daikin. (POZNÁMKA 4)

V = Provádí zpravidla třetí strany.

POZNÁMKY:

1. Teplota přístupu (rozdíl mezi teplotou vody na výstupu a teplotou nasyceného chladiva) kondenzátoru nebo výparníku je dobrým ukazatelem znečištění potrubí, zejména v kondenzátoru, kde obvykle převažuje konstantní průtok. Vysoce účinné výměníky tepla společnosti Daikin mají velmi nízkou konstrukční teplotu přístupu, v řádu jedna ku jedna a půl °F.

Ovladač chladicí jednotky může zobrazit teplotu vody a nasyceného chladiva. Jednoduchým odečtením dostaneme teplotu přístupu. Doporučuje se pořízení referenčního odečtu (včetně poklesu tlaku kondenzátoru pro potvrzení budoucích průtoků) při spuštění a poté v pravidelných intervalech. Zvýšení teploty přístupu o dva stupně nebo více může znamenat nadměrné znečištění potrubí. Dobrým indikátorem může být rovněž vyšší výstupní tlak a proud motoru

2. Výparníky v uzavřených okruzích kapaliny s upravenou vodou nebo nemrznoucí směsí zpravidla nepodléhají znečištění, je však obezřetné provádět pravidelné kontroly teploty přístupu.
3. Tyto se provádí na žádost, nejsou součástí standardního počátečního záručního servisu.
4. Výměna olejového filtru a odstrojení a kontrola kompresoru by měly být prováděny na základě výsledků ročního testu oleje prováděného společností specializující se na tento typ testování. Požádejte tovární služby Daikin o doporučení.

POZNÁMKY: Pro lodní jednotky, viz příloha B.

10 SERVISNÍ PROGRAMY A PROHLÁŠENÍ O ZÁRUCE

Je důležité, aby na klimatizačním systému byla prováděna odpovídající údržba, má-li být dosažena plná životnost zařízení a zajištění plných přínosů systému. Údržba by měla být prováděna soustavně od prvního spuštění systému. Úplná kontrola by měla být provedena po 3 až 4 týdnech běžného provozu nové instalace a poté na pravidelném základě.

Společnost Daikin nabízí řadu služeb provádění údržby prostřednictvím místních servisních středisek Daikin, své celosvětové servisní organizace, a může servisní služby uzpůsobit na míru podle potřeb vlastníka zařízení. Nejoblíbenější z těchto služeb je Smlouva o komplexní údržbě Daikin. Pro další informace ohledně mnoha dostupných služeb se obraťte na své místní servisní středisko Daikin.

Podrobnosti záruky konzultujte se svým místním zástupcem Daikin.

11 PRAVIDELNÉ KONTROLY A UVEDENÍ DO PROVOZU TLAKOVÝCH ZARÍZENÍ

Toto zařízení spadá do kategorie IV klasifikace podle normy PED 2014/68/EU

Pro chladíče patřící do této kategorie, některé místní normy si vyžadují pravidelnou inspekci ze strany oprávněného servisního střediska. Zjistěte si, jaké předpisy platí ve vašem případě.

12 LIKVIDACE

Jednotka je vyrobena z kovových, plastových a elektronických komponentů. 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.



13 DŮLEŽITÉ INFORMACE VZTAHUJÍCÍ SE K POUŽÍVANÉMU CHLADIVU

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

Typ chladiva: R134a / R513A / R1234ze

Hodnota GWP ⁽¹⁾: 1430 / 631 / 7

⁽¹⁾ GWP = global warming potential – potenciál globálního oteplování

Množství chladiva, potřebné pro standardní fungování zařízení, je uvedeno na identifikačním štítku zařízení.

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

13.1 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 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)
- pomocí následujícího vzorce vypočtete emise skleníkových plynů:

$GWP * total\ charge\ [kg]/1000$

a b c p

 Contains fluorinated greenhouse gases

CH-XXXXXXXX-KKKKXX

m — **R134a**

1 = + kg

d

n — GWP: 1430

2 = + kg

e

3 = + kg

e

1 + 2 + 3 = + kg

f

Total refrigerant charge

kg

g

Factory + Field

GWP x kg/1000

tCO₂eq

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 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.

14 PŘÍLOHA A: ELEKTRICKÝ PANEL

Chladiče DWSC a DWDC mohou být vybaveny pohonem s proměnnou frekvencí (VFD), soft startér (SS) nebo jednoduše ovládacím panelem. VFD moduluje rychlost kompresoru v reakci na zátěž a tlak výparníku a kondenzátoru, jak jsou zjištěny ovladačem kompresoru. Z důvodu vynikající účinnosti zatížení dílu a přes menší narušení výkonu připisované VFD může chladič dosahovat vynikající celkové účinnosti.

VFD skutečně prokazují svou hodnotu, pokud je snížené zatížení spojeno s nízkým vztlakem kompresoru (nižší teplota vody v kondenzátoru) po převážnou část provozní doby. VFD pro kompresory s velkou kapacitou více než 1200 tun jsou nepoměrně dražší. Jednotky s duálním kompresorem společnosti DAE (DWDC) s dvěma kompresory poloviční velikosti umožňují, aby se z VFD stala přiměřená nákladová alternativa velkých chladičů ve srovnání s velmi drahými pohony s velkou kapacitou vyžadovanými pro velké chladiče s jedním kompresorem od konkurenčních firem.

Tradiční metoda řízení kapacity odstředivého kompresoru je přestavitelnými vstupními vodicími lopatkami. Kapacitu je rovněž možno snížit zpomalením rychlosti kompresoru, snížením rychlosti hrotu rotoru, *pokud* je zachována dostatečná rychlost hrotu pro splnění požadavků na výstupní tlak (vztlak).

Tato metoda je účinnější než vodicí lopatky samotné. Ve skutečné praxi se používá spojení obou technik. Mikroprocesor maximálně zpomalí kompresor (na stanovené minimální procento plné rychlosti zátěže) se zvážením potřeby dostatečné rychlosti hrotu pro dosažení požadovaného vztlaku kompresoru. Poté nastoupí vodicí lopatky pro vytvoření difference v požadovaném snížení kapacity. Tato metoda zaručuje optimální účinnost za jakýchkoli provozních podmínek.

Soft startér zaručuje postupné spouštění motoru pro ochranu motoru a celého elektrického systému.

14.1 Převzetí výrobku

Když je elektrický panel doručen na místo instalace, musí být neprodleně zkontrolován s ohledem na poškození. Všechny součásti popsané v dodacím listu musí být pečlivě zkontrolovány; jakékoliv poškození je nutno nahlásit přepravci. Před vybalením stroje zkontrolujte, zda model a napětí uvedené na typovém štítku odpovídají vaší objednávce. Výrobce nepřijímá žádnou odpovědnost za jakékoli škody, které budou zjištěny po převzetí stroje.

14.1.1 Kontrola

Pro vlastní ochranu, v případě, že stroj není kompletní (chybějící části) nebo byl poškozen při přepravě, proveďte následující kontroly po převzetí stroje:

- Před převzetím elektrického panelu zkontrolujte každý jednotlivý komponent dodávky. Zjistěte případné škody.
- Pokud došlo k poškození elektrického panelu, neodstraňujte poškozené díly. Pořízení fotografií může pomoci při stanovení odpovědnosti.
- Rozsah škod oznamte ihned přepravní společnosti a požádejte o inspekci stroje jejich odborníkem.
- Neprodleně informujte prodejce o rozsahu poškození a nechte jej zařídit nebytné opravy. V žádném případě nelze škody opravit před inspekci stroje zástupcem přepravní společnosti.

14.2 Zkratky

EMI	Elektromagnetická interference
IEC	Mezinárodní elektrotechnická komise
RCD	Proudový chránič
STO	Bezpečné vypnutí točivého momentu (funkční bezpečnost)
CT	Převodník proudu
VFD	Pohon s proměnlivou frekvencí

14.3 VFD a rušení

14.3.1 Harmonické vedení VFD

VFD mají řadu přínosů, při používání VFD je však nutno postupovat opatrně z důvodu účinku harmonických proudů vedení na elektrický systém. VFD způsobují rušení vedení AC, protože představují nelineární zátěž. To znamená, že neodebírají sinusový proud z vedení. Proud odebírají pouze z vrcholů vedení AC, čímž zplošťují vrchol vlny napětí. Některé další nelineární zátěže jsou elektronické zátěže a nepřerušitelné zdroje napájení.

Integrované DC cívky ve VFD umožňují nízkou harmonickou zátěž na napájecím vedení v souladu s normou EN 61000-3-12 a rovněž prodlužují životnost kondenzátorů soustavy DC obvodů. Zaručují rovněž, že VFD pohání kompresor na plný potenciál. Reflektovaná harmonická úroveň závisí na impedanci zdroje a kVA systému napájení, k němuž je pohon připojen. Harmonické složky vedení a jejich související rušení může být kritické pro uživatele AC pohonu ze tří důvodů:

- Harmonický proud může způsobovat další ohřívání transformátorů, vodičů a spínačů.
- Harmonické napětí narušuje hladký průběh sinusoidy napětí.
- Vysokofrekvenční komponenty rušení napětí mohou narušovat signály vydávané vedením AC pro některé řídicí systémy.

Příslušné harmonické proudy jsou 5., 7., 11. a 13. Problém představují rovněž harmonické jevy, harmonické jevy dělitelné třemi a harmonické jevy s vysokou magnitudou.

14.3.2 Harmonický proud

Zvýšení reaktivní impedance před VFD pomáhá snižovat harmonický proud. Reaktivní impedanci je možno zvýšit následovně:

1. Nainstalujte pohon dál od transformátoru zdroje.
2. Použijte izolační transformátor.
3. Přidejte filtry zmírnění harmonických jevů.

14.3.3 Harmonické napětí

Rušení napětí je způsobeno prouděním harmonických proudů přes impedanci zdroje. Snížení impedance zdroje do společného napájecího bodu (PCC) bude mít za následek snížení harmonického napětí. Může to být provedeno následujícími způsoby:

1. Udržujte společný napájecí bod (PCC) co nejdále od pohonů (v blízkosti zdroje napájení).
2. Zvětšete velikost (snížte impedanci) transformátoru zdroje.
3. Zvyšte kapacitu (snížte impedanci) sběrnice kabelu nebo kabelů ze zdroje do PCC.
4. Ujistěte se, že přidaná reaktance je „pod“ PCC (blíže k VFD než ke zdroji).

14.3.4 Filtr EMI a RFI

Tento filtr je standardně nainstalován uvnitř VFD. Pojmy EMI (elektromagnetické rušení) a RFI (vysokofrekvenční rušení) se často vzájemně zaměňují. EMI je v podstatě jakákoliv frekvence elektrického šumu, zatímco RFI je specifická skupina elektrického šumu v rámci spektra EMI. Existují dva typy EMI.

Vedená EMI je nežádoucí vysoká frekvence, která je přenášena na vlnové formě AC.

Vyzařovaná EMI je podobná nežádoucímu rádiovému vysílání vydávanému elektrickým vedením. Je mnoho zařízení, která umí generovat EMI, včetně pohonů s proměnlivou frekvencí. V případě pohonů s proměnlivou frekvencí, produkovaný elektrický šum je primárně obsažen v přepínacích okrajích ovladače modulační šířky pulzu (PWM).

S rozvíjející se technologií pohonů se frekvence spínání zvyšuje. Tím se rovněž zvyšuje produkovaná efektivní okrajová frekvence, a tudíž i množství elektrického šumu. Emise šumu napájecího vedení spojené s různou frekvencí a pohony s proměnlivými otáčkami mohou rovněž způsobovat rušení okolních zařízení. Typické příklady rušení jsou následující:

- Nestabilita stmívače a předřadníku
- Rušení osvětlení, např. blikání
- Špatný příjem rozhlasu
- Špatný příjem televize
- Nestabilita řídicích systémů
- Souhrny průtokoměru
- Kolísání měření průtoku
- Selhání počítačových systémů, včetně ztráty dat
- Problémy s ovládáním termostatu
- Radarové rušení
- Sonarové rušení

Spojený účinek filtrů RFI a harmonických filtrů integrovaných ve VFD umožňuje udržení „čistého“ napájení ze sítě.

Pohon odpovídá výrobku EN 61800-3 EMC bez doplňkových externích komponentů a splňuje směrnice EMC 2014/30/EU při zajištění vynikajícího výkonu. Harmonické indukce zahrnuté jako standard minimalizují harmonické rušení proudu absorbovaného zajištěním provozu v souladu s limity stanovenými normou EN 61000-3-12.

14.4 Bezpečnost

Instalace, spuštění a servis zařízení může být nebezpečný v případě, že některé faktory týkající se instalace nejsou vzaty v úvahu: provozní tlaky, přítomnost elektrických komponentů a napětí a místo instalace (zvýšené patky a zvýšené konstrukce). K bezpečnému provedení instalace a spuštění jsou oprávněni pouze vysoce kvalifikovaní instalační inženýři, instalatři a technici, kteří absolvovali příslušná školení.

Během všech servisních činností musí být přečteny a dodrženy všechny pokyny a doporučení, které jsou uvedeny v pokynech pro instalaci a servis, stejně jako na štítcích na zařízení a komponentech a částech dodávaných samostatně.

Použijte všechny standardní kódy a postupy. Noste ochranné brýle a rukavice.

K přesouvání těžkých předmětů použijte správné nástroje. Zařízení přesunujte opatrně a na zem je pokládejte jemně.

14.4.1 Vyhnete se zasažení elektrickým proudem

Přístup k elektrickým komponentům mají pouze zaměstnanci kvalifikovaní v souladu s doporučeními IEC (Mezinárodní elektrotechnická komise). Zejména se doporučuje, abyste před zahájením práce odpojili všechny zdroje napájení. Vypněte hlavní vypínač na jističi nebo izolátoru hlavního okruhu.

DŮLEŽITÉ: Toto zařízení využívá a vysílá elektromagnetické signály. Testy prokázaly, že zařízení splňuje všechny platné zákony týkající se elektromagnetické kompatibility.



NEBEZPEČÍ ZASAŽENÍ ELEKTRICKÝM PROUDEM I když je jistič hlavního okruhu nebo izolátor vypnutý, některé okruhy mohou být stále pod napětím, neboť mohou být zapojené k samostatnému zdroji napájení.



NEBEZPEČÍ POPÁLENÍ Elektrické proudy způsobí, že některé komponenty se zahřejí - dočasně nebo trvale. S napájecím kabelem, elektrickým kabely, svorkovnicemi a rámy motoru manipulujte s maximální opatrností.

Před prováděním jakékoliv údržby nebo úprav vždy odpojte elektrický panel od zdroje napájení. Elektrický panel je považován za odpojený, pokud je splněna minimálně jedna z následujících podmínek:

Byly odstraněny všechny pojistky sériově připojené ke zdroji napájení

Hlavní vypínač je odpojen ve všech pólech

Do elektrického panelu není přiváděno žádné napájení.

A

Napájení okruhu solenoidového ventilu je odpojeno

A

Kondenzátory DC-Link jsou vybité



NEBEZPEČÍ ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PROUDEM: Než otevřete kryt, počkejte minimálně 20 minut po odpojení zdroje napájení, jak je uvedeno na štítku upevněném na krytu měniče. Je to za účelem zajištění toho, že všechny živé části budou vybité.

POZNÁMKA: zbytkové napětí (< 60 V) může být stále přítomné v DC-Link po 20 minutách.

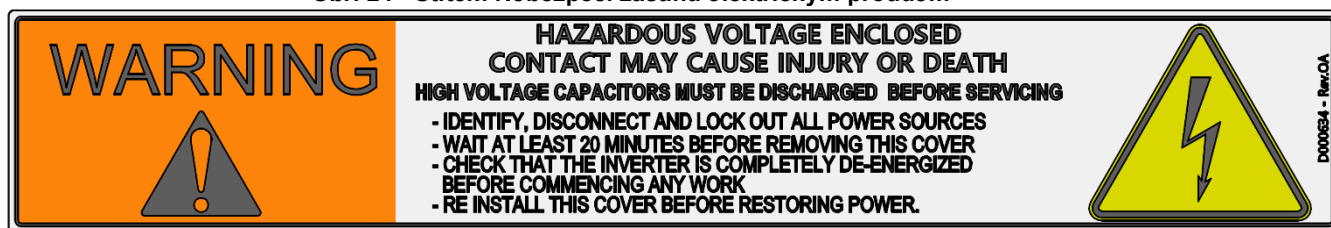
Při sundávání krytu se nedotkněte měniče. Vždy zkontrolujte, zda jsou kondenzátory DC-Link vybité, minimálně na úroveň nižší než 60 V, než zahájíte jakýkoli úkon na měniči!

K zařízení bez krytu je možný přístup až po 20 minutách od odpojení napájení. Tato doba umožní vybití kondenzátorů DC-Link na bezpečnou úroveň napětí.



NEBEZPEČÍ OBLOUKOVÉHO VÝBOJE: V baterii kondenzátorů může být uloženo značné množství energie, i když napětí klesne pod 60 V. Nezkratujte DC-Link, pokud baterie kondenzátorů není zcela vybitá. Před zahájením mechanické práce na měniči zcela vybijte DC-Link vhodným externím zařízením nebo ponechte dostatečný čas na úplné vybití DC-Link (< 5 V).

Obr. 14 - Štítek: Nebezpečí zásahu elektrickým proudem



Po otevření krytu dodržujte bezpečnostní opatření ESD a při provádění údržby nebo montáží používejte ochranné rukavice proti elektrostatickému výboji.



14.4.2 Zbytková rizika

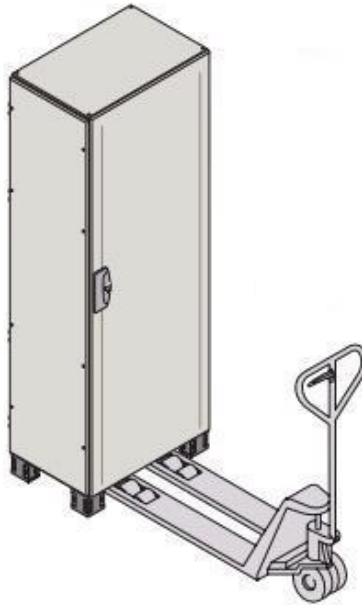
Po provedení odvozených nápravných / zlepšovacích opatření vyplývajících z analýzy rizik bylo zjištěno několik zbytkových rizik definovaných v souladu s normou ISO 12100: *riziko zbývající po provedení ochranných opatření.*

- Elektrický panel může být nainstalován pouze na strojích určených výrobcem Daikin Applied Europe S.p.A. V případě použití mimo specifikace stanovené v tomto návodu výrobce Daikin Applied Europe S.p.A. Již nenese odpovědnost.
- Výrobky PE-ADDA200, PE-ADDA330 a PE-ADDA400 mohou být nainstalovány pouze na strojích určených výrobcem Daikin Applied Europe S.p.A. V případě použití mimo specifikace stanovené v tomto návodu výrobce Daikin Applied Europe S.p.A. Již nenese odpovědnost.
- Ve fázi montáže a nastavení se doporučuje používat vhodné nástroje a OOP (osobní ochranné prostředky) s odpovídající účinností a mechanickou ochranou.
- Před prováděním jakýchkoli úkonů údržby a/nebo nastavení na výrobku se ujistěte, že výrobek byl odpojen a že kondenzátory jsou vybité, podle údajů na varovném štítku na nich umístěných.

14.5 Manipulace a doprava

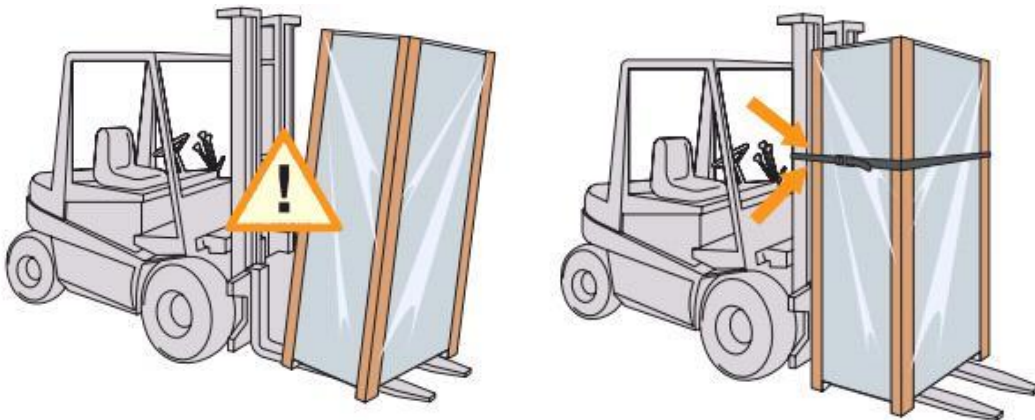
Ovládací panely je možno přepravovat na cílové místo používání paletovým vozíkem, vysokozdvížným vozíkem, jeřábem nebo mostovým jeřábem.

Paletový vozík



Před zvednutím zkontrolujte těžiště.

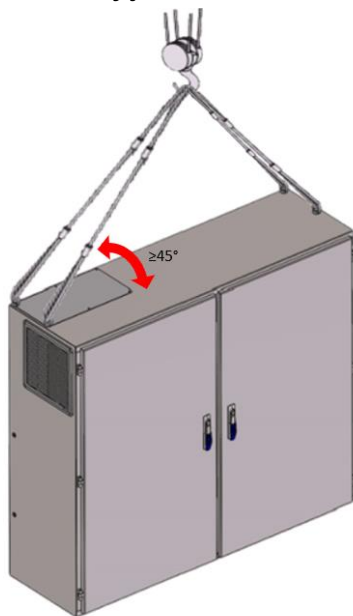
Vysokozdvížný vozík



Pro větší bezpečnost při přepravě vysokozdvížným vozíkem se doporučuje upevnění panelu k vysokozdvížnému vozíku.

Jeřáb nebo mostový jeřáb

Obr. 15 - Úhel, který je nutno dodržovat při zvedání



Při manipulaci jeřábem nebo mostovým jeřábem je před zvednutím panelu nutno zkontrolovat následující podmínky:

- prvotřídní stav lan nebo řetězů;
- úhel mezi zvedacími kabely a střešou panelu musí být $\geq 45^\circ$;
- je nutno respektovat maximální zvedanou hmotnost;

14.6 Mechanická instalace

14.6.1 Přeprava

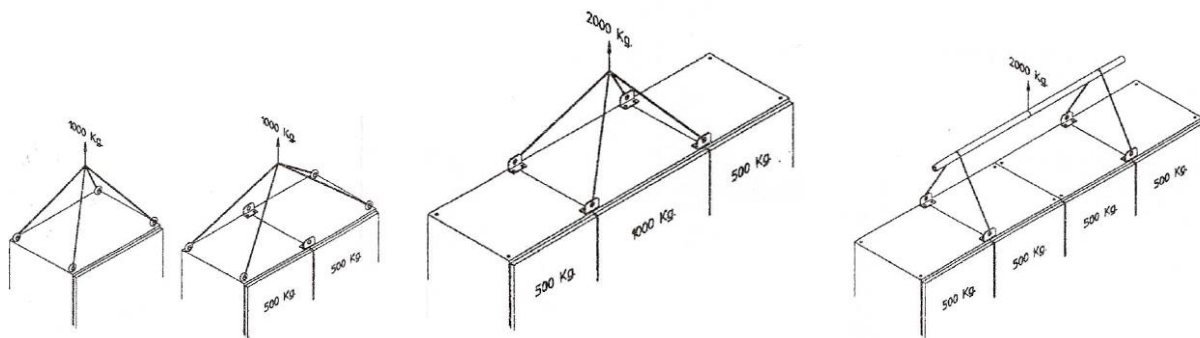
Je nutno zajistit, aby při přepravě byla zachována stabilita a nedocházelo k žádné deformaci jednotky. Jestliže je zařízení během přepravy uloženo na dřevěném křížovém podstavci, lze jej odejmout až v cílovém místě určení.

14.6.2 Manipulace a zvedání skříně

Zabraňte nárazům a/nebo otřesům během skládání jednotky z nákladního vozu a přesouvání stroje. Stroj netlačte ani netahejte za jiné části, než je rám základny. V nákladním vozidle zajistěte stroj proti sklouznutí, aby se zabránilo poškození panelů a základového rámu. Během vykládání a/nebo přemisťování zabraňte pádu kterékoliv ze součástí stroje. Důsledkem by mohlo být závažné poškození stroje.

Všechny jednotky řady jsou vybaveny čtyřmi žlutými zvedacími body. Na zvedání jednotky používejte pouze tyto body, jak je vyobrazeno na Obr. .

Obr. 16 - Zvedání VFD



Zvedací lana a rozpěrná tyč a/nebo váhy musí mít dostatečnou velikost, aby bezpečně unesly stroj. Ověřte si hmotnost jednotky stanovenou na štítku stroje. Tabulka „Technické údaje“ uvádí hmotnosti standardních jednotek.

Zvedání stroje je nutné věnovat maximální pozornost a péči. Stroj zdvihejte pomalu, zabraňte jeho otřesům a držte jej ve vodorovné poloze.

14.6.3 Umístění a sestavení

Všechny jednotky jsou vyrobeny pro instalaci v interiéru. Instalace venku by neměla být prováděna, přestože skříň má třídu ochrany IP54. Skříň musí být nainstalována vertikálně na pevném a dokonale rovném základu.

Aby se zabránilo přehřátí a/nebo poškození tepelné jímky na instalaci, je nutno dodržet následující pokyny a bezpečnostní opatření:

- Vyhýbejte se recirkulaci toku vzduchu.
- Ujistěte se, že se v blízkosti nevyskytují překážky, které brání správnému toku vzduchu.
- Musí být zajištěna volná cirkulace vzduchu pro řádný nasávání a vyfukování.

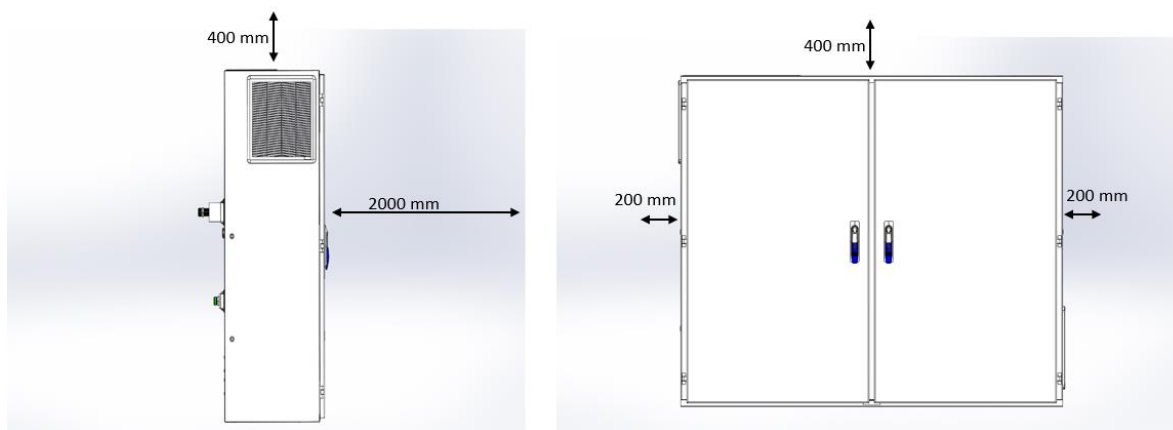
14.6.4 Minimální prostorové požadavky

Je důležité respektovat minimální vzdálenosti na všech zařízeních pro zabezpečení optimální ventilace elektrického panelu a pro snadnou údržbu. Všechny skříně jsou vybaveny ventilátory umístěnými v předních dvířkách (horizontální proudění vzduchu) pro udržení elektrického panelu v chladu. Všechny cesty musí zůstat zcela bez překážek, aby byla zaručena maximální účinnost chlazení. Všechny filtry je nutno pravidelně kontrolovat a čistit.

Před panelem musí být ponechán minimální prostor pro umožnění snadné údržby a oprav chladicích ventilátorů. Obr. udává minimální požadovaný prostor.

Pokud bude stroj nainstalován bez dodržení minimálních doporučených vzdáleností od zdí a/nebo vertikálních překážek, může dojít ke kombinaci recirkulace teplého vzduchu a/nebo nedostatečného přívodu vzduchu do měniče chlazeného vzduchem, což by mohlo vést k přehřátí elektrického panelu.

Obr. 17 - Minimální prostorové požadavky pro VFD



14.7 Všeobecná specifikace ovládacího panelu

Uvnitř elektrického panelu je nainstalováno pouze zařízení a komponenty nezbytné pro ovládání jednotky.

14.7.1 Identifikace výrobku

Elektrický panel je označen štítkem, který obsahuje následující údaje:

- Uznaná ochranná známka společnosti
- Model panelu
- Výrobní číslo
- Napájení
- Jmenovitý výstupní proud
- Zkratový proud
- Hmotnost
- Rok

Obr. 18 - Identifikační štítek ovládacího panelu

 DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Via Piani di Santa Maria, 72 00072 Ariccia (Roma), Italia 	
Panel Model	XXX.2
HATA code	
Sales Order Number	
S/N panel	
S/N VFD	
Power Supply	3 x 380-415 V ±10%, 50/60Hz ±5%
Rated Output Current	
Icc	
Weight	
Year	2021
Reference Standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012

14.7.2 Specifikace

	DWSC	DWDC
Šířka [mm]	650	850
Hloubka [mm]	431	431
Výška [mm]	1575	1575
Hmotnost [kg]	125	250
Barva	Slonovinová bílá (kód Munsell 5Y7.5/1) (č. RAL7044)	Slonovinová bílá (kód Munsell 5Y7.5/1) (č. RAL7044)
Materiál	Pozinkovaný a lakovaný ocelový plech	Pozinkovaný a lakovaný ocelový plech
Stupeň ochrany	IP54 (kryt) – IPXXB (vnitřní panel)	IP54 (kryt) – IPXXB (vnitřní panel)
Provozní teplota [°C]	0 °C...+45 °C	0 °C...+45 °C
Napětí [V]	380-415 V +/-10 %	380-415 V +/-10 %
Frekvence [Hz]	50/60 +/-5 %	50/60 +/-5 %

14.7.3 Směrnice a normy

Výrobek je navržen v souladu s následujícími směrnicemi:

- 2014/35/EU o nařízeních nízkého napětí (LVD)
- 2014/30/EU o elektromagnetické kompatibilitě (EMC)
https://ec.europa.eu/growth/single-market/europeanstandards/harmonised-standards/electromagnetic-compatibility_en
- SMĚRNICE 2011/65/EU RoHS II

Protože výrobek se prodává pouze jako montážní sestava kompresoru, nespadá pod směrnici o strojních zařízeních (2006/42/ES) a směrnicí EMC.

Výrobek byl otestován v souladu s následujícími směrnicemi.

- EN 60204-1:2018 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Obecné požadavky.
- EN 61439-1:2011 Rozvaděče nízkého napětí a řídicí sestavy - Část 1: Obecná pravidla.
- EN 61439-2:2011 Rozvaděče nízkého napětí a řídicí sestavy - Část 2: Spínací a řídicí sestavy.
- EN61000-6-2 Obecná odolnost EMC. Průmyslové prostředí.
- EN61000-6-4 Obecné emise EMC. Průmyslové prostředí.

14.8 Všeobecná specifikace pro soft startér

Elektrický panel obsahuje zařízení a komponenty nezbytné pro ovládání jednotky a soft startéru.

Soft startér nainstalovaný uvnitř jednotky je technologicky pokročilé zařízení, které zaručuje vysokou ochranu motoru.

14.8.1 Identifikace výrobku

Elektrický panel je označen štítkem, který obsahuje následující údaje:

- Uznaná ochranná známka společnosti
- Model panelu
- Výrobní číslo
- Napájení
- Jmenovitý výstupní proud
- Zkratový proud
- Hmotnost
- Rok

Obr. 19 - Elektrický panel s identifikačním štítkem soft startéru

 DAIKIN DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Via Piani di Santa Maria, 72 00072 Ariccia (Roma), Italia 	
Panel Model	XXX.2
HATA code	
Sales Order Number	
S/N panel	
S/N VFD	
Power Supply	3 x 380-415 V $\pm 10\%$, 50/60Hz $\pm 5\%$
Rated Output Current	
Icc	
Weight	
Year	2021
Reference Standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012

Specifikace

Velikost	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	SA	SB	SC
Model	142	170	210	250	300	370	470	570	720	840	1050	1250
Výstup ampéry [A]	186	242	275	355	433	518	687	845	1027	1201	1515	1788
Šířka [mm]	1500				2000			2000				
Hloubka [mm]	510				510			510				
Výška [mm]	1500				1800			1800				
Hmotnost [kg]	280				450			615				
Barva	Slonovinová bílá (kód Munsell 5Y7.5/1) (č. RAL7044)											
Materiál	Pozinkovaný a lakovaný ocelový plech											
Stupeň ochrany	IP54 (kryt) – IPXXB (vnitřní panel)											
Provozní teplota [°C]	0 °C...+45 °C											
Napětí [V]	380-415 V +/-10 %											
Frekvence [Hz]	50/60 +/-5 %											
Vstup kabelu vedení	DOLNÍ ČÁST (vol. změna rozměrů pro HORNÍ ČÁST)											

Velikost	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SL	SM	SO	SP	SQ	SR
Model	248	340	420	500	600	740	940	1140	1440	1680	2100	2500
Výstup ampéry [A] C 1	186	242	275	355	433	518	687	845	1027	1201	1515	1788
Výstup ampéry [A] C 2	186	242	275	355	433	518	687	845	1027	1201	1515	1788
Šířka [mm]	1500 + 1500				2000 + 2000 (2 samostatné elektrické panely)			2000 + 2000 (2 samostatné elektrické panely)				
Hloubka [mm]	500				500			500				
Výška [mm]	1800											
Hmotnost [kg]	280 + 280 (2 samostatné elektrické panely)				450 + 450 (2 samostatné elektrické panely)			615 + 615 (2 samostatné elektrické panely)				
Barva	Slonovinová bílá (kód Munsell 5Y7.5/1) (č. RAL7044)											
Materiál	Pozinkovaný a lakovaný ocelový plech											
Stupeň ochrany	IP54 (kryt) – IPXXB (vnitřní panel)											
Provozní teplota [°C]	0 °C...+45 °C											
Napětí [V]	380-415 V +/-10 %											
Frekvence [Hz]	50/60 +/-5 %											
Vstup kabelu vedení	SPODNÍ ČÁST pouze OP207 NENÍ K DISPOZICI											

14.8.2 Směrnice a normy

Výrobek je navržen v souladu s následujícími směrnicemi:

- 2014/35/EU o nařízeních nízkého napětí (LVD)
- 2014/30/EU o elektromagnetické kompatibilitě (EMC)
https://ec.europa.eu/growth/single-market/europeanstandards/harmonised-standards/electromagnetic-compatibility_en
- SMĚRNICE 2011/65/EU RoHSII

Protože výrobek se prodává pouze jako montážní sestava kompresoru, nespadá pod směrnici o strojních zařízeních (2006/42/ES) a směrnici EMC.

Výrobek byl otestován v souladu s následujícími směrnicemi.

- EN 60204-1:2018 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Obecné požadavky.
- EN 61439-1:2011 Rozvaděče nízkého napětí a řídicí sestavy - Část 1: Obecná pravidla.
- EN 61439-2:2011 Rozvaděče nízkého napětí a řídicí sestavy - Část 2: Spínací a řídicí sestavy.
- EN61000-6-2 Obecná odolnost EMC. Průmyslové prostředí.
- EN61000-6-4 Obecné emise EMC. Průmyslové prostředí.

14.9 Všeobecná specifikace VFD

PE-ADDA200, PE-ADDA330 a PE-ADDA400 jsou pohony s proměnnou frekvencí (VFD) specifické pro řadu kompresorů společnosti Daikin Applied Europe.

VFD se skládají z napůl řízeného můstkového usměrňovače, DC spoje a modulů napájení IGBT. Elektronické desky zajišťují ovládání modulu napájení a ochranu.

Ovládání a stav VFD je možno řídit pomocí digitálního a analogového I/O, pouze komunikací sériové sběrnice nebo spojením obou uvedených. Sériové připojení pomocí Modbus (RTU) přes RS485 pomocí VFD Nav (software) umožňuje přístup k podrobnějším údajům o VFD.

14.9.1 Identifikace výrobku

VFD je označen štítkem, který obsahuje následující údaje:

- Uznaná ochranná známka společnosti
- Typ: Model měniče (PE-ADD200, PE-ADD330, PE-ADD400)
- Výrobní číslo
- Software aplikace
- Datum výroby
- Vstupní jmenovitý výkon
- Výstupní jmenovitý výkon

Obr. 20 - Identifikační štítek VFD

DAIKIN		DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia		Made in ITALY	
					
PE-ADDA200AX100C0C - INVERTER 200KW FR3A		S/W: c0.52-a1.07-b3		INVERTER 25 kg	
S/N PEV-D002147		IP00		CAP. BANK 10 kg	
VFD200X43AFCD		15/21		TOTAL 35 kg	
VIN: 3 x (380-480)V ±10%, 50/60Hz		IIN: 420A			
VOUT: 3 x 0-0.94VIN, 0-400Hz		IOUT: 440A			

Elektrický panel je totéž označen štítkem, který obsahuje následující údaje:

- Uznaná ochranná známka společnosti
- Model panelu
- Výrobní číslo
- Napájení
- Jmenovitý výstupní proud
- Hmotnost
- Rok

Obr. 21- Identifikační štítek elektrického panelu (mono)

DAIKIN		DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia			
Panel Model	XXX.1				
HATA code					
Sales Order Number					
S/N panel					
S/N VFD					
Power Supply	3 x 380-415 V ±10%, 50/60Hz ±5%				
Rated Output Current					
Weight					
Year	2021				
Reference Standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012				

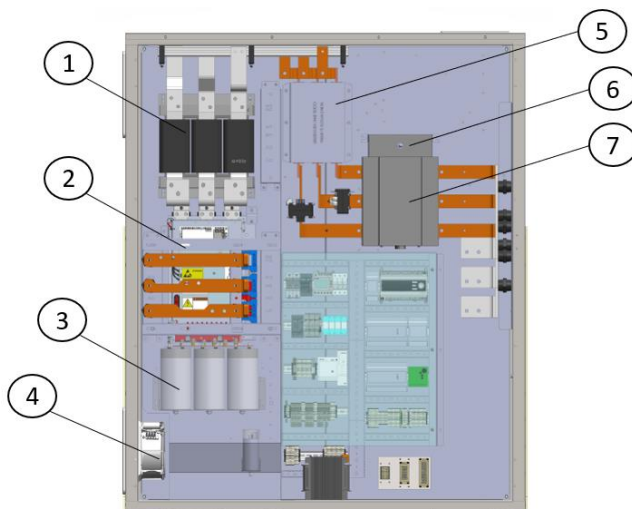
Obr. 22- Identifikační štítek elektrického panelu (duální)

DAIKIN		DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia			
Panel Model	XXX.2				
HATA code					
Sales Order Number					
S/N panel					
S/N VFD					
Power Supply	3 x 380-415 V ±10%, 50/60Hz ±5%				
Rated Output Current					
Weight					
Year	2021				
Reference Standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012				

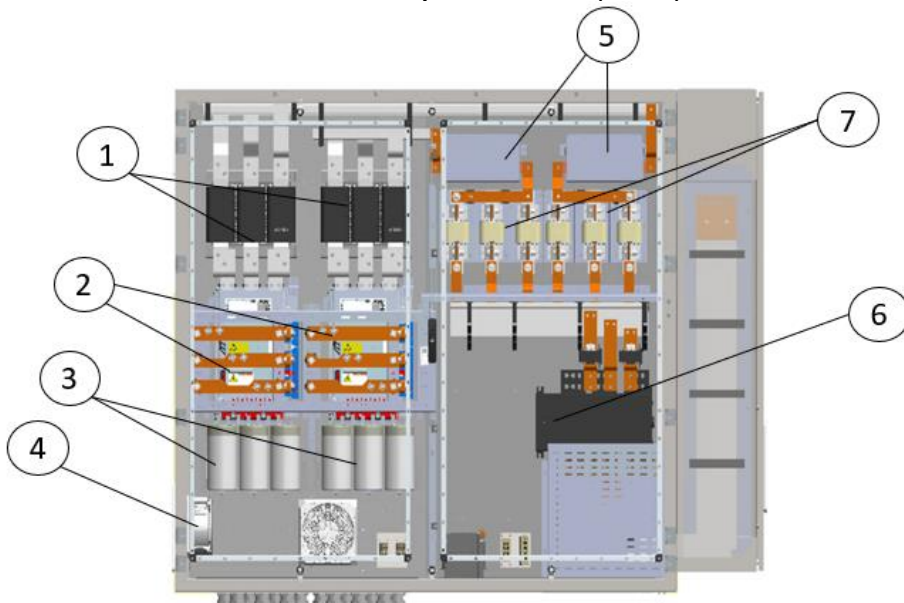
14.9.2 Jednotlivé součásti

Panel VFD se skládá ze dvou prvků, jak je vyobrazeno na obrázku níže.

Obr. 23 - Součásti panelu měniče (mono)

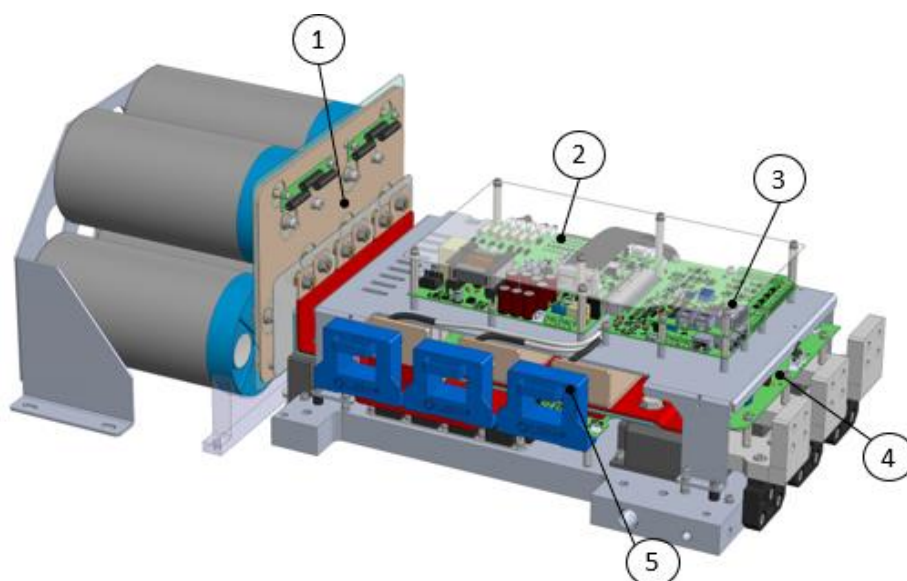


Obr. 24 - Součásti panelu měniče (duální)



Ref. č.	Popis
1	Liniové reaktory
2	VFD
3	Kondenzátory
4	Ventilátor
5	Filtry
6	Hlavní vypínač
7	Pojistky

Obr. 25 - Označení vyměnitelných částí VFD



Ref. č. výkresu	Č. dílu (PE-ADDA200)	Č. dílu (PE-ADDA330)	Č. dílu (PE-ADDA400)	Popis
1	PE-3ACAP012C	PE-3ACAP003C	PE-3ACAP014C	Baterie kondenzátorů (odstřed.)
2	PE-2PWR001_00EC	PE-2PWR001_00FC	PE-2PWR001_00CC	Elektrická karta
3	PE-2REG002_00AC	PE-2REG002_00AC	PE-2REG002_00AC	Regulační karta
4	PE-2FLT005_01AC	PE-2FLT005_01AC	PE-2FLT005_01AC	Karta filtru
5	PE-006FV0400T01	PE-006FV0600L01	PE-006FV0600L01	Převodník proudu (CT)

14.9.3 Specifikace

PANEL VFD DAIKIN ŘADA DWSC: XXX.1			200,1	250,1	330,1	350,1	400,1
Výstup ampéry (Výběr motoru)		A	400	440	545	600	700
Velikost			V1	V2	V3	V4	V5
Skříň	Šířka (přibl.)	mm	1500				
	Hloubka (přibl.)	mm	500				
	Výška (přibl.)	mm	1800				
	Hmotnost (přibl.)	kg	550				
	Barva		Slonovinová bílá (kód Munsell 5Y7.5/1) (č. RAL7044)				
	Materiál		Pozinkovaný a lakovaný ocelový plech				
	Stupeň ochrany		IP54 (kryt) – IPXXB (vnitřní panel)				
	Provozní teplota	°C	-10...+45				
Napájení	Napětí	V	380-415 V +/-10 %				
	Frekvence	Hz	50/60 +/-5 %				
Vstupní kabely	Vstup kabelu vedení		HORNÍ ČÁST (vol.: DOLNÍ ČÁST)				

PANEL VFD DAIKIN ŘADA DWSC: XXX.2 ŘADA DWDC: XXX.2D			450,2	500,2	540,2	660,2	680,2	800,2
Výstup ampéry (Výběr motoru)		A	730 (365 + 365 DWDC)	800 (400 + 400 DWDC)	900 (450 + 450 DWDC)	1090 (545 + 545 DWDC)	1200 (600 + 600 DWDC)	1400 (700 + 700 DWDC)
Velikost			V6 (VC DWDC)	V7 (VD DWDC)	V8 (VE DWDC)	V9 (VG DWDC)	VA (VH DWDC)	VB (VI DWDC)
Skříň	Šířka (přibl.)	mm	2000					
	Hloubka (přibl.)	mm	500 (ŘADA 600 DWDC)					
	Výška (přibl.)	mm	1800					
	Hmotnost (přibl.)	kg	700 (DWDC 800)	700 (DWDC 800)	810 (DWDC 910)	810 (DWDC 910)	870 (DWDC 970)	870 (DWDC 970)
	Barva		Slonovinová bílá (kód Munsell 5Y7.5/1) (č. RAL7044)					
	Materiál		Pozinkovaný a lakovaný ocelový plech					
	Stupeň ochrany		IP54 (kryt) – IPXXB (vnitřní panel)					
	Provozní teplota	°C	-10...+45					
Napájení	Napětí	V	380-415 V +/-10 %					
	Frekvence	Hz	50/60 +/-5 %					
Vstupní kabely	Vstup kabelu vedení		DOLNÍ ČÁST (vol. změna rozměrů pro HORNÍ ČÁST)					

PANEL VFD DAIKIN ŘADA DWDC: XXX.4D			900.4D	1000.4D	1080.4D	1320.4D	1360.4D	1600.4D
Výstup ampéry (Výběr motoru)		A	730 + 730	800 + 800	900 + 900	1090 + 1090	1200 + 1200	1400 + 1400
Velikost			VL	VM	VO	VP	VQ	VR
Skříň	Šířka (přibl. 2x)	mm	2000					
	Hloubka (přibl.)	mm	600					
	Výška (přibl.)	mm	1800					
	Hmotnost (přibl. 2x)	kg	800	800	910	910	970	970
	Barva		Slonovinová bílá (kód Munsell 5Y7.5/1) (č. RAL7044)					
	Materiál		Pozinkovaný a lakovaný ocelový plech					
	Stupeň ochrany		IP54 (kryt) – IPXXB (vnitřní panel)					
	Provozní teplota	°C	-10...+45					
Napájení	Napětí	V	380-415 V +/-10 %					
	Frekvence	Hz	50/60 +/-5 %					
Vstupní kabely	Vstup kabelu vedení		DOLNÍ ČÁST (BEZ VOL.)					

Poznámky:

- (1) Četnosti spínání 2,0 kHz - 5,0 kHz se snížením.
- (2) Max. nadmožská výška (systémy TN-S, TN-C, TN-CS, TT): 2000 m bez snížení výkonu, až 3000 m se snížením jmenovitého výstupního proudu o 1 % každých 100 m.
- (3) Max. nadmožská výška (IT systémy): 2000 m bez snížení výkonu, pro instalace v nadmožské výšce větší než 200 m požádejte svého zástupce Daikin Applied o pokyny.

VFD je zkonstruováno k použití v sítích TN (uzemněný nulový bod). V případě instalace VFD v jiných typech uzemněných systémů požádejte zástupce Daikin Applied o pokyny.

14.9.4 Směrnice a normy

Výrobek je navržen v souladu s následujícími směrnicemi:

- 2014/35/EU o nařízeních nízkého napětí (LVD)
- 2014/30/EU o elektromagnetické kompatibilitě (EMC)
https://ec.europa.eu/growth/single-market/europeanstandards/harmonised-standards/electromagnetic-compatibility_en
- SMĚRNICE 2011/65/EU RoHS

Protože výrobek se prodává pouze jako montážní sestava kompresoru, nespadá pod směrnici o strojních zařízeních (2006/42/ES) a směrnici EMC.

Výrobek byl otestován v souladu s následujícími směrnicemi.

- EN 60204-1:2018 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Obecné požadavky.
- EN 61439-1:2011 Rozvaděče nízkého napětí a řídicí sestavy - Část 1: Obecná pravidla.
- EN 61439-2:2011 Rozvaděče nízkého napětí a řídicí sestavy - Část 2: Spínací a řídicí sestavy.
- EN61000-6-2 Obecná odolnost EMC. Průmyslové prostředí.
- EN61000-6-4 Obecné emise EMC. Průmyslové prostředí.

14.9.5 Svorky VFD

Všechny konfigurace VFD jsou montované na jednotce (UM).

Velikost oka vstupního kabelu se řídí podle velikosti zařízení.

Pro VFD montované na jednotce jsou výstupní svorky v závodě připojeny k motoru kompresoru.

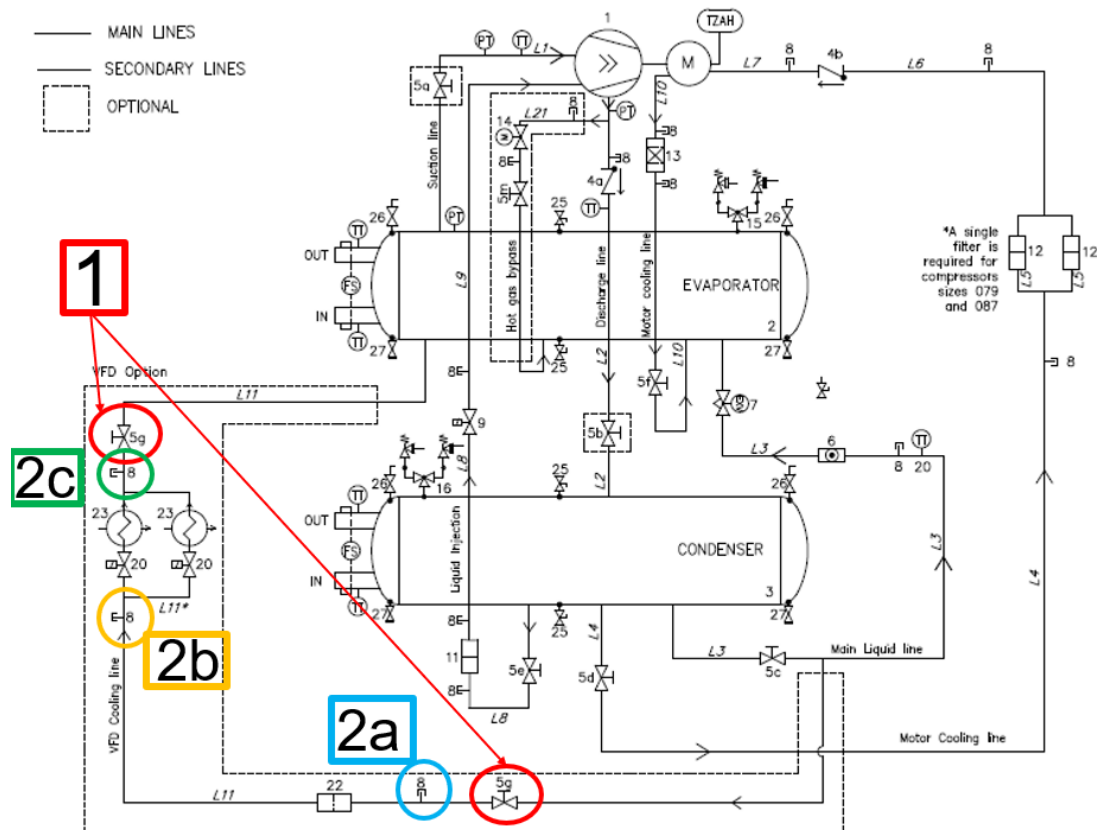
Pro každou fázi musí být délka kabelu v rozmezí 10 % vzdálenosti mezi měničem a svorkami motoru.



Povolené materiály pro vodiče: Měď.

14.9.6 Připojení potrubí

Panel měniče je v zadní části vybaven dvěma měděnými potrubími, v nichž proudí část chladiva z kondenzátoru, které se přepravuje do výparníku. Tento průtok chladiva je nutný pro chlazení měniče a zabránění dosažení nadměrné teploty.



Obr. 26 - Diagram P&ID jednotky s detailem chlazení měniče

Pokud je nutno odpojit panel měniče, je nezbytné zabránit tomu, aby v tomto potrubí před odpojením nebyl tlak. Pro bezpečné odpojení tohoto vedení postupujte podle následujících kroků.

- Zavřete vyznačené ventily (1 na Obr.).
- Vypustte chladivo z obou přívodních armatur (2a a 2c na Obr. 25) a změřte tlak. Ujistěte se, že ve vedení je nulový tlak, než přistoupíte k sejmutí panelu.
- Nyní je možno odpojit potrubí od panelu měniče.

Zkontrolujte, že tlakový rozdíl mezi vstupní armaturou 2a a vstupní armaturou 2b je nižší než 2 bar.



Neodstranění veškerého tlaku chladiva z celého vedení chladiva může mít za následek tlakové odmrštění komponentů během demontáže, což může způsobit zranění.

Jakékoli práce na vedení chladiva musí provádět pouze vyškolení technici, informujte se u zástupce společnosti DAIKIN.

14.10 Všeobecná specifikace VFD s aktivním filtrem

PE-ADDA200, PE-ADDA330 a PE-ADDA400 jsou pohony s proměnnou frekvencí (VFD) specifické pro řadu kompresorů společnosti Daikin Applied Europe.

VFD se skládají z napůl řízeného můstkového usměrňovače, DC spoje a modulů napájení IGBT. Elektronické desky zajišťují ovládání modulu napájení a ochranu.

Ovládání a stav VFD je možno řídit pomocí digitálního a analogového I/O, pouze komunikací sériové sběrnice nebo spojením obou uvedených. Sériové připojení pomocí Modbus (RTU) přes RS485 pomocí VFD Nav (software) umožňuje přístup k podrobnějším údajům o VFD.

14.10.1 Identifikace výrobku

VFD s aktivním filtrem je označen štítkem, který obsahuje následující údaje:

- Uznaná ochranná známka společnosti
- Typ: Model měniče (PE-ADD200, PE-ADD330, PE-ADD400)
- Výrobní číslo
- Software aplikace
- Datum výroby
- Vstupní jmenovitý výkon
- Výstupní jmenovitý výkon

Obr. 27 - Identifikační štítek VFD

		DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia		Made in ITALY	
					
PE-ADDA200AX100C0C - INVERTER 200KW FR3A				INVERTER 25 kg	
S/N PEV-D002147				CAP. BANK 10 kg	
				TOTAL 35 kg	
VFD200X43AFCD		S/W: c0.52-a1.07-b3 IP00 15/21			
VIN: 3 x (380-480)V ±10%, 50/60Hz		IIN: 420A			
VOUT: 3 x 0-0.94VIN, 0-400Hz		IOUT: 440A			

Elektrický panel je totéž označen štítkem, který obsahuje následující údaje:

- Uznaná ochranná známka společnosti
- Model panelu
- Výrobní číslo
- Napájení
- Jmenovitý výstupní proud
- Hmotnost
- Rok

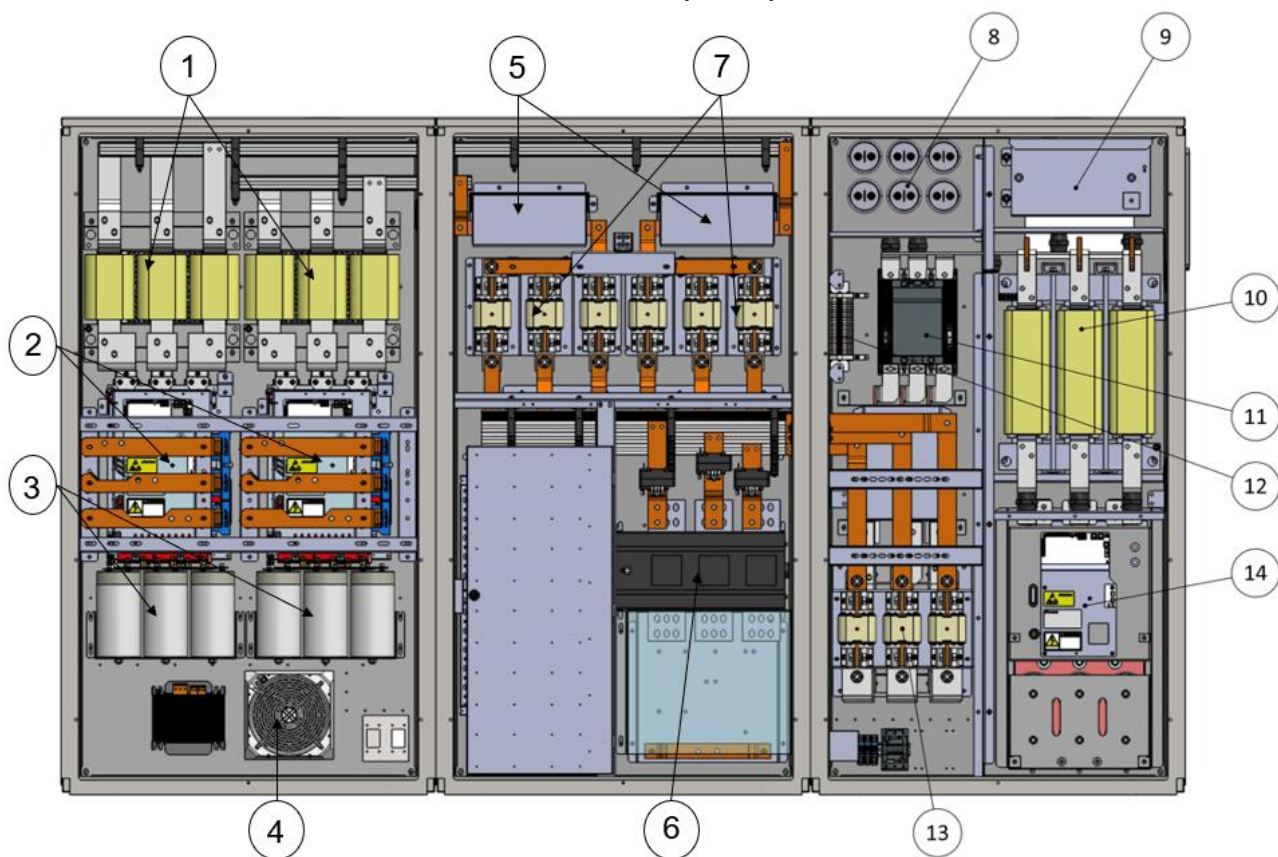
Obr. 28 - Identifikační štítek elektrického panelu

		DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia			
Panel Model	XXX.2 LH				
HATA code					
Sales Order Number	OV2X-XXXXX				
S/N panel	PEV-ENCXXXXXX				
S/N VFD	PEV-DXXXXXX PEV-DXXXXXX PEV-DXXXXXX				
Power Supply	380 - 415 V ±10%				
Rated output current	XXXX A				
Weight	kg				
Year	202X				
Reference standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012				

14.10.2 Jednotlivé součásti

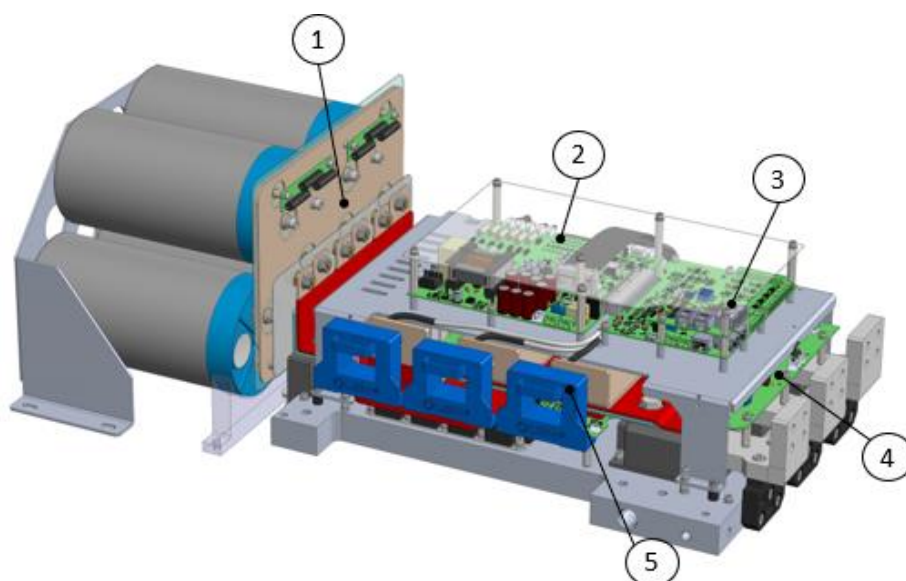
Panel VFD s aktivním filtrem se skládá z prvků vyobrazených na obrázku níže.

Obr. 29 – VFD se součástmi panelu pro aktivní filtr



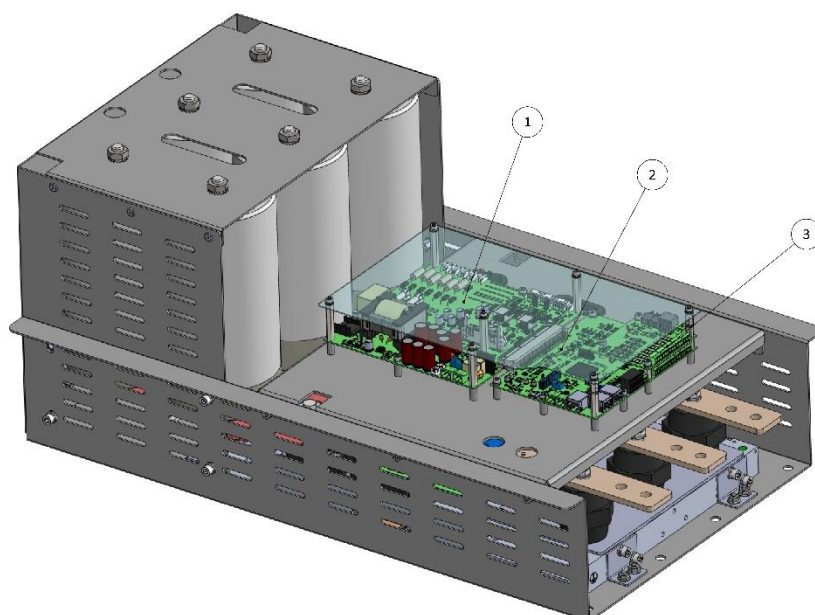
Ref. č. výkresu	Popis	Ref. č. výkresu	Popis
1	Liniové reaktory	8	Kondenzátory LC filtru
2	VFD	9	Rezistory LC filtru
3	Kondenzátory	10	Reaktor LC filtru
4	Ventilátor	11	Hlavní stykač
5	Filtry	12	Rezistory před náplní
6	Hlavní vypínač	13	Pojistky
7	Pojistky	14	VFD SAF

Obr. 30 - Označení vyměnitelných částí VFD



Ref. č. výkresu	Č. dílu (PE-ADDA200)	Č. dílu (PE-ADDA330)	Č. dílu (PE-ADDA400)	Popis
1	PE-3ACAP012C	PE-3ACAP003C	PE-3ACAP014C	Baterie kondenzátorů (odstřed.)
2	PE-2PWR001_00EC	PE-2PWR001_00FC	PE-2PWR001_00CC	Elektrická karta
3	PE-2REG002_00AC	PE-2REG002_00AC	PE-2REG002_00AC	Regulační karta
4	PE-2FLT005_01AC	PE-2FLT005_01AC	PE-2FLT005_01AC	Karta filtru
5	PE-006FV0400T01	PE-006FV0600L01	PE-006FV0600L01	Převodník proudu (CT)

Obr. 31 - Označení vyměnitelných částí aktivního filtru



Referenční schéma	Č. dílu (PE-ADDA200)	Č. dílu (PE-ADDA330)	Č. dílu (PE-ADDA400)	Popis
1	PE-2PWR001_00NC	PE-2PWR001_00MC	PE-2PWR001_00LC	Elektrická karta LH
2	PE-2REG002_02BC	PE-2REG002_02BC	PE-2REG002_02BC	Regulační karta
3	PE-2SAF002B_00AC	PE-2SAF002B_00AC	PE-2SAF002B_00AC	Expanzní karta pro měření proudu

14.10.3 Specifikace

PANEL VFD DAIKIN MODEL LH ŘADA DWSC: XXX.2_LH ŘADA DWDC: XXX.2D_LH			450.2 LH	500.2 LH	540.2 LH	660.2 LH	680.2 LH	800.2 LH
Výstup ampéry (Výběr motoru)		A	730 (365 + 365 DWDC)	800 (400 + 400 DWDC)	900 (450 + 450 DWDC)	1090 (545 + 545 DWDC)	1200 (600 + 600 DWDC)	1400 (700 + 700 DWDC)
Velikost			L6 (LC DWDC)	L7 (LD DWDC)	L8 (LE DWDC)	L9 (LG DWDC)	LA (LH DWDC)	LB (LI DWDC)
Skříň	Šířka (přibl.)	mm	3000					
	Hloubka (přibl.)	mm	600					
	Výška (přibl.)	mm	1800					
	Hmotnost (přibl.)	kg	1400	1400	1520	1520	1600	1600
	Barva		Slonovinová bílá (kód Munsell 5Y7.5/1) (č. RAL7044)					
	Materiál		Pozinkovaný a lakovaný ocelový plech					
	Stupeň ochrany		IP54 (kryt) – IPXXB (vnitřní panel)					
	Provozní teplota	°C	-10...+45					
Napájení	Napětí	V	380-415 V +/-10 %					
	Frekvence	Hz	50/60 +/-5 %					
Vstupní kabely	Vstup kabelu vedení		DOLNÍ ČÁST (BEZ VOL.)					

Poznámky:

- (1) Četnosti spínání 2,0 kHz - 5,0 kHz se snížením.
- (2) Max. nadmořská výška (systémy TN-S, TN-C, TN-CS, TT): 2000 m bez snížení výkonu, až 3000 m se snížením jmenovitého výstupního proudu o 1 % každých 100 m.
- (3) Max. nadmořská výška (IT systémy): 2000 m bez snížení výkonu, pro instalace v nadmořské výšce větší než 200 m požádejte svého zástupce Daikin Applied o pokyny.

VFD je zkonstruováno k použití v sítích TN (uzemněný nulový bod). V případě instalace VFD v jiných typech uzemněných systémů požádejte zástupce Daikin Applied o pokyny.

14.10.4 Směrnice a normy

Výrobek je navržen v souladu s následujícími směrnicemi:

- 2014/35/EU o nařízeních nízkého napětí (LVD)
- 2014/30/EU o elektromagnetické kompatibilitě (EMC)
https://ec.europa.eu/growth/single-market/europeanstandards/harmonised-standards/electromagnetic-compatibility_en
- SMĚRNICE 2011/65/EU RoHS II

Protože výrobek se prodává pouze jako montážní sestava kompresoru, nespadá pod směrnici o strojních zařízeních (2006/42/ES) a směrnici EMC.

Výrobek byl otestován v souladu s následujícími směrnicemi.

- EN 60204-1:2018 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Obecné požadavky.
- EN 61439-1:2011 Rozvaděče nízkého napětí a řídicí sestavy - Část 1: Obecná pravidla.
- EN 61439-2:2011 Rozvaděče nízkého napětí a řídicí sestavy - Část 2: Spínací a řídicí sestavy.
- EN61000-6-2 Obecná odolnost EMC. Průmyslové prostředí.
- EN61000-6-4 Obecné emise EMC. Průmyslové prostředí.

14.10.5 Svorky VFD

Všechny konfigurace VFD jsou montované na jednotce (UM).

Velikost oka vstupního kabelu se řídí podle velikosti zařízení.

Pro VFD montované na jednotce jsou výstupní svorky v závodě připojeny k motoru kompresoru.

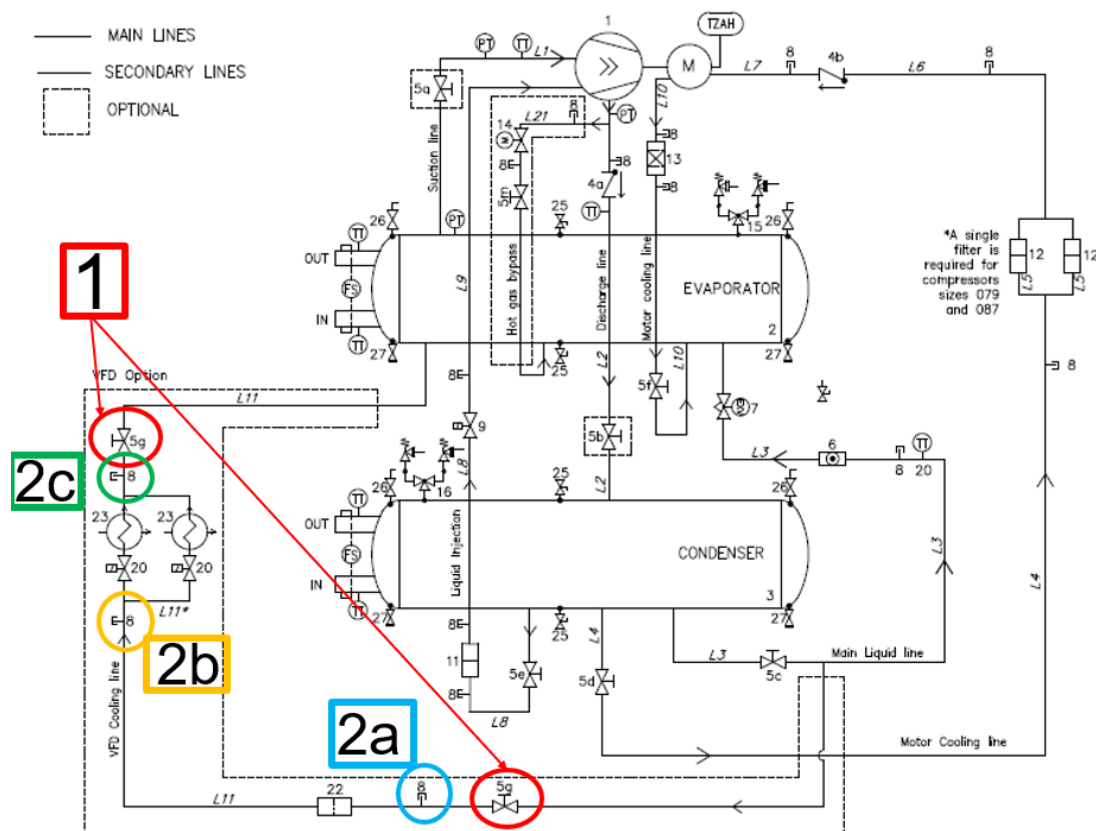
Pro každou fázi musí být délka kabelu v rozmezí 10 % vzdálenosti mezi měničem a svorkami motoru.



Povolené materiály pro vodiče: Měď.

14.10.6 Připojení potrubí

Panel měniče je v zadní části vybaven dvěma měděnými potrubími, v nichž proudí část chladiva z kondenzátoru, které se přepravuje do výparníku. Tento průtok chladiva je nutný pro chlazení měniče a zabránění dosažení nadměrné teploty.



Obr. 32 - Diagram P&ID jednotky s detailem chlazení měniče

Pokud je nutno odpojit panel měniče, je nezbytné zabránit tomu, aby v tomto potrubí před odpojením nebyl tlak. Pro bezpečné odpojení tohoto vedení postupujte podle následujících kroků.

- Zavřete vyznačené ventily (1 na Obr. 31).
- Vypustte chladivo z obou přívodních armatur (2a a 2c na Obr. 31) a změřte tlak. Ujistěte se, že ve vedení je nulový tlak, než přistoupíte k sejmutí panelu.
- Nyní je možno odpojit potrubí od panelu měniče.

Zkontrolujte, že tlakový rozdíl mezi vstupní armaturou 2a a vstupní armaturou 2b je nižší než 2 bar.



Neodstranění veškerého tlaku chladiva z celého vedení chladiva může mít za následek tlakové odmrštění komponentů během demontáže, což může způsobit zranění.

Jakékoli práce na vedení chladiva musí provádět pouze vyškolení technici, informujte se u zástupce společnosti DAIKIN.

14.11 Údržba

Údržba výrobku zahrnuje zásahy (kontrola, ověření, řízení, úprava a výměna), které jsou nezbytné po běžném užívání. Pro zajištění řádné údržby:

- Používejte pouze originální náhradní díly a nástroje, které jsou vhodné pro daný účel a v dobrém stavu.
- Dodržujte frekvenci provádění zásahů uvedenou v návodu pro plánovanou údržbu (preventivní a periodickou). Doba (uvedená jako doba nebo počet pracovních cyklů) mezi dvěma zásahy musí být chápána jako maximální přípustná doba, a tudíž není možno ji překročit, avšak je možno ji zkrátit.
- Řádná preventivní údržba vyžaduje neustálou pozornost a průběžné monitorování podpory. Pro rychlé zjištění příčiny jakékoli anomálie, jako např. nadměrný hluk, přehřívání apod., a provedení nápravy.
- Včasné odstranění jakékoli příčiny anomálie nebo poruchy zabrání dalšímu poškození zařízení a zajistí bezpečnost obsluhy.

Pracovníci, kteří zodpovídají za údržbu podpory, musí být vyškoleni a musí mít dobré znalosti předpisů pro prevenci nehod. Neoprávnění pracovníci musí při provozu zůstat mimo pracovní oblast. Úkony čištění podpory jsou rovněž prováděny pouze a výhradně během údržby a na výrobku odpojeném od napájení. Z provozního pohledu jsou úkony údržby výrobku rozděleny do dvou hlavních kategorií:

Běžná údržba	Všechny úkony, které pracovník provádějící údržbu musí preventivně provést, aby bylo zaručeno řádné fungování podpory v průběhu času. Běžná údržba zahrnuje kontrolu, řízení, úpravu, čištění a mazání.
Mimořádná údržba	Všechny úkony, které technici provádějící údržbu musí provést, pokud to výrobek vyžaduje. Mimořádná údržba zahrnuje úkony spojené s revizí, opravou, obnovou jmenovitých nebo pracovních podmínek, výměnu vadných, defektních nebo opotřebovaných jednotek.

14.11.1 Běžná údržba

Běžná údržba zahrnuje kontroly, prověrky a zásady, které jsou zaměřeny na následující:

- Obecný stav výrobku;
- Zdroje napájení (el.);
- Čištění výrobku.

Následující tabulka uvádí kontroly a zásahy, které mají být provedeny a doporučený časový rámec. Uvedená periodičita úkonů běžné údržby se vztahuje na běžné provozní podmínky, tzn. reakce na předvídané podmínky používání.

ČINNOST	FREKVENCE					
	Denně	Týdenně	Měsíčně	Jednou za půl roku	Jednou ročně	Každých 5 let
Kontrola utažení šroubů				X		
Vizuální kontrola celkového stavu výrobku				X		
Kontrola filtrů				X		
Vytřepání, profouknutí a vyprání filtrů					X	
Ventilátory						X

Filtry je možno prát až 10krát. Vstupní filtry mohou vyžadovat vyšší úroveň údržby.

14.11.2 Mimořádná údržba

Jakýkoli požadavek na mimořádnou údržbu musí být zaslán výrobci Daikin Applied Europe S.p.A., který rozhodne o dalším postupu. Doporučuje se nezasahovat samostatně, pokud zásah nespadá do rámce vyhrazeného jako běžná údržba.

14.12 Komunikace VFD

14.12.1 Konfigurace Modbus RTU

Protokol	Modbus – RTU
Adresa	Uživatelsky definováno.
Rychlost	19 200 kbps
Shoda	Ne
Bitů zastavení	1

Všechny VFD mají výchozí adresu z výroby nastavenou na 1. V případě, že je nutno nastavit jinou adresu, adresu Modbus VFD je možno nastavit dvěma způsoby:

14.12.2 Parametry Modbus

Hlavní data vyměřovaná prostřednictvím Modbus jsou:

Popis	Par	Adresa hex	Adresa	Rozsah	Typ
Aktivní proudové omezení		0x2000	48192	1	R
Varovné stavové slovo		0x2001	48193	1	R
Stavové slovo STO		0x2002	48194	1	R
Stavové slovo VFD		0x2003	48195	1	R
Alarmy		0x2004	48196	1	R
Teplota regulační karty	D40	0x2005	48197	16	R
Napětí motoru	D84	0x2006	48198	10	R
Napětí DC sběrnice	D67	0x2007	48199	10	R
Skutečná rychlost	D21	0x2008	48200	1	R
Odpor NTC1	D68	0x2009	48201	10	R
Teplota NTC1	D69	0x200A	48202	10	R
Odpor NTC2	D70	0x200B	48203	10	R
Teplota NTC2	D71	0x200C	48204	10	R
Napětí PRS1	D74	0x200D	48205	100	R
Tlak PRS1	D75	0x200E	48206	100	R
Napětí PRS2	D76	0x200F	48207	100	R
Tlak PRS2	D77	0x2010	48208	100	R
Napětí PRS3	D78	0x2011	48209	100	R
Tlak PRS3	D79	0x2012	48210	100	R
Teplota radiátoru	D25	0x2013	48211	16	R
Pulz EV	D37	0x2014	48212	1	R
Počet elektronových děr	D46-D47	0x2015	48213	1	R
Počet cyklů elektromagnetického ventilu	D38-D39	0x2017	48215	1	R
Výkon motoru	D01	0x2019	48217	16	R
Příkaz Běh	C21	0x201A	48218	1	R/W
Referenční rychlost	P230	0x201B	48219	1	R/W
Prahová hodnota varování min. DC	P232	0x201C	48220	10	R/W
Prahová hodnota varování max. DC	P233	0x201D	48221	10	R/W
Referenční teplota chlazení VFD	P159	0x201F	48223	10	R/W
Spouštěcí teplota VFD	P119	0x2020	48224	10	R/W

Popis	Par	Adresa hex	Adresa	Rozsah	Typ
Kondenzátory proud	D54	0x2021	48225	40,96	R
Referenční vlna chlazení VFD	P140	0x2022	48226	100	R/W
Varování na max. amplitudu sítě	P247	0x2023	48227	10	R/W
Varování na max. kolísání kmitočtu sítě	P248	0x2024	48228	10	R/W
Varování na max. nevyváženost sítě	P249	0x2025	48229	10	R/W
Varování na max. vlnu 100 Hz DC sběrnice	P250	0x2026	48230	10	R/W
Max. teplota regulační karty	P251	0x2027	48231	10	R/W
Amplituda sítě	N50	0x2028	48232	10	R
Nevyváženost sítě	N73	0x2029	48233	10	R
Kmitočet sítě	N51	0x202A	48234	100	R
Vlna 100 Hz DC sběrnice	N79	0x202B	48235	16	R
Průměrná teplota radiátoru	N81	0x202C	48236	200	R
Vlna teploty radiátoru	D43	0x202D	48237	100	R
Období chlazení chladiče	N80	0x202E	48238	10	R
Modulační index	D19	0x202F	48239	40,96	R
Pracovní hodiny VFD	D49	0x2030	48240	1	R
Proud homopolárního motoru	N52	0x2031	48241	10	R
Skutečné otáčky Iu	N83	0x2032	48242	16	R
Skutečné otáčky Iv	N84	0x2033	48243	16	R
Skutečné otáčky Iw	N85	0x2034	48244	16	R
Pracovní hodiny ventilátoru	N86	0x2035	48245	1	R
Teplota kondenzátoru	N88	0x2036	48246	10	R
Max. 100 Hz DC sběrnice pro vypnutou síť	P126	0x2037	48247	10	R/W
Vlna DC sběrnice	N92	0x2038	48248	16	R

Stavová slova jsou definována následovně:

Stavové slovo VFD (Bit 0 až 15)

Bit	Stav
0	VFD běží
1	Režim Motor (1) / Generátor (0)
2	Nepoužívá se
3	Napájení vypnuto
4	Nepoužívá se
5	Aktivní alarm
6	Nepoužívá se
7	Nepoužívá se
8	VFD připraveno
9	Nepoužívá se
10	Napájení připraveno

Varovné slovo VFD (Bit 0 až 15)

Bit	Stav
0	Podpětí DC sběrnice
1	Přepětí DC sběrnice
2	Tepelné přetížení VFD
3	Tepelné přetížení motoru
4	Přepětí VFD
5	Příliš studený radiátor
6	Proudové omezení VFD
7	Limit točivého momentu VFD
8	Síťové přepětí
9	Nevyvážená síť
10	Kolísání kmitočtu sítě
11	Vlna DC sběrnice příliš vysoká
12	Překročení teploty regulace

15 PŘÍLOHA B: LODNÍ VERZE

Chladiče DWSC a DWDC Vintage C umožňují použití mořské vody jako chladicí kapaliny. Pokud se jako kapalina kondenzátoru používá mořská voda, pro dosažení adekvátní ochrany výměníku je nutno zvolit potrubí Cu-Ni a pasivní ochranu dodávanou společností Daikin Applied Europe. Tato pasivní ochrana zahrnuje keramické ošetření hlav a izolaci galvanizačních zinkových anod v samotných hlavách.

Výběr těchto tří funkcí při nákupu výrobku může zaručit odpovídající ochranu výměníku během životnosti, pokud bude rovněž prováděna důkladná a pravidelná údržba.

Kondenzátor musí být každý den proplachován trojcestným ventilem s mořskou vodou, je-li součástí, který musí být otevřen po dobu jedné hodiny, aby se zabránilo znečištění plynů mořskou vegetací.

15.1 Údržba galvanizačních anod

Následující postup platí pro všechny výměníky tepla namontované na jednotkách DWSC a DWDC Vintage C.

Galvanizační anody jsou umístěny v hlavách výměníků tepla a jsou upevněny šroub, které zaručují elektrické spojení mezi anodou a materiálem, který má být chráněn. Opotřebení anod závisí do značné míry na agresivitě prostředí, proto není možno stanovit dobu životnosti, po níž je anody nutno vyměnit. Míru opotřebení anod je nutno posoudit v každém jednotlivém případě. Za tímto účelem je nezbytné provádět kontrolu anod jednou za měsíc v průběhu prvního roku, poté se zjištěnými hodnotami opotřebení je možno stanovit přesnější dobu provádění údržby.



VAROVÁNÍ: Pokud při první kontrole (po jednom měsíci) je zjištěno značné opotřebení anod, znamená to, že prostředí je vysoce agresivní, proto je nezbytné provést kontrolu zařízení, aby byly zaručeny správné podmínky prostředí pro provoz zařízení. Doporučuje se anodu vyměnit, pokud je tloušťka menší než 15 mm.



Pokud při první kontrole (po jednom měsíci) je zjištěno značné opotřebení anod, znamená to, že prostředí je vysoce agresivní, proto je nezbytné provést kontrolu zařízení, aby byly zaručeny správné podmínky prostředí pro provoz zařízení. Doporučuje se anodu vyměnit, pokud je tloušťka menší než 15 mm.

15.1.1 Postup výměny galvanizačních anod

Vyžadovaný materiál:

- Nová galvanizační anoda;
- Nové matice a podložky z nerezové oceli;
- Šestihranný klíč.

Může být nutno vyměnit těsnění hlav.

Postupujte následovně:

- Zkontrolujte, zda je systém vypnutý a zda je z okruhu vypuštěna voda;
- Ujistěte se, že v hlavě není tlak;
- Sundejte kryt hlavy podle pokynů v návodu na údržbu výměníku;

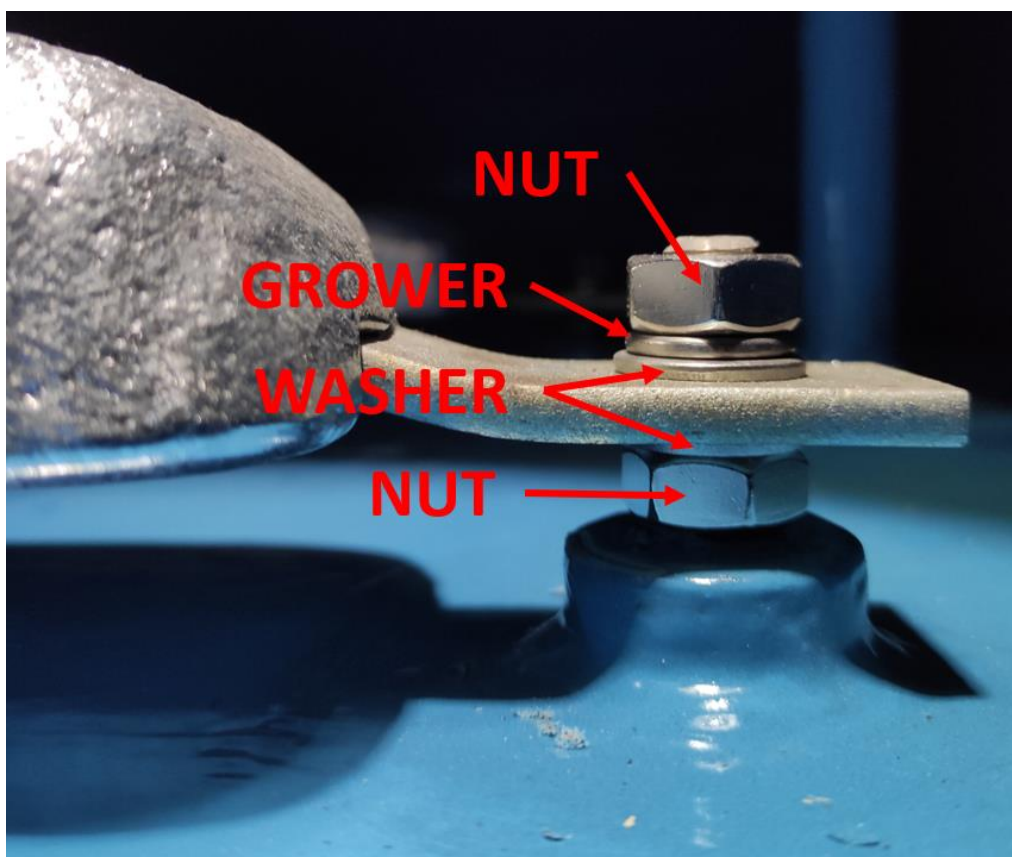
- Vyjměte galvanizační anodu, kterou chcete vyměnit;
- Na každý držák anody umístěte matici z nerezové oceli, zabraňte kontaktu mezi maticí a skelným povrchem;

VAROVÁNÍ: Pokud při utahování dojde ke kontaktu matice se skelným povrchem, mohlo by to narušit úpravu.



Pokud při utahování dojde ke kontaktu matice se skelným povrchem, mohlo by to narušit úpravu.

- Na každý držák galvanizační anody umístěte podložku z nerezové oceli;
- Umístěte novou galvanizační anodu tak, aby byla v kontaktu s oběma podpěrami;
- Na každý držák galvanizační anody umístěte podložku z nerezové oceli;
- Na každý držák galvanizační anody umístěte podložku Grower z nerezové oceli;
- Na každý držák galvanizační anody umístěte matici z nerezové oceli;
- Poslední dvě umístěné matice utáhněte klíčem;
- První dvě umístěné matice utáhněte klíčem;



- Zavřete kryt hlavy podle pokynů v návodu na údržbu výměníku. V případě potřeby vyměňte těsnění;

Manažer zařízení zodpovídá za: kontrolu toho, že celý systém je při provádění údržby vypnutý, provádění kontroly anod minimálně jednou měsíčně během prvního roku, výměna galvanizačních anod v případě potřeby.

Aktuální publikace je vypracovaná pouze pro informativní účely a nepředstavuje závaznou nabídku Daikin Applied Europe S.p.A. Společnost Daikin Applied Europe S.p.A. vytvořila obsah této publikace dle svých nejlepších znalostí. Žádné výslovné nebo z okolností vyplývající záruky úplnosti, přesnosti, spolehlivosti nebo vhodnosti pro určitý účel jejího obsahu, a výrobky a služby v něm uvedené. Specifikace se mohou změnit bez předchozího upozornění. 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) - Itálie

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

<http://www.daikinapplied.eu>