



JABHO

REV	09
Datum	10.2026
Zamenjuje	D-EIMAC01802-23_08SR

Priručnik za ugradnju, rad i održavanje D-EIMAC01802-23_09SR

Vazdušni rashladni uređaj sa spiralnim kompresorom

EWAT~B-C

EWFT~B-C



Sadržaj

1	UVOD	9
1.1	Mere predostrožnosti protiv preostalih rizika	9
1.2	Opšti opis	10
1.3	Informacije o rashladnom sredstvu	10
1.4	Upotreba	10
1.5	Informacije o ugradnji	11
1.6	Ograničenja transporta	12
2	PRIJEM JEDINICE	13
3	OGRANIČENJA RADA	14
3.1	Skladište	14
3.2	Ograničenja rada	14
4	MEHANIČKA UGRADNJA	18
4.1	Bezbednost	18
4.1.1	Bezbednosni uređaji	18
4.2	Rukovanje i podizanje	19
4.2.1	Sigurnosna kuka	20
4.2.2	Okovi za podizanje	21
4.2.3	OPT 71 Komplet kontejnera	22
4.3	Pozicioniranje i montaža	23
4.4	Minimalni zahtevi za prostor	23
4.5	Instalacija hidrauličkih cevovoda za slobodno hlađenje koji se isporučuju labavo	26
4.5.1	Detalji i uputstva za ugradnju cevi	27
4.6	Zaštita od buke i zvuka	28
4.6.1	Ugradnja prigušivača protiv vibracija	29
4.7	Vodeno kolo za povezivanje jedinice	30
4.7.1	Vodovod	30
4.7.2	Ugradnja prekidača protoka	31
4.7.3	Rekuperacija toplote	34
4.8	Obrada vode	35
4.9	Hidronički sistem slobodnog hlađenja	36
4.9.1	Uvod	36
4.9.2	Op. 231 – Free cooling glycol free	36
4.9.3	Zahtevi za kvalitet rashladne tečnosti	38
4.9.4	Prvi radovi pri puštanju jedinice u rad	39
4.9.5	Vezano za ventile za pročišćavanje slobodnog hlađenja	39
4.9.6	Radovi u slučaju neuspeha	39
4.10	Stabilnost tokom rada i minimalni sadržaj vode u sistemu	40
4.11	Zaštita od zamrzavanja isparivača i povratnih izmenjivača	40
5	ELEKTRIČNE INSTALACIJE	41
5.1	Opšte specifikacije	41
5.2	Snabdevanje električnom energijom	41
5.3	Električni priključci	42
5.4	Zahtevi za kablove	42
5.5	Disbalans faza	43
5.6	Opis nalepnice električne ploče	43
6	ODGOVORNOSTI RUKOVAOCA	44
7	ODRŽAVANJE	45
7.1	Tabela pritiska/temperature	46
7.2	Rutinsko održavanje	46
7.2.1	Održavanje mikrokanalnih zavojnica	46
7.2.2	Električno održavanje	47
7.2.3	Servisiranje i ograničena garancija	47
8	PROVERE PRE PRVOG POKRETANJA	52
9	VAŽNE INFORMACIJE O KORIŠĆENOM RASHLADNOM SREDSTVU	53
9.1	Uputstva za fabrički i terenski napunjene jedinice	53
10	PERIODIČNE PROVERE I PUŠTANJE U RAD OPREME POD PRITISKOM	54
11	ODBACIVANJE I ODLAGANJE	55
12	TRAJANJE	56

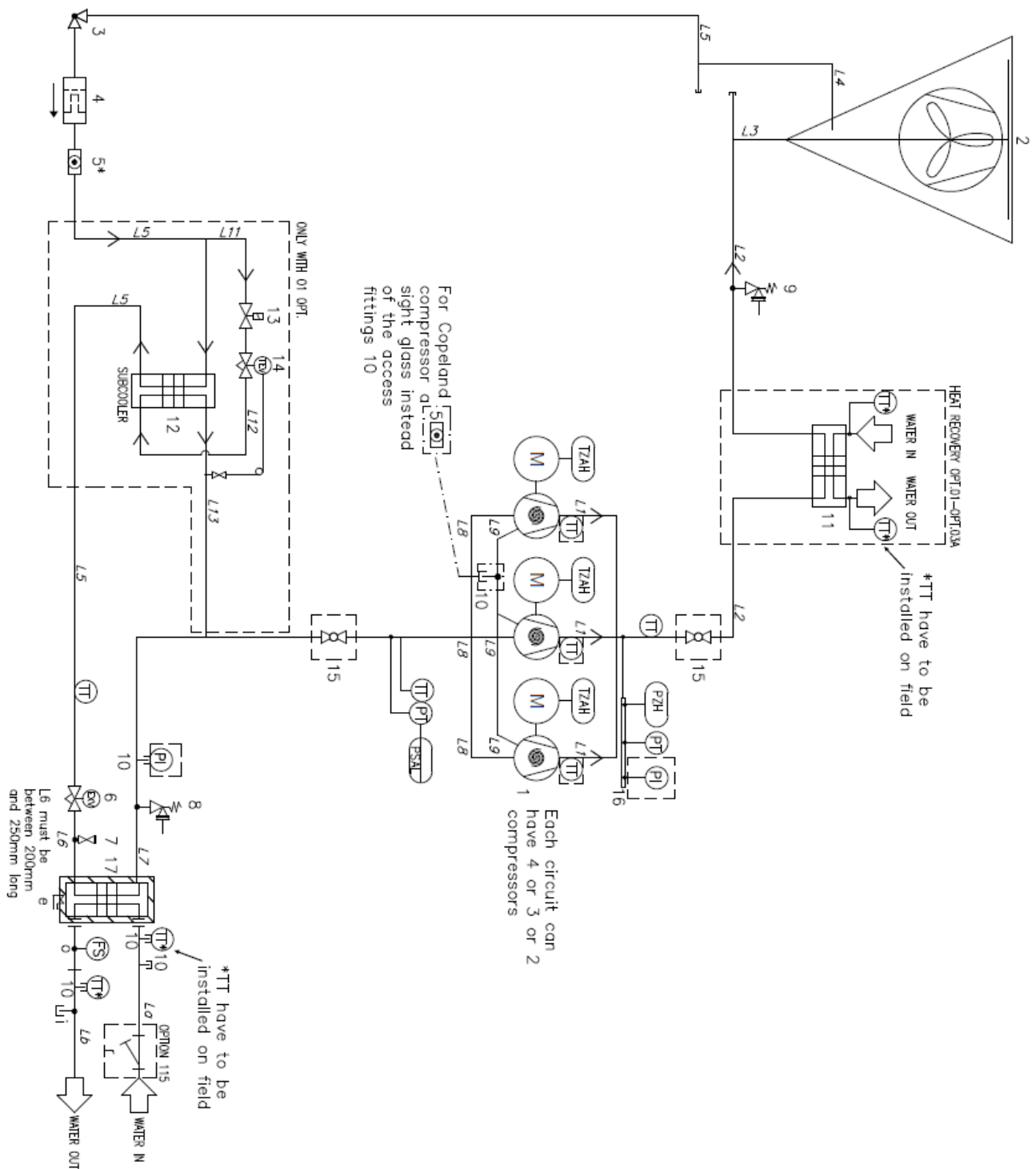
LISTA SLIKA

Sl. 1- Dijagram kruženja rashladnog sredstva (P&ID) standardne jedinice sa jednim kolom	4
Sl. 2- Dijagram kruženja rashladnog sredstva (P&ID) standardne jedinice sa dva kola	5
Sl. 3- Hidronički sistem slobodnog hlađenja (P&ID)	7
Sl. 4- Ograničenja rada za EWAT-B-C Silver	14
Sl. 5- Ograničenja rada za EWAT-B-C Gold	15
Sl. 6- Ograničenja rada za EWFT-B-C Silver	15
Sl. 7- Ograničenja rada za EWFT-B-C Gold	16
Sl. 8- Uputstva za podizanje	20
Sl. 9- Karakteristike kuke za podizanje	20
Sl. 10- Montaža kuke za podizanje	21
Sl. 11- Karakteristike okova za podizanje	21
Sl. 12- Ugradnja okova za podizanje	21
Sl. 13 – OPT 71 ploče	22
Sl. 14 – Vijci M8 za spoj ploče i okvira jedinice	22
Sl. 15- Nivelisanje jedinice	23
Sl. 16- Minimalni zahtevi za prostor	24
Sl. 17- Ugradnja više rashladnih uređaja	26
Sl. 18- Cevovodi izvan otiska jedinica za slobodno hlađenje	26
Sl. 19- Detalji instalacije cevovoda	27
Sl. 20 - Montaža antivibracionih elemenata (isporučuju se kao opcioni delovi)	28
Sl. 21- Detalj zavrtnja za pričvršćivanje amortizera protiv vibracija	29
Sl. 22- Detalj ugradnje prigušivača protiv vibracija	29
Sl. 23- Konačna pozicija antivibracionog prigušivača	29
Sl. 24- Hidraulički dijagram (opc. 78-79-80-81/134-135-136-137)	31
Sl. 25 – Podešavanje prekidača protoka (model F61TB-9100 – Johnson Controls)	33
Sl. 26- Priključak vodovoda za izmenjivače sa rekuperacijom toplote (maksimalni pritisak od 20 bara)	34
Sl. 27- Zatvorena petlja Hidronic P&ID za slobodno hlađenje (Opt. 231)	37
Sl. 28- Opis malih nalepnica primenjenih na električnoj ploči	43
Sl. 29- Opis srednjih nalepnica primenjenih na električnoj ploči	43

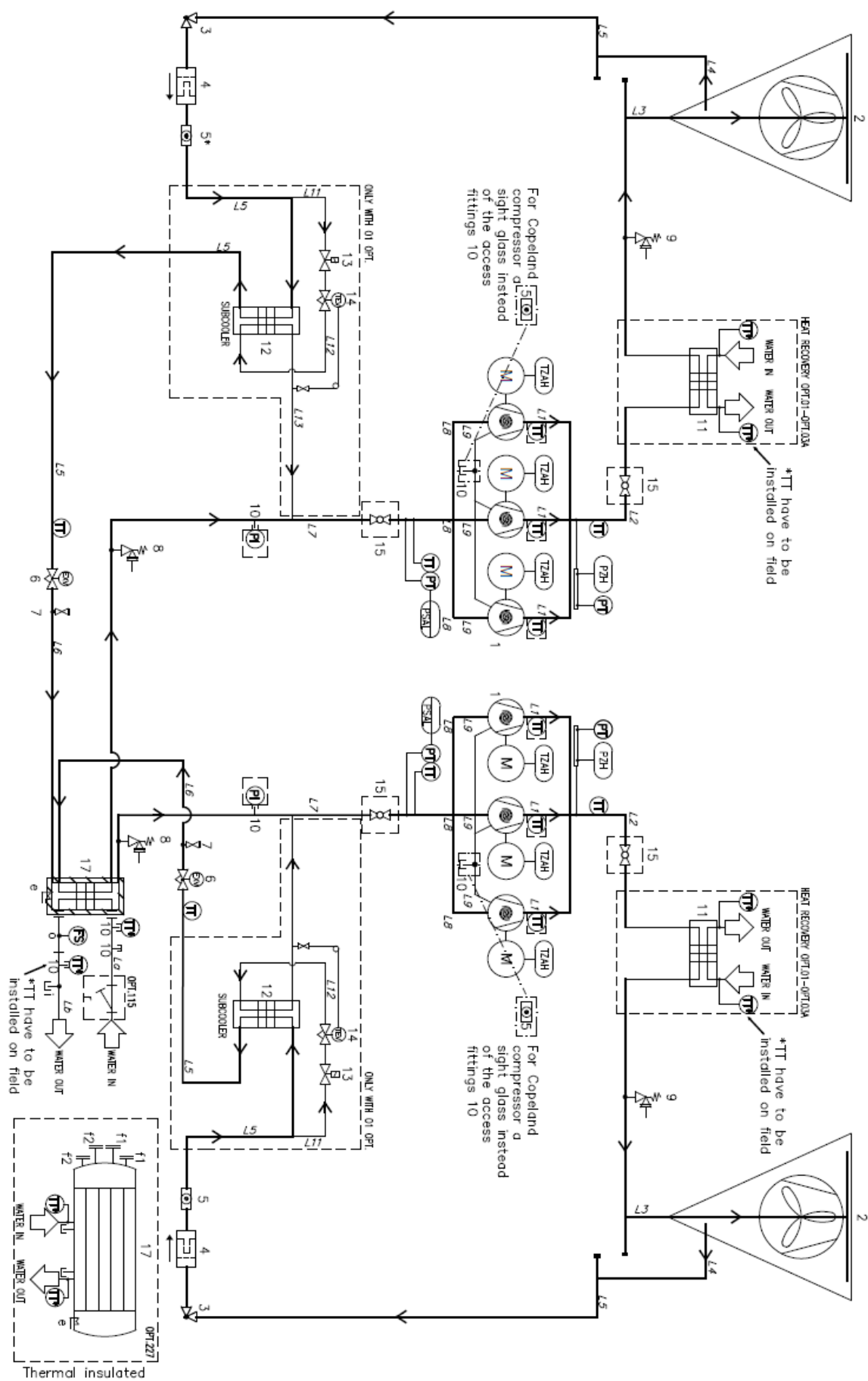
LISTA TABELA

Tabela 1- Isparivač - Faktor otpora zbog zagađenja	17
Tabela 2- Vazdušni izmenjivač toplote - Korekcionni faktor nadmorske visine	17
Tabela 3- Minimalni procenat glikola za nisku ambijentalnu temperaturu	17
Tabela 4 – Dozvoljene granice protoka vode	32
Tabela 5- Pehvatljiva ograničenja kvaliteta vode	35
Tabela 6 - Legenda Zatvorena petlja Hidronic P&ID za slobodno hlađenje	38
Tabela 7- Zahtevi za kvalitet rashladne tečnosti u primeni za slobodno hlađenje za MCH zavojnice	38
Tabela 8 - Tabela 1 EN60204-1 tačka 5.2	42
Tabela 9- Pritisak/temperatura R32	46
Tabela 10- Standardni plan redovnog održavanja	48
Tabela 11- Plan rutinskog održavanja za kritičnu primenu i/ili veoma agresivno okruženje	50
Tabela 12- Provere koje bi trebalo izvršiti pre pokretanja jedinice	52

Sl. 1- Dijagram kruženja rashladnog sredstva (P&ID) standardne jedinice sa jednim kolom



Sl. 2- Dijagram kruženja rashladnog sredstva (P&ID) standardne jedinice sa dva kola



LEGENDA	
ID	OPIS
1	SPIRALNI KOMPRESOR (TANDEM KONF.)
2	MIKROKANALNI KONDENZATOR SA ZAVOJNICOM
3	UGAONI VENTIL
4	FILTER SUŠILICA
5	STAKLO ZA KONTROLU VLAGE (samo za model s ekspanzionim ventilom ETS12C)
6	ELEKTRONSKI EKSPANZIONI VENTIL
7	PRIJEMNI VENTIL (1/4" SAE SPOJNICA)
8	BEZBEDNOSNI VENTIL ZA PRITISAK LP 25,5 barg 3/8"
9	BEZBEDNOSNI VENTIL ZA PRITISAK 45 barg 3/4"
10	PRISTUPNI PRIKLJUČAK 1/4"
11	IZMENJIVAČ TOPLOTE (BPHE) OPCIONI POVRAT TOPLOTE
12	IZMENJIVAČ TOPLOTE (BPHE) OPCIONI UREĐAJ ZA POTHLAĐENJE
13	MAGNETNI VENTIL
14	TERMO EKSPANZIONI VENTIL
15	KUGLIČNI VENTIL (OPCIONO)
16	RAZVODNIK SA PRISTUPNIM PRIKLJUČKOM
17	ISPARIVAČ
e	BPHE Električni grejač
i	ODVOD 1/4" NPT
o	PRIKLJUČAK PREKIDAČA PROTOKA 1/2" G ili 1"G
L1	KOLEKTOR KOMPRESORA ZA PRAŽNJENJE
L2	VOD ZA PRAŽNJENJE
L3	VOD ZA PRAŽNJENJE/KONDENZATOR SA ZAVOJNICOM
L4	KONDENZATOR SA ZAVOJNICOM/VOD ZA TEČNOST
L5	VOD ZA TEČNOST
L6	ELEKTRONSKI EKSPANZIONI VENTIL/ISPARIVAČ
L7	USISNI VOD
L8	KOLEKTOR USISNOG KOMPRESORA
L9	KOMPRESOR NA ULJE
L11	UREĐAJ ZA POTHLAĐENJE (L5→14)
L12	UREĐAJ ZA POTHLAĐENJE (L14→UREĐAJ ZA POTHLAĐENJE)
L13	UREĐAJ ZA POTHLAĐENJE (USISNI→UREĐAJ ZA POTHLAĐENJE)
La	PRIKLJUČAK ZA DOVOD VODE
Lb	PRIKLJUČAK ZA ODVOD VODE
PT	PRETVARAČ PRITISKA
PZH	PREKIDAČ VISOKOG PRITISKA 42 bar
TZAH	PREKIDAČ VISOKOG PRITISKA (MOTORNI TERMISTOR)
PSAL	OGRANIČIVAČ NISKOG PRITISKA (FUNKCIJA KONTROLERA)
TT	SENZOR TEMPERATURE (*za postavljanje na terenu)
PI	MERAČ PRITISKA (OPCIONO)
FS	PREKIDAČ ZA PROTOK (OPCIONO)

Ulaz i izlaz vode su indikativni. Tačne priključke za vodu pogledajte u dijagramu dimenzija mašine.

Model se sastoji od mono (jedno kolo) i dvostrukog (dva kola) rashladnog uređaja.

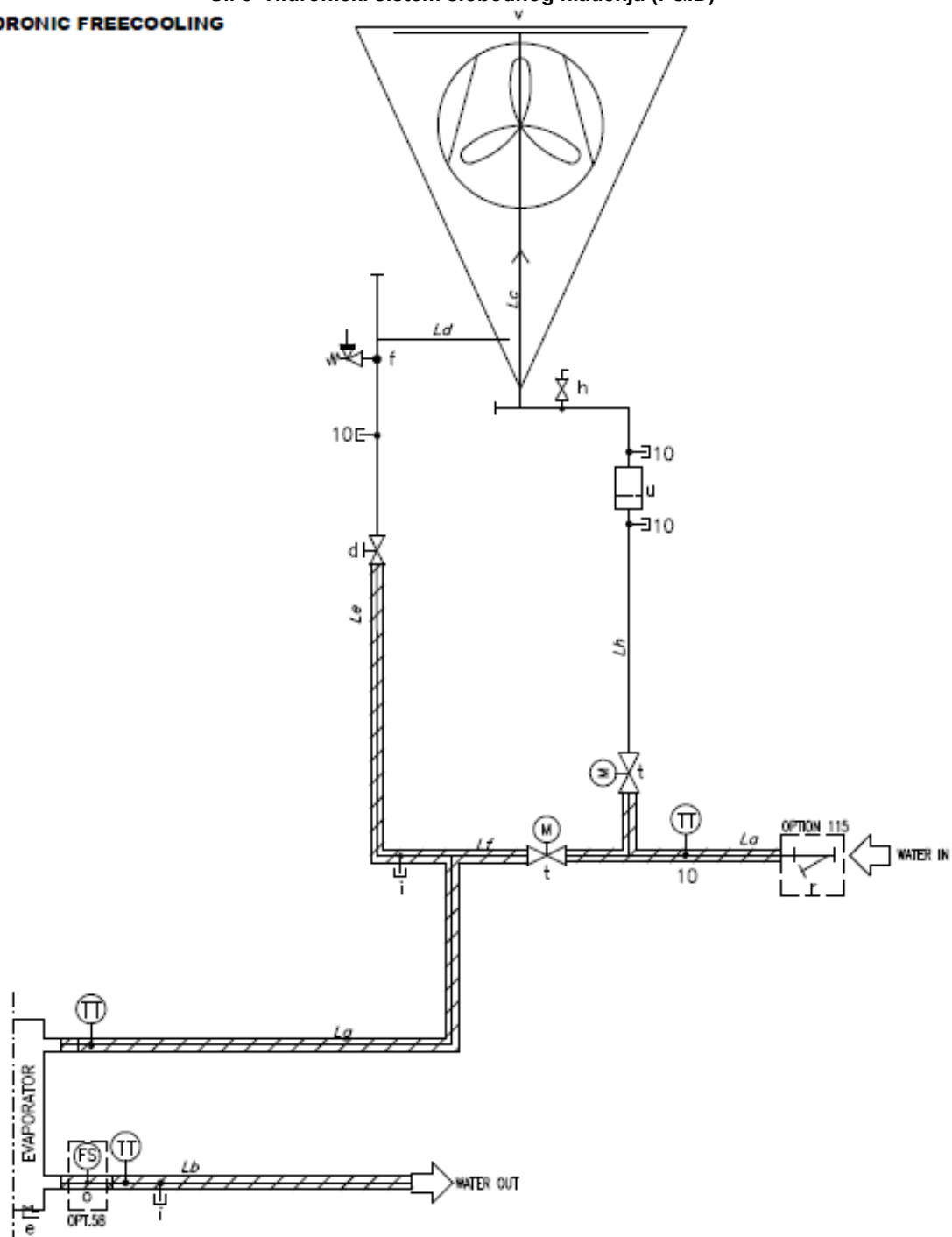
Svako kolo može imati 4, 3 ili 2 kompresora.

Prijavljeno je samo jedno kolo.

Senzori temperature se moraju postaviti na labavim cevnim priključcima za ulaz/izlaz vode koji su isporučeni: pogledajte dijagrame dimenzija mašine za ugradnju.

Сензори температуре морају бити инсталирани на испорученим лабавим цевним прикључцима за улаз/излаз воде: погледајте дијаграме димензија машине за инсталацију.

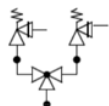
HYDRONIC FREECOOLING



LEGENDA	
ID	OPIS
10	PRISTUPNI PRIKLJUČAK 1/4" NPT
d	VENTIL
f	BEZBEDNOSNI VENTIL 10 BAR 1/2" MF
h	VENTILACIONI OTVOR 3/8" NPT /TBC)
i	ODVOD 1/4" NPT
r	FILTER ZA VODU
t	MOTORIZOVANI DVOSMERNI VENTIL
u	FILTER
v	ZAVOJNICA ZA SLOBODNO HLAĐENJE
o	PRIKLJUČAK PREKIDAČA PROTOKA 1/2" ili 1"G
La	VOD ZA DOVOD VODE
Lh	RAZVODNIK ZA DOVOD VODE
Lc	ZAVOJNICA ZA DOVOD VODE
Ld	ZAVOJNICA ZA ODVOD VODE (FLEKSIBILNA)
Le	RAZVODNIK ZA ODVOD VODE
Lf	ZA OBLAZNICA ZAVOJNICE ZA SLOBODNO HLAĐENJE
Lg	DOVOD VODE U ISPARIVAČ
Lb	ODVOD VODE IZ ISPARIVAČA
TT	SENZOR TEMPERATURE
e	ЕЛЕКТРИЧНИ ГРЕЈАЧ

Ulaz i izlaz vode su indikativni. Tačne priključke za vodu pogledajte u dijagramu dimenzija mašine.
Model se sastoji od mono (jedno kolo) i dvostrukog (dva kola) rashladnog uređaja.

RASHLADNO SREDSTVO	PED/PER GRUPA	VOD	PS [bar]	TS [°C]
R32	1	GAS VISOKOG PRITISKA	45	+10/+130
		TEČ. VISOKOG PRITISKA	45	-10/+65
		NIZAK PRITISAK [Opc. 227]	25,5	-30/+50 [-29/+50]
VODENA KOLA		DOVOD/ODVOD VODE	10	-15/+40



Bezbednosni ventili opciono mogu sadržavati uređaj za promenu funkcije.

1 UVOD

Ovaj priručnik je važan prateći dokument za kvalifikovano osoblje, ali nije namenjen da zauzme njihovo mesto.



PAŽLJIVO PROČITAJTE OVAJ PRIRUČNIK PRE UGRADNJE I POKRETANJA JEDINICE. NEPRAVILNA UGRADNJA MOŽE DA DOVEDE DO STRUJNOG UDARA, KRATKOG SPOJA, CURENJA, POŽARA ILI DRUGOG OŠTEĆENJA OPREME ILI PОВРЕDE OSOBLJA.



JEDINICU MORA UGRADITI PROFESIONALNI OPERATER/TEHNIČAR. PUŠTANJE JEDINICE U RAD MORA DA IZVRŠI OVLAŠĆENI I OBUČENI STRUČNJAK. SVE AKTIVNOSTI SE MORAJU OBAVLJATI U SKLADU SA LOKALNIM ZAKONIMA I PROPISIMA.



UGRADNJA JEDINICE I PUŠTANJE U RAD SU APSOLUTNO ZABRANJENI AKO SVA UPUTSTVA SADRŽANA U OVOM PRIRUČNIKU NISU JASNA. U SLUČAJU SUMNJE, OBRATITE SE PREDSTAVNIKU PROIZVOĐAČA ZA SAVET I INFORMACIJE.

1.1 Mere predostrožnosti protiv preostalih rizika

1. Jedinicu ugradite u skladu sa uputstvima navedenim u ovom priručniku
2. Redovno obavljajte sve radove na održavanju koji su predviđeni ovim uputstvom
3. Nosite zaštitnu opremu (zaštitne rukavice, zaštitne naočare, zaštitnu kacigu, itd.) u skladu sa radovima koji se obavljaju; ne nosite odeću ili odevne predmete koji mogu biti uhvaćeni ili uvučeni strujama vazduha; zavežite dugu kosu pre ulaska u jedinicu
4. Pobrinite se da je obloga mašine dobro pričvršćena pre nego što je otvorite
5. Rebra na izmenjivaču toplote i ivice metalnih komponenti i ploča mogu izazvati posekotine
6. Štitnici pričvršćeni za pokretne delove ne bi trebalo da se uklanjaju dok jedinica radi
7. Pobrinite se da su štitnici pokretnih delova pravilno postavljeni pre nego što ponovo pokrenete jedinicu
8. Postoji šansa da dođe do opekotina jer površine mašine i cevi mogu postati izuzetno vruće ili hladne
9. Nikada ne prelazite granicu maksimalnog pritiska (PS) vodenog kola jedinice.
10. Zatvorite segment cevovoda u pitanju i postepeno ispraznite tečnost da biste stabilizovali pritisak na atmosferskom nivou pre uklanjanja delova na vodenim kolima pod pritiskom
11. Nemojte proveravati moguće curenje rashladnog sredstva rukama
12. Pre nego što pristupite kontrolnoj tabli, koristite glavni prekidač da isključite jedinicu iz električne mreže
13. Pre nego što uključite jedinicu proverite da li je pravilno uzemljena
14. Mašinu ugradite na odgovarajuće mesto
15. Izbegavajte upotrebu produžnih kablova ili kablova sa nedovoljnim presecima čak i u kratkom vremenskom periodu ili u hitnim situacijama
16. Trebalo bi da sačekate 5 minuta nakon isključivanja napajanja pre nego što pristupite unutrašnjosti razvodne ploče koja ima kondenzatore za korekciju snage
17. Jedinica sadrži rashladni gas pod pritiskom: opremom pod pritiskom bi trebalo da rukuje samo ovlašćeno i obučeno osoblje kada obavlja održavanje
18. Povežite komunalne uređaje sa jedinicom prateći uputstva u ovom priručniku i na ploči jedinice
19. Pobrinite se da se svaka tečnost koja iscuri prikupi u odgovarajućim uređajima u skladu sa lokalnim propisima, u cilju izbegavanja rizika po životnu sredinu.
20. Ako je potrebno demontirati neki deo, proverite da li je ispravno ponovo sastavljen pre pokretanja jedinice
21. Kada važeća pravila zahtevaju ugradnju sistema za gašenje požara pored mašine, proverite da li su ti uređaji pogodni za gašenje požara na električnoj opremi, ulju za podmazivanje kompresora i rashladnom sredstvu, kao što je navedeno u bezbednosnim listovima istih
22. Kada je jedinica opremljena uređajima za odzračivanje nadpritiska (bezbednosni ventili): kada se ovi ventili aktiviraju, rashladni gas se oslobađa pri visokoj temperaturi i brzini; sprečite oslobađanje gasa od oštećenja osoblja ili predmeta i, ako je potrebno, ispustite gas u skladu sa odredbama EN 378-3 i važećim lokalnim propisima.
23. Sve bezbednosne uređaje bi trebalo održavati u ispravnom stanju i povremeno ih proveravati u skladu sa važećim propisima
24. Sva maziva skladištite u prikladno obeleženim kontejnerima
25. Nemojte skladištiti zapaljive tečnosti pored uređaja
26. Lemljenje obavljajte samo na praznim cevima nakon uklanjanja svih tragova ulja za podmazivanje; ne koristite plamen ili druge izvore toplote blizu cevi koje sadrže rashladnu tečnost
27. Nemojte koristiti otvoreni plamen blizu uređaja
28. Mašine se moraju ugraditi u objektima koji su zaštićeni od atmosferskog pražnjenja prema važećim zakonima i tehničkim standardima
29. Nemojte savijati ili udarati cevi koje sadrže tečnosti pod pritiskom
30. Zabranjeno je hodati ili stavljati druge predmete na mašine
31. Za kompletnu procenu opasnosti od požara na mestu ugradnje je odgovoran korisnik (npr. proračun požarnog opterećenja)
32. Uvek pričvrstite jedinicu za pod vozila da biste sprečili pomeranje i prevrtanje tokom prevoza
33. Tokom transporta mašine je potrebno pratiti važeće propise uzimajući u obzir karakteristike tečnosti u mašini i opis istih u bezbednosnom listu
34. Neodgovarajući prevoz može da dovede do oštećenja mašine, pa čak i do curenja rashladne tečnosti. Pre puštanja u rad je potrebno proveriti da li mašina curi i popraviti u skladu sa tim.

35. Slučajno ispuštanje rashladnog sredstva u zatvorenom prostoru može da izazove nedostatak kiseonika i posledično rizik od gušenja: mašinu ugradite u dobro provetrenom okruženju u skladu sa EN 378-3 i važećim lokalnim propisima.
36. Ugradnja mašine mora da bude u skladu sa zahtevima EN 378-3 i važećim lokalnim propisima; u slučaju ugradnje u zatvorenom prostoru, potrebno je zagarantovati dobru ventilaciju i po potrebi postaviti detektore rashladnog sredstva.

1.2 Opšti opis

Jedinica koju ste kupili je „vazdušni rashladni uređaj“, mašina koja služi hlađenje vode (ili mešavine vode i glikola) u granicama opisanim u sledećem priručniku. Rad jedinice je zasnovan na kompresiji, kondenzaciji pare i naknadnom isparavanju, prema inverznom Karnoovom ciklusu. Glavne komponente mašine su sledeće:

- Spiralni kompresor za podizanje pritiska pare rashladnog sredstva sa pritiska isparavanja na pritisak kondenzacije
- Kondenzator u kojem kondenzat pare visokog pritiska odbija odlazak toplote uklonjene iz ohlađene vode u atmosferu zahvaljujući vazdušnom izmenjivaču toplote
- Ekspanzioni ventil koji omogućava smanjenje pritiska kondenzovane tečnosti sa pritiska kondenzacije na pritisak isparavanja
- Isparivač (BPHE, DX S&T) koji isparava tečno rashladno sredstvo niskog pritiska kako bi ohladio vodu

EWFT_B asortiman rashladnih uređaja je opremljen hidrotehničkim sistemom slobodnog hlađenja. Kada je režim slobodnog hlađenja aktivan, voda teče kroz namenske MCH zavojnice pre nego što dođe do isparivača.

Sve jedinice se u potpunosti sastoje u fabrici i testiraju pre isporuke. EWAT_B/EWFT_B asortiman se sastoji od modela sa jednim kolom rashladnog sredstva (od 250 kW do 370 kW) i modela sa dvostrukim kolom rashladnog sredstva (od 180 kW do 1000 kW).

Mašina koristi rashladnu tečnost R32 koja je pogodna za kompletno polje primene mašine.

Kontroler je prethodno ožičen, podešen i testiran u fabrici. Na terenu su potrebne samo obične veze, kao što su cevi, električni priključci i blokade pumpe, što pojednostavljuje ugradnju i povećava pouzdanost. Svi bezbednosni sistemi i sistemi za kontrolu rada su fabrički ugrađeni u kontrolnu tablu.

Uputstva u ovom priručniku važe za sve modele ove serije osim ako nije drugačije naznačeno.

1.3 Informacije o rashladnom sredstvu

Ovaj proizvod sadrži rashladno sredstvo R32 koje ima minimalan uticaj na životnu sredinu, zahvaljujući niskoj vrednosti potencijala globalnog zagrevanja (GWP). Prema ISO 817, rashladno sredstvo R32 je klasifikovano kao A2L, koje je lagano zapaljivo, zbog toga što je brzina širenja plamena niska i netoksična.

Rashladno sredstvo R32 može polako da gori kada su prisutni svi sledeći uslovi:

- Koncentracija je između donje i gornje granice zapaljivosti (LFL i UFL)
- T Brzina vetra < propagacija brzine plamena
- Energija izvora paljenja > Minimalna energija paljenja

Rashladna tečnost ne predstavlja rizik pod normalnim uslovima upotrebe za klimatizacionu opremu i radno okruženje.

Fizičke karakteristike rashladnog sredstva R32

Bezbednosna klasa (ISO 817)	A2L
PED grupa	1
Praktično ograničenje (kg/m ³)	0,061
ATEL/ ODL (kg/m ³)	0,30
LFL (kg/m ³) @ 60 °C	0,307
Gustina pare @25 °C, 101,3 kPa (kg/m ³)	2,13
Molekularna masa	52,0
Tačka ključanja (° C)	-52
GWP (100 yr ITH)	675
Temperatura samopaljenja (° C)	648

1.4 Upotreba

EWAT_B jedinice su dizajnirane i proizvedene za hlađenje zgrada ili industrijskih procesa. Potrebno je da prvo puštanje u rad na konačnom postrojenju izvedu tehničari kompanije „Daikin“, koji su posebno obučeni za ovu svrhu. Nepoštovanje ove procedure za pokretanje utiče na garanciju snabdevanja.

Standardna garancija ove opreme pokriva delove sa dokazanim nedostacima u materijalu ili izradi. Materijali koji podležu prirodnom habanju nisu pokriveni garancijom.

1.5 Informacije o ugradnji

Rashladni uređaj se mora ugraditi na otvorenom prostoru ili u mašinskoj prostoriji (klasifikacija lokacije III).

Da bi se zagarantovalo ispunjavanje klasifikacije lokacije III, potrebno je ugraditi mehanički ventil na sekundarnom kolu.

Potrebno je poštovati lokalne građevinske propise i bezbednosne standarde; ako nemate pristup lokalnom kodeksu i standardima, koristite EN 378-3:2016 kao vodič.

U paragrafu „Dodatne smernice za bezbednu upotrebu R32“ date su dodatne informacije koje bi trebalo dodati zahtevima bezbednosnih standarda i građevinskih propisa.

Dodatne smernice za bezbednu upotrebu R32 sa opremom koja se nalazi na otvorenom prostoru

Rashladni sistemi postavljeni na otvorenom se moraju postaviti tako da se izbegne curenje rashladnog sredstva u zgradu ili na drugi način koji može ugroziti ljude i imovinu.

U slučaju curenja, rashladno sredstvo ne sme da teče u ventilacione otvore za sveži vazduh, vrata, sifone ili slične otvore. Na mestima na kojima je obezbeđeno sklonište za rashladnu opremu postavljenu na otvorenom, mora postojati prirodna ili prinudna ventilacija.

Za rashladne sisteme ugrađene napolju na lokaciji gde oslobađanje rashladnog sredstva može da stagnira npr. ispod zemlje, ugradnja mora biti u skladu sa zahtevima za detekciju gasa i ventilaciju mašinskih prostorija.

Dodatne smernice za bezbednu upotrebu R32 sa opremom koja se nalazi u mašinskoj prostoriji

Mašinska prostorija koja se izabere za lokaciju rashladne opreme mora biti u skladu sa lokalnim i nacionalnim propisima. Za procenu se mogu koristiti sledeći zahtevi (prema EN 378-3:2016).

- Trebalo bi sprovesti analizu rizika zasnovanu na principu bezbednosti rashladnog sistema (koju određuje proizvođač, uključujući punjenje i bezbednosnu klasifikaciju korišćenog rashladnog sredstva) da bi se utvrdila potreba ugradnje rashladnog uređaja u posebnu prostoriju za rashladne mašine.
- Nije prikladno koristiti mašinske prostorije kao zauzete površine. Vlasnik ili korisnik zgrade bi trebalo da omogući pristup mašinskoj sali ili generalnom postrojenju samo kvalifikovanom i obučenom osoblju koje obavlja neophodne radove na održavanju.
- Mašinske prostorije se ne smeju koristiti za skladištenje, osim alata, rezervnih delova i kompresorskog ulja za ugrađenu opremu. Sva rashladna sredstva, zapaljivi ili otrovni materijali se moraju skladištiti u skladu sa nacionalnim propisima.
- U mašinskim prostorijama nije dozvoljen otvoreni plamen, izuzev zavarivanja, lemljenja ili sličnih aktivnosti i to samo pod uslovom praćenja koncentracije rashladnog sredstva i uz adekvatnu ventilaciju. Takav otvoreni plamen se ne sme ostavljati bez nadzora.
- Daljinski prekidač (za hitne slučajeve) za zaustavljanje rashladnog sistema mora biti obezbeđen van prostorije (blizu vrata). Unutar prostorije bi takođe trebao da se nalazi i prekidač slične funkcije na odgovarajućem mestu.
- Svi cevovodi i kanali koji prolaze kroz podove, plafon i zidove mašinske prostorije moraju biti zaptiveni.
- Vruće površine ne smeju da pređu temperaturu od 80% temperature samopaljenja (u °C) ili niže od 100 K od temperature samopaljenja rashladnog sredstva, šta god je niže.

Rashladno sredstvo	Temperatura samopaljenja	Maksimalna temperatura površine
R32	648 °C	548 °C

- Mašinske prostorije moraju imati vrata koja se otvaraju ka spolja i dovoljan broj vrata kako bi se dozvolilo osoblju da pobje u slučaju nužde; vrata moraju dobro prijanjati, samozatvarajuća i dizajnirana na način da se mogu otvoriti iznutra (sistem protiv panike).
- Prostorije sa specijalnim mašinama u kojima je punjenje rashladnog sredstva iznad praktične granice za zapreminu prostorije bi trebalo da imaju vrata koja se otvaraju direktno na spoljašnji vazduh ili kroz namensko predvorje opremljeno samozatvarajućim vratima koja dobro prijanjaju.
- Ventilacija u mašinskim prostorijama mora biti dovoljna za normalne uslove rada, kao i za hitne slučajeve.
- Ventilacija za normalne uslove rada mora biti u skladu sa nacionalnim propisima.
- Detektor(i) koji se nalazi u mašinskoj prostoriji bi trebalo da aktivira sistem mehaničke ventilacije za hitne slučajeve.
 - Ovaj sistem za ventilaciju mora biti:
 - nezavisan od bilo kog drugog sistema za ventilaciju na lokaciji
 - opremljen sa dve nezavisne komande za hitne slučajeve, jedna koja se nalazi izvan mašinske prostorije, a druga unutar mašinske prostorije
 - Izduvna ventilacija za hitne slučajeve mora:
 - biti ili u protoku vazduha sa motorom izvan strujanja vazduha, ili ocenjena za opasna područja (prema proceni)
 - biti postavljena tako da se izbegne pritisak u izduvnim kanalima u mašinskoj prostoriji
 - ne sme izazivati varnice ako dođe u kontakt sa materijalom kanala.
 - Protok vazduha mehaničke ventilacije u hitnim slučajevima bi trebalo da bude najmanje:

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

pri čemu je

V brzina protoka vazduha u m³/s;

m masa punjenja rashladnog sredstva, u kg, u rashladnom sistemu sa najvećim punjenjem, čiji se bilo koji deo nalazi u mašinskoj prostoriji;

0,014 To je faktor konverzije.

- Mehanička ventilacija bi trebalo da radi neprekidno ili trebalo bi da je uključuje detektor.

- Kada se detektor aktivira, on će automatski aktivirati alarm, pokrenuti mehaničku ventilaciju i zaustaviti sistem.
- Lokacija detektora se bira uzimajući u obzir rashladno sredstvo i nalaze se na mestu gde će se koncentrisati rashladno sredstvo iz curenja.
- Detektore bi trebalo pozicionirati uzimajući u obzir lokalne obrasce strujanja vazduha, uzimajući u obzir lokacije izvora ventilacije i otvora za ventilaciju. Pored toga, trebalo bi uzeti u obzir mogućnost mehaničkog oštećenja ili kontaminacije.
- Trebalo bi ugraditi barem jedan detektor u svakoj mašinskoj prostoriji ili zauzetom prostoru koji se razmatra i/ili u najnižoj podzemnoj prostoriji za rashladna sredstva koja su teža od vazduha i na najvišoj tački za rashladna sredstva koja su lakša od vazduha.
- Rad detektora će se kontinuirano pratiti. U slučaju kvara detektora, trebalo bi aktivirati sekvencu za hitne slučajeve kao da je rashladno sredstvo otkriveno.
- Unapred podešena vrednost za detektor rashladnog sredstva na 30 °C ili 0 °C, šta god je kritičnije, će biti podešena na 25% LFL. Detektor će nastaviti da se aktivira na višim koncentracijama.

Rashladno sredstvo	LFL	Nivo praga
R32	0,307 kg/m ³	0,07675 kg/m ³ 36000 ppm

- Potrebno je izabrati svu električnu opremu (ne samo rashladni sistem) tako da bude pogodna za upotrebu u zonama identifikovanim u proceni rizika. Smatra se da je električna oprema u skladu sa zahtevima ako je napajanje električnom energijom izolovano kada koncentracija rashladnog sredstva dostigne 25% donje granice zapaljivosti ili manje.
- Mašinske prostorije ili specijalne mašinske prostorije moraju biti **jasno obeležene** kao takve na ulazima, pored upozorenja za zabranu pristupa neovlašćenim licima i zabranjenog pušenja, otvorenog svetla ili plamena. U obaveštenjima se takođe navodi da u slučaju nužde samo ovlašćena lica upoznata sa procedurama za hitne slučajeve odlučuju da li je pristup mašinskoj prostoriji bezbedan. Pored toga, potrebno je prikazati upozorenja koja zabranjuju neovlašćeni rad sistema.
- Vlasnik/operator će voditi ažurirani dnevnik rashladnog sistema.



Opcioni detektor curenja koji DAE isporučuje sa rashladnim uređajem bi trebalo koristiti isključivo za proveru curenja rashladnog sredstva iz samog rashladnog uređaja

1.6 Ograničenja transporta

Da bi se odredilo maksimalno opterećenje koje jedinica podržava, uzete su u obzir glavne vrednosti ubrzanja i koeficijenti VDI 2700:

Funkcija	Opis
Tip puta	Asfaltirani javni putevi (gradski, prigradski, autoputevi)
Uslovi podloge	Suvi, standardni uslovi (bez snega/leda)
Tip vozila	Standardni šleperi / kamioni / industrijska vozila
Tipična brzina	Oko 70-80 km/h na prigradskim putevima ili autoputevima
Razmatrani manevri	Naglo kočenje, nagle promene pravca, oštra skretanja

Smer / vrsta manevra	Osnovna vrednost za drumsku vozila (VDI OSNOVNA LINIJA)	DAIKIN STANDARDNA vrednost za drumsku vozila	Komentari / posebni slučajevi / glavne pravci kretanja
Napred (čeono ubrzanje)	0,8 g	2 g	za snažno kočenje; često se 1,0 g takođe nalazi u strožim propisima ili kombinovano
Poprečno (bočno)	0,5 g	1,5 g	bočni vetrovi, savijanja, nagle promene pravca
Vertikalno	do 1,0 g (vršne vrednosti)	2 g	zbog rupa, hrapavosti površine puta, uzbrdo/nizbrdo; ređe se koristi kao konstantna baza, već kao vršna vrednost

Prema donjoj formuli:

$$\alpha_{\text{ukupno}} = \sqrt{\alpha_{\text{Napred}}^2 + \alpha_{\text{Poprečno}}^2 + \alpha_{\text{Vertikalno}}^2}$$

maksimalna vrednost ubrzanja je:

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

2 PRIJEM JEDINICE

Pregledajte jedinicu odmah nakon isporuke. Pobrinite se da su svi delovi mašine neoštećeni i da nema deformacija usled udara. Moraju se pregledati i proveriti sve komponente opisane u otpremnici. U slučaju da dođe do bilo kakvog oštećenja po prijemu mašine, nemojte uklanjati oštećeni materijal i odmah uložite pismenu reklamaciju kompaniji za prevoz, zahtevajući pregled uređaja; nemojte popravljati uređaj dok predstavnik kompanije za prevoz ne izvrši pregled. Odmah prijavite štetu predstavniku proizvođača uz priložene fotografije koje mogu pomoći u prepoznavanju odgovornosti.

Restitucija mašine pripada bivšoj fabrici kompanije „Daikin Applied Europe S.p.A.“.

Kompanija „Daikin Applied Europe S.p.A.“ odbija svaku odgovornost za bilo kakvu štetu koju mašina može pretrpeti tokom prevoza do odredišta.

Budite izuzetno oprezni kada rukujete jedinicom kako biste sprečili oštećenje komponenti.

Pre ugradnje jedinice, proverite da li je na natpisnoj pločici prikazan ispravan model i napon. Odgovornost za bilo kakvu štetu nakon prihvatanja jedinice ne može se pripisati proizvođaču.

3 OGRANIČENJA RADA

3.1 Skladište

U slučaju potrebe za skladištenjem jedinice pre ugradnje, potrebno je poštovati neke mere predostrožnosti:

- ne skidajte zaštitnu plastiku.
- zaštitite jedinicu od prašine, loših vremenskih uslova i glodara.
- ne izlažite jedinicu direktnoj sunčevoj svetlosti.
- ne koristite izvore toplote i/ili otvoreni plamen blizu mašine.

Termoskupljajuća plastična folija kojom je jedinica prekrivena nije namenjena za dugotrajno skladištenje i mora se ukloniti i zameniti ceradom ili sličnim materijalom, koji je pogodniji za duži period skladištenja.

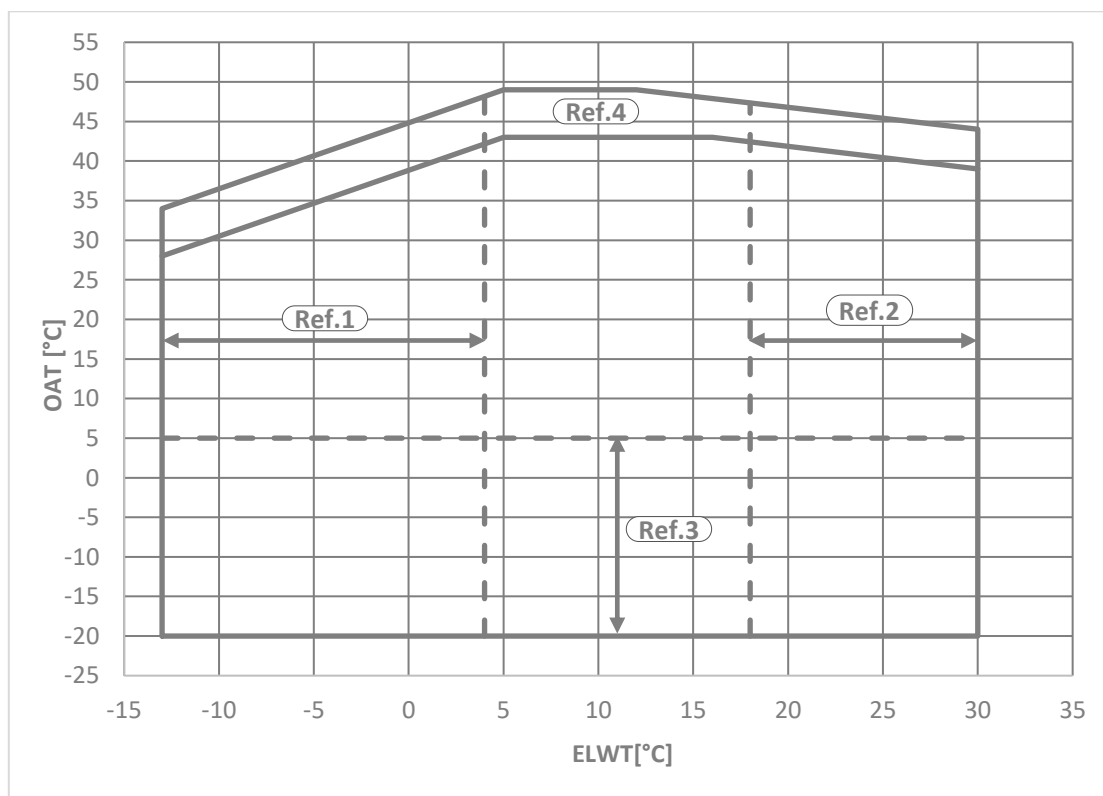
Uslovi životne sredine moraju biti u sledećim granicama:

- Minimalna temperatura okoline : -20 °C
- Maksimalna temperatura okoline : +40 °C
- Maksimalni R.H. : 95% bez kondenzacije.

Skladištenje ispod minimalne temperature može da prouzrokuje oštećenje komponenti, a iznad maksimalne temperature izaziva otvaranje bezbednosnih ventila, sa posledičnim gubitkom rashladnog sredstva. Čuvanje u vlažnoj atmosferi može oštetiti električne komponente.

3.2 Ograničenja rada

Rad izvan navedenih ograničenja može oštetiti jedinicu. U slučaju bilo kakve sumnje, obratite se predstavniku proizvođača. U cilju obezbeđivanja ispravnog rada jedinice, vrednost protoka vode u isparivaču mora biti unutar deklarisanog opsega u zavisnosti od jedinice. Brzina protoka vode koja je mnogo niža od nominalne vrednosti prikazane tokom izbora jedinice može da izazove probleme sa smrzavanjem, prljanjem i lošom kontrolom. Protok vode koji je mnogo veći od nominalne vrednosti prikazane tokom izbora jedinice dovodi do neprihvatljivog gubitka opterećenja i prekomerne erozije i vibracija cevi koje mogu da dovedu do njihovog lomljenja; **pogledajte softver za izbor rashladnog uređaja (CSS) za tačan opseg svake jedinice**. Za jedinice koje imaju opciju slobodnog hlađenja, režim slobodnog hlađenja može biti aktivan samo kada je temperatura ambijentalnog vazduha najmanje 0÷10 °C niža od temperature izlazne vode.

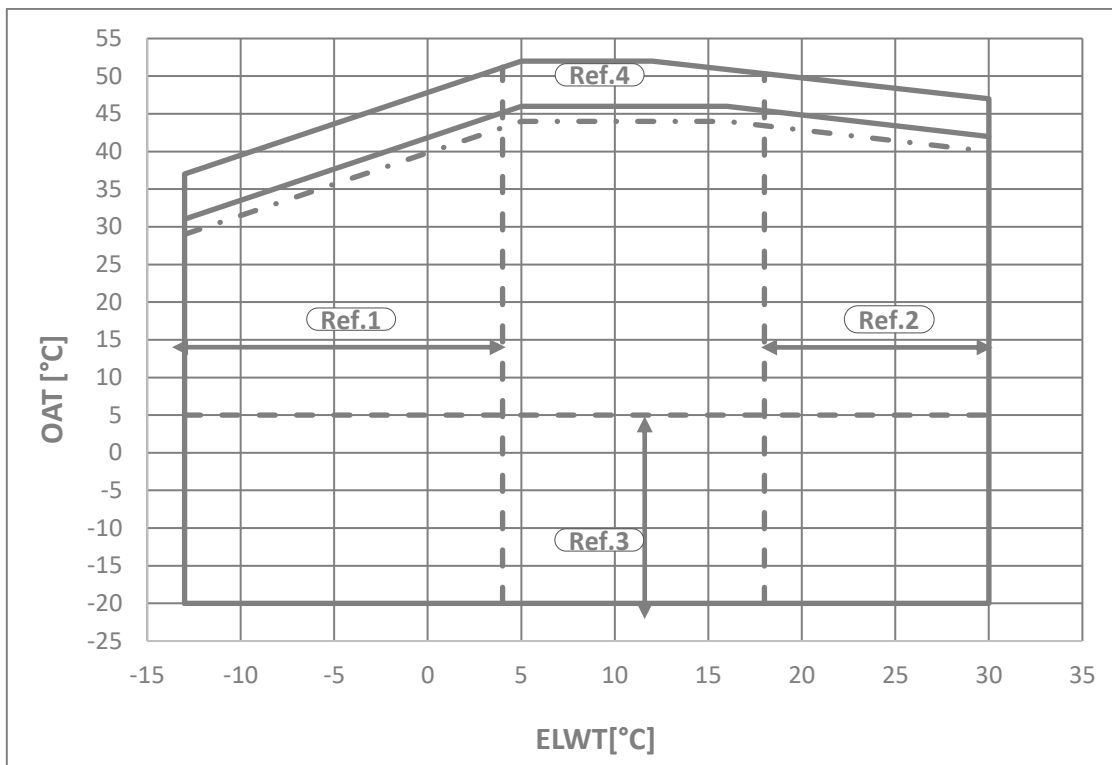


Sl. 4- Ograničenja rada za EWAT-B-C Silver

OAT	Spoljna temperatura ambijentalnog vazduha
ELWT	Temperatura izlazne vode isparivača
Ref 1	Za rad sa ELWT < 4 °C potrebna je opcija 08 (slani rastvor) i glikol
Ref 2	Za rad sa ELWT > 18 °C potrebna je opcija 187 (visoka temperatura izlazne vode isparivača)
Ref 3	Za rad na spoljnoj temperaturi ambijentalnog vazduha < 5 °C potrebna je opcija 229 (modulacija brzine ventilatora) ili opcija 42 (Speedtrol)
Ref 4	Za rad je potrebna opcija 142 (komplet za visoku ambijentalnu temperaturu)



Prethodno prikazani grafikoni predstavljaju smernice o radnim ograničenjima u opsegu. Pogledajte CSS softver za izbor za stvarna radna ograničenja u uslovima rada za svaki model.

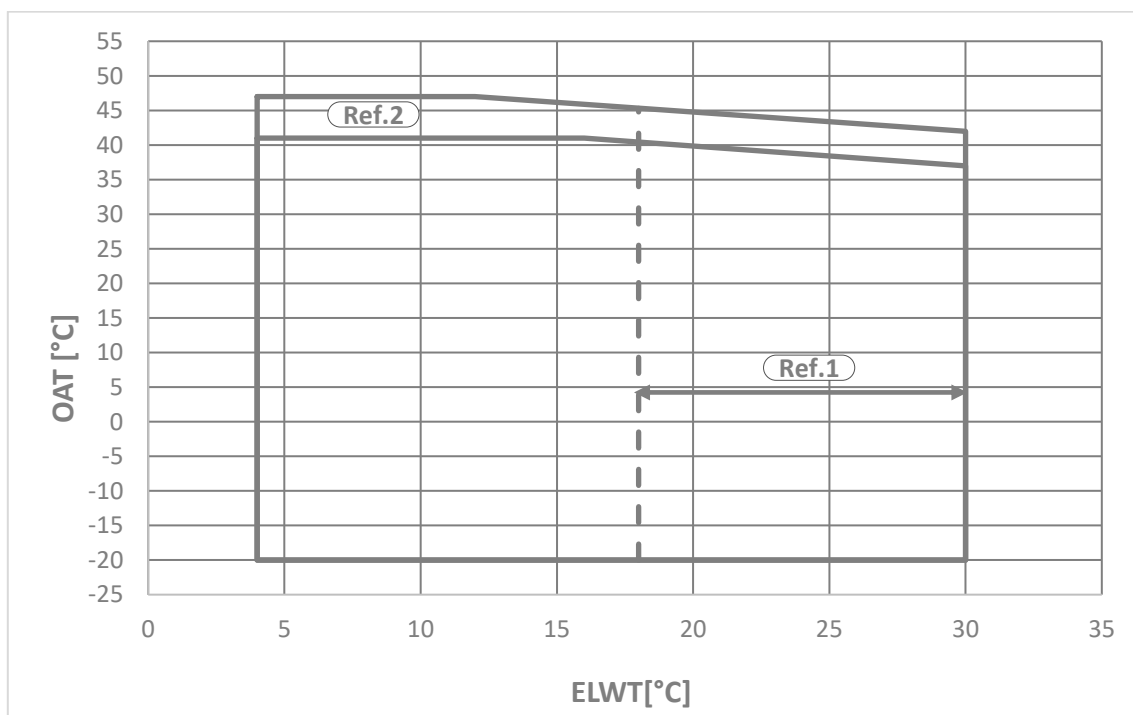


Sl. 5- Ograničenja rada za EWAT-B-C Gold

OAT	Spoljna temperatura ambijentalnog vazduha
ELWT	Temperatura izlazne vode isparivača
Ref 1	Za rad sa ELWT < 4 °C potrebna je opcija 08 (slani rastvor) i glikol
Ref 2	Za rad sa ELWT > 18 °C potrebna je opcija 187 (visoka temperatura izlazne vode isparivača)
Ref 3	Za rad na spoljnoj temperaturi ambijentalnog vazduha < 5 °C potrebna je opcija 229 (modulacija brzine ventilatora) ili opcija 42 (Speedtrol)
Ref 4	Za rad je potrebna opcija 142 (komplet za visoku ambijentalnu temperaturu)
- - - - -	Ograničenje rada jedinice sa smanjenom bukom



Prethodno prikazani grafikoni predstavljaju smernice o radnim ograničenjima u opsegu. Pogledajte CSS softver za izbor za stvarna radna ograničenja u uslovima rada za svaki model.

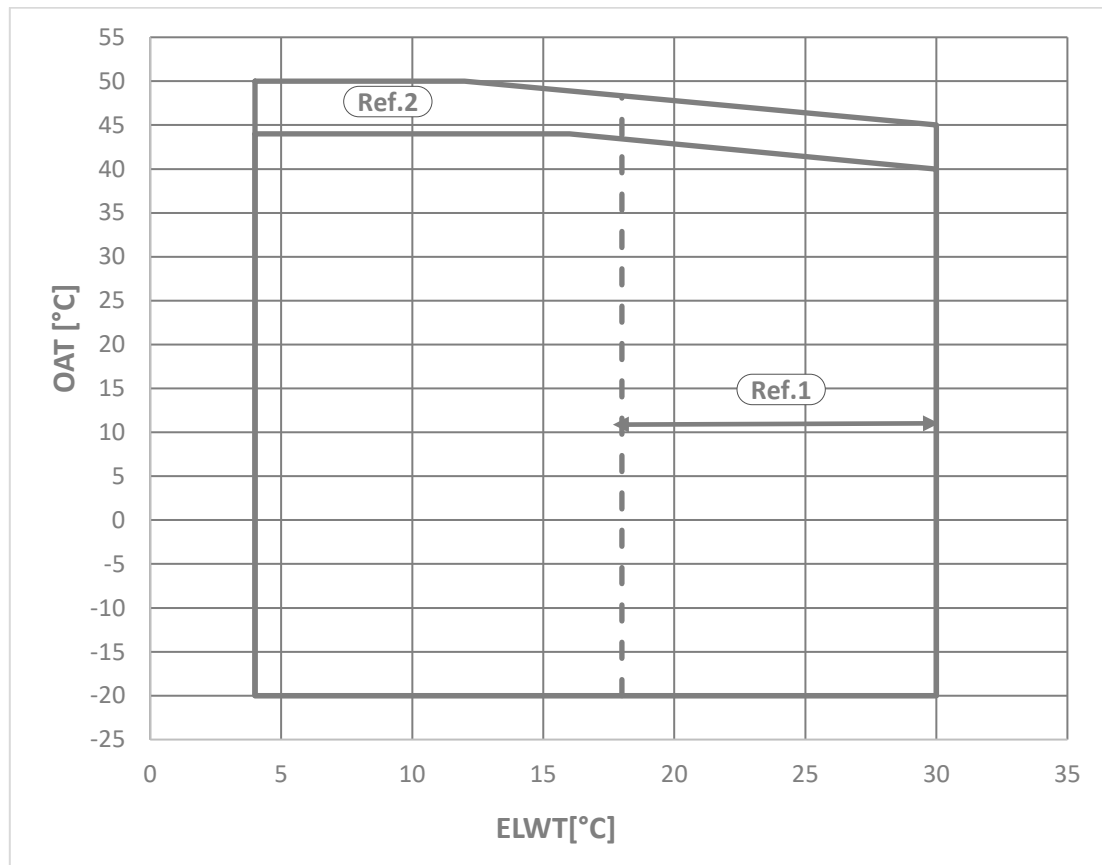


Sl. 6- Ograničenja rada za EWFT-B-C Silver

OAT	Spoljna temperatura ambijentalnog vazduha
ELWT	Temperatura izlazne vode isparivača
Ref 1	Za rad sa ELWT > 18 °C potrebna je opcija 187 (visoka temperatura izlazne vode isparivača)
Ref 2	Za rad je potrebna opcija 142 (komplet za visoku ambijentalnu temperaturu)



Prethodno prikazani grafikoni predstavljaju smernice o radnim ograničenjima u opsegu. Pogledajte CSS softver za izbor za stvarna radna ograničenja u uslovima rada za svaki model.



Sl. 7- Ograničenja rada za EWFT-B-C Gold

OAT	Spoljna temperatura ambijentalnog vazduha
ELWT	Temperatura izlazne vode isparivača
Ref 1	Za rad sa ELWT > 18 °C potrebna je opcija 187 (visoka temperatura izlazne vode isparivača)
Ref 2	Za rad je potrebna opcija 142 (komplet za visoku ambijentalnu temperaturu)



Prethodno prikazani grafikoni predstavljaju smernice o radnim ograničenjima u opsegu. Pogledajte CSS softver za izbor za stvarna radna ograničenja u uslovima rada za svaki model.

Tabela 1- Isparivač - Faktor otpora zbog zagađenja

A	B	C	D
0,0176	1,000	1,000	1,000
0,0440	0,978	0,986	0,992
0,0880	0,957	0,974	0,973
0,1320	0,938	0,962	0,975

Legenda:

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

B = Korekcionni faktor rashladnog kapaciteta

C = Korekcionni faktor apsorbivane snage

D = Korekcionni faktor EER

Tabela 2- Vazdušni izmjenjivač toplote - Korekcionni faktor nadmorske visine

A	0	300	600	900	1200	1500	1800
B	1013	977	942	908	875	843	812
C	1,000	0,993	0,986	0,979	0,973	0,967	0,960
D	1,000	1,005	1,009	1,015	1,021	1,026	1,031

Legenda:

A = Nadmorska visina (m)

B = Barometarski pritisak (mbar)

C = Korekcionni faktor rashladnog kapaciteta

D = Korekcionni faktor apsorbivane snage

- Maksimalna radna visina je 2000 m nadmorske visine.

- Obratite se fabrici ako je potrebno jedinicu ugraditi na nadmorskoj visini između 1000 i 2000 m.

Tabela 3- Minimalni procenat glikola za nisku ambijentalnu temperaturu

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

Legenda:

AAT = Temperatura ambijentalnog vazduha ($^\circ\text{C}$) (2)

A = Etilen glikol (%) (1)

B = Propilen glikol (%) (1)

(1) Minimalni procenat glikola za sprečavanje smrzavanja vodenog kola na naznačenoj temperaturi ambijentalnog vazduha

(2) Temperatura ambijentalnog vazduha koja prelazi radna ograničenja jedinice.

U zimskoj sezoni je neophodna zaštita vodenog kola, čak i kada jedinica nije u funkciji.

4 MEHANIČKA UGRADNJA

4.1 Bezbednost

Jedinica mora biti čvrsto pričvršćena za tlo.

Potrebno je poštovati sledeća uputstva:

- Jedinica se može podići samo korišćenjem tačaka za podizanje koje su označene crvenom bojom i pričvršćene na osnovu.
- Pristup električnim komponentama je zabranjen bez otvaranja glavnog prekidača jedinice i isključivanja napajanja.
- Pristup električnim komponentama je zabranjen bez upotrebe izolacione platforme. Nemojte pristupati električnim komponentama ako je prisutna voda ili vlaga.
- Oštre ivice i površina kondenzatora mogu izazvati povrede. Izbegavajte direktan kontakt i koristite adekvatnu zaštitnu opremu
- Pre servisiranja ventilatora i/ili kompresora isključite napajanje tako što ćete otvoriti glavni prekidač. Nepoštovanje ovog pravila može dovesti do ozbiljnih povreda.
- Nemojte ubacivati čvrste predmete u vodovodne cevi dok je jedinica povezana na sistem.
- Mehanički filter se mora ugraditi na vodovodnoj cevi koja je spojena na ulaz izmenjivača toplote.
- Jedinica se isporučuje sa bezbednosnim ventilima ugrađenim na strani visokog pritiska i na strani niskog pritiska kola rashladnog sredstva.

Apsolutno je zabranjeno skidanje bilo kojih zaštita pokretnih delova.

U slučaju iznenadnog zaustavljanja jedinice, pratite uputstva u **Priručniku za upotrebu kontrolne table** koji je deo prateće dokumentacije dostavljene krajnjem korisniku.

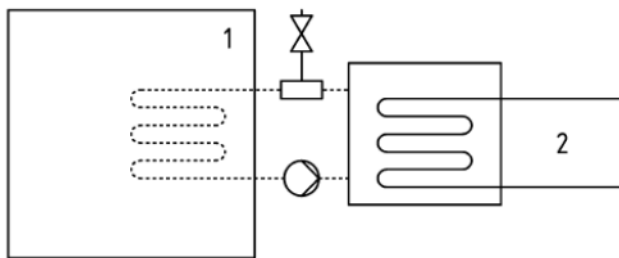
- Preporučuje se da izvršite ugradnju i održavanje zajedno sa drugim ljudima.



Izbegavajte ugradnju rashladnog uređaja u područjima koja mogu biti opasna tokom radova na održavanju, kao što su platforme bez parapeta ili ograda ili područja koja nisu u skladu sa zahtevima za slobodno mesto oko rashladnog uređaja

DAE jedinice mogu da se ugrade bez ograničenja napona u mašinskim prostorijama ili na otvorenom prostoru (klasa lokacije III).

Mehanički ventilacioni otvor na sekundarnom kolu mora biti ugrađen u skladu sa EN 378-1: da bi se zagarantovala klasifikacija lokacije III, sistem će biti klasifikovan kao „zatvoreni sistem sa indirektnom ventilacijom“.



Zatvoreni sistem sa indirektnom ventilacijom

Taster

- 1) Zauzeti prostor
- 2) Delovi koji sadrže rashladno sredstvo

Mašinske prostorije se neće smatrati zauzetim prostorom (osim prema definiciji u delu 3, 5.1: mašinska prostorija koja se koristi kao radni prostor za održavanje će se smatrati zauzetim prostorima pod kategorijom pristupa c).

Moraju se poštovati sve mere predostrožnosti vezane za rukovanje rashladnim sredstvom u skladu sa lokalnim propisima.

4.1.1 Bezbednosni uređaji

U skladu sa Direktivom o opremi pod pritiskom koriste se sledeći zaštitni uređaji:

- Bezbednosni dodatak za prekidač → visokog pritiska.
- Zaštita od prekomernog pritiska spoljašnjeg ventila za ograničenje pritiska → (strana rashladnog sredstva).
- Spoljašnji ventil za ograničenje pritiska (strana tečnosti za prenos toplote) → **Izbor ovih ventila za ograničenje pritiska mora izvršiti osoblje odgovorno za kompletiranje hidrauličnog kola.**

Svi ventili za ograničenje pritiska koji su fabrički ugrađeni su zaptiveni da bi se sprečila bilo kakva promena kalibracije.

Ako su ventili za ograničenje pritiska ugrađeni na preklopni ventil, opremljeni su prelivnim ventilom na oba izlaza. Samo jedan od dva ventila radi a drugi je izolovan. Nikada nemojte ostavljati preklopni ventil u srednjem položaju.

Ako se ventil za ograničenje pritiska ukloni radi provere ili zamene, pobrinite se da uvek postoji aktivan ventil na svakom od preklopnih ventila koji su ugrađeni u jedinici.

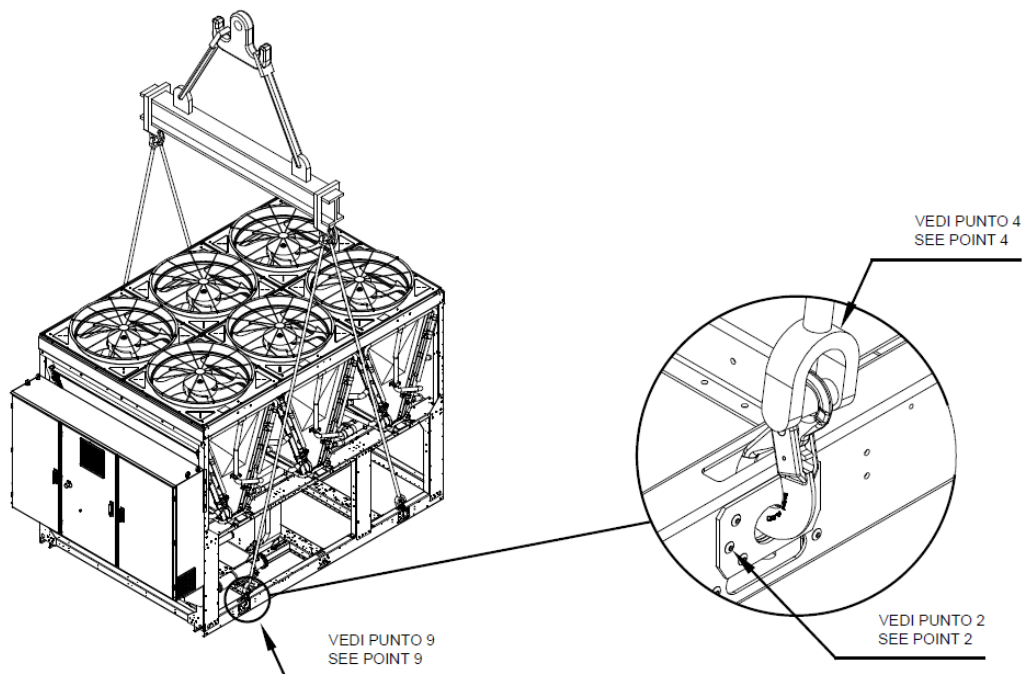
4.2 Rukovanje i podizanje

Izbegavajte udarce i/ili trzaje tokom utovara/istovara jedinice iz kamiona i pomeranja. Nemojte gurati niti povlačiti jedinicu iz bilo kojeg drugog dela osim okvira osnove. Pričvrstite jedinicu u kamionu da biste sprečili njeno pomeranje i oštećenje. Nemojte dozvoliti da bilo koji deo jedinice padne tokom prevoza ili utovara/istovara.

Sve jedinice ove serije su opremljene tačkama za podizanje koje su označene crvenom bojom. Za podizanje jedinice se mogu koristiti samo ove tačke, kao što je prikazano na sledećoj slici.

Pomoći šipki za razmak sprečite oštećenje kondenzacionog spremišta. Šipke postavite iznad rešetki ventilatora na udaljenosti od najmanje 2,5 metra.

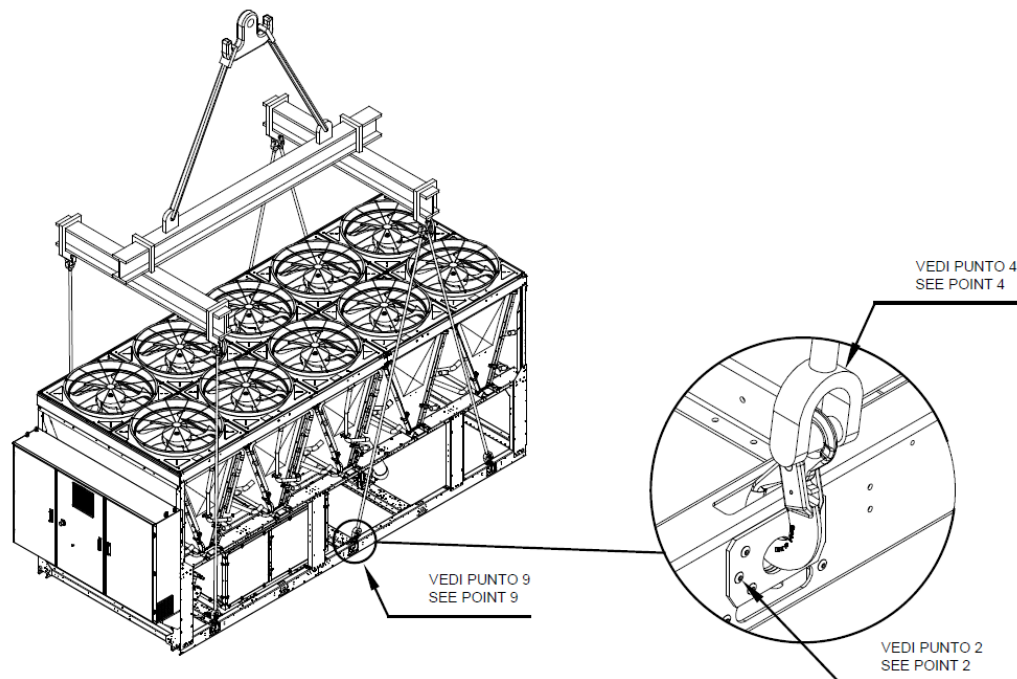
Prilikom rukovanja mašinom je potrebno da obezbedite sve uređaje neophodne za garantovanje lične bezbednosti.



Jedinica sa 4 tačke za podizanje

Crtež prikazuje samo verziju sa 6 ventilatora.

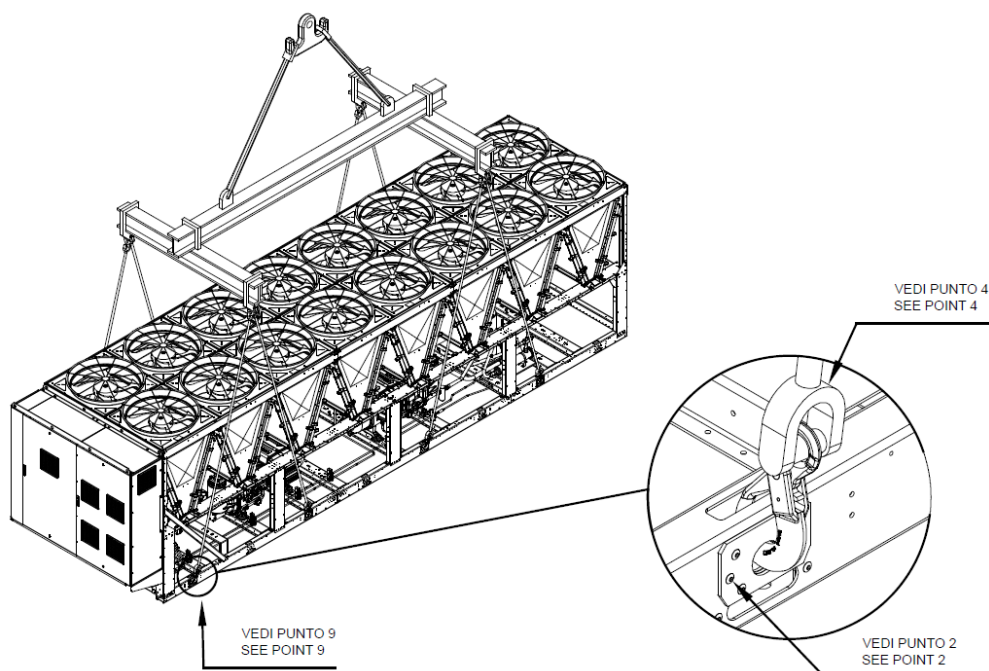
Režim podizanja je isti bez obzira na broj ventilatora



Jedinica sa 6 tačke za podizanje

Crtež prikazuje samo verziju sa 10 ventilatora.

Režim podizanja je isti bez obzira na broj ventilatora.



Jedinica sa 8 tačke za podizanje
 Crtež prikazuje samo verziju sa 16 ventilatora.
 Režim podizanja je isti bez obzira na broj ventilatora.
Sl. 8- Uputstva za podizanje



Pogledajte crtež sa dimenzijama za hidraulički i električni priključak jedinica.
Ukupne dimenzije i težine mašine opisane u ovom priručniku su samo indikativne.
Ugovorni crtež sa dimenzijama i pripadajuća električna šema se dostavljaju kupcu prilikom naručivanja.

Oprema, užad, pribor za podizanje i postupci rukovanja moraju biti u skladu sa lokalnim propisima i važećim propisima. Koristite samo kuke za podizanje sa uređajem za zaključavanje koje ispunjavaju sledeće karakteristike kuke. Užad za podizanje, kuke i šipke za razmak moraju biti dovoljno čvrste da bezbedno podrže jedinicu. Proverite težinu jedinice na natpisnoj pločici jedinice.

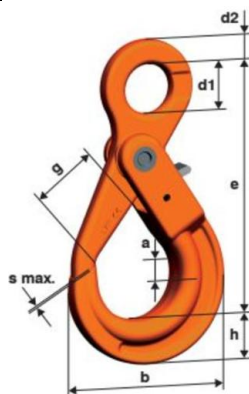
Montažer je odgovoran da obezbedi izbor i ispravnu upotrebu opreme za podizanje. Međutim, preporučuje se da korišćenje užadi sa minimalnim vertikalnim kapacitetom jednakim ukupnoj težini mašine.

Mašina se mora podizati izuzetno pažljivo i prateći uputstva za podizanje na nalepnici; podignite jedinicu veoma polako, držeći je savršeno ravno.

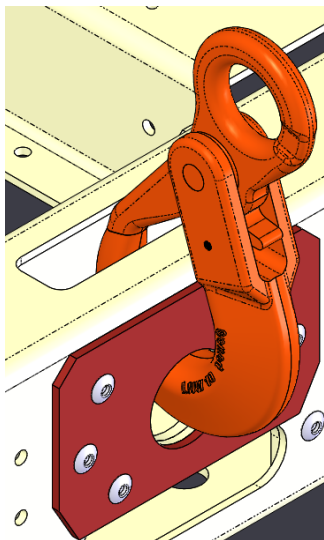
4.2.1 Sigurnosna kuka

Karakteristike kuke koja će se koristiti za podizanje jedinica su sledeće (može se koristiti i kuka sa istim karakteristikama).

Šifra / Tip	Kapacitet opterećenja [kg]	e [mm]	h [mm]	a [mm]	b [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	g [mm]	s max. [mm]	težina [kg/pc]
LHW 10	4000	168	30	29	107	33	16	45	1	1.57



Sl. 9– Karakteristike kuke za podizanje

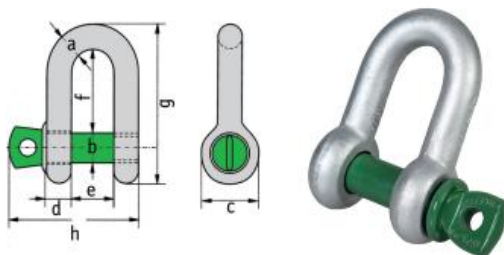


Sl. 10– Montaža kuke za podizanje

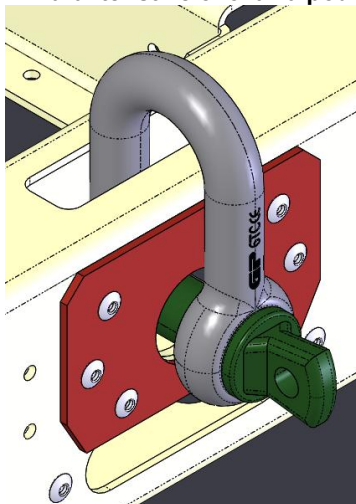
4.2.2 Okovi za podizanje

U nedostatku odgovarajuće kuke za podizanje, mogu se koristiti okovi za podizanje.

WLL	Veličina	Dimenzija										težina	
Nosivost [t]	Inches	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	e [mm]	f [mm]	g [mm]	G 4151 h [mm]	G 4153 h [mm]	j [mm]	G4151 [kg]	G4153 [kg]
8.5	1	25	28	59	25	43	85	154	137	150	25	2.08	2.46



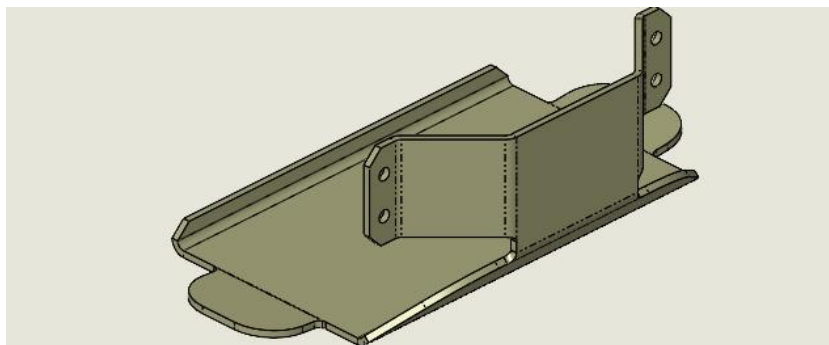
Sl. 11– Karakteristike okova za podizanje



Sl. 12– Ugradnja okova za podizanje

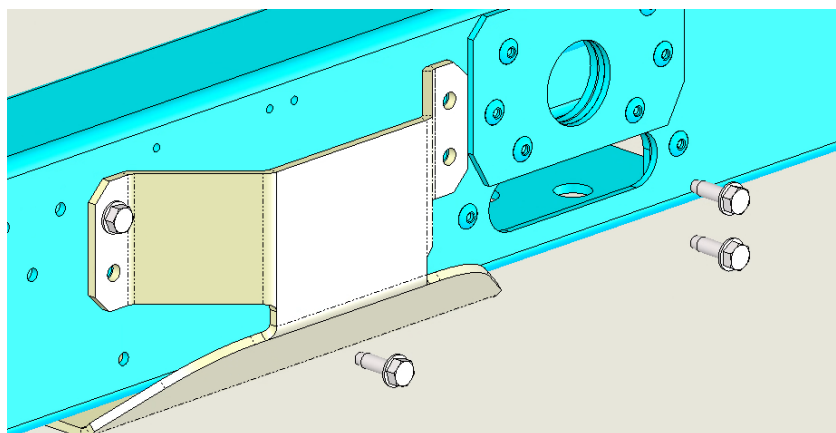
4.2.3 OPT 71 Komplet kontejnera

Prilikom podizanja jedinice, opcione ploče (OPT 71) moraju se ukloniti kako bi se osigurala ispravna montaža na podlogu (videti sliku ispod).



Sl. 13 – OPT 71 ploče

Da biste skinuli ploče, odvrnite 4 vijka M8 koji se koriste za spajanje ploče sa okvirom jedinice (pogledajte sliku ispod). Ponovite ovu operaciju na svakoj spojnoj ploči.



Sl. 14 – Vijci M8 za spoj ploče i okvira jedinice

4.3 Pozicioniranje i montaža

Sve jedinice su dizajnirane za ugradnju na otvorenom prostoru, odnosno na balkonima ili na tlu, pod uslovom da na prostoru za ugradnju nema prepreka koje bi mogle smanjiti protok vazduha do zavojnice kondenzatora.

Jedinica se mora ugraditi na čvrstu i savršeno ravnu podlogu; ako se jedinica postavlja na balkone ili krovove, možda će biti potrebno koristiti grede za raspodelu težine.

Za postavljanje na tlu mora se obezbediti čvrsta betonska podloga, koja ima debljinu od najmanje 250 mm i koja je šira od jedinice. Osnova mora biti dovoljno čvrsta da izdrži težinu jedinice.

Jedinica se mora ugraditi iznad gumenih ili opružnih antivibracionih nosača (AVM). Okvir jedinice se mora savršeno nivelisati iznad AVM-a.

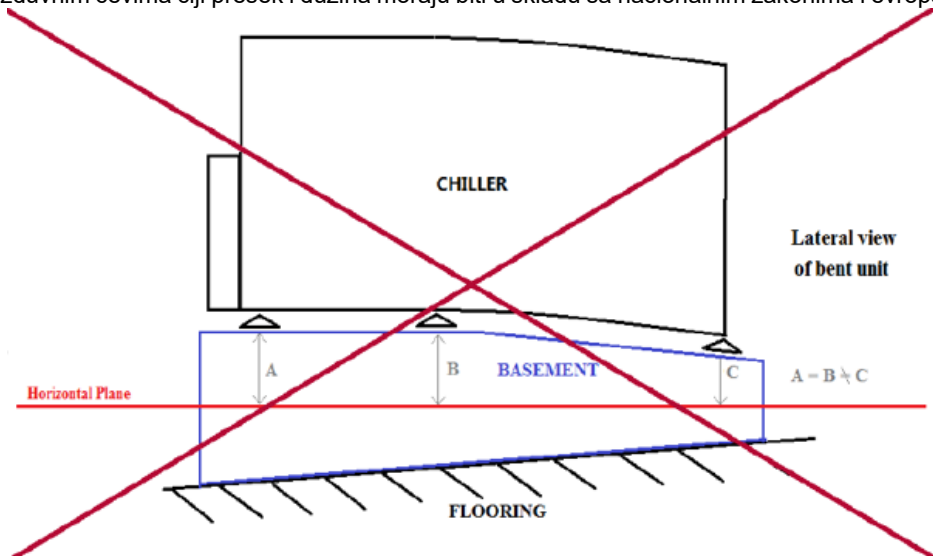
Ugradnja koja je prikazana na slici 3 se treba uvek izbegavati. Ravnost okvira jedinice se mora postići korišćenjem metalnih odstoynika u slučaju da se AVM ne može podešavati.

Pre puštanja uređaja u rad, potrebno je proveriti ravnost pomoću uređaja za lasersko nivelisanje ili drugih sličnih uređaja. Ravnost ne sme biti veća od 5 mm za jedinice koje imaju dužinu od 7 m i 10 mm za jedinice koje su duže od 7 m.

Ako se jedinica ugrađuje na mestima koja su lako dostupna ljudima i životinjama, potrebno je postaviti zaštitne rešetke za jedinicu.

Kako bi se zagarantovale najbolje performanse na mestu ugradnje, potrebno je poštovati sledeće mere predostrožnosti i uputstva:

- izbegavajte recirkulaciju protoka vazduha;
- pobrinite se da nema prepreka koje bi ometale protok vazduha;
- pobrinite se da za jaku i čvrstu osnovu kako bi se smanjila buka i vibracije;
- izbegavajte ugradnju u izuzetno prašnjavim sredinama, kako bi se smanjilo prljanje zavojnice kondenzatora;
- voda u sistemu mora biti izuzetno čista i moraju se ukloniti svi tragovi ulja i rđe. Mehanički filter za vodu se mora ugraditi na ulaznom cevovodu jedinice;
- izbegavajte ispuštanje rashladnog sredstva iz bezbednosnih ventila na mestu ugradnje. Moguće ih je po potrebi povezati sa izduvnim cevima čiji presek i dužina moraju biti u skladu sa nacionalnim zakonima i evropskim direktivama.



Sl. 15- Nivelisanje jedinice

4.4 Minimalni zahtevi za prostor

Od suštinske je važnosti da se poštuju minimalna rastojanja na svim jedinicama u cilju postizanja optimalne ventilacije zavojnice kondenzatora.

Kada pravite odluku na koje mesto da postavite jedinicu i u cilju postizanja pravilnog protoka vazduha, moraju se uzeti u obzir sledeći faktori:

- izbegavajte bilo kakvu recirkulaciju toplog vazduha
- izbegavajte nedovoljan dovod vazduha u vazdušni kondenzator

Ovi uslovi mogu dovesti do povećanja pritiska kondenzacije, što dovodi do smanjenja energetske efikasnosti i kapaciteta hlađenja.

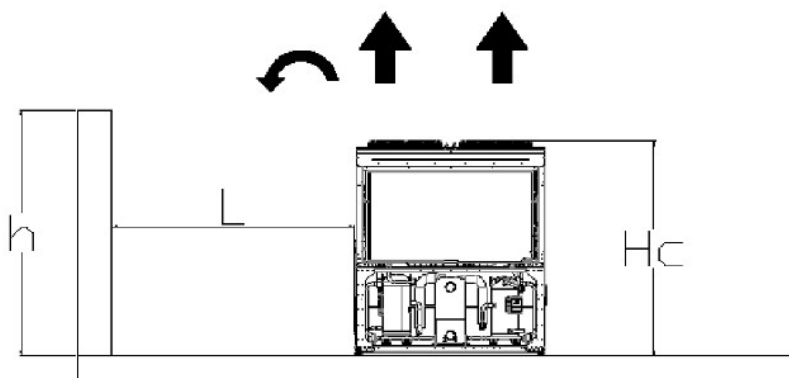
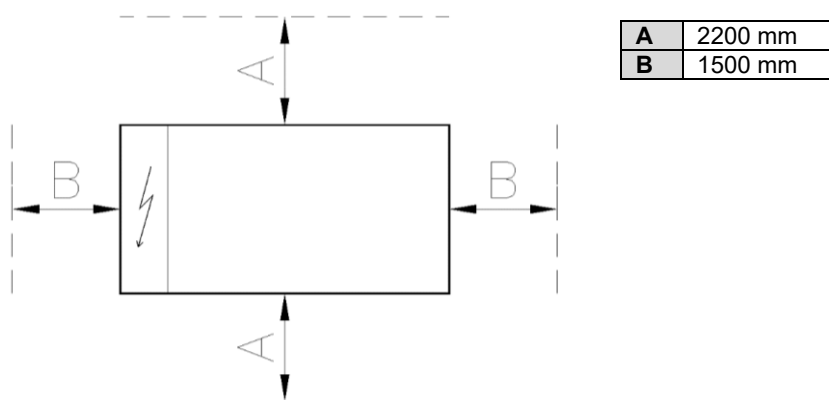
Svaka strana jedinice mora biti dostupna za radove na održavanju nakon ugradnje. Slika ispod prikazuje minimalni potreban prostor.

Vertikalno ispuštanje vazduha mora biti neometano na udaljenosti od najmanje 5000 mm.

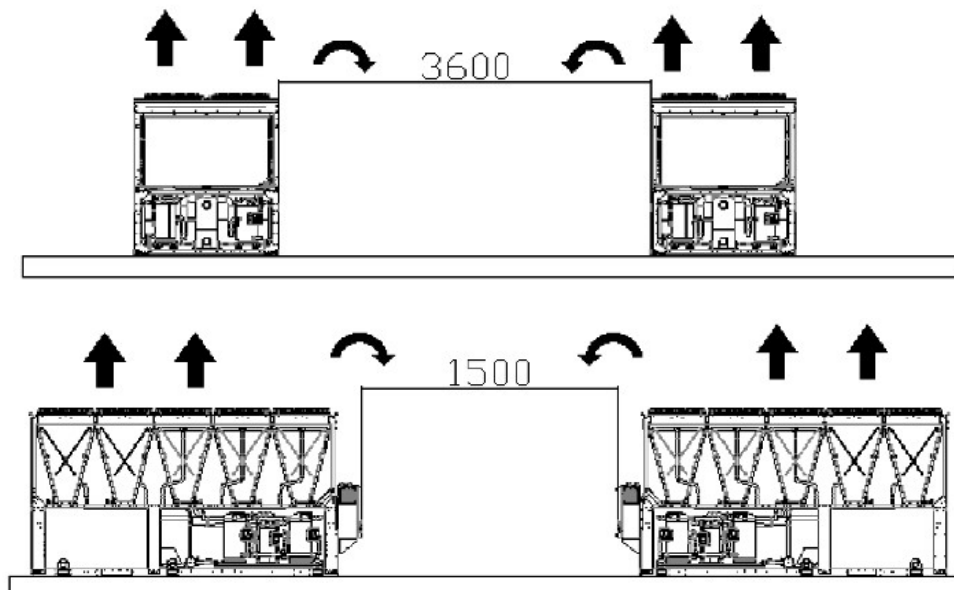
U slučaju da se u slobodnom polju ugrađuju dva rashladna uređaja, minimalno preporučeno rastojanje između njih je 3600 mm; u slučaju ugradnje dva rashladna uređaja u nizu, minimalno preporučeno rastojanje između njih je 1500 mm. Slike ispod prikazuju primere preporučenih ugradnji.

Ako se jedinica ugrađuje bez obraćanja pažnje na preporučena minimalna rastojanja od zidova i/ili vertikalnih prepreka, može doći do kombinacije recirkulacije toplog vazduha i/ili nedovoljnog dovoda u vazdušni kondenzator što može dovesti do smanjenja kapaciteta i efikasnosti.

U svakom slučaju, mikroprocesor će omogućiti jedinici da se prilagodi novim uslovima rada i isporuči maksimalni raspoloživi kapacitet pod bilo kojim okolnostima, čak i ako je bočno rastojanje niže od preporučenog, osim ako uslovi rada ne utiču na bezbednost osoblja ili pouzdanost jedinice.



Ako je $h < H_c \rightarrow L \geq 3,0$ m (multi V) / $L \geq 1,8$ m (jedan V); ako je $h > H_c$ ili L niži od preporučenog, obratite se distributeru kompanije „Daikin“ da biste procenili različite moguće aranžmane.



Sl. 16- Minimalni zahtevi za prostor

Navedene minimalne udaljenosti pružaju funkcionalnost rashladnog uređaja u većini primena. Međutim, postoje specifične situacije koje uključuju ugradnju više rashladnih uređaja; u ovom slučaju je potrebno pratiti sledeće preporuke:

Više rashladnih uređaja koji se ugrađuju jedan pored drugog u slobodnom polju sa dominantnim vetrom

Uzimajući u obzir ugradnju u područjima sa dominantnim vetrom iz određenog pravca (kao što je prikazano na sledećoj

- Rashladni uređaj br. 1: radi normalno bez ikakve previsoke ambijentalne temperature.
- Rashladni uređaj br. 2: radi u zagrejanoj okolini. Rashladni uređaj radi sa recirkulacijom vazduha iz Rashladnog uređaja 1 i recirkulacijom iz samog sebe.
- Rashladni uređaj br. 3: radi u okruženju sa previsokom temperaturom zbog recirkulacije vazduha iz druga dva rashladna uređaja.

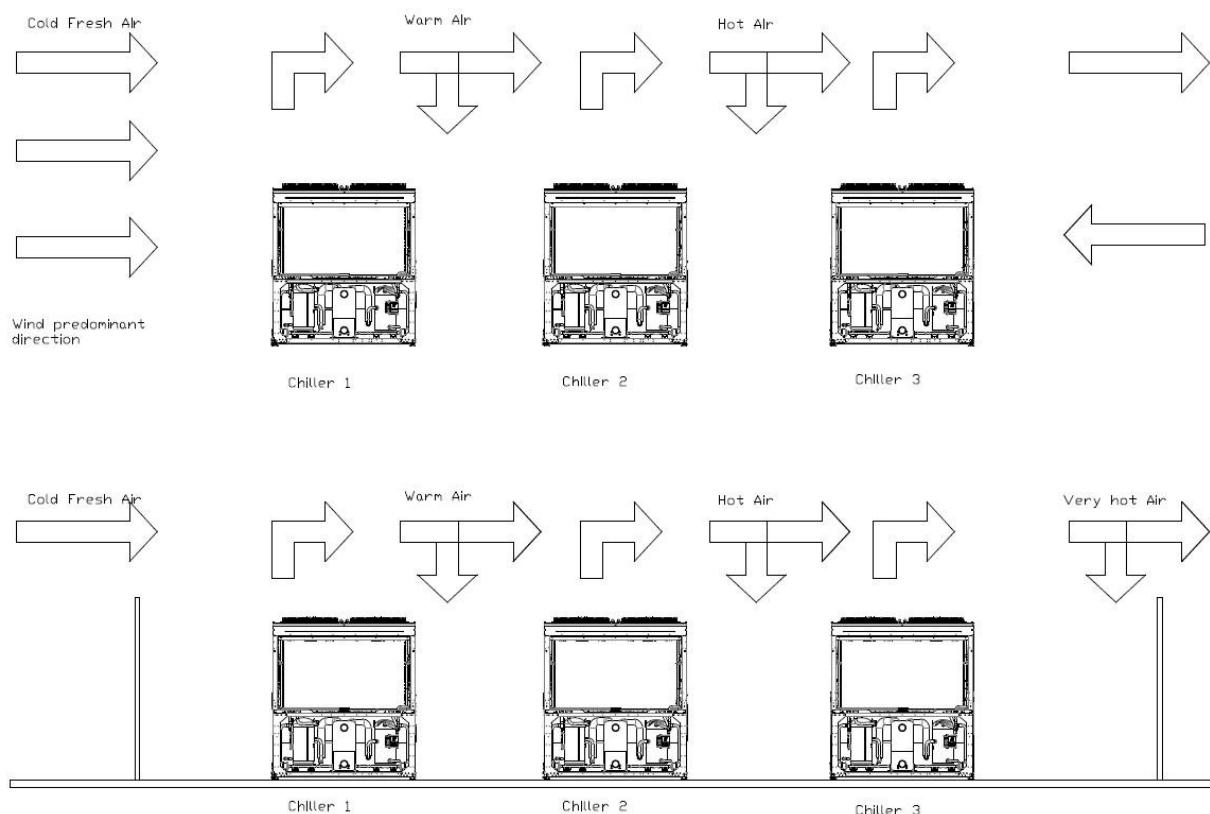
U cilju izbegavanja recirkulacije toplog vazduha zbog dominantnih vetrova, poželjno je izvršiti ugradnju gde su svi rashladni uređaji poravnati sa dominantnim vetrom (pogledajte sliku ispod).

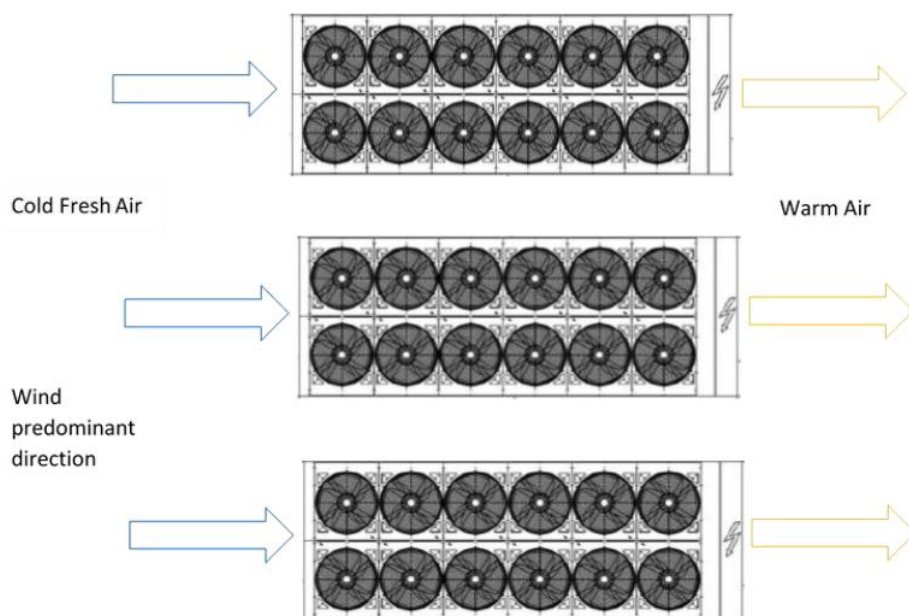
Više rashladnih uređaja ugrađenih jedan pored drugog u kompleksu

Ne preporučuje se ugradnja u slučaju kompleksa sa zidovima iste visine kao i rashladni uređaj ili većim. Rashladni uređaj 2 i rashladni uređaj 3 rade sa značajno višom temperaturom zbog poboljšane recirkulacije. U tom slučaju se moraju uzeti u obzir posebne mere predostrožnosti u skladu sa specifičnom ugradnjom (na primer: zidovi sa rešetkama, ugradnja jedinice na osnovni okvir u cilju povećanja visine, kanali za ispuštanje ventilatora, ventilatori sa visokim podizanjem itd.).

Svi gore navedeni slučajevi su još osetljiviji u slučaju projektnih uslova blizu granica radnog omotača jedinice.

NAPOMENA: Kompanija „Daikin“ se ne može smatrati odgovornom u slučaju kvarova izazvanih recirkulacijom toplog vazduha ili nedovoljnim protokom vazduha kao rezultat nepravilne ugradnje, ako se ignorišu gore navedene preporuke.

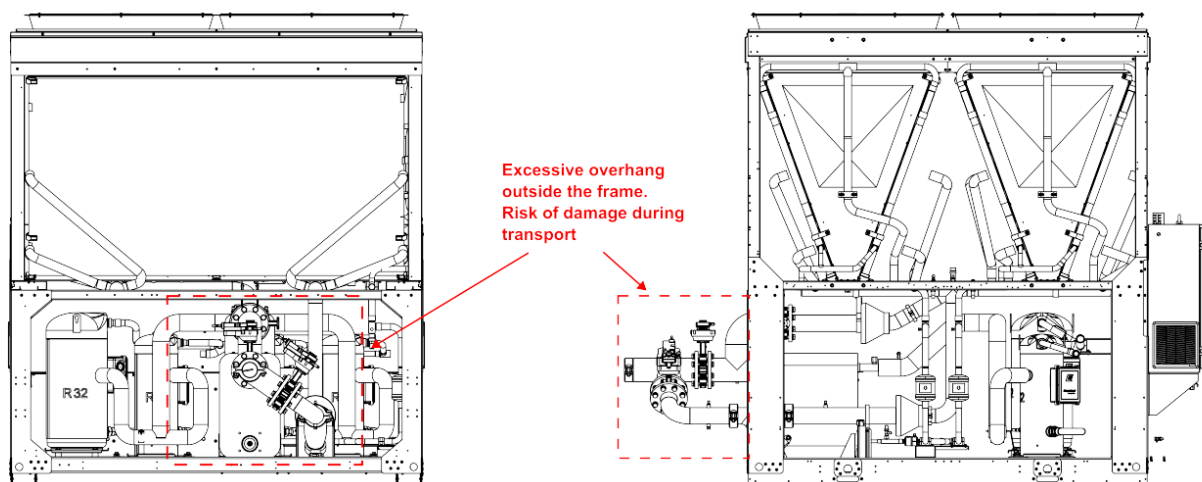




Sl. 17- Ugradnja više rashladnih uređaja

4.5 Instalacija hidrauličkih cevovoda za slobodno hlađenje koji se isporučuju labavo

EVFT-B-C jedinice za slobodno hlađenje, posebno one sa 4 i 6 ventilatora, mogu imati deo cevovoda hidrauličkog kola izvan otiska jedinice (Sl. 16). Cevovodi izvan otiska jedinice se rastavljaju nakon proizvodnog testa i otpremaju labavo (prethodno sastavljeni za brzu instalaciju) kako bi se izbegao mogući lom cevi i problemi tokom transporta jedinice. Sve komponente koje se isporučuju odvojeno moraju biti sastavljene na licu mesta od strane instalatera u skladu sa uputstvima u nastavku.

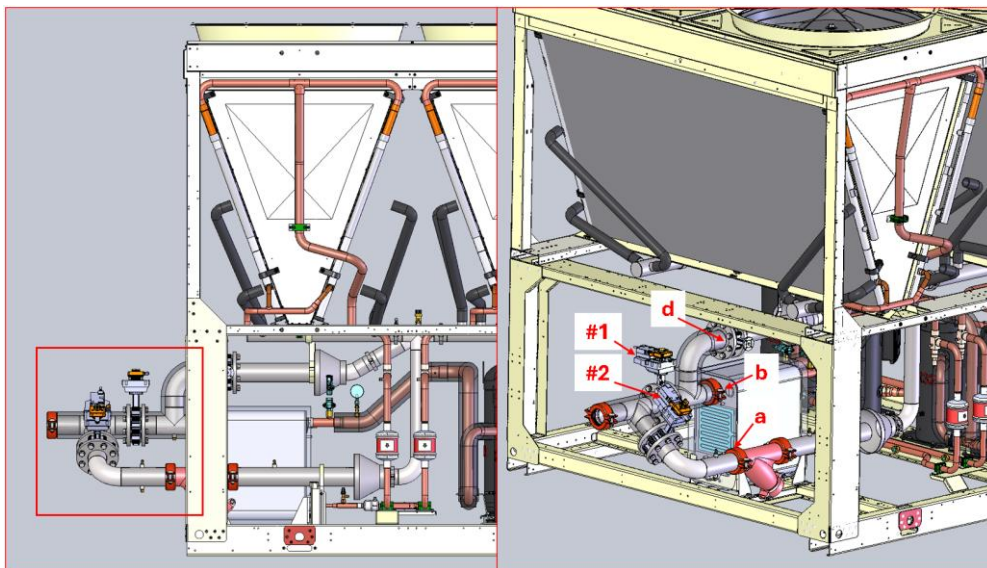


Sl. 18– Cevovodi izvan otiska jedinica za slobodno hlađenje.

4.5.1 Detalji i uputstva za ugradnju cevi

U gore navedenim slučajevima, data je lista komponenti koje se isporučuju sa jedinicom (Sl. 17):

- Priključna cev za dovod vode.
- Automatski nepovratni ventil #1 sa zaštitom motora.
- T veza između BPHE (tačka b) i ručnog nepovratnog ventila d.
- Automatski nepovratni ventil #2 sa zaštitom motora.
- Priključna cev od nepovratnog ventila #2 do filtera za vodu (tačka a).



Sl. 19– Detalji instalacije cevovoda.



Hidrotehnički krug jedinica za slobodno hlađenje je pod pritiskom suvog vazduha na 2 bara pre otpreme i može biti pod pritiskom kada jedinica stigne na lokaciju. Pazite i uverite se da ste skinuli pritisak sa kola za slobodno hlađenje pre nego što započnete proceduru instalacije.

Svi gore navedeni delovi su unapred sastavljeni i isporučuju se odvojeno od jedinice. Da bi ugradio isporučene labave delove, instalater mora:

- Otpustite pritisak unutar sekcije za slobodno hlađenje pomoću ventila za odzračivanje MCH kalemova.
- Uklonite kapice tamo gde ih ima.
- Instalirajte sklop tako što ćete ga povezati sa jedinicom u tačkama a (Victaulic priključak na filter za vodu), b. (Victaulic priključak na BPHE) i na priрубnicu nepovratnog ventila d.

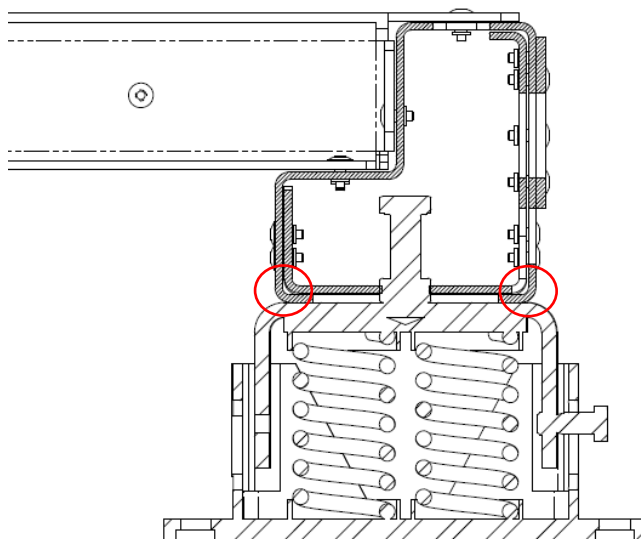
4.6 Zaštita od buke i zvuka

Jedinica je izvor buke uglavnom zbog rotacije kompresora i ventilatora.

Nivo buke za svaku veličinu modela je naveden u prodajnoj dokumentaciji.

Ako se jedinica pravilno ugradi, ako se njome pravilno rukuje i ako se pravilno održava, za nivo emisije buke nije potreban nikakav poseban zaštitni uređaj koji bi neprekidno radio u blizini jedinice bez ikakvog rizika.

U slučajevima kada je ugradnja u skladu sa posebnim zahtevima za buku, možda će biti potrebno koristiti dodatne uređaje za prigušivanje buke, potrebno je izuzetno pažljivo izolovati jedinicu od osnove, pravilno primenjujući antivibracione elemente (isporučuju se kao opcioni delovi). Moraju se postaviti fleksibilne spojnice na priključke za vodu.



Sl. 20 - Montaža antivibracionih elemenata (isporučuju se kao opcioni delovi)

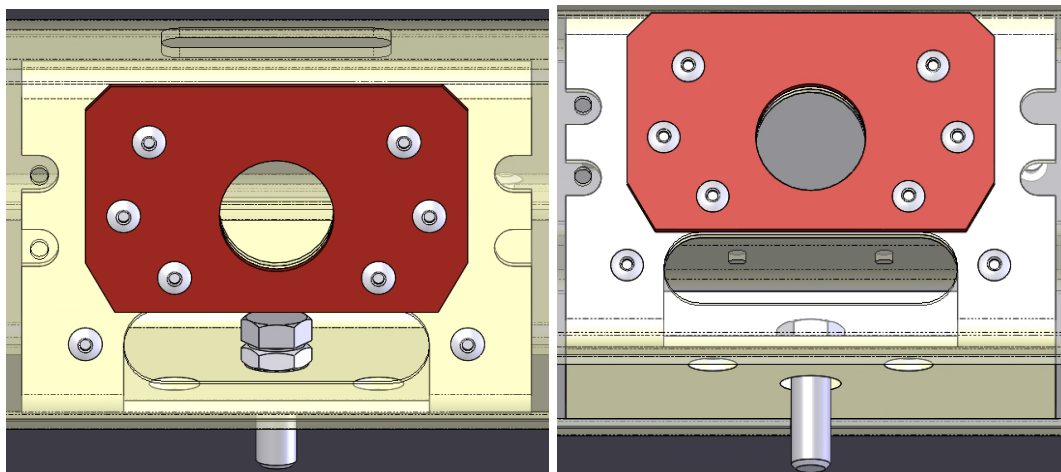


U slučaju kupovine antivibracionih elemenata od drugog dobavljača, opterećenje rashladnog uređaja na antivibracionom elementu se mora isprazniti na spoljašnji deo rama, a ne na unutrašnju ploču (pogledajte sliku iznad).

4.6.1 Ugradnja prigušivača protiv vibracija

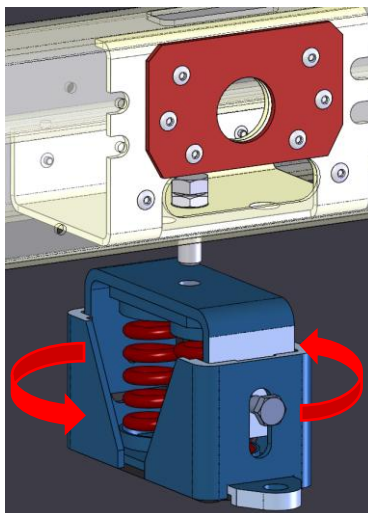
Antivibracioni nosači moraju biti postavljeni na jedinicu u skladu sa sledećim uputstvima:

1. Ubacite M16 vijak i maticu u centralni otvor okvira na mestu podizanja (Sl. 19).



Sl. 21–Detalj zavrtnja za pričvršćivanje amortizera protiv vibracija

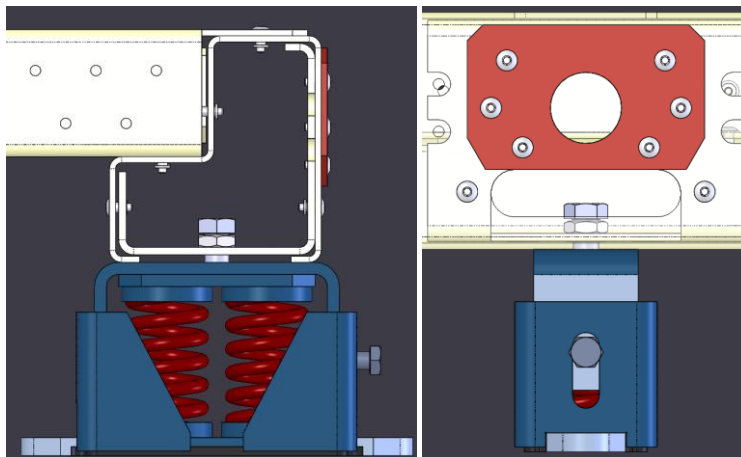
2. Pričvrstite klapnu pomoću zavrtnja: držite zavrtnj i okrenite klapnu u smeru suprotnom od kazaljke na satu.



Sl. 22– Detalj ugradnje prigušivača protiv vibracija.

3. Podešavanje: Završite zatezanje prigušivača vibracija navrtkom.

Za jednostruke i dvostruke dampere sa oprugom, krajnji položaj antivibracionog dampera mora biti okomit na okvir (kao što je prikazano ispod).



Sl. 23– Konačna pozicija antivibracionog prigušivača.



Антивбрацциони пригушивачи морају бити причвршћени за под у складу са захтевима за монтажу.

4.7 Vodeno kolo za povezivanje jedinice

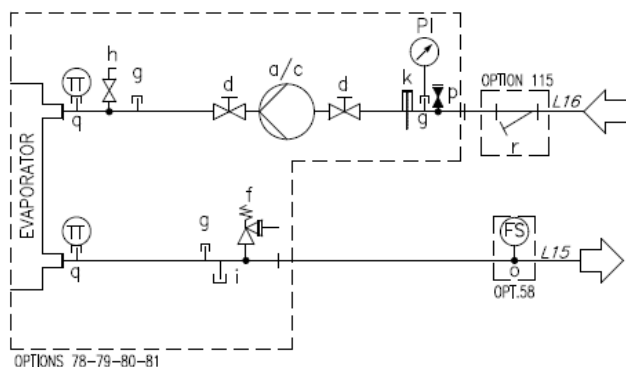
4.7.1 Vodovod

Cevovod se mora dizajnirati sa najmanjim brojem kolena i najmanjim brojem vertikalnih promena pravca. Ovako se značajno smanjuju troškovi ugradnje i poboljšavaju performanse sistema.

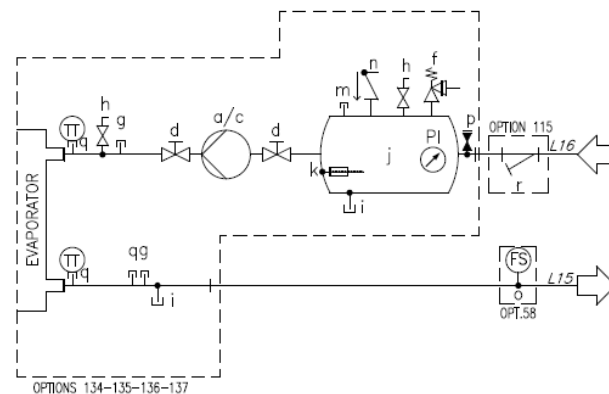
Vodovodni sistem mora da ima:

1. Antivibracione nosače koji smanjuju prenos vibracija na konstrukcije.
2. Izolacione ventile koji izoluju jedinice od vodovodnog sistema tokom radova na održavanju.
3. Isparivač/isparivači se moraju zaštititi od zamrzavanja kontinuiranim praćenjem protoka vode pomoću prekidača protoka radi zaštite rashladnog uređaja. Prekidač protoka se u većini slučajeva na licu mesta podešava da generiše alarm samo kada se pumpa za vodu isključi i kada protok vode padne na nulu. Preporučuje se da podesite prekidač protoka da generiše „Alarm za curenje vode“ kada protok vode dostigne 50% nominalne vrednosti, u kom slučaju isparivač/ispavivači su zaštićeni od zamrzavanja i prekidač protoka može da otkrije začepljenje filtera za vodu.
4. Ručni ili automatski uređaj za ventilaciju koji se nalazi na najvišoj tački sistema a uređaj za odvod koji se nalazi na najnižoj tački sistema.
5. Isparivač i uređaj za rekuperaciju toplote se ne smeju postavljati na najvišu tačku sistema.
6. Odgovarajući uređaj koji može da održava vodovodni sistem pod pritiskom (ekspanzioni rezervoar, itd.).
7. Indikatori temperature i pritiska vode za pomoć operateru tokom radova na servisiranju i održavanju.
8. Filter ili uređaj koji može ukloniti čestice iz tečnosti. Korišćenje filtera produžava vek trajanja isparivača i pumpe ali takođe pomaže u održavanju sistema vode u boljem stanju. **Filter za vodu se mora postaviti što je bliže moguće rashladnom uređaju.** Ako se filter za vodu ugradi na drugom delu vodovodnog sistema, instalater mora da zagaruje čišćenje vodovodnih cevi između filtera za vodu i isparivača. U slučaju da je jedinica opremljena hidrauličkim sistemom slobodnog hlađenja, na vodovodnu cev se fabrički ugrađuje dodatni filter pre MCH zavojnica u cilju sprečavanja začepljenja, međutim filter za vodu na čelu kola je uvek obavezan.
Preporučeni maksimalni otvor za mrežicu za sito je:
 - 1,0 mm (BPHE)
 - 0,87 mm (DX S&T)
 - 1,2 mm (potopljen)
9. Isparivač sa električnim grejačem kojim upravlja logika jedinice koji pruža zaštitu od zamrzavanja vode pri temperaturama vode nižim od zadate vrednosti antifrizu.
Zbog toga se sve ostale cevi/uređaji van jedinice moraju zaštititi od zamrzavanja.
10. Voda se tokom zimske sezone mora isprazniti iz uređaja za rekuperaciju toplote, osim ako se u vodeno kolo ne doda odgovarajući procenat mešavine etilen glikola.
11. U slučaju zamene jedinice, kompletan vodovodni sistem se mora isprazniti i očistiti pre postavljanja nove jedinice. Pre puštanja nove jedinice u rad, preporučuju se redovna testiranja i odgovarajuća hemijska obrada vode.
12. Ako se u vodovodni sistem dodaje glikol za zaštitu od zamrzavanja, obratite pažnju na to da će usisni pritisak biti manji, performanse jedinice će biti niže i padovi pritiska vode veći. Svi sistemi za zaštitu jedinice, kao što su zaštita od zamrzavanja i zaštita od niskog pritiska će morati ponovo da se podese.
13. Proverite da nema curenja pre izolacije vodovodnih cevi. Kompletan hidraulično kolo se mora izolovati da bi se sprečila kondenzacija i smanjenje kapaciteta hlađenja. Zaštitite vodovodne cevi od mraza tokom zime (koristeći na primer rastvor glikola ili kabl za grejanje).
14. Pobrinite se da pritisak vode ne prelazi projektovani pritisak izmenjivača toplote na strani vode. Ugradite bezbednosni ventil na cev za vodu nizvodno od isparivača.
15. (maks. radni pritisak 10 bara)

SINGLE / TWIN PUMP



SINGLE / TWIN PUMP + TANK



Sl. 24- Hidraulički dijagram (opc. 78-79-80-81/134-135-136-137)

Legenda

a	Jedna pumpa	n	Nepovratni ventil
c	Dvostruka pumpa	m	Uključeni priključak
d	Ventil	o	Priključak prekidača protoka ½ "G ili 1"G
e	Nepovratni ventil	p	Priključak ventila za automatsko punjenje
f	Bezbednosni ventil	q	Uključeni priključak
g	Uključeni priključak	r	Filter za vodu
h	Ventilacioni otvor	TT	Senzor temperature
i	odvod	PI	Merač pritiska
j	Rezervoar	FS	Prekidač protoka
k	Električni grejač		

4.7.2 Ugradnja prekidača protoka



Ugradnju prekidača protoka mora da obavlja isključivo kvalifikovano osoblje, u skladu sa lokalnim propisima i dobrom inženjerskom praksom.

Pravilna ugradnja prekidača protoka od suštinskog je značaja za bezbedan i pouzdan rad jedinice. Potrebno je:

- Zaštititi izmenjivač toplote od smrzavanja i pregrevanja;
- Sprečiti rad kompresora kada nema cirkulacije vode;
- Obezbediti pravilnu upravljačku logiku jedinice i efikasno upravljanje alarmima;
- Obezbediti stabilan i pouzdan rad jedinice u svim radnim uslovima.

Neppravilna ugradnja može dovesti do:

- Lažnih alarma;
- Nestabilnog rada jedinice;
- Zakasnele detekcije protoka;
- Otkazivanja sigurnosne funkcije.

Prekidač protoka može da se ugradi na ulaznom ili izlaznom cevovodu za vodu. Preporučuje se ugradnja na izlaznom cevovodu za vodu.

Proizvođač kao opciju nudi prekidač protoka izabran za ovu namenu.

Ovaj prekidač protoka sa lopaticom pogodan je za zahtevne primene na otvorenom (IP67) i za prečnike cevi u rasponu od 1" do 8".

Prekidač protoka se isporučuje sa beznaponskim kontaktom koji mora električno da se poveže na priključke prikazane na šemi ožičenja.

4.7.2.1 Postupak mehaničke ugradnje prekidača protoka

Položaj ugradnje

Ugradite prekidač protoka na ravnu deonicu cevovoda za vodu. Da bi se obezbedio pravilan rad:

- ugradite uređaj tako da strelica na kućištu bude poravnata sa smerom protoka vode;
- kad god je moguće, ugradite prekidač na gornju stranu cevi;
- Za optimalan rad prekidača protoka preporučuje se prava deonica cevi dužine najmanje $10 \times DN$ (ili minimalno rastojanje navedeno u dokumentaciji proizvođača prekidača protoka) uzvodno i nizvodno od kolena, ventila, redukcija, pumpi ili drugih izvora hidrauličkih poremećaja. Ako ovi zahtevi za ugradnju ne mogu da se ispune, obratite se proizvođaču jedinice radi procene prikladnosti ugradnje i provere pravilnog rada prekidača protoka u konkretnim uslovima primene.
- Obezbedite da lopatica može slobodno da se pomera unutar cevi, bez dodirivanja zida cevi ili bilo kakve unutrašnje prepreke.
- Za ugradnju na vertikalnoj cevi preporučuje se smer protoka naviše.

Pre ugradnje proverite pravilnu konfiguraciju lopatica u skladu sa modelom jedinice, prečnikom cevi i minimalnim protokom vode. Potreban broj lopatica i odgovarajuća veličina svake lopatice moraju da se odrede prema tehničkom listu proizvođača prekidača protoka, koristeći hidrauličke podatke navedene u donjoj tabeli.

Prekidač protoka mora da se podesi tako da se aktivira kada protok vode kroz BPHE dostigne minimalnu dozvoljenu vrednost (pogledajte donju tabelu).

Tabela 4 – Dozvoljene granice protoka vode

BPHE Model	Prečnik cevi DN (inch)	Minimalni protok vode kroz isparivač (l/s)
ACK240EQ AH 170 MONO	DN80 (3")	5.6
ACK240EQ AH 202 MONO	DN80 (3")	6
ACK240DQ AH 102 DUAL	DN80 (3")	4.1
ACK240DQ AH 146 DUAL	DN80 (3")	5.2
ACK240DQ AH 202 DUAL	DN80 (3")	6
ACK240DQ AH 262 DUAL	DN80 (3")	6.5
ACK540DQ AH 210 DUAL	DN125 (5")	16.2
ACK540DQ AH 270 DUAL	DN125 (5")	20
ACK540DQ AH 318 DUAL	DN125 (5")	22.6
DX S&T Model	Prečnik cevi DN (inch)	Minimalni protok vode kroz isparivač (l/s)
EV.U.50190099/09.D_R32	DN200 (8")	13.4
EV.U.50191212/07.D_R32		
EV.U.50191212/07.D_R32		
EV.U.50191212/07.D_R32		

Ako se koristi više lopatica, postavite manje lopatice iza najveće lopatice kako biste povećali krutost i poboljšali stabilnost tokom rada.

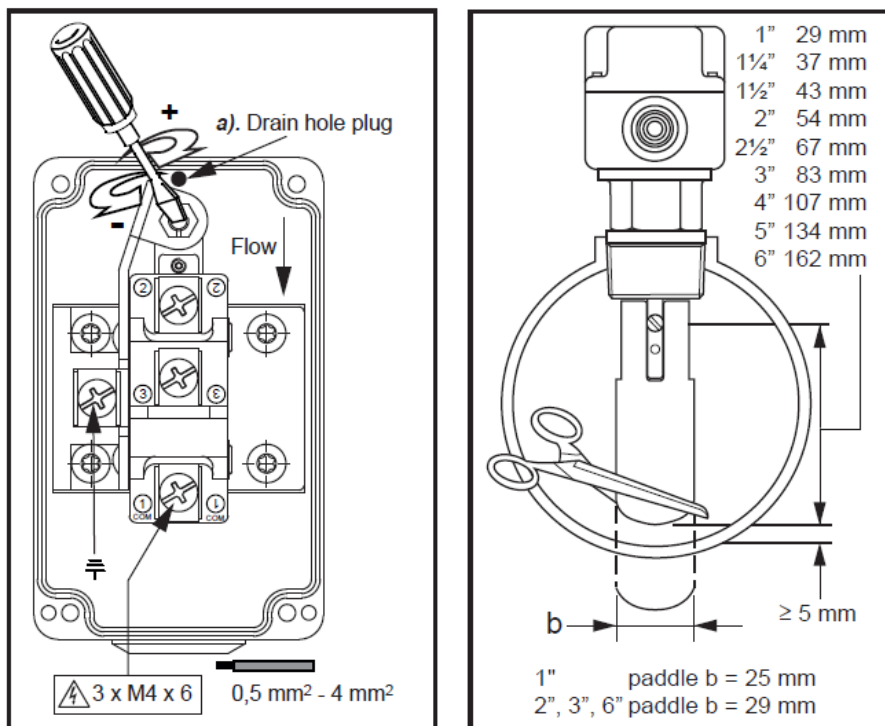
Priprema navoja

Pre ugradnje prekidača protoka:

1. Očistite navojni spoj i uklonite nečistoće, ulje ili metalne opiljke.
2. PTFE traku (teflonsku traku) nanosite samo na spoljašnji navoj. Upotrebite dovoljno PTFE trake da pokrijete ceo navoj i sprečite curenje vode.
3. Traku namotavajte u smeru zatezanja.

Ugradnja prekidača protoka

1. Proverite da hidraulično kolo nije pod pritiskom i da je ispražnjeno u području ugradnje.
2. Pažljivo umetnite sklop sa lopaticom u odvojak cevi kako biste izbegli savijanje ili oštećenje lopatice.
3. Navijajte priključak sa spoljašnjim navojem u priključak sa unutrašnjim navojem dok ga ne pritegnete rukom. U ovoj fazi spoj treba već da bude delimično zaptiven, bez curenja ili samo uz minimalno curenje.
4. Odgovarajućim ključem dodatno zategnite priključak za 1,5 do najviše 3 obrtaja od ručno zategnutog položaja, dok strelica koja označava smer protoka ne bude pravilno poravnata sa smerom protoka fluida.
5. Nakon ugradnje, pomoću zavrtnja za podešavanje podesite zadatu vrednost prekidača protoka tako da se prekidač aktivira pri minimalnom protoku vode navedenom za jedinicu u tabeli 4.



Sl. 25 – Podešavanje prekidača protoka (model F61TB-9100 – Johnson Controls)

Zahtevi za položaj

Prekidač protoka može da se ugradi uz ograničen nagib, pod uslovom:

- da kućište ostane iznad ose cevi;
- da ne postoje smetnje za kretanje lopatice.

Maksimalni preporučeni nagib:

- 120° od gornjeg vertikalnog položaja.

Električno povezivanje



Električno povezivanje mora da izvodi isključivo kvalifikovano osoblje u skladu sa lokalnim propisima za električne instalacije.

Pre povezivanja:

- isključite električno napajanje;
- proverite da nema napona.

Koristite odgovarajuće kablovske uvednice i obezbedite odgovarajući stepen zaptivenosti u skladu sa okruženjem u kojem se uređaj primenjuje.

Dodatne preporuke za ugradnju

- Ne ugrađujte prekidač protoka blizu potisnog priključka pumpe.
- Ne ugrađujte uređaj na mestima izloženim vibracijama ili hidrauličkom udaru.
- Izbegavajte ugradnju u delimično napunjene cevi ili na mesta na kojima može doći do nakupljanja vazduha.
- Obezbedite da hidraulično kolo bude zaštićeno od smrzavanja.



Prekidač protoka je radni i sigurnosni uređaj i nikada se ne sme premostiti tokom normalnog rada.

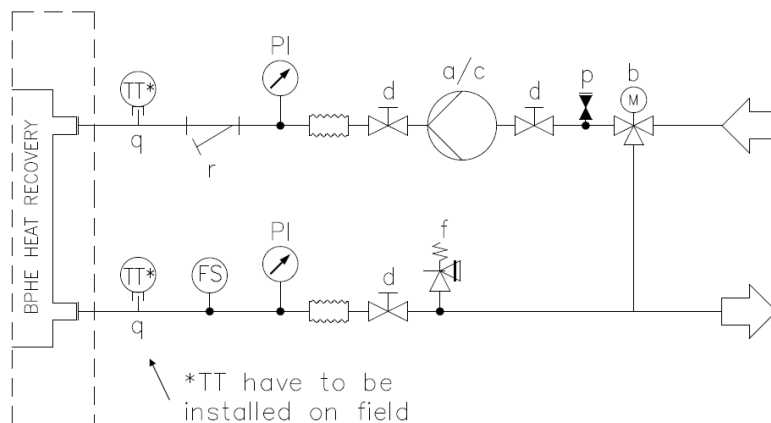
4.7.3 Rekuperacija toplote

Jedinice opciono mogu biti opremljene sistemom za rekuperaciju toplote.

Ovaj sistem je napravljen od izmenjivača toplote sa vodenim hlađenjem koji se nalazi na ispusnoj cevi kompresora i namenskog upravljanja pritiskom kondenzacije.

Kako bi se zagantovao rad kompresora unutar njegovog omotača, jedinice sa rekuperacijom toplote ne mogu raditi sa temperaturom vode za rekuperaciju toplote nižom od 20 °C.

Dizajner postrojenja i instalater rashladnog uređaja imaju odgovornost da zagantuju poštovanje ove vrednosti (npr. korišćenje recirkulacionog zaobilaznog ventila).



Sl. 26- Priključak vodovoda za izmenjivače sa rekuperacijom toplote (maksimalni pritisak od 20 bara)

LEGENDA

TT	Сензор температуре (да се инсталира на цевовод што је могуће ближе БПХЕ поврату топлоте)
PI	Мерач притиска
FS	Прекidaч протока
a	Једна пумпа
c	Двоstrука пумпа
d	Вентил
f	Безбедносни вентил
b	Тросmernи вентил
p	Приključак вентила за аутоматско пуњење
r	Filter за воду

4.8 Obrada vode

Pre puštanja uređaja u rad, očistite vodeno kolo.

Isparivač se ne sme izlagati velikim brzinama ispiranja ili ostacima koji se oslobađaju tokom ispiranja. Preporučuje se da ugradite zaobilaznicu odgovarajuće veličine i ventile da bi se omogućilo ispiranje sistema cevovoda. Zaobilaznica može da se koristi tokom radova na održavanju kako bi se izolovao izmenjivač toplote bez ometanja protoka do drugih jedinica.

Garancija ne pokriva nikakva oštećenja zbog prisustva stranih tela ili krhotina u isparivaču. Unutar izmenjivača toplote se može akumulirati prljavština, krhotine, ostaci korozije i drugi materijali koji smanjuju njegov kapacitet razmene toplote. Takođe se može povećati pad pritiska, smanjujući protok vode. Stoga, pravilna obrada vode smanjuje rizik od korozije, erozije, kamenca itd. Najprikladnija obrada vode mora da se odredi lokalno, u skladu sa vrstom sistema i karakteristikama vode.

Proizvođač nije odgovoran za oštećenje ili neispravnost opreme uzrokovane neispravnom obradom vode ili neispravno obrađenom vodom.

Tabela 5- Prihvatljiva ograničenja kvaliteta vode

DAE zahtevi za kvalitet vode	Školjka i cev / poplavljen	BPHE
pH (25°C)	6.8 – 8.4	7.5-9.0
Električna provodljivost (25°C)	< 2000 µS/cm	<500 µS/cm
Hloridni jon	< 150 mg Cl ⁻ /l	
Molekularni hlor	< 5 mg Cl ₂ /l	<1.0mg Cl ₂ /l
Sulfatni jon (SO ₄ ⁻⁻ /l)	< 100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l	<100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l
Alkalnost	< 200 mg CaCO ₃ /l	<100 mg CaCO ₃ /l
Ukupna tvrdoća	130-300 mg CaCO ₃ /l	80-150 mg CaCO ₃ /l
Gvožđe	< 5.0 mg Fe/l	
Bakar	< 1.0 mg Cu/l	
Amonijum jon (NH ₃)	< 1.0 mg NH ₄ ⁺ /l	<0.5mg NH ₄ ⁺ /l
Silicijum	50 mg SiO ₂ /l	
Rastvoreni kiseonik	< 8 mg/l	
Ukupno rastvorenih čvrstih materija	< 1500 mg/l	
Vodonik karbonat (HCO ⁻⁻⁻)		60-200 mg HCO ₃ /l
(HCO ⁻⁻⁻)/(SO ₄ ⁻⁻)		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO ⁻⁻⁻)		>1.6

4.9 Hidronički sistem slobodnog hlađenja

4.9.1 Uvod

Jedinice sa slobodnim hlađenjem imaju dodatne zavojnice koje se koriste za hlađenje mešavine glikola unapred pomoću ambijentalnog vazduha kada ovaj drugi ima temperaturu nižu od temperature povratne smeše. Kompresori se automatski isključuju i temperatura smeše se kontroliše regulacijom brzine ventilatora ako je spoljna temperatura dovoljno niska da rasprši celokupno toplotno opterećenje. Kompresori će raditi koliko je potrebno ako je temperatura smeše previsoka.

U hidrauličkom kolu za slobodno hlađenje su ugrađena dva motorna dvosmerna ventila. Oni funkcionišu suprotno: kada je jedan otvoren, drugi je zatvoren.

Slobodno hlađenje se može omogućiti KFC prekidačem ugrađenim u kontrolnom delu električne ploče. Kada se funkcija slobodnog hlađenja omogući, upravljač jedinice automatski upravlja radom dva ventila. Sistem takođe kontroliše rad ventilatora kako bi se maksimalno povećao efekat slobodnog hlađenja.

Promena sistema se kontroliše pomoću ugrađenog upravljača jedinice, u zavisnosti od uslova rada i zadate vrednosti jedinice. Padovi pritiska na strani vode su različiti između mehaničkog rada i rada slobodnog hlađenja, shodno tome i protok vode u hladnjaku može biti različit. Procenite da li su minimalni i maksimalni protok vode, između dve operacije, unutar ograničenja za protok vode (pogledajte priručnik proizvođača).



Neke jedinice imaju komponente koje se protežu izvan otiska jedinice.

Iz razloga transporta ove komponente se isporučuju odvojeno i moraju se montirati na licu mesta. Molimo pogledajte odeljak 4.5 za više informacija.

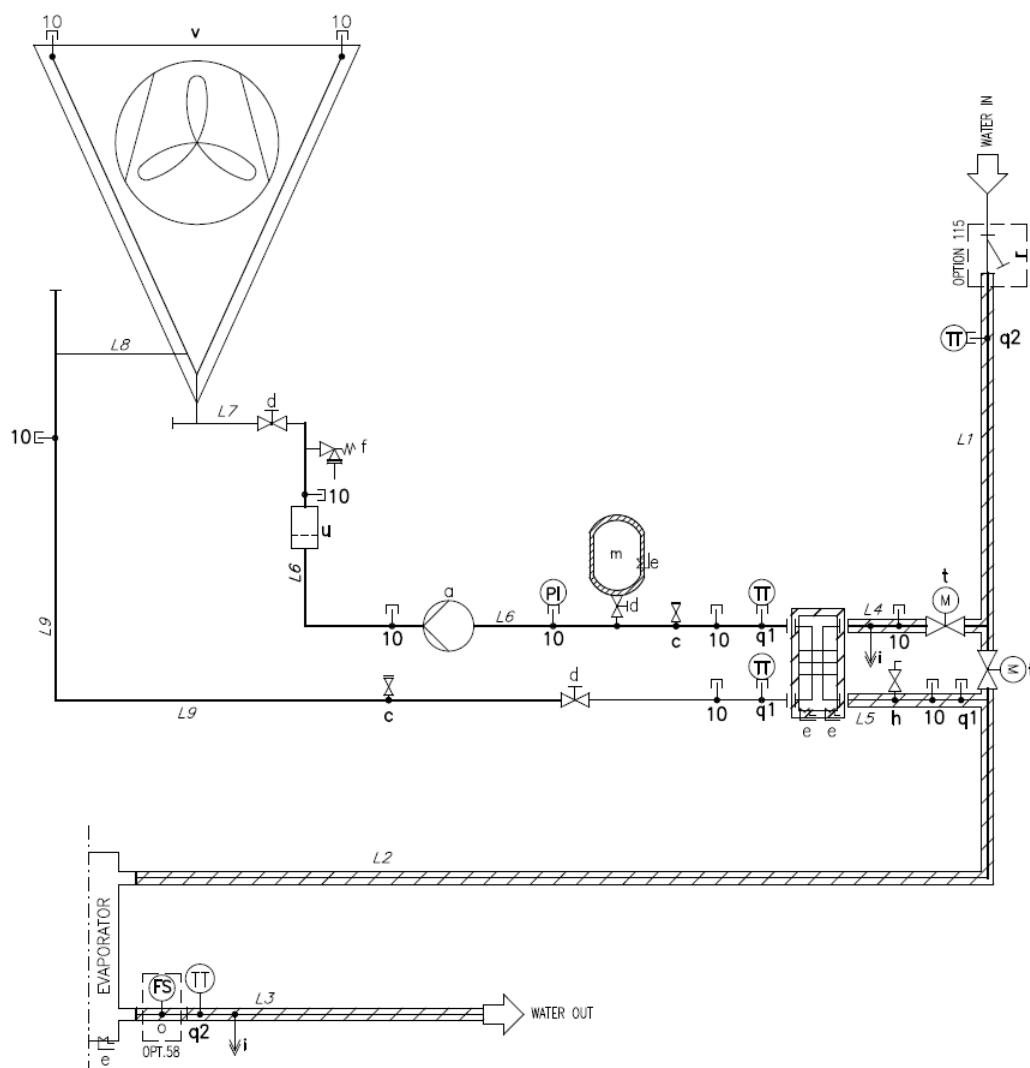
4.9.2 Op. 231 – Free cooling glycol free

Verzija bez glikola za slobodno hlađenje (ili zatvorena petlja) dostupna je kao posebna opcija (opcija 231) kontaktiranjem fabrike. Za ovu opciju, dodatne komponente su instalirane na jedinici:

- Jedan ili više srednjih BPHE za odvajanje petlje za slobodno hlađenje, gde su kalemovi i mešavina voda+glikol prisutni, od potrošačke petlje, gde se koristi čista voda (bez glikola).
- Jedna pumpa sa inverterskim pogonom koja omogućava cirkulaciju glikola u zatvorenoj petlji. VFD pumpe se nalazi u sopstvenoj namenskoj kutiji koja je montirana.
- Jedna ekspanzion posuda za balansiranje bilo koje varijacije pritiska glikola tokom rada jedinice.
- Električni grejači i na ekspanzionoj posudi i na BPHE da bi se izbeglo smrzavanje tečnosti.
- Sigurnosni ventil, ventilacioni otvori, odvodi i otvori za punjenje na zatvorenoj petlji.

P&ID jedinica bez glikola je prikazan u nastavku:

CLOSED LOOP HYDRONIC FREECOOLING



Sl. 27– Zatvorena petlja Hidronic P&ID za slobodno hlađenje (Opt. 231)

LEGENDA

ID	OPIS
a	PUMPA SA INVERTEROM
10	PRISTUPNA OPREMA 1/4" NPT
q1	ČEPNI PRIKLJUČAK 1/4" NPT – 6mm
q2	ČEPNI PRIKLJUČAK 1/4" NPT – 4mm
c	VENTIL PRIJEMNIKA 1"
d	VENTIL
f	SIGURNOSNI VENTIL 6 BAR 253056 3/4" F
h	VENTILACIONI OTVOR 3/8" NPT
i	ODVOD 1/4" NPT
r	FILTER ZA VODU
t	DVOSMERNI VENTIL SA MOTOROM
u	FILTER
v	FREECOOLING KALEM
o	FITING PREKIDAČA PROTOKA 1/2" - 1"G prema ST_0603
m	EKSPANZIONI SUD
e	ELEKTRIČNI GREJAČ
FS	PREKIDAČ PROTOKA
TT	SENZOR TEMPERATURE

LEGENDA – LISTA LINIJA		
ID	LINIJA (OD/DO)	TOPLOTNA IZOLACIJA
L1	VODA U REDU	DA (19 mm)
L2	VODA ISPARIVAČA U LINIJI	DA (19 mm)
L3	IZLAZNA LINIJA VODE ISPARIVAČA	DA (19 mm)
L4	BPHE VODA U LINIJI	DA (19 mm)
L5	BPHE VATER OUT LINE	DA (19 mm)
L6	BESPLATNA RASHLADNA VODA U	BR
L7	BESPLATNI RAZVOJ ZA HLAĐENJE U	BR
L8	BESPLATNI RAZVOJ ZA HLAĐENJE	BR
L9	BESPLATNA VODA ZA HLAĐENJE	BR

Ulaz i izlaz vode su indikativni. Za tačne priključke vode pogledajte dijagrame dimenzija mašine.

stanje dizajna	linija	PS [bar]	TS [°C]
zatvorena petlja	L6; L7; L8; L9	6	-10/+30
isparivač vode ulaz/izlaz	L1; L2; L3; L4; L5	10	+4/+30

Tabela 6 - Legenda Zatvorena petlja Hidronic P&ID za slobodno hlađenje

4.9.3 Zahtevi za kvalitet rashladne tečnosti



Minimalni obavezni sadržaj glikola je 25% (etilen ili propilenski).
Za rad na manje od -10°C, procenat glikola mora da odredi instalater.
Upotreba drugih supstanci različitih od etilen ili propilen glikola mora biti odobrena od strane fabrike.
Za rad ispod +4°C upotreba glikola je obavezna.
Koristite samo unapred pripremljene mešavine. Proizvođač se ne može smatrati odgovornim ako se mešavina vode i glikola stvori na licu mesta.

Postoje tri glavna razloga za ovaj predloženi minimalni preporučeni sadržaj glikola:

1. Zaštita od korozije
2. Puferovanje pH vrednosti se povećava
3. Inhibicija proliferacije većine bakterija i gljivica

Pored vode+glikola, za održavanje dugog radnog veka mikrokanalne rashladne zavojnice, moraju se poštovati sledeći uslovi za rashladnu tečnost:

Tabela 7- Zahtevi za kvalitet rashladne tečnosti u primeni za slobodno hlađenje za MCH zavojnice

Zahtevi za kvalitet rashladne tečnosti	Vrednost
Ph (25 °C)	7,5 ÷ 8,5
Amonijum jon [mg NH ⁴⁺ / l]	< 2
Hloridni jon [mg Cl ⁻ / l] (temp. vode < 65 °C)	< 10
Sulfatni joni [mg SO ₄ ²⁻ / l]	< 30
Fluoridni joni [mg F ⁻ / l]	< 0,1
Fe ²⁺ i Fe ³⁺ joni (ako je prisutan rastvoreni kiseonik >5mg/l) [mg / l]	0
Fe ²⁺ i Fe ³⁺ joni (ako je prisutan rastvoreni kiseonik <5mg/l) [mg / l]	< 5
Zn joni (primena rastvora etilen glikola)	0
Silicijum [mg SiO ₂ / l]	< 1
Ukupna tvrdoća [mg CaCO ₃ / l]	100 ÷ 250
Ukupni alkalometrijski naslov (TAC) [mg / l]	< 100
Električna provodljivost [mS/m] (25 °C)	20 ÷ 60
Specifični otpor [Ohm / m]	> 30

Napomene:

- Rastvoreni kiseonik: ne očekuje se nikakva iznenadna promena uslova oksigenacije vode.
- Za zaštitu zavojnice je neophodno dodavanje inhibitora korozije, npr. inhibitora na bazi monopropilen glikola ili natrijum molibdata.
- Maksimalni otvor za sito mreže treba da bude 1 mm

Lokalno se mora odrediti najprikladnija obrada vode prema vrsti sistema i karakteristikama vode.

Proizvođač nije odgovoran za oštećenje ili neispravnost opreme uzrokovane neispravnom obradom vode ili neispravno obrađenom vodom.

4.9.4 Prvi radovi pri puštanju jedinice u rad

Одељак за слободно хлађење је под притиском пре транспорта са до 2 бара сувог ваздуха. Да бисте то урадили, потребно је да искључите слободно хлађење помоћу PLC-а и ручно затворите ventil „d“ (погledajte sl. 3); ventil „1“ ће се аутоматски затворити када онемогучите слободно хлађење.

Prilikom puštanja jedinice u rad potrebno je:

- Otvoriti ventil „d“
- Omogućiti rad slobodnog hlađenja iz PLC-a
- Nakon punjenja rashladne tečnosti (voda+glikol), odzračiti jedinicu. Za ovu operaciju koristite ventil za odzračivanje koji je ugrađen na vrhu MCH zavojnice.



Imajte na umu da se jedinice za slobodno hlađenje zatvorene petlje isporučuju bez sadržaja glikola. Operacije punjenja glikola moraju se obaviti na licu mesta pomoću ventila označenog sa „c“ u P&ID. Fabrika saopštava sadržaj glikola pri unosu porudžbine.

Koristite samo unapred pripremljene mešavine. Proizvođač se ne može smatrati odgovornim ako se mešavina vode i glikola stvori na licu mesta.

Ekspanzioni rezervoar instaliran na jedinici je prethodno napunjen do 1,5 bara. Ako je potrebno, moguće je napuniti ekspanzioni rezervoar azotom pomoću ventila na vrhu.

Kada se jedinica otpremi, izvršite vizuelnu inspekciju ekspanzione posude fokusirajući se na spojni deo između metalnog nosača i same posude.

U slučaju jedinica bez glikola, tokom rada glikol pumpe, važno je uvek održavati minimalni pritisak na strani vode od 250 kPa kako bi se izbegla kavitacija.

4.9.5 Vezano za ventile za pročišćavanje slobodnog hlađenja

Ventili za pročišćavanje koji se nalaze na četiri ugla MCH za slobodno hlađenje se koriste za pročišćavanje vazduha i vode. U nastavku je definisano uputstvo za zaštitu ventila za pročišćavanje od deformacije i/ili kvara.

Nakon demontiranja poklopca, pogledajte uputstva u nastavku za ponovnu ugradnju:

- Očistite zavrtnj i proverite da li ima prašine i ostataka na površini zavrtnja
- Proverite gumeni O-prsten u poklopcu i pobrinite se da se nalazi u poklopcu i da je u ispravnom položaju
- Zavrnite ventil za odzračivanje rukom tako što ćete ga okrenuti jedan krug i pobrinite se da je zavrtnj dobro spojen.
- Zavrnite ventil za odzračivanje u smeru kazaljke na satu pomoću moment ključa. Pobrinite se da primenite obrtni moment oko ose zavrtnja. Preteran obrtni moment može oštetiti zavrtnj.
- Radni obrtni moment:
 - o Preporučena vrednost obrtnog momenta za postavljanje poklopca je 5 Nm



Ventili za pročišćavanje vire iz zavojnice.

Obratite pažnju da se ventil za pročišćavanje ne udari tokom prevoza i procesa ugradnje.

4.9.6 Radovi u slučaju neuspeha

U slučaju lomljenja zavojnice za slobodno hlađenje,

1. Ispraznite jedinicu
2. Zatvorite ventil 1 i ventil „d“ (погledajte sliku 3)
3. Izolujte neispravnu zavojnicu/zavojnicu koju bi trebalo zameniti
4. Zatvorite zavojnicu da biste izbegli ulaz vazduha i bilo kakav trag vlage
5. Podignite pritisak u svim zavojnicama pomoću azota na 1-2 bara



Imajte na umu da se MCH zavojnica za slobodno hlađenje ne smije izlagati otvorenom vazduhu duže vreme zbog mogućnosti ulaska vlage.

DAE se ne može smatrati odgovornim za bilo kakav kvar fleksibilnih creva koja povezuju namotaje za slobodno hlađenje sa glavnim razvodnicima od nerđajućeg čelika. Praćenje pravilnog održavanja može produžiti život komponenti što je duže moguće.

4.10 Stabilnost tokom rada i minimalni sadržaj vode u sistemu

Sadržaj rashlađene vode u sistemima treba da ima minimalnu količinu vode kako bi se izbeglo prekomerno opterećenje (pokretanje i zaustavljanje) kompresora.

Razmatranja pri projektovanju zapremine vode su minimalno opterećenje hlađenja, razlika zadate vrednosti temperature vode i vreme ciklusa za kompresore.

Kao opšta indikacija, sadržaj vode u sistemu ne bi trebalo da bude manji od vrednosti izvedenih iz sledeće formule:

$$\text{Jedinica sa jednim krugom} \rightarrow 5 \frac{lt}{kW \text{ nominalni}}$$

$$\text{Dvostruka jedinica} \rightarrow 3,5 \frac{lt}{kW \text{ nominalni}}$$

$kV_{\text{nominalni}}$ = Kapacitet hlađenja na $12/7^{\circ}\text{C}$ OAT= 35°C

Gore navedeno pravilo proizilazi iz sledeće formule, kao relativna zapremina vode koja je sposobna da održi razliku zadate vrednosti temperature vode tokom prolaznog minimalnog opterećenja izbegavajući prekomerno pokretanje i zaustavljanje samog kompresora (što zavisi od tehnologije kompresora):

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

CC = Kapacitet hlađenja

DNCS = Odlaganje sledećeg starta kompresora

FD = Gustina tečnosti

SH = Specifična toplota

DT = Diferencijal zadate vrednosti temperature vode

Ako komponente sistema ne obezbeđuju dovoljnu zapreminu vode, treba dodati pravilno dizajniran rezervoar za skladištenje.

Podrazumevano, jedinica je podešena da ima diferencijalnu temperaturu vode u skladu sa aplikacijom Comfort Cooling koja omogućava rad sa minimalnom zapreminom navedenom u prethodnoj formuli.

Međutim, ako je podešena manja temperaturna razlika, kao u slučaju aplikacija za procesno hlađenje gde se moraju izbeći temperature fluktuacije, biće potrebna veća minimalna zapremina vode.

Da bi se obezbedio pravilan rad jedinice prilikom promene vrednosti podešavanja, minimalna zapremina vode se mora korigovati.

U slučaju više od jedne instalirane jedinice, ukupni kapacitet instalacije se mora uzeti u obzir u proračunu tako da se zbroji sadržaj vode u svakoj jedinici.

4.11 Zaštita od zamrzavanja isparivača i povratnih izmenjivača

Svi isparivači se isporučuju sa termički kontrolisanim električnim grejačem protiv zamrzavanja, koji obezbeđuje adekvatnu zaštitu od zamrzavanja na temperaturama nižim od zadate vrednosti antifrizu.

Međutim, potrebno je koristiti dodatne metode protiv zamrzavanja osim ako izmenjivači toplote nisu potpuno prazni i očišćeni rastvorom antifirza.

Trebalo bi uzeti u obzir dve ili više metoda navedenih u nastavku radi zaštite prilikom dizajniranja sistema kao celine:

- kontinuirana cirkulacija vode unutar cevovoda i izmenjivača
- dodavanje odgovarajuće količine glikola unutar vodenog kola
- dodatna toplotna izolacija i zagrevanje izloženih cevovoda
- pražnjenje i čišćenje izmenjivača toplote ako jedinica ne radi tokom zimske sezone.

Instalater i/ili lokalno osoblje su odgovorni za radove na održavanju kako bi se zagarantovano koristile opisane metode protiv zamrzavanja. Pobrinite se da se uvek sprovodi odgovarajuća zaštita od zamrzavanja. Ako se ne poštuju uputstva navedena u prethodnom tekstu, može doći do oštećenja uređaja.



Garancija ne pokriva oštećenja uzrokovana zamrzavanjem, stoga kompanija „Daikin Applied Europe S.p.A“ odbija svaku odgovornost

5 ELEKTRIČNE INSTALACIJE

5.1 Opšte specifikacije

Pogledajte specifičnu šemu ožičenja jedinice koju ste kupili. Ako se dijagram ožičenja ne nalazi na jedinici ili je izgubljen, obratite se predstavniku proizvođača koji će vam poslati kopiju.

U slučaju neslaganja između dijagrama ožičenja i električne ploče/kablova, obratite se predstavniku proizvođača.



Svi električni priključci na jedinici se moraju izvesti u skladu sa važećim zakonima i propisima.

Sve aktivnosti vezane za ugradnju, upravljanje i održavanje mora da obavlja kvalifikovano osoblje. Postoji opasnost od strujnog udara.

Ova jedinica sadrži nelinearna opterećenja poput pretvarača, koji prirodno vrše curenje struje u zemlju. Ako je detektor curenja u zemlji ugrađen uzvodno od jedinice, potrebno je koristiti uređaj B tipa sa minimalnim pragom od 300 mA.



Jedinica se mora isključiti i obezbediti pre bilo kakvih radova na ugradnji i povezivanju. Zbog toga što ova jedinica sadrži pretvarače, srednje kolo kondenzatora na kratko ostaje pod visokim naponom nakon isključivanja.

Sačekajte 20 minuta pre nego što uključite jedinicu nakon isključivanja.

Električna oprema može ispravno da radi na predviđenoj temperaturi ambijentalnog vazduha. Za veoma vruće i hladne sredine se preporučuju dodatne mere (obratite se predstavniku proizvođača).

Električna oprema može ispravno da radi kada relativna vlažnost ne prelazi 50% na maksimalnoj temperaturi od +40 °C. Povećana relativna vlažnost vazduha je dozvoljena na nižim temperaturama (na primer 90% na 20 °C). Potrebno je izbeći štetne uticaje povremene kondenzacije u dizajnu opreme ili dodatnim merama, po potrebi (obratite se predstavniku proizvođača).

Ovaj proizvod je usklađen sa EMC standardima za industrijska okruženja. Zbog toga nije namenjen za upotrebu u stambenim područjima, npr. ugradnje u kojima je proizvod povezan na niskonaponski javni distributivni sistem. Ako se ovaj proizvod mora povezati na niskonaponski javni distributivni sistem, potrebno je preduzeti posebne dodatne mere kako bi se izbegle smetnje sa drugom osetljivom opremom.

5.2 Snabdevanje električnom energijom

Električna oprema može ispravno da radi pod uslovima navedenim u nastavku:

Napon	Stacionarni napon: 0,9 do 1,1 nominalnog napona
Frekvencija	0,99 do 1,01 nominalne frekvencije neprekidno 0,98 do 1,02 za kratko vreme
Harmoničnost	Harmoničko izobličenje ne prelazi 10 % ukupnog r.m.s. napona između provodnika pod naponom za zbir od 2. do 5. harmoničnosti. Dodatnih 2% ukupnog r.m.s. napona između provodnika pod naponom za zbir od 6. do 30. harmoničnosti je dozvoljen.
Neravnoteža napona	Napon komponente negativne sekvence i napon komponente nulte sekvence u trofaznom napajanju ne prelazi 3% komponente pozitivne sekvence
Prekid napona	Napajanje prekinuto ili na nultom naponu ne duže od 3 ms u bilo kom trenutku u ciklusu napajanja sa više od 1 s između uzastopnih prekida.
Padovi napona	Padovi napona koji ne prelaze 20% vrhunca napona tokom više od jednog ciklusa sa više od 1 s između uzastopnih padova.

5.3 Električni priključci

Obezbedite električno kolo za povezivanje jedinice. Električno kolo mora biti priključeno na bakarne kablove odgovarajućeg preseka u odnosu na vrednosti apsorpcije table i prema važećim električnim standardima. Kompanija „Daikin Applied Europe S.p.A.“ ne prihvata nikakvu odgovornost za neadekvatne električne priključke.



Priključci na terminale se moraju sprovesti pomoću bakarnih priključaka i kablova jer u suprotnom može doći do pregrevanja ili korozije na mestima povezivanja uz rizik od oštećenja jedinice. Električno povezivanje mora da izvrši kvalifikovano osoblje u skladu sa važećim zakonima. Postoji opasnost od strujnog udara.

Napajanje jedinice se mora podesiti tako da se može uključiti ili isključiti pomoću opšteg prekidača nezavisno od drugih komponenti sistema i druge opreme.

Električno povezivanje ploče mora da se izvrši uz održavanje pravilnog redosleda faza. Pogledajte specifičnu šemu ožičenja jedinice koju ste kupili. Ako se dijagram ožičenja ne nalazi na jedinici ili je izgubljen, obratite se predstavniku proizvođača koji će vam poslati kopiju. U slučaju neslaganja između dijagrama ožičenja i električne ploče/kablova, obratite se predstavniku proizvođača.



Nemojte primenjivati obrtni moment, napetost ili pritisak na priključke glavnog prekidača. Električni kablovi moraju biti podržani odgovarajućim sistemima.

Sve kontrolne žice se moraju povezati odvojeno od kablova za napajanje u cilju izbegavanja smetnji. Kako biste to uradili, koristite nekoliko električnih prolaznih kanala.

Istovremena jednofazna i trofazna opterećenja i fazni disbalans mogu da prouzrokuju gubitke u zemlji do 150 mA tokom normalnog rada jedinice. Ako jedinica uključuje uređaje koji generišu više harmoničnost, kao što su inverter ili prekid faze, gubici u zemlji mogu porasti na mnogo veće vrednosti, do oko 2 A.

Zaštite za sistem napajanja se moraju dizajnirati prema prethodno navedenim vrednostima. Na svakoj fazi se mora nalaziti osigurač i detektor curenja u zemlju, kada je to predviđeno nacionalnim zakonima zemlje u kojoj se jedinica ugrađuje.

Ovaj proizvod je usklađen sa EMC (elektromagnetna kompatibilnost) standardima za industrijska okruženja. Zbog toga nije namenjen za upotrebu u stambenim područjima, npr. ugradnje u kojima je proizvod povezan na niskonaponski javni distributivni sistem. Ako se ovaj proizvod mora povezati na niskonaponski javni distributivni sistem, potrebno je preduzeti posebne dodatne mere kako bi se izbegle smetnje sa drugom osetljivom opremom.



Pobrinite se da je sistem isključen i da je glavni prekidač jedinice otvoren pre bilo kakvih radova na električnom povezivanju motora kompresora i/ili ventilatora. Nepoštovanje ovog pravila može dovesti do ozbiljnih povreda.

5.4 Zahtevi za kablove

Kablovi koji su povezani sa prekidačem moraju da prate izolacionu udaljenost u vazduhu i površinsku izolacionu udaljenost između aktivnih provodnika i zemlje, u skladu sa tabelama 1 i 2 standarda IEC 61439-1, i lokalnim nacionalnim zakonima. Kablovi koji su povezani sa glavnim prekidačem moraju se zategnuti sa dva ključa i poštovati jedinstvene vrednosti stezanja, u odnosu na kvalitet zavrtnjeva i korišćenih podložaka i navrtki.

Povežite provodnik za uzemljenje (žuta/zelena) na PE priključak za uzemljenje.

Provodnik za izjednačavanje potencijala (provodnik za uzemljenje) mora da imati presek prema tabeli 1 standarda EN 60204-1, tačka 5.2, koja je prikazana u nastavku.

Tabela 8 - Tabela 1 EN60204-1 tačka 5.2

Presek bakarnih faznih provodnika za napajanje opreme S [mm ²]	Minimalni poprečni presek spoljnog bakarnog zaštitnog provodnika S_p [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

Posledično, provodnik za izjednačavanje potencijala (provodnik za uzemljenje) mora da ima poprečni presek od najmanje 10 mm, u skladu sa tačkom 8.2.8 tog standarda.

5.5 Disbalans faza

U trofaznom sistemu, prekomerni disbalans faza je uzrok pregrevanja motora. Maksimalni dozvoljeni disbalans napona je 3% i izračunava se na sledeći način:

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

pri čemu je:

Vx = faza sa većim disbalansom

Vm = prosek tenzija

Primer: tri faze od 383 V, 386 V i 392 V, tim redosledom. Prosek je:

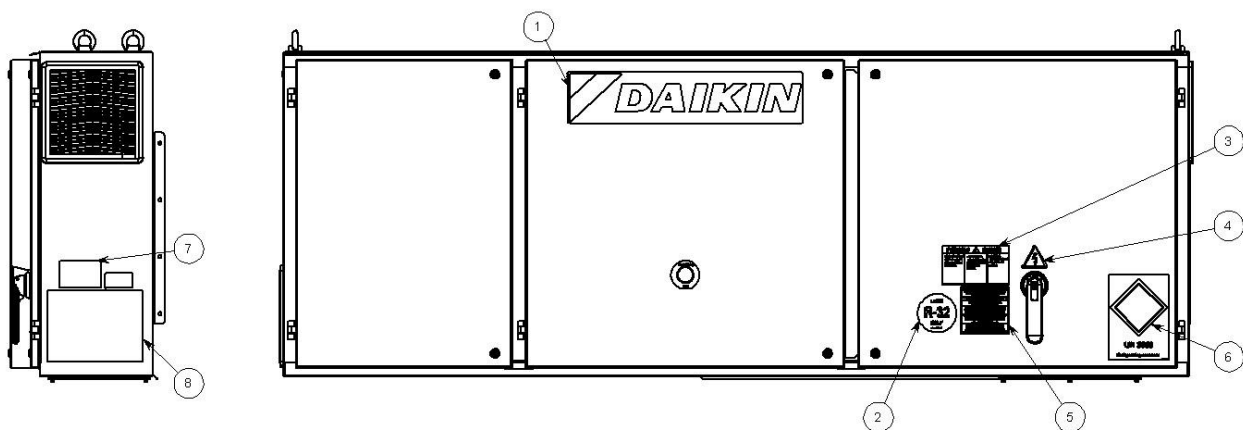
$$\frac{383 + 386 + 392}{3} = 387 \text{ V}$$

Procenat disbalansa je:

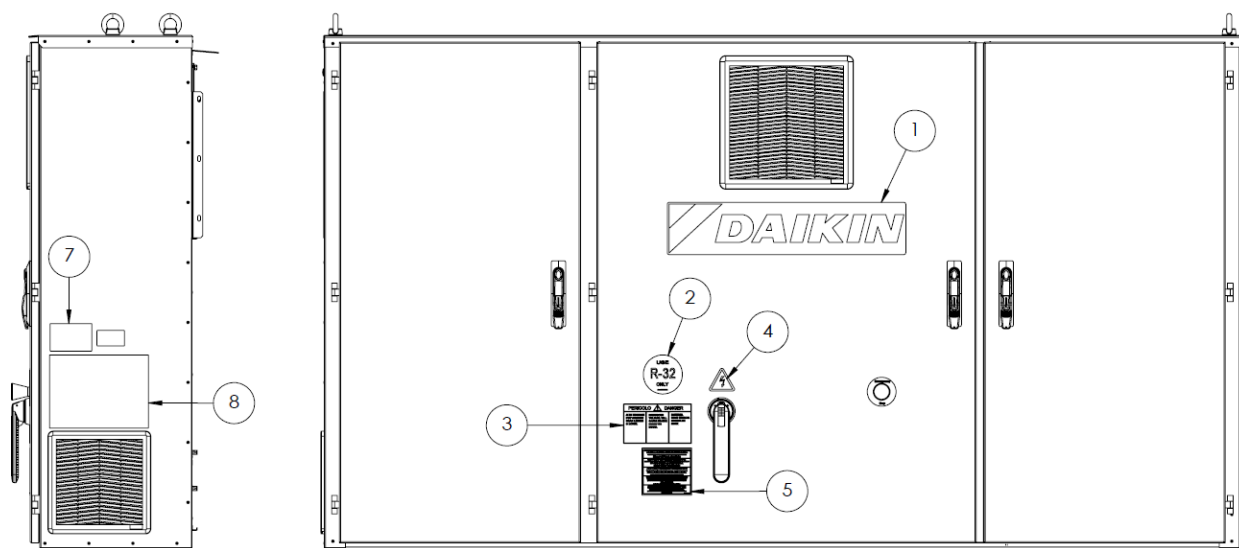
$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = 1.29 \%$$

manje od maksimalno dozvoljenog (3%).

5.6 Opis nalepnice električne ploče



SI. 28- Opis malih nalepnica primenjenih na električnoj ploči



SI. 29- Opis srednjih nalepnica primenjenih na električnoj ploči.

Identifikacija nalepnice

1 - Logo proizvođača	5 - Upozorenje o zatezanju kabla
2 - Vrsta gasa	6 - Podaci sa natpisne pločice jedinice
3 - Upozorenje o opasnom naponu	7 - Uputstva za podizanje
4 - Simbol električne opasnosti	

6 ODGOVORNOSTI RUKOVAOCA

Rukovalac mora da bude obučen na odgovarajući način i mora da se upozna sa sistemom pre nego što počne da radi sa jedinicom. Pored čitanja ovog uputstva, rukovalac mora proučiti uputstvo za upotrebu mikroprocesora i dijagram ožičenja kako bi imao razumevanja o redosledu pokretanja, radu, sekvenci isključivanja i radu svih bezbednosnih uređaja.

Tokom faze početnog pokretanja jedinice, tehničar kojeg je ovlastio proizvođač je na raspolaganju da odgovori na sva pitanja i da pruži uputstva o tačnim procedurama rada.

Rukovalac mora da vodi evidenciju radnih podataka za svaku jedinicu koja se ugradi. Potrebno je voditi još jednu evidenciju o registraciji za sve aktivnosti periodičnog održavanja i pomoći.

Ako rukovalac primeti nenormalne ili neobične uslove rada, preporučuje se da se obrati tehničkoj službi koju je ovlastio proizvođač.



Otpornici za grejanje kompresora se ne mogu koristiti ako je jedinica isključena. Kada se jedinica ponovo priključi na električnu mrežu, ostavite grejne otpornike kompresora napunjene najmanje 12 sati pre ponovnog pokretanja jedinice.

Nepoštovanje ovog pravila može da dovede do oštećenja kompresora zbog prekomernog nakupljanja tečnosti.

Ova jedinica predstavlja značajnu investiciju i zaslužuje pažnju i negu kako bi oprema ostala u ispravnom stanju.

Međutim, tokom rada i održavanja važno je da se poštuju sledeća uputstva:

- nemojte dozvoliti neovlašćenom i/ili nekvalifikovanom osoblju da pristupa jedinici.
- pristup električnim komponentama je zabranjen bez otvaranja glavnog prekidača jedinice i napajanja.
- pristup električnim komponentama je zabranjen bez upotrebe izolacione platforme. Nemojte pristupati električnim komponentama ako je prisutna voda i/ili vlaga.
- potvrdite da sve radnje na kolu rashladnog sredstva i na komponentama pod pritiskom obavlja isključivo kvalifikovano osoblje.
- zamenu kompresora mora da izvrši isključivo kvalifikovano osoblje.
- oštre ivice i površina kondenzatora mogu izazvati povrede. Izbegavajte direktan kontakt i koristite adekvatan uređaj za zaštitu.
- nemojte ubacivati čvrste predmete u vodovodne cevi dok je jedinica povezana na sistem.
- apsolutno je zabranjeno skidanje bilo kojih zaštita pokretnih delova.

U slučaju iznenadnog zaustavljanja jedinice, pratite uputstva u Priručniku za upotrebu kontrolne table koji je deo prateće dokumentacije dostavljene krajnjem korisniku.

Preporučuje se da izvršite ugradnju i održavanje zajedno sa drugim ljudima.

U slučaju slučajne povrede ili nezgode, potrebno je:

- zadržati smirenost.
- pritisnuti dugme za alarm na mestu ugradnje, ako postoji.
- odmah se obratiti osoblju hitne pomoći u zgradi ili hitnoj zdravstvenoj službi.
- sačekati da rukovaoci dođu, ne ostavljajući povređenu osobu samu.
- dati sve potrebne informacije spasiocima.



Izbegavajte ugradnju rashladnog uređaja u područjima koja mogu biti opasna tokom radova na održavanju, kao što su platforme bez parapeta ili ograda ili područja koja nisu u skladu sa zahtevima za slobodno mesto oko rashladnog uređaja.

7 ODRŽAVANJE

Osoblje koje vrši radove na električnim ili rashladnim komponentama mora da ima ovlašćenje, mora biti obučeno i potpuno kvalifikovano.

Radove na održavanju i popravci za koje je potrebna pomoć drugog kvalifikovanog osoblja je potrebno obavljati pod nadzorom osobe kompetentne za upotrebu zapaljivih rashladnih sredstava. Svaka osoba koja vrši radove na servisiranju ili održavanju sistema ili povezanih delova opreme mora biti kompetentna u skladu sa EN 13313.

Osoblje koje vrši radove na rashladnim sistemima sa zapaljivim rashladnim tečnostima mora da bude kompetentno u pogledu bezbednosnih aspekata rukovanja zapaljivim rashladnim sredstvom uz dokaze o odgovarajućoj obuci.

Uvek zaštitite osoblje koje vrši radove ličnom zaštitnom opremom koja je odgovarajuća za zadatke koji se obavljaju. Uobičajeni pojedinačni delovi opreme su kaciga, zaštitne naočare, rukavice, kape i zaštitne cipele. Dodatnu individualnu i grupnu zaštitnu opremu bi trebalo usvojiti nakon adekvatne analize relevantnih specifičnih rizika, u skladu sa aktivnostima koje se obavljaju.

električne komponente	Nikada nemojte vršiti radove na bilo kojoj električnoj komponenti dok se ne prekine opšte napajanje jedinice putem prekidača za isključivanje u kontrolnoj kutiji. Varijatori frekvencije koji se koriste su opremljeni kondenzatorskim baterijama koje imaju vreme pražnjenja od 20 minuta. Sačekajte 20 minuta pre otvaranja kontrolne kutije nakon isključivanja napajanja.
rashladni sistem	Pre radova na kolu rashladnog sredstva, potrebno je preduzeti sledeće mere: — dobiti dozvolu za vruće radove (ako je potrebno) — obezbediti da se u radnom prostoru ne čuvaju zapaljivi materijali i da nema izvora paljenja bilo gde u radnom prostoru — obezbediti da je na raspolaganju odgovarajuća oprema za gašenje požara — pobrinuti se da je radna površina propisno provetrena pre radova na kolu rashladnog sredstva ili pre radova zavarivanja ili lemljenja — obezbediti da oprema za detekciju curenja koja se koristi ne varniči, da je adekvatno zaptivena ili da je suštinski bezbedna — obezbediti da svo osoblje za radove na održavanju ima uputstva. Pre radova na kolu rashladnog sredstva, potrebno je pratiti sledeću proceduru: uklonite rashladno sredstvo (navedite preostali pritisak) pročistite kolo inertnim gasom (npr. azotom) evakušite do pritiska od 0,3 (abs.) bara (ili 0,03 MPa) ponovo pročistite inertnim gasom (npr. azotom) otvorite kolo. Trebalo bi proveriti područje odgovarajućim detektorom rashladnog sredstva pre i tokom bilo kakvih radova pri visokoj temperaturi kako bi tehničar bio svestan potencijalno zapaljive atmosfere. U slučaju uklanjanja kompresora ili kompresorskih ulja, potrebno je zagarantovati da su oni evakuisani do prihvatljivog nivoa kako bi se obezbedilo da u mazivu nema zapaljivog rashladnog sredstva. Potrebno je koristiti samo opremu za rekuperaciju rashladnog sredstva koja je dizajnirana za upotrebu sa zapaljivim rashladnim sredstvima. Ako nacionalni propisi dozvoljavaju ispuštanje rashladnog sredstva, to bi trebalo uraditi na bezbedan način, na primer pomoću creva kroz koje se rashladno sredstvo ispušta u spoljašnju atmosferu u bezbednom prostoru. Potrebno je zagarantovati da se koncentracija zapaljivog eksplozivnog rashladnog sredstva ne može pojaviti blizu izvora paljenja ili da ne može probiti u zgradu ni pod kojim okolnostima. Kada je reč o indirektnim rashladnim sistemima, trebalo bi proveriti tečnost za prenos toplote radi mogućeg prisustva rashladnog sredstva. Posle bilo kakvih radova na popravci, potrebno je proveriti bezbednosne uređaje, na primer detektore rashladnog sredstva i sisteme mehaničke ventilacije i zabeležiti rezultate. Potrebno je zagarantovati da se zameni svaka nalepnica koja nedostaje ili je nečitka na komponentama rashladnog kola. Ne bi trebalo koristiti izvore paljenja kada se traži curenje rashladnog sredstva.

7.1 Tabela pritiska/temperature

Tabela 9- Pritisak/temperatura 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 Rutinsko održavanje

Radove na održavanju ovog rashladnog uređaja moraju sprovoditi kvalifikovani tehničari. Pre početka bilo kakvih radova na sistemu, osoblje se mora pobrinuti da su preduzete sve bezbednosne mere.

Zanemarivanje održavanja uređaja moglo bi da degradira sve delove jedinice (zavojnice, kompresore, okvire, cevi, itd.) što ima negativan uticaj na performanse i funkcionalnost.

Postoje dva različita nivoa održavanja, koji mogu da se izaberu prema vrsti primene (kritično/nekritično) ili prema okruženju ugradnje (visoko agresivno).

Primeri kritičnih primena su hlađenje procesa, centar podataka itd.

Veoma agresivna okruženja mogu se definisati na sledeći način:

- Industrijsko okruženje (sa mogućom koncentracijom isparenja kao rezultat sagorevanja i hemijskog procesa)
- Priobalno okruženje
- Jako zagađena urbana sredina
- Seosko okruženje u blizini životinjskog izmeta i đubriva, visoka koncentracija izduvnih gasova iz dizel agregata
- Pustinske oblasti sa rizikom od peščanih oluja
- Kombinacije gore navedenog.

Tabela 9 navodi sve aktivnosti održavanja za standardne primene i standardno okruženje.

Tabela 10 navodi sve aktivnosti održavanja za kritične primene ili veoma agresivno okruženje.

Jedinica izložena visoko agresivnom okruženju može da se suoči sa korozijom za kraće vreme od one koja je ugrađena u standardnom okruženju. Korozija izaziva brzo rđanje jezgra okvira, što posledično smanjuje životni vek strukture jedinice. Kako bi se to izbeglo, potrebno je povremeno prati površine rama vodom i odgovarajućim deterdžentima.

U slučaju da je deo boje rama jedinice otpao, važno je zaustaviti njegovo progresivno propadanje farbanjem izloženih delova odgovarajućim proizvodima. Obratite se fabrici kako biste dobili potrebne specifikacije proizvoda.

U slučaju da postoje samo naslage soli, delove je dovoljno isprati svežom vodom.

7.2.1 Održavanje mikrokanalnih zavojnica

Radna sredina jedinica može uticati na životni vek MCH kalemova, kako kondenzacione tako i sekcije slobodnog hlađenja. Da bi se održala efikasnost jedinice tokom vremena i njenog trajanja, potrebno je često čišćenje MCH kalemova.

Za razliku od izmenjivača toplote sa rebrima i cevima, kod MCH namotaja je veća verovatnoća da akumuliraju prljavštinu na površini. Prašina, zagađenje, itd...mogu stvoriti prepreke između peraja namotaja. Ove prepreke se mogu ukloniti periodičnim pranjem pod pritiskom.

Sledeće procedure održavanja i čišćenja se preporučuju kao deo rutinskih aktivnosti održavanja. Pre operacije:

1. Isključite jedinicu iz napajanja.
2. Sačekajte da se ventilatori potpuno zaustave;
3. Uverite se da se lopatice ventilatora ne mogu pomerati iz bilo kog razloga (na primer: vetar);
4. Ako postoje, uklonite panele u obliku slova „V“
5. Pre upotrebe vodenog mlaza na kalemovima, uklonite veću prljavštinu, poput lišća i vlakana, usisivačem (po mogućnosti četkom ili drugim mekim nastavkom, a ne metalnom cevi), komprimovanim vazduhom izduvanim iznutra prema spolja (ako je moguće), i/ili četkicu sa mekim vlaknima (ne žičanom!). Nemojte udarati ili strugati zavojnicu vakuumskom cevi, vazdušnom mlaznicom itd.
6. Očistite kalem kondenzatora odozgo, uklanjanjem rešetke ventilatora.

7. Očistite površinu kalema za slobodno hlađenje, ako postoje, ravnomerno od vrha do dna, stavljajući mlaz ispred kalemova pod pravim uglom u odnosu na površinu (90°).

Napomena: Upotreba tekuće vode, kao što je baštensko crevo, na zavojnici sa površinskim opterećenjem će dovesti do toga da vlakna i prljavština uđu u zavojnicu. To će otežati napore za čišćenje. Zavojnice sa površinskim opterećenjem moraju biti potpuno uklonjene pre ispiranja čistom vodom malom brzinom.

8. Isperite. Nemojte koristiti nikakve hemikalije (uključujući one koje se reklamiraju kao sredstva za čišćenje zavojnica) za pranje mikrokanalnih izmenjivača toplote. Te hemikalije mogu izazvati koroziju. Samo isperite. Nežno operite MCH crevom, najbolje iznutra ka spolja i odozgo prema dole, propuštajući vodu kroz svaki prolaz rebra dok ne bude čist. Mikrokanalna rebra su jača od tradicionalnih rebara cevi i zavojnica, ali ipak sa njima treba pažljivo rukovati.
- Moguće je zavojnicu očistiti pomoću mašine za pranje pod visokim pritiskom (maks. 62 barg) samo ako se koristi ravan oblik vodenog spreja i ako se pravac prskanja drži vertikalno od ivice rebra. **Ako se ne poštuje ovaj pravac, može doći do uništenja zavojnice** ako koristite mašinu za pranje pod pritiskom, tako da ne preporučujemo upotrebu takvih mašina.

Napomena: Mesečno ispiranje čistom vodom preporučuje se za kalemove koji se primenjuju u priobalnom ili industrijskom okruženju kako bi se uklonili hloridi, prljavština i ostaci. Prilikom ispiranja održavajte temperaturu vode ispod 55 °C. Povišena temperatura vode će smanjiti površinski napon. Pritisak ne sme biti veći od 62 bara.

9. Da bi se produžio životni vek zavojnice, potrebno je tromesečno čišćenje sa E premazom a također je neophodno i za održavanje garancije. Ako ne očistite zavojnicu sa E premazom, garancija će se poništiti i to može dovesti do smanjene efikasnosti i trajnosti u životnoj sredini. Prvo očistite zavojnicu odobrenim sredstvom za čišćenje zavojnice kako biste izveli rutinsko tromesečno čišćenje. Nakon čišćenja zavojnice sa odobrenim sredstvom za čišćenje, koristite odobreno sredstvo za uklanjanje hlorida kako biste uklonili rastvorljive soli i revitalizovali jedinicu.

Napomena: Ne bi trebalo koristiti jake hemikalije, izbeljivače ili kisela sredstva za čišćenje zavojnica obloženih E premazom. Ova sredstva za čišćenje mogu da budu veoma teška za ispiranje iz zavojnice i mogu ubrzati koroziju i napasti E-premaz. Ako je ispod površine zavojnice prisutna prljavština, koristite preporučena sredstva za čišćenje zavojnice kao što je opisano u prethodnom tekstu.

Galvanska korozija veze bakar-aluminijum može nastati ispod plastične zaštite; tokom radova na održavanju ili periodičnom čišćenju, proverite aspekt plastične zaštite na spoju bakar-aluminijum. Ako je plastična zaštita naduvana, oštećena ili skinuta, obratite se predstavniku proizvođača za savet i informacije.

U slučaju kvara namotaja MCH za slobodno hlađenje, strujite sekciju pre nego što stavite pod pritisak azotom do 1-2 bara da biste uklonili bilo kakav trag vlage.

7.2.2 Električno održavanje



Kvalifikovano osoblje mora da prati sve aktivnosti električnog održavanja. Pobrinite se da je sistem isključen i da je glavni prekidač na jedinici otvoren. Nepoštovanje ovog pravila može dovesti do ozbiljnih povreda. Kada je jedinica isključena, ali je prekidač za isključenje u zatvorenom položaju, kola koja se ne koriste će i dalje biti aktivna.

Održavanje električnog sistema se sastoji od primene nekih opštih pravila:

1. struja koju apsorbuje kompresor se mora uporediti sa nominalnom vrednošću. Vrednost apsorbovane struje je inače niža od nominalne vrednosti koja odgovara apsorpciji kompresora punog opterećenja pri maksimalnim radnim uslovima.
2. sve bezbednosne provere se moraju izvršiti najmanje jednom u tri meseca da bi se proverila njihova funkcionalnost. Svaki uređaj, kako stari, može da promeni svoju tačku rada i to se mora pratiti kako bi se prilagodio ili zamenio. Moraju se proveriti blokade pumpe i prekidači protoka da bi se zagarantovalo da prekidaču kontrolni krug ako intervenišu.

7.2.3 Servisiranje i ograničena garancija

Sve jedinice su fabrički testirane i imaju garanciju od 12 meseci od prvog puštanja u rad ili 18 meseci od isporuke. Ove jedinice su razvijene i konstruisane u skladu sa visokim standardima kvaliteta koji obezbeđuju godine rada bez kvarova. **Međutim, jedinica zahteva održavanje čak i tokom garantnog perioda, od trenutka ugradnje, a ne samo od datuma puštanja u rad.** Preporučujemo vam da zaključite ugovor o održavanju sa servisom koji je ovlastio proizvođač da biste zagarantovali efikasnu uslugu bez problema, zahvaljujući stručnosti i iskustvu našeg osoblja.

Morate imati na umu da rukovanje jedinicom na neodgovarajući način, izvan njenih radnih ograničenja ili neobavljanje odgovarajućeg održavanja u skladu sa ovim uputstvom može da poništi garanciju.

Pridržavajte se sledećih tačaka, kako biste ostali u granicama garancije:

1. Jedinica ne može funkcionisati izvan navedenih ograničenja.
2. Napajanje električnom energijom mora biti u granicama napona i bez harmoničnosti napona ili naglih promena.
3. Trofazno napajanje ne sme imati neravnotežu između faza veću od 3%. Jedinica mora ostati isključena dok se ne reši električni problem.
4. Nijedan sigurnosni uređaj koji je mehanički, električni ili elektronski, se ne sme onemogućavati ili menjati.
5. Voda koja se koristi za punjenje vodenog kola mora biti čista i na odgovarajući način obrađena. Mehanički filter se mora ugraditi na mestu najbližem ulazu u isparivač.
6. vrednost protoka vode u isparivaču mora biti uključena u deklarisan opseg za razmatranu jedinicu, pogledajte softver za izbor CSS.

Tabela 10- Standardni plan redovnog održavanja

Spisak aktivnosti	Nedeljno	Mesečno (Napomena 1)	Polu godišnje	Godišnji/sezonski (Napomena 2)
Opšte:				
Čitanje operativnih podataka (napomena 3)	X			
Vizuelna provera jedinice radi bilo kakvog oštećenja i/ili otpuštanja		X		
Provera integriteta toplotne izolacije				X
Čišćenje i farbanje gde je potrebno				X
Analiza vode (4)				X
Provera rada prekidača protoka		X		
Električne instalacije:				
Provera kontrolnog niza				X
Proverite istrošenost kontaktora - zamenite ako je potrebno				X
Proverite da li su svi električni priključci zategnuti - zategnite ako je potrebno				X
Očistite unutrašnjost električne kontrolne ploče				X
Vizuelno proverite komponente radi bilo kakvih znakova pregrevanja		X		
Proverite rad kompresora i električni otpor		X		
Izmerite izolaciju motora kompresora pomoću „Megger“ uređaja				X
Očistite filtere za usisavanje vazduha na električnoj ploči		X		
Proverite rad ventilacionog sistema u električnoj ploči				X
Rashladno kolo:				
Proverite postoji li curenje rashladnog sredstva (test curenja)		X		
Proverite protok rashladnog sredstva pomoću kontrolnog stakla za tečnost - kontrolno staklo je puno	X			
Proverite pad pritiska filtera sušilice		X		
Analizirajte vibracije kompresora				X
Analizirajte kiselost ulja u kompresoru (napomena 7)				X
Proverite bezbednosni ventil (napomena 5)		X		
Provera i nanošenje dodatnog sloja zaštitne boje (napomena 9).			X	
Odeljak za kondenzator/hidroničko slobodno hlađenje:				
Proverite čišćenje kondenzacionih zavojnica/hidroničkih zavojnica za slobodno hlađenje i izmenjivača toplote vode (napomena 6)				X
Proverite da li su ventilatori dobro zategnuti				X
Proverite rebra kondenzacionih zavojnica/hidroničkih zavojnica za slobodno hlađenje - uklonite ako je potrebno				X
Fleksibilna creva proverite jedinice za slobodno hlađenje			X	
Zatezanje fleksibilnih obujmica za creva za jedinice za slobodno hlađenje. Moment zatezanja: 10 Nm			X	
Proverite aspekt plastične zaštite na spoju bakar/aluminijum		X		
Isparivač/rekuperacija toplote:				
Proverite čišćenje (napomena 6)				X

Napomene:

- Mesečne aktivnosti obuhvataju sve nedeljne aktivnosti.
- Godišnje (ili rano u sezoni) aktivnosti uključuju sve nedeljne i mesečne aktivnosti.
- Dnevno očitavanje radnih vrednosti jedinice omogućava održavanje visokih standarda posmatranja.
- Proverite da li ima rastvorenih metala.
- Proverite da poklopac i zaptivka nisu oštećeni. Proverite da drenažni priključak bezbednosnih ventila nije slučajno začepljen stranim predmetima, rđom ili ledom. Proverite datum proizvodnje na sigurnosnom ventilu i zamenite ga ako je potrebno, u skladu sa važećim nacionalnim zakonima.
- Očistite rezervoare kondenzatora čistom vodom i vodene izmenjivače toplote pomoću odgovarajućih hemikalija. Čestice i vlakna mogu začepliti izmenjivače. Obratite posebnu pažnju kod izmenjivača vode ako se koristi voda bogata kalcijum karbonatom. Povećanje pada pritiska ili smanjenje toplotne efikasnosti znači da su izmenjivači toplote začepljeni. Možda će biti potrebno češće čistiti kondenzator u sredinama sa visokom koncentracijom čestica u vazduhu.
- TAN (ukupni broj kiseline): ≤ 0,10: Bez radnje

Između 0,10 i 0,19: Zamenite filtere protiv kiseline i ponovo proverite nakon 1000 radnih sati. Nastavite da menjate filtere dok TAN ne bude ispod 0,10.

> 0,19: zamenite ulje, filter ulja i sušilica filtera ulja. Proveravajte u redovnim intervalima.

8. Jedinice postavljene ili uskladištene u visoko agresivnom okruženju dugo vremena bez rada i dalje su podložne tim koracima rutinskog održavanja.
9. Zaštitni sloj boje mora se naneti na: sve lemове i spojeve bakarnih cevi za rashladno sredstvo; filter ploču sušača; Rotalock ventile i priрубnice rashladnog kola; Sve neizolovane BPHE; kapilare protiv trešanja.

Tabela 11- Plan rutinskog održavanja za kritičnu primenu i/ili veoma agresivno okruženje

Lista aktivnosti (napomena 8)	Nedeljno	Mesečno (Napomena 1)	Polu godišnje	Godišnji/sezonski (Napomena 2)
Opšte:				
Čitanje operativnih podataka (napomena 3)	X			
Vizuelna provera jedinice radi bilo kakvog oštećenja i/ili otpuštanja		X		
Provera integriteta toplotne izolacije				X
Čišćenje		X		
Ofarbajte gde je potrebno				X
Analiza vode (4)				X
Provera rada prekidača protoka		X		
Električne instalacije:				
Provera kontrolnog niza				X
Proverite istrošenost kontaktora - zamenite ako je potrebno				X
Proverite da li su svi električni priključci zategnuti - zategnite ako je potrebno				X
Očistite unutrašnjost električne kontrolne ploče		X		
Vizuelno proverite komponente radi bilo kakvih znakova pregrevanja		X		
Proverite rad kompresora i električni otpor		X		
Izmerite izolaciju motora kompresora pomoću „Megger“ uređaja				X
Očistite filtere za usisavanje vazduha na električnoj ploči		X		
Proverite rad svih ventilatora za ventilaciju na električnoj ploči				X
Rashladno kolo:				
Proverite postoji li curenje rashladnog sredstva (test curenja)		X		
Proverite protok rashladnog sredstva pomoću kontrolnog stakla za tečnost - kontrolno staklo je puno	X			
Proverite pad pritiska filtera sušilice		X		
Analizirajte vibracije kompresora				X
Analizirajte kiselost ulja u kompresoru (napomena 7)				X
Proverite bezbednosni ventil (napomena 5)		X		
Provera i nanošenje dodatnog sloja zaštitne boje (napomena 9).			X	
Odeljak za kondenzator/hidroničko slobodno hlađenje:				
Proverite čišćenje vazdušnog hladnjaka (napomena 6)		X		
Proverite čišćenje izmenjivača toplote vode (napomena 6)				X
Kvartalno čistite zavojnice kondenzatora (samo sa E-premazom)				X
Proverite da li su ventilatori dobro zategnuti				X
Proverite rebra kondenzacionih zavojnica/hidroničkih zavojnica za slobodno hlađenje - uklonite/poravnajte ako je potrebno		X		
Proverite aspekt plastične zaštite na spoju bakar/aluminijum		X		
Fleksibilna creva proverite jedinice za slobodno hlađenje			X	
Zatezanje fleksibilnih obujmica za creva za jedinice za slobodno hlađenje. Moment zatezanja: 10 Nm			X	
Isparivač/rekuperacija toplote:				
Proverite čišćenje (napomena 6)				X

Napomene:

1. Mesečne aktivnosti obuhvataju sve nedeljne aktivnosti.
2. Godišnje (ili rano u sezoni) aktivnosti uključuju sve nedeljne i mesečne aktivnosti.
3. Dnevno očitavanje radnih vrednosti jedinice omogućava održavanje visokih standarda posmatranja.
4. Proverite da li ima rastvorenih metala.
5. Proverite da poklopac i zaptivka nisu oštećeni. Proverite da drenažni priključak bezbednosnih ventila nije slučajno začepljen stranim predmetima, rđom ili ledom. Proverite datum proizvodnje na sigurnosnom ventilu i zamenite ga ako je potrebno, u skladu sa važećim nacionalnim zakonima.

6. Očistite rezervoare kondenzatora čistom vodom i vodene izmenjivače toplote pomoću odgovarajućih hemikalija. Čestice i vlakna mogu začepiti izmenjivače. Obratite posebnu pažnju kod izmenjivača vode ako se koristi voda bogata kalcijum karbonatom. Povećanje pada pritiska ili smanjenje toplotne efikasnosti znači da su izmenjivači toplote začepljeni. Možda će biti potrebno češće čistiti kondenzator u sredinama sa visokom koncentracijom čestica u vazduhu.
7. TAN (ukupni broj kiseline):
 - $\leq 0,10$: Bez radnje
 - Između 0,10 i 0,19: Zamenite filtere protiv kiseline i ponovo proverite nakon 1000 radnih sati.
 - Nastavite da menjate filtere dok TAN ne bude ispod 0,10.
 - $>0,19$: zamenite ulje, filter ulja i sušilica filtera ulja. Proveravajte u redovnim intervalima.
8. Jedinice postavljene ili uskladištene u visoko agresivnom okruženju dugo vremena bez rada i dalje su podložne tim koracima rutinskog održavanja.
9. Zaštitni sloj boje mora se naneti na: sve lemове i spojeve bakarnih cevi za rashladno sredstvo; filter ploču sušača; Rotalock ventile i priрубnice rashladnog kola; Sve neizolovane BPHE; kapilare protiv trešenja.

8 PROVERE PRE PRVOG POKRETANJA



Jedinicu po prvi put mora pokrenuti SAMO ovlašćeno osoblje kompanije „DAIKIN“.

Jedinica se apsolutno ne sme pustiti u rad, čak i na veoma kratak period, bez prethodnog pažljivog pregleda sledeće liste u celini.

Ova opšta lista za kontrolu pre puštanja u rad se može koristiti kao smernica i obrazac za izveštavanje tokom puštanja u rad i predaje korisniku.

Za detaljnija uputstva za puštanje u rad, obratite se lokalnom servisnom odeljenju kompanije „Daikin“ ili ovlašćenom predstavniku proizvođača.

Tabela 12- Provere koje bi trebalo izvršiti pre pokretanja jedinice

Opšte	Da	Ne	Nije dostupno
Proverite da li ima spoljnih oštećenja	☐	☐	☐
Otvorite sve izolacione i/ili zaptivne ventile	☐	☐	☐
Pre povezivanja na hidraulično kolo, pobrinite se da je jedinica pod pritiskom rashladnog sredstva u svim svojim delovima.	☐	☐	☐
Proverite nivo ulja u kompresorima	☐	☐	☐
Ugrađene kontrolne jažice, termometri, manometri, kontrole itd.	☐	☐	☐
Dostupnost najmanje 25% opterećenja mašine za testiranje i podešavanja kontrole	☐	☐	☐
Ohlađena voda	Da	Ne	Nije dostupno
Završetak cevi	☐	☐	☐
Postavite filter za vodu (čak i kada nije isporučen) na ulaz izmenjivača.	☐	☐	☐
Ugradite prekidač protoka	☐	☐	☐
Punjenje vodenog kola, ispuštanje vazduha	☐	☐	☐
Ugradnja pumpe, (provera rotacije), čišćenje filtera	☐	☐	☐
Rad kontrola (trosmerni ventil, zaobilazni ventil, prigušivač, itd.)	☐	☐	☐
Rad vodenog kola i ravnoteža protoka	☐	☐	☐
Proverite da li su svi senzori za vodu pravilno pričvršćeni u razmenjivaču toplote	☐	☐	☐
Električno kolo	Da	Ne	Nije dostupno
Kablovi za napajanje povezani na električnu ploču	☐	☐	☐
Pokretač i žičano povezana pumpa	☐	☐	☐
Električni priključak u skladu sa lokalnim električnim propisima	☐	☐	☐
Ugradite glavni prekidač uzvodno od jedinice, glavnih osigurača i detektora kvara uzemljenja, gde to zahtevaju nacionalni zakoni zemlje u kojoj se vrši ugradnja.	☐	☐	☐
Povežite kontakt(e) pumpe u seriju sa kontaktom prekidača protoka, tako da jedinica može raditi samo kada pumpe za vodu rade i kada postoji dovoljan protok vode.	☐	☐	☐
Obezbedite glavni napon i proverite da li je unutar $\pm 10\%$ klasifikacije date na natpisnoj pločici.	☐	☐	☐

Napomena

Ova lista se mora popuniti i poslati lokalnoj servisnoj kancelariji kompanije „Daikin“ najmanje dve nedelje pre datuma početka rada.

9 VAŽNE INFORMACIJE O KORIŠĆENOM RASHLADNOM SREDSTVU

Ovaj proizvod sadrži fluorisane gasove staklene bašte. Ne ispuštajte gasove u atmosferu.

Vrsta rashladnog sredstva: R32

GWP vrednost (potencijal globalnog zagrevanja): 675

9.1 Uputstva za fabrički i terenski napunjene jedinice.

Sistem rashladnog sredstva se puni fluorisanim gasovima staklene bašte i punjenje rashladnog sredstva se utiskuje na ploču, prikazanu ispod, koja se primenjuje unutar električne ploče.

1. Popunite nalepnicu za punjenje rashladnog sredstva neizbrisivim mastilom koje ste dobili uz proizvod prema sledećim uputstvima:
 - punjenje rashladnog sredstva za svako kolo (1; 2; 3) dodato tokom puštanja u rad (punjenje na licu mesta)
 - ukupno punjenje rashladnog sredstva (1 + 2 + 3)
 - izračunajte emisiju gasova staklene bašte po sledećoj formuli:

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

(Koristite GWP vrednost navedenu na nalepnici gasova staklene bašte. Ova GWP vrednost je zasnovana na 4. IPCC izveštaju o proceni.)

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

- a Sadrži fluorisane gasove staklene bašte
- b Broj kola
- c Fabričko punjenje
- d Terensko punjenje
- e Punjenje rashladnog sredstva za svako kolo (prema broju kola)
- f Ukupno punjenje rashladnog sredstva
- g Ukupno punjenje rashladnog sredstva (fabrika + teren)
- h **Izražena emisija gasova staklene bašte** od ukupnog punjenja rashladnog sredstva
- m Vrsta rashladnog sredstva
- n GWP = Potencijal globalnog zagrevanja
- p Serijski broj jedinice



U Evropi, emisija gasova staklene bašte od ukupnog punjenja rashladnog sredstva u sistemu (izražena u tonama ekvivalentnog CO₂) se koristi za određivanje učestalosti intervencija održavanja. Pridržavajte se važećih zakona.

10 PERIODIČNE PROVERE I PUŠTANJE U RAD OPREME POD PRITISKOM

Jedinice su uključene u kategoriju III i IV klasifikacije uspostavljene evropskom direktivom 2014/68/EU (PED). Neki lokalni propisi za rashladne uređaje koji pripadaju ovim kategorijama zahtevaju periodične provere od strane ovlašćenog lica. Proverite svoje lokalne zahteve.

11 ODBACIVANJE I ODLAGANJE

Jedinica je napravljena od metalnih, plastičnih i elektronskih delova. Sve komponente jedinice se moraju odložiti u skladu sa lokalnim zakonima o odlaganju i u skladu sa nacionalnim zakonima koji sprovode direktivu 2012/19/EU (RAEE).

Olovne baterije se moraju prikupiti i poslati u posebne centre za sakupljanje otpada.

Izbegavajte curenje rashladnih gasova u okolinu tako što ćete koristiti odgovarajuće posude pod pritiskom i alate za prenošenje tečnosti pod pritiskom. Ovu operaciju mora izvršiti osoblje koje je kompetentno za rashladne sisteme i u skladu sa zakonima koji su na snazi u zemlji u kojoj se jedinica ugrađuje.



12 TRAJANJE

Nakon ovog perioda, proizvođač preporučuje izvršavanje potpune kontrole i provere celokupnog integriteta rashladnih kola pod pritiskom, kako to zahtevaju važeći zakoni u nekim zemljama Evropske zajednice.

Ova publikacija je kreirana samo za tehničku podršku i ne predstavlja ugovornu obavezu za kompaniju „Daikin Applied Europe S.p.A.“. Njen sadržaj je sačinila kompanija „Daikin Applied Europe S.p.A.“ prema svom najboljem saznanju. Nikakva izričita ili implicirana garancija se ne daje za potpunost, tačnost i pouzdanost njenog sadržaja. Svi podaci i specifikacije koje ona sadrži mogu biti podložni promeni bez prethodne najave. Pogledajte podatke saopštene u trenutku narudžbe. Kompanija „Daikin Applied Europe S.p.A.“ izričito odbacuje bilo kakvu odgovornost za bilo kakvu direktnu ili indirektnu štetu, u najširem smislu, koja proističe iz ili se odnosi na korišćenje i/ili tumačenje ove publikacije. Sav sadržaj je zaštićen autorskim pravima kompanije „Daikin Applied Europe S.p.A.“.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Rim) - Italija

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

<http://www.daikinapplied.eu>