



Javno

REV	07
Datum	10-2026
Nadomešča	D-EIMAC01706-18_06SL

Priročnik za namestitev, vzdrževanje in uporabo D-EIMAC01706-18_07SL

Zračno hlajene hladilne enote s spiralnimi kompresorji

EWAT_B



Vsebina

1	UVOD	8
1.1	Previdnostni ukrepi proti preostalim tveganjem.....	8
1.2	Splošni opis.....	9
1.3	Informacije o hladilnem sredstvu.....	10
1.4	Uporaba.....	10
1.5	Informacije o namestitvi	10
1.6	Omejitve prevoza.....	12
2	PREVZEM ENOTE	13
2.1	Skladiščenje.....	13
3	OMEJITVE DELOVANJA.....	14
4	MEHANSKA NAMESTITEV	17
4.1	Varnost	17
4.1.1	Varnostne naprave	17
4.2	Premikanje in dviganje.....	18
4.3	Postavitev in montaža.....	19
4.4	Minimalne prostorske zahteve	20
4.5	Zaščita pred hrupom in zvoki	22
4.6	Vodni krogotok za priključitev enote.....	22
4.6.1	Vodovodne cevi	22
4.6.2	Namestitev pretočnega stikala.....	23
4.6.3	Rekuperacija toplote	26
4.7	Obdelava vode.....	28
4.8	Delovna stabilnost in najnižja vsebnost vode v sistemu.....	29
4.9	Zaščita pred zamrzovanjem za uparjalnike in rekuperatorje	29
5	ELEKTRIČNA NAPELJAVA	30
5.1	Električna povezava.....	30
5.1.1	Zahteve za kable	30
5.2	Fazno neravnovesje.....	30
6	ODGOVORNOST UPRAVLJAVCA	31
7	VZDRŽEVANJE.....	32
7.1	preglednica vrednosti tlaka/temperature	33
7.2	Redno vzdrževanje	33
7.2.1	Vzdrževanje mikrokanalnega zračnega kondenzatorja.....	34
7.2.2	Električna napeljava.....	34
7.2.3	Pomoe in omejena garancija	34
8	PREVERJANJA OB PRVEM ZAGONU	37
9	POMEMBNE INFORMACIJE O UPORABLJENEM HLADIVU.....	38
9.1	Navodila za enote, ki se polnijo v tovarni in na terenu	38
10	REDNA PREVERJANJA IN PRIPRAVA NA ZAGON ZA TLAČNO OPREMO	39
11	ODPIS IN ODSTRANJEVANJE	40
12	ŽIVLJENJSKA DOBA	41

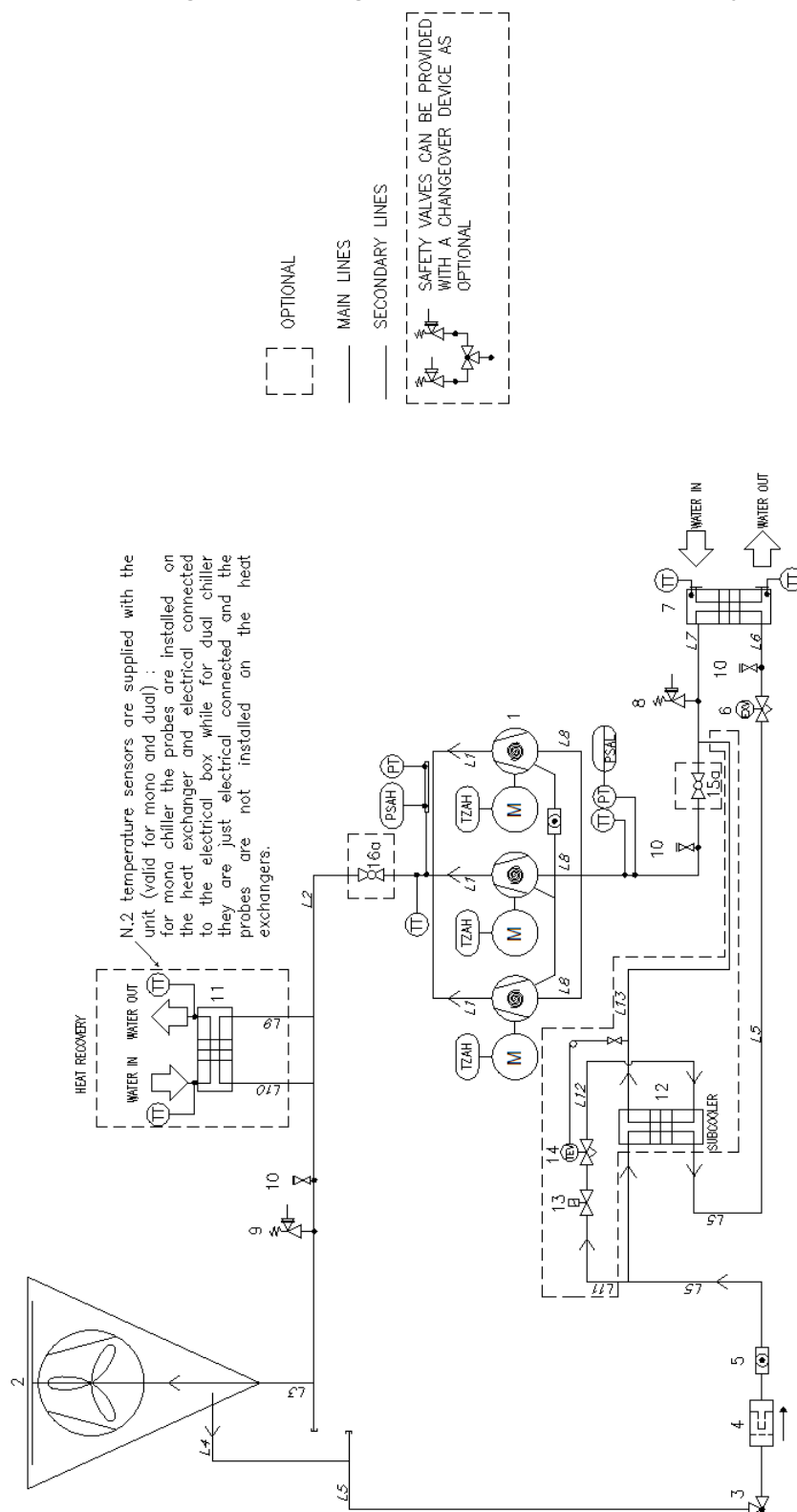
SEZNAM SLIK

Slika 1 – shema krogotoka hladilnega sredstva (P&ID), standardni enojni krogotok	4
Slika 2 – shema krogotoka hladilnega sredstva (P&ID) z možnostjo lahkega prostega hlajenja, enota z enim krogotokom	5
Slika 3 – shema krogotoka hladilnega sredstva (P&ID) z možnostjo polnega prostega hlajenja, enota z enim krogotokom	6
Slika 4 – Opis nalepk na električni plošči	7
Slika 5 – Mejne delovne vrednosti za več enot V-Silver	14
Slika 6 – Mejne delovne vrednosti za več enot V-Gold	14
Slika 7 – Mejne delovne vrednosti za eno enoto V-Silver	15
Slika 8 – Mejne delovne vrednosti za eno enoto V-Gold	15
Slika 9 – Navodila za dvigovanje	18
Slika 10 – Poravnava enote	19
Slika 11 – Najnižje prostorske zahteve	20
Slika 12 – Namestitve več hladilnikov	21
Slika 13 – Prilagoditev pretočnega stikala (model F61TB-9100 – Johnson Controls)	25
Slika 14 – hidravlična shema brez črpalk(e) na plošči (največji delovni tlak 20 barov)	26
Slika 15 – hidravlična shema za eno V (EWATxx5B) z enojno črpalko (št. 78-79/134-135)	26
Slika 16 – hidravlična shema za eno V (EWATxx5B) z dvojno črpalko (št. 80-81/136-137)	27
Slika 17 – hidravlična shema za modularno V (EWATxx0B) (št. 78-79-80-81/134-135-136-137)	27

SEZNAM RAZPREDELNIC

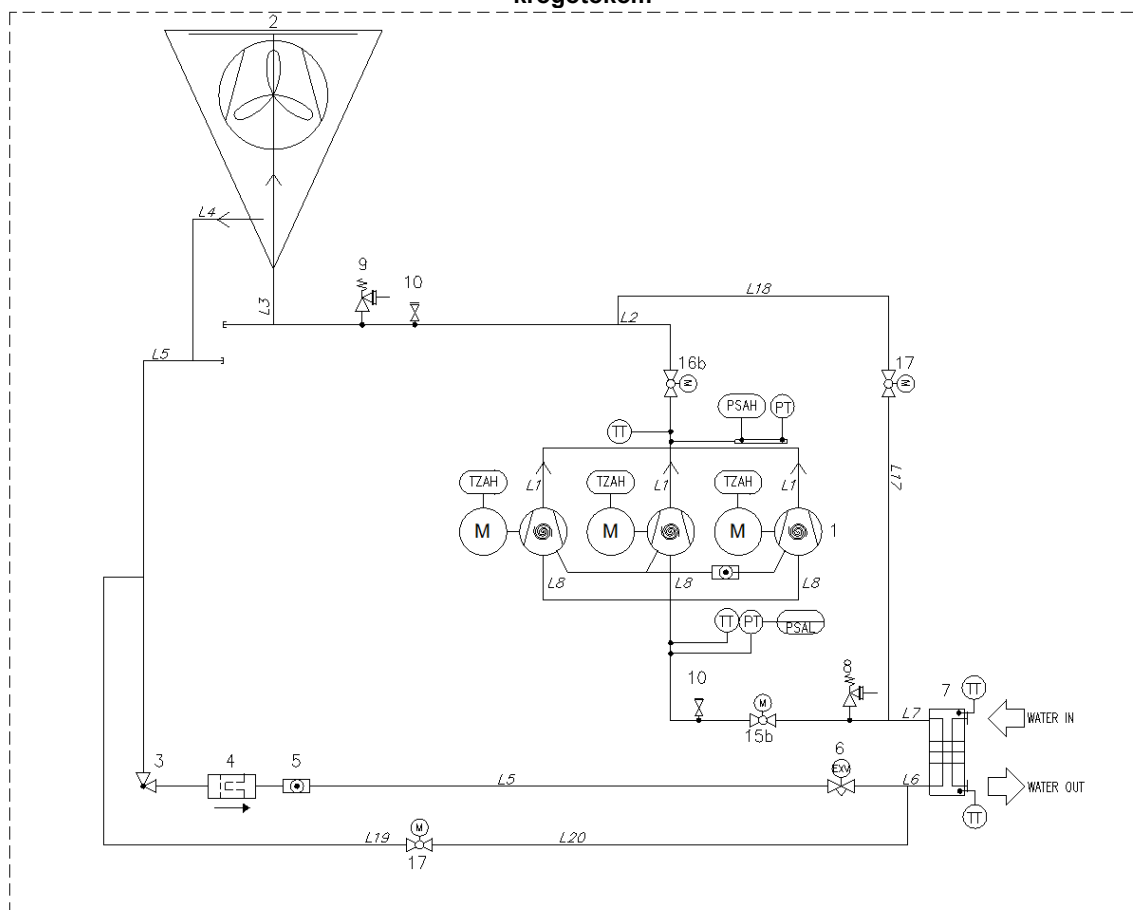
Preglednica 1 – Uparjalnik – Faktor onesnaženja	16
Preglednica 2 – Zračni toplotni izmenjevalnik – Korekcijski faktor za nadmorsko višino	16
Preglednica 3 – Najmanjši odstotek glikola pri nizki temperaturi zraka okolice	16
Preglednica 4 – Sprejemljive meje pretoka vode	24
Preglednica 5 - Sprejemljive mejne vrednosti kakovosti vode	28
Preglednica 6 – Tlak/temperatura sredstva R32	33
Preglednica 7 – Standardni načrt rednega vzdrževanja	35
Preglednica 8 – Redni načrt vzdrževanja za kritične namene uporabe in/ali zelo agresivno okolje	36
Preglednica 9 – preverjanja, ki ga je treba izvesti pred zagonom enote	37

Slika 1 – shema krogotoka hladilnega sredstva (P&ID), standardni enojni krogotok



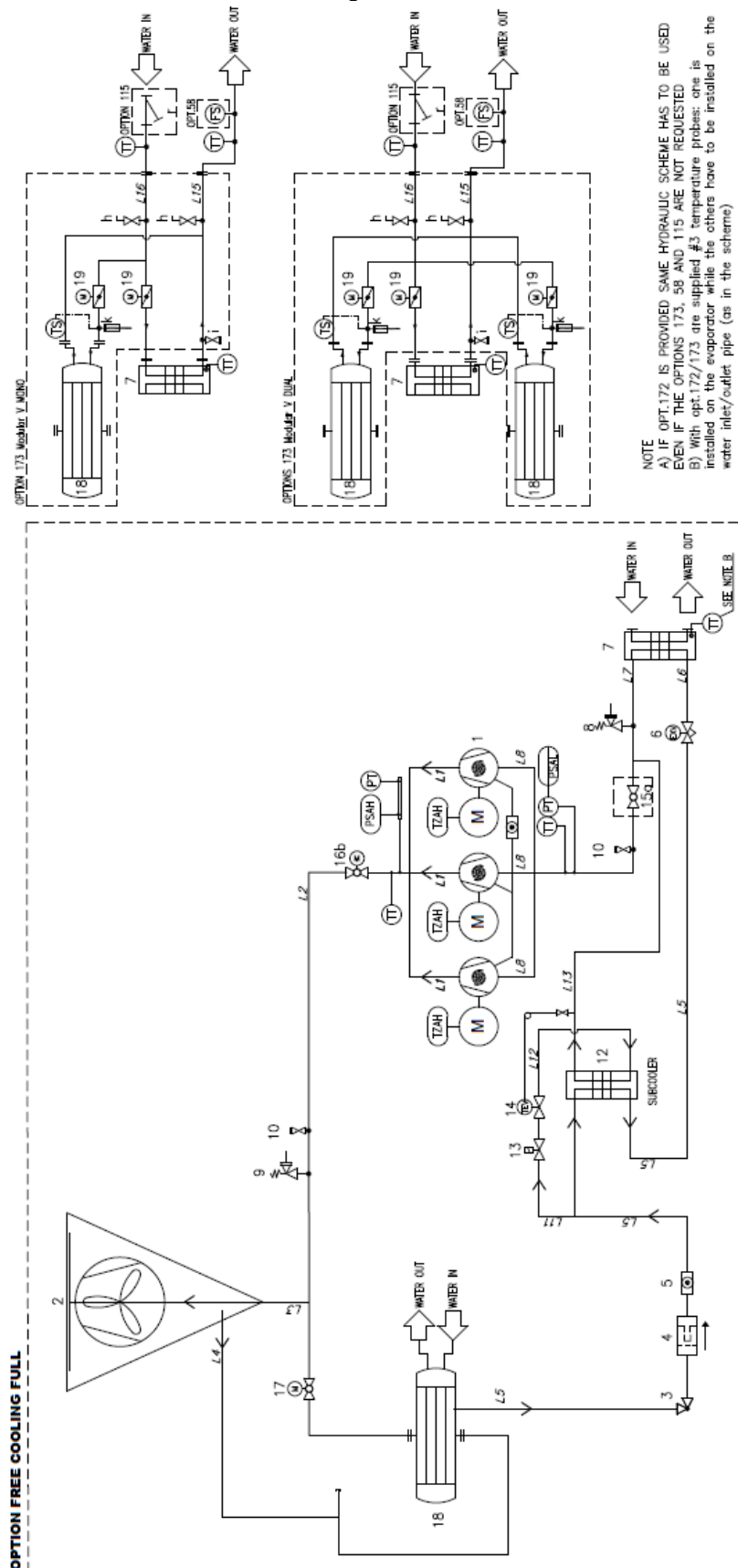
Dovod in odvod vode sta le informativna. Za natančne vodne priključke glejte mersko shemo stroja.
 Serija vključuje enojni (en krogotok) in dvojni (dva krogotoka) hladilnik
 Vsak krogotok ima lahko 3 ali 2 kompresorja (tandemska konfiguracija)
 Naveden je samo en krogotok

Slika 2 – shema krogotoka hladilnega sredstva (P&ID) z možnostjo lahkega prostega hlajenja, enota z enim krogotokom



Water inlet and outlet are indicative. Please refer to the machine dimensional diagrams for exact water connections.
The series is composed by mono (one circuit) and dual (two circuits) chiller
Each circuit can be with 3 or 2 compressor (tandem configuration)
Only one circuit is reported

Slika 3 – shema krogotoka hladilnega sredstva (P&ID) z možnostjo polnega prostega hlajenja, enota z enim krogotokom



Dovod in odvod vode sta okvirna. Za natančne priključke za vodo glejte diagrame dimenzij stroja.

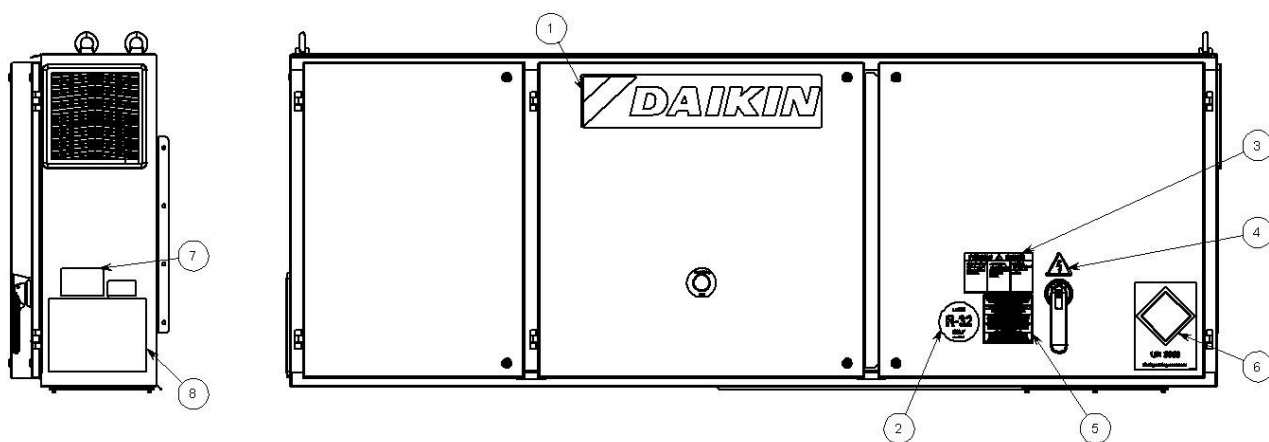
Serijo sestavljajo mono (en krog) in dvojni (dva kroga) hladilnik

Vsak krogotok ima lahko 3 ali 2 kompresorja (tandemska konfiguracija). Prijavljen je samo en krog.

Če je na voljo možnost 172, je treba uporabiti isto hidravlično shemo, tudi če možnosti 173,58 in 115 nista potrebni.

Legend	
Postavka	Opis
1	Spiralni kompresorji v tandemski konfiguraciji
2	Mikrokanalni zračni kondenzator
3	Kotni ventil
4	Filter
5	Tekočinsko kontrolno okence (če ni prisotno v točki 6)
6	Elektronski ekspanzijski ventil
7	Uparjalnik BPHE
8	Nizkotlačni varnostni ventil, Pt = 24,5 barg
9	Visokotlačni varnostni ventil, Pt = 45 barg
10	Priključek za polnjenje
11	Ploščni toplotni izmenjevalnik – rekuperacija toplote (izbirna možnost)
12	Ploščni toplotni izmenjevalnik – podhladilnik (izbirna možnost)
13	Elektromagnetni ventil (izbirna možnost)
14	Termostatski ekspanzijski ventil (izbirna možnost)
15	Sesalni ventil (izbirna možnost)
16	Dovodni ventil (izbirna možnost)
17	Dvojne črpalke (izbirna možnost)
18	Rezervoar (izbirna možnost)
19	Varnostni ventil na vodni strani (izbirna možnost)
20	Zaporni ventil (izbirna možnost)
PT	Tlačni pretvornik
TT	Temperature sensor
PSAH	Visokotlačno stikalo (42 barg)
PSAL	Nizkotlačno stikalo (funkcija za preverjanje)
TZAH	Termistor električnega motorja

Slika 4 – Opis nalepk na električni plošči



Identifikacija nalepke

1 – Logotip proizvajalca	5 – Opozorilo glede pritnosti vodnikov
2 – Vrsta plina	6 – Oznaka UN 3358
3 – Nevarna napetost	7 – Identifikacijska ploščica enote
4 – Simbol nevarne električne napetosti	8 – Navodila za dvigovanje

1 UVOD

Ta priročnik vsebuje informacije o standardnih funkcijah in postopkih vseh enot te serije in je pomemben spremljajoči dokument za usposobljeno osebo – ki pa takšnega osebja nikakor ne more nadomestiti.

Vsem enotam so ob dobavi priložene **električne sheme, certificirani načrti, identifikacijska tablica in izjava o skladnosti**; ti dokumenti vsebujejo vse tehnične podatke o enoti, ki ste jo kupili. V primeru razlik med vsebino v priročniku in tisto v dokumentaciji, ki ste jo prejeli z enoto, se vedno zanašajte na dokumentacijo enote, saj ta predstavlja **sestavni tega priročnika**.

Pred nameščanjem in zagonom naprave pozorno preberite ta priročnik.

Nepravilna namestitve ima lahko za posledico električni udar, puščanje, požar ali druge poškodbe naprave ali ljudi.

Enoto morajo namestiti strokovni upravljavci/tehniki v skladu z zakoni, ki veljajo v državi namestitve.

Tudi zagon enote mora izvesti pooblaščen in usposobljen osebje, vse dejavnosti pa morajo biti izvedene v skladu z lokalnimi zakoni in predpisi.

ČE VAM VSA NAVODILA IZ TEGA PRIROČNIKA NISO POVSEM JASNA, STA NAMESTITEV IN ZAGON ENOTE STROGO PREPOVEDANA.

Če niste prepričani o tem, ali potrebujete pomoč in če potrebujete več informacij, se obrnite na pooblaščenega zastopnika proizvajalca.

1.1 Previdnostni ukrepi proti preostalim tveganjem

1. Enoto namestite v skladu z navodili v tem priročniku.
2. Redno izvajajte vse vzdrževalne postopke, predvidene v tem priročniku.
3. Nosite zaščitno opremo (rokavice, zaščito za oči, čvrsto pokrivalo itd.), primerno za zadevno delo; ne nosite oblačil ali dodatkov, ki se lahko ujamejo ali vsesajo zaradi zračnih tokov; pred vstopom v enoto spnite dolge lase nazaj.
4. Preden odprete stransko ploščo stroja se prepričajte, da je dobro pritrjena na stroj.
5. Rebra na toplotnih izmenjevalcih, robovi kovinskih komponent in plošče lahko povzročijo ureznine.
6. S premičnih komponent ne odstranjujte varoval, dokler enota deluje.
7. Pred ponovnim zagonom enote se prepričajte, da so varovala premičnih komponent pravilno nameščena.
8. Morda delujejo ventilatorji, motorji in jermenski pogoni: pred vstopom vedno počakajte, da se zaustavijo in izvedite ustrezne ukrepe, da preprečite njihov zagon.
9. Površine stroja in cevi se lahko zelo segrejejo ali ohladijo in na njih se lahko poparite.
10. Nikoli ne prekoračite najvišje mejne tlačne vrednosti (PS) vodnega tokokroga enote.
11. Pred odstranjevanjem delov na vodnih tokokrogih pod tlakom zaprite zadevni odsek cevovoda in tekočino postopno iztočite, da stabilizirate tlak na atmosfersko raven.
12. Za puščanje hladilnega sredstva ne preverjajte z rokami.
13. Pred odpiranjem nadzorne plošče onemogočite napajanje enote s stikalom glavnega napajanja.
14. Pred zagonom preverite, ali je enota pravilno ozemljena.
15. Stroj namestite na primerno območje; zlasti ga ne nameščajte zunaj, če je namenjen za uporabo v zaprtih prostorih.
16. Ne uporabljajte kablov z neustreznimi odseki ali podaljškov – niti za zelo kratka obdobja ali v nujnih primerih.
17. Pri enotah s kondenzatorji za korekcijo moči počakajte 5 minut po izklopu napajanja, preden dostopate do notranjosti stikalne plošče.
18. Če je enota opremljena s centrifugalnimi kompresorji z vgrajenim pretvornikom, jo odklopite iz električnega omrežja in počakajte vsaj 20 minut, preden začnete z vzdrževalnimi opravili: preostala energija v komponentah potrebuje vsaj toliko časa, da se sprosti, predstavlja nevarnost električnega udara.
19. Enota vsebuje hladilni plin pod tlakom: opreme pod tlakom se ne smete dotikati, razen med vzdrževanjem, ki ga je treba prepustiti usposobljenemu in pooblaščenemu osebju.
20. Na enoto priključite pripomočke po navodilih, opredeljenih v tem priročniku in na ploščah same enote.
21. Prepričajte se, da se uhajajoča tekočina zbira v ustreznih napravah v skladu z lokalnimi predpisi, da preprečite okoljsko škodo.
22. Če je treba del razstaviti, se pred zagonom prepričajte, da je bil pravilno sestavljen.
23. Če veljavni predpisi zahtevajo namestitev protipožarnih sistemov v bližini stroja, preverite, ali so ti primerni za gašenje požarov na električni opremi, na mazalnem olju kompresorja in na hladilnem sredstvu, kot je opredeljeno na varnostnih listih teh tekočin.
24. Če je enota opremljena z napravami za odzračevanje nadtlaka (varnostnimi ventili): ko se ti ventili sprožijo, se hladilni plin sprosti pri visoki temperaturi in hitrosti; preprečiti je treba, da bi izpust plina poškodoval ljudi ali predmete in ga po potrebi izpustiti v skladu z določili standarda EN 378-3 in veljavnih lokalnih predpisov.
25. Vse varnostne naprave vzdržujte v dobrem stanju in jih občasno preverite v skladu z veljavnimi predpisi.
26. Vsa maziva hranite v ustrezno označenih posodah.
27. Vnetljivih tekočin ne hranite v bližini enote.

28. Po odstranitvi vseh sledi mazalnega olja spajkajte oziroma varite samo prazne cevi, iz katerih so odstranjeni vsi sledovi mazalnega olja; v bližini cevi, ki vsebujejo hladilno tekočino, ne uporabljajte plamena ali drugih virov vročine.
29. V bližini enote ne uporabljajte odprtega plamena.
30. Stroj je treba namestiti v objektu, ki je zaščiten pred atmosfersko razelektritvijo v skladu z veljavnimi zakoni in tehničnimi standardi.
31. Ne upogibajte in ne udarjajte po ceveh, ki vsebujejo tekočine pod tlakom.
32. Na strojih ni dovoljeno hoditi ali odlagati predmetov.
33. Uporabnik je odgovoren za celovito oceno nevarnosti požara na mestu namestitve (npr. za izračun požarne obremenitve).
34. Med prevozom enoto vedno pritrdite na podlago vozila, da preprečite premikanje in prevrnitev.
35. Stroj je treba prevažati v skladu z veljavnimi predpisi in pri tem upoštevati značilnosti tekočin v njem ter njihov opis na varnostnem listu.
36. Neustrezen prevoz lahko stroj poškoduje in povzroči uhajanje hladilne tekočine. Pred zagonom je treba stroj preveriti na puščanjem in ga ustrezno popraviti.
37. Nenamerno uhajanje hladilnega sredstva v zaprtem prostoru lahko povzroči pomanjkanje kisika in s tem nevarnost zadušitve: stroje namestite v dobro prezračeno okolje v skladu s standardom EN 378-3 in veljavnimi lokalnimi predpisi.
38. Napeljava mora ustrezati zahtevam standarda EN 378-3 in veljavnih lokalnih predpisov; pri namestitvi v zaprtem prostoru je treba zagotoviti dobro prezračevanje in po potrebi namestiti detektorje hladilnega sredstva.

1.2 Splošni opis

Enota, ki ste jo kupili, je »zračno hlajena ohlajevalna enota«, zasnovana za hlajenje vode (ali zmesi vode in glikola) v omejitvah, opisanih v naslednjem priročniku. Delovanje enote temelji na stiskanju in kondenzaciji hlapov ter kasnejšem uparjevanju glede na obratni Carnotov cikel. Glavne komponente so:

- spiralni kompresor za povečanje tlaka hladilne pare iz izparilnega v kondenzacijskega;
- kondenzator, pri katerem visokotlačni parni kondenzat zavrne toploto, odstranjeno iz ohlajene vode v atmosferi, zaradi zračno hlajenega toplotnega izmenjevalnika;
- ekspanzijski ventil, ki zmanjšuje tlak kondenzirane tekočine iz kondenzacijskega v izparilni;
- uparjalnik (BPHE), pri katerem nizkotlačno tekoče hladilno sredstvo izhlapi, da ohladi vodo.

Vsebuje tudi dve izbirni modaliteti, ki se imenujeta način popolnega prostega hlajenja in način lahkega prostega hlajenja. V načinu prostega hlajenja se vzpostavi obvod kompresorja in ekspanzijskega ventila, zato sta uporabljena le kondenzator in uparjalnik. V načinu lahkega prostega hlajenja je uporabljen uparjalnik istega ploščnega toplotnega izmenjevalnika, ki se uporablja v običajnem načinu; namesto tega je v načinu polnega prostega hlajenja uporabljan uparjalnik dodatnega cevnega oplaščenega toplotnega izmenjevalnika, ploščni toplotni izmenjevalnik običajnega načina pa je prav tako obit. Vse enote so pred dobavo v celoti tovarniško sestavljene in preskušene. Serijo EWAT_B sestavljajo modeli z enim krogotokom hladilnega sredstva (od 76 do 350 kW) in modeli z dvojnimi krogotoki hladilnega sredstva (od 150 do 701 kW).

Stroj uporablja hladilno sredstvo R32, primerno za celotno področje uporabe stroja.

Krmilnik je tovarniško vezan, nastavljen in preskušen. Potrebni so samo običajni lokalni priključki, kot so cevovodi, električni priključki in blokade črpalk, kar poenostavlja namestitev in povečuje zanesljivost. Vsi varnostni in delovni krmilni sistemi so tovarniško nameščeni na nadzorni plošči.

Navodila v tem priročniku veljajo za vse modele te serije, razen če je določeno drugače.

1.3 Informacije o hladilnem sredstvu

Ta izdelek vsebuje hladilno sredstvo R32, ki ima zaradi svoje nizke vrednosti potenciala globalnega segrevanja (Global Warming Potential – v nadaljevanju »GWP«) minimalen vpliv na okolje. V skladu s standardom ISO 817 je hladilno sredstvo R32 razvrščeno v skupino A2L, ki je rahlo vnetljivo, hitrost širjenja plamena pa je nizka in nestrupena.

Hladilno sredstvo R32 gori počasi, če so izpolnjeni vsi naslednji pogoji:

- koncentracija je med spodnjo in zgornjo mejo vnetljivosti (LFL in UFL);
- hitrost vetra T je nižja od hitrosti širjenja plamena;
- energija vira vžiga je manjša od najnižje energije za vžig.

V običajnih pogojih uporabe klimatskih naprav in v običajnem delovnem okolju ne predstavlja tveganja.

Fizikalne lastnosti hladilnega sredstva R32

Varnostni razred (ISO 817)	A2L
Skupina PED	1
Praktična mejna vrednost (kg/m³)	0,061
ATEL/ODL (kg/m³)	0,30
LFL (kg/m³) @ 60 °C	0,307
Gostota hlapov pri 25 °C, 101,3 kPa (kg/m³)	2,13
Molekularna masa	52,0
Vrelišče (°C)	-52
GWP (ITH za 100 let)	675
GWP (ITH za 100 let)	677
Temperatura samovžiga (°C)	648

1.4 Uporaba

Enote EWAT_B so zasnovane in izdelane za hlajenje stavb ali industrijskih procesov. Pripravo na prvi zagon v končnem obratu morajo izvesti tehniki družbe Daikin, ki so za to posebej usposobljeni. Če tega postopka pri zagonu ne upoštevate, bo to vplivalo na garancijo opreme.

Standardna garancija te opreme krije dele z dokazanimi napakami v materialu ali izdelavi. Garancija ne krije materialov, ki se naravno obrabljajo.

1.5 Informacije o namestitvi

Hladilnik je treba namestiti na prostem ali v strojnici (razvrstitev lokacije III).

Razvrstitev lokacije III zagotovimo z namestitvijo mehanskega oddušnika na sekundarnem(-ih) krogotoku(-ih).

Upoštevati je treba lokalne gradbene predpise in varnostne standarde; če lokalnih predpisov in standardov ni, upoštevajte EN 378-3:2016.

Tam so v odstavku »Dodatne smernice za varno uporabo R32« navedene dodatne informacije, ki jih je treba dodati zahtevam varnostnih standardov in gradbenih predpisov.

Dodatne smernice za varno uporabo R32 za opremo, nameščeno na prostem

Hladilni sistemi na prostem morajo biti nameščeni tako, da preprečujejo uhajanje hladilnega sredstva v stavbo ali vsakršno drugo ogrožanje ljudi in premoženja.

Hladilno sredstvo v primeru puščanja ne sme uhajati v kakršno koli prezračevalno odprtino za sveži zrak, vrata, loputo ali podobno odprtino. Če je hladilna oprema na prostem pod streho, mora imeti naravno ali prisilno prezračevanje.

Za hladilne sisteme, ki so nameščeni zunaj na mestu, kjer bi lahko uhajajoče hladilno sredstvo stagniralo, npr. pod nivojem tal, mora napeljava ustrezati zahtevam za odkrivanje plinov in prezračevanje strojnic.

Dodatne smernice za varno uporabo R32 za opremo, nameščeno v strojnici

Kadar je za lokacijo namestitve hladilne opreme izbrana strojnica, mora biti ta nameščena v skladu z lokalnimi in državnimi predpisi. Za oceno je mogoče uporabljati naslednje zahteve (po standardu EN 378-3:2016).

- Izvesti je treba analizo tveganja, ki temelji na varnostnem načelu za hladilne sisteme (kot ga določi proizvajalec in vključuje razvrstitev polnjenja in varnega ravnanja z rabljenim hladilnim sredstvom), da ugotovimo, ali je treba hladilnik namestiti v ločeni strojnici za hlajenje.
- Strojnice ni dovoljeno uporabljati kot prostor, v katerem se zadržujejo ljudje. Lastnik ali uporabnik stavbe mora zagotoviti, da bo dostop dovoljen samo kvalificiranemu in usposobljenemu osebju za namene potrebnega vzdrževanja strojnice oziroma obrata v splošnem.
- Strojnic ni dovoljeno uporabljati za shranjevanje stvari, razen orodja, nadomestnih delov in kompresorskega olja za nameščeno opremo. Vsa hladilna sredstva in vnetljive oziroma strupene materiale je treba hraniti v skladu z državnimi predpisi.
- Odprti (goli) plameni v strojnicah niso dovoljeni, razen za varjenje, trdo spajkanje ali pri podobnih opravilih in samo pod pogojem, da spremljamo koncentracijo hladilnega sredstva in da je zagotovljeno ustrezno prezračevanje. Takšnega odprtega plamena ni dovoljeno pustiti brez nadzora.

- Zunaj prostora (v bližini vrat) je treba zagotoviti daljinsko stikalo (zasilno) za zaustavitev hladilnega sistema. Podobno delujoče stikalo mora biti nameščeno na primernem mestu v prostoru, kjer se nahaja stroj.
- Vsi cevovodi in kanali, speljani skozi tla, strop in stene strojnice morajo biti zatesnjeni.
- Vroče površine ne smejo presegati 80 % temperature samovžiga (v °C) oziroma morajo biti 100 K nižje od temperature samovžiga hladilnega sredstva, katera koli od teh vrednosti je nižja.

Hladilno sredstvo	Temperatura samovžiga	Največja temperatura površine
R32	648 °C	548°C

- Vrata strojnice se morajo odpirati navzven in omogočati, da lahko ljudje v primeru sile iz njih brez težav zbežijo; vrata morajo biti tesna, se samodejno zapirati in zasnovana tako, da se lahko odprejo tudi od znotraj (zasilni sistem).
- Posebne strojnice, kjer količina hladilnega sredstva presega praktično mejo prostornine prostora, morajo imeti vrata, ki se odpirajo neposredno na zunanji zrak ali skozi poseben predprostor, opremljen s samozapiralnimi zatesnjenimi vrati.
- Prezračevanje strojnice mora zadostovati tako za običajne delovne pogoje kot tudi za nujne primere.
- Prezračevanje pri običajnih delovnih pogojih mora biti v skladu z nacionalnimi predpisi.
- Sistem zasilnega mehanskega prezračevanja mora(jo) aktivirati detektor(ji), ki se nahajajo v strojnici.
 - Ta prezračevalni sistem mora biti:
 - neodvisen od vseh ostalih prezračevalnih sistemov na tej lokaciji;
 - opremljen z dvema neodvisnima zasilnima krmilnikoma, od katerih se mora eden nahajati zunaj strojnice, drugi pa v njej.
 - Ventilator za zasilno prezračevanje:
 - mora biti v zračnem toku motorja zunaj pretoka zraka ali primeren za nevarna območja (glede na oceno);
 - mora nameščen tako, da se izognemo tlaku v izpušnem kanalu strojnice;
 - ne sme povzročati iskrice ob stiku z materialom kanala.
 - Pretok zraka v zasilnem mehanskem prezračevanju mora biti vsaj:

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

pri čemer

V je hitrost pretoka zraka v m³/s;

m je masa polnjenja hladilnega sredstva v kg za hladilni sistem z največjim polnjenjem, katerega kateri koli del se nahaja v strojnici;

0,014 To je pretvorbeni faktor.

- Mehansko prezračevanje deluje neprekinjeno ali pa ga vklopi detektor.
- Detektor samodejno sproži alarm, zažene mehansko prezračevanje in ob sprožitvi zaustavi sistem.
- Lokacijo detektorjev je treba izbrati glede na hladilno sredstvo in mora biti tam, kjer se bo uhajajoče hladilno sredstvo predvidoma koncentriralo.
- Pri namestitvi detektorja je treba upoštevati lokalne vzorce zračnih tokov, pri tem pa tudi vire prezračevanja in lopute na zadevni lokaciji. Upoštevati je treba tudi možnost mehanskih poškodb in onesnaženja.
- Vsaj po en detektor je treba namestiti v vsaki strojnici oziroma v prostoru, kjer se nahajajo ljudje, ki velja za najnižji podzemni prostor v primeru hladilnih sredstev, težjih od zraka, oziroma na najvišji točki v primeru hladilnih sredstev, lažjih od zraka.
- Redno je treba preverjati pravilno delovanje detektorjev. V primeru okvare detektorja je treba aktivirati zasilni postopek, kot da bi odkrili uhajanje hladilnega sredstva.
- Vnaprej nastavljen vrednost detektorja hladilnega sredstva pri 30 °C ali 0 °C, katera koli od teh vrednosti je pomembnejša, je treba nastaviti na 25 % LFL. Detektor se mora pri višjih koncentracijah aktivirati.

Refrigerant	LFL	Mejna vrednost
R32	0.307 kg/m ³	0.7675 kg/m ³ 36000 ppm

- Vso električno opremo (ne samo hladilni sistem) je treba izbrati tako, da bo primerna za uporabo v območjih, prepoznanih pri oceni tveganja. Električna oprema ustreza zahtevam, če se električno napajanje izolira, ko koncentracija hladilnega sredstva doseže 25 % spodnje meje vnetljivosti ali nižjo vrednost.
- Strojnice in posebne strojnice morajo biti ob vhodu **jasno označene**, skupaj z opozorilnimi obvestili o prepovedanem vstopu nepooblaščenim osebam, kajenju, odprtem ognju in plamenu. Obvestila morajo navajati tudi, da smejo v nujnem primeru o vstopu v strojnico odločati samo pooblaščen osebe, seznanjene z zasilnimi postopki. Poleg tega je treba namestiti opozorilna obvestila, ki prepovedujejo nepooblaščen poseg v sistem.
- Lastnik/upravljalavec mora ažurno voditi dnevnik hladilnega sistema.



Neobvezni detektor uhajanja, ki ga je skupaj s hladilnikom dobavila družba DAE, je treba uporabljati izključno za preverjanje uhajanja hladilnega sredstva iz samega hladilnika.

1.6 Omejitve prevoza

Za določitev največje obremenitve, ki jo enota podpira, so bile upoštevane glavne vrednosti pospeška in koeficienti VDI 2700:

Funkcija	Opis
Vrsta ceste	Asfaltirane javne ceste (mestne, primestne, avtoceste)
Pogoji podlage	Suhi, standardni pogoji (ne sneg/led)
Vrsta vozila	Standardni kamijoni / tovornjaki / industrijska vozila
Značilna hitrost	Približno 70-80 km/h na primestnih cestah ali avtocestah
Upoštevani manevri	Nenadno zaviranje, nenadne spremembe smeri, ostri zavoji

Smer / vrsta manevra	Osnovna vrednost za cestna vozila (OSNOVNA RAVEN VDI)	DAIKIN STANDARDNA vrednost za cestna vozila	Komentarji / posebni primeri / glavne poti
Naprej (čelni pospešek)	0,8 g	2 g	za močno zaviranje; pogosto 1,0 g najdemo tudi v strožjih predpisih ali v kombinaciji
Prečno (prečno)	0,5 g	1,5 g	bočni vetrovi, ovinki, nenadne spremembe smeri
Vertikalno	do 1,0 g (vrhovi)	2 g	zaradi lukenj, nepravilnosti cestne površine, vzpona/spusta; manj pogosto se uporablja kot stalna raven, temveč kot konična vrednost

Po spodnji formuli:

$$\alpha_{\text{skupno}} = \sqrt{\alpha_{\text{Naprej}}^2 + \alpha_{\text{Prečno}}^2 + \alpha_{\text{Vertikalno}}^2}$$

največja vrednost pospeška je:

$$\alpha_{\text{skupno}} = \mathbf{3,2g}$$

2 PREVZEM ENOTE

Enoto preglejte takoj po dobavi. Zlasti se prepričajte, da so vsi deli stroja nepoškodovani in da ni nobenih deformacij zaradi udarcev. Vse sestavne dele, opisane v dobavnici, je treba pregledati in preveriti. Če ob prevzemu stroja odkrijete kakršno koli poškodbo, poškodovanega materiala ne odstranite, ampak prevozniku takoj pošljite pisno pritožbo, s katero zahtevate pregled enote; stroja ne popravljajte, dokler predstavnika prevozne družbe ne opravi pregleda. O škodi takoj obvestite proizvajalčevega zastopnika in če je mogoče, mu pošljite fotografije, ki lahko pripomorejo k ugotovitvi odgovornosti.

Povrnitev stroja v prejšnje stanje je zunajtovarniška storitev družbe Daikin Applied Europe S.p.A.

Družba Daikin Applied Europe S.p.A. zavrača vso odgovornost za kakršno koli škodo, ki bi jo stroj lahko utrpel med prevozom do cilja.

Pri ravnanju z enoto bodite zelo previdni, da ne poškodujete komponent.

Pred namestitvijo enote preverite, ali sta model in električna napetost, navedena na tablici, pravilna. Odgovornosti za morebitne poškodbe po prejemu enote ni mogoče pripisati proizvajalcu.

2.1 Skladiščenje

Če bi bilo treba enoto pred namestitvijo za določen čas shraniti, je treba upoštevati naslednje previdnostne ukrepe:

- ne odstranjajte zaščitne plastike;
- enoto zaščitite pred prahom, slabim vremenom in morebitnimi glodavci;
- enote ne izpostavljajte močni sončni svetlobi;
- v bližini stroja ne uporabljajte virov vročine in/ali odprtega ognja.

Čeprav je enota prekrita s plastično folijo, ki se ob vročini skrči, ta ni namenjena dolgoročni hrambi in jo je treba v tem primeru odstraniti in zamenjati s ponjavo ali podobnim ustrežnejšim materialom.

Prostorski pogoji morajo izpolnjevati naslednje zahteve:

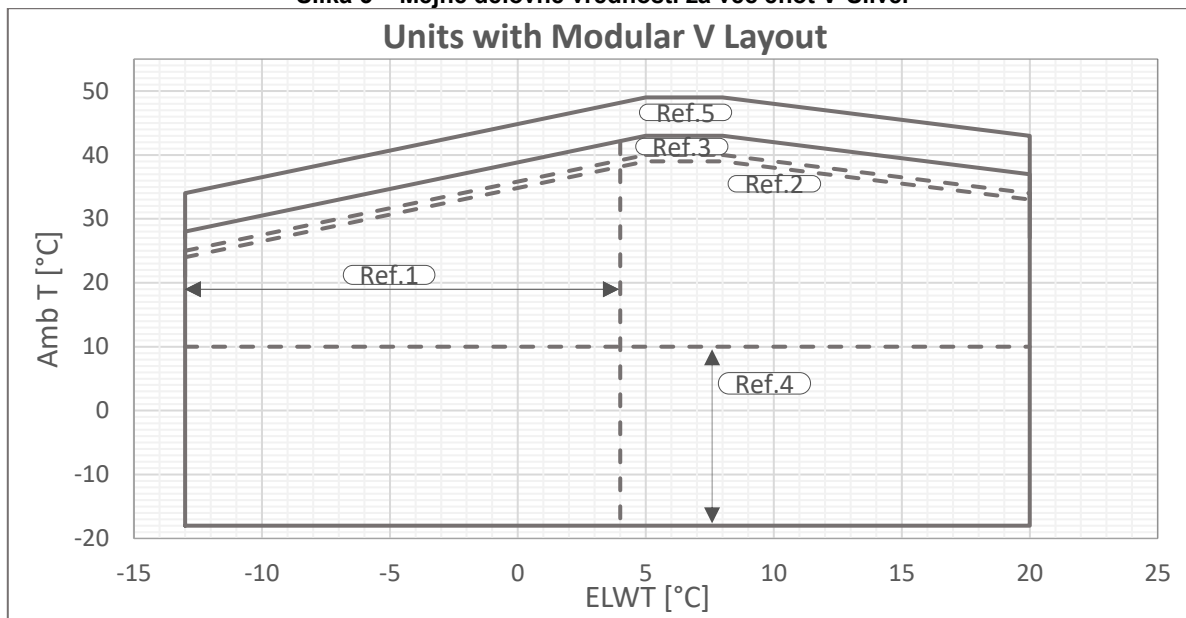
- Minimalna sobna temperatura : - 20 °C;
- Maksimalna sobna temperatura : +40 °C;
- Maksimalna relativna vlažnost : 95% brez kondenzata.

Hramba pri temperaturi pod najnižjo vrednostjo lahko povzroči poškodbe komponent, pri temperaturi nad najvišjo pa lahko povzroči odpiranje varnostnih ventilov in posledično izgubo hladilnega sredstva. Shranjevanje v vlažnem okolju lahko poškoduje električne komponente.

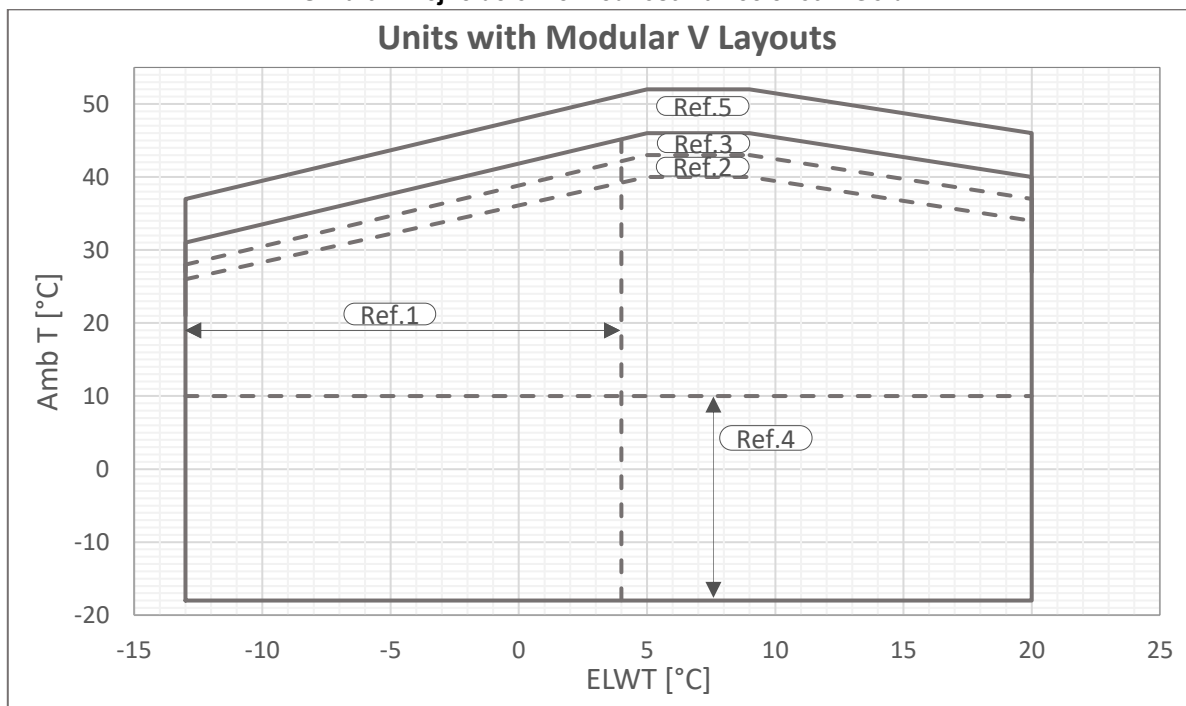
3 OMEJITVE DELOVANJA

V primeru delovanja izven navedenih mejnih vrednosti lahko pride do poškodb enote. V primeru dvomov se posvetujte s proizvajalčevim zastopnikom. Za pravilno delovanje enote mora biti vrednost vodnega pretoka v uparjalniku v okviru nazivnega območja zadevne enote. Hitrost vodnega pretoka, ki je precej nižja od nazivne vrednosti, navedene na izbirni točki enote, lahko povzroči težave z zmrzovanjem, onesnaženjem in poslabšanim nadzorom. Vodni pretok, ki je veliko večji od nazivne vrednosti, navedene na izbirni točki enote, bo povzročil nesprejemljivo izgubo obremenitve in čezmerno erozijo ter tresenje cevi, zaradi česar se lahko te zlomijo; **glede ustreznega razpona za posamezno enoto glejte programsko opremo Chiller Selection Software (CSS)**. Pri enotah z možnostjo prostega hlajenja je način prostega hlajenja mogoče aktivirati le, če je temperatura zraka okolice vsaj 4 °C nižja od temperature odvodne vode.

Slika 5 – Mejne delovne vrednosti za več enot V-Silver



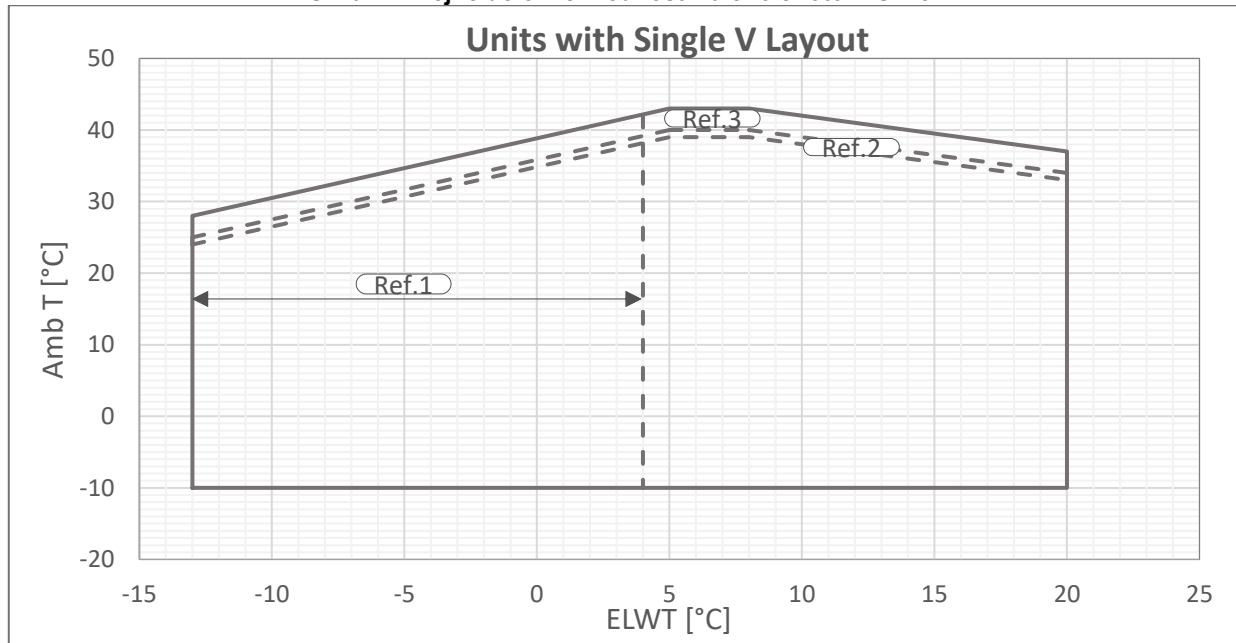
Slika 6 – Mejne delovne vrednosti za več enot V-Gold



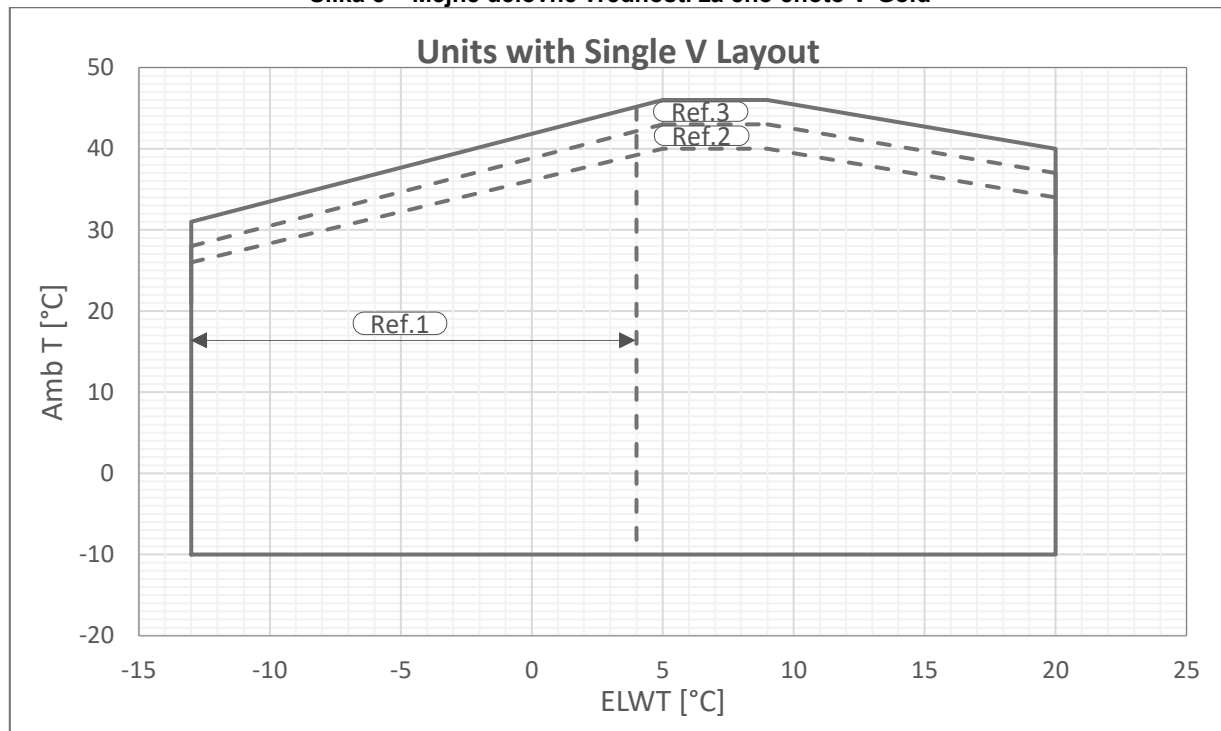
Amb T	Temperatura zraka v okolici
ELWT	Temperatura vode, ki zapišča uparjalnik
Ref 1	Delovanje z ELWT < 4 °C zahteva možnost 08 (slanica) in glikol
Ref 2	Delovanje pri temperaturi okolice < 10 °C zahteva možnost 99 (modulacija hitrosti ventilatorja) ali možnost 42 (Speedtroll)
Ref 3	Pri enotah s konfiguracijo »Zmanjšan hrup« se lahko raven hrupa v tem območju poveča.

Ref 4	Delovanje pri delni obremenitvi; delovanje pri polni obremenitvi morda zahteva uporabo možnosti 142 (komplet za visoko temperaturo okolice)
--------------	---

Slika 7 – Mejne delovne vrednosti za eno enoto V-Silver



Slika 8 – Mejne delovne vrednosti za eno enoto V-Gold



Amb T	Ambient air temperature
ELWT	Evaporator leaving water temperature
Ref 1	Operation with ELWT <4 ° C requires option 08 (brine) and glycol
Ref 2	Operation at ambient temperatures <10 ° C requires option 99 (fan speed modulation) or option 42 (Speedtroll)
Ref 3	Partial load operation; operation at full load may require option 142 (High ambient temperature kit)



Zgornji grafikoni predstavljajo smernice glede razpona delovnih mejnih vrednosti. Glede dejanskih delovnih mejnih vrednosti v delovnih pogojih za posamezni model glejte programsko opremo za izbiro CSS.

Preglednica 1 – Uparjalnik – Faktor onesnaženja

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

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

B = korekcijski faktor hladilne zmogljivosti

C = korekcijski faktor absorbirane moči

D = korekcijski faktor EER

Preglednica 2 – Zračni toplotni izmenjevalnik – Korekcijski faktor za nadmorsko višino

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

Legend:

A = Nadmorska višina nad morsk gladino (m)

B = Barometrični tlak (mbar)

C = korekcijski faktor hladilne zmogljivosti

D = korekcijski faktor absorbirane moči

– Najvišja delovna nadmorska višina je 2000 m nad morsk gladino.

– Če je naprava nameščena na nadmorski višini 1000–2000 m, se obrnite na tovarno.

Preglednica 3 – Najmanjši odstotek glikola pri nizki temperaturi zraka okolice

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

Legend:**AAT** = temperatura zraka okolice ($^{\circ}\text{C}$) (2)**A** = etilen glikol (%) (1)**B** = propilen glikol (%) (1)

(1) Najmanjši odstotek glikola za preprečitev zmrzovanja vodnega krogotoka pri navedeni temperaturi zraka okolice.

(2) Temperatura zraka okolice, ki presega delovne mejne vrednosti za enoto.

Zaščita vodnega krogotoka je v zimski sezoni potrebna, tudi če enota ne deluje.

4 MEHANSKA NAMESTITEV

4.1 Varnost

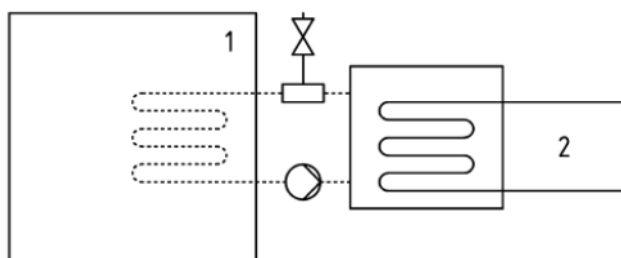
Vsi stroji EWAT_B so izdelani v skladu z glavnimi evropskimi direktivami (Direktivo o strojih, Direktivo o nizki napetosti, Direktivo o elektromagnetni združljivosti, Direktiva o tlačni opremi (PED)); ne pozabite preverite, ali ste skupaj z dokumentacijo prejeli tudi izjavo o skladnosti izdelka z direktivami.

Pred namestitvijo in pripravo stroja na zagon morajo osebe, vključene v to dejavnost, pridobiti informacije, potrebne za opravljanje teh nalog, pri čemer morajo uporabiti vse informacije, zbrane v tem priročniku. Zlasti:

- enota mora biti čvrsto zasidrana v tla, če se ne bi smela premikati;
- enoto se lahko dviguje samo za temu namenjene dvigljive točke, ki so označene z rumeno barvo in nameščene na podnožju enote;
- upravljalci morajo vedno nositi osebno zaščitno opremo, ki ustreza zadevnim dejavnostim. Pogosta tovrstna oprema: čelada, očala, rokavice, zaščita za sluh, varovalni čevlji. Dodatno osebno in kolektivno zaščitno opremo je treba uvesti na podlagi ustrezne analize posebnih tveganj na zadevnem območju glede na dejavnosti, ki jih je treba izvesti.

Enote DAE lahko brez omejitev glede obremenitve namestite v strojnice ali na prostem (razred lokacije III).

V skladu s standardom EN 378-1 je treba na sekundarni(-e) krogotok(-e) namestiti mehansko prezračevanje: da bodo izpolnjeni pogoji za razred lokacije III, mora biti sistem razvrščen kot "zaprt sistem s posrednim prezračevanjem".



Zaprt sistem s posrednim prezračevanjem

Ključ

- 1) Zaseden prostor
- 2) Del(-i), ki vsebujejo hladilno sredstvo

Strojnice ne štejejo za zasedene prostore (razen na način, opredeljen v 3. delu, točki 5.1: strojnica, ki se uporablja kot delovni prostor za vzdrževanje, šteje za zaseden prostor z dostopom kategorije c).

Vsak izmenjevalnik (uparjalnik in kondenzator) ima varnostni ventil, nameščen na preklonem ventilu, ki omogoča vzdrževanje in redne preglede, ne da bi pri tem izgubil veliko količino hladilnega sredstva. Varnostnega ventila ne puščajte v vmesnem položaju.

Da preprečite poškodbe zaradi vdihavanja in neposrednega stika s hladilnim plinom, morajo biti izhodi varnostnih ventilov pred uporabo povezani s transportno cevjo. Te pipe morajo biti nameščene tako, da v primeru odpiranja ventila pretok izpraznjenega hladilnega sredstva ne vpliva na osebe in/ali stvari ali vstopi v stavbo skozi okna in/ali druge odprtine.

Inštalater je odgovoren za priključitev varnostnega ventila na odvodno cev in dimenzioniranje cevi. V povezavi s tem glejte usklajen standard EN13136 za dimenzioniranje odtočnih cevi, ki so povezane z varnostnimi ventili.

Upoštevati je treba vse previdnostne ukrepe v zvezi z ravnanjem s hladilnim sredstvom, opredeljene v skladu z lokalnimi predpisi.

4.1.1 Varnostne naprave

V skladu z Direktivo o tlačni opremi se uporabljajo naslednje zaščitne naprave:

- Visokotlačno stikalo → varnostna oprema.
- Zunanji razbremenilni ventil (na strani hladilnega sredstva) → zaščita pred previsokim tlakom.
- Zunanji razbremenilni ventil (na strani tekočine za prenos toplote) → **Te razbremenilne ventile mora izbrati osebje, ki je odgovorno za dokončno izvedbo hidravličnega(-ih) krogotoka(-ov).**

Vsi tovarniško vgrajeni razbremenilni ventili imajo svinčeno plombo, da se prepreči kakršno koli spreminjanje kalibracije.

Če so razbremenilni ventili nameščeni na preklonem ventilu, je ta opremljen z razbremenilnim ventilom na obeh izhodih. Deluje samo eden od obeh razbremenilnih ventilov, drugi je izoliran. Preklonnega ventila nikoli ne puščajte v vmesnem položaju.

Če je treba zaradi preverjanja ali zamenjave odstraniti razbremenilni ventil, zagotovite, da je na vsakem od preklonih ventilov, vgrajenih v enoto, vedno aktiven razbremenilni ventil.

4.2 Premikanje in dviganje

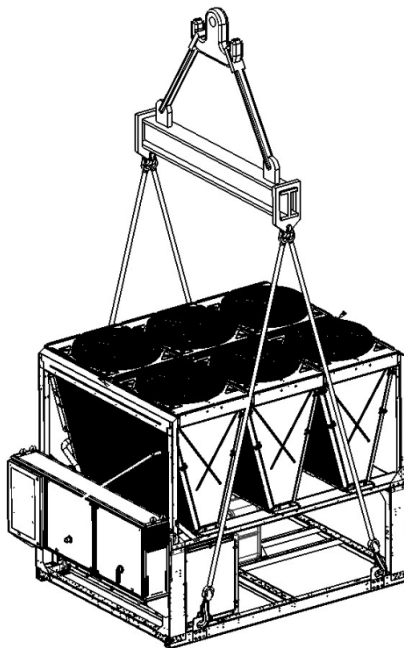
Izogibajte se udarcem in/ali tresenju enote med natovarjanjem/raztovarjanjem s prevoznega sredstva in premikanjem. Enoto potiskajte in vlecite izključno za nosilno ogrodje. Enoto pritrdite na prevozno sredstvo, tako da se ne bi mogla premakniti in pri tem povzročiti škodo. Poskrbite, da med prevozom ter natovarjanjem/raztovarjanjem noben del enote ne bi mogel pasti.

Vse enote te serije so opremljene z dviznimi točkami, označenimi z rumeno barvo. Za dvigovanje enote lahko uporabite samo točke, ki so prikazane na sliki.

Za preprečevanje poškodb na kondenzacijski plošči uporabite različne palice. Te namestite nad rešetke ventilatorjev na razdalji vsaj 2,5 metra.

Med premikanje stroja je obvezno zagotoviti vse naprave, potrebne za osebno varnost.

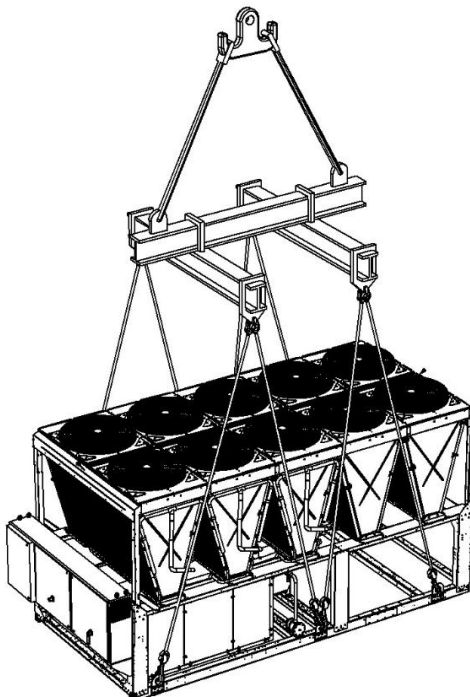
Slika 9 – Navodila za dvigovanje



Enota s 4 dviznimi točkami

Risba prikazuje samo različico s 6 ventilatorji.

Način dviganja je enak ne glede na število ventilatorjev.



Unit with 6 lifting points

The drawing shows only the 10 fans version.

Način dviganja je enak ne glede na število ventilatorjev.



Za hidravlični in električni priključek enot glejte mersko risbo.

Skupne mere stroja in uteži, opisane v tem priročniku, so le informativne.

Pogodbeno mersko risbo in z njo povezano električno shemo kupcu dostavimo ob naročilu.

Oprema, vrvi, dvižni pripomočki in postopki za premikanje morajo ustrezati lokalnim in državnim predpisom.

Uporabljajte samo dvižne kljuke z blokirno napravo. Kljuke morajo biti pred premikanjem trdno pritrjene.

Dvižne vrvi, kljuke in razmični drogovi morajo biti dovolj odporni, da lahko varno podpirajo enoto. Preverite težo enote na identifikacijski ploščici, ki je pritrjena na njej.

Monter je odgovoren poskrbeti za pravilno izbiro in uporabo dvižne opreme. Priporočljivo pa je, da uporabite vrvi z najmanjšo navpično zmogljivostjo, ki je enaka skupni teži stroja.

Stroj dvigujte kolikor je mogoče previdno in skrbno, pri tem pa sledite navodilom glede dvigovanja, ki so navedena na nalepki. Enoto dvignite zelo počasi, pri tem pa naj bo povsem ravna.

4.3 Postavitev in montaža

Vse enote so zasnovane za zunanjo uporabo, na balkonih ali na tleh, pod pogojem, da v prostoru namestitve ni ovir, ki bi preprečevale pretok zraka do kondenzacijskih navitij.

Enoto namestite na trdne in popolnoma ravne temelje. V primeru namestitve enote na balkone ali strehe bo morebiti potrebno uporabiti ustrezne gredi za razporeditev teže.

Če se odločite enoto namestiti na tla, morate pred tem pripraviti trdno cementno podlago, debelo vsaj 250 mm in širšo od širine enote, ki lahko prenaša težo slednje.

Enoto je treba namestiti na protivibracijske nosilce (AVM) – gumijaste ali vzmetne. Okvir enote na AVM je treba povsem vodoravno poravnati.

Vedno se je treba izogniti namestitvi, prikazani na sliki 3. Če AVM ni mogoče nastavljanje, je treba vodoravnost okvirja zagotoviti s pomočjo kovinskih distančnikov.

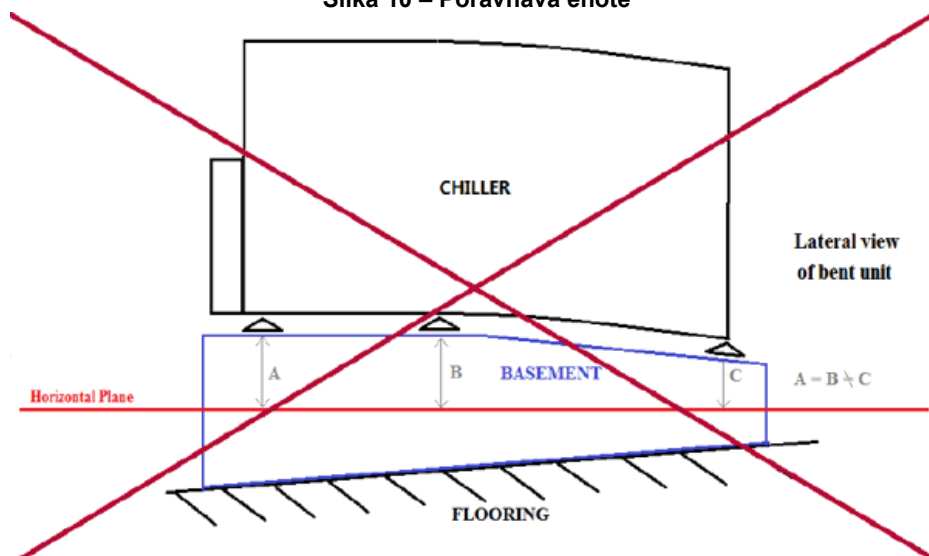
Pred pripravo enote na zagon je treba vodoravnost preveriti z napravo za lasersko niveliranje ali podobno napravo. Odklon od vodoravnosti ne sme presegati 5 mm pri enotah dolžine 7 m in 10 mm pri enotah, daljših od 7 m.

V primeru namestitve enote v prostore, ki so lahko dostopni za ljudi ali živali, je v predel kondenzatorja in kompresorja priporočljivo namestiti zaščitno mrežo.

Za zagotovitev najboljših učinkov v prostoru namestitve upoštevajte naslednje previdnostne ukrepe in navodila:

- Izogibajte se kroženju zračnega toka;
- Pazite, da v območju namestitve ni ovir, ki bi preprečevale pravilni pretok zraka;
- Zagotovite trdne in odporne temelje, ki zmanjšujejo hrup in vibracije;
- Izogibajte se nameščanju enote v posebno prašne prostore, da bi zmanjšali onesnaževanje kondenzacijskih navitij z nečistočo;
- Voda v sistemu mora biti posebno čista, brez kakršnih koli sledov olja ali rje. Na vhodno cev na enoti je treba namestiti mehanski vodni filter;
- Preprečite iztekanje hladilnega sredstva iz varnostnih ventilov na mestu namestitve. Po potrebi jih je mogoče povezati z odvodnimi cevmi, katerih presek in dolžina morata ustrezati državni zakonodaji in evropskim direktivam.

Slika 10 – Poravnava enote



4.4 Minimalne prostorske zahteve

Temeljnega pomena je upoštevati minimalne razdalje na vseh enotah, tako da se zagotovi optimalno prezračevanje kondenzacijskih navitij.

Pri odločanju, kam boste enoto postavili, da bi lahko zagotovili primeren pretok zraka, upoštevajte naslednje dejavnike:

- Izogibajte se kroženju vročega zraka;
- Izogibajte se dovajanju nezadostnega zraka zračno hlajenemu kondenzatorju/condenser.

Oba pogoja lahko povzročita povečanje kondenzacijskega tlaka, kar pomeni nižjo energetske učinkovitost in slabšo sposobnost hlajenja.

Vse strani enote morajo omogočati dostop za vzdrževalne posege po namestitvi, navpični izpust zraka pa ne sme biti oviran. Spodnja slika prikazuje najmanjši potreben prostor.

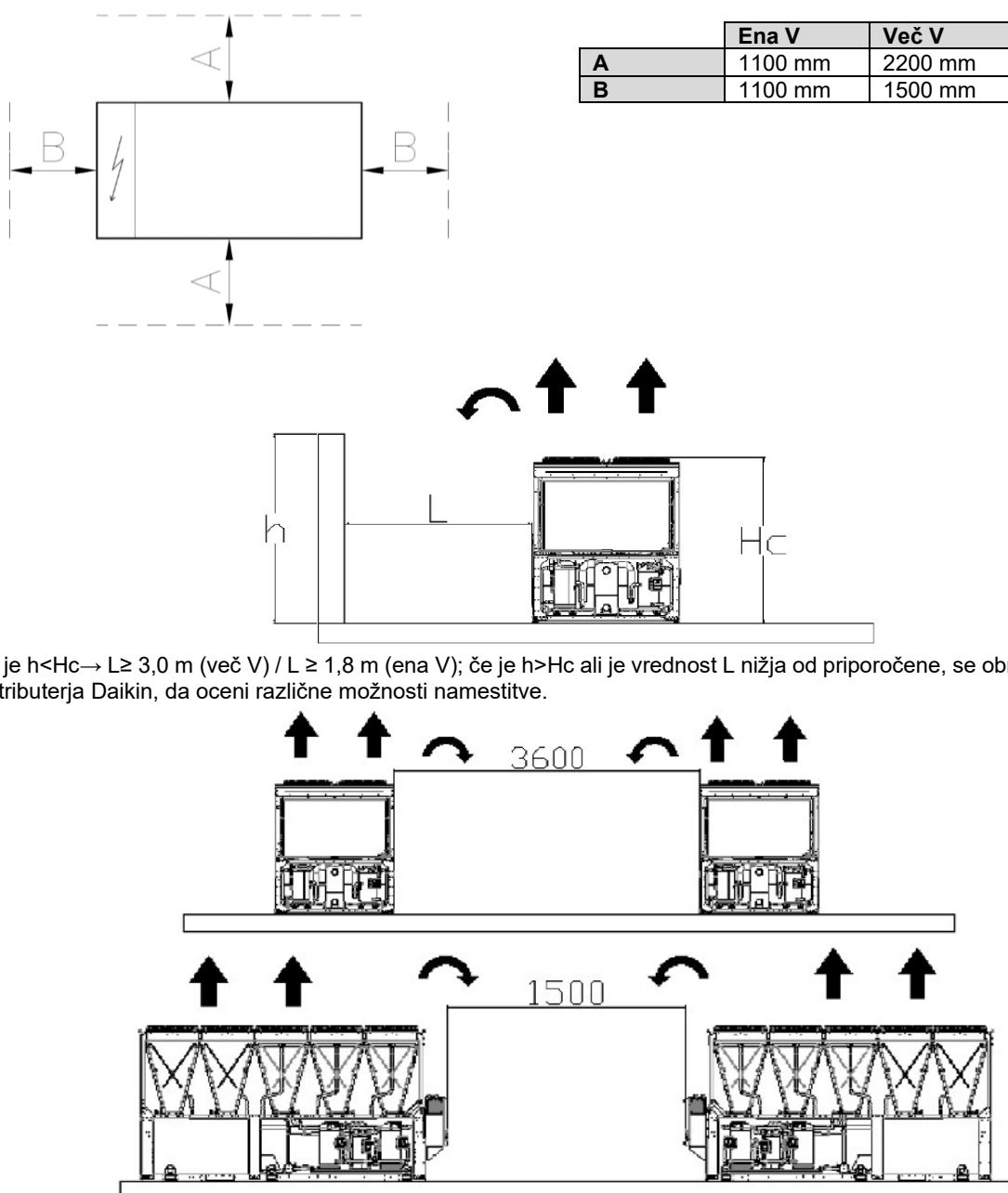
Navpični izpust zraka ne sme biti oviran vsaj 5000 mm.

Če sta na prostem nameščena dva hladilnika, je najkrajša priporočena razdalja med njima 3600 mm; če hladilnika stojita v vrsti, mora biti najkrajša razdalja med njima 1500 mm. Spodnje slike prikazujejo primere priporočenih namestitev.

Če pri namestitvi enote ne upoštevate minimalne priporočene razdalje od sten in/ali vertikalnih ovir, lahko nastane kombinacija kroženja vročega zraka in/ali nezadostnega napajanja zračno hlajenega kondenzatorja, ki lahko zmanjša zmogljivosti in učinkovitost naprave.

V vsakem primeru mikro procesor omogoča prilagajanje enote novim postopkom delovanja, pri čemer ji v določenih okoliščinah zagotavlja maksimalno razpoložljivo moč, četudi je stranska razdalja manjša od priporočene, razen če bi delovni pogoji vplivali na varnost oseb ali zanesljivost enote.

Slika 11 – Najnižje prostorske zahteve



Če je $h < H_c \rightarrow L \geq 3,0 \text{ m (več V)} / L \geq 1,8 \text{ m (ena V)}$; če je $h > H_c$ ali je vrednost L nižja od priporočene, se obrnite na svojega distributerja Daikin, da oceni različne možnosti namestitve.

Zgoraj navedene najkrajše razdalje zagotavljajo pravilno delovanje hladilnika pri večini načinov uporabe. Obstajajo pa tudi posebne okoliščine, ki vključujejo namestitev več hladilnikov; v tem primeru je treba upoštevati naslednja priporočila:

Več hladilnikov, ki so na prostem ob prevladujočem vetru nameščeni eden ob drugem

Glede na namestitev na območjih s prevladujočim vetrom iz določene smeri (kot je prikazano na naslednji sliki):

- Hladilnik št. 1: deluje normalno brez previsoke temperature okolice.
- Hladilnik št. 2: deluje pri višji temperaturi okolice. Hladilnik deluje z recirkulacijo zraka iz hladilnika 1 in recirkulacijo lastnega zraka.
- Hladilnik št. 3: deluje pri previsoki temperaturi okolice zaradi recirkulacije zraka iz drugih dveh hladilnikov.

Da se izognemo recirkulaciji vročega zraka zaradi prevladujočih vetrov, je priporočljiva namestitev, pri kateri so vsi hladilniki poravnani s prevladujočim vetrom (glejte sliko spodaj).

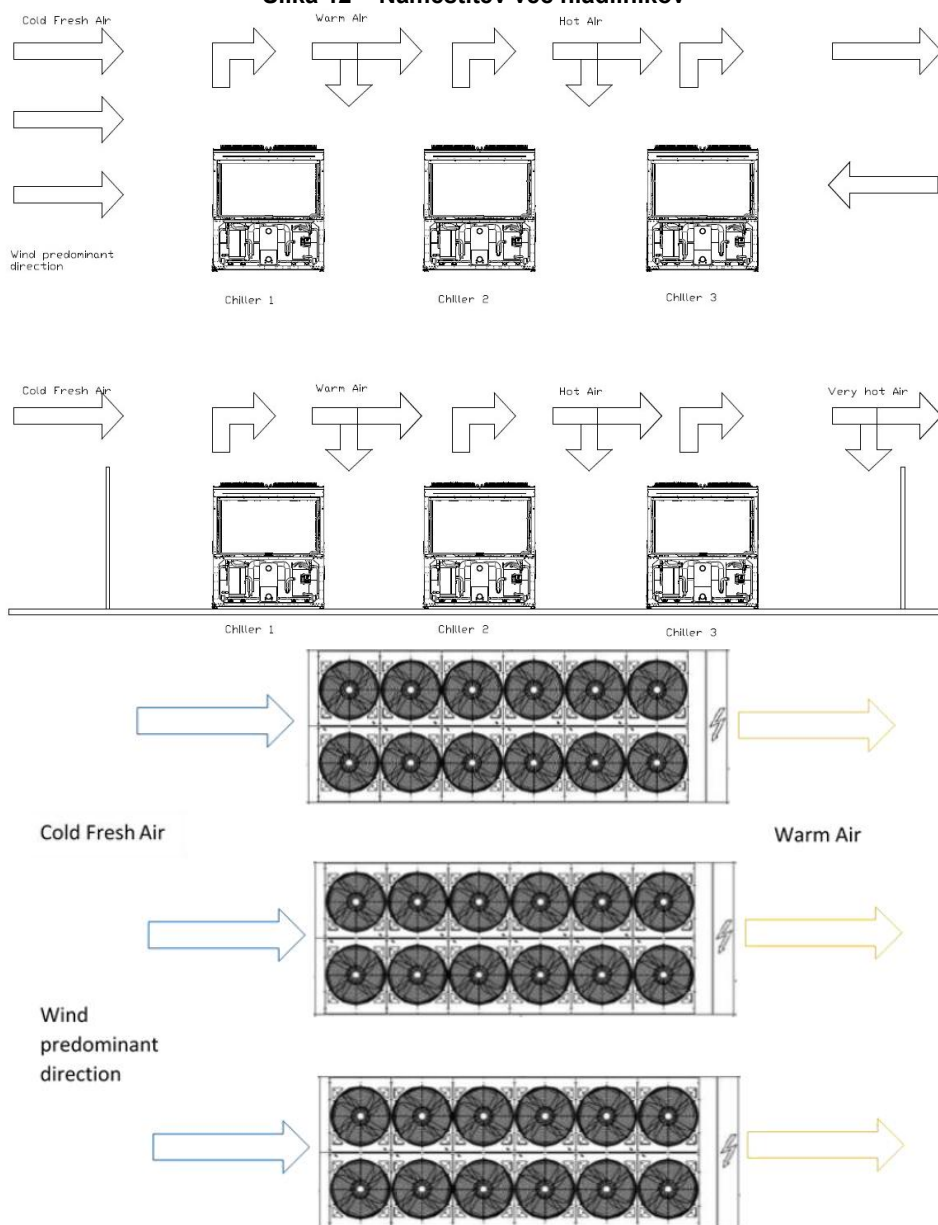
Več hladilnikov, ki so nameščeni eden ob drugem v ogradi

Več hladilnikov ni priporočljivo namestiti v ogrado s stenami, ki so enako visoke ali višje od hladilnikov. Hladilnik št. 2 in 3 zaradi večje recirkulacije delujeta z občutno višjo temperaturo. V tem primeru je treba upoštevati posebne previdnostne ukrepe, opredeljene za specifično namestitev (npr.: zasenčene stene; enoto namestite na osnovni okvir, da ga povišate, na odvodne ventilatorje namestite kanale, namestite dvignjene ventilatorje ipd.).

Vsi omenjeni primeri so še težavnejši v primeru postavitve v bližini meja delovnega ovoja enote.

OPOMBA: Družba Daikin ne odgovarja v primeru napak, ki nastanejo zaradi recirkulacije vročega zraka ali nezadostnega pretoka zraka zaradi nepravilne namestitve, če zgornjih priporočil ne upoštevate.

Slika 12 – Namestitev več hladilnikov



4.5 Zaščita pred hrupom in zvoki

Enota povzroča hrup zlasti zaradi vrtenja kompresorjev in ventilatorjev.

Raven hrupa za vsak posamezni model je navedena v prodajni dokumentaciji.

Ob pravilni namestitvi, uporabi in vzdrževanju enote je raven hrupa slednje taka, da pri stalnem delu v njeni bližini ni potrebna nobena posebna varovalna oprema.

Če je treba pri namestitvi upoštevati posebne zahteve glede hrupa, bo morda treba uporabiti dodatne naprave za zmanjšanje hrupa in enoto izjemno previdno izolirati od njene podlage, pri čemer je treba pravilno uporabiti protivibracijske elemente (ti so dobavljeni kot izbirna oprema). Gibke spoje je treba namestiti tudi na vodovodne priključke.

4.6 Vodni krogotok za priključitev enote

4.6.1 Vodovodne cevi

Cevi morajo biti zasnovane tako, da zagotavljajo čim manjše število kolen in vertikalnih zavojev. Tako bodo stroški namestitve občutno nižji, zmogljivosti sistema pa večje.

Vodovodni sistem mora biti opremljen s:

1. Protivibracijskimi elementi za zmanjševanje prenosa vibracij na strukture.
2. Izolacijski ventili za izolacijo enote od vodnega sistema med vzdrževanjem.
3. Za zaščito hladilnika je treba uparjalnik(e) zaščititi pred zmrzovanjem z neprekinjenim spremljanjem vodnega pretoka v uparjalniku(-ih) s pretočnim stikalom. V večini primerov na lokaciji namestijo pretočno stikalo, ki sproži alarm le, če se vodna črpalka izklopi in je pretok vode prekinjen. Stikalo za pretok je priporočljivo prilagoditi, tako da bo omogočal »alarm za uhajanje vode«, ko bi pretok vode dosegel 50 % nazivne vrednosti; v tem primeru je/so uparjalnik(i) zaščiten(i) pred zmrzovanjem, pretočno stikalo pa lahko zazna zamašitev vodnega filtra.
4. Ročnim ali samodejnim odzračevalnim mehanizmom na najvišji točki sistema in drenažnim sistemom na njegovi najnižji točki.
5. Izparilnikom in sistemom za toplotno rekuperacijo, ki ne smeta biti nameščena na najvišji točki sistema.
6. Ustreznim mehanizmom, ki lahko vzdržuje tlak vodovodnega sistema (ekspanzijska posoda ipd.).
7. Indikatorji tlaka in temperature vode, ki bodo upravljavcu v pomoč med servisnimi in vzdrževalnimi posegi.
8. Filtrom ali mehanizmom za odstranjevanje trdih delcev iz tekočine. Uporaba filtra podaljša življenjsko dobo izparilnika in črpalke ter pripomore k vzdrževanju optimalnih pogojev vodovodnega sistema. **Vodni filter mora biti nameščen čim bližje hladilniku.** Če je vodni filter nameščen v drugem delu vodnega sistema, mora monter zagotoviti čiščenje vodnih cevi med vodnim filtrom in uparjalnikom. Če ima enota možnost polnega prostega hlajenja, mora biti filter nameščen v skupni vodni cevi pred uparjalniki (glejte

9. Slika 3).

Priporočena največja odprtina za cedilno mrežo je:

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

V primeru polnega prostega hlajenja pri izbiri največje odprtine za cedilno mrežo upoštevajte vrednost BPHE (1,0 mm).

10. Uparjalnik z električnim uporom s termostatom, ki zagotavlja zaščito pred zmrzovanjem vode pri temperaturi okolice do -18 °C.

Vse ostale vodne cevi/naprave zunaj enote je zato treba zaščititi pred zmrzovanjem.

11. Mehanizem za rekuperacijo toplote je treba pozimi izprazniti, razen v primeru, če se vodovodnemu sistemu doda mešanico etilen glikola v ustreznem razmerju.
12. V primeru zamenjave enote je treba pred namestitvijo nove enote celoten vodovodni sistem izprazniti in očistiti. Pred zagonom nove enote vam svetujemo izvedbo rednih preskusov in ustrezno kemično obdelavo vode.
13. Če vodovodnemu sistemu dodate glikol za zaščito pred zmrzovanjem, naj bo sesalni tlak nižji, saj bodo zmogljivosti enote nižje in padci tlaka višji. Vse zaščitne sisteme enote, kakršen je sistem za zaščito pred zmrzovanjem, in nizkotlačno zaščito je treba ponovno nastaviti.
14. Pred izolacijo vodovodnih cevi se prepričajte, da ne prihaja do puščanja. Celoten hidravlični krogotok je treba izolirati, da preprečimo nastajanje kondenzata in s tem nižjo zmogljivost hlajenja. Pozimi zaščitite vodne cevi zaščitite pred zmrzaljo (na primer z raztopino glikola ali grelnim kablom).
15. Preverite, ali vodni tlak ne presega računskega tlaka toplotnih izmenjevalnikov na vodni strani. Na vodno cev dolvodno od uparjalnika namestite varnostni ventil.
16. Če ima enota možnost povsem prostega hlajenja 172, mora biti vodni cevovod zasnovan, kot je prikazano na sliki 14, pri čemer morajo biti sonde za temperaturo dovodne in odvodne vode nameščene v skupni vodni cevi pred uparjalniki. Vodne dušilne lopute morajo biti samodejne (elektronske) in opremljene s končnim povratnim pozicioniranjem, oboje pa mora biti povezano z nadzorno ploščo enote, kot je prikazano na električni shemi. Če ima enota možnost kompleta 173, bodo v stroju že nameščene vodne cevi s sondami za temperaturo, vodnimi dušilnimi loputami in končnim povratnim pozicioniranjem. Vodna črpalka mora biti priključena tudi na nadzorno ploščo enote, kot je prikazano na električni shemi.

4.6.2 Namestitev pretočnega stikala



Pretočno stikalo sme namestiti samo usposobljeno osebje v skladu z lokalnimi predpisi in dobrimi inženirskimi praksami.

Pravilna namestitev pretočnega stikala je bistvena za zagotovitev varnega in zanesljivega delovanja enote. Bistvenega pomena je za:

- zaščito toplotnega izmenjevalnika pred zmrzovanjem in pregrevanjem;
- preprečitev delovanja kompresorja, ko voda ne kroži;
- zagotovitev ustrezne logike krmilnika enote in učinkovito upravljanje alarmov;
- zagotovitev stabilnega in zanesljivega delovanja enote v vseh delovnih razmerah.

Zaradi nepravilne namestitve lahko pride do:

- nepotrebnega proženja alarmov;
- nestabilnega delovanja enote;
- nepravočasnega zaznavanja pretoka;
- izpada varnostnih funkcij.

Pretočno stikalo je mogoče namestiti na dovodno ali odvodno cev; priporočamo namestitev na odvodno cev.

Kot dodatno opremo ponuja proizvajalec namensko pretočno stikalo.

To lopatično pretočno stikalo je primerno za zahtevne pogoje uporabe na prostem (IP67) in premere cevi v razponu od 1" do 8".

Pretočno stikalo vključuje čisti stik, ki ga je treba električno vezati na pole, označene na električni shemi.

4.6.2.1 Postopek mehanske namestitve pretočnega stikala

Položaj za namestitev

Pretočno stikalo namestite na raven segment vodovodne cevi. Za zagotovitev pravilnega delovanja:

- napravo namestite tako, da je puščica na njej poravnana s smerjo toka vode;
- stikalo namestite na cev tako, da je obrnjeno navzgor, če je to mogoče;
- Za optimalno delovanje pretočnega stikala se priporoča, da ga namestite na raven segment cevi tako, da je od kolen, ventilov, reduktorjev, črpalk in drugih morebitnih virov hidravličnih motenj v obe smeri oddaljen vsaj $10 \times \text{DN}$ (ali za minimalno razdaljo, navedeno v dokumentaciji proizvajalca pretočnega stikala). Če teh zahtev za namestitev ni mogoče izpolniti, se posvetujte s proizvajalcem enote, da ocenite ustreznost namestitve in preverite, ali pod temi pogoji uporabe pretočno stikalo pravilno deluje.
- Zagotovite, da se lopatica lahko znotraj cevi prosto premika, ne da bi se pri tem dotaknila stene cevi ali kateri koli druge notranje ovire.
- Če ga nameščate na navpično cev, priporočamo, da je tok usmerjen navzgor.

Pred namestitvijo se prepričajte, da lopatice ustrezajo zahtevam glede na model enote, velikost cevi in minimalni pretok vode. Zahtevano število lopatic in ustrezna velikost lopatic se določita glede na podatkovni list proizvajalca pretočnega stikala z uporabo hidravličnih podatkov, navedenih v spodnji preglednici.

Pretočno stikalo mora biti nastavljeno tako, da se sproži, ko pretok vode BPHE doseže minimalno vrednost še sprejemljivega pretoka (glejte spodnjo preglednico).

Preglednica 4 – Sprejemljive meje pretoka vode

Model	Premmer cevi DN (v palcih)	Najmanjši pretok [l/s]	Največji pretok [l/s]	Model	Premmer cevi DN (v palcih)	Najmanjši pretok [l/s]	Največji pretok [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

Če se uporablja več lopatic, manjše lopatice namestite za največjo lopatico, da povečate togost in izboljšate stabilnost med delovanjem.

Priprava navoja

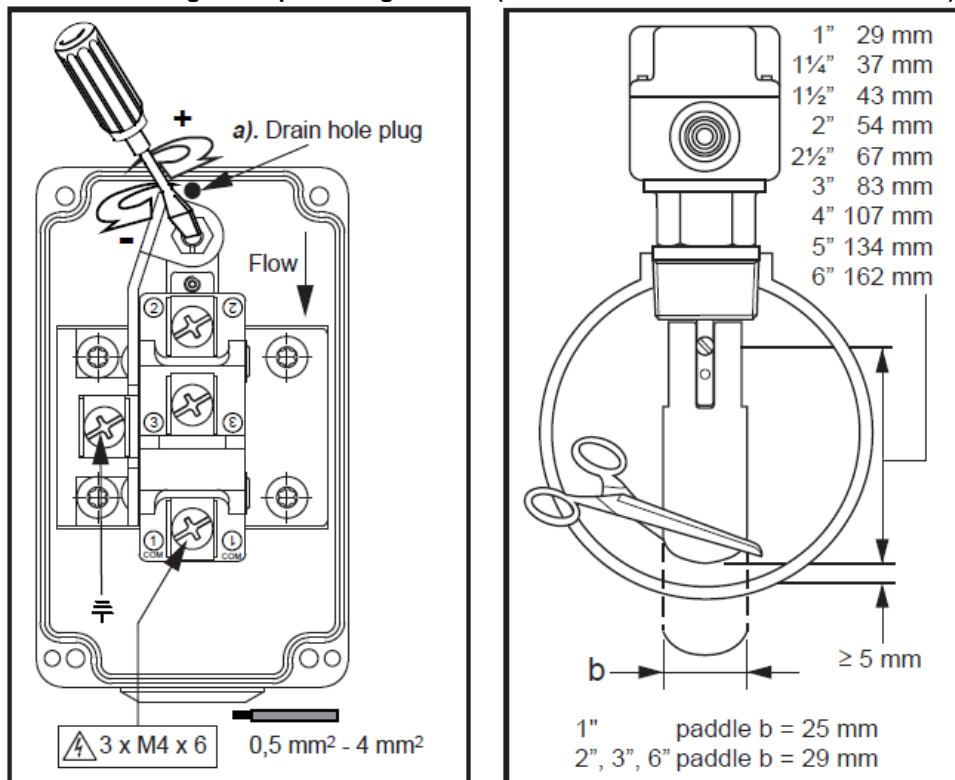
Pred namestitvijo pretočnega stikala:

1. Očistite navoj in z njega odstranite umazanijo, olje in kovinske delce.
2. Moški navoj ovijte s trakom PTFE (teflonskim trakom). Uporabite dovolj traku PTFE, da prekrijete celoten navoj in s tem preprečite puščanje vode.
3. Trak nanesite v smeri zategovanja.

Namestitev pretočnega stikala

1. Prepričajte se, da je hidravlični krogotok v območju namestitve tlačno razbremenjen in izprazen.
2. Sklop z lopatico previdno vstavite v vejo cevi tako, da se lopatica pri tem ne upogne ali poškoduje.
3. Moški navoj vstavite v ženski konektor in ga ročno zategnite, kolikor je mogoče. Na tej stopnji mora spoj že delno tesniti in ne sme puščati ali pa mora biti puščanje minimalno.
4. Z ustreznim ključem spoj dodatno zategnite za 1,5 do največ 3 obrata prek položaja, ki ste ga dosegli z ročnim privijanjem, pri čemer mora biti puščica za smer toka poravnana s smerjo toka tekočine.
5. Po namestitvi z nastavitvenim vijakom prilagodite nastavljeno vrednost pretočnega stikala tako, da se stikalo sproži, ko se doseže minimalni pretok vode, naveden za enoto v preglednici 4.

Slika 13 – Prilagoditev pretočnega stikala (model F61TB-9100 – Johnson Controls)



Zahteve glede usmerjenosti

Pretočno stikalo je mogoče namestiti pod omejenim naklonom, pri čemer morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- ohišje mora biti nad središčnico cevi;
- premikanje lopatice ne sme biti ovirano.

Največji priporočeni naklon:

- **120° glede na zgornji navpični položaj.**

Električni priklop



Električno ožičenje sme izvesti le usposobljeno osebje v skladu z lokalnimi predpisi za električarska dela.

Pred ožičenjem:

- odklopite električno napajanje;
- prepričajte se, da sistem ni pod napetostjo.

Uporabite ustrezne kabske uvodnice in zagotovite ustrezno tesnjenje glede na razmere na mestu namestitve.

Dodatna priporočila za namestitvev

- Pretočnega stikala ne nameščajte blizu odvoda črpalke.
- Naprave ne nameščajte na mesta, na katerih bi bila izpostavljena tresljajem ali vodnim udarom.
- Naprave ne nameščajte v delno napolnjene cevi ali na mesta, na katerih lahko nastajajo zračni žepi.
- Poskrbite, da je hidravlični krogotok zaščiten pred zmrzovanjem.



Pretočno stikalo je delovna in varnostna naprava in ga med normalnim delovanjem v nobenem primeru ne smete zaobiti.

4.6.3 Rekuperacija toplote

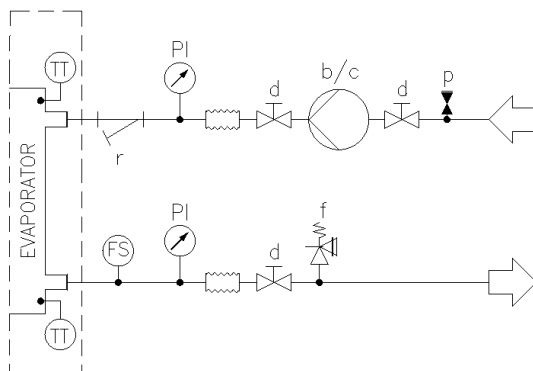
Hoteč je mogoče enote opremiti tudi s sistemom za rekuperacijo toplote.

Ta sistem se uporablja z vodno hlajenim izmenjevalnikom toplote, nameščenim na odvodu kompresorja in mehanizmom za nadzor kondenzacijskega tlaka.

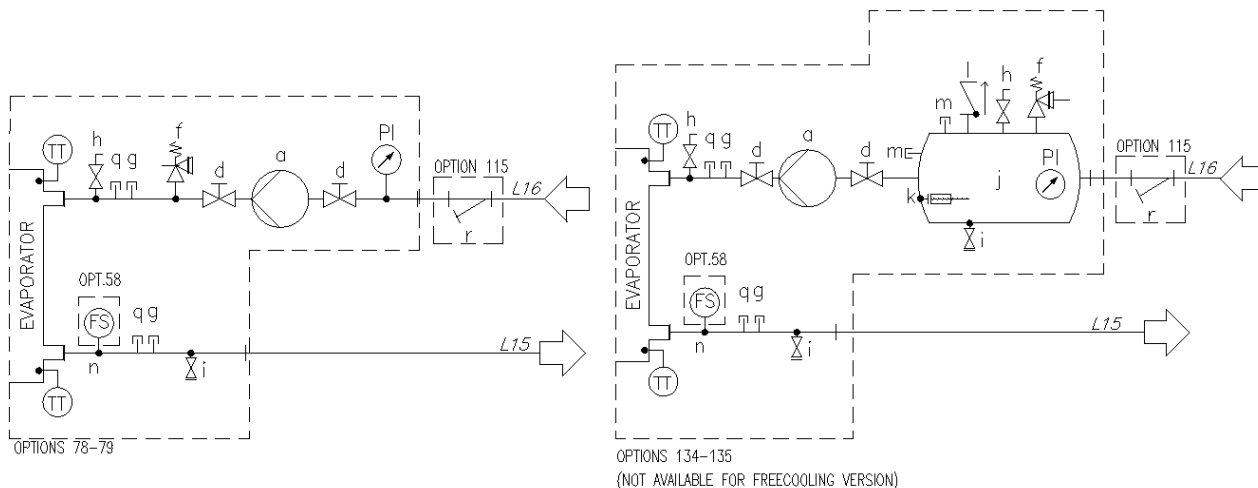
Za zagotovitev delovanja kompresorja v svojem ohišju, enote za rekuperacijo toplote ne morejo delovati, če je temperatura vode nižja od 20°C.

Projektant sistema in inštalater hladilnega ogrejata morata to vrednost upoštevati (npr. z uporabo obtočnega obvodnega ventila)

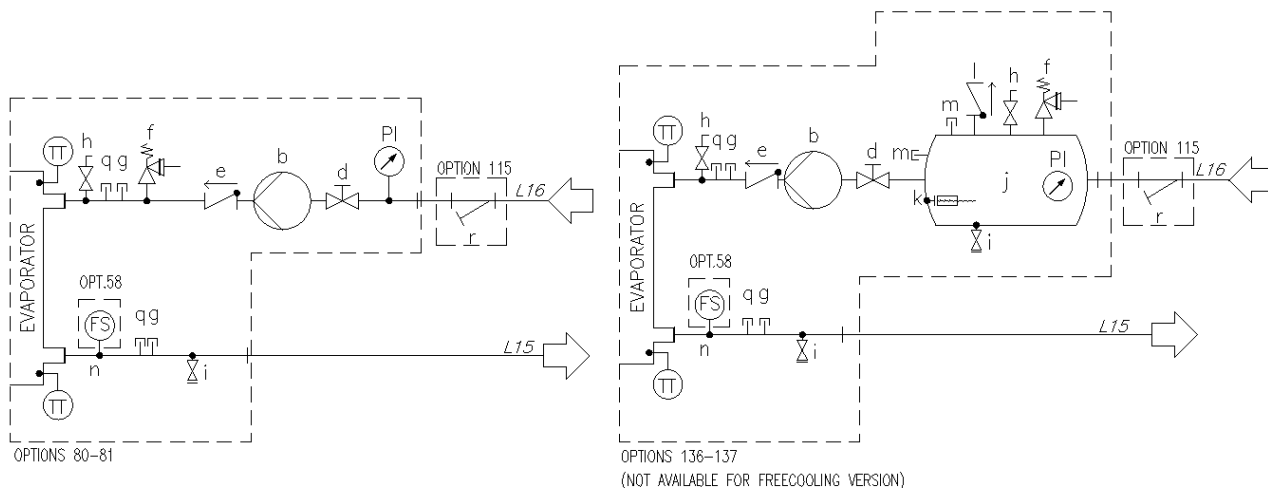
Slika 14 – hidravlična shema brez črpalk(e) na plošči (največji delovni tlak 20 barov)



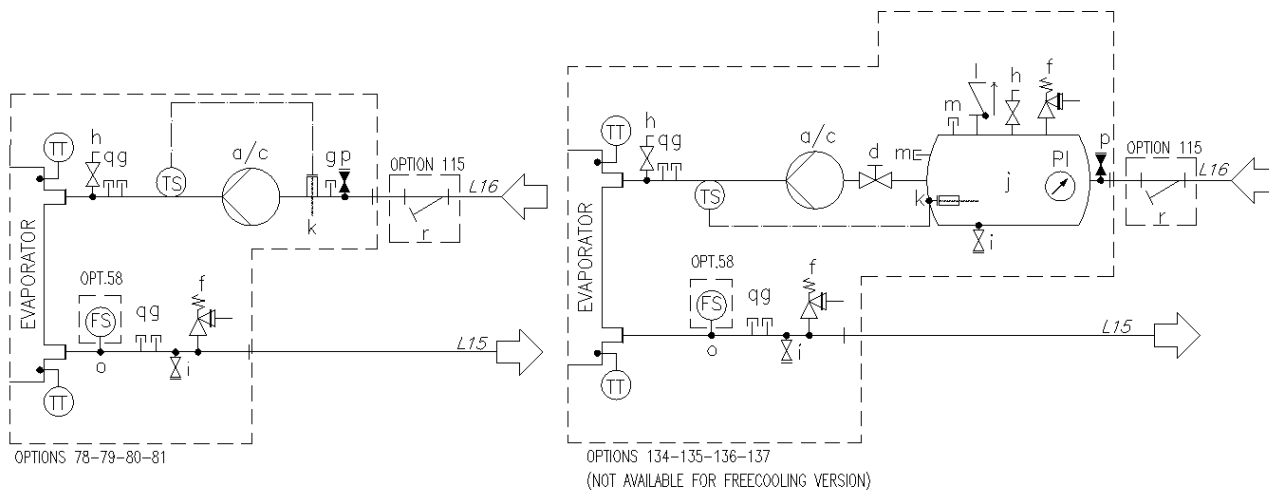
Slika 15 – hidravlična shema za eno V (EWATxx5B) z enojno črpalko (št. 78-79/134-135) (največji delovni tlak 6 bar)



**Slika 16 – hidravlična shema za eno V (EWATxx5B) z dvojno črpalko (št. 80-81/136-137)
(max. operating pressure 6 bar)**



**Slika 17 – hidravlična shema za modularno V (EWATxx0B) (št. 78-79-80-81/134-135-136-137)
(max. operating pressure 6 bar)**



Legenda

a	Enojna črpalka	l	Kontrolni ventil
b	Dve črpalke – vzporedna konfiguracija	m	Priključeni priključek
c	Dvojna črpalka	n	Priključek pretočnega stikala 1"
d	Ventil	o	Priključek pretočnega stikala 1/2"
e	Kontrolni ventil	p	Samodejni priključek polnilnega ventila
f	Varnostni ventil	q	Plugged fitting
g	Plugged fitting	r	Vodni filter
h	Zračnik	TT	Temperaturno tipalo
i	izpust	TS	Temperaturno stikalo
j	Rezervoar	PI	Manometer
k	Električni grelnik	FS	Pretočno stikalo

4.7 Obdelava vode

Pred zagonom črpalke očistite vodovodni sistem.

Uparjalnik(i) ne sme(jo) biti izpostavljen(i) različnim hitrostim izpiranja ali smetem, ki so izpuščene med izpiranjem. Da omogočimo izpiranje sistema cevi, je priporočljivo namestiti obvod ustrezne velikosti in ustrezno razporediti ventile. Obvod je mogoče med vzdrževanjem uporabljati za izoliranje toplotnega izmenjevalnika, ne da bi pri tem zmotili pretok v druge enote.

Garancija ne krije nikakršne škode zaradi prisotnosti tujkov ali smeti v uparjalniku. Nečistoča, vodni kamen, drobci rje in drugi delci se lahko kopičijo v izmenjevalniku toplote in tako zmanjšujejo njegovo sposobnost toplotne izmenjave. Poveča se lahko tudi padec tlaka in posledično zmanjša pretok vode. Ustrezna obdelava vode lahko torej zmanjša tveganje korozije, erozije, tvorjenja vodnega kamna ipd. Kakšna vrsta obdelave vode je najprimernejša se določi lokalno, glede na vrsto sistema in lastnosti vode.

Proizvajalec ne odgovarja za morebitne poškodbe ali nepravilno delovanje naprave, ki bi bili posledica nepravilnega izvajanja ali neizvajanja postopka obdelave vode.

Preglednica 5 - Sprejemljive mejne vrednosti kakovosti vode

Zahteve DAE glede kakovosti vode	lupina in cev + poplavljeno	BPHE
pH (25°C)	6.8 – 8.4	7.5-9.0
Električna prevodnost (25°C)	< 2000 µS/cm	<500 µS/cm
Kloridov ion	< 150 mg Cl ⁻ /l	
Klor molekulski	< 5 mg Cl ₂ /l	<1.0mg Cl ₂ /l
Sulfatov ion (SO ₄ ⁻⁻ /l)	< 100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l	<100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l
Alkalnost	< 200 mg CaCO ₃ /l	<100 mg CaCO ₃ /l
Skupna trdota	130-300 mg CaCO ₃ /l	80-150 mg CaCO ₃ /l
Železo	< 5.0 mg Fe/l	
Baker	< 1.0 mg Cu/l	
Amonijev ion (NH ₃)	< 1.0 mg NH ₄ ⁺ /l	<0.5mg NH ₄ ⁺ /l
Silicijev dioksid	50 mg SiO ₂ /l	
Raztopljeni kisik	< 8 mg/l	
Skupne raztopljene trdne snovi	< 1500 mg/l	
Hidrogen karbonat (HCO ⁻⁻⁻)		60-200 mg HCO ₃ /l
(HCO ⁻⁻⁻)/(SO ₄ ⁻⁻)		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO ⁻⁻⁻)		>1.6

4.8 Delovna stabilnost in najnižja vsebnost vode v sistemu

Za pravilno delovanje strojev je pomembno zagotoviti najnižjo vsebnost vode v sistemu in se izogniti čezmernemu zaganjanju in zaustavljanju kompresorja. Dejansko vsakič, ko se kompresor zažene, iz njega v obtok krogotoka hladilnega sredstva vstopi čezmerna količina olja, hkrati pa pride do zvišanja temperature statorja kompresorja, ki ga ustvarja zvišanje toka ob zagonu. Nadzorni sistem dovoli največ 10 zagonov na uro, da prepreči poškodbe kompresorjev. Obrat, kjer je enota nameščena, mora zato zagotavljati, da celotna vsebnost vode omogoča neprekinjeno delovanje enote in posledično tudi enakomernejše delovno okolje.

Najnižjo vsebnost vode na enoto je mogoče izračunati z določenim približkom po naslednji formuli, ob upoštevanju naslednjih specifikacij:

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

Pri čemer velja:

M = najnižja vsebnost vode na enoto, izražena v litrih [l];

CC = hladilna zmogljivost, izražena v kilowatih [kW];

m = specifična vsebnost vode [l/kW].

Model	m
EWATxxxB-XXA1	5 l/kW
EWATxxxB-XXA2	2.5 l/kW

Opomba: Zgoraj navedena računska formula upošteva več dejavnikov, na primer čas zaustavljanja kompresorja in dovoljeno temperaturno razliko med izklopom in ponovnim vklopom zadnjega kompresorja. V skladu s tem se najnižja izračunana vsebnost vode nanaša na delovanje stroja v običajnem klimatskem sistemu. Če je potrebna boljša stabilnost delovanja, je priporočljivo podvojiti izračunano vsebnost vode. Za kar najbolj natančno opredelitev količine vode je priporočljivo, da se obrnete na projektanta sistema. V zelo preprostih sistemih bo morda treba v hidravlični krogotok umestiti ekspanzijsko posodo, ki bo omogočila doseganje najnižje potrebne vodne prostornine. Umestitev te komponente mora omogočati pravilno mešanje vode, zato je priporočljivo, da izberete posodo, ki vsebuje membrane za ta namen.

4.9 Zaščita pred zamrzovanjem za uparjalnike in rekuperatorje

Vsi uparjalniki so opremljeni s termostatsko nadzorovanim električnim protizmrzovalnim uporom, ki zagotavlja ustrezno zaščito proti zmrzovanju pri temperaturah do -18 °C.

Če pa so toplotni izmenjevalniki povsem prazni in očiščeni z raztopino proti zmrzovanju, je treba proti zamrzovanju uporabiti tudi dodatne metode.

Pri načrtovanju sistema v celoti je treba upoštevati dva ali več načinov zaščite, ki so opisani v nadaljevanju:

- Stalno kroženje vode v ceveh in izmenjevalnikih.
 - dodatek ustrezne količine glikola v vodovodni sistem.
 - toplotna izolacija in dodatno ogrevanje izpostavljenih cevi.
 - praznjenje in čiščenje toplotnega izmenjevalnika, če enota v zimski sezoni ni v uporabi.
- Instalater in/ali lokalni vzdrževalec morata poskrbeti za uporabo ustreznih načinov zaščite pred zmrzovanjem.

Redno izvajanje vzdrževalnih del na zaščiti pred zmrzovanjem. Neupoštevanje zgoraj navedenih navodil ima lahko za posledico poškodbe enote.



Škoda zaradi zmrzovanja je izključena iz garancije, zato družba Daikin Applied Europe S.p.A. v tem primeru zavrača vsakršno odgovornost.

5 ELEKTRIČNA NAPELJAVA

5.1 Električna povezava

Za priključitev enote zagotovite ustrezni električni krogotok. Enota mora biti priključena na bakrene kable ustreznega preseka glede na vrednosti absorpcije plošče in v skladu s trenutnimi električnimi standardi.

Družba Daikin Applied Europe S.p.A. v primeru neustreznega električnega priključka zavrača vsakršno odgovornost.



Priključek je treba izvesti z bakrenimi terminali in kablji, sicer lahko na priključnih mestih pride do pregrevanja ali korozije, kar lahko enoto poškoduje. Električni priključek mora vzpostaviti usposobljeno osebje v skladu z veljavnimi zakoni. Obstaja nevarnost električnega udara.

Napajanje enote je treba vzpostaviti tako, da ga bo mogoče vklopiti in izklopiti neodvisno od drugih komponent sistema in druge opreme, s splošnim stikalom.

Električni priključek plošče je treba izvesti, tako da ohranimo pravilno zaporedje faz. Oglejte si električno shemo za enoto v vaši lasti. Če električna shema ni prikazana na enoti ali če ste jo izgubili, se obrnite na proizvajalčevega zastopnika, katerega zaprosite za kopijo. V primeru razlik med električno shemo in električno omarico/vodniki, se obrnite na proizvajalčevega zastopnika.



Terminalov glavnega stikala ne vijačite, napenajte ali obremenjujte. Napajalne kable je treba podpreti z ustreznimi sistemi.

V izogib motnjam morajo biti vsi krmilni vodniki vezani ločeno od električnih. V ta namen uporabite več električnih prehodnih kanalov.

Hkratna enofazna in trifazna obremenitev in neuravnoteženost faz lahko med običajnim delovanjem enote povzročita izgubo prek ozemljitve do 150 mA. Če enota vključuje naprave, ki ustvarjajo višje sinusoide, na primer pretvornik ali fazni odklop, se lahko izgube prek ozemljitve povečajo na veliko večje vrednosti, približno 2 A.

Zaščite za električni napajalni sistem morajo biti zasnovane na osnovi zgoraj navedenih vrednosti. Vsaka faza mora imeti varovalko in, če to zahteva zakonodaja države namestitve, detektor uhajanja v zemljo.

Ta izdelek ustreza standardom o elektromagnetni združljivosti za industrijska okolja. Zato ni namenjen uporabi v stanovanjskih območjih, npr. v napeljavah, kjer bi bil priključen na javni nizkonapetostni distribucijski sistem. Če je treba ta izdelek priključiti na javni nizkonapetostni distribucijski sistem, je treba izvesti posebne dodatne ukrepe, da ne pride do motenj druge občutljive opreme.



Pred izvedbo kakršnega koli električnega priključka motorja in/ali ventilatorjev kompresorja se prepričajte, da je sistem izklopljen in da je glavno stikalo enote odprto. Neupoštevanje tega pravila ima lahko za posledico hude osebne poškodbe.

5.1.1 Zahteve za kable

Kabli, povezani s prekinjevalcem električnega krogotoka, morajo ustrezati izolacijski razdalji v zraku in na površinah med aktivnimi vodniki in zemljo v skladu s preglednicama 1 in 2 standarda IEC 61439-1 in državno zakonodajo. Kable, priključene na glavno stikalo, je treba zategniti s ključi in pri tem upoštevati enotne zatezne vrednosti glede na kakovost uporabljenih vijakov, podložk in matic.

Ozemljitveni vodnik (rumeno-zeleni) priključite na ozemljitveni terminal PE.

Ekvipotencialni zaščitni vodnik (ozemljitveni vodnik) mora imeti presek v skladu s točko 5.2 preglednice 1 standarda EN 60204-1, kot je navedeno spodaj.

V vsakem primeru mora imeti ekvipotencialni zaščitni vodnik (ozemljitveni vodnik) prerez vsaj 10 mm² v skladu s točko 8.2.8 tega standarda.

5.2 Fazno neravnovesje

V trifaznem sistemu je čezmerno neravnovesje med fazami vzrok za pregrevanje motorja. Največje dovoljeno odstopanje napetosti je 3 %, kar izračunamo kot sledi:

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

where:

Vx = faza z večjim neravnovesjem

Vm = povprečne napetosti

Primer: napetost treh faz je 383, 386 in 392 V. Povprečje je:

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

Odstotek neravnovesja je:

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

manjši od največjega dovoljenega (3 %).

6 ODGOVORNOST UPRAVLJAVCA

Ustrezno strokovno usposabljanje upravljavca in njegovo seznanjenje s sistemom pred uporabo enote sta temeljnega pomena. Poleg tega priročnika mora upravljavec prebrati tudi operativni priročnik mikroprocesorja in preučiti električno shemo, tako da bo razumel sekvenco zagona, delovanje, sekvenco zaustavitve in delovanje vseh varnostnih naprav.

Med fazo začetnega zagona enote je na voljo tehnik, ki ga priskrbi proizvajalec in ki bo uporabniku odgovoril na vsa morebitna vprašanja ter mu podal ustrezna navodila glede pravih delovnih postopkov.

Upravljavec mora voditi register delovnih podatkov za vsako nameščeno enoto. Podoben register je treba voditi tudi za vsa redna vzdrževalna dela in servisne posege.

Če upravljavec opazi nepravilna ali neobičajna stanja, se mora posvetovati s proizvajalčevo pooblaščen servisno službo.



Če je enota izklopljena, ogrevalnih uporov kompresorja ni mogoče uporabiti. Ko je enota ponovno priključena na električno omrežje, pustite ogrevalne upore kompresorja napolnjene vsaj 12 ur, preden ponovno zaženete enoto.

Če tega pravila ne upoštevate, lahko to povzroči poškodbe kompresorjev zaradi čezmernega nabiranja tekočine v njih.

Ta enota predstavlja veliko naložbo in si zasluži pozornost in skrb, s katerima jo vzdržujete v dobrem delovnem stanju.

Med delovanjem in vzdrževanjem pa je nujno upoštevati naslednja navodila:

- dostopa do enote ne dovolite nepooblaščenim in/ali neusposobljenim osebam.
- Prepovedano je dostopanje do električnih komponent, ne da bi pred tem izključili glavno stikalo enote in odklopili električno napajanje;
- Prepovedano je dostopanje do električnih komponent brez uporabe izolacijske ploščadi. Prepovedano je dostopanje do električnih komponent ob prisotnosti vode in/ali vlage;
- Poskrbite, da bo vse postopke v krogotoku hladilnega sredstva in na komponentah pod tlakom izvajalo izključno usposobljeno osebje.
- Kompresorje sme zamenjati izključno usposobljeno osebje.
- Na ostrih robovih in na površini kondenzacijskega dela se lahko poškodujete. Izogibajte se neposrednemu dotiku teh delov in uporabite ustrezno osebno varovalno opremo.
- V vodovodne cevi ne vstavljajte trdih predmetov, ko je enota priključena na sistem;
- Odstranjevanje ščitnikov s premičnih delov je strogo prepovedano.

V primeru nenadne zaustavitve enote sledite navodilom v priročniku kontrolne plošče, ki je sestavni del dokumentacije naprave, katero prejme končni uporabnik.

Svetujemo vam, da vam pri namestitvi in vzdrževanju pomagajo tudi druge osebe.

V primeru nenamernih poškodb ali težav ravnajte na naslednji način:

- ohranite mirno kri;
- pritisnite alarmni gumb, če je prisoten v prostoru namestitve;
- takoj pokličite osebje za nujne primere v stavbi ali reševalce na postaji prve pomoči;
- počakajte, da prispejo upravljavci, poškodovanca pa ne puščajte samega;
- reševalcem posredujte vse potrebne podatke.



Izogibajte se nameščanju hladilnega agregata v prostore, ki bi lahko bili med vzdrževanjem nevarni, kot so, na primer, ploščadi brez ograje ali vodil, ali pa območja, ki ne izpolnjujejo zahtev po prostoru okrog hladilnega agregata.

7 VZDRŽEVANJE

Osebe, ki dela na električnih ali hladilnih komponentah, mora biti pooblaščen, usposobljen in ustrezno kvalificiran. Vzdrževanje in popravila, ki zahtevajo pomoč drugega usposobljenega osebja, je treba izvajati pod nadzorom osebe, ki je usposobljena za uporabo vnetljivih hladilnih sredstev. Vse osebe, ki izvajajo servisiranje ali vzdrževanje sistema ali delov z njim povezane opreme, mora biti usposobljena po standardu EN 13313.

Osebe, ki delajo na hladilnih sistemih z vnetljivimi hladilnimi sredstvi, morajo biti dokazano ustrezno usposobljene tudi glede varnostnih vidikov ravnanja z vnetljivim hladilnim sredstvom.

Upravitelj morajo vedno nositi osebno zaščitno opremo, ki ustreza zadevnim pravilom. Običajne posamezne naprave so: Čelada, očala, rokavice, kape, zaščitni čevlji. Dodatno osebno in kolektivno zaščitno opremo je treba uvesti na podlagi ustrezne analize posebnih tveganj na zadevnem območju glede na dejavnosti, ki jih je treba izvesti.

Električne komponente	Na električnih komponentah nikoli ne delajte, dokler ni izklopljeno splošno napajanje enote prek stikal(a) za odklop v krmilni omarici. Uporabljeni frekvenčni pretvorniki so opremljeni s kondenzatorskimi baterijami s časom praznjenja 20 minut; po odklopu napajanja počakajte 20 minut, preden odprete krmilno omarico.
Hladilni sistem	Pred delom na krogotoku hladilnega sredstva je treba upoštevati naslednje varnostne ukrepe: - pridobiti dovoljenje za vroče delo (če je to potrebno); - poskrbeti za to, da se na delovnem območju ni vnetljivih materialov in da nikjer na delovnem območju ni virov vžiga; - poskrbeti za to, da je na voljo ustrezna oprema za gašenje požara; - pred delom na krogotoku hladilnega sredstva in pred varjenjem, spajkanjem ali trdim spajkanjem je treba zagotoviti pravilno prezračevanje delovnega območja; - poskrbeti za to, da uporabljena oprema za odkrivanje uhajanja ne oddaja isker, je ustrezno zatesnjena in varna; - poskrbeti za to, da so vsi člani vzdrževalnega osebja prejeli ustrezna navodila. Pred delom na krogotoku hladilnega sredstva je treba izvesti naslednje postopke: odstranite hladilno sredstvo (izračunajte preostali tlak); izperite krogotok z inertnim plinom (npr. dušikom); izpraznite ga do tlaka 0,3 (abs.) bar (ali 0,03 MPa); še enkrat ga izperite z inertnim plinom (npr. dušikom); krogotok odprite. Pred in med vsakim vročim delom je treba območje preverjati z ustreznim detektorjem hladilnega sredstva, da se tehnik pravočasno seznani s potencialno vnetljivo atmosfero. Če je treba odstraniti kompresorje ali olje kompresorjev, je treba poskrbeti za praznjenje sistema do sprejemljive ravni, da zagotovimo, da v mazivu ne ostankov vnetljivega hladilnega sredstva. Uporabljati je treba samo opremo za rekuperacijo hladilnega sredstva, namenjeno za uporabo z vnetljivimi hladilnimi sredstvi. Če državna pravila ali predpisi dovoljujejo izpust hladilnega sredstva, je treba to storiti varno, na primer s cevjo, po kateri hladilno sredstvo na varnem mestu izpuščamo v zunanje ozračje. Zagotoviti je treba, da se v bližini vira vžiga vnetljivo eksplozivno hladilno sredstvo ne more kopičiti in da ne more v nobenih okoliščinah vstopiti v stavbo. V primeru hladilnih sistemov s posrednim sistemom je treba tekočino za prenos toplote preveriti glede prisotnosti hladilnega sredstva. Po kakršnih koli popravilih je treba varnostne naprave, na primer detektorje hladilnega sredstva in mehanske prezračevalne sisteme, preveriti, rezultate pa zabeležiti. Poskrbeti je treba za zamenjavo vsakršne manjkajoče ali neberljive oznake na komponentah krogotoka hladilnega sredstva. Pri iskanju mesta uhajanja hladilnega sredstva ni dovoljeno uporabljati virov vžiga.

7.1 preglednica vrednosti tlaka/temperature

Preglednica 6 – Tlak/temperatura sredstva 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 Redno vzdrževanje

Ta hladilnik mora vzdrževati kvalificirani tehnik. Pred začetkom kakršnih koli del na sistemu se mora osebje prepričati, da so bili izvedeni vsi varnostni ukrepi.

Če vzdrževanje enote zanemarite, se lahko poslabša stanje vseh delov enot (tuljav, kompresorjev, okvirjev, cevi itd.), kar negativno vpliva na zmogljivost in delovanje.



Zaporne ventile je treba saj enkrat zavrteti, da se zagotovi ustrezno delovanje.

Obstajata dve različni ravni vzdrževanja, ki ju lahko izbiramo glede na vrsto uporabe (kritična/nekritična) ali glede na okolje namestitve (zelo agresivno okolje).

Primeri kritičnih vrst uporabe so hlajenje procesov, podatkovna središča itd.

Zelo agresivno okolje lahko opredelimo na naslednji način:

- industrijsko okolje (kjer bi morebitna koncentracijo hlapov povzročila vžig in kemične procese);
- obalno okolje;
- zelo onesnaženo mestno okolje;
- podeželsko okolje v bližini živalskih iztrebkov in gnojil ter visoka koncentracija izpušnih plinov iz dizelskih generatorjev;
- puščajvska območja s tveganjem peščenih neviht;
- kombinacije zgornjih okoliščin.

V preglednici 7 so navedene vse dejavnosti vzdrževanja za standardne namene uporabe in standardno okolje.

V preglednici 8 so navedene vse dejavnosti vzdrževanja za kritične namene uporabe ali zelo agresivno okolje.

Enota, ki je izpostavljena zelo agresivnemu okolju, lahko prej utрпи korozijo kot tista, ki je nameščena v običajnem okolju. Korozija povzroči hitro rjavenje jedra okvirja, zaradi česar se skrajša življenjska doba strukture enote. Da bi se temu izognili, je treba površine okvirja občasno oprati z vodo in ustreznimi detergenti.

V primeru, da se na delu okvirja odstopila barva, je treba preprečiti njegovo postopno kvarjenje, tako da izpostavljene dele prebarvamo z ustreznimi izdelki. Za specifikacije zadevnih delov se obrnite na tovarno.

Če so prisotne le usedline soli, je dovolj, da dele speremo s čisto vodo.

7.2.1 Vzdrževanje mikrokanalnega zračnega kondenzatorja

Redno čiščenje površin zračnega kondenzatorja je ključnega pomena pri ohranjanju pravilnega delovanja enote, preprečevanje korozije in rjavenja. Čiščenje nesnage in odstranjevanje škodljivih ostankov bo zelo podaljšalo življenjsko dobo tuljave in enote.

V mikrokanalnih tuljavah se v primerjavi s toplotnimi izmenjevalniki z rebri in cevjo nakopiči več umazanije na površini in manj umazanije v notranjosti, zaradi česar jih le lažje čistiti.

V okviru rednih vzdrževalnih dejavnosti priporočamo naslednji postopek vzdrževanja in čiščenja:

1. Odstranitev površinske umazanije, listja, vlaken itd. s sesalnikom (po možnosti s krtačo ali drugim mehkim nastavkom in ne s kovinsko cevjo), stisnjenim zrakom od znotraj navzven in/ali krtačo z mehкими ščetinami (ne žičnato!). Tuljave ne udarjajte in je ne strgajte s podtlačno cevjo, zračno šobo itd.

Note: Če vodni curek, na primer iz vrtnice cevi, usmerite proti površinski tuljavi, boste vlakna in umazanijo potisnili v tuljavo. To si boste čiščenje otežili. Površinska vlakna je treba povsem odstraniti, preden se lotite izpiranja z nizkotlačnim curkom čiste vode.

2. Izvedite izpiranje. Za izpiranje mikrokanalnih toplotnih izmenjevalnikov ne uporabljajte kemikalij (niti tistih, ki jih oglašujejo kot čistila za tuljave). Te lahko povzročijo korozijo. Samo izperite jih. MCHE nežno izperite, po možnosti od znotraj navzven in od zgoraj navzdol, cev pa vodite skozi vsak prehod vsakega rebra, dokler ni očiščen. Rebra mikrokanalov so močnejše kot tista pri tradicionalnih cevi in rebrih, še vedno pa je treba z njimi ravnati previdno. Tuljavo je mogoče očistiti z visokotlačnim čistilnikom (največ 62 barg) le, če uporabimo plosko obliko vodnega curka, kot čiščenja pa ohranjamo pravokoten na rob rebra. **Če tega kота ne ohranjate, lahko tuljavo uničite, zato uporabe visokotlačnih čistilnikov ne priporočamo.**

Note: Pri tuljavah, ki se uporabljajo v obalnem ali industrijskem okolju, je priporočljivo mesečno izpiranje s čisto vodo za odstranjevanje kloridov, umazanije in smeti. Pri izpiranju je zelo pomembno, da je temperatura vode nižja od 55 °C. Višja temperatura vode (ki ne presega 55 °C) bo zmanjšala površinsko napetost in izboljšala odstranjevanje kloridov in umazanije.

3. Četrtno čiščenje je bistvenega pomena za podaljšanje življenjske dobe tuljave z e-premazom in je potrebno za ohranjanje garancijskega kritja. Če tuljave z e-premazom ne čistite, bo garancija prenehala veljati, poleg tega bo učinkovitost delovanja in obstojnost stroja slabša. Pri rednem četrtnem čiščenju tuljavo najprej očistite s odobrenim čistilom za tuljavo. Po čiščenju tuljav z odobrenim čistilnim sredstvom uporabite odobren odstranjevalec klorida, da odstranite topne soli in poživite enoto.

Note: Za čiščenje tuljav z e-premazom ni dovoljeno uporabljati grobih kemikalij in gospodinjskih čistil, ki vsebujejo belila ali kisline. Takšna čistila je lahko zelo težko izprati iz tuljave in bodo pospešila korozijo ter napadla e-premaz. Če je pod površino tuljave umazanija, uporabite priporočena čistila tuljave, kot je opisano zgoraj.

Lahko pride do galvanske korozije spoja bakra in aluminija pod plastično zaščito; med vzdrževalnimi postopki ali rednim čiščenjem preverite plastično zaščito spoja bakra in aluminija. Če je napihnjena, poškodovana ali je odstopila, se za nasvet in informacije obrnite na zastopnika proizvajalca.

7.2.2 Električna napeljava



Vse vzdrževalne posege na električnem sistemu mora izvesti kvalificirano osebje. Prepričajte se, da je sistem izklopljen in da je glavno stikalo enote odprto. Failure to observe this rule could result in serious personal injury. Ko je enota izklopljena, izklopno stikalo pa v zaprtem položaju, so neuporabljeni krogotoki vseeno lahko aktivni.

Vzdrževanje električnega sistema vključuje upoštevanje naslednjih splošnih pravil:

1. tok, ki ga absorbira kompresor, je treba primerjati z nazivno vrednostjo. Običajno je vrednost absorbiranega toka nižja od nazivne vrednosti, ki ustreza absorpciji kompresorja pri polni obremenitvi pri najbolj obremenjujočih delovnih pogojih;
2. vsaj enkrat na tri mesece je treba izvesti vsa varnostna preverjanja, da potrdimo pravilno delovanje kompresorjev. Delovanje vsake naprave se lahko s starostjo spreminja, zato jo je treba spremljati in po potrebi nastaviti ali zamenjati. Preveriti je treba blokade črpalk in pretočna stikala ter se prepričati, da v primeru sproženja prekinejo krmilni tokokrog.

7.2.3 Pomoe in omejena garancija

Vse enote so tovarniško preverjene in zajamčene za obdobje 12 mesecev od prvega zagona oziroma 18 mesecev od dne dobave.

Te enote so bile zasnovane in izdelane ob upoštevanju najvišjih kakovostnih standardov ter zagotavljajo večletno delovanje brez okvar. **Enoto je treba vzdrževati tudi v garancijskem obdobju, od trenutka namestitve in ne samo od datuma zagona.** Toplo vam svetujemo, da sklenete vzdrževalno pogodbo s proizvajalčevim pooblaščenim serviserjem, tako da boste zahvaljujoč izkušnjam in znanju našega osebja lahko zagotovili učinkovito servisiranje brez kakršnih koli težav.

V primeru nepravilne uporabe enote, na primer ob preseganju njenih delovnih mejnih vrednosti ali neizvajanju ustreznega vzdrževanja skladno z navodili iz tega priročnika, garancija preneha veljati.

Za zagotovitev veljavnosti garancije upoštevajte naslednje točke:

1. Enota ne sme presegati navedenih mejnih vrednosti;
2. Električno napajanje se mora gibati znotraj mejnih vrednosti napetosti in ne sme povzročati harmoničnih frekvenc ali nenadnih skokov napetosti;

3. Neravnovesje trifaznega napajanja ne sme biti večje od 3%. Enote ne smete vključiti, dokler električne težave ne odpravite;
4. Ne onemogočajte ali izklaplajte nobene varnostne naprave, bodisi mehanske, električne ali elektronske;
5. Voda, uporabljena za polnjenje vodovodnega sistema, mora biti čista in ustrezno obdelana. Na mestu, ki je najbližje dovodu uparjalnika, je treba namestiti mehanski filter; če ima enota možnost povsem prostega hlajenja, mora biti mehanski filter nameščen v skupni vodni cevi pred uparjalniki;
6. v nazivni razpon vrednosti zadevne enote je treba vračunati vrednost vodnega pretoka v uparjalniku – glejte programsko opremo za izbiro CSS.

Preglednica 7 – Standardni načrt rednega vzdrževanja

Seznam posegov	Tedenski	Mesečni (Opomba 1)	Letno/ sezonsko (Note 2)
Splošno:			
Branje operativnih podatkov (Opomba 3)	X		
Vizualni pregled enote zaradi morebitnih poškodb in/ali zrahljanih delov		X	
Pregled stanja toplotne izolacije			X
Čiščenje in lakiranje, kjer bi bilo potrebno			X
Analiza vode (4)			X
Kontrola delovanja tlačnega stikala		X	
Električna napeljava:			
Pregled krmilnih sekvenc			X
Pregled obrabe števca - menjava po potrebi			X
Pregled privitosti vseh električnih polov - privijanje po potrebi			X
Čiščenje notranjosti električne omarice			X
Vizualni pregled komponent zaradi morebitnih znakov pregrevanja		X	
Preverjanje delovanja kompresorja in električnega upora		X	
Merjenje izolacije motorja kompresorja s pomočjo naprave Megger			X
Očistite filtre dovoda zraka električne plošče		X	
Preverite delovanje prezračevalnega sistema v električni plošči			X
Hladilni sistem:			
Preverite za uhajanjem hladilnega sredstva (preskus uhajanja)		X	
Pregled pretoka hladiva skozi kontrolno stekelce - kontrolna lina mora biti polna	X		
Preverjanje padca tlaka sušilnega filtra		X	
Analiza vibracij kompresorja			X
Analiza kislosti olja kompresorja (Opomba 7)			X
Preverite varnostni ventil (opomba 5)		X	
Preverite in nanesite dodatno plast zaščitne barve(9).			X
Kondenzator:			
Preverite čistost kondenzacijskih tuljav in vodnih toplotnih izmenjevalnikov (opomba 6)			X
Pregled privitosti ventilatorjev			X
Preverite rebra tuljave kondenzatorja – po potrebi odstraniti			X
Preverite plastično zaščito spoja bakra in aluminija		X	
Uparjalnik/uparjalniki:			
Preverite čistost BPHE in v primeru možnosti povsem prostega hlajenja tudi cevi cevnega oplaščenega toplotnega izmenjevalnika (opomba 6)			X

Opombe:

1. Mesečni posegi vključujejo vse tedenske.
2. Letni posegi (ali tisti, ki jih je treba izvesti na začetku sezone) vključujejo vse tedenske in mesečne.
3. Vsakodnevno popisovanje delovnih vrednosti enote omogoča visok standard opazovanja.
4. Preverite, ali so prisotne morebitne stopljene kovine.
5. Preverite, ali na pokrovu in tesnilu ni posegov. Prepričajte se, da izpustni priključki varnostnih ventilov niso zamašeni s tujki, rjo ali ledom. Preverite datum izdelave varnostnega ventila in ga po potrebi zamenjajte v skladu z veljavno državno zakonodajo.
6. Očistite plošče kondenzatorjev s čisto vodo, vodne toplotne izmenjevalnike pa z ustreznimi kemikalijami. Delci in vlakna lahko zamašijo izmenjevalnike; zlasti pri vodnih izmenjevalnikih bodite pozorni, če uporabljate vodo, ki vsebuje veliko kalcijevega karbonata. Povečanje v padcih tlaka ali zmanjšanje toplotne učinkovitosti pomeni, da so toplotni izmenjevalniki zamašeni. Prostori z visoko koncentracijo delcev v zraku zahtevajo pogostejše čiščenje plošč kondenzatorja.
7. TAN (skupno kislinsko število) : $\leq 0,10$: ni učinkov
Med 0,10 in 0,19: zamenjajte filtre, odporne proti kislinam, in ponovno preverite po 1000 urah delovanja.
Filtre zamenjajte, dokler skupno kislinsko število TAN ne bo nižje od 0,10.
>0,19 : zamenjajte olje, oljni filter in sušilnik oljnega filtra. Preverite v rednih časovnih intervalih.
8. Te postopke rednega vzdrževanja je treba izvajati tudi pri enotah, ki so dalj časa nameščene ali shranjene v zelo agresivnem okolju in niso v uporabi.
9. Zaščitni sloj barve je treba nanesti na: vse spajkane dele in spoje bakrenih cevi za hladilno sredstvo; ploščo sušilnega filtra; Rotalock ventile in prirobnice krogotoka hladilnega sredstva; vse neizolirane BPHE; kapilare proti drhtenju.

Preglednica 8 – Redni načrt vzdrževanja za kritične namene uporabe in/ali zelo agresivno okolje

Seznam dejavnosti (opomba 8)	Tedenski	Mesečni (Opomba 1)	Letni/sezonski (Note 2)
Splošno:			
Odčitavanje podatkov o delovanju (Opomba 3)	X		
Vizualni pregled enote za morebitne poškodbe in/ali zrahljaje		X	
Preverjanje celovitosti toplotne izolacije			X
Čiščenje		X	
Barvanje po potrebi			X
Analiza vode (4)			X
Preverjanje delovanja pretočnega stikala		X	
Električna napeljava:			
Preverjanje zaporedja krmiljenja			X
Preverjanje obrabe kontaktorja - po potrebi zamenjajte			X
Preverite, ali so vsi električni priključki tesni - po potrebi jih zategnite			X
očistite notranjost električne krmilne plošče		X	
Vizualni pregled sestavnih delov za morebitne znake pregrevanja		X	
Preverjanje delovanja kompresorja in električne upornosti		X	
Izmerite izolacijo motorja kompresorja z Meggerjem			X
Očistite filtre za dovod zraka na električni plošči		X	
Preverite delovanje vseh prezračevalnih ventilatorjev v električni plošči			X
Hladilni tokokrog:			
Preverite morebitno uhajanje hladilnega sredstva (preskus tesnosti)		X	
Preverite pretok hladilnega sredstva z uporabo preglednega stekla za tekočino - Pregledno steklo je polno	X		
Preverite padec tlaka v sušilniku filtra		X	
Analizirajte vibracije kompresorja			X
Analizirajte kislost kompresorskega olja (Opomba 7)			X
Preverite varnostni ventil (opomba 5)		X	
Preverite in nanosite dodatno plast zaščitne barve(9).			X
Odsek kondenzatorja:			
Preverjanje čistosti hladilnika zraka (opomba 6)		X	
Preverite čistost vodnih toplotnih izmenjevalnikov (opomba 6)			X
Četrtno čiščenje kondenzacijskih tuljav (samo v primeru e-premaza)			X
Verify that fans are well tightened			X
Preverite rebra tuljav kondenzatorja – po potrebi odstraniti		X	
Preverite plastično zaščito spoja bakra in aluminija		X	
Uparjalnik/uparjalniki:			
Preverite čiščenje BPHE in, v primeru popolne možnosti prostega hlajenja, cevi ohišnih in cevni toplotni izmenjevalnikov (opomba 6)			X

Notes:

- Monthly activities include all the weekly ones.
- The annual (or early season) activities include all weekly and monthly activities.
- Daily reading of the operating values of the unit allows maintaining high observational standards.
- Check for any dissolved metals.
- Check that the cap and the seal have not been tampered with. Check that the drainage connection of the safety valves is not accidentally occluded by foreign objects, rust or ice. Check the manufacturing date on the safety valve and replace it, if necessary, in compliance with the national laws in force.
- Clean condenser banks with clean water and water heat exchangers with appropriate chemicals. Particles and fibers could clog up the exchangers, especially for water exchangers pay attention if water rich in calcium carbonate is used. An increase in pressure drops or a decrease in thermal efficiency means that the heat exchangers are clogged. In environments with a high concentration of air-borne particles, it might be necessary to clean the condenser bank more often.
- TAN (Total acid number): ≤ 0.10 : No action
Between 0.10 and 0.19: Replace anti-acid filters and re-check after 1000 running hours. Continue to replace the filters until the TAN is below 0.10.
 >0.19 : replace oil, oil filter and oil filter dryer. Verify at regular intervals.
- Units placed or stored in a Highly Aggressive Environment for long time without operation are still subject to those routine maintenance steps.
- Zaščitni sloj barve je treba nanesti na: vse spajkane dele in spoje bakrenih cevi za hladilno sredstvo; ploščo sušilnega filtra; Rotalock ventile in prirobnice krogotoka hladilnega sredstva; vse neizolirane BPHE; kapilare proti drhtenju.

8 PREVERJANJA OB PRVEM ZAGONU



Enote sme prvič zagnati SAMO pooblaščen osebje družbe DAIKIN.

Enote nikakor ni dovoljeno zagnati – niti za zelo kratek čas – brez natančnega predhodnega preverjanja po celotnem naslednjem seznamu.

Preglednica 9 – preverjanja, ki ga je treba izvesti pred zagonom enote

Splošno	Da	Ne	Ni relevantno
Preverite za zunanji poškodbi	☐	☐	☐
Odprite vse izolacijske in/ali zaporne ventile	☐	☐	☐
Pred priključitvijo na hidravlični krogotok preverite, ali so vsi deli enote pod tlakom in napolnjeni s hladilnim sredstvom.	☐	☐	☐
Preverite nivo olja v kompresorjih	☐	☐	☐
Preverite, ali so nameščeni nadzorni elementi, termometri, manometri, krmilniki itd.	☐	☐	☐
Preverite, ali je voljo vsaj 25 % obremenitve stroja za preskušanje in preverjanje nastavitev	☐	☐	☐
Hlajena voda	Da	Ne	Ni relevantno
Dokončanost cevovodov	☐	☐	☐
Na dovod toplotnih izmenjevalnikov namestite vodni filter (tudi če ni bil priložen).	☐	☐	☐
Namestite pretočno stikalo	☐	☐	☐
Polnjenje vodnega krogotoka, odzračevanje	☐	☐	☐
Namestitev črpalke, (preverjanje vrtenja), čistost filtra	☐	☐	☐
Delovanje nadzornih elementov (tripotni ventil, obvodni ventil, blažilnik itd.)	☐	☐	☐
Delovanje vodnega krogotoka in ravnovesje pretoka	☐	☐	☐
Preverite, ali so vsa vodna tipala pravilno nameščena v toplotnem izmenjevalniku	☐	☐	☐
Električni krogotok	Da	Ne	Ni relevantno
Ali so napajalni kabli priključeni na električno ploščo	☐	☐	☐
Zaganjalnik in ožičena blokada črpalke	☐	☐	☐
Ali je električni priključek v skladu z lokalnimi električnimi predpisi	☐	☐	☐
Gorvodno od enote namestite glavno stikalo, glavne varovalke in, če to zahteva državna zakonodaja v državi namestitve, detektor napak v ozemljitvi.	☐	☐	☐
Stik(e) črpalke priključite zaporedno s stikom(-i) pretočnega(-ih) stikala(-), tako da lahko enota deluje le, kadar vodne črpalke delujejo in je pretok vode zadosten.	☐	☐	☐
Priključite napajanje z električnega omrežja in preverite, ali njegove vrednosti ustrezajo območju ± 10 % vrednosti, navedenih na nazivni ploščici.	☐	☐	☐

Opomba

Ta seznam je treba izpolniti in ga poslati lokalni pisarni družbe Daikin vsaj dva tedna pred datumom zagona.

9 POMEMBNE INFORMACIJE O UPORABLJENEM HLADIVU

Ta izdelek vsebuje fluorirane toplogredne pline. Plinov ne izpuščajte v ozračje.

Vrsta hladiva: R32

Vrednost GWP (potencial globalnega segrevanja): 675

9.1 Navodila za enote, ki se polnijo v tovarni in na terenu

Sistem hladilnega sredstva je napolnjen s fluoriranimi toplogrednimi plini, količina hladilnega sredstva pa je vgravirana na spodaj prikazani ploščici, ki je nameščena v električni plošči.

1. Na nalepko za polnjenje hladilnega sredstva, ki ste jo prejeli z izdelkom, z neizbrisnim črnilom zapišite naslednja navodila:
 - polnjenje hladilnega sredstva za vsak krogotok (1, 2, 3), dodan med pripravo na zagonom (polnjenje na kraju samem);
 - skupna prostornina polnjenja hladilnega sredstva (1 + 2 + 3);
 - emisije toplogrednih plinov izračunajte po naslednji formuli:

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

(uporabite vrednost GWP, navedeno na nalepki z vrednostmi toplogrednih plinov. Ta vrednost GWP temelji na 4. ocenjevalnem poročilu IPCC.)

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

- a Vsebuje fluorirane toplogredne pline
- b Številka krogotoka
- c Tovarniško polnjenje
- d Terensko polnjenje
- e Polnjenje hladilnega sredstva za vsak krogotok (glede na število krogotokov)
- f Skupno polnjenje hladilnega sredstva
- g Skupno polnjenje hladilnega sredstva (tovarna + teren)
- h **Emisije toplogrednih plinov** za celotno polnjenje hladilnega sredstva
- m Vrsta hladiva
- n GWP = potencial globalnega segrevanja
- p Serijska številka enote



V Evropi se za določanje pogostosti vzdrževalnih posegov uporablja vrednost emisij toplogrednih plinov celotnega polnjenja hladilnega sredstva v sistemu (izražena v tonah ekvivalenta CO₂). Upoštevajte veljavno zakonodajo.

10 REDNA PREVERJANJA IN PRIPRAVA NA ZAGON ZA TLAČNO OPREMO

Enote spadajo v kategoriji III in IV razvrstitve po opredelitvah evropske Direktiva 2014/68/EU (PED). Nekateri lokalni predpisi zahtevajo za hladilnike, ki spadajo v ti kategoriji, redne preglede s strani pooblaščen osebe. Preverite zahteve, ki veljajo v kraju namestitve.

11 ODPIS IN ODSTRANJEVANJE

Enota je izdelana iz kovinskih, plastičnih in elektronskih komponent. Vse te komponente je treba odstraniti v skladu z lokalno zakonodajo o odstranjevanju in z državno zakonodajo o izvedbi Direktive 2012/19/EU (RAEE).

Svinčene baterije je treba zbrati in jih odnesti v zbirne centre za odlaganje posebnih odpadkov.

Izogibajte se izpustu hladilnih plinov v okolje z uporabo primernih tlačnih posod in orodij za prenos tekočin pod tlakom. Ta postopek mora izvesti oseba, usposobljena za delo na hladilnih sistemih, v skladu z zakoni, ki veljajo v državi namestitve.



12 ŽIVLJENJSKA DOBA

Uporabna življenjska doba te enote je 10 (deset) let.

Po tem obdobju proizvajalec svetuje izvedbo popolnega pregleda celote in zlasti preverjanje integritete hladilnih krogotokov pod tlakom, kot to zahtevajo zakoni, ki veljajo v nekaterih državah Evropske skupnosti.

To publikacijo smo pripravili v tehnično podporo in za družbo Daikin Applied Europe S.p.A. ne predstavlja obvezujoče zaveze. Vsebino je po svojem najboljšem znanju pripravila družba Daikin Applied Europe S.p.A. Za popolnost, točnost in zanesljivost te vsebine ne dajemo nikakršne izrecne ali nakazane garancije. Vsi podatki in specifikacije iz tega priročnika se lahko brez obvestila spremenijo. Glejte podatke, navedene v času naročila. Daikin Applied Europe S.p.A. izrecno zavrača vsako odgovornost za neposredno ali posredno škodo, v najširšem smislu, ki izhaja iz, ali je v zvezi z uporabo in/ali razlago te publikacije. Vsa vsebina je avtorsko zaščitena s strani družbe Daikin Applied Europe S.p.A.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italy

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

<http://www.daikinapplied.eu>