



Verejné

REV	07
Dátum	10/2026
Nahrádza	D-EIMAC01706-18_06SK

Príručka na inštaláciu, údržbu a prevádzku D-EIMAC01706-18_07SK

**Chladiace zariadenia chladené vzduchom so špirálovými
kompresormi**

EWAT_B



Preklad pôvodného návodu na použitie



Obsah

1	ÚVOD	8
1.1	Preventívne opatrenia proti zvyškovým rizikám	8
1.2	Všeobecný popis	9
1.3	Informácie o chladive	10
1.4	Použitie	10
1.5	Informácie o inštalácii	10
1.6	Prepravné limity	12
2	PRÍJEM JEDNOTKY	13
2.1	Skladovanie	13
3	PRACOVNÉ OBMEDZENIA.....	14
4	MECHANICKÁ INŠTALÁCIA.....	17
4.1	Bezpečnosť.....	17
4.1.1	Bezpečnostné zariadenia	17
4.2	Manipulácia a dvíhanie	18
4.3	Umiestnenie a montáž	19
4.4	Minimálne požiadavky na priestor.....	20
4.5	Protihluková a zvuková ochrana	22
4.6	Vodný okruh na pripojenie jednotky	22
4.6.1	Vodné potrubia	22
4.6.2	Inštalácia prietokového spínača	22
4.6.3	Rekuperácia tepla.....	26
4.7	Úprava vody.....	28
4.8	Prevádzková stabilita a minimálny obsah vody v systéme.....	29
4.9	Protimrazová ochrana pre výparník a regeneračné výmenníky	29
5	ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA	30
5.1	Elektrické zapojenia	30
5.1.1	Požiadavky na kábel.....	30
5.2	Nerovnováha medzi fázami	30
6	POVINNOSTI OBSLUHUJÚCEHO PRACOVNÍKA	31
7	MAINTENANCE (Údržba).....	32
7.1	Tabuľka tlaku/teploty.....	33
7.2	Bežná údržba	33
7.2.1	Údržba mikrokanaľového vzduchového kondenzátora	33
7.2.2	Elektrická inštalácia	34
7.2.3	Servis a obmedzenia záruky.....	34
8	KONTROLY PRI PRVOM UVEDENÍ DO PREVÁDZKY	37
9	DÔLEŽITÁ INFORMÁCIA O POUŽITOM CHLADIVE	38
9.1	Pokyny pre továrenské a montážne plniace jednotky	38
10	PRAVIDELNÉ KONTROLY A UVEDENIE DO TLAKOVÉHO ZARIADENIA PREVÁDZKY	39
11	ODOVZDANIE A LIKVIDÁCIA	40
12	ŽIVOTNOSŤ	41

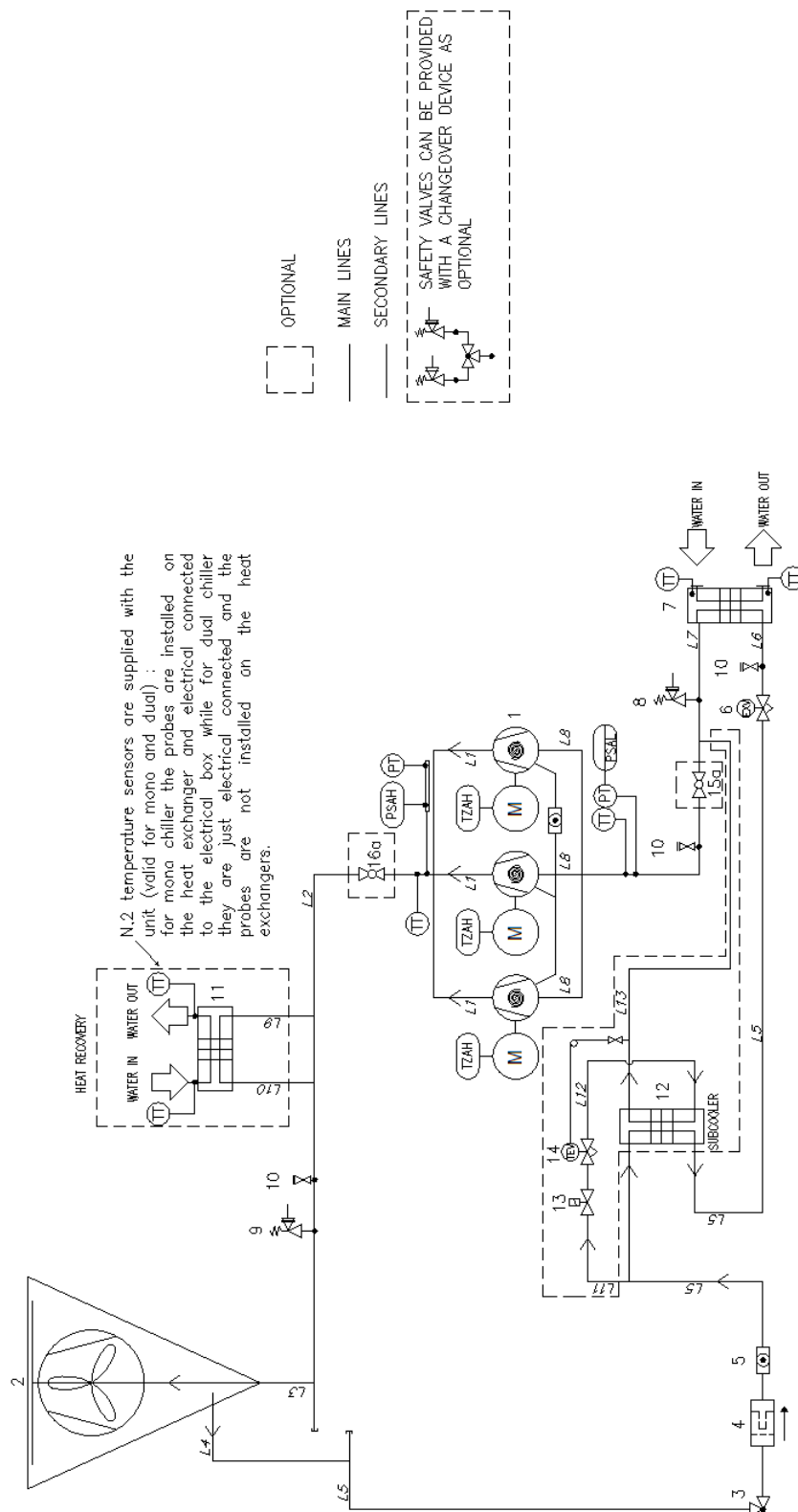
ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr. 1 – Schéma chladiaceho okruhu (P&ID) so štandardným jednookruhovým zariadením	4
Obr. 2 – Schéma chladiaceho okruhu (P&ID) s jednookruhovým zariadením s možnosťou ľahkého voľného chladenia ...	5
Obr. 3 – Schéma chladiaceho okruhu (P&ID) s jednookruhovým zariadením s možnosťou plného voľného chladenia	6
Obr. 4 – Popis štítkov umiestnených na elektrickom paneli	7
Obr. 5 – Prevádzkové limity Multi V-Silver	14
Obr. 6 – Prevádzkové limity Multi V-Gold	14
Obr. 7 – Prevádzkové limity Single V-Silver	15
Obr. 8 – Prevádzkové limity Single V-Gold	15
Obr. 9 – Pokyny na zdvíhanie	18
Obr. 10 – Vyrovnávanie jednotky	19
Obr. 11 – Minimálne požiadavky na priestor	20
Obr. 12 – Inštalácia viacerých chladičov	21
Obr. 13 Nastavenie prietokového spínača (model F61TB-9100 – Johnson Controls).....	25
Obr. 14 – Hydraulická schéma bez čerpadla(-iel) (maximálny prevádzkový tlak 20 bar)	26
Obr. 15 – Hydraulická schéma pre samostatné čerpadlo Single V (EWATxx5B) (vol. 78-79/134-135).....	26
Obr. 16 – Hydraulická schéma pre dvojité čerpadlo Single V (EWATxx5B) (vol. 80-81/136-137).....	26
Obr. 17 – Hydraulická schéma pre Modular V (EWATxx0B) (vol. 78-79-80-81/134-135-136-137)	27

ZOZNAM TABULIEK

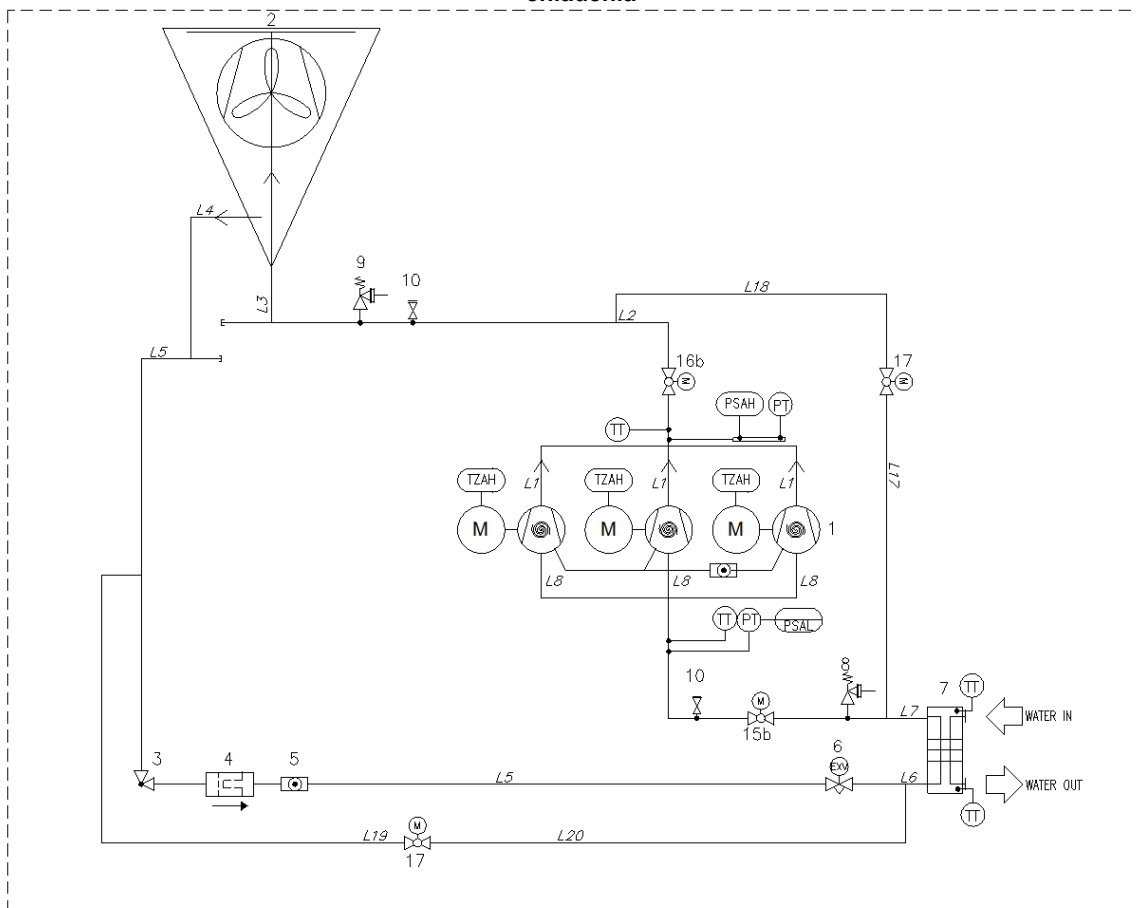
Tabuľka 1 – Výparník - faktor znečistenia	16
Tabuľka 2 – Vzduchový výmenník tepla – výškový korekčný faktor	16
Tabuľka 3 – Minimálne percento glykolu pre nízku teplotu okolitého vzduchu	16
Tabuľka 4 – Prijateľné limity prietoku vody	24
Tabuľka 4 – Prijateľné limity kvality vody	28
Tabuľka 6 – Tlak/teplota R32	33
Tabuľka 7 – Štandardný plán bežnej údržby	35
Tabuľka 8 – Plán bežnej údržby pre kritické aplikácie a/alebo vysoko agresívne prostredie	36
Tabuľka 9 – Kontroly, ktoré sa majú vykonať pred uvedením jednotky do prevádzky	37

Obr. 1 – Schéma chladiaceho okruhu (P&ID) so štandardným jednookruhovým zariadením



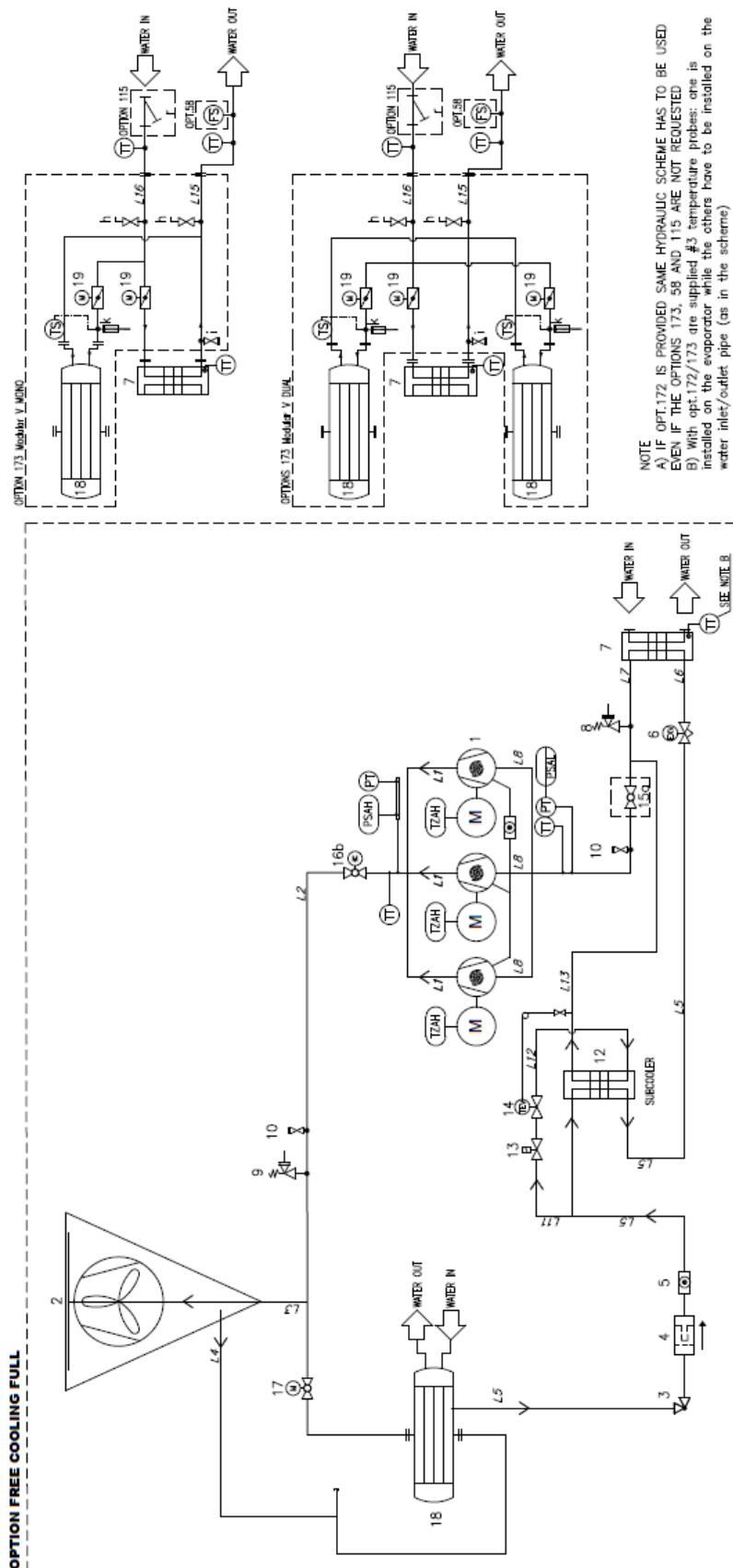
Vstup a výstup vody sú orientačné. Konzultujte rozmerové výkresy stroja pre presnejšie informácie o vodných prípojkách. Sériu tvorí samostatný (jednookruhový) a dvojitý (dvojokruhový) chladič. Každý okruh môže obsahovať 3 alebo 2 kompresory (tandemová konfigurácia). Hlásený je iba jeden okruh.

Obr. 2 – Schéma chladiaceho okruhu (P&ID) s jednookruhovým zariadením s možnosťou ľahkého voľného chladienia



Vstup a výstup vody sú orientačné. Konzultujte rozmerové výkresy stroja pre presnejšie informácie o vodných prípojkách. Sériu tvorí samostatný (jednookruhový) a dvojité (dvojokruhový) chladič. Každý okruh môže obsahovať 3 alebo 2 kompresory (tandemová konfigurácia). Hlásený je iba jeden okruh.

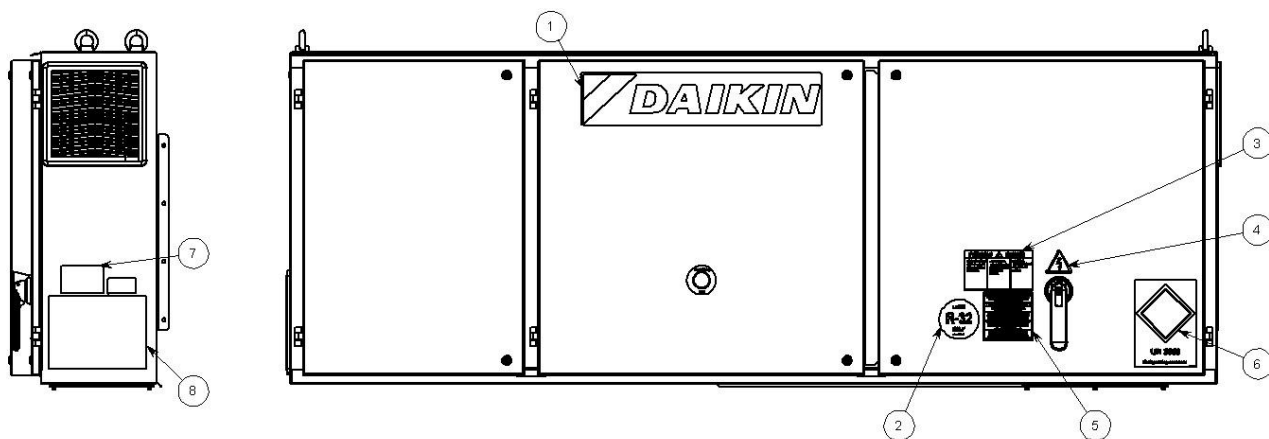
Obr. 3 – Schéma chladiaceho okruhu (P&ID) s jednookruhovým zariadením s možnosťou plného voľného chladenia



Vstup a výstup vody sú orientačné. Konzultujte rozmerové výkresy stroja pre presnejšie informácie o vodných prípojkách. Sériu tvorí samostatný (jednookruhový) a dvojitý (dvojokruhový) chladič. Každý okruh môže obsahovať 3 alebo 2 kompresory (tandemová konfigurácia). Hlásený je iba jeden okruh. Ak je k dispozícii možnosť 172, musí sa použiť rovnaká hydraulická schéma, aj keď nie sú potrebné možnosti 173, 58 a 115.

Vysvetlivky	
Položka	Popis
1	Špirálové kompresory v tandemovej konfigurácii
2	Mikrokanálový vzduchový kondenzátor
3	Zahnutý ventil
4	Filter
5	Priezor na kontrolu kvapaliny (ak sa nenachádza v 6)
6	Expanzný elektronický ventil
7	Doskový výmenník tepla
8	Nízkotlakový poistný ventil Pt = 24,5 barg
9	Vysokotlakový poistný ventil Pt = 45 barg
10	Plniaca spojka
11	Doskový výmenník tepla – rekuperácia tepla (voliteľné)
12	Doskový výmenník tepla – dochladzovanie (voliteľné)
13	Solenoidový ventil (voliteľný)
14	Termostatický expanzný ventil (voliteľné)
15	Sací ventil (voliteľný)
16	Prívodný ventil (voliteľné)
17	Dvojité čerpadlá (voliteľné)
18	Nádrž (voliteľné)
19	Bezpečnostný ventil na strane vodnej inštalácie (voliteľné)
20	Uzatvárací ventil (voliteľné)
PT	Snímač tlaku
TT	Snímač teploty
PSAH	Vysokotlakový spínač (42 barg)
PSAL	Nízkotlakový spínač (funkcia na kontrolu)
TZAH	Termistor elektromotora

Obr. 4 – Popis štítkov umiestnených na elektrickom paneli



Identifikácia štítku

1 – Logo výrobcu	5 – Výstraha dotiahnutia vodiča
2 – Druh plynu	6 – Štítok UN 3358
3 – Výstraha pred nebezpečným napätím	7 – Štítok s názvom a údajmi o jednotke
4 – Značka nebezpečenstva úrazu elektrickým prúdom	8 – Pokyny na zdvíhanie

1 ÚVOD

Táto príručka poskytuje informácie o štandardných funkciách a postupoch všetkých jednotiek z príslušnej série a je dôležitým podporným dokumentom pre kvalifikovaný personál, ktorý však nikdy nesmie nahradiť.

Všetky zariadenia sú dodávané s **elektrickými schémami, certifikovanými výkresmi, identifikačným štítkom; a DOC (Vyhlásenie o zhode)**; v tejto dokumentácii sú uvedené všetky technické údaje zakúpeného zariadenia. V prípade akýchkoľvek nezrovnalostí medzi obsahom tejto príručky a dokumentáciou dodanou s jednotkou sa vždy spoľahnite na jednotku, pretože **je neoddeliteľnou súčasťou tejto príručky.**

Pred inštaláciou a uvedením do prevádzky si pozorne prečítajte túto príručku.

Nesprávna inštalácia môže zapríčiniť zásahy elektrickým prúdom, skraty, požiar alebo iné škody na prístroji a zranenie osôb.

Jednotku musia inštalovať profesionálni operátori/technici v súlade s platnými zákonmi v krajine inštalácie.

Uvedenie zariadenia do prevádzky musí tiež vykonať autorizovaný a zaškolený personál a všetky činnosti musia byť vykonávané v úplnom súlade s miestnymi zákonmi a predpismi.

INŠTALÁCIA ZARIADENIA A JEHO UVEDENIA DO PREVÁDZKY SÚ PRÍSNE ZAKÁZANÉ V PRÍPADE, ŽE VŠETKY POKYNY V TEJTO PRÍRUČKE NIE SÚ ZROZUMITEĽNÉ.

Ak si nie ste istí pomocou a potrebujete ďalšie informácie, obráťte sa na autorizovaného zástupcu výrobcu.

1.1 Preventívne opatrenia proti zvyškovým rizikám

1. Jednotku nainštalujte podľa pokynov uvedených v tejto príručke.
2. Pravidelne vykonávajte všetky činnosti údržby uvedené v tejto príručke.
3. Používajte ochranné pomôcky (rukavice, okuliare, prilbu atď.) vhodné na vykonávanú prácu. Nenoste oblečenie alebo doplnky, ktoré sa môžu zachytiť alebo nasať prúdom vzduchu. Pred prístupovaním k jednotke si zopnite dlhé vlasy.
4. Pred otvorením panelov stroja sa uistite, že je pevne pripevnený k stroju.
5. Rebrá na výmenníkoch tepla a hrany kovových komponentov a panelov môžu spôsobiť porezanie.
6. Pokiaľ je jednotka v prevádzke, neodstraňujte ochranné kryty z mobilných komponentov.
7. Pred reštartovaním jednotky sa uistite, či sú kryty mobilných komponentov správne namontované.
8. Ventilátory, motory a pohony remeňov môžu byť v prevádzke: Pred vstupom vždy počkajte, kým sa zastavia, a prijmite príslušné opatrenia, aby ste zabránili ich uvedeniu do činnosti.
9. Povrchy stroja a rúrok môžu byť veľmi horúce alebo studené a spôsobiť nebezpečenstvo obarenia.
10. Nikdy neprekračujte limit maximálneho tlaku (PS) vodného okruhu jednotky.
11. Pred odstránením častí z okruhov natlakovanej vody uzavrite príslušnú časť potrubia a postupne vypúšťajte kvapalinu, aby sa stabilizoval tlak na atmosférickú úroveň.
12. Na kontrolu možného úniku chladiva nepoužívajte ruky.
13. Pred otvorením ovládacieho panela odpojte jednotku od siete pomocou hlavného vypínača.
14. Pred spustením skontrolujte, či je jednotka správne uzemnená.
15. Nainštalujte stroj na vhodné miesto. Neinštalujte ho v exteriéri, najmä ak je určený na použitie v interiéri.
16. Nepoužívajte káble s nedostatočnými prierezmi ani predlžovacie káble, dokonca ani na veľmi krátke obdobia alebo v prípade núdze.
17. V prípade jednotiek s kondenzátormi na korekciu výkonu počkajte 5 minút po odpojení napájania a až potom pristúpte do vnútra rozvádzača.
18. Ak je jednotka vybavená odstredivými kompresormi s integrovaným meničom, odpojte ho od siete a pred vykonaním údržby počkajte minimálne 20 minút, než k nemu pristúpite: zvyšková energia v komponentoch, ktorej rozptýlenie trvá najmenej uvedený čas, predstavuje riziko zásahu elektrickým prúdom.
19. Jednotka obsahuje stlačený chladiaci plyn: tlakového zariadenia sa nesmiete dotýkať, okrem prípadu údržby, ktorú musíte zveriť kvalifikovanému a autorizovanému personálu.
20. Podľa pokynov uvedených v tejto príručke a na paneloch samotnej jednotky pripojte pomôcky k jednotke.
21. Zaisťte, aby sa vytekajúca tekutina zhromažďovala vo vhodných zariadeniach v súlade s miestnymi predpismi, aby ste zabránili ohrozeniu životného prostredia.
22. Ak je potrebné demontovať určitý diel, pred spustením jednotky sa uistite, či je znova správne namontovaný.
23. Ak platné predpisy vyžadujú inštaláciu hasiacich systémov v blízkosti stroja, skontrolujte, či sú vhodné na hasenie požiaru elektrických zariadení a mazacieho oleja kompresora a chladiva, v súlade s pokynmi uvedenými v kartách bezpečnostných údajov týchto kvapalín.
24. Ak je jednotka vybavená zariadeniami na uvoľnenie pretlaku (poistné ventily): Keď sa tieto ventily uvedú do činnosti, chladiaci plyn sa uvoľňuje pri vysokej teplote a rýchlosti. Zabráňte úniku plynu, aby nedošlo k úrazu osôb alebo poškodeniu predmetov, a ak je to potrebné, plyn vypustite podľa ustanovení normy EN 378-3 a platných miestnych predpisov.
25. Všetky bezpečnostné zariadenia udržiavajte v dobrom stave a pravidelne ich kontrolujte podľa platných predpisov.

26. Všetky mazivá uchovávať vo vhodne označených nádobách.
27. V blízkosti prístroja neskladujte horľavé kvapaliny.
28. Spájkovanie alebo tvrdé spájkovanie vykonávajte iba na prázdnych potrubiach po odstránení všetkých stôp mazacieho oleja. V blízkosti potrubí obsahujúcich chladiacu kvapalinu nepoužívajte plamene ani iné zdroje tepla.
29. V blízkosti jednotky nepoužívajte otvorený oheň.
30. Strojové zariadenie sa musí montovať v konštrukciách chránených proti atmosférickým výbojom podľa platných zákonov a technických noriem.
31. Potrubia obsahujúce kvapaliny pod tlakom neohýbajte ani do nich neudierajte.
32. Po strojoch sa nesmie stúpať ani na ne ukladať iné predmety.
33. Používateľ je zodpovedný za celkové vyhodnotenie rizika požiaru v mieste inštalácie (napríklad výpočet požiarneho zaťaženia).
34. Počas prepravy vždy zaistite jednotku na lôžku vozidla, aby sa zabránilo jeho pohybu a prevráteniu.
35. Stroj sa musí prepravovať v súlade s platnými predpismi s ohľadom na vlastnosti kvapalín v stroji a ich popis v karte bezpečnostných údajov.
36. Nesprávna preprava môže spôsobiť poškodenie stroja a dokonca aj únik chladiacej kvapaliny. Pred uvedením do prevádzky je potrebné skontrolovať, či je stroj tesný a či sú prípadné netesnosti opravené.
37. Náhodné vypustenie chladiča v uzavretom priestore môže spôsobiť nedostatok kyslíka, a teda riziko zadusenia: Strojné zariadenie inštalujte v dobre vetranom prostredí podľa normy EN 378-3 a miestnych platných predpisov.
38. Inštalácia musí byť v súlade s požiadavkami EN 378-3 a platnými miestnymi predpismi. V prípade inštalácií v interiéroch musí byť zaistené dobré vetranie a v prípade potreby musia byť namontované detektory chladiča.

1.2 Všeobecný popis

Zariadenie, ktoré ste si kúpili, je vzduchom chladené čerpadlo, ktoré slúži na chladenie/ohrev vody (alebo zmesi glykolu a vody) v rámci obmedzení opísaných nižšie v príručke. Prevádzka zariadenia je založená na kompresii, kondenzácii a vyparovaní výparov podľa reverzného Carnotovho cyklu. Hlavné komponenty sú:

- Skrutkový kompresor, ktorý slúži na zvýšenie tlaku výparov chladiacej kvapaliny z tlaku pri vyparovaní na kondenzačný tlak.
- Kondenzačná batéria, kde výpary pod vysokým tlakom kondenzujú, pričom odvádzajú teplo odobrané z ochladenej vody do atmosféry prostredníctvom vzduchom chladeného tepelného výmenníka.
- Expanzný ventil, ktorý umožňuje zníženie tlaku kondenzovanej kvapaliny z kondenzačného tlaku na tlak odparovania.
- Doskový výmenník tepla, kde sa chladiaca kvapalina s nízkym tlakom odparuje s cieľom ochladzovať vodu.

K dispozícii sú aj dva voliteľné režimy s názvom režim plného voľného chladenia a režim ľahkého voľného chladenia. Počas režimu voľného chladenia sa obchádza kompresor a expanzný ventil, takže sa používa iba kondenzátor a výparník). V prípade režimu ľahkého voľného chladenia sa používa rovnaký doskový výmenník tepla, ktorý sa používa v štandardnom režime. V prípade režimu plného voľného chladenia je naopak výparník uložený v ďalšom plášťovom a rúrkovom výmenníku tepla a obchádza sa aj doskový výmenník tepla zo štandardného režimu.

Všetky jednotky sú úplne zostavené v továrni a pred odoslaním vyskúšané. Rad EWAT_B pozostáva z modelov s jedným chladiacim okruhom (od 76 do 350 kW) a z modelov s dvojítm chladiacim okruhom (od 150 do 701 kW).

Stroj používa chladiacu kvapalinu R32 vhodnú pre celú oblasť použitia stroja.

Ovládač je z výroby vopred zapojený, nastavený a odskúšaný. Na mieste sa vyžadujú iba bežné pripojenia, ako sú potrubia, elektrické prípojky a blokovania čerpadiel, čím sa zjednodušuje inštalácia a zvyšuje sa spoľahlivosť. Všetky bezpečnostné a prevádzkové riadiace systémy sú nainštalované z výroby v ovládacom paneli.

Pokiaľ nie je uvedené inak, pokyny v tejto príručke platia pre všetky modely tejto série.

1.3 Informácie o chladive

Tento výrobok obsahuje chladivo R32, ktoré má minimálny vplyv na životné prostredie vďaka nízkej hodnote potenciálu globálneho otepľovania (GWP). Podľa normy ISO 817 je chladivo R32 klasifikované ako A2L, ktoré je mierne horľavé, pretože rýchlosť šírenia plameňa je nízka a netoxická.

Chladivo R32 môže horieť pomaly, ak sú splnené všetky nasledujúce podmienky:

- Koncentrácia je medzi spodným a vrchným limitom horľavosti (LFL a UFL)
- Rýchlosť vetra $T <$ rýchlosť šírenia plameňa
- Energia zdroja zapalovania $>$ minimálna energia zapalovania

Za normálnych podmienok používania klimatizačného zariadenia a pracovného prostredia však nehrozí žiadne riziko.

Fyzikálne vlastnosti chladiva R32

Bezpečnostná trieda (ISO 817)	A2L
Skupina PED	1
Praktický limit (kg/m³)	0,061
ATEL/ODL (kg/m³)	0,30
LFL (kg/m³) pri 60 °C	0,307
Hustota pár pri 25 °C, 101,3 kPa (kg/m³)	2,13
Molekulová hmotnosť	52,0
Bod varu (°C)	-52
GWP (100 rokov ITH)	675
GWP (ARS 100 rokov ITH)	677
Teplota samovznietenia (°C)	648

1.4 Použitie

Jednotky EWAT_B sú navrhnuté a skonštruované na chladenie budov alebo priemyselných procesov. Prvé uvedenie konečného zariadenia do prevádzky musia vykonať technici Daikin, ktorí sú špeciálne vyškolení na tento účel. Nedodržanie tohto postupu uvedenia do prevádzky má vplyv na záruku na dodané zariadenie.

Štandardná záruka na toto zariadenie sa vzťahuje na diely s preukázanými chybami materiálu alebo vyhotovenia. Na materiály, ktoré sú predmetom prirodzeného opotrebovania, sa záruka nevzťahuje.

1.5 Informácie o inštalácii

Chladič musí byť nainštalovaný na voľnom priestranstve alebo v strojovni (klasifikácia umiestnenia III).

Na zaistenie klasifikácie umiestnenia III musí byť na sekundárnom okruhu(-och) nainštalovaný mechanický odvzdušňovací ventil.

Musia sa dodržiavať miestne stavebné predpisy a bezpečnostné normy. V prípade absencie miestnych predpisov a noriem postupujte podľa normy EN 378-3:2016.

V odseku „Ďalšie pokyny pre bezpečné používanie R32“ sú uvedené ďalšie informácie, ktoré by sa mali pridať k požiadavkám bezpečnostných noriem a stavebných predpisov.

Ďalšie pokyny pre bezpečné používanie R32 so zariadeniami umiestnenými vo voľnom priestranstve

Chladiace systémy umiestnené vo voľnom priestranstve musia byť umiestnené tak, aby sa zabránilo vytečeniu unikajúceho chladiva do budovy alebo inému ohrozeniu osôb a majetku.

Chladivo nesmie mať možnosť v prípade netesnosti prúdiť do žiadneho otvoru na prívod čerstvého vzduchu, dverí, padacích dverí alebo podobného otvoru. Ak je k dispozícii prístrešok pre chladiace zariadenie umiestnené vo voľnom priestranstve, musí mať prirodzené alebo nútené vetranie.

V prípade chladiacich systémov nainštalovaných v exteriéri na mieste, kde môže uvoľňovanie chladiva stagnovať, napr. pod zemou, musí inštalácia vyhovovať požiadavkám na detekciu plynov a vetranie strojovni.

Ďalšie pokyny pre bezpečné používanie R32 so zariadeniami umiestnenými v strojovni

Ak sa na umiestnenie chladiaceho zariadenia vyberie strojovňa, musí byť v súlade s miestnymi a národnými predpismi. Na posúdenie je možné použiť nasledujúce požiadavky (podľa normy EN 378-3: 2016).

- Musí sa vykonať analýza rizík založená na princípe bezpečnosti chladiaceho systému (podľa určenia výrobcu a vrátane náplne a bezpečnostnej klasifikácie použitého chladiva), aby sa zistilo, či je potrebné na inštalovať chladič v samostatnej chladiarenskej strojovni.
- Strojovne sa nesmú používať ako obytné priestory. Vlastník alebo užívateľ budovy zabezpečí, aby bol prístup do strojovne alebo všeobecného zariadenia povolený iba kvalifikovanému a vyškolenému personálu vykonávajúcemu nevyhnutnú údržbu.
- Strojovne sa nesmú používať na skladovanie, okrem náradia, náhradných dielov a kompresorového oleja pre nainštalované zariadenie. Všetky chladivá alebo horľavé alebo toxické materiály sa musia skladovať v súlade s požiadavkami národných predpisov.
- V strojovniach nie je povolené používanie otvoreného ohňa, s výnimkou zvárania, tvrdého spájkovania alebo podobnej činnosti, ktoré sú však povolené iba za predpokladu, že sa monitoruje koncentrácia chladiva a je zabezpečené dostatočné vetranie. Takýto otvorený oheň nesmie zostať bez dozoru.

- Diaľkový vypínač (núdzový) na zastavenie chladiaceho systému sa musí nachádzať mimo miestnosti (blízko dverí). Podobný vypínač musí byť umiestnený na vhodnom mieste vnútri miestnosti.
- Všetky potrubia a kanály prechádzajúce cez podlahy, strop a steny strojovne musia byť utesnené.
- Horúce povrchy nesmú prekročiť teplotu 80 % teploty samovznietenia (v °C) alebo o 100 K nižšiu teplotu ako je teplota samovznietenia chladiva, podľa toho, ktorá teplota je nižšia.

Chladivo	Teplota samovznietenia	Maximálna povrchová teplota
R32	648°C	548°C

- Strojovne mať dvere otvárajúce sa smerom von a dostatočné množstvo na zaistenie jednoduchého úniku osôb v prípade núdze; dvere musia dobre priliehať, musia byť samozatváracie a musia byť skonštruované tak, aby sa dali otvárať zvnútra (protipanikový systém).
- Špeciálne strojovne, v ktorých je náplň s chladivom nad praktickým limitom objemu miestnosti, musia mať dvere, ktoré sa otvárajú priamo do vonkajšieho priestoru alebo cez samostatnú predsieň vybavenú samozatváracími, tesne priliehajúcimi dverami.
- Vetranie strojovni musí byť dostatočné tak pre bežné prevádzkové podmienky, ako aj pre mimoriadne situácie.
- Za normálnych prevádzkových podmienok musí byť vetranie v súlade s národnými predpismi.
- Núdzový systém mechanického vetrania sa uvedie do činnosti detektorom(-mi) umiestneným v strojovni.
 - Tento ventilačný systém musí byť:
 - nezávislý od akéhokoľvek iného ventilačného systému na danom mieste;
 - vybavený dvoma nezávislými núdzovými ovládacími prvkami, jeden musí byť umiestnený mimo strojovne a druhý v strojovni.
 - Ventilátor núdzového odsávacieho vetrania musí:
 - byť v prúde vzduchu s motorom mimo prúdenia vzduchu alebo určený pre nebezpečné oblasti (podľa posúdenia);
 - byť umiestnený tak, aby sa zabránilo natlakovaniu výfukového potrubia v strojovni;
 - pri kontakte s materiálom potrubia nesmie spôsobiť iskrenie.
 - Prietok vzduchu v prípade núdzového mechanického vetrania musí byť minimálne:

$$V = 0,014 \times m^{2/3}$$
 kde
 V je prietok vzduchu v m³/s;
 m je hmotnosť náplne s chladivom v kg v chladiacom systéme s najväčšou náplňou, pričom ktorákoľvek časť z nej sa nachádza v strojovni;
 0,014 Je to konverzný faktor.
 - Mechanické vetranie sa musí prevádzkovať nepretržite alebo sa musí zapínať pomocou detektora.
- Detektor po spustení automaticky aktivuje alarm, spustí mechanické vetranie a zastaví systém.
- Umiestnenie detektorov sa vyberá vo vzťahu k chladivu a musia byť umiestnené tam, kde sa bude koncentrovať unikajúce chladivo.
- Umiestnenie detektora sa musí vykonať s náležitým zohľadnením miestnych vzorov prúdenia vzduchu, so zohľadnením umiestnenia zdrojov vetrania a žalúzií. Musí sa tiež vziať do úvahy možnosť mechanického poškodenia alebo kontaminácie.
- V každej strojovni alebo v uvažovanom obytnom priestore a/alebo v najnižšej podzemnej miestnosti pre chladivá ťažšie ako vzduch a v najvyššom bode pre chladivá ľahšie ako vzduch musí byť nainštalovaný aspoň jeden detektor.
- Musí sa nepretržite sledovať funkčnosť detektorov. V prípade poruchy detektora by sa mala aktivovať rovnaká núdzová sekvencia, ako v prípade zistenia chladiva.
- Predvolená hodnota pre detektor chladiva pri 30 °C alebo 0 °C, podľa toho, ktorá hodnota je kritickejšia, sa musí nastaviť na 25 % LFL. Detektor sa musí ďalej aktivovať pri vyšších koncentráciách.

Chladivo	LFL	Prahová úroveň
R32	0,307 kg/m³	0,7675 kg/m³ 36 000 ppm

- Všetky elektrické zariadenia (nielen chladiaci systém) musia byť vybrané tak, aby boli vhodné na použitie v zónach určených pri hodnotení rizika. Elektrické zariadenie sa považuje za vyhovujúce požiadavkám, ak sa odpojí jeho elektrické napájanie v prípade, že koncentrácia chladiva dosiahne 25 % spodnej hranice horľavosti alebo menej.
- Strojovne alebo špeciálne strojovne musia byť ako také **zreteľne označené** na vstupoch do miestnosti spolu s výstražnými oznámeniami naznačujúcim, že do nich nesmú vstupovať neoprávnené osoby a že je zakázané fajčiť, používať nezastreté svetlo alebo plamene. Na oznamoch musí byť uvedené aj to, že v prípade núdze rozhodujú o vstupe do strojovne iba oprávnené osoby oboznámené s postupmi v prípade núdze. Okrem toho musia byť uvedené aj výstražné oznámenia zakazujúce neoprávnenú prevádzku systému.
- Vlastník/obsluhujúci pracovník musí viesť aktualizovaný denník chladiaceho systému.



Voliteľný detektor úniku dodávaný spoločnosťou DAE spolu s chladičom by sa mal používať výlučne na kontrolu úniku chladiva zo samotného chladiča

1.6 Prepravné limity

Na určenie maximálneho zaťaženia, ktoré jednotka unesie, sa zohľadnili hlavné hodnoty zrýchlenia a koeficienty podľa normy VDI 2700:

Funkcia	Opis
Typ cesty	Spevnené verejné komunikácie (mestské, prímestské, diaľnice)
Podmienky podložia	Suché, štandardné podmienky (nie sneh/ľad)
Typ vozidla	Štandardné nákladné vozidlá / kamióny / priemyselné vozidlá
Typická rýchlosť	Okolo 70-80 km/h na prímestských cestách alebo diaľniciach
Uvažované manévry	Prudké brzdenie, náhle zmeny smeru, ostré zákruty

Smer / typ manévru	Základná hodnota pre cestné vozidlá (ZÁKLADNÝ RAD VDI)	ŠTANDARDNÁ HODNOTA DAIKIN pre cestné vozidlá	Poznámky / osobitné prípady / hlavné trasy
Dopredu (predné zrýchlenie)	0,8 g	2 g	pre tvrdé brzdenie; často 1,0 g sa nachádza aj v prísnejších predpisoch alebo kombinovaných
Priečny (bočný)	0,5 g	1,5 g	bočný vietor, ohyby, náhle zmeny smeru
Vertikálny	do 1,0 g (špičky)	2 g	kvôli výmoľom, drsnosti povrchu vozovky, do kopca/z kopca; menej často sa používa ako konštantná základňa, ale ako špičková hodnota

Podľa nižšie uvedeného vzorca:

$$\alpha_{\text{spolu}} = \sqrt{\alpha_{\text{Dopredu}}^2 + \alpha_{\text{Priečny}}^2 + \alpha_{\text{Vertikálny}}^2}$$

Maximálna hodnota zrýchlenia je:

$$a_{\text{spolu}} = 3,2g$$

2 PRÍJEM JEDNOTKY

Ihneď po dodaní skontrolujte jednotku. Predovšetkým sa uistite, že nie sú porušené žiadne časti stroja a že nedochádza k deformáciám v dôsledku nárazov. Je potrebné prezrieť a skontrolovať všetky komponenty, vymenované v dodacom liste. Ak dôjde k poškodeniu pri preberaní stroja, neodstraňujte poškodený materiál a ihneď podajte písomnú žiadosť o reklamáciu u prepravnej spoločnosti so žiadosťou o kontrolu jednotky; jednotku neopravujte, kým nebude vykonaná kontrola zástupcom dopravnej spoločnosti. Škodu okamžite nahláste koncesionárovi výrobcu, pošlite mu podľa možnosti snímky, ktoré môžu byť užitočné pri zisťovaní zodpovednosti.

Reštitúcia strojového zariadenia je určená z výrobného závodu spoločnosti Daikin Applied Europe S.p.A.

Spoločnosť Daikin Applied Europe S.p.A. odmieta akúkoľvek zodpovednosť za prípadné škody, ktoré sa môžu vyskytnúť na strojovom zariadení počas prepravy na miesto určenia.

Pri manipulácii s jednotkou buďte mimoriadne opatrní, aby nedošlo k poškodeniu komponentov.

Pred inštaláciou zariadenia sa uistite, že model a elektrické napätie uvedené na štítku je správne. Výrobca nezodpovedá za eventuálne škody vzniknuté po prijatí zariadenia.

2.1 Skladovanie

Ak je potrebné jednotku pred inštaláciou uskladniť, musia sa dodržiavať určité preventívne opatrenia:

- neodstraňujte ochranný plast;
- chráňte jednotku pred prachom, nepriaznivým počasím a prípadnými hlodavcami;
- jednotku nevystavujte priamemu slnečnému žiareniu;
- v blízkosti stroja nepoužívajte zdroje tepla a/alebo otvorený oheň.

Aj keď je jednotka pokrytá teplom zmrštiteľnou plastovou fóliou, táto fólia nie je určená na dlhodobé skladovanie a musí byť odstránená a nahradená plachtami alebo podobným materiálom, ktorý je vhodnejší na dlhšie obdobie.

Podmienky prostredia musia zodpovedať nasledujúcim limitom:

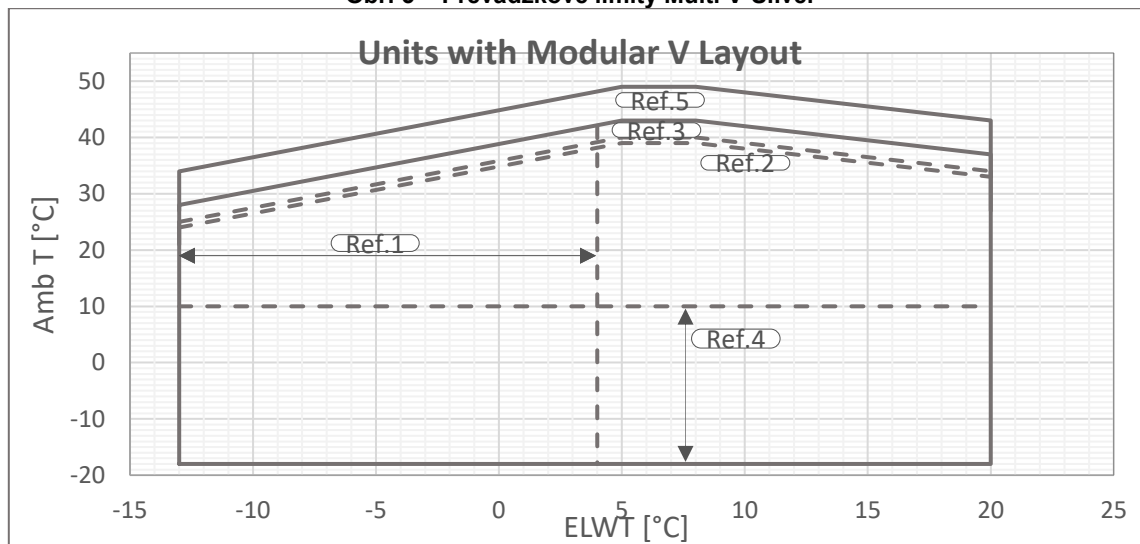
- Minimálna teplota prostredia : - 20 °C;
- Maximálna teplota prostredia : +40 °C;
- Maximálna relat. vlhk. : 95 % bez kondenzácie.

Skladovanie pri teplote nižšej ako minimálna teplota môže spôsobiť poškodenie komponentov. Naopak vyššia teplota ako maximálna spôsobí otvorenie bezpečnostných ventilov s následným únikom chladiva. Skladovanie vo vlhkých podmienkach môže poškodiť elektrické komponenty.

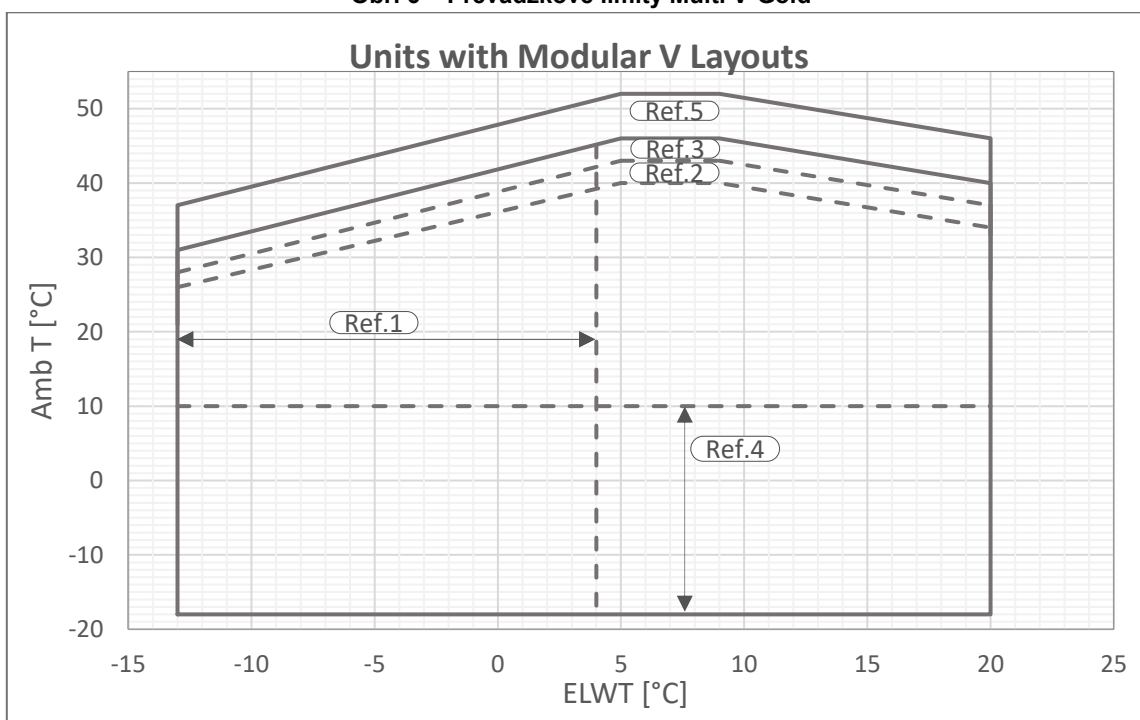
3 PRACOVNÉ OBMEDZENIA

Prevádzka mimo uvedených limitov môže zariadenie poškodiť. V prípade pochybností kontaktujte koncesionára výrobcu. Na zaistenie správnej činnosti jednotky musí byť hodnota prietoku vody vo výparníku v deklarovanom rozmedzí pre túto jednotku. Prietok vody, ktorý je oveľa nižší ako nominálna hodnota zobrazená v bode výberu jednotky, môže spôsobiť problémy so zamrznutím, znečistením a nedostatočnou kontrolou. Prietok vody, ktorý je oveľa vyšší ako nominálna hodnota zobrazená v bode výberu jednotky, vedie k neprijateľnej strate zaťaženia a nadmernej erózii a vibráciám rúrok, čo môže spôsobiť ich zlomenie. **Správny rozsah každej jednotky je uvedený v softvéri Chiller Selection Software (CSS).** V prípade zariadení s možnosťou voľného chladenia môže byť režim voľného chladenia aktívny iba vtedy, keď je teplota okolitého vzduchu aspoň o 4 °C nižšia ako teplota výstupnej vody.

Obr. 5 – Prevádzkové limity Multi V-Silver

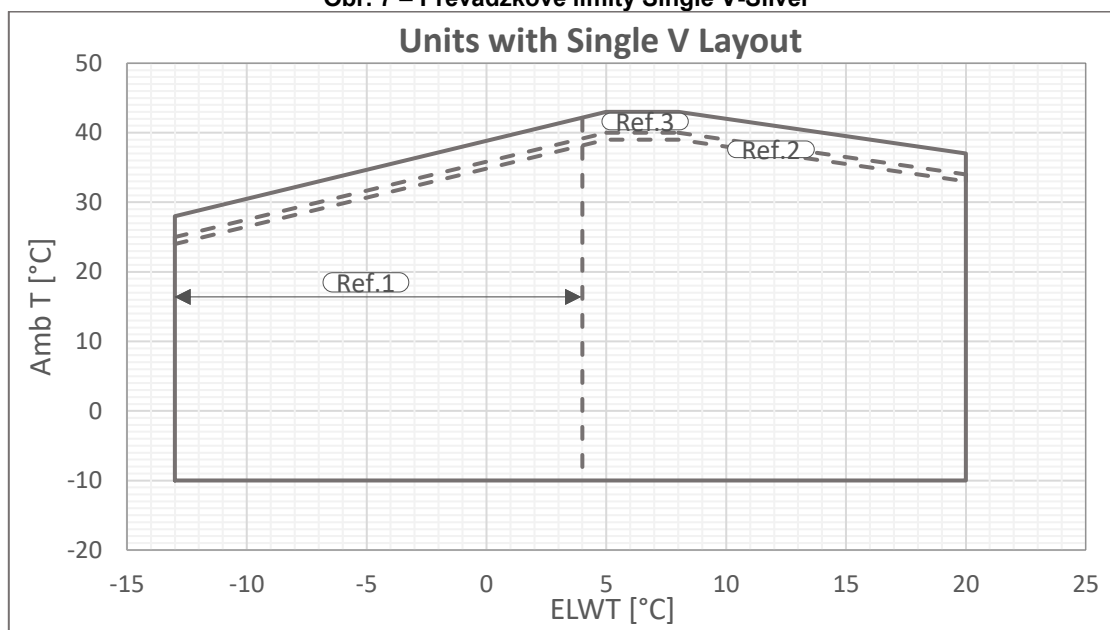


Obr. 6 – Prevádzkové limity Multi V-Gold

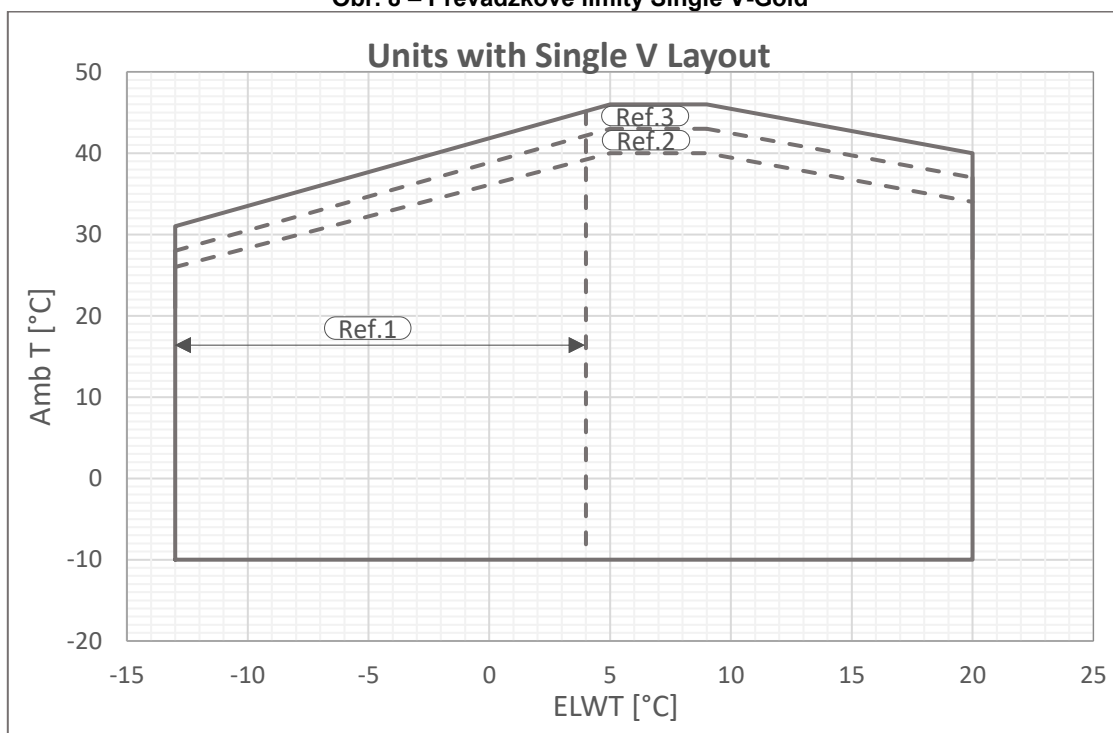


Amb T	Teplota okolitého vzduchu
ELWT	Teplota vody na výstupe výparníka
Ref 1	Prevádzka s ELWT <4 °C vyžaduje možnosť 08 (soľanka) a glykol
Ref 2	Prevádzka pri okolitých teplotách <10 °C vyžaduje možnosť 99 (modulácia otáčok ventilátora) alebo možnosť 42 (Speedtroll)
Ref 3	Jednotky s konfiguráciou so „zníženým hlukom“ môžu v tejto oblasti zvyšovať hladinu hluku
Ref 4	Prevádzka pri čiastočnom zaťažení. Prevádzka pri plnom zaťažení môže vyžadovať možnosť 142 (súprava pre vysokú teplotu okolia)

Obr. 7 – Prevádzkové limity Single V-Silver



Obr. 8 – Prevádzkové limity Single V-Gold



Amb T	Teplota okolitého vzduchu
ELWT	Teplota vody na výstupe výparníka
Ref 1	Prevádzka s ELWT <4 °C vyžaduje možnosť 08 (soľanka) a glykol
Ref 2	Prevádzka pri okolitých teplotách <10 °C vyžaduje možnosť 99 (modulácia otáčok ventilátora) alebo možnosť 42 (Speedtroll)
Ref 3	Prevádzka pri čiastočnom zaťažení. Prevádzka pri plnom zaťažení môže vyžadovať možnosť 142 (súprava pre vysokú teplotu okolia)



Vo vyššie uvedenej tabuľke je uvedené pokyny k prevádzkovým limitom v rozsahu.
Aktuálne prevádzkové limity v pracovných podmienkach pre každý model nájdete v softvéri na výber CSS.

Tabuľka 1 – Výparník - faktor znečistenia

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

Vysvetlivky:

A = Faktor znečistenia ($\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{kW}$)

B = Korekčný faktor chladiaceho výkonu

C = Korekčný faktor absorbovaného výkonu

D = Korekčný faktor EER

Tabuľka 2 – Vzduchový výmenník tepla – výškový korekčný faktor

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

Vysvetlivky:

A = Nadmorská výška (m)

B = Barometrický tlak (mbar)

C = Korekčný faktor chladiaceho výkonu

D = Korekčný faktor absorbovaného výkonu

- Maximálna prevádzková nadmorská výška je 2000 m n. M.

- Ak sa má jednotka inštalovať v nadmorských výškach od 1000 do 2000 m n. M., obráťte sa na výrobcu.

Tabuľka 3 – Minimálne percento glykolu pre nízku teplotu okolitého vzduchu

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

Vysvetlivky:

AAT = teplota okolitého vzduchu ($^\circ\text{C}$) (2)

A = etylénglykol (%) (1)

B = propylénglykol (%) (1)

(1) Minimálne percento glykolu, aby sa zabránilo zamrznutiu vodného okruhu pri indikovanej teplote okolitého vzduchu

(2) Teplota okolitého vzduchu, ktorá prekračuje prevádzkové limity jednotky.

Ochrana vodného okruhu je v zimnom období nevyhnutná, aj keď je jednotka mimo prevádzky.

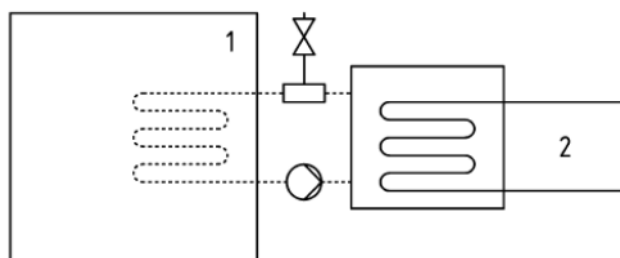
4 MECHANICKÁ INŠTALÁCIA

4.1 Bezpečnosť

Všetky stroje EWAT_B sú vyrobené v súlade s hlavnými európskymi smernicami (smernica o strojových zariadeniach, smernica o nízkom napätí, smernica o elektromagnetickej kompatibilite, smernica o tlakových zariadeniach PED). Uistite sa, že ste spolu s dokumentáciou dostali aj vyhlásenie o zhode (DoC) výrobku so smernicami.

Pred inštaláciou a uvedením stroja do prevádzky musia byť ľudia zapojení do tejto činnosti oboznámení s informáciami potrebnými na vykonanie týchto úloh, pričom musia dodržiavať všetky informácie uvedené v tejto príručke. Najmä:

- jednotka, ktorá sa nesmie posúvať, musí byť pevne ukotvená k zemi;
- zariadenie sa môže zdvíhať iba v príslušných bodoch, vyznačených žltou farbou, ktoré sa nachádzajú na jeho podstavci;
- obsluhujúci personál sa musí vždy chrániť pomocou osobných ochranných prostriedkov vhodných na činnosti, ktoré majú vykonávať. Jednotlivé bežne používané pomôcky sú: prilba, okuliare, rukavice, slúchadlá, bezpečnostná obuv. Po vykonaní primeranej analýzy konkrétnych rizík v príslušnej oblasti podľa činností, ktoré sa majú vykonať, sa musia používať ďalšie osobné a kolektívne ochranné prostriedky.
- Jednotky DAE možno nainštalovať bez obmedzení týkajúcich sa náplne v strojovniach alebo na voľnom priestranstve (klasifikácia umiestnenia III).
- Podľa normy EN 378-1 musí byť na sekundárnom(-ych) okruhu(-och) nainštalovaný mechanický odvzdušňovací ventil: na zaistenie klasifikácie umiestnenia III musí byť systém klasifikovaný ako „nepriamy odvzdušnený uzavretý systém“.



Nepriamy odvzdušnený uzavretý systém

Legenda

- 1) Obytný priestor
- 2) Časť(-ti) obsahujúca(-e) chladivo

- Strojovne sa nesmú považovať za obytný priestor (okrem prípadov definovaných v časti 3, 5.1: strojovňa využívaná ako pracovný priestor na údržbu sa musí považovať za obytný priestor podľa kategórie prístupu c).
- Každý výmenník (výparník alebo kondenzátor) je vybavený bezpečnostným ventilom nainštalovaným na prepínacom ventile, ktorý umožňuje údržbu a pravidelné kontroly bez straty značného množstva chladiva. Nenechávajte bezpečnostný ventil v strednej polohe.
- Aby sa predišlo škodám v súvislosti s vdýchnutím chladiaceho plynu a priamym kontaktom s ním, pred prevádzkou musia byť výstupy bezpečnostných ventilov pripojené k dopravnému potrubiu. Toto potrubie musí byť nainštalované, aby v prípade, že sa ventil otvorí, uniknutý tok chladiva nezasiahol ľudí a/alebo predmety alebo aby nemohol vniknúť do budovy cez okná a/alebo iné otvory.
- Pracovník vykonávajúci montáž je zodpovedný za pripojenie bezpečnostného ventilu na výtokové potrubie a za určenie rozmeru potrubia. Aby ste vedeli určiť rozmer potrubia, ktoré sa má pripojiť k bezpečnostným ventilom, pozrite si v tejto súvislosti harmonizovanú normu EN13136.
- Musia byť dodržané všetky opatrenia týkajúce sa zaobchádzania s chladivom podľa miestnych predpisov.

4.1.1 Bezpečnostné zariadenia

V súlade so smernicou o tlakových zariadeniach sa používajú nasledovné ochranné zariadenia:

- Vysokotlakový spínač → – bezpečnostné príslušenstvo.
- Vonkajší poistný ventil (na strane chladiva) → – ochrana pred nadmerným tlakom.
- Vonkajší poistný ventil (strana kvapaliny na prenos tepla) → **Výber týchto poistných ventilov musia zabezpečiť osoby zodpovedné za kompletáciu hydraulického(-ých) okruhu(-ov).**

Všetky poistné ventily nainštalované výrobcom majú olovenú plombu, aby sa zabránilo akejkoľvek zmene v kalibrácii.

Ak sú poistné ventily nainštalované na prepínacom ventile, tento je vybavený poistnými ventilmi na oboch výstupoch. Funkčný je len jeden z dvoch poistných ventilov, druhý je izolovaný. Nikdy nenechávajte prepínací ventil v strednej polohe.

Ak sa poistný ventil demontuje kvôli kontrole alebo výmene, zabezpečte, aby bol v jednotke na každom prepínacom ventile nainštalovaný aktívny poistný ventil.

4.2 Manipulácia a dvíhanie

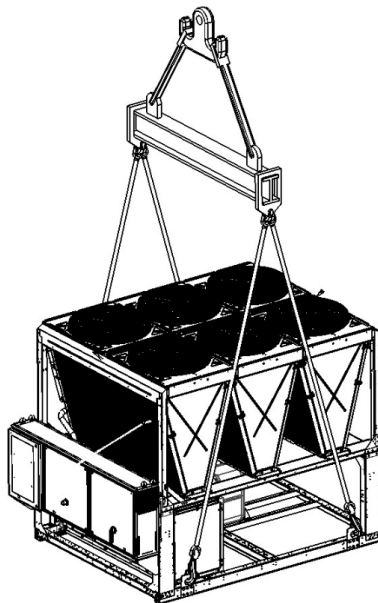
Vyhýbajte sa nárazom a/alebo otrasom zariadenia počas nakladania/vykladania z prepravného prostriedku a počas premiestňovania. Tlačte alebo ťahajte zariadenie iba za rám podstavca. Umiestnite zariadenie do vnútra prepravného prostriedku tak, aby sa nehýbalo a nespôsobilo škody. Dbajte na to, aby žiadna časť zariadenia nespadla počas prepravy a nakladania/vykladania.

Všetky sériové zariadenia sú opatrené zdvíhacími bodmi označenými žltou farbou. Iba tieto body sa môžu používať pre zdvíhanie zariadenia, ako je to znázornené na obrázku.

Používajte posuvné tyče, aby ste predišli poškodeniu kondenzačného bloku. Umiestnite ich nad mriežku ventilátora do vzdialenosti najmenej 2,5 m.

Pri manipulácii so strojom je bezpodmienečne potrebné zabezpečiť všetky prístroje potrebné na zaručenie bezpečnosti osôb.

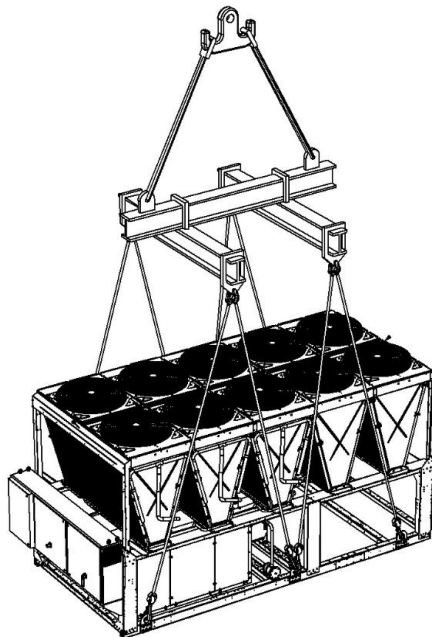
Obr. 9 – Pokyny na zdvíhanie



Jednotka so 4 zdvíhacími bodmi

Tento náčrt znázorňuje len verziu s 6 ventilátormi.

Režim zdvíhania je rovnaký bez ohľadu na počet ventilátorov



Jednotka so 6 zdvíhacími bodmi

Tento náčrt znázorňuje len verziu s 10 ventilátormi.

Režim zdvíhania je rovnaký bez ohľadu na počet ventilátorov.



Pozrite si rozmerový výkres hydraulického a elektrického zapojenia jednotiek.

Celkové rozmery stroja, ako aj hmotnosti popísané v tomto návode, sú iba orientačné.

Zmluvný rozmerový výkres a súvisiaca elektrická schéma sa dodávajú zákazníkovi pri objednávke.

Vybavenie, laná, zdvíhacie príslušenstvo a manipulačné postupy musia zodpovedať miestnym predpisom a platným predpisom.

Používajte iba zdvíhacie háky so zaistovacím zariadením. Pred manipuláciou musia byť háky bezpečne pripevnené.

Zdvíhacie laná a posuvné tyče musia byť dostatočne pevné, aby zariadenie bezpečne udržali. Skontrolujte hmotnosť zariadenia na jeho identifikačnom štítku.

Inštalčný technik je zodpovedný za výber a správne použitie zdvíhacieho zariadenia. Je však vhodné používať laná s minimálnou vertikálnou nosnosťou rovnajúcou sa celkovej hmotnosti stroja.

Stroj sa musí zdvíhať s maximálnou opatrnosťou a pozornosťou, podľa pokynov pre zdvíhanie uvedených na štítku; zdvíhajte zariadenie veľmi pomaly a udržiajte ho dokonale vyrovnané.

4.3 Umiestnenie a montáž

Všetky zariadenia sú projektované pre externé použitie, na balkónoch alebo zemi, za podmienok, že v priestore určenom pre inštaláciu sa nenachádzajú prekážky, ktoré by mohli znížiť prítok vzduchu ku kondenzačným batériám.

Zariadenie musí byť nainštalované na pevnej a dokonale vyrovnanej základni; pokiaľ bude zariadenie nainštalované na balkónoch alebo strechách, je možné, že bude potrebné použiť trámy pre rozloženie hmotnosti.

Pre inštaláciu na zemi je potrebný odolný cementový základ o minimálnej hrúbke 250 mm a dĺžke presahujúcej dĺžku samotného zariadenia. Základ musí byť schopný udržať hmotnosť zariadenia.

Jednotka sa musí inštalovať na antivibračné podložky (AVM) gumových alebo pružinových typov. Rám jednotky musí byť na AVM dokonale vyrovnaný.

V každom prípade je potrebné vyhnúť sa inštalácii znázornenej na obrázku 3. V prípade, že AVM nie sú nastaviteľné, musí sa vyrovnanie rámu jednotky vykonať použitím rozpier kovovej platne.

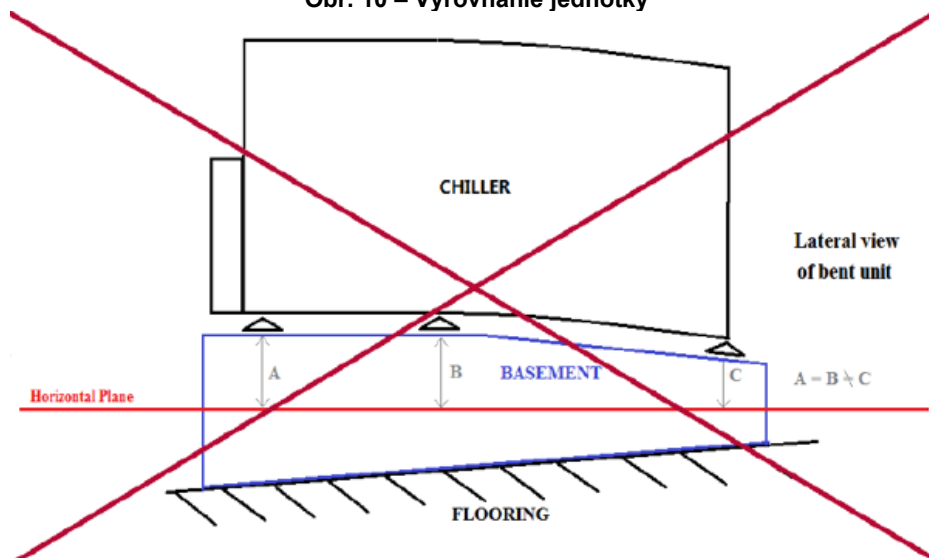
Pred uvedením zariadenia do prevádzky je potrebné skontrolovať vyrovnanie pomocou laserového nivelačného zariadenia alebo iného podobného zariadenia. Vyrovnanie sa nesmie odchyľovať o viac ako 5 mm v prípade jednotiek s dĺžkou do 7 m a o viac ako 10 mm v prípade jednotiek nad 7 m.

Pokiaľ je zariadenie nainštalované v priestoroch ľahko prístupných osobám alebo zvieratám, odporúča sa namontovať ochranné mriežky na časti kondenzátora a kompresora.

Pre zabezpečenie lepšej výkonnosti v mieste inštalácie dodržujte nasledujúce opatrenia a pokyny:

- vyhýbajte sa recirkulácii toku vzduchu;
- uistite sa, že sa v blízkosti nevyskytujú prekážky, ktoré bránia správne toku vzduchu;
- uistite sa, že základ je pevný a odolný, aby sa čo najviac znížil hluk a vibrácia;
- vyhnite sa inštalácii zariadenia v obzvlášť prašných miestach, pretože by mohlo dôjsť k znečisteniu kondenzačných batérií;
- voda v systéme musí byť obzvlášť čistá a všetky stopy oleja alebo hrdze sa musia odstrániť. Na vstupnej trúbke zariadenia musí byť namontovaný mechanický filter vody;
- zabráňte vypúšťaniu chladiva z bezpečnostných ventilov na mieste inštalácie. V prípade potreby je možné ich prepojiť s výfukovými rúrami, ktorých prierez a dĺžka musia zodpovedať národným zákonom a európskym smerniciam.

Obr. 10 – Vyrovnanie jednotky



4.4 Minimálne požiadavky na priestor

Je dôležité rešpektovať minimálne vzdialenosti na všetkých zariadeniach pre zabezpečenie optimálnej ventilácie kondenzačných batérií.

Keď sa rozhodnete umiestniť zariadenia, pre zabezpečenie adekvátneho toku vzduchu je potrebné brať do úvahy nasledujúce faktory:

- Vyhýbajte sa recirkulácii teplého vzduchu.
- Vyhýbajte sa nedostatočnému prívodu vzduchu ku kondenzátoru, chladeného vzduchom.

Obe podmienky môžu spôsobiť zvýšenie kondenzačného tlaku, ktoré vedie k zníženiu energetickej výkonnosti a chladiacej účinnosti.

Každá strana jednotky musí byť prístupná pre účely údržby po inštalácii a nesmie sa blokovať vertikálny odvod vzduchu. Obrázok nižšie znázorňuje minimálny požadovaný voľný priestor.

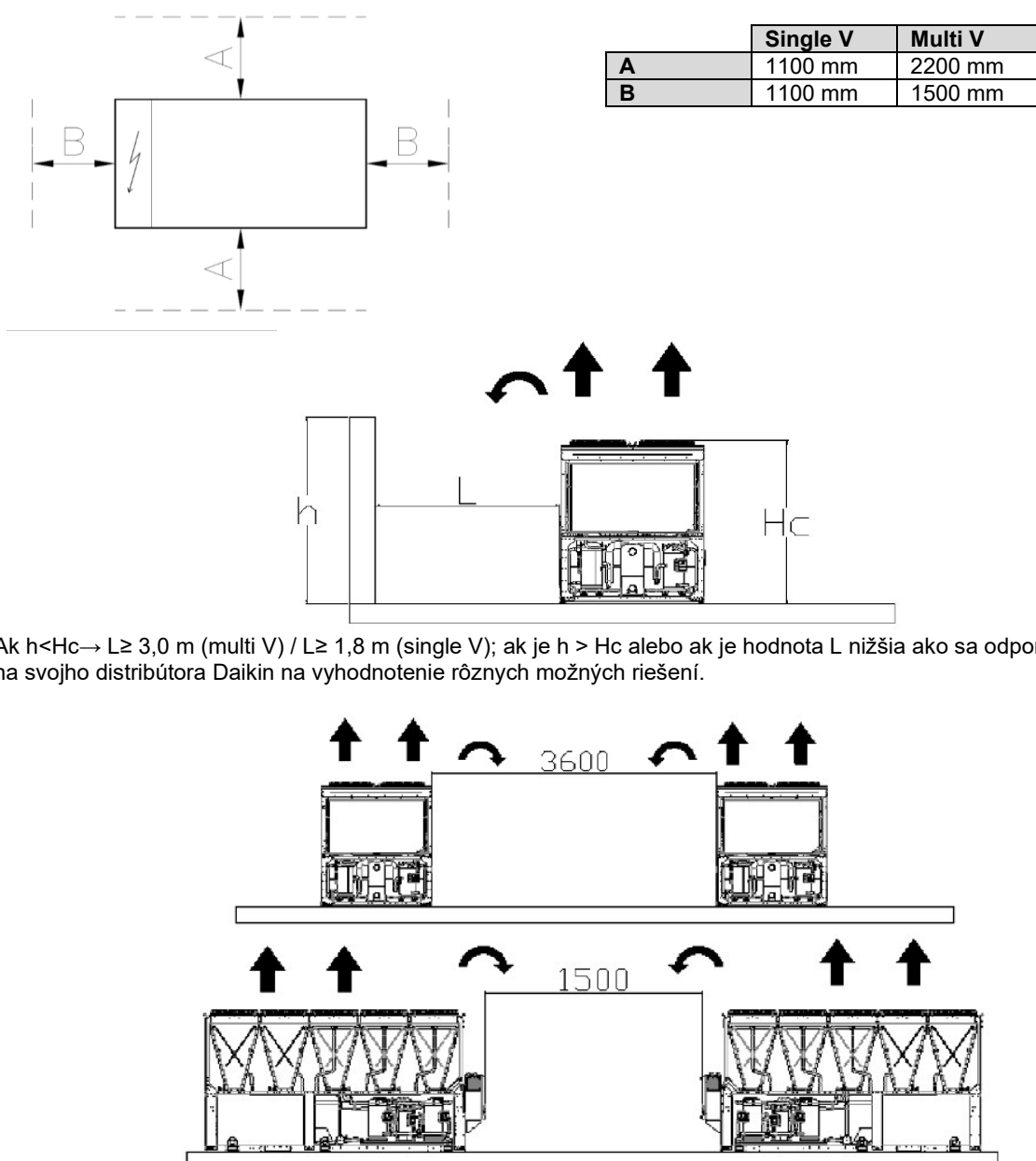
Vertikálny odvod vzduchu nesmie byť zatarasený minimálne 5000 mm.

V prípade dvoch chladičov inštalovaných vo voľnom priestore je minimálna odporúčaná vzdialenosť medzi nimi 3600 mm; v prípade dvoch chladičov nainštalovaných za sebou je minimálna vzdialenosť 1500 mm. Na obrázkoch nižšie sú uvedené príklady odporúčaných inštalácií.

Pokiaľ bude zariadenie nainštalované bez dodržania minimálnych odporučených vzdialeností pre vertikálne steny a/alebo prekážky, môže dôjsť ku kombinácii recirkulácie teplého vzduchu a/alebo nedostatočného prívodu vzduchu ku kondenzátoru chladeného vzduchom s následným znížením výkonnosti a účinnosti.

V každom prípade mikroprocesor umožní zariadeniu prispôbiť sa novej operačnej prevádzke, dodávajúc maximálnu výkonnosť, ktorá je k dispozícii v určitých podmienkach, aj keď je bočná vzdialenosť menšia než je odporúčené; okrem operačných podmienok, ktoré by mohli ovplyvniť bezpečnosť personálu a spoľahlivosť zariadenia.

Obr. 11 – Minimálne požiadavky na priestor



Ak $h < H_c \rightarrow L \geq 3,0$ m (multi V) / $L \geq 1,8$ m (single V); ak je $h > H_c$ alebo ak je hodnota L nižšia ako sa odporúča, obráťte sa na svojho distribútora Daikin na vyhodnotenie rôznych možných riešení.

Vyššie uvedené minimálne vzdialenosti zabezpečujú funkčnosť chladiča vo väčšine aplikácií. Existujú však špecifické situácie, ktoré zahŕňajú inštaláciu viacerých chladičov. V takom prípade je potrebné dodržiavať nasledujúce odporúčania:

Viacero chladičov inštalovaných vedľa seba vo voľnom priestore s dominantným vetrom

Zvažovanie inštalácie v oblastiach s dominantným vetrom zo špecifického smeru (ako je znázornené na nasledujúcom obrázku):

- Chladič č. 1: funguje normálne bez akejkoľvek nadmernej teploty okolia.
- Chladič č. 2: pracuje v zohriatom prostredí. Chladič pracuje so vzduchom recirkulovaným z chladiča 1 a vlastným recirkulovaným vzduchom.
- Chladič č. 3: pracuje v prostredí s nadmernou teplotou v dôsledku recirkulácie vzduchu z ďalších dvoch chladičov.

Aby sa zabránilo recirkulácii horúceho vzduchu v dôsledku dominantného vetra, uprednostňuje sa inštalácia, kde sú všetky chladiče zarovnané s dominantným vetrom (pozri obrázok nižšie).

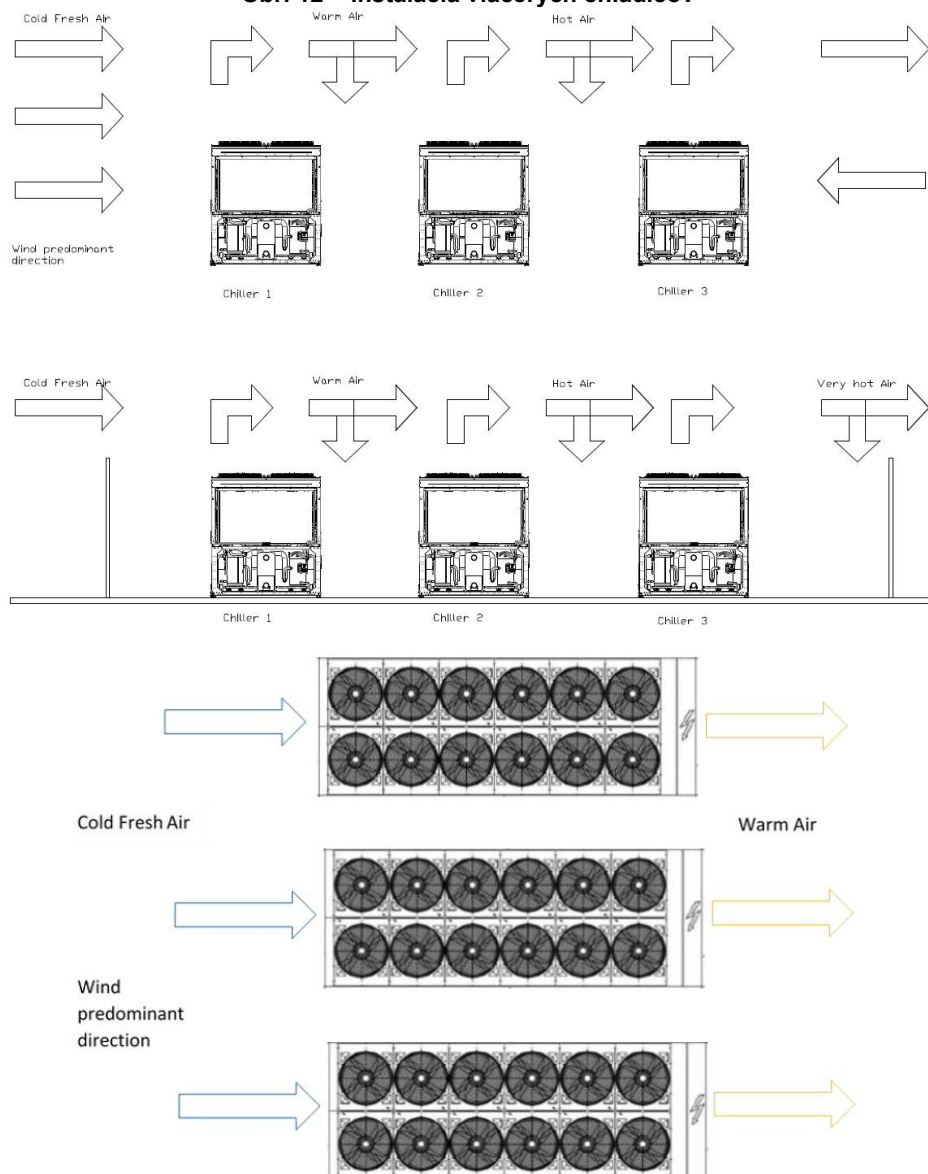
Viacero chladičov nainštalovaných vedľa seba vo vyhradenom priestore

V prípade vyhradeného priestoru so stenami rovnakej výšky alebo vyššími ako majú chladiče sa inštalácia neodporúča. Chladič 2 a chladič 3 pracujú s citeľne vyššou teplotou vďaka vylepšenej recirkulácii. V takom prípade je potrebné vziať do úvahy osobitné opatrenia podľa konkrétnej inštalácie (napr.: žalúziové steny, inštalácia jednotky na základnom ráme, aby sa zvýšila výška, kanály na výstupe ventilátorov, ventilátory s vysokým zdvihom atď.).

Všetky vyššie uvedené prípady sú ešte citlivejšie v prípade konštrukčných podmienok blízkyh limitom prevádzkového rozsahu jednotky.

POZNÁMKA: Spoločnosť Daikin sa nemôže považovať za zodpovednú v prípade porúch spôsobených recirkuláciou horúceho vzduchu alebo nedostatočným prúdením vzduchu v dôsledku nesprávnej inštalácie, ak sa budú ignorovať vyššie uvedené odporúčania.

Obr. 12 – Inštalácia viacerých chladičov



4.5 Protihluková a zvuková ochrana

Zariadenie produkuje hluk najmä v dôsledku otáčania kompresorov a ventilátorov.

Hladina hluku pre každý model je uvedená v priloženej dokumentácii.

Pokiaľ je zariadenie správne nainštalované a používané, a pravidelne ho podrobujete údržbe; hladina hluku si nevyžaduje namontovanie špecifického ochranného prístroja, ktorý by fungoval nepretržite v blízkosti zariadenia.

V prípadoch, keď je inštalácia v súlade s osobitnými požiadavkami na hlučnosť, môže byť potrebné použiť ďalšie zariadenia na tlmenie hluku. Jednotka sa musí opatrne odizolovať od základne, pričom je potrebné správne použiť antivibračné prvky (dodávané ako voliteľné príslušenstvo). Okrem toho treba na vodovodné prípojky namontovať pružné spojky.

4.6 Vodný okruh na pripojenie jednotky

4.6.1 Vodné potrubia

Trúbky musia byť naprojektované s čo najmenším počtom ohybov a zmien vo vertikálnom smere. Týmto sa značne znížia montážne náklady a zvýši sa výkonnosť systému.

Vodný systém musí obsahovať:

1. Antivibračné držiaky, ktoré znížia prenos vibrácií na štruktúru.
2. Izolačné ventily pre izoláciu zariadenia od hydraulického systému počas údržby.
3. Na ochranu chladiča musí/a byť výparník/výparníky chránený/é pred zamrznutím nepretržitým monitorovaním prietoku vody vo výparníku/výparníkoch pomocou prietokového spínača. Vo väčšine prípadov je na mieste prietokový spínač nastavený tak, aby vygeneroval alarm, iba keď sa vypne vodné čerpadlo a prietok vody klesne na nulu. Odporúča sa nastaviť prietokový spínač tak, aby sa vytvoril „alarm úniku vody“, keď prietok vody dosiahne 50 % nominálnej hodnoty. V takom prípade je/sú výparník/výparníky chránený/é proti zamrznutiu a prietokový spínač dokáže zistiť upchatie vodného filtra.
4. Manuálne alebo automatické odvzdušňovacie zariadenie umiestnené v najvyššom bode systému, zatiaľ čo drenážne zariadenie umiestnené v najnižšom bode systému.
5. Výparník ani zariadenie na rekuperáciu tepla nesmú byť umiestnené v najvyššom bode systému.
6. Vhodné zariadenie, ktoré udrží hydraulický systém pod tlakom (expanzná nádrž a pod.).
7. Ukazovatele tlaku a teploty vody, ktoré napomáhajú pracovníkovi pri servisných a údržbárskych úkonoch.
8. Filter alebo zariadenie, ktoré môže odstrániť častice z kvapaliny. Použitie filtra predlžuje životnosť výparníka a čerpadla a napomáha hydraulickému systému udržiavať sa v lepších podmienkach. **Vodný filter musí byť nainštalovaný čo najbližšie k chladiču.** Ak je vodný filter nainštalovaný v inej časti vodného systému, musí inštalčný technik zaručiť čistenie vodných potrubí medzi vodným filtrom a výparníkom. Ak má zariadenie možnosť plného voľného chladenia, filter musí byť nainštalovaný v bežnom vodnom potrubí pred výparníkmi (pozri

9. Obr. 3).

Odporúčaný maximálny otvor sitka je:

- 0,87 mm (DX S&T)
- 1,0 mm (doskový výmenník tepla)
- 1,2 mm (zaplavený)

V prípade možnosti plného voľného chladenia zohľadnite hodnotu doskového výmenníka BPHE (1,0 mm) pre maximálny otvor sitka.

10. Výparník je vybavený elektrickým odporom s termostatom, ktorý zabezpečuje ochranu proti zamrznutiu vody pri minimálnej teplote prostredia -18°C .

Všetky ostatné vodné trúbky/externé hydraulické zariadenia systému musia mať zateplenie proti mrazu.

11. Zariadenie pre rekuperáciu tepla sa musí v zimnom období vyprázdniť, pokiaľ sa do hydraulického obvodu nepridá zmes etylén-glykolu v príslušnom percentuálnom pomere.

12. V prípade výmeny zariadenia sa musí celý hydraulický systém vyprázdniť a vyčistiť predtým, než bude namontované nové zariadenie. Pred uvedením nového zariadenia do prevádzky sa odporúča vykonať príslušné testy a chemické úpravy vody.

13. Pokiaľ sa glykol pridá do hydraulického systému ako prostriedok proti zamrznutiu, dávajte pozor, pretože prírodný tlak bude nižší, výkonnosť zariadenia sa zníži a poklesy tlaku budú väčšie. Je potrebné opätovne nastaviť všetky ochranné systémy zariadenia, ako zariadenie proti zamrznutiu a ochranné zariadenie proti nízkemu tlaku.

14. Pred zaizolovaním vodného potrubia sa uistite, že na ňom nedochádza k úniku. Celý hydraulický okruh musí byť izolovaný, aby sa zabránilo kondenzácii a zníženému chladiacemu výkonu. V zime chráňte vodné potrubie pred mrazom (napríklad použitím roztoku glykolu alebo ohrievacieho kábla).

15. Skontrolujte, či tlak vody nepresahuje konštrukčný tlak výmenníkov tepla na strane vody. Na vodné potrubie za výparníkom namontujte poistný ventil.

16. Ak má zariadenie možnosť režimu plného voľného chladenia 172, vodné potrubie musí byť navrhnuté ako na obr. 14 a tepelné sondy pre privádzanú a odvádzanú vodu musia byť nainštalované v bežnom vodnom potrubí pred výparníkmi. Vodné škrtiace ventily musia byť automatické (elektronické) a vybavené spätnými väzbami koncovej polohy, pričom oba musia byť pripojené k ovládaciemu panelu zariadenia podľa elektrickej schémy. Ak má zariadenie súpravu možnosti 173, takže vodné potrubie je už namontované na stroji s vodnými teplotnými sondami, vodnými škrtiacimi ventilmi a spätnými väzbami koncovej polohy. Vodné čerpadlo musí byť tiež pripojené k ovládaciemu panelu zariadenia podľa elektrickej schémy.

4.6.2 Inštalácia prietokového spínača



Prietokový spínač smie inštalovať iba kvalifikovaný personál, v súlade s miestnymi predpismi a za dodržania požiadaviek technických noriem.

Správna inštalácia prietokového spínača je nevyhnutná na zaistenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky jednotky. Je to nevyhnutné na:

- ochranu výmenníka tepla pred mrazom a prehriatím;
- zamedzenie prevádzky kompresora, ak voda necirkuluje;
- zabezpečenie správnej logiky ovládania jednotky a efektívnej správy alarmov;
- zaručenie stabilnej a spoľahlivej prevádzky jednotky vo všetkých prevádzkových podmienkach.

Nesprávna inštalácia môže mať za následok:

- zbytočné alarmy;
- nestabilnú prevádzku jednotky;
- oneskorenie detekcie prietoku;
- poruchu bezpečnostnej funkcie.

Prietokový spínač môže byť inštalovaný buď na privodnom alebo výstupnom vodovodnom potrubí, odporúča sa inštalácia vo výstupnom vodovodnom potrubí.

Výrobca ponúka, ako voliteľnú možnosť, prietokový spínač, ktorý bol zvolený na tento účel.

Tento lopatkový prietokový spínač je vhodný pre náročné aplikácie v exteriéri (IP67) a priemery rúrok z intervalu 1" až 8".

Prietokový spínač sa napája čistým kontaktom, ktorý musí byť elektricky pripojený ku koncovkám zobrazeným na schéme elektrického zapojenia.

4.6.2.1 Postup mechanickej inštalácie prietokového spínača

Umiestnenie inštalácie

Prietokový spínač namontujte v rovnom úseku vodovodného potrubia. Na zabezpečenie správnej prevádzky:

- nainštalujte komponent tak, aby šípka na jeho tele bola zarovnaná so smerom prúdenia vody;
- vždy, keď je to možné, namontujte spínač na hornú stranu potrubia;
- Na zaistenie optimálneho výkonu prietokového spínača sa odporúča dĺžka rovného úseku potrubia aspoň $10 \times \text{DN}$ (alebo minimálna vzdialenosť uvedená v dokumentácii výrobcu prietokového spínača) pred a za kolenami, ventilmi, reduktormi, čerpadlami alebo inými zariadeniami spôsobujúcimi hydraulické zmeny. Ak tieto požiadavky na inštaláciu nie je možné splniť, poraďte sa s výrobcom jednotky, aby ste posúdili vhodnosť inštalácie a overili správnu prevádzku prietokového spínača za špecifických podmienok použitia.
- zabezpečte, aby sa lopatka mohla voľne pohybovať vnútri potrubia bez toho, aby sa dotýkala steny potrubia alebo akejkoľvek vnútornej prekážky.

- Pri inštalácii vo vertikálnom potrubí sa odporúča smer prúdenia smerom nahor.

Pred inštaláciou overte správnu konfiguráciu lopatky podľa modelu jednotky, veľkosti potrubia a minimálneho prietoku vody. Požadovaný počet lopatiek a zodpovedajúca veľkosť lopatiek sa určí podľa karty údajov výrobcu prietokového spínača pomocou hydraulických údajov uvedených v tabuľke nižšie.

Prietokový spínač musí byť nastavený tak, aby zasiahol, keď prietok vody BPHE dosiahne minimálnu prijateľnú hodnotu prietoku (pozri tabuľku nižšie).

Tabuľka 4 – Prijateľné limity prietoku vody

Model	Priemer potrubia DN (palce)	Minimálny prietok [l/s]	Maximálny prietok [l/s]	Model	Priemer potrubia DN (palce)	Minimálny prietok [l/s]	Maximálny prietok [l/s]
EWAT085B-S-B1	DN65 (2-1/2")	1.8	9	EWAT085B-X-B1	DN65 (2-1/2")	1.8	9
EWAT115B-S-B1	DN65 (2-1/2")	2	10.3	EWAT115B-X-B1	DN65 (2-1/2")	2	10.3
EWAT135B-S-B1	DN65 (2-1/2")	2.7	14.8	EWAT145B-X-B1	DN65 (2-1/2")	2.7	14.8
EWAT175B-S-B1	DN65 (2-1/2")	3.5	16.6	EWAT185B-X-B1	DN65 (2-1/2")	3.5	16.6
EWAT215B-S-B1	DN65 (2-1/2")	4.3	20.5	EWAT230B-X-B1	DN65 (2-1/2")	4.3	20.5
EWAT290B-S-B1	DN65 (2-1/2")	4.3	20.5	EWAT300B-X-B1	DN65 (2-1/2")	4.9	23.1
EWAT340B-S-B1	DN65 (2-1/2")	4.9	23.1	EWAT360B-X-B1	DN65 (2-1/2")	4.9	23.1
EWAT155B-S-B2	DN80 (3")	2.3	11.9	EWAT180B-X-B2	DN80 (3")	3.6	17
EWAT195B-S-B2	DN80 (3")	3.6	17	EWAT200B-X-B2	DN80 (3")	3.6	17
EWAT205B-S-B2	DN80 (3")	3.6	17	EWAT220B-X-B2	DN80 (3")	4.3	20
EWAT240B-S-B2	DN80 (3")	3.6	17	EWAT250B-X-B2	DN80 (3")	4.3	20
EWAT260B-S-B2	DN80 (3")	3.6	17	EWAT280B-X-B2	DN80 (3")	5.6	26.5
EWAT310B-S-B2	DN80 (3")	5.6	26.5	EWAT310B-X-B2	DN80 (3")	5.6	26.5
EWAT330B-S-B2	DN80 (3")	5.6	26.5	EWAT320B-X-B2	DN80 (3")	5.6	26.5
EWAT350B-S-B2	DN80 (3")	5.6	26.5	EWAT370B-X-B2	DN80 (3")	5.6	26.5
EWAT420B-S-B2	DN80 (3")	7	31.2	EWAT430B-X-B2	DN80 (3")	7	31.2
EWAT460B-S-B2	DN80 (3")	7	31.2	EWAT470B-X-B2	DN80 (3")	7	31.2
EWAT510B-S-B2	DN80 (3")	7	31.2	EWAT540B-X-B2	DN100 (4")	8.8	41.2
EWAT570B-S-B2	DN100 (4")	8.8	41.2	EWAT600B-X-B2	DN100 (4")	8.8	41.2
EWAT610B-S-B2	DN100 (4")	8.8	41.2	EWAT660B-X-B2	DN100 (4")	9.9	46
EWAT670B-S-B2	DN100 (4")	8.8	41.2	EWAT700B-X-B2	DN100 (4")	9.9	46

Ak sa používa viac lopatiek, nainštalujte za najväčšiu lopatku menšie lopatky, aby ste zvýšili tuhosť a zlepšili stabilitu počas prevádzky.

Príprava závitů

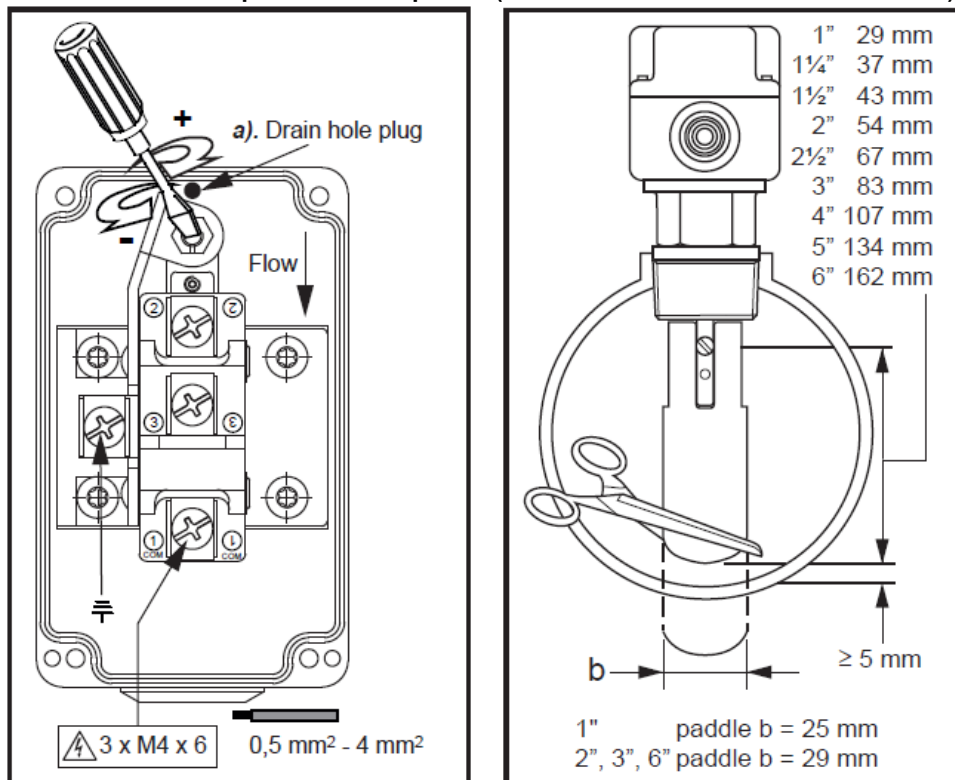
Pred inštaláciou prietokového spínača:

1. Vyčistite spoj so závitom a odstráňte nečistoty, olej alebo kovové častice.
2. Naneste PTFE pásku (teflónovú pásku) iba na vonkajší závit. Použite dostatok PTFE pásky na zakrytie celého závitů, aby sa zabránilo úniku vody.
3. Naneste pásku v smere uťahovania.

Inštalácia prietokového spínača

1. Skontrolujte, či je v hydraulickom okruhu uvoľnený tlak a či je okruh v oblasti inštalácie vyprázdnený.
2. Zostavu lopatky vložte do vetvy potrubia opatrne, aby ste predišli ohnutiú alebo poškodeniu lopatky.
3. Zaskrutkujte časť s vonkajším závitom do zásuvkovej časti, aby ste dosiahli utiahnutie rukou. V tomto štádiu by mal byť spoj už čiastočne utesnený, bez únikov alebo len s minimálnym únikom.
4. Po utiahnutí rukou utiahnite spoj kľúčom o ďalších 1,5 až maximálne 3 otáčky, kým šípka smeru prúdenia nebude správne zarovnaná so smerom prúdenia kvapaliny.
5. Po inštalácii nastavte požadovanú hodnotu prietokového spínača nastavovacou skrutkou tak, aby spínač zasiahol pri minimálnom prietoku vody pre jednotku uvedenom v tabuľke 4.

Obr. 13 Nastavenie prietokového spínača (model F61TB-9100 – Johnson Controls)



Požiadavky na orientáciu

Prietokový spínač môže byť inštalovaný s obmedzeným uhlovým sklonom za predpokladu, že:

- kryt zostáva nad strednou osou potrubia;
- pohyb lopatky nie je blokovaný.

Maximálny odporúčaný sklon:

- **120° od vertikálnej hornej polohy.**

Elektrické zapojenie



Elektrické zapojenie smie vykonávať iba kvalifikovaný personál v súlade s miestnymi predpismi pre elektrické zapojenia.

Pred zapojením káblov:

- vypnite elektrické napájanie;
- skontrolujte neprítomnosť napätia.

Použite vhodné káblové priechodky a zabezpečte správny stupeň utesnenia podľa prostredia aplikácie.

Ďalšie odporúčania pre inštaláciu

- Prietokový spínač neinštalujte v blízkosti výstupu z čerpadla.
- Zariadenie neinštalujte v oblastiach, ktoré sú vystavené vibráciám alebo nárazom vody.
- Vyhňte sa inštalácii v čiastočne naplnených potrubíach alebo v miestach, kde môže dôjsť k akumulácii vzduchu.
- Uistite sa, že hydraulický okruh je chránený pred mrazom.



Prietokový spínač je prevádzkové a bezpečnostné zariadenie a počas normálnej prevádzky sa nikdy nesmie obísť.

4.6.3 Rekuperácia tepla

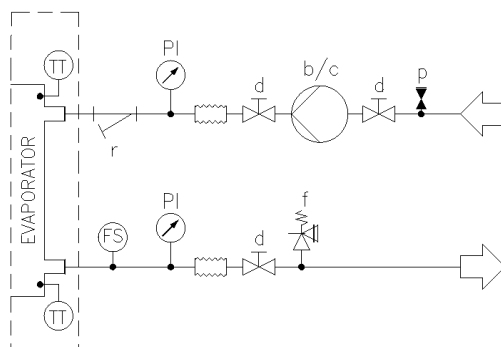
Podľa želania môže byť zariadenie vybavené aj systémom rekuperácie tepla.

Tento systém sa aplikuje pomocou tepelného výmenníka chladeného vodou, ktorý sa umiestňuje na vypúšťaciu hadicu kompresora a pomocou príslušného zariadenia, ktoré riadi tlak kondenzácie.

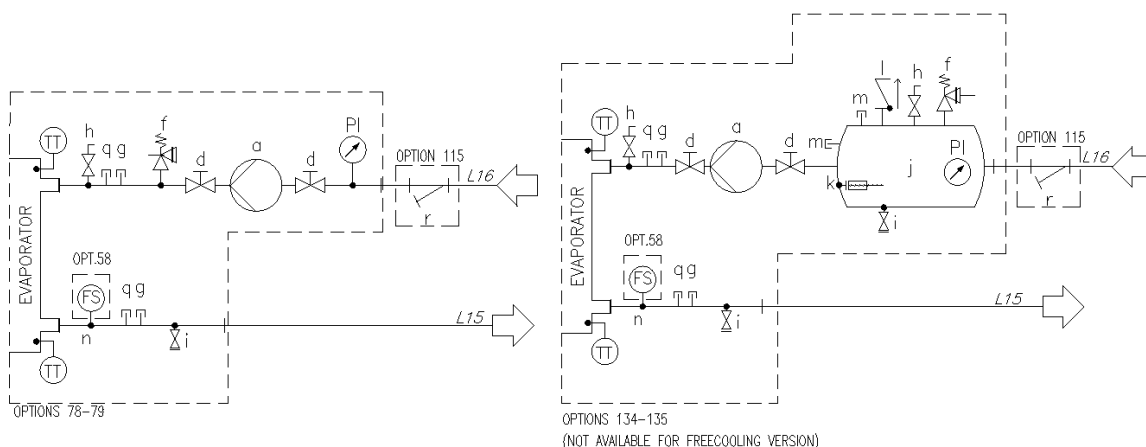
Pre zabezpečenie fungovania kompresora vo vnútri vlastnej schránky nemôže zariadenie pre rekuperáciu tepla fungovať s vodou o teplote nižšej než 20°C.

Projektant zariadenia a inštalátor chladíča nesú zodpovednosť za dodržiavanie tejto hodnoty (napr. použitím obtokového ventilu pre recirkuláciu).

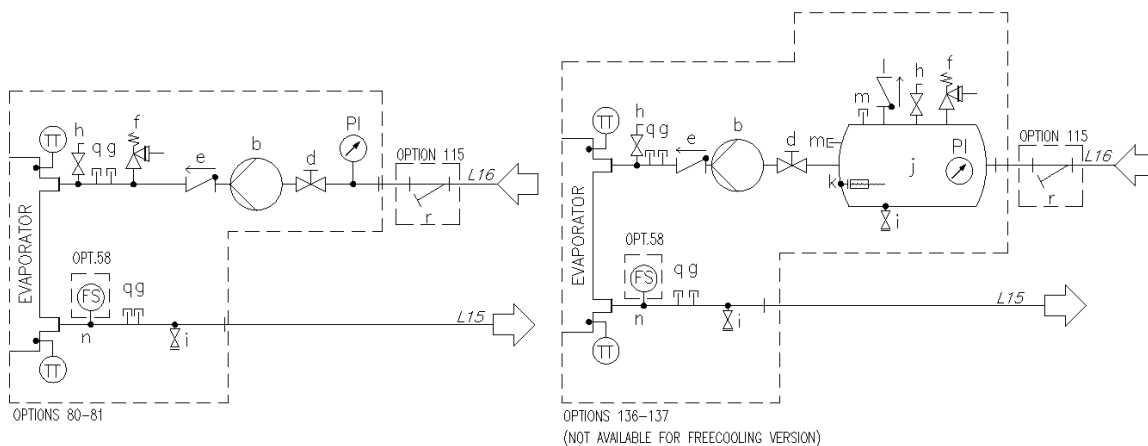
Obr. 14 – Hydraulická schéma bez čerpadla(-iel) (maximálny prevádzkový tlak 20 bar)



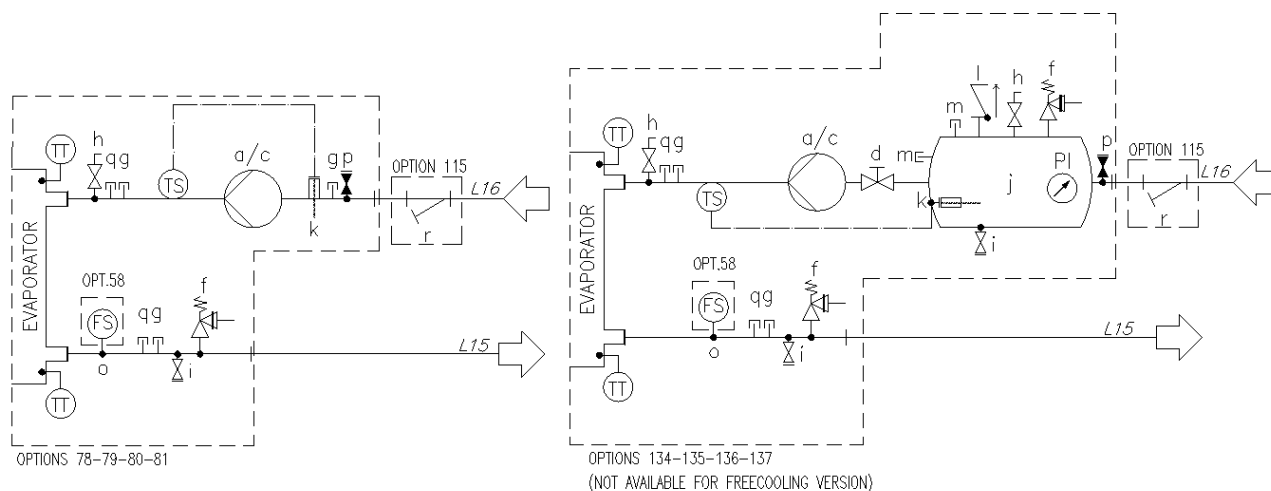
Obr. 15 – Hydraulická schéma pre samostatné čerpadlo Single V (EWATxx5B) (vol. 78-79/134-135) (max. prevádzkový tlak 6 barov)



Obr. 16 – Hydraulická schéma pre dvojité čerpadlo Single V (EWATxx5B) (vol. 80-81/136-137) (max. prevádzkový tlak 6 barov)



**Obr. 17 – Hydraulická schéma pre Modular V (EWATxx0B) (vol. 78-79-80-81/134-135-136-137)
(max. prevádzkový tlak 6 barov)**



Vysvetlivky

a	Samostatné čerpadlo	l	Spätná klapka
b	Dve čerpadlá – paralelná konfigurácia	m	Uzavretá armatúra
c	Dvojité čerpadlo	n	Armatúra prietokového spínača 1"
d	ventil	o	Armatúra prietokového spínača ½ "
e	Spätná klapka	p	Armatúra automatického plniaceho ventilu
f	Bezpečnostný ventil	q	Uzavretá armatúra
g	Uzavretá armatúra	r	Vodný filter
h	Odvzdušňovací ventil	TT	Snímač teploty
i	Odtok	TS	Teplotný spínač
j	Nádrž	PI	Manometer
k	Elektrický ohrievač	FS	Prietokomer

4.7 Úprava vody

Pred spustením zariadenia vyčistite vodný obvod.

Výparník/výparníky nesmie byť vystavený/é vyplachovacím rýchlostiam ani nečistotám uvoľňovaným počas preplachovania. Odporúča sa nainštalovať vhodne dimenzovaný obtok a ventilové zariadenie, aby bolo možné preplachovať potrubný systém. Obtok sa môže počas údržby použiť na izoláciu výmenníka tepla bez prerušenia prietoku do iných jednotiek.

Na poškodenie spôsobené prítomnosťou cudzích telies alebo zvyškov vo výparníku sa nevzťahuje záruka.

Nečistota, vápnik, usadeniny korózie alebo iného materiálu sa môžu hromadiť vo vnútri tepelného výmenníka a znížiť tak jeho kapacitu tepelnej výmeny. Môže dôjsť aj k poklesu tlaku, k zníženiu prietoku vody. Preto správny postup pri úprave vody znižuje riziko korózie, erózie, tvorby usadenín vodného kameňa a pod. Najvhodnejšia úprava vody musí byť určená na mieste, podľa typu systému a podľa charakteristiky vody.

Výrobca nenesie žiadnu zodpovednosť ani za poruchy pri prevádzke zariadenia spôsobené nezabezpečením alebo nesprávnou úpravou vody.

Tabuľka 5 – Prijateľné limity kvality vody

Požiadavky spoločnosti DAE na kvalitu vody	plášť a rúrkový výmenník tepla + zaplavené	BPHE
pH (25°C)	6.8 – 8.4	7.5-9.0
Elektrická vodivosť (25°C)	< 2000 µS/cm	<500 µS/cm
Chloridové ióny	< 150 mg Cl ⁻ /l	
Chlór molekulárny	< 5 mg Cl ₂ /l	<1.0mg Cl ₂ /l
Sulfátové ióny (SO ₄ ⁻⁻ /l)	< 100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l	<100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l
Zásaditosť	< 200 mg CaCO ₃ /l	<100 mg CaCO ₃ /l
Celková tvrdosť	130-300 mg CaCO ₃ /l	80-150 mg CaCO ₃ /l
Železo	< 5.0 mg Fe/l	
Meď	< 1.0 mg Cu/l	
Amoniakové ióny (NH ₃)	< 1.0 mg NH ₄ ⁺ /l	<0.5mg NH ₄ ⁺ /l
Oxid kremičitý	50 mg SiO ₂ /l	
Rozpustený kyslík	< 8 mg/l	
Celkové rozpustené tuhé látky	< 1500 mg/l	
Hydrogenuhličitan (HCO ⁻⁻⁻)		60-200 mg HCO ₃ /l
(HCO ⁻⁻⁻)/(SO ₄ ⁻⁻)		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO ⁻⁻⁻)		>1.6

4.8 Prevádzková stabilita a minimálny obsah vody v systéme

Pre správnu funkciu stroja je dôležité zabezpečiť minimálny obsah vody vnútri systému, aby sa zabránilo nadmernému počtu zapínaní a vypínaní kompresora. V skutočnosti zakaždým, keď kompresor začne pracovať, nadmerné množstvo oleja z kompresora vstupuje do obehu v okruhu chladiva a súčasne dochádza k zvýšeniu teploty statora kompresora, ktorá je generovaná nárazovým prúdom pri rozbehu. Aby sa zabránilo poškodeniu kompresorov, riadiaci systém umožňuje maximálne 10 štartov za hodinu. Zariadenie, v ktorom je jednotka nainštalovaná, preto musí zabezpečiť, aby celkový obsah vody umožňoval stálu prevádzku jednotky a následne aj vyšší komfort v prostredí.

Minimálny obsah vody na jednotku je možné vypočítať s určitou aproximáciou pomocou nasledujúceho vzorca, ktorý sa musí vypočítať s prihliadnutím na nasledujúce špecifikácie:

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

kde:

M = minimálny obsah vody na jednotku, vyjadrený v litroch [l];

CC = chladiaci výkon (chladiaci výkon), vyjadrený v kilowattoch [kW];

m = špecifický obsah vody [l/kW].

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

Poznámka: Vyššie opísaný vzorec na výpočet zohľadňuje niekoľko faktorov, napríklad čas zastavenia kompresora a prípustný teplotný rozdiel medzi vypnutím a opätovným spustením posledného kompresora. V tomto ohľade sa minimálny vypočítaný obsah vody vzťahuje na prevádzku stroja v normálnom klimatizačnom systéme. Ak sa vyžaduje väčšia stabilita prevádzky, odporúča sa vypočítaný obsah vody zdvojnásobiť. Pre čo najpresnejšie určenie množstva vody je vhodné obrátiť sa na projektanta systému. Vo veľmi jednoduchých systémoch môže byť potrebné vložiť do hydraulického okruhu inerciálnu nádrž, ktorá umožňuje dosiahnuť minimálny požadovaný objem vody. Vloženie tohto komponentu musí zaručiť správne zmiešanie vody, a preto sa odporúča zvoliť nádrž, ktorá má vnútri membrány určené na tento účel.

4.9 Protimrazová ochrana pre výparník a regeneračné výmenníky

Všetky výparníky sú vybavené elektrickým odporom kontrolovaným termostaticky, ktorý zabezpečuje vhodnú ochranu proti zamrznutiu pri minimálnej teplote prostredia -18°C .

Jednako, okrem prípadu, kedy sú výmenníky tepla kompletne prázdne a čisté a obsahujú protimraznú zmes, sa môžu použiť dodatočné metódy proti zamrznutiu.

Pri navrhovaní systému treba brať do úvahy dve alebo viac nižšie uvedených metód:

- stály obeh toku vody vo vnútri trúbok a výmenníkov;
- prídanie adekvátneho množstva glykolu do vodného obvodu;
- tepelná izolácia a dodatočné zahrievanie vonkajších trúbok;
- ak jednotka nefunguje počas zimnej sezóny, vyprázdenie a vyčistenie výmenníka tepla.

Je zodpovednosťou inštalátora a/alebo údržbára zaistiť použitie metód proti zamrznutiu. Pravidelnými kontrolami si neustále overujte, či je udržiavaná správna ochrana proti zamrznutiu. Chýbajúce dodržiavanie vyššie uvedených pokynov môže spôsobiť poškodenie zariadenia.



Škody spôsobené zamrznutím sú vylúčené zo záruky, preto spoločnosť Daikin Applied Europe S.p.A odmieta akúkoľvek zodpovednosť

5 ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA

5.1 Elektrické zapojenia

Zaistite elektrický obvod na pripojenie jednotky. Musí byť pripojená k medeným káblom s primeraným prierezom vzhľadom na hodnoty absorpcie dosky a podľa platných elektrických noriem.

Spoločnosť Daikin Applied Europe S.p.A. odmieta akúkoľvek zodpovednosť za nedostatočné elektrické zapojenie.



Pripojenia k svorkám sa musia vykonať pomocou medených svoriek a káblov, inak by mohlo dôjsť k prehriatiu alebo korózii v miestach spojenia a následnému riziku poškodenia jednotky. Elektrické zapojenie musí vykonať kvalifikovaný personál v súlade s platnými zákonmi. Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.

Napájanie jednotky musí byť vykonané takým spôsobom, aby bolo možné ju zapnúť alebo vypnúť nezávisle od ostatných komponentov systému a iných zariadení vo všeobecnosti pomocou všeobecného vypínača.

Elektrické pripojenie panelu musí byť vykonané tak, aby sa dodržal správny sled fáz. Konzultujte špecifickú elektrickú schému odpovedajúcu zakúpenému zariadeniu. Pokiaľ sa elektrická schéma na zariadení nenachádza alebo ste ju stratili, kontaktujte vášho koncesionára výrobcu, ktorý vám zašle kópiu. V prípade nezrovnalostí medzi elektrickou schémou a panelom/elektrickými káblami kontaktujte koncesionára výrobcu.



Na svorky hlavného vypínača nepôsobte krútiacim momentom, napätím ani hmotnosťou. Káble elektrického vedenia musia byť podporované príslušnými systémami.

Aby nedochádzalo k prerušeniam, káble riadenia sa musia zapojiť oddelene od elektrických káblov. Použite na to niekoľko elektrických priechodných potrubí.

Súčasný jednofázový a trojfázový zaťaženie a fázová nevyváženosť môžu pri bežnej prevádzke jednotky spôsobiť straty uzemnenia až 150 mA. Ak jednotka obsahuje zariadenia, ktoré generujú vyššie harmonické, ako napríklad menič alebo prerušenie fázy, môžu sa straty uzemnenia zvýšiť na oveľa vyššie hodnoty, približne 2 A.

Ochranné zariadenia pre systém napájania treba navrhnuť v súlade s hore uvedenými hodnotami. Na každej fáze sa musí nachádzať poistka a, ak to ustanovujú národné zákony krajiny inštalácie, prúdový chránič.

Tento výrobok je v súlade s nariadeniami EMC (elektromagnetická kompatibilita) pre priemyselné prostredia. Nie je preto určený na použitie v obytných priestoroch, napr. inštalácie, pri ktorých je výrobok napojený na nízkonapäťový verejný rozvodný systém. Ak bude treba výrobok pripojiť na nízkonapäťový verejný rozvodný systém, musia byť prijaté doplňujúce špecifické opatrenia, aby sa zabránilo interferenciám s inými citlivými zariadeniami.



Pred akýmkoľvek elektrickým zapojením k motoru kompresora a/alebo k ventilátorom sa uistíte, že je systém vypnutý a hlavný vypínač jednotky je rozpojený. Nedodržiavanie tohto pravidla môže spôsobiť vážne poranenie.

5.1.1 Požiadavky na kábel

V prípade káblov pripojených k ističu sa musí dodržiavať izolačná vzdialenosť vo vzduchu a izolačnú vzdialenosť od povrchu medzi aktívnymi vodičmi a uzemnením, v súlade s normami IEC 61439-1, tabuľky 1 a 2, a s miestnymi národnými zákonmi.

Káble pripojené k hlavnému vypínaču musia byť utiahnuté pomocou dvojice kľúčov a musia rešpektovať jednotné hodnoty upínania vzhľadom na kvalitu použitých skrutiek, podložiek a matíc.

Uzemňovací vodič (žlto-zelený) pripojte k uzemňovacej svorke PE.

Vodič ekvipotenciálnej ochrany (uzemňovací vodič) musí mať prierez podľa tabuľky 1 normy EN 60204-1 bod 5.2, ktorá je uvedená nižšie.

V každom prípade musí mať vodič ekvipotenciálnej ochrany (uzemňovací vodič) prierez najmenej 10 mm², v súlade s bodom 8.2.8 tej istej normy.

5.2 Nerovnováha medzi fázami

V trojfázovom systéme spôsobí nadmerná nerovnováha medzi fázami prehriatie motora. Maximálna nerovnováha napätia je 3 %, vypočítaná nasledujúcim spôsobom:

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

kde:

V_x = fáza s väčšou nerovnováhou

V_m = priemerná hodnota napätia

Príklad: v troch fázach bolo pre jednotlivé fázy namerané napätie 383, 386 a 392 V. Priemer je:

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

Nerovnováha vyjadrená v percentách je:

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

menej, ako povolené maximum 3%.

6 POVINNOSTI OBSLUHUJÚCEHO PRACOVNÍKA

Je dôležité, aby bol pracovník príslušne vyškolený a oboznámil sa so systémom pred použitím zariadenia. Okrem toho, že si obsluhujúci pracovník prečíta tento návod, musí si preštudovať aj návod na obsluhu mikroprocesora a schému zapojenia, aby pochopil sekvenciu štartovania, prevádzku, sekvenciu odstavovania a prevádzku všetkých bezpečnostných prvkov. Počas fázy prvého spustenia zariadenia technik, poverený výrobcom, je k dispozícii odpovedať na akúkoľvek otázku a poskytnúť inštrukcie pre vykonanie správnych procedúr.

Pracovník si musí zaznamenávať operačné údaje pre každé nainštalované zariadenie. Pre všetky činnosti pravidelnej údržby a pomoci sa tiež musí uchovávať ďalšia registrácia.

Pokiaľ pracovník zistí anomálne alebo neobvyklé operačné podmienky, musí konzultovať technickú službu, poverenú výrobcom.



Ak je jednotka vypnutá, nemožno použiť ohrievacie odpory kompresora. Po opätovnom pripojení jednotky k sieti nechajte ohrievacie odpory kompresora pod napätím najmenej 12 hodín pred opätovným uvedením jednotky do prevádzky.

Nedodržanie tohto pravidla môže spôsobiť poškodenie kompresorov v dôsledku nadmerného hromadenia kvapaliny vnútri.

Táto jednotka predstavuje značnú investíciu a zaslúži si pozornosť a starostlivosť na udržanie tohto zariadenia v dobrom stave.

Pri prevádzke a údržbe je však bezpodmienečne potrebné dodržiavať nasledujúce pokyny:

- Nedovoľte, aby sa k jednotke priblížili nepovolané a/alebo nekvalifikované osoby.
- Prístup k elektrickým komponentom je zakázaný, pokiaľ predtým nebol hlavný vypínač zariadenia vypnutý a elektrické napájanie deaktivované.
- Prístup k elektrickým komponentom je zakázaný bez použitia izolačnej plošiny. Nepristupujte k elektrickým komponentom, pokiaľ sa v blízkosti vyskytuje voda/alebo vlhkosť.
- Overte si, že všetky úkony na chladiacom okruhu a na komponentoch pod tlakom vykonáva výhradne kvalifikovaný personál.
- Výmenu kompresorov musí vykonávať výlučne kvalifikovaný personál.
- Ostré okraje a povrch časti kondenzátora môžu spôsobiť poranenie. Vyhýbajte sa priamemu kontaktu a používajte vhodné osobné ochranné prostriedky.
- Nevkladajte pevné predmety do vodných trúbok, zatiaľ čo je zariadenie zapojené k systému.
- Je prísne zakázané odstrániť všetky ochranné kryty pohyblivých častí.

V prípade náhleho zastavenia zariadenia postupujte podľa pokynov uvedených v Kontrolný panel – príručka pokynov, ktorý je súčasťou dokumentácie, odovzdanej konečnému užívateľovi.

Odporúča sa vykonať úkony inštalácie a údržby spolu s inými osobami.

V prípade náhodného poranenia alebo nevoľnosti bude nevyhnutné:

- zachovajte rozvahu,
- stlačte tlačidlo alarmu, pokiaľ sa nachádza v mieste inštalácie,
- okamžite upovedomte personál zodpovedný za bezpečnosť v budove alebo pohotovostnú záchrannú službu,
- počkať na príchod operátorov bez ponechania zranenej osoby samej;
- poskytnite všetky potrebné informácie operátorom pohotovostnej služby.



Vyhýbajte sa inštalácii chladiča v prostredí, ktoré môže byť nebezpečné počas údržbárskych úkonov, ako napríklad plošiny bez ochranných stien alebo zábradlí či zóny, ktoré nezodpovedajú požiadavkám pre okolité prostredie chladiča.

7 MAINTENANCE (Údržba)

Personál pracujúci na elektrických alebo chladiacich komponentoch musí byť autorizovaný, vyškolený a plne kvalifikovaný. Údržba a opravy vyžadujúce pomoc iného kvalifikovaného personálu by sa mali vykonávať pod dohľadom osoby oprávnenej na používanie horľavých chladív. Každá osoba vykonávajúca údržbu alebo údržbu systému alebo pridružených častí zariadenia by mala byť spôsobilá podľa normy EN 13313.

Osoby pracujúce na chladiacich systémoch s horľavými chladivami by mali mať odbornú spôsobilosť v bezpečnostných aspektoch zaobchádzania s horľavými chladivami podloženú dokladom o príslušnom školení.

Obsluhujúci personál sa musí vždy chrániť pomocou osobných ochranných prostriedkov vhodných na úlohy, ktoré majú vykonávať. Bežné jednotlivé pomôcky sú: prilba, ochranné okuliare, rukavice, čiapky, bezpečnostná obuv. Po primeranej analýze konkrétnych rizík v relevantnej oblasti by sa mali prijať ďalšie individuálne a skupinové ochranné prostriedky podľa činností, ktoré sa majú vykonať.

elektrické komponenty	Nikdy nepracujte na žiadnych elektrických komponentoch, kým sa pomocou odpojovacieho vypínača(-ov) v ovládacej skrini nepreruší všeobecné napájanie jednotky. Použité frekvenčné variátory sú vybavené kondenzátorovými batériami s časom vybíjania 20 minút. Po odpojení napájania počkajte 20 minút a až potom otvorte ovládaciu skriňu.
chladiaci systém	Pred prácou na chladiacom okruhu je potrebné prijať nasledujúce preventívne opatrenia: – získať povolenie na prácu s horúcimi časťami (ak je to potrebné); – zabezpečiť, aby sa v pracovnom priestore neskladovali horľavé materiály a aby sa nikde v pracovnom priestore nenachádzali zdroje vznietenia; – zabezpečiť, aby bolo k dispozícii vhodné hasiace zariadenie; – zabezpečiť, aby bol pred prácami na okruhu s chladivom alebo pred zváraním, tvrdým spájkovaním alebo spájkovaním pracovný priestor správne vetraný; – zabezpečiť, aby použité zariadenie na zisťovanie únikov nespôsobovalo iskrenie, aby bolo primerane utesnené alebo iskrovo bezpečné; – zabezpečiť, aby boli všetci pracovníci údržby poučení. Pred prácou na chladiacom okruhu je potrebné dodržať nasledujúci postup: odstráňte chladivo (uveďte zvyškový tlak); prepláchnite okruh inertným plynom (napríklad dusíkom); vypustíte na tlak 0,3 (abs.) baru (alebo 0,03 MPa); znova prepláchnite inertným plynom (napríklad dusíkom); rozpojte obvod. Pred a počas akýchkoľvek prác s horúcimi časťami by sa plocha mala skontrolovať pomocou vhodného detektora chladiva, aby si technik bol vedomý potenciálne horľavej atmosféry. Ak sa majú kompresory alebo kompresorové oleje odstrániť, malo by sa zabezpečiť, aby boli vypustené na prijateľnú úroveň, aby sa zabezpečilo, že v mazive nezostane horľavé chladivo. Mali by sa používať iba zariadenia na regenerovanie chladiva určené na použitie s horľavými chladivami. Ak národné predpisy alebo nariadenia umožňujú vypustenie chladiva, mala by sa táto činnosť vykonať bezpečne, napríklad pomocou hadice, cez ktorú sa chladivo vypustí do vonkajšej atmosféry v bezpečnej oblasti. Je potrebné zabezpečiť, aby v blízkosti zdroja vznietenia za žiadnych okolností nemohlo dôjsť ku koncentrácii horľavého výbušného chladiva alebo k preniknutiu do budovy. V prípade chladiacich systémov s nepriamym systémom by sa mala skontrolovať možná prítomnosť chladiva v kvapaline na prenos tepla. Po každej oprave by sa mali skontrolovať bezpečnostné zariadenia, napríklad detektory chladiva a mechanické ventilačné systémy, a zaznamenať výsledky. Musí sa zaistiť, aby sa nahradil každý chýbajúci alebo nečitateľný štítok na komponentoch chladiaceho okruhu. Pri hľadaní úniku chladiva by sa nemali používať zdroje vznietenia.

7.1 Tabuľka tlaku/teploty

Tabuľka 6 – Tlak/teplota R32

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

7.2 Bežná údržba

Údržbu tohto výparníka musia vykonávať kvalifikovaní technici. Pred začatím akýchkoľvek prác na systéme sa personál musí uistiť, že boli prijaté všetky bezpečnostné opatrenia.

Zanedbaním údržby jednotky by sa mohli poškodiť všetky časti jednotky (cievky, kompresory, rámy, potrubia atď.), čo by malo negatívny vplyv na výkon a funkčnosť.



Uzatváracie ventily sa musia aspoň raz za rok vypnúť, aby zostali funkčné.

K dispozícii sú dve rôzne úrovne údržby, ktoré je možné zvoliť podľa typu aplikácie (kritická/nekritická) alebo podľa prostredia inštalácie (vysoko agresívne).

Príklady kritických aplikácií sú chladenie procesov, dátové centrá atď.

Vysoko agresívne prostredia možno definovať nasledovne:

- priemyselné prostredie (s možnou koncentráciou výparov vznikajúcich pri spaľovaní a chemickom procese);
- pobrežné prostredie;
- vysoko znečistené mestské prostredie;
- vidiecke prostredie v blízkosti živočíšnych výkalov a hnojív a s vysokou koncentráciou výfukových plynov z naftových generátorov;
- púštne oblasti s rizikom pieskových búrok;
- kombinácie vyššie uvedených.

V tabuľke 7 je uvedený zoznam všetkých činností údržby pre štandardné aplikácie a štandardné prostredie.

V tabuľke 8 je uvedený zoznam všetkých činností údržby pre kritické aplikácie alebo vysoko agresívne prostredie.

Jednotka vystavená vysoko agresívnemu prostrediu môže čeliť korózii v kratšom čase ako jednotky nainštalované v štandardnom prostredí. Korózia spôsobuje rýchle hrdzavenie jadra rámu, čím sa následne skracuje životnosť jednotky. Aby ste tomu zabránili, je potrebné povrchy rámu pravidelne umývať vodou a vhodnými čistiacimi prostriedkami.

V prípade, že došlo k odtrhnutiu časti farby z rámu jednotky, je dôležité zabrániť jej postupnému zhoršovaniu prelakovaním exponovaných častí pomocou vhodných výrobkov. Požadované špecifikácie výrobkov vám poskytne výrobca.

V prípade, že sú prítomné iba solné usadeniny, stačí diely opláchnuť čistou vodou.

7.2.1 Údržba mikrokanálového vzduchového kondenzátora

Pravidelné čistenie vzduchových povrchov kondenzátora je nevyhnutné pre udržanie správnej činnosti jednotky, zabránenie korózii a hrdzaveniu. Odstránenie kontaminácie a odstránenie škodlivých zvyškov výrazne predĺži životnosť cievky a predĺži životnosť jednotky.

V porovnaní s rebrovými a rúrkovými výmenníkmi tepla sa u mikrokanálových cievok zvykne hromadiť viac nečistôt na povrchu a menej vnútri, takže môžu ľahšie čistiť.

Nasledujúci postup údržby a čistenia sa odporúča ako súčasť činností bežnej údržby:

1. Odstráňte povrchové nečistoty, listy, vlákna atď. pomocou vysávača (najlepšie pomocou kefy alebo iného mäkkého nástavca namiesto použitia kovovej trubice), fúkaním stlačeného vzduchu zvnútra von a/alebo pomocou kefy s mäkkými štetinami (nie drôtenými!). Cievku nevystavujte nárazom a nepoškriabte ju trubicou vysávača, vzduchovou dýzou atď.

Poznámka: Použitím prúdu vody, napríklad pomocou záhradnej hadice, oproti cievke s povrchovým zaťažením, sa vtiahnu vlákna a nečistoty do cievky. Tým sa sťažuje čistenie. Vlákna s povrchovým zaťažením musia úplne odstránené ešte byť pred opláchnutím čistou vodou s nízkou rýchlosťou.

2. Opláchnite. Na umývanie mikrokanaľových výmenníkov tepla nepoužívajte žiadne chemikálie (vrátane tých, u ktorých sa uvádza, že sú určené na čistenie cievok). Môžu spôsobiť koróziu. Iba opláchnite. Hadicou jemne opláchnite MCHE, najlepšie zvnútra von a zhora nadol, pričom vodou oplachujte každý priechod rebier, až kým nebude vychádzať čistá. Mikrokanaľové rebrá sú pevnejšie ako tradičné rebrá rúrkových a rebrových cievok, ale aj tak s nimi treba zaobchádzať opatrne.
Cievka sa môže čistiť pomocou vysokotlakového čističa (max. 62 barg), iba ak je použitý plochý tvar vodného postreku a smer trysky je udržiavaný kolmo na hranu rebra. **Ak nebude dodržaný tento smer, môže sa pri použití tlakového čističa cievka zničiť**, preto neodporúčame jeho použitie.

Poznámka: V prípade cievok používaných v pobrežných alebo priemyselných prostrediach sa odporúča mesačné opláchnutie čistou vodou, ktoré pomáha odstraňovať chloridy, nečistoty a zvyšky. Je veľmi dôležité, aby pri oplachovaní bola teplota vody nižšia ako 55 °C. Vyššia teplota vody (nepresahujúca 55 °C) zníži povrchové napätie a zvýši schopnosť odstraňovania chloridov a nečistôt.

3. Štvrťročné čistenie je nevyhnutné na predĺženie životnosti cievky s E-povlakom a vyžaduje sa na zachovanie záruky. Ak nečistíte cievku s E-povlakom, záruka stratí platnosť a môže to mať za následok zníženú účinnosť a životnosť v prostredí. Pri bežnom štvrťročnom čistení najskôr vyčistíte cievku schváleným čističom na cievky. Po vyčistení cievok schváleným čistiacim prostriedkom použite schválený odstraňovač chloridov na odstránenie rozpustných solí a revitalizáciu jednotky.

Poznámka: Na čistenie cievok s E-povlakom by sa nemali používať agresívne chemikálie, domáce bieliná alebo kyslé čističe. Tieto čističe sa môžu veľmi ťažko oplachovať z cievky a môžu urýchliť koróziu a napadnúť E-povlak. Ak sa pod povrchom cievky nachádzajú nečistoty, použite odporúčané čističe cievok, podľa popisu vyššie.

Môže pod ochranným plastom nastať galvanická korózia spojenia med/hliník; pri výkone údržby alebo pravidelnom čistení skontrolujte vzhľad ochranného plastu spojenia med/hliník. Ak je nafúknuté, poškodené alebo strhnuté, pre ďalšie informácie a rady kontaktujte koncesionára výrobcu.

7.2.2 Elektrická inštalácia



Všetky činnosti spojené s elektrickou údržbou musí vykonávať kvalifikovaný personál. Uistite sa, že je systém vypnutý a hlavný vypínač jednotky je rozpojený. Nedodržovanie tohto pravidla môže spôsobiť vážne poranenie. Keď je jednotka vypnutá, ale je vyradovací spínač v polohe kontaktu, nepoužité elektrické obvody ostávajú pod napätím.

Údržba elektrického systému pozostáva z uplatňovania niektorých všeobecných pravidiel:

1. prúd absorbovaný kompresorom sa musí porovnávať s menovitou hodnotou; normálne je hodnota absorbovaného prúdu nižšia ako menovitá hodnota, ktorá zodpovedá absorpcii kompresora s plným zaťažením pri maximálnych prevádzkových podmienkach;
2. aspoň raz za tri mesiace sa musia vykonať všetky bezpečnostné kontroly na overenie ich funkčnosti. Každé zariadenie, ktoré starne, môže zmeniť prevádzkový stav, ktorý sa musí sledovať, aby ste ho mohli upraviť alebo vymeniť. Musí sa kontrolovať blokovanie čerpadla a prietokové spínače, aby sa pri ich zásahu prerušil riadiaci obvod.

7.2.3 Servis a obmedzenia záruky

Všetky jednotky sú testované vo výrobe a podliehajú záruke po dobu 12 mesiacov od prvého uvedenia do prevádzky, alebo 18 mesiacov odo dňa dodania.

Tieto zariadenia boli naprojektované a konštruované s ohľadom na najvyšší kvalitatívny štandard a zabezpečujú roky bezporuchového fungovania. **Jednotka však vyžaduje údržbu aj počas záručnej lehoty, od času inštalácie, nielen od dátumu uvedenia do prevádzky.** Odporúča sa uzatvoriť zmluvu o údržbe so servisom, ktorého výrobca na to oprávnil, aby sa zaistila efektívnosť a bezproblémový servis, a to vďaka odbornosti a skúsenosti nášho personálu.

Majte na vedomí, že nesprávne použitie zariadenia, napríklad mimo svojich operačných limitov alebo chýbajúca údržba podľa pokynov uvedených v tejto príručke, majú za následok zrušenie záruky.

Na udržanie si záruky dodržiavajte predovšetkým nasledujúce body:

1. Zariadenie nemôže fungovať mimo operačných limitov.
2. Hodnoty elektrického napájania musia spadať do limitov určeného napätia a napäťových harmonických alebo náhodných zmien.
3. Nerovnováha medzi jednotlivými fázami trojfázového napájania nesmie prekročiť 3 %. Zariadenie musí zostať vypnuté, pokiaľ elektrický problém nebude vyriešený.
4. Nedeaktivujte alebo nezrušte žiadne bezpečnostné zariadenie, ako mechanické, tak elektrické alebo elektronické.
5. Voda používaná na naplnenie hydraulického okruhu musí byť čistá a vhodne upravená. Namiesto najbližšie ku vstupu do výparníka treba nainštalovať mechanický filter. Ak je zariadenie vybavené možnosťou plného voľného chladenia, mechanický filter musí byť nainštalovaný v bežnom vodnom potrubí pred výparníkmi.
6. Hodnota prietoku vody výparníka musí byť zahrnutá do deklarovaného rozsahu pre uvažovanú jednotku, pozrite si softvér na výber CSS.

Tabuľka 7 – Štandardný plán bežnej údržby

Zoznam úkonov	Týždenne	Mesačne (Poznámka 1)	Ročne/Sezónne (Poznámka 2)
Všeobecne:			
Prečítanie pracovných údajov (Poznámka 3)	X		
Vizuálna inšpekcia zariadenia pre eventuálne škody a/alebo uvoľnenie		X	
Overenia celistvosti tepelnej izolácie			X
Čistenie a podľa potreby nafarbenie			X
Analýza vody (4)			X
Kontrola fungovania prietokomeru		X	
Elektrická inštalácia			
Overenie ovládacej sekvencie			X
Overenie opotrebovania kontaktov – Výmena podľa potreby			X
Overenie, či sú utiahnuté všetky elektrické koncovky – Podľa potreby utiahnite			X
Vyčistenie vnútra elektrického ovládacieho panela			X
Vizuálna kontrola komponentov, či na nich nie sú znaky prehriatia		X	
Overenie činnosti kompresora a elektrického odporu		X	
Meranie izolácie kompresorového motora použitím Megger			X
Čistenie sacích filtrov vzduchu na elektrickom paneli		X	
Kontrola prevádzky ventilátorov systému v elektrickom paneli			X
Chladiaci okruh:			
Skontrolujte, či nedochádza k únikom chladiva (skúška tesnosti)		X	
Overenie toku chladiva pomocou kontrolného sklička – Plnosť kontrolky	X		
Overenie poklesu tlaku dehydratačného filtra		X	
Analýza vibrácií kompresora			X
Analýza kyslosti kompresorového oleja (Poznámka 7)			X
Kontrola bezpečnostných ventilov (Poznámka 5)		X	
Kontrola a aplikácia ďalšej vrstvy ochranného náteru(9).			X
Sekcia kondenzátora:			
Skontrolujte čistotu kondenzačných cievok a vodných výmenníkov tepla (poznámka 6)			X
Kontrola správneho utiahnutia ventilátorov			X
Skontrolujte rebrá kondenzačnej cievky – v prípade potreby ich vyberte			X
Skontrolujte vzhľad ochranného plastu spojenia med/hliník		X	
Výparník/výparníky:			
Skontrolujte čistotu doskového výmenníka tepla a v prípade možnosti plného voľného chladenia rúrky plášťových a rúrkových výmenníkov tepla (Poznámka 6)			X

Poznámky:

- Mesačné úkony zahŕňajú aj úkony vykonávané týždenne.
- Ročné úkony (alebo úkony na začiatku sezóny) zahŕňajú aj všetky úkony vykonávané týždenne a mesačne.
- Denná kontrola prevádzkových hodnôt jednotky umožňuje udržiavať vysoké štandardy pozorovania.
- Skontrolujte všetky rozpustené kovy.
- Skontrolujte, či nie je poškodený kryt a tesnenie a či sa nespojili. Skontrolujte, či pripojenie odtoku bezpečnostných ventilov nie je zakryté cudzími predmetmi, hrdzou alebo ľadom. Skontrolujte dátum výroby poistného ventilu a podľa potreby ho vymeňte v súlade s platnými národnými zákonmi.
- Vyčistite kondenzátorové banky čistou vodou a vodné výmenníky tepla príslušnými chemikáliami. Častice a vlákna by mohli upchať výmenníky. Hlavne v prípade vodných výmenníkov dávajte pozor, ak sa používa voda bohatá na uhličitán vápenatý. Pokles tlaku alebo zníženie tepelnej účinnosti znamená, že výmenníky tepla sú upchaté. V prostrediach so zvýšenou koncentráciou častíc vo vzduchu je potrebné čistiť blok kondenzátora častejšie.
- TAN (Total Acid Number – celková kyslosť): ≤ 0.10: Žiadny úkon
V rozsahu 0,10 až 0,19: vymeňte protikyselinové filtre a skontrolujte po 1000 prevádzkových hodinách. Pokračujte vo výmene filtrov, dokiaľ TAN nie je nižší než 0,10.
> 0.19: vymeňte olej, olejový filter a dehydrátor oleja. Kontrolujte v pravidelných intervaloch.
- Postup bežnej údržby sa musí vykonávať aj na jednotkách umiestnených alebo skladovaných vo vysoko agresívnom prostredí dlhý čas bez prevádzky.
- Ochranná vrstva náteru sa musí aplikovať na: všetky spájkovania a spoje medených potrubí chladiva; filtračnú dosku sušiča; ventily Rotalock a príruby chladiaceho okruhu; Všetky spájkované doskové tepelné výmenníky neizolované; kapiláry proti chveniu.

Tabuľka 8 —Plán bežnej údržby pre kritické aplikácie a/alebo vysoko agresívne prostredie

Zoznam úkonov (Poznámka 8)	Týždenne	Mesačne (Poznámka 1)	Ročne/Sezónne (Poznámka 2)
Všeobecne:			
Prečítanie pracovných údajov (Poznámka 3)	X		
Vizuálna inšpekcia zariadenia pre eventuálne škody a/alebo uvoľnenie		X	
Overenia celistvosti tepelnej izolácie			X
Čistenie		X	
Podľa potreby nalakujte			X
Analýza vody (4)			X
Kontrola fungovania prietokomeru		X	
Elektrická inštalácia			
Overenie ovládacej sekvencie			X
Overenie opotrebovania kontaktov – Výmena podľa potreby			X
Overenie, či sú utiahnuté všetky elektrické koncovky – Podľa potreby utiahnite			X
Vyčistenie vnútra elektrického ovládacieho panela		X	
Vizuálna kontrola komponentov, či na nich nie sú znaky prehriatia		X	
Overenie činnosti kompresora a elektrického odporu		X	
Meranie izolácie kompresorového motora použitím Megger			X
Čistenie sacích filtrov vzduchu na elektrickom paneli		X	
Kontrola prevádzky všetkých ventilátorov v elektrickom paneli			X
Chladiaci okruh:			
Skontrolujte, či nedochádza k úniku chladiva (skúška tesnosti)		X	
Overenie toku chladiva pomocou kontrolného sklíčka – Plnosť kontrolky	X		
Overenie poklesu tlaku dehydratačného filtra		X	
Analýza vibrácií kompresora			X
Analýza kyslosti kompresorového oleja (Poznámka 7)			X
Kontrola bezpečnostných ventilov (Poznámka 5)		X	
Kontrola a aplikácia ďalšej vrstvy ochranného náteru(9).			X
Sekcia kondenzátora:			
Skontrolujte čistotu vzduchového chladiča (poznámka 6)		X	
Skontrolujte čistotu vodných výmenníkov tepla (poznámka 6)			X
Štvrťročne čistíte kondenzačné cievky (iba s E-povlakom)			X
Kontrola správneho utiahnutia ventilátorov			X
Kontrola lamiel kondenzačnej cievky - V prípade potreby prečistíte		X	
Skontrolujte vzhľad ochranného plastu spojenia med/hliník		X	
Výparník/výparníky:			
Skontrolujte čistotu doskového výmenníka tepla a v prípade možnosti plného voľného chladenia rúrky plášťových a rúrkových výmenníkov tepla (Poznámka 6)			X

Poznámky:

- Mesačné úkony zahŕňajú aj úkony vykonávané týždenne.
- Ročné úkony (alebo úkony na začiatku sezóny) zahŕňajú aj všetky úkony vykonávané týždenne a mesačne.
- Denná kontrola prevádzkových hodnôt jednotky umožňuje udržiavať vysoké štandardy pozorovania.
- Skontrolujte všetky rozpustené kovy.
- Skontrolujte, či nie je poškodený kryt a tesnenie a či sa nespojili. Skontrolujte, či pripojenie odtoku bezpečnostných ventilov nie je zakryté cudzími predmetmi, hrdzou alebo ľadom. Skontrolujte dátum výroby poistného ventilu a podľa potreby ho vymeňte v súlade s platnými národnými zákonmi.
- Vyčistíte kondenzátorové banky čistou vodou a vodné výmenníky tepla príslušnými chemikáliami. Častice a vlákna by mohli upchať výmenníky. Hlavne v prípade vodných výmenníkov dávajte pozor, ak sa používa voda bohatá na uhlíkatý vápenatý. Pokles tlaku alebo zníženie tepelnej účinnosti znamená, že výmenníky tepla sú upchaté. V prostrediach so zvýšenou koncentráciou častíc vo vzduchu je potrebné čistiť blok kondenzátora častejšie.
- TAN (Total Acid Number – celková kyslosť): $\leq 0,10$: Žiadny úkon
V rozsahu 0,10 až 0,19: vymeňte protikyselinové filtre a skontrolujte po 1000 prevádzkových hodinách. Pokračujte vo výmene filtrov, dokiaľ TAN nie je nižší než 0,10.
> 0,19: vymeňte olej, olejový filter a dehydrátor oleja. Kontrolujte v pravidelných intervaloch.
- Postup bežnej údržby sa musí vykonávať aj na jednotkách umiestnených alebo skladovaných vo vysoko agresívnom prostredí dlhý čas bez prevádzky.
- Ochranná vrstva náteru sa musí aplikovať na: všetky spájkovania a spoje medených potrubí chladiva; filtračnú dosku sušiča; ventily Rotalock a príruby chladiaceho okruhu; Všetky spájkované doskové tepelné výmenníky neizolované; kapiláry proti chveniu.

8 KONTROLY PRI PRVOM UVEDENÍ DO PREVÁDZKY



Prvé uvedenie jednotky do prevádzky môže vykonávať IBA autorizovaný personál spoločnosti DAIKIN.

Jednotka sa v žiadnom prípade nesmie uviesť do prevádzky, dokonca ani na veľmi krátke obdobie, bez toho, aby sa predtým dôsledne skontroloval celý nasledujúci zoznam.

Tabuľka 9 – Kontroly, ktoré sa majú vykonať pred uvedením jednotky do prevádzky

Všeobecne	Áno	Nie	Nedostupné
Skontrolujte, či nie je prítomné vonkajšie poškodenie	☐	☐	☐
Otvorte všetky izolačné a/alebo uzatváracie ventily	☐	☐	☐
Pred pripojením k hydraulickému okruhu skontrolujte, či je jednotka vo všetkých svojich častiach natlakovaná chladivom.	☐	☐	☐
Skontrolujte hladinu oleja v kompresoroch	☐	☐	☐
Nainštalované kontrolné jamky, teplomery, manometre, ovládacie prvky atď.	☐	☐	☐
Dostupnosť najmenej 25 % zaťaženia stroja pre nastavenie testovania a kontroly	☐	☐	☐
Ochladená voda	Áno	Nie	Nedostupné
Dokončenie potrubia	☐	☐	☐
Na vstup výmenníkov namontujte vodný filter (aj keď nie je súčasťou dodávky).	☐	☐	☐
Nainštalujte prietokový spínač	☐	☐	☐
Plnenie vodného okruhu, odvzdušnenie	☐	☐	☐
Inštalácia čerpadla (kontrola otáčania), čistenie filtra	☐	☐	☐
Obsluha ovládacích prvkov (trojcestný ventil, obtokový ventil, tlmič atď.)	☐	☐	☐
Prevádzka vodného okruhu a vyváženie prietoku	☐	☐	☐
Skontrolujte, či sú všetky snímače vody správne pripevnené k výmenníku tepla	☐	☐	☐
Elektrický obvod	Áno	Nie	Nedostupné
Napájacie káble pripojené k elektrickému panelu	☐	☐	☐
Štartér a káblové blokovanie čerpadla	☐	☐	☐
Elektrické pripojenie je v súlade s miestnymi elektrickými predpismi	☐	☐	☐
Nainštalujte hlavný vypínač pred jednotku, hlavné poistky a v prípade, že to vyžadujú národné zákony v krajine inštalácie, prúdový chránič.	☐	☐	☐
Kontakt(-y) čerpadla zapojte do série s kontaktom prietokového spínača(-ov), aby jednotka mohla pracovať iba vtedy, keď sú spustené vodné čerpadlá a prietok vody je dostatočný.	☐	☐	☐
Pripojte hlavné napätie a skontrolujte, či je v rozmedzí $\pm 10\%$ klasifikácie uvedenej na typovom štítku.	☐	☐	☐

Poznámka

Tento zoznam musí byť vyplnený a odoslaný do miestnej kancelárie servisu Daikin najmenej dva týždne pred dátumom uvedenia do prevádzky.

9 DÔLEŽITÁ INFORMÁCIA O POUŽITOM CHLADIVE

Tento výrobok obsahuje fluórované skleníkové plyny. Nevypúšťajte plyny do ovzdušia.

Typ chladiva: R32
Hodnota GWP (Global warming potential – Potenciál globálneho otepľovania) 675

9.1 Pokyny pre továrenské a montážne plniace jednotky

Chladiaci systém je naplnený fluórovanými skleníkovými plynmi a náplň chladiva je vyrazená na štítku zobrazenom nižšie, ktorý sa nachádza vnútri elektrického panela.

- Vyplňte štítok o náplni chladiva nezmazateľným atramentom podľa nasledujúcich pokynov:
 - náplň chladiva pre každý okruh (1; 2; 3) pridaná počas uvedenia do prevádzky (plnenie na mieste)
 - celková náplň chladiva (1 + 2 + 3)
 - vypočítajte emisie skleníkových plynov pomocou nasledujúceho vzorca:

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

(Používajte hodnotu GWP uvedenú na štítku o skleníkových plynov. Hodnota GWP sa zakladá na 4. hodnotiacej správe IPCC.)

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
m	R32	1	=	Factory charge	+ Field charge
n	GWP: 675	2	=		kg
		3	=		kg
		1 + 2 + 3	=		kg
		Total refrigerant charge			kg
		Factory + Field			kg
		GWP x kg/1000			tCO ₂ eq

- a Obsahuje fluórované skleníkové plyny
b Číslo okruhu
c Továrenská náplň
d Montážna náplň
e Náplň chladiva pre každý okruh (podľa počtu okruhových)
f Celková náplň chladiva
g Celková náplň chladiva (továrenská + montážna)
h Uvedené **emisie skleníkových plynov** celkovej náplne chladiva
m Druh chladiva
n GWP = potenciál globálneho otepľovania
p Sériové číslo jednotky



V Európe sa na stanovenie frekvencie činnosti údržby používajú emisie skleníkových plynov z celkovej náplne chladiva v systéme (vyjadrené v tonách ekvivalentného CO₂). Dodržiavajte platné zákony.

10 PRAVIDELNÉ KONTROLY A UVEDENIE DO TLAKOVÉHO ZARIADENIA PREVÁDZKY

Zariadenia patria do kategórie III a IV klasifikácie stanovenej smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2014/68/EU (PED). Pre chladiče, patriace do týchto kategórií, niektoré miestne normy si vyžadujú pravidelnú inšpekciu zo strany oprávneného servisného pracovníka. Overte si platné požiadavky na mieste inštalácie.

11 ODOVZDANIE A LIKVIDÁCIA

Zariadenie je realizované z kovových, plastových a elektronických komponentov. Všetky tieto komponenty sa musia zlikvidovať v súlade s miestnymi zákonmi o likvidácii a v súlade s národnými zákonmi implementujúcimi smernicu 2012/19/EÚ (RAEE).

Olovené batérie sa musia zbierať a zaslať do špeciálnych zberných stredísk.

Pomocou vhodných tlakových nádob a nástrojov na prenos tekutín pod tlakom zabráňte úniku chladiacich plynov do prostredia. Túto operáciu musia vykonať kompetentní pracovníci z oblasti chladiacich systémov a v súlade s platnými zákonmi v krajine inštalácie.



12 ŽIVOTNOST'

Životnosť tejto jednotky je 10 (desať) rokov.

Po uplynutí tohto obdobia výrobca odporúča vykonať úplnú kontrolu celej jednotky a predovšetkým kontrolu integrity tlakových chladiacich okruhov v súlade s požiadavkami zákonov platných v niektorých krajinách Európskeho spoločenstva.

Táto publikácia je vypracovaná iba za účelom technickej podpory a nepredstavuje žiadny záväzok pre spoločnosť Daikin Applied Europe S.p.A. Jej obsah vyhotovila spoločnosť Daikin Applied Europe S.p.A. podľa najlepších vedomostí. Na úplnosť, presnosť a spoľahlivosť obsahu sa neposkytuje žiadna výslovná ani implicitná záruka. Všetky údaje a špecifikácie uvedené v tomto dokumente môžu byť pozmenené bez predchádzajúceho upozornenia. Prečítajte si údaje poskytnuté v čase objednávky. Spoločnosť Daikin Applied Europe S.p.A. nepreberá zodpovednosť za žiadne priame ani nepriame škody, a to v najširšom slova zmysle, vyplývajúce alebo spojené s používaním a/alebo interpretáciou tohto dokumentu. Celý obsah je chránený autorskými právami spoločnosti Daikin Applied Europe S.p.A.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 – 00072 Ariccia (Roma) – Taliansko

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

<http://www.daikinapplied.eu>