



REV.	04
Datum	06./2026.
Zamjenjuje	D-EIMHP01702-23_03HR

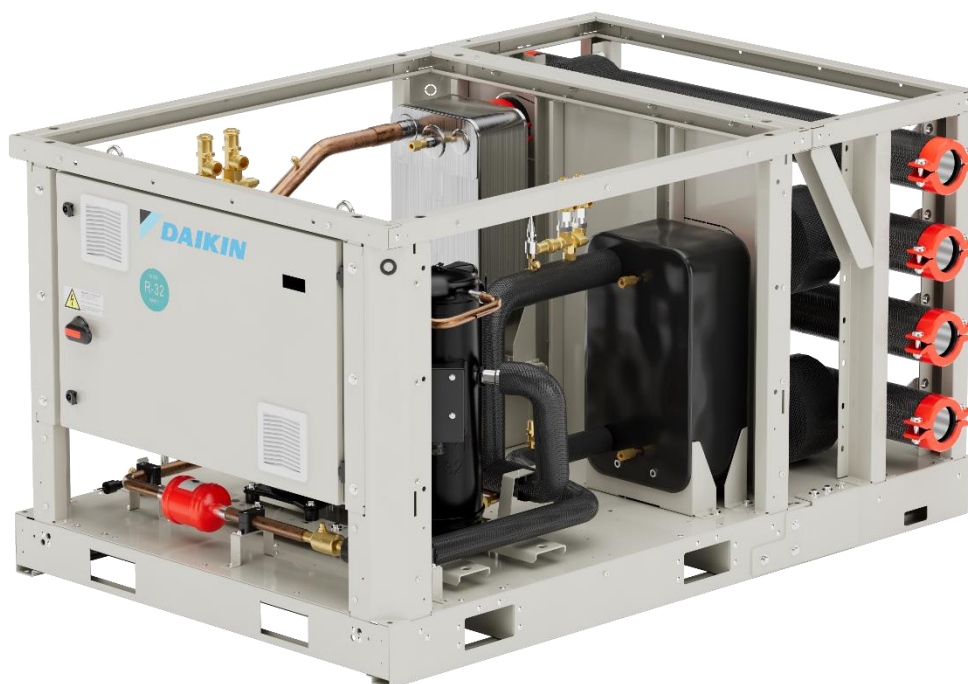
Priručnik za ugradnju, rad i održavanje D-EIMHP01702-23_04HR

Rashladni uređaj i dizalica topline hlađeni vodom sa spiralnim kompresorima

EWWT100-160Q Spiralni rashladni uređaj hlađen vodom

EWLT100-160Q Spiralni rashladni uređaj hlađen vodom

EWHT100Q Spiralna dizalica topline hlađena vodom



Sadržaj

1	UVOD.....	13
1.1	Mjere opreza protiv preostalih rizika.....	13
1.2	Opći opis.....	14
1.3	Informacije o upotrijebljenom rashladnom sredstvu.....	14
1.4	Preduvjeti za ugradnju.....	14
1.5	Informacije o ugradnji sustava sa sredstvom R32.....	15
1.6	Ograničenja prijevoza.....	17
2	PREUZIMANJE UREĐAJA.....	18
3	RADNE GRANICE.....	19
3.1	Skladištenje.....	19
3.2	Radne granice.....	19
4	MEHANIČKA UGRADNJA.....	21
4.1	Sigurnost.....	21
4.2	Zahtjevi za servisni prostor.....	22
4.3	Rukovanje i podizanje.....	23
4.4	Postavljanje i sastavljanje.....	25
4.5	Zaštita od buke i zvuka.....	25
4.6	Vodeni krug za spajanje jedinice.....	25
4.6.1	Vodovod.....	25
4.6.2	Postupak ugradnje vodovodnih cijevi.....	26
4.6.3	Izolacija cjevovoda.....	30
4.7	Obrada vode.....	30
4.8	Radna stabilnost i minimalni sadržaj vode u sustavu.....	31
4.9	Zaštita od smrzavanja za izmjenjivače isparivača i povrata.....	31
5	SMJERNICE ZA DALJINSKU PRIMJENU KONDENZATORA (IZVEDBA EWLT-Q).....	32
5.1	Odabir cjevovodnog materijala.....	32
5.2	Informacije o ugradnji za jedinice bez kondenzatora.....	32
5.3	Spajanje rashladnog kruga.....	33
5.3.1	Za tvrdo lemljenje kraja cijevi.....	34
5.4	Ispitivanje nepropusnosti i vakuumsko sušenje.....	34
5.5	Punjenje jedinice.....	34
5.5.1	Fino podešavanje punjenja rashladnog sredstva dok uređaj radi.....	35
5.5.2	Punjenje ulja.....	35
6	ELEKTRIČNE INSTALACIJE.....	36
6.1	Kako biste ugradili ručku i osovinu glavnog prekidača.....	36
6.2	Opće specifikacije.....	37
6.2.1	O električnoj sukladnosti (samo za EWWT100).....	37
6.3	Napajanje električnom energijom.....	38
6.4	Električni priključci.....	38
6.5	Zahtjevi za kabele.....	38
6.6	Fazna neravnoteža.....	39
6.7	Priključivanje napajanja jedinice.....	39
6.8	Opis oznake električne ploče.....	40
7	DODATNE SMJERNICE ZA MODULARNE PRIMJENE.....	41
7.1	Ugradnja modula razdjelnika za vodu.....	41
7.1.1	Povezivanje modula razdjelnika i rashladne jedinice.....	41
7.1.2	Djelomični povrat topline s modulom razdjelnika.....	42
7.1.3	Referentni nacrt u slučaju prilagođenih vodovodnih cijevi.....	43
7.2	Povezivanje modularnog sustava.....	43
7.2.1	Mehaničko povezivanje.....	43
7.2.2	Priključak razdjelnika za vodu.....	44
7.3	Motor za zaporni ventil pločastog izmjenjivača topline.....	44
7.3.1	Mehanička ugradnja motora.....	45
7.3.2	Električna instalacija aktuatora ventila i graničnog prekidača.....	46
7.3.3	Postavka aktivacije graničnih prekidača.....	49
7.4	Povezivanje složenih jedinica.....	50
7.5	Međusobno povezivanje više sustava jedinica i razdjelnika.....	51
7.6	Ugradnja modula pumpe.....	51
7.7	Rukovanje modulima.....	53
7.8	Električna ugradnja modula.....	55
7.8.1	Mehanička ugradnja sustava šipki za napajanje.....	56
7.8.2	Električni priključak sustava šipki za napajanje.....	57
7.9	Zamjena osigurača sustava šipki za napajanje.....	60
7.9.1	Ugradnja sonde M/S (MUSE).....	62
7.9.2	Priključivanje modula jedinica M/S (MUSE).....	63
7.10	Upute za održavanje za verziju s nizom/slogom.....	63
7.11	Prije pokretanja.....	65
8	ODGOVORNOSTI OPERATERA.....	67
9	ODRŽAVANJE.....	68
9.1	Tablica tlaka / temperature.....	69
9.2	Rutinsko održavanje.....	69
9.2.1	Radovi električnog održavanja.....	69

9.2.2	Servis i ograničeno jamstvo	69
10	PRIJE POKRETANJA	71
11	ISPUŠTANJE RASHLADNOG SREDSTVA IZ SIGURNOSNIH VENTILA	73
12	PERIODIČNE OBVEZNE PROVJERE I POKRETANJE GRUPA (JEDINICA)	74
13	VAŽNE INFORMACIJE O KORIŠTENOM RASHLADNOM SREDSTVU	75
13.1	Upute za tvorničke i terenske jedinice	75
14	PERIODIČNE PROVJERE I PUŠTANJE U RAD TLAČNE OPREME	76
15	ODBACIVANJE I ODLAGANJE	77
16	TRAJANJE	78

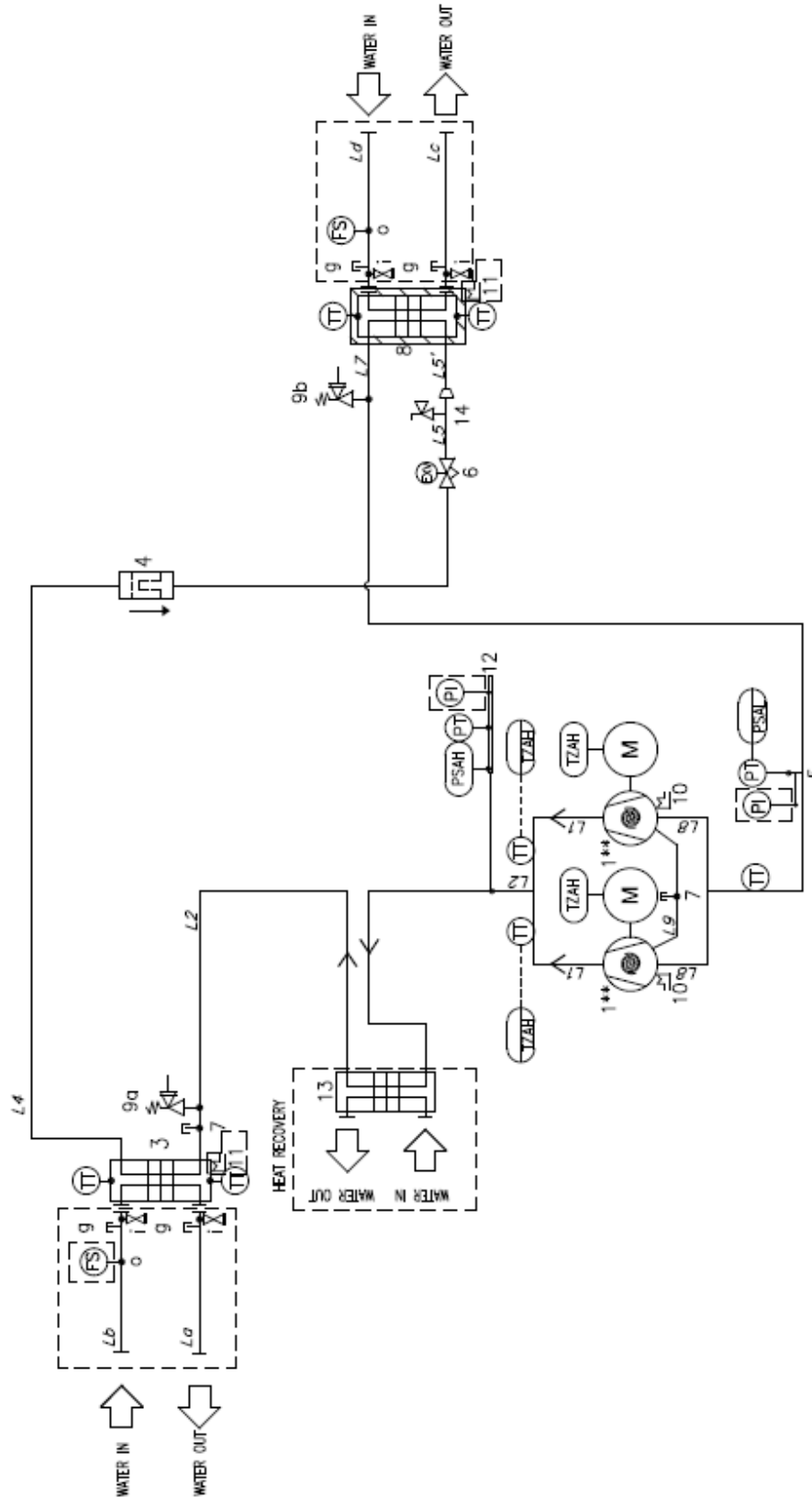
POPIS SLIKA

Slika 1	– Tipični rashladni krug u izvedbi samo s hlađenjem (EWWT-Q)	5
Slika 2	– Tipični krug za ventilacijsko-isparavajuću izvedbu (EWLT-Q)	6
Slika 3	– Tipični rashladni krug za izvedbu s dizalicom topline	7
Slika 4	– Tipični krug s hidrauličkim razdjelnikom i modulom pumpe	8
Slika 5	– Međusobno spajanje više sustava jedinica i razdjelnika i spajanje s modulom pumpe	11
Slika 6	– Radne granice EW(W/H)T-Q	19
Slika 7	– Radne granice EWLT-Q	19
Slika 8	– Zahtjevi za servisni prostor za ugradnju jedne jedinice	22
Slika 9	– Zahtjevi za servisni prostor za modularni niz	22
Slika 10	– Zahtjevi za servisni prostor za složenu konfiguraciju	22
Slika 11	– Rukovanje jedinicom jednog kruga	23
Slika 12	– Alternativni način rukovanja pomoću viličara	23
Slika 13	– Alternativni način rukovanja pomoću paletnog viličara	24
Slika 14	– Referentni nacrt za identifikaciju isparivača i kondenzatora	26
Slika 15	– Položaji prekidača protoka isparivača i kondenzatora	28
Slika 16	– Trase prekidača protoka kabela isparivača	28
Slika 17	– Trase prekidača protoka kabela isparivača	29
Slika 18	– Ulazna točka na električnoj ploči za kabele prekidača protoka isparivača i kondenzatora	29
Slika 19	– Temperaturna sonda za vodu	29
Slika 20	– Spajanje rashladnog kruga (1)	33
Slika 21	– Spajanje rashladnog kruga (4)	33
Slika 22	– Tvrdno lemljenje cijevi	34
Slika 23	– Upute za sastavljanje ručke	36
Slika 24	– Pojednosti drške pištolja	36
Slika 25	– Identifikacija oznaka na električnoj ploči (standardno*)	40
Slika 26	– Upute za povezivanje rashladnog uređaja i modula razdjelnika	42
Slika 27	– PHR cijevi s razdjelnim modulom (lijevo za 3 inča – desno za 5 inča razdjelne cijevi)	42
Slika 28	– Konfiguracija vodovodnih cijevi	43
Slika 29	– Povezivanje modularnih sustava	43
Slika 30	– Veličine razdjelnika za vodu	44
Slika 31	– Priključak vode na module	44
Slika 32	– Upute za montažu aktuatora ventila	45
Slika 33	– Upute za montažu graničnih prekidača aktuatora	45
Slika 34	– Indikacije za montažu aktuatora ventila	46
Slika 35	– Shema ožičenja motora (lijeva slika) i graničnih prekidača (desna slika)	46
Slika 36	– Adapteri za kabele za aktuator zapornog ventila isparivača i granične prekidače	47
Slika 37	– Adapteri za kabele za aktuator zapornog ventila kondenzatora i granične prekidače	47
Slika 38	– Shema ožičenja aktuatora zapornog ventila	47
Slika 39	– Trase kabela aktuatora zapornog ventila isparivača	48
Slika 40	– Trase kabela aktuatora zapornog ventila kondenzatora	48
Slika 41	– Ulaz na električnoj ploči za kabele aktuatora zapornog ventila isparivača i kondenzatora	49
Slika 42	– Postavljanje aktivacije graničnih prekidača	50
Slika 43	– Upute za montažu složenih jedinica	50
Slika 44	– Upute za montažu više sustava jedinica i razdjelnika	51
Slika 45	– Ugradnja modula pumpe	51
Slika 46	– Ugradnja modula pumpe – pojednosti o cjevovodu	52
Slika 47	– Rukovanje modulom razdjelnika	53
Slika 48	– Rukovanje jedinicom i modulima razdjelnika	53
Slika 49	– Indikacije za ugradnju složenih jedinica	54
Slika 50	– Rukovanje modulom pumpe pomoću viličara	54
Slika 51	– Rukovanje modulom pumpe pomoću paletnog viličara	55
Slika 52	– Sustav šipke za napajanje	55
Slika 53	– Trasiranje kabela između sustava šipki i jedinice	56
Slika 54	– Pojednosti o trasiranju kabela	56
Slika 55	– Pričvršćivanje sustava šipki za napajanje na jedinicu	56
Slika 56	– Međusobno povezivanje modula šipki za napajanje	57
Slika 57	– Pojednosti o međusobnom povezivanju modula šipki za napajanje	57
Slika 58	– Pojednosti o osiguračima i kutiji za trasiranje kabela modula šipke za napajanje	58
Slika 59	– Pojednosti o električnom priključku za modul početne jedinice	58
Slika 60	– Pojednosti o električnom priključku za bilo koji drugi modul jedinice	59
Slika 61	– Rastavljač prekidača NH osigurača	60
Slika 62	– Položaji temperaturnih sonde za razdjelnik od 3" i 5"	62
Slika 63	– Pojednosti postavljanja sonde u položaj na cijevima	63

Slika 64 – Spajanje 4 PLC-a na istu Modbus mrežu	63
Slika 65 – Padovi tlaka isparivača	65
Slika 66 – Padovi tlaka kondenzatora	66
Slika 67 – Ožičenje za spajanje jedinice na mjestu ugradnje	72
POPIS TABLICA	
Tablica 1 – Minimalni postotak glikola za nisku temperaturu vode	20
Tablica 2 - Zahtjevi tvrtke DAE u svezi kvalitete vode	30
Tablica 3 – Tablica 1 norme EN60204-1 Točka 5.2	38
Tablica 4 – Modularne kombinacije*	41
Tablica 5 – Tlak/temperatura R32	69
Tablica 6 - Standardni plan rutinskog održavanja	70

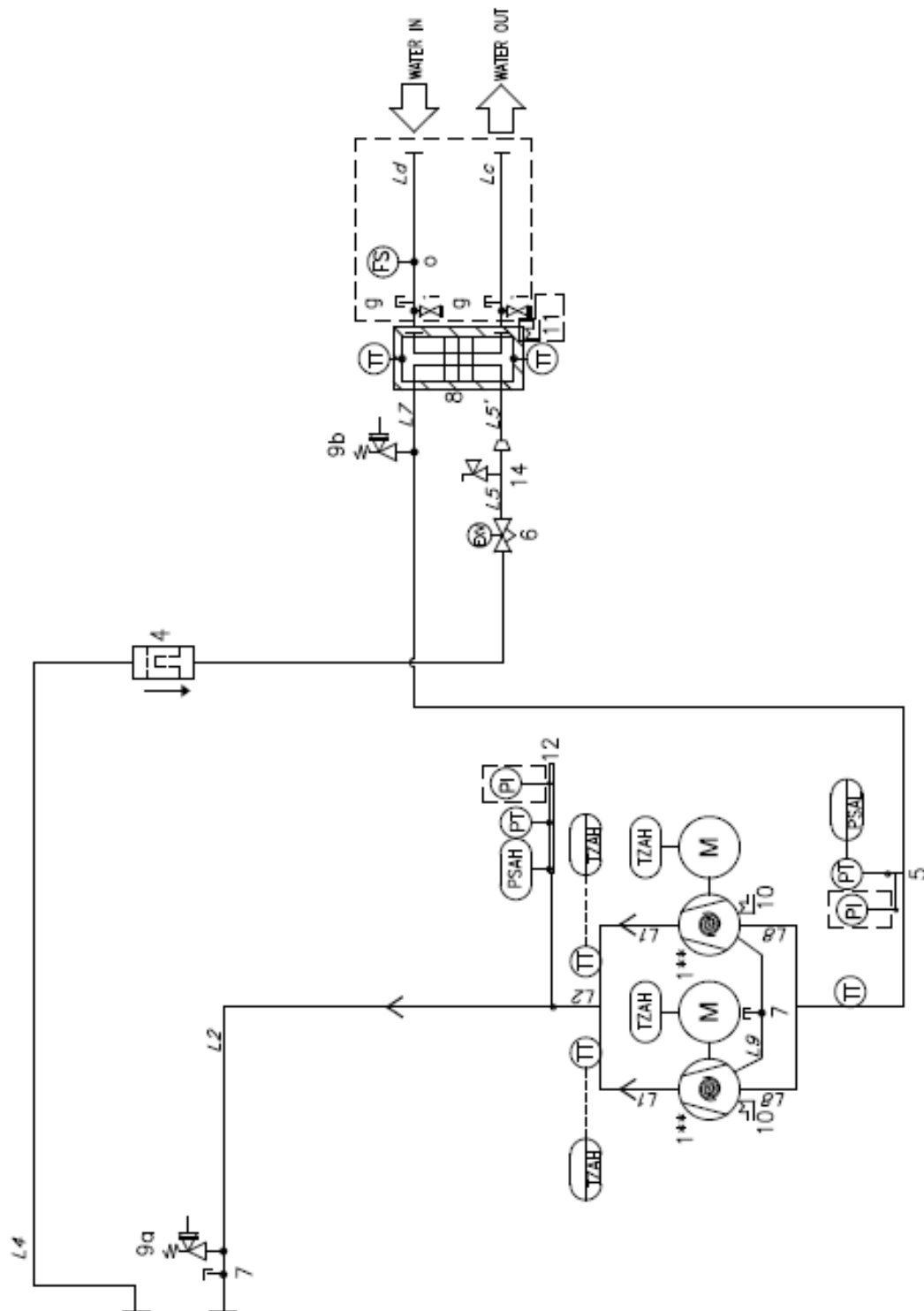
Slika 1 – Tipični rashladni krug u izvedbi samo s hlađenjem (EWWT-Q)

Ulaz i izlaz vode iz kondenzatora i isparivača približno su prikazani. Pogledajte nacрте dimenzija jedinice za točne hidrauličke priključke.



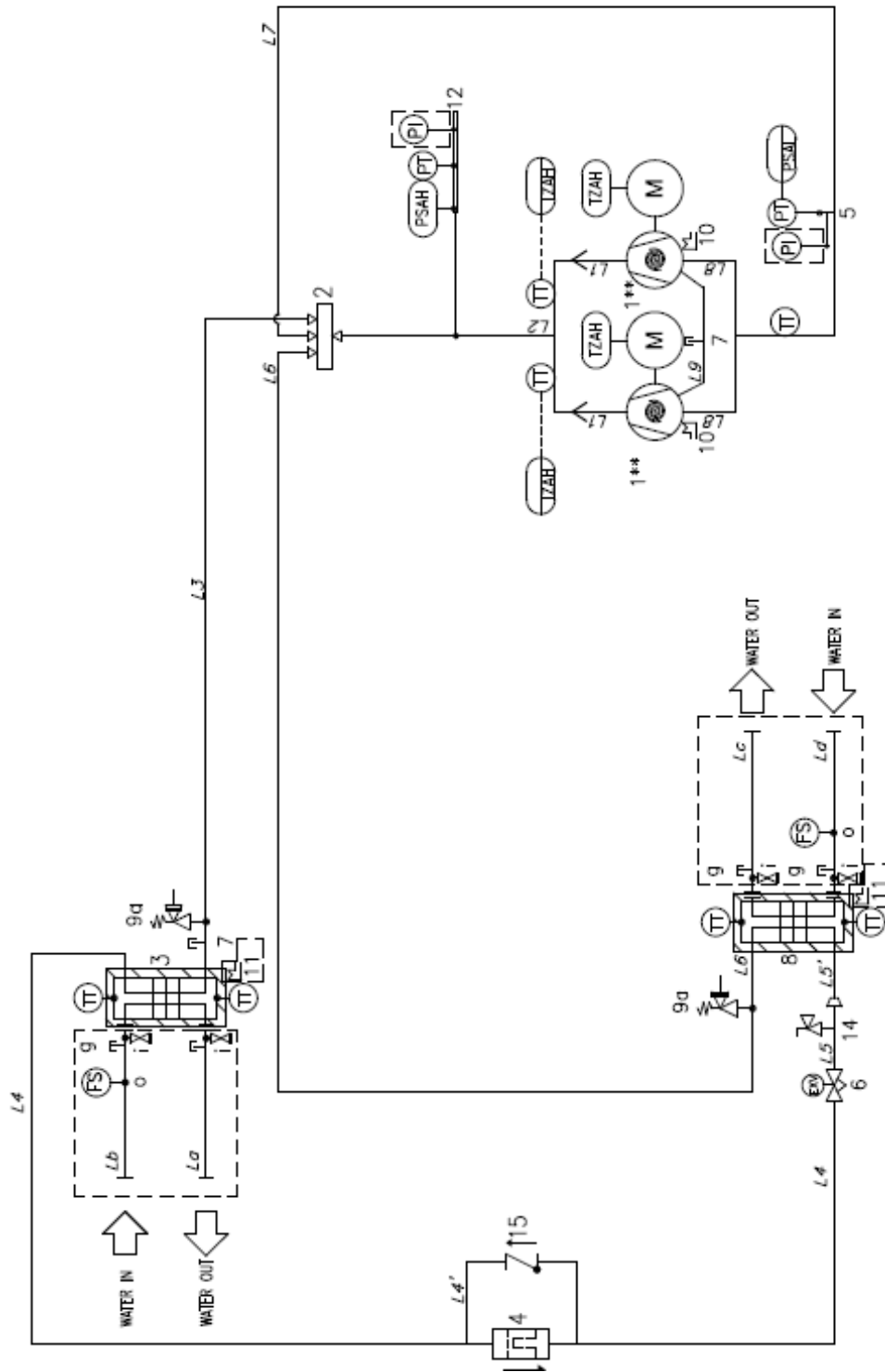
Slika 2 Tipični krug za ventilacijsko-isparavajuću izvedbu (EWLT-Q)

Ulaz i izlaz vode iz isparivača približno su prikazani. Pogledajte nacрте dimenzija jedinice za točne hidrauličke priključke.



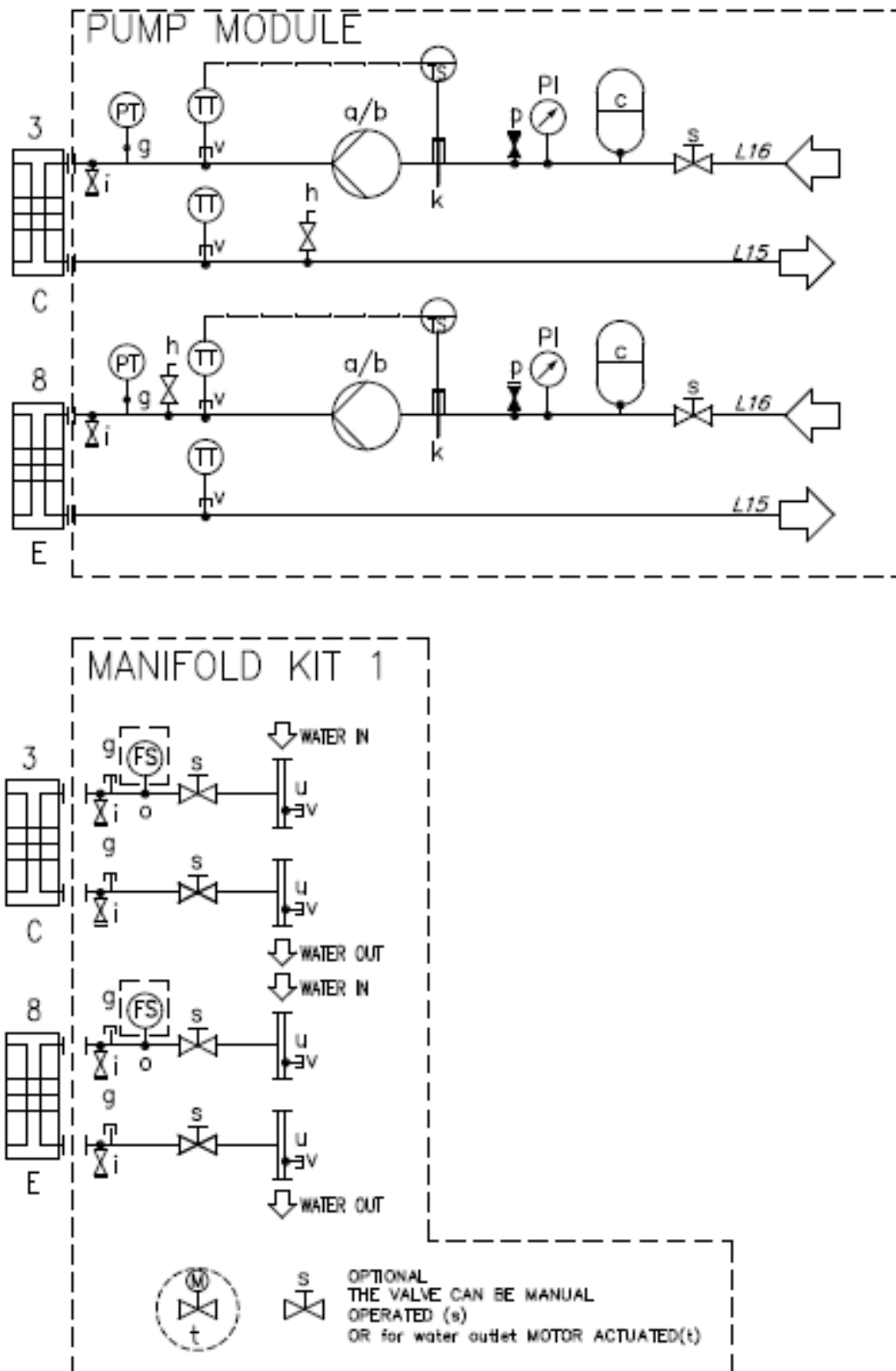
Slika 3 Tipični rashladni krug za izvedbu s dizalicom topline

Ulaz i izlaz vode iz kondenzatora i isparivača približno su prikazani. Pogledajte nacрте dimenzija jedinice za točne hidrauličke priključke.

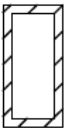
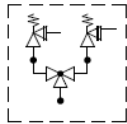


Slika 4 Tipični krug s hidrauličkim razdjelnikom i modulom pumpe

Ulaz i izlaz vode iz kondenzatora i isparivača približno su prikazani. Pogledajte nacрте dimenzija jedinice za točne hidrauličke priključke.



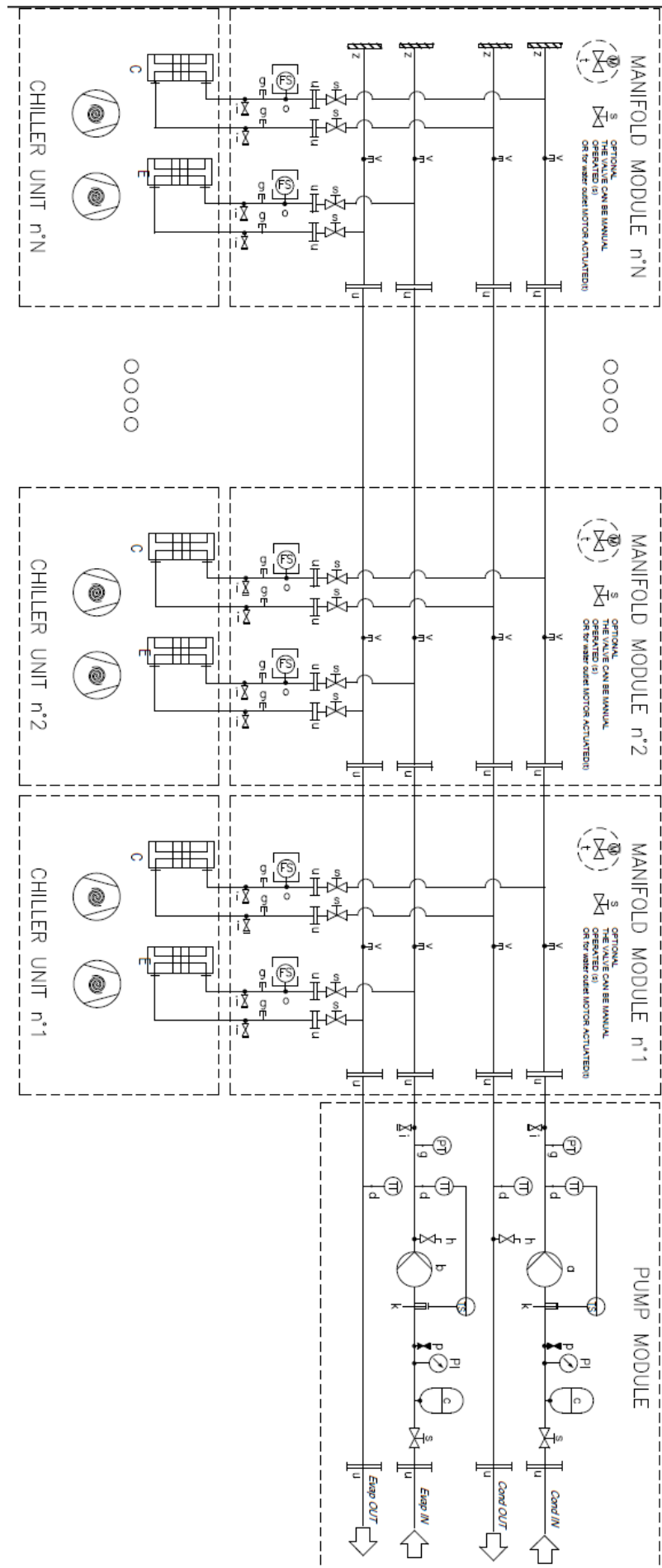
Legenda	
1	Spiralni kompresor
2	Četverosmjerni ventil
3	Izmjenjivač topline (BPHE)
4	Filtar
5	Priključna T-spojnicica (1/4" SAE plinska)
6	Elektronički ekspanzijski ventil
7	Priključna spojnicica (1/4" SAE plinska)
8	Izmjenjivač topline (BPHE)
9a	Prekotlačni ventil 49 bara 3/4" NPT
9b	Prekotlačni ventil 25,5 bara 3/8" NPT
10	Grijač kućišta kompresora
11	Električni grijač (izborno)
12	Razdjelnik s priključnom spojnicom
13	Povrat topline BPHE (izborno)
14	T-priključni ventil
15	Kontrolni ventil
L1	Ispusni kompresor
L2	Ispusni kolektor
L3	Četverosmjerni ventil – kondenzator
L4	Kondenzator – EXV
L5	EXV – priključna spojnicica
L5'	Priključak isparivača
L6	Isparivač – četverosmjerni ventil
L7	Usisni kolektor
L8	Usis kompresora
L9	Linija za izjednačavanje ulja kompresora
La	Izlaz vode BPHE 3
Lb	Ulaz vode BPHE 3
Lc	Izlaz vode BPHE 8
Ld	Ulaz vode BPHE 8
PT	Pretvarač tlaka
PSAH	Prekidač visokog tlaka 44,5 bara
TZAH	Prekidač za visoku temperaturu
PSAL	Graničnik niskog tlaka (funkcija regulatora)
TT	Pretvarač temperature
PI	Manometar (opcionalno)

Legenda	
	Toplinska izolacija 19 mm
	Opcionalno
	Nalazi se na upravljačkoj ploči ili u funkciji upravljačkog sustava
	Nalazi se u polju
	Sigurnosni ventili mogu se isporučiti s preklopnim uređajem po želji.

RASHLADNO SREDSTVO	PED/PO GRUPI	LINIJA	PS [bar]	TS [°C]
R32	1	VISOKOTLAČNI PLIN	49	+20./+130.
		VISOKOTLAČNA TEKUČINA	49	-30./+65.
		NISKI TLAK	25,5	-30./+25.
VODENI KRUGOVI	2	ULAZ/IZLAZ VODE	10	-15./+65.

Slika 5 Međusobno spajanje više sustava jedinica i razdjelnika i spajanje s modulom pumpe

Ulaz i izlaz vode iz kondenzatora i isparivača približno su prikazani. Pogledajte nacрте dimenzija jedinice za točne hidrauličke priključke.



Legenda	
a	Pumpa kondenzatora
b	Pumpa isparivača
c	Ekspanzijski spremnik 18 l
d	Cijevni čep 1/2" NPT
g	Cijevni čep 1/4" NPT
h	Zračni otvor 3/8" NPT (ugradnja u najvišu točku)
i	Odvod 1/2"
k*	Električni grijač 3/4" G
p	Spojnica automatskog ventila za punjenje 1/2" G
q	Razdjelnik s Victaulic priključkom
s	Ručno pokretani ventil
t	Ventil pogonjen motorom
u	Victaulic priključak
v	Držač sonde
z	Victaulic poklopac
TS	Temperaturna sklopka
PI	Mjerač tlaka
FS	Prekidač protoka
TT	Pretvarač temperature
PT	Pretvarač tlaka

Ovaj je priručnik važan popratni dokument za kvalificirano osoblje, ali nije namijenjen zamjeni takvog osoblja.



Pažljivo pročitajte ovaj priručnik prije instalacije i pokretanja uređaja. Nepravilna ugradnja može dovesti do strujnog udara, kratkog spoja, curenja rashladne tekućine, požara ili drugih oštećenja opreme ili ozljeda ljudi.



***Uređaj mora ugraditi stručni rukovatelj/tehničar
Pokretanje jedinice mora obaviti ovlašteni i obučeni stručnjak
Sve aktivnosti moraju se obavljati u skladu s lokalnim zakonima i propisima.***



***Ako sve upute sadržane u ovom priručniku nisu jasne, najstrože je zabranjeno ugraditi i pokrenuti jedinicu.
Ako ste u nedoumici, obratite se predstavniku proizvođača za savjet i informacije.***

1.1 Mjere opreza protiv preostalih rizika

- 1- Ugradite uređaj u skladu s uputama navedenim u ovom priručniku.
- 2- Redovito provodite sve radnje održavanja predviđene ovim priručnikom.
- 3- Nosite zaštitnu opremu (rukavice, zaštitu za oči, zaštitnu kacigu itd.) prikladnu za rad koji se obavlja; nemojte nositi odjeću ili modne dodatke koji se mogu zahvatiti ili usisati strujanjem zraka; zavežite dugu kosu prije ulaska u jedinicu.
- 4- Prije otvaranja panela stroja provjerite vodite računa da su čvrsto pričvršćeni za stroj.
- 5- Lamele izmjenjivača topline i rubovi metalnih komponenti i ploča mogu prouzročiti porezotine.
- 6- Nemojte uklanjati štitnike s mobilnih komponenti dok uređaj radi.
- 7- Vodite računa da su štitnici mobilnih komponenti pravilno postavljeni prije ponovnog pokretanja jedinice.
- 8- Ventilatori, motori i remenski pogoni mogu raditi prije ulaska, stoga uvijek pričekajte da se zaustave i poduzmite odgovarajuće mjere kako biste spriječili njihovo ponovno pokretanje.
- 9- Površine stroja i cijevi mogu se jako zagrijati ili ohladiti i prouzročiti opasnost od opekline.
- 10- Nikada ne prekoračujte maksimalnu granicu tlaka (PS) vodenog kruga jedinice.
- 11- Prije uklanjanja dijelova na vodenim krugovima pod tlakom, zatvorite dio predmetnog cjevovoda i postupno odvodite tekućinu kako bi se stabilizirao tlak na atmosferskoj razini.
- 12- Nemojte rukama provjeravati moguće curenje rashladnog sredstva.
- 13- Isključite uređaj iz napajanja pomoću glavnog prekidača prije otvaranja upravljačke ploče.
- 14- Vodite računa da je uređaj pravilno uzemljen prije pokretanja.
- 15- Postavite stroj na prikladno mjesto; naročito ga nemojte postavljati na otvorenom ako je namijenjen za uporabu u zatvorenom prostoru.
- 16- Nemojte upotrebljavati kabele s neadekvatnim presjecima niti priključke produžnog kabela, čak ni za vrlo kratka razdoblja ili hitne slučajeve.
- 17- Za jedinice s korekcijskim kondenzatorima napajanja pričekajte 5 minuta nakon uklanjanja napajanja električnom energijom prije nego što pristupite unutrašnjosti razvodne ploče.
- 18- Ako je uređaj opremljen kompresorima s integriranim pretvaračem, odspojite ga s napajanja i pričekajte najmanje 20 minuta prije nego što mu pristupite kako biste izvršili održavanje: preostala energija u komponentama, za koju je potrebno najmanje toliko vremena da se rasipa, predstavlja rizik od strujnog udara..
- 19- Jedinica sadrži rashladni plin pod tlakom: oprema pod tlakom ne smije se dodirivati osim tijekom održavanja, što se mora povjeriti kvalificiranom i ovlaštenom osoblju.
- 20- Spojite uređaje na jedinicu slijedeći upute navedene u ovom priručniku i na panelu samog uređaja.
- 21- Pobrinite se da se sva tekućina koja curi sakuplja u odgovarajućim uređajima u skladu s lokalnim propisima kako biste izbjegli rizik za okoliš.
- 22- Ako dio treba rastaviti, vodite računa da je pravilno ponovno sastavljen prije pokretanja jedinice.
- 23- Kada važeća pravila zahtijevaju ugradnju protupožarnih sustava u blizini stroja, provjerite jesu li oni prikladni za gašenje požara na električnoj opremi i na ulju za podmazivanje kompresora i rashladnom sredstvu, kako je to navedeno na sigurnosno-tehničkim listovima tih tekućina.
- 24- Kada je uređaj opremljen uređajima za odzračivanje nadtlaka (sigurnosni ventili): kada se ti ventili aktiviraju, rashladni plin se ispušta pri visokoj temperaturi i brzini; spriječiti da plin koji se ispušta ozlijedi ljude ili ošteti predmete i, ako je potrebno, ispustite plin u skladu s odredbama EN 378-3 i važećim lokalnim propisima.
- 25- Održavajte sve sigurnosne uređaje u ispravnom stanju i povremeno ih provjeravajte u skladu s važećim propisima.
- 26- Pohanjujte sva maziva u prikladno označenim spremnicima..
- 27- Nemojte pohranjivati zapaljive tekućine u blizini jedinice.
- 28- Lemite ili varite samo prazne cijevi nakon uklanjanja svih tragova ulja za podmazivanje; nemojte upotrebljavati plamen ili druge izvore topline u blizini cijevi koje sadrže rashladnu tekućinu.
- 29- Nemojte upotrebljavati otvoreni plamen u blizini jedinice.
- 30- Strojevi moraju biti ugrađeni u konstrukcije zaštićene od atmosferskog pražnjenja prema primjenjivim zakonima i tehničkim normama.
- 31- Ne savijajte i ne udarajte cijevi koje sadrže tekućine pod tlakom.
- 32- Nije dopušteno hodati ili odlagati druge predmete na strojevima.
- 33- Korisnik je odgovoran za ukupnu procjenu rizika od požara na mjestu ugradnje (na primjer, izračun požarnog opterećenja).
- 34- Tijekom transporta uvijek učvrstite jedinicu na platformu vozila kako biste spriječili njezino pomicanje i prevrtanje.
- 35- Stroj se mora transportirati prema važećim propisima, uzimajući u obzir karakteristike tekućina u stroju i njihov opis u sigurnosno-tehničkom listu.
- 36- Neodgovarajući transport može uzrokovati oštećenje stroja, pa čak i curenje rashladne tekućine. Prije pokretanja, stroj se mora biti provjeriti u pogledu curenja i popraviti ako je potrebno.

- 37- Nehotično ispuštanje rashladnog sredstva u zatvoreni prostor može uzrokovati nedostatak kisika i, prema tome, rizik od gušenja: ugradite strojeve u dobro prozračeno okruženje u skladu s normom EN 378-3 i lokalnim propisima koji su na snazi.
- 38- Ugradnja mora biti u skladu sa zahtjevima norme EN 378-3 i lokalnim propisima koji su na snazi; u slučaju ugradnje u zatvorenom prostoru, dobra ventilacija mora biti zajamčena, a detektori rashladnog sredstva moraju biti ugrađeni kada je to potrebno.

1.2 Opći opis

Kupljena jedinica je rashladni uređaj s vodom i/ili dizalica topline, odnosno stroj projektiran za hlađenje/zagrijavanje vode (ili mješavine vode i glikola) u određenim granicama koje su navedene u nastavku. Uređaj radi na principu kompresije, kondenzacije i isparavanja rashladnog sredstva prema Carnotovom ciklusu, a sastoji se uglavnom od sljedećih dijelova, ovisno o načinu rada.

Rashladni uređaj (način hlađenja/grijanja):

- Dva spiralna kompresora povećavaju tlak rashladnog plina od isparavanja do kondenzacije.
- Kondenzator u kojem se rashladni plin kondenzira pri visokom tlaku, pritom prenoseći toplinu u vodu.
- Ekspanzijski ventil omogućuje smanjenje tlaka kondenziranog tekućeg rashladnog sredstva od kondenzacije do isparavanja.
- Isparivač, gdje niskotlačno tekuće rashladno sredstvo isparava, pritom hladeći vodu.

Dizalica topline:

- Dva spiralna kompresora povećavaju tlak rashladnog plina od isparavanja do kondenzacije.
- Četverosmjerni ventil koji omogućuje obrnuto kruženje rashladnog ciklusa.
- Izmjenjivač topline u kojem se rashladno sredstvo kondenzira, pritom zagrijavajući vodu.
- Ekspanzijski ventil koji omogućuje smanjenje tlaka kondenzirane tekućine od tlaka kondenzacije do tlaka isparavanja.
- Izmjenjivač topline u kojem niskotlačno rashladno sredstvo isparava, pritom odstranjujući toplinu iz vode.
- Rad izmjenjivača topline može se preokrenuti pomoću četverosmjernog ventila, koji omogućuje da se korištenje jedinicom za grijanje/hlađenje preokrene ovisno o sezoni.

Daikin EWWT-Q/EWLT-Q/EWHT-Q modularni rashladni uređaji i dizalica topline hlađeni vodom mogu se upotrebljavati za hlađenje i grijanje. Izvedba XS projektirana je za unutarnju ugradnju, dok je izvedba XR prikladna i za vanjsku ugradnju. Jedinice EWWT-Q i EWLT-Q dostupne su u 3 standardne veličine, a za njihove nazivne kapacitete hlađenja pogledajte tablice Databook. EWHT-Q je dostupan u jednoj standardnoj veličini, a za njegov nazivni kapacitet hlađenja pogledajte tablice Databook.

Ovaj priručnik za ugradnju opisuje postupke za raspakiranje, ugradnju i priključivanje jedinica EWWT-Q/EWLT-Q/EWHT-Q.



Sve jedinice se isporučuju zajedno sa shemama ožičenja, ovjerenim nacrtima, natpisnom pločicom i DoC-om (izjavom o sukladnosti). Ti dokumenti navode sve tehničke podatke dobivene jedinice te čine sastavni i ključni dio ovog priručnika.

U slučaju bilo kakvog neslaganja između ovog priručnika i dokumenata opreme, molimo pogledajte dokumente na ploči. U slučaju bilo kakve sumnje obratite se predstavniku proizvođača.

Svrha ovog priručnika je omogućiti instalateru i kvalificiranom rukovatelju da osiguraju pravilno puštanje u rad, rad i održavanje bez ikakvog rizika za ljude, životinje ili stvari.

1.3 Informacije o upotrijebljenom rashladnom sredstvu

Ovaj proizvod sadrži rashladno sredstvo R32 koje ima minimalan utjecaj na okoliš zahvaljujući svojoj niskoj vrijednosti potencijalnog globalnog zagrijavanja (GWP). Prema ISO 817, rashladno sredstvo R32 klasificirano je kao A2L, koje je blago zapaljivo, s obzirom na to da je brzina širenja plamena niska, te nije toksično.

R32 rashladno sredstvo može polako gorjeti kada su prisutni svi sljedeći uvjeti:

- Koncentracija je između donje i gornje granice (LFL i UFL).
- T Brzina vjetra < širenje brzine plamena
- Energija izvora paljenja > Minimalna energija paljenja

U normalnim uvjetima uporabe ne predstavljaju rizik za klimatizacijsku opremu i radno okruženje.

1.4 Preuvjeti za ugradnju

Prije ugradnje i puštanja stroja u rad, osobe uključene u tu radnju moraju prikupiti informacije potrebne za obavljanje tih zadataka, primjenjujući sve informacije prikupljene u ovom priručniku, sve postupke navedene u normama i predviđene zahtjeve lokalnog zakonodavstva.

Nemojte dopustiti pristup jedinici neovlaštenom i/ili nekvalificiranom osoblju.

1.5 Informacije o ugradnji sustava sa sredstvom R32

Fizičke karakteristike rashladnog sredstva R32

Sigurnosni razred (ISO 817)	A2L
PED grupa	1
Praktična granica (kg/m³)	0,061
ATEL/ ODL (kg/m³)	0,30
LFL (kg/m³) pri 60 °C	0,307
Gustoća pare pri 25 °C, 101,3 kPa (kg/m³)	2,13
Molekulska masa	52,0
Vrelište (° C)	-52
GWP (100 yr ITH)	675
GWP (ARS 100 yr ITH)	677
Temperatura automatskog paljenja (° C)	648

Hladnjak mora biti postavljen na otvorenom ili u strojarnici (klasifikacija lokacije III).

Kako bi se osigurala klasifikacija lokacije III, potrebno je ugraditi mehanički otvor na sekundarnim krugovima.

Lokalni građevinski zakoni i sigurnosni standardi moraju se poštovati; u nedostatku lokalnih propisa i standarda pogledajte EN 378-3:2016 kao vodič.

U odlomku „Dodatne smjernice za sigurnu uporabu R32” pružene su dodatne informacije koje treba dodati zahtjevima sigurnosnih normi i građevinskih propisa.

Dodatne smjernice za sigurnu uporabu R32 za opremu koja se nalazi na otvorenom.

Sustavi hlađenja smješteni na otvorenom moraju biti postavljeni kako bi se izbjeglo curenje rashladnog sredstva u zgradu ili na drugi način ugrožavanje ljudi i imovine.

Rashladno sredstvo ne smije ulaziti u ventilacijski otvor svježeg zraka, prolaz, vrata u podu ili sličan otvor u slučaju curenja. Ako je osigurano sklonište za rashladnu opremu smještenu na otvorenom, ona mora imati prirodnu ili prisilnu ventilaciju.

Za rashladne sustave ugrađene vani, na mjestu na kojem ispuštanje rashladnog sredstva može stagnirati, npr. ispod tla, ugradnja mora biti u skladu sa zahtjevima za otkrivanje plina i ventilaciju strojarnica.

Dodatne smjernice za sigurnu uporabu R32 za opremu koja se nalazi u strojarnici.

Kada je za mjesto rashladne opreme odabrana strojarnica, ona mora biti u skladu s lokalnim i nacionalnim propisima. Za procjenu se mogu koristiti zahtjevi navedeni u nastavku (prema EN 378-3:2016).

- Potrebno je provesti analizu rizika temeljenu na načelu sigurnosti rashladnog sustava (kako je odredio proizvođač i uključujući klasifikaciju punjenja i sigurnosti korištenog rashladnog sredstva) kako bi se utvrdilo je li rashladni uređaj potrebno ugraditi u zasebnu prostoriju za rashladne strojeve.
- Strojarnice se ne smiju koristiti kao zauzeti prostori. Vlasnik ili korisnik zgrade dužan je osigurati da je pristup dopušten samo kvalificiranom i obučenom osoblju koje obavlja potrebno održavanje strojarnice ili općeg pogona.
- Strojarnice se ne smiju upotrebljavati za skladištenje, osim za skladištenje alata, rezervnih dijelova i kompresorskog ulja za ugrađenu opremu. Sva rashladna sredstva, zapaljivi ili toksični materijali čuvaju se u skladu s nacionalnim propisima.
- Otvoreni (goli) plamen nije dopušten u strojarnicama, osim za zavarivanje, lemljenje ili slične aktivnosti i samo pod uvjetom da se prati koncentracija rashladnog sredstva i osigura odgovarajuća ventilacija. Takvi otvoreni plamenovi ne smiju ostati bez nadzora.
- Daljinski prekidač (vrsta za slučaj nužde) za zaustavljanje rashladnog sustava mora se osigurati izvan prostorije (blizu vrata). Slična sklopka za djelovanje mora se nalaziti na prikladnom mjestu unutar prostorije.
- Svi cjevovodi i kanali koji prolaze kroz podove, strop i zidove strojarnice moraju biti zatvoreni.
- Vruće površine ne smiju prelaziti temperaturu od 80 % temperature samozapaljenja (u °C) ili 100 K nižu od temperature samozapaljenja rashladnog sredstva, ovisno o tome što je niže.

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

- Strojarnice moraju imati vrata koja se otvaraju prema van i dovoljan broj vrata kako bi se osobama osigurala mogućnost bijega u slučaju nužde; vrata moraju biti čvrsto postavljena, samozatvarajuća i dizajnirana tako da se mogu otvoriti iznutra (antipanični sustav).
- Posebne strojarnice u kojima je punjenje rashladnog sredstva iznad praktične granice volumena prostorije moraju imati vrata koja se otvaraju izravno prema vanjskom zraku ili kroz posebno predvorje opremljeno samozatvarajućim, čvrsto postavljenim vratima.
- Prozračivanje strojarnica mora biti dostatno i za normalne uvjete rada i za hitne slučajeve.
- Ventilacija za normalne radne uvjete mora biti u skladu s nacionalnim propisima.
- Sustav mehaničke ventilacije u nuždi mora se aktivirati detektorima koji se nalaze u strojarnici.
 - Ovaj ventilacijski sustav mora biti:
 - neovisan o bilo kojem drugom ventilacijskom sustavu na lokaciji
 - opremljen s dvije neovisne kontrole za hitne slučajeve, jedna se nalazi izvan strojarnice, a druga unutra.
 - Ventilator za ventilaciju ispušnih plinova u nuždi mora:
 - biti ili u protoku zraka s motorom izvan protoka zraka ili namijenjen za opasna područja (prema procjeni)
 - biti smješten kako bi se izbjeglo stvaranje pritiska u ispušnim kanalima u strojarnici

- ne izazivati iskre ako dođe u kontakt s materijalom kanala.
- Protok zraka mehaničke ventilacije u nuždi mora biti najmanje:

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

Gdje je:

V	brzina protoka zraka u m ³ /s
M	masa količine rashladnog sredstva u kg, u rashladnom sustavu s najvećom količinom, čiji se bilo koji dio nalazi u strojarnici
0,014	faktor konverzije.

- Mehanička ventilacija mora se provoditi kontinuirano ili mora biti uključena detektorom.
- Detektor će automatski aktivirati alarm, pokrenuti mehaničku ventilaciju i zaustaviti sustav kada se aktivira.
- Mjesto detektora odabire se u odnosu na rashladno sredstvo i mora se nalaziti na mjestu koncentracije curenja rashladnog sredstva.
- Detektor se mora pozicionirati uzimajući u obzir lokalne uzorke strujanja zraka, izvore ventilacije i lamele za lokaciju. Uzima se u obzir i mogućnost mehaničkog oštećenja ili kontaminacije.
- Najmanje jedan detektor ugrađuje se u svaku strojarnicu ili zauzeti prostor koji se razmatra i/ili u najnižu podzemnu prostoriju za rashladna sredstva teža od zraka i na najvišu točku za rashladna sredstva lakša od zraka.
- Detektori se kontinuirano nadziru kako bi se osiguralo njihovo funkcioniranje. U slučaju kvara detektora, treba aktivirati sekvencu za hitne slučajeve kao da je otkriveno rashladno sredstvo.
- Unaprijed postavljena vrijednost detektora rashladnog sredstva pri 30 °C ili 0 °C, ovisno o tome što je kritičnije, mora biti postavljena na 25 % LFL-a. Detektor se nastavlja aktivirati pri višim koncentracijama.

Rashladno sredstvo	LFL	Razina praga	
R32	0,307 kg/m ³	0,7675 kg/m ³	36000 ppm

- Sva električna oprema (ne samo rashladni sustav) odabire se kako bi bila prikladna za uporabu u zonama utvrđenima u procjeni rizika. Smatra se da električna oprema ispunjava zahtjeve ako je električno napajanje izolirano kada koncentracija rashladnog sredstva dosegne 25 % donje granice zapaljivosti ili manje.
- Strojarnice ili posebne strojarnice moraju se jasno označiti kao takve na ulazima u prostoriju, zajedno s upozorenjima da neovlaštene osobe ne smiju ulaziti te da je zabranjeno pušenje, izložena svjetlost ili otvoreni plamen. U obavijesti se navodi i da u slučaju nužde samo ovlaštene osobe koje su upoznate s postupcima u slučaju nužde odlučuju hoće li ući u strojarnicu. Osim toga, prikazuju se upozorenja kojima se zabranjuje neovlašteno rukovanje sustavom.
- Vlasnik/operator mora voditi ažurirani dnevnik rashladnog sustava.



Dodatni detektor curenja koji tvrtka dae isporučuje s rashladnim uređajem treba upotrebljavati isključivo za provjeru curenja rashladnog sredstva iz samog rashladnog uređaja.

1.6 Ograničenja prijevoza

Za određivanje maksimalnog opterećenja koje jedinica podržava, uzete su u obzir glavne vrijednosti ubrzanja i koeficijenti VDI 2700:

Značajka	Opis
Vrsta ceste	Asfaltirane javne ceste (gradske, prigradske, autoceste)
Uvjeti financiranja	Suhi, standardni uvjeti (bez snijega/leda)
Vrsta vozila	Standardni kamioni/ teški kamioni/ industrijska vozila
Tipična brzina	Oko 70-80 km/h na prigradskim cestama ili autocestama
Razmatrani manevri	Naglo kočenje, nagle promjene smjera, oštri zavoji

Smjer / vrsta manevra	Osnovna vrijednost za cestovna vozila (VDI OSNOVNA LINIJA)	DAIKIN STANDARDNA vrijednost za cestovna vozila	Komentari / posebni slučajevi / glavne rute
Naprijed (prednje ubrzanje)	0,8 g	2 g	za snažno kočenje; često se 1,0 g nalazi i u strožim propisima ili u kombinaciji
Poprečno (bočno)	0,5 g	1,5 g	bočni vjetrovi, zavoji, nagle promjene smjera
Vertikalno	do 1,0 g (vršne vrijednosti)	2 g	zbog rupa, hrapavosti površine ceste, uzbrdo/nizbrdo; rjeđe se koristi kao stalna podloga, ali kao vršna vrijednost

Prema donjoj formuli:

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

maksimalna vrijednost ubrzanja je:

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

2 PREUZIMANJE UREĐAJA

Uređaj mora biti pregledan kako bi se utvrdila eventualna oštećenja odmah po pristizanju na mjesto ugradnje. Sve komponente opisane u dostavnici moraju biti pregledane i provjerene.

Ako postoje dokazi o oštećenju, nemojte uklanjati oštećene komponente i odmah prijavite opseg i vrstu oštećenja prijevozničkoj tvrtki, pritom zahtijevajući od njih da ga pregledaju, ali i predstavniku proizvođača uz prilaganje, ako je to moguće, fotografija koje mogu biti korisne u utvrđivanju odgovornosti.

Oštećenja se ne smiju popravljati prije pregleda predstavnika prijevozničke tvrtke i predstavnika proizvođača.

Prije instalacije uređaja provjerite jesu li model i napon napajanja prikazani na natpisnoj pločici ispravni. Odgovornost za bilo kakvu štetu nakon preuzimanja ne može se pripisati proizvođaču.

3 RADNE GRANICE

3.1 Skladištenje

Uređaj izvedbe XS mora se ugraditi i skladištiti u zatvorenom prostoru.

Uređaj izvedbe XR mora se zaštititi od prašine, kiše, neprestanog izlaganja suncu i mogućeg korozivnog sredstva kada se skladišti vani prije njegove ugradnje (kod unutarnje i vanjske ugradnje).

Iako je prekriven termosakupljajućom plastičnom folijom, ona nije namijenjena za dugotrajno skladištenje i mora se ukloniti čim se jedinica istovari. Točnije, mora se zaštititi ceradama i sličnim proizvodima koji su prikladniji za dugotrajno skladištenje.

Uvjeti zaštite okoliša moraju biti u sljedećim granicama:

Minimalna temperatura okoline: -20 °C

Maksimalna temperatura okoline: +45 °C

Maksimalna relativna vlažnost: 95 % bez kondenzacije. Ako se uređaj skladišti na temperaturi ispod minimalne temperature okoline, komponente se mogu oštetiti, dok se na temperaturi iznad maksimalne temperature okoline sigurnosni ventili mogu otvoriti i ispustiti rashladno sredstvo u atmosferu.

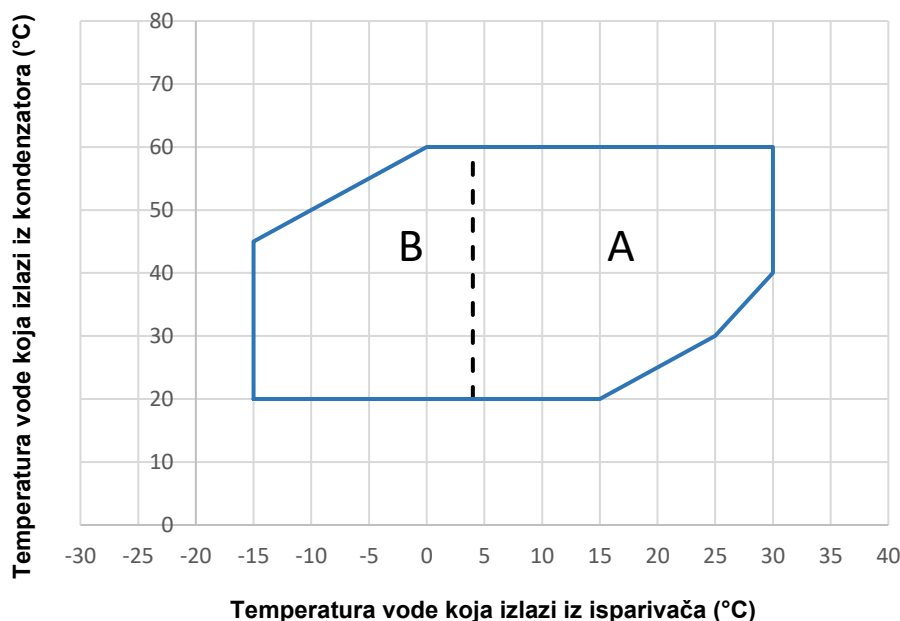
Naposljetku, skladištenje na mjestima s kondenzacijom vlage može oštetiti električne komponente.

3.2 Radne granice

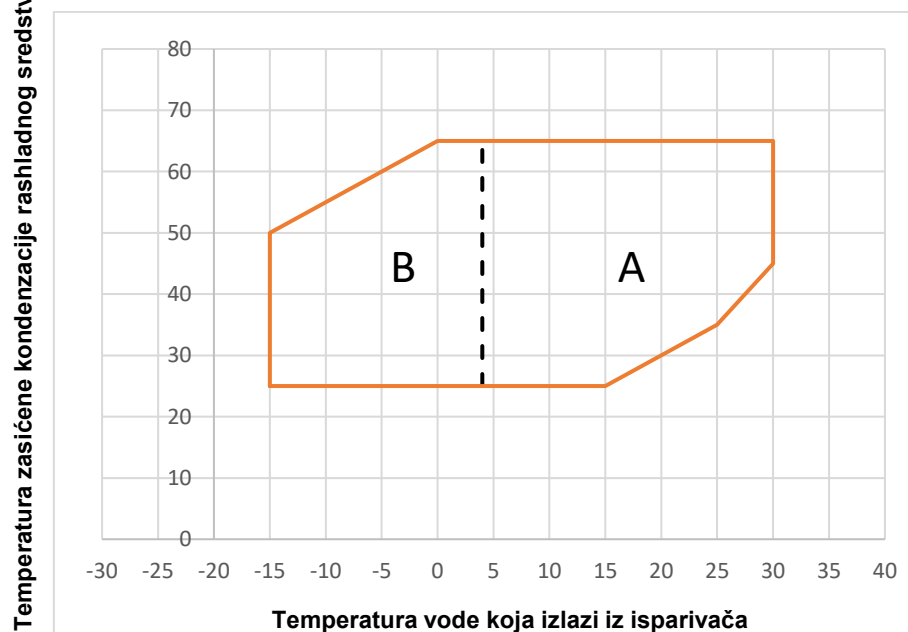
Rad izvan spomenutih granica može oštetiti uređaj.

U slučaju nedoumice obratite se predstavniku proizvođača.

Slika 6 – Radne granice EW(W/H)T-Q



Slika 7 – Radne granice EWL T-Q



A	Rad s vodom
B	Rad s otopinom glikola i vode



Ulaz vode na isparivaču nikada ne smije premašiti temperaturu od 40 °C.



**Gore prikazani grafikoni predstavljaju smjernicu o radnim granicama u rasponu.
Pogledajte softver za odabir CSS-a za stvarne radne granice u radnim uvjetima za svaki model.**

Tablica 1 – Minimalni postotak glikola za nisku temperaturu vode

Vrsta	Koncentracija (wt%) (1)	0	10	20	30	40
Etilen-glikol	Ledište (°C)	0	-4	-9	-16	-23
	Minimalni LWE (2)	5	2	0	-5	-11
Propilen-glikol	Ledište (°C)	0	-3	-7	-13	-22
	Minimalni LWE (2)	5	3	-2	-4	-10

Legenda:

(1) Minimalni postotak glikola kako bi se spriječilo zamrzavanje kruga vode pri navedenoj temperaturi okolnog zraka

(2) Temperatura okolnog zraka koja prelazi radne granice uređaja.

Zaštita vodenog kruga neophodna je u zimskoj sezoni, čak i kada uređaj nije u funkciji.

4.1 Sigurnost

Svi strojevi EWWT-Q/EWLT-Q/EWHT-Q izrađeni su u skladnosti s glavnim europskim direktivama (Direktiva o strojevima, Direktiva o niskonaponskoj opremi, Direktiva o elektromagnetskoj kompatibilnosti, Direktiva za tlačnu opremu PED); osigurajte se da ste zajedno s dokumentacijom zaprimili i izjavu o skladnosti (DoC) proizvoda s direktivama.

Prije ugradnje i puštanja u rad strojeva, osobe koje sudjeluju u ovoj aktivnosti moraju dobiti informacije potrebne za obavljanje tih zadaća, primjenom svih informacija prikupljenih u ovom priručniku.

Jedinica mora biti čvrsto pričvršćena za tlo.

Od ključne je važnosti pridržavati se sljedećih uputa:

- Zabranjen je pristup električnim komponentama bez otvaranja glavnog prekidača i isključivanja napajanja.
- Zabranjen je pristup električnim komponentama bez uporabe izolacijske platforme. Ne pristupajte električnim komponentama ako su prisutni voda i/ili vlaga.
- Oštri rubovi mogu prouzročiti ozljede. Izbjegavajte izravan kontakt i koristite se adekvatnim zaštitnim uređajem.
- Ne stavljajte krute predmete u vodovodne cijevi.
- Na cijev za vodu spojenu na ulaz izmjenjivača topline mora se ugraditi mehanički filter.
- Jedinica se isporučuje s prekidačima visokog tlaka i/ili sigurnosnim ventilima koji su ugrađeni i na visokotlačnim i na niskotlačnim stranama rashladnog kruga: **budite oprezni.**

Najstrože je zabranjeno uklanjati zaštitu pokretnih dijelova.

U slučaju iznenadnog zaustavljanja, slijedite upute navedene u **Uputama za uporabu upravljačke ploče** koje su dio dostavljene dokumentacije.

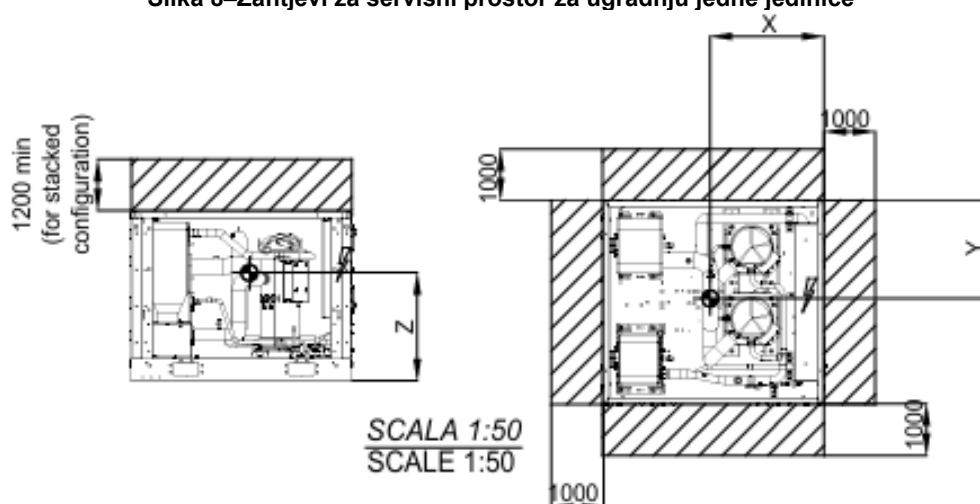
Snažno se preporučuje da se radnje ugradnje i održavanja ne izvode samostalno, već u prisustvu drugih osoba.

U slučaju slučajne ozljede ili nelagode potrebno je:

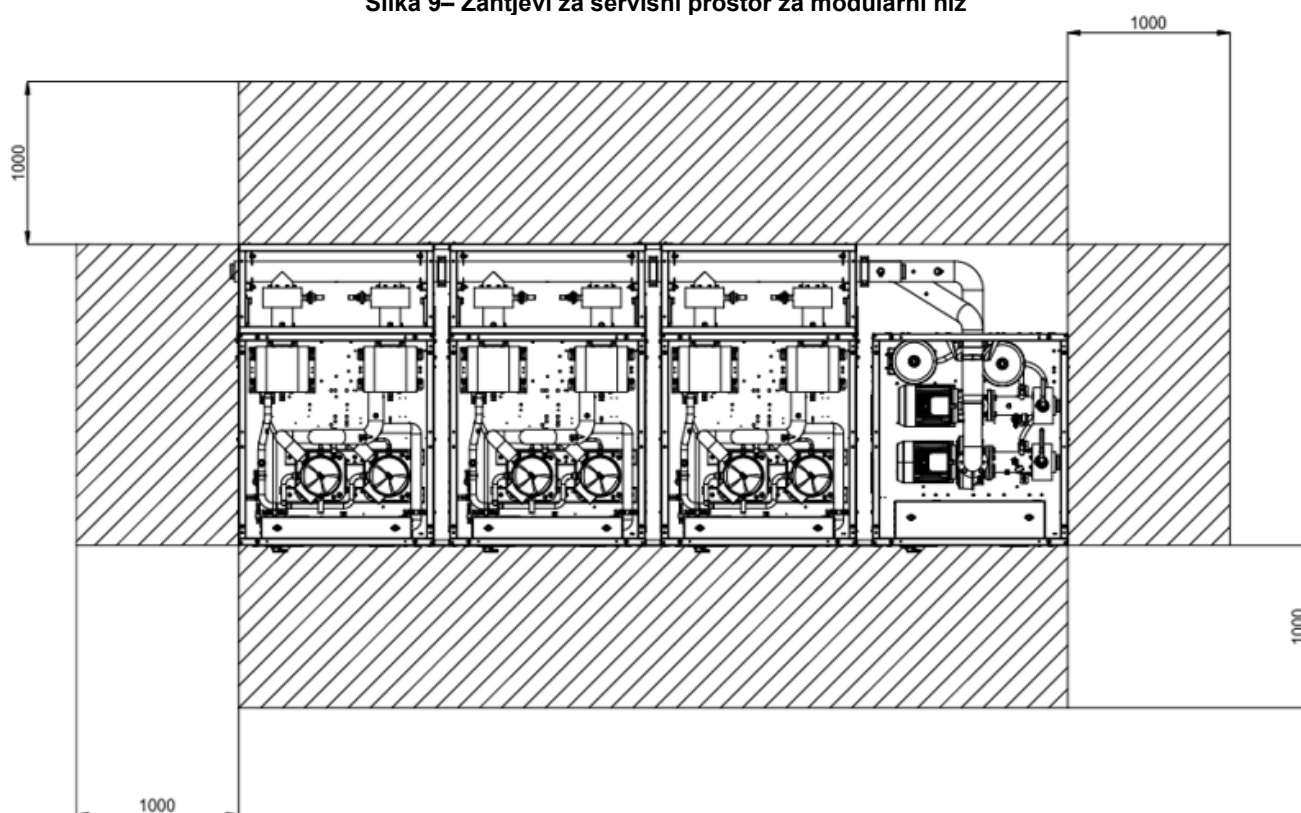
- ostati mirnima
- pritisnuti gumb alarma, ako se nalazi na mjestu ugradnje ili otvoriti glavni prekidač
- premjestiti ozlijeđenu osobu na toplo mjesto daleko od jedinice i u položaj za mirovanje
- odmah kontaktirati spasilačko osoblje zgrade ili zdravstvenu službu za hitne slučajeve
- čekati, pritom ne ostavljajući ozlijeđenu osobu samu dok spasilačko osoblje ne stigne
- pružiti sve potrebne informacije spasilačkom osoblju.

4.2 Zahtjevi za servisni prostor

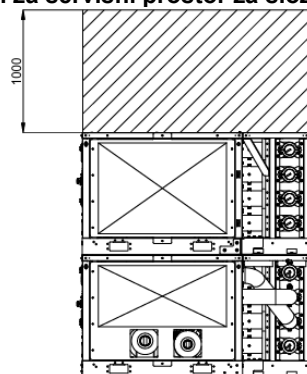
Slika 8–Zahtjevi za servisni prostor za ugradnju jedne jedinice



Slika 9– Zahtjevi za servisni prostor za modularni niz



Slika 10- Zahtjevi za servisni prostor za složenu konfiguraciju



4.3 Rukovanje i podizanje

Jedinica se mora podići uz najveću pažnju i pozornost, slijedeći upute za podizanje prikazane na oznaci koja se nalazi na jedinici. Podignite uređaj vrlo polako, održavajući ga u savršenoj ravlini.

Izbjegavajte udaranje i/ili protresanje jedinice tijekom rukovanja i utovara/istovara iz transportnog vozila, a jedinicu gurnite ili povucite isključivo pomoću osnovnog okvira. Osigurajte uređaj unutar kamiona kako biste ga spriječili da se pomiče i uzrokuje štetu. Nemojte dopustiti da bilo koji dio jedinice padne tijekom utovara/istovara.

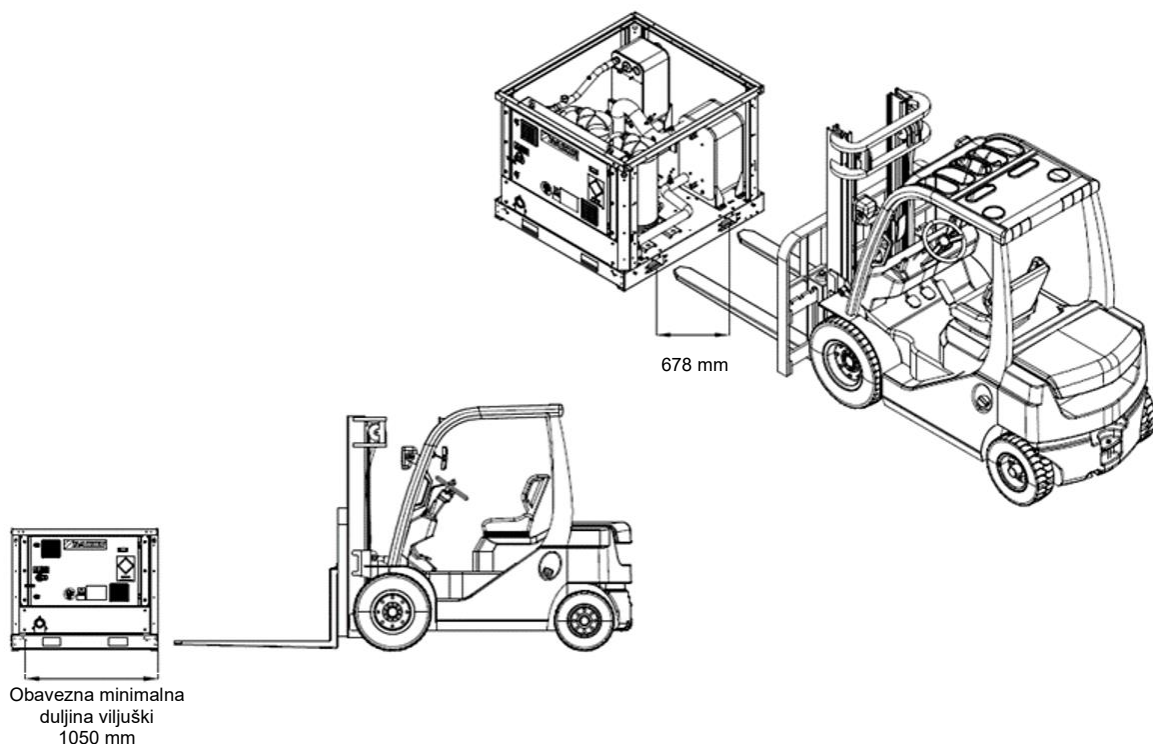
Sve jedinice imaju rupe u osnovnom okviru. Za podizanje jedinice mogu se koristiti samo te točke, kao što je prikazano na sljedećoj slici. Paletni viličar može rukovati i podići jedinicu ako su prisutni drveni odstoynici.

Rukovanje i podizanje viličarom jedine su metode postavljanja pomoću otvora u osnovnom okviru.

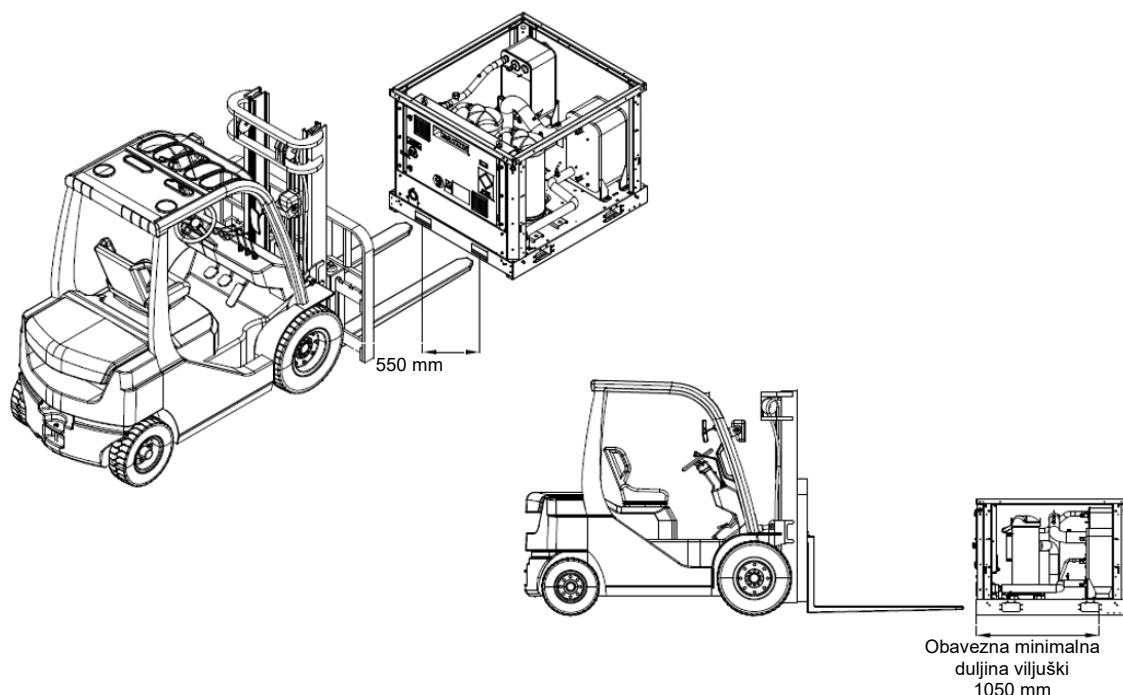


Viličar, paletni viličar i prečke za razmak moraju biti dovoljno čvrsti da sigurno podupru jedinicu. Provjerite težinu jedinice na njezinoj natpisnoj pločici, budući da se težina jedinica razlikuje ovisno o zatraženom priboru

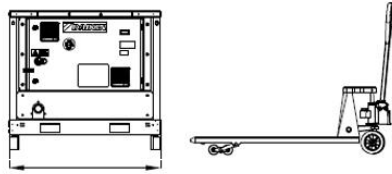
Slika 11 – Rukovanje jedinicom jednog kruga



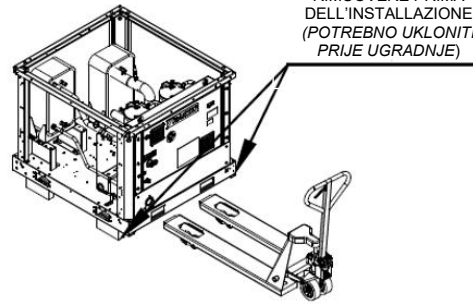
Slika 12 – Alternativni način rukovanja pomoću viličara



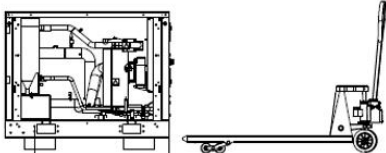
Slika 13 – Alternativni način rukovanja pomoću paletnog viličara



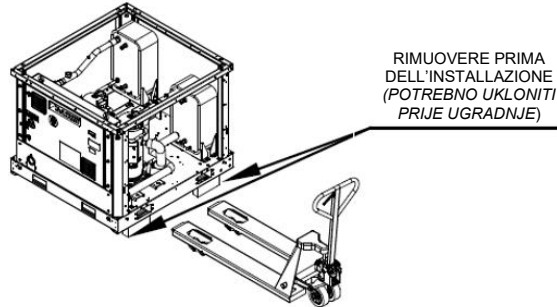
Obavezna minimalna
duljina viljuški
1200 mm



RIMUOVERE PRIMA
DELL'INSTALLAZIONE
(POTREBNO UKLONITI
PRIJE UGRADNJE)



Obavezna minimalna
duljina viljuški
1050 mm



RIMUOVERE PRIMA
DELL'INSTALLAZIONE
(POTREBNO UKLONITI
PRIJE UGRADNJE)



Pogledajte kotirani nacrt za hidrauličko i električno povezivanje jedinica.

Ukupne dimenzije stroja, kao i težine opisane u ovom priručniku, isključivo su indicativne.

Ugovorni kotirani crtež i povezana električna shema isporučuju se kupcu prilikom naručivanja.

Uvijek slijedite upute za podizanje prikazane na naljepnici pričvršćenoj na uređaj. Za daljnje informacije o rukovanju i uputama za podizanje obratite se tvornici.

4.4 Postavljanje i sastavljanje

Uređaj mora biti postavljen na čvrste i savršeno ravne temelje. Za postavljanje na tlo potrebno je izraditi otporni betonski temelj širine veće od širine jedinice. Taj temelj mora biti u stanju izdržati njezinu težinu.

Antivibracijski podupirači moraju se postaviti između okvira jedinice i betonskog temelja čeličnih greda; za njihovu ugradnju slijedite nacрте dimenzija koji su isporučeni uz jedinicu.

Okvir jedinice mora biti u savršenoj ravnini tijekom ugradnje, ako je to potrebno, s pomoću podloški koje se umeću ispod antivibracijskih elemenata.

Prije prvog pokretanja, obavezno je provjeriti ravninu i okomitost ugradnje pomoću laserskog libela ili drugog odgovarajućeg instrumenta.

Pogreška u ravnini i vodoravnom položaju ne smije biti veća od 5 mm po jedinici do 7 metara i 10 mm po jedinici većoj od 7 metara. Ako je uređaj postavljen na mjestima koja su lako dostupna ljudima i životinjama, preporučujemo da oko jedinice postavite zaštitne rešetke kako bi se spriječio slobodan pristup. Kako bi se zajamčila najbolja učinkovitost na mjestu ugradnje, potrebno je pridržavati se sljedećih mjera predostrožnosti i uputa:

- vodite računa da osigurate snažne i čvrste temelje za smanjenje buke i vibracija
- izbjegavajte ugradnju jedinice u područjima koja bi mogla biti opasna tijekom radova održavanja, kao što su platforme bez parapeta, ograde ili područja koja nisu u skladu sa zahtjevima u pogledu potrebnog razmaka oko jedinice.

Poštujte minimalne udaljenosti pristupa oko jedinice (vidi odjeljak 4.2 „Zahtjevi za servisni prostor“).

Za dodatna rješenja posavjetujte se s predstavnikom proizvođača.

4.5 Zaštita od buke i zvuka

Buka koju stvara jedinica uglavnom je posljedica rotacije kompresora.

Razina buke za svaku veličinu modela navedena je u prodajnoj dokumentaciji.

Ako je uređaj pravilno instaliran, ako se s njim pravilno radi i ako se pravilno održava, razina emisije buke ne zahtijeva nikakav poseban zaštitni uređaj za kontinuirani rad u blizini uređaja bez ikakvog rizika.

U slučaju ugradnje s posebnim zahtjevima za buku, možda će biti potrebno ugraditi dodatne uređaje za prigušivanje zvuka. Kada razine zvuka zahtijevaju posebnu regulaciju, potrebno je posvetiti veliku pozornost izolaciji jedinice od njezina postolja odgovarajućom primjenom antivibracijskih elemenata, koji se zasebno isporučuju. Na priključke za vodu također moraju biti ugrađeni fleksibilni spojevi.

4.6 Vodeni krug za spajanje jedinice

4.6.1 Vodovod

Cijevi moraju biti projektirane s najmanjim brojem koljena i najmanjim brojem okomitih promjena smjera. Na taj se način znatno smanjuju troškovi ugradnje i poboljšava učinkovitost sustava.

Vodovodni sustav mora imati:

1. antivibracijske cijevi koje smanjuju prijenos vibracija na konstrukciju
2. izolacijske ventile za izolaciju jedinice od vodovodnog sustava instalacije tijekom servisnih radnji
3. Kako bi se jedinica zaštitila, BPHE mora biti zaštićen od zamrzavanja kroz neprekidno praćenje protoka vode u BPHE-u pomoću prekidača protoka koji je ispučen s jedinicom. Obavezno ugradite prekidač protoka u skladu s uputama u ovom priručniku (pogledajte odlomak POSTUPAK UGRADNJE VODOVODNIH CIJEVI)
4. ručni ili automatski uređaj za odzračivanje zraka na najvišoj točki sustava; uređaj za odvod zraka na najnižoj točki sustava
5. ni isparivač ni uređaj za povrat topline ne smiju biti postavljeni na najvišu točku sustava
6. prikladni uređaj koji može održavati vodovodni sustav pod tlakom
7. pokazivače temperature vode i tlaka za pomoć rukovatelju tijekom servisiranja i održavanja
8. filter za vodu ili uređaj koji može ukloniti čestice iz tekućine i obavezno se postavlja na ulaz isparivača/kondenzatora
9. filter ili uređaj koji može ukloniti čestice iz tekućine Uporaba filtra produljuje vijek trajanja BPHE-a i pumpe te pomaže u održavanju vodovodnog sustava u boljem stanju. **Filter za vodu mora biti ugrađen što je moguće bliže jedinici.** Ako je filter za vodu ugrađen u drugi dio vodovodnog sustava, instalater mora jamčiti da se vodovodne cijevi mogu čistiti između filtra za vodu i BPHE-a.

Preporučeni maksimalni otvor za mrežicu cjeđiljke s mrežicom je:

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

10. BPHE se može opremiti izbornom električnom otpornošću s termostatom koji osigurava zaštitu od zamrzavanja vode na temperaturama okoline do -20 °C.
11. Kada je opremljen modul razdjelnika, filter za vodu mora biti montiran uzvodno od modula razdjelnika.
12. Pri temperaturama okoline ispod 0 °C, obavezno je opremiti jedinicu izbornom električnom otpornošću.
13. Stoga svi ostali vodovodi/uređaji izvan uređaja moraju biti zaštićeni od smrzavanja.
14. Uređaj za povrat topline mora se isprazniti iz vode tijekom zimske sezone, osim ako se u vodeni krug ne dodaje smjesa etilenglikola u odgovarajućem postotku.
15. Ako se u vodovodni sustav doda glikol kao zaštita od zamrzavanja, obratite pozornost na činjenicu da će usisni tlak biti niži, učinkovitost jedinice će biti niža, a padovi tlaka vode će biti veći. Svi sustavi zaštite jedinica, kao što su zaštita od smrzavanja i zaštita od niskog tlaka, morat će se ponovno podesiti.
16. Filter se može ugraditi na ulazu u pumpu kada je postavljen na ulaznu cijev za vodu na isparivaču, i to samo ako je zajamčena čistoća vodovodne instalacije između pumpe i isparivača. Bilo kakva troska u isparivaču dovodi do poništavanja jamstva jedinice.
17. Ako se jedinica zamjenjuje, ispraznite i očistite cijeli vodovodni sustav prije ugradnje novog i prije pokretanja provedite odgovarajuća ispitivanja i kemijske tretmane vode.
18. Prije izolacije vodovodnih cijevi provjerite da nema curenja.

19. Provjerite da tlak vode ne prelazi konstrukcijski tlak izmjenjivača topline na strani s vodom i ugradite sigurnosni ventil na vodovodnu cijev.
20. Ugradite odgovarajuće proširenje.

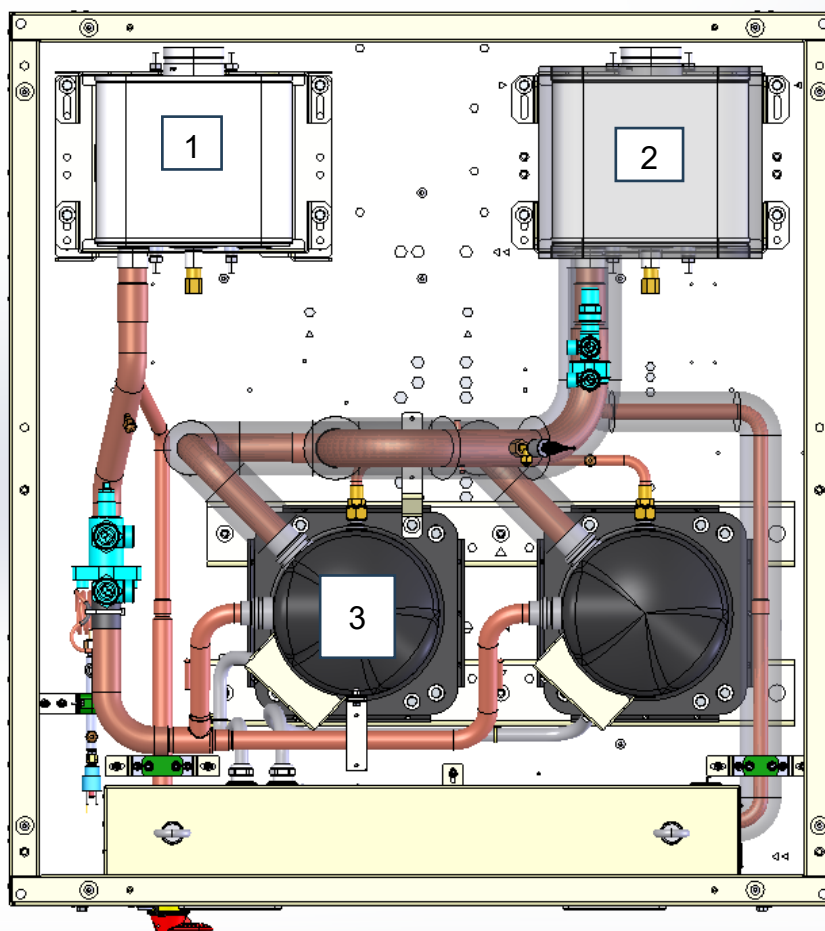


Kako biste izbjegli oštećenja, ugradite filter koji se može pregledati na vodovodnim cijevima na ulazu u izmjenjivače topline.

4.6.2 Postupak ugradnje vodovodnih cijevi

Uređaj je opremljen s dva izmjenjivača topline: isparivačem i kondenzatorom. Za jedinice EWHT-Q, jedinica isparivača mora biti spojena na krug postrojenja, a jedinica kondenzatora na krug otpadne vode.

Slika 14 – Referentni nacrt za identifikaciju isparivača i kondenzatora



1	Kondenzator
2	Isparivač
3	Kompresor

Jedinice imaju ulaz i izlaz vode za spajanje rashladnog uređaja na vodeni krug sustava. Taj krug mora na jedinicu spojiti ovlašteni tehničar i mora biti u skladu sa svim važećim nacionalnim i lokalnim propisima koji se odnose na to.



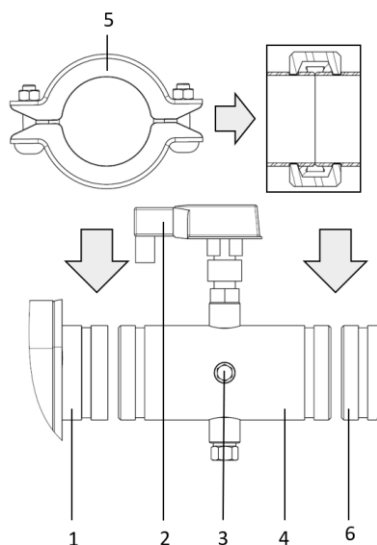
Ako prljavština prodre u vodeni krug, može doći do problema. Stoga uvijek imajte na umu sljedeće pri spajanju vodenog kruga:

1. Upotrebljavajte samo cijevi koje su čiste iznutra.
2. Držite kraj cijevi okrenut prema dolje prilikom uklanjanja grebena.
3. Pokrijte kraj cijevi pri umetanju kroz zid kako biste izbjegli ulazak prašine i prljavštine.
4. Prije spajanja na sustav, očistite cijevi sustava koje se nalaze između filtra i jedinice tekućom vodom.

4.6.2.1 Priprema jedinice za spajanje na vodeni krug.

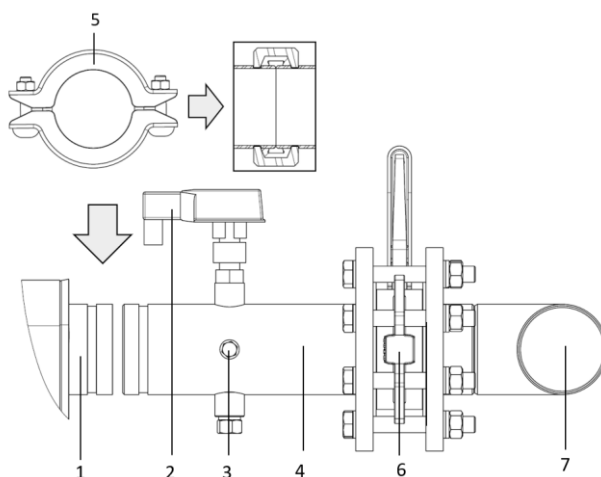
Kutija koja sadrži Victaulic® spojnice isporučuje se s jedinicom.

Komplet pribora za ULAZ/IZLAZ vode za samostalne jedinice



1	Ulaz vode na isparivaču
2	Prekidač protoka
3	Senzor ulaza vode
4	Cijev za dovod vode s prekidačem protoka i temperaturnim senzorom ulazne vode
5	Koljeno
6	Vodovodni krug na mjestu

Pribor razdjelnika za modularnu ugradnju



1	Ulaz vode na isparivaču
2	Prekidač protoka
3	Senzor ulaza vode
4	Cijev za dovod vode s prekidačem protoka i temperaturnim senzorom ulazne vode
5	Koljeno
6	Leptir ventil
7	Cijev razdjelnika

Kako se dijelovi jedinica ne bi oštetili tijekom transporta, cijev za dovod vode s prekidačem protoka i temperaturni senzor dovoda vode te cijev za odvod vode s temperaturnim senzorom izlazne vode nisu tvornički montirani.

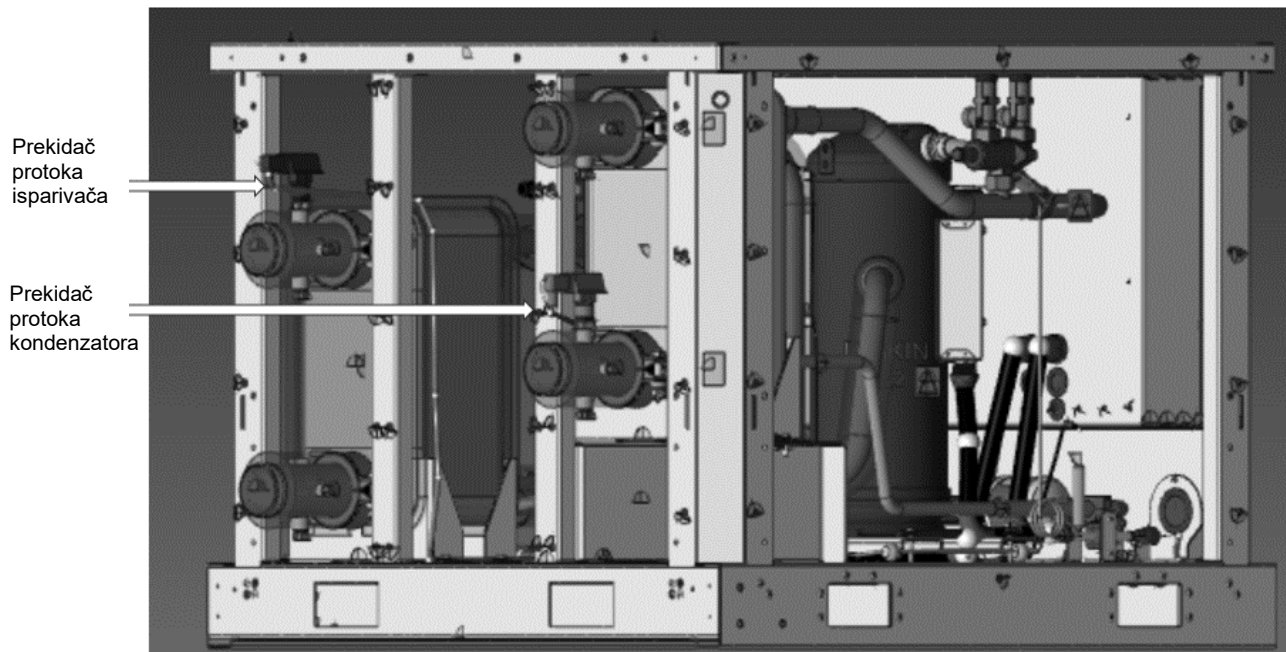
4.6.2.2 Spajanje cijevi za dovod vode koja sadrži prekidač protoka.

Cijev za dovod vode koja sadrži prekidač protoka montirana je na bočnoj strani dovoda vode u isparivač (odnosno kondenzator u slučaju serije EWHT-Q) i unaprijed je izolirana. Prerežite vezice i pričvrstite cijev isporučenim Victaulic® spojnicama na ulaz isparivača/kondenzatora.

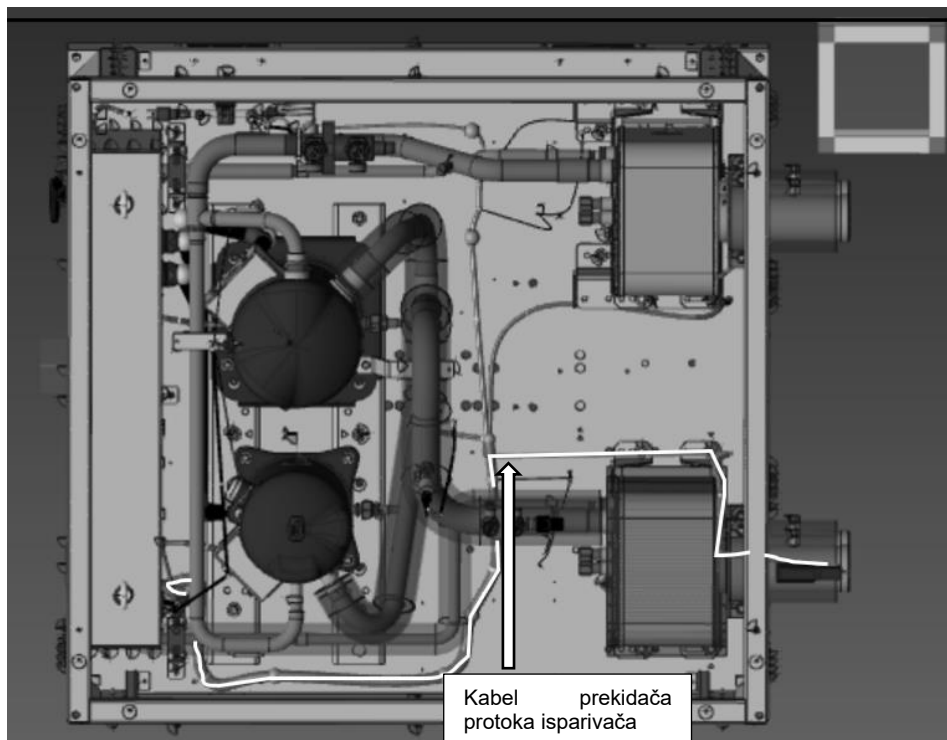
4.6.2.3 Električni priključak prekidača protoka

Trase kabela prekidača protoka isparivača i kondenzatora prikazane su na slikama u nastavku.

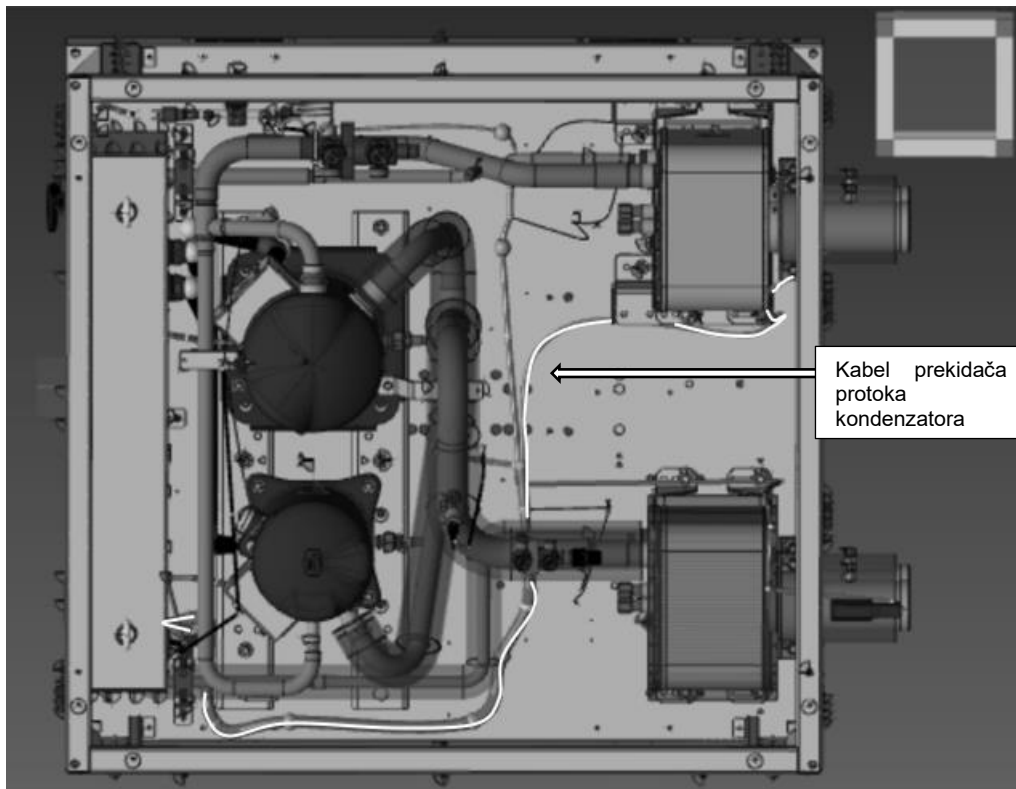
Slika 15 – Položaji prekidača protoka isparivača i kondenzatora



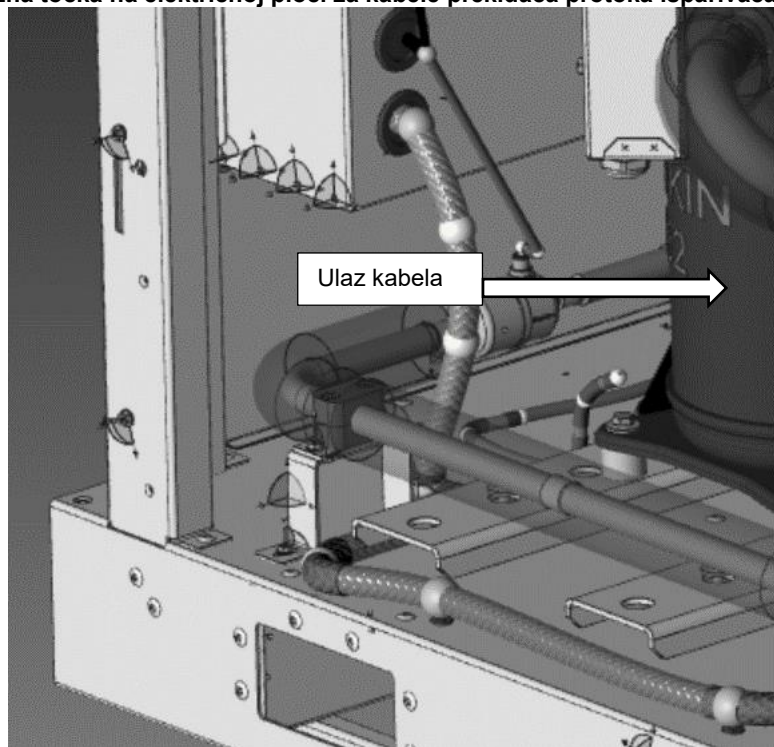
Slika 16 – Trase prekidača protoka kabela isparivača



Slika 17 – Trase prekidača protoka kabela isparivača



Slika 18 – Ulazna točka na električnoj ploči za kabele prekidača protoka isparivača i kondenzatora

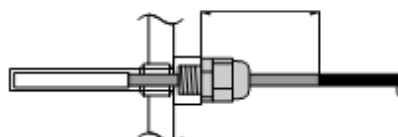


4.6.2.4 Spajanje cijevi za odvod vode.

Cijev za odvod vode montirana je na strani izlaza vode iz isparivača/kondenzatora i unaprijed je izolirana. Prerežite vezice i pričvrstite cijevi s isporučenim Victaulic® spojnicama na izlaze isparivača/kondenzatora.

U slučaju modularne primjene s modulima razdjelnika, nakon ugradnje dovodnih i odvodnih cijevi za vodu, preporučuje se provjeriti dubinu umetanja temperaturnog senzora vode u spojne cijevi prije rada (pogledaj sliku).

**Slika 19 – Temperaturna sonda za vodu
≤50 mm**



4.6.2.5 Spajanje cijevi s brojilom

1. Zavarite isporučene cijevi s brojilom na krajeve vodenog kruga i spojite ih na jedinicu pomoću isporučenih Victaulic® spojnika.
2. Odvodne slavine moraju biti osigurane na svim niskim točkama sustava kako bi se omogućila potpuna drenaža kruga tijekom održavanja ili u slučaju isključivanja. Za pražnjenje kondenzatora isporučen je čep za odvod. Pri tome uklonite i čepove za zrak (pogledajte shemu pregleda).
3. Zračni otvor mora biti postavljen na svim visokim točkama sustava. Ventilacijski otvori trebaju biti smješteni na mjestima koja su lako dostupna za servisiranje.
4. Na jedinici treba postaviti zaporne ventile tako da se uobičajeno servisiranje može provesti bez pražnjenja sustava.
5. Preporučuju se uređaji za uklanjanje vibracija u svim vodovodnim cjevovodima spojenim na rashladni uređaj kako bi se izbjeglo naprezanje cjevovoda i prijenos vibracija i buke.

4.6.3 Izolacija cjevovoda

Cjelokupni vodeni krug, uključujući sve cijevi, mora biti izoliran kako bi se izbjeglo stvaranje kondenzata i smanjenje kapaciteta hlađenja.

Zaštitite vodovodne cijevi od zamrzavanja tijekom zime (primjerice pomoću otopine glikola ili grijaćeg kabela).

4.7 Obrada vode

Tablica 2 - Zahtjevi tvrtke DAE u svezi kvalitete vode

DAE Zahtjevi u pogledu kvalitete vode	Cijev u plaštu + poplavljeni	BPHE
pH (25°C)	6.8 – 8.4	7.5-9.0
Električna vodljivost (25°C)	< 2000 µS/cm	<500 µS/cm
Kloridni ion	< 150 mg Cl ⁻ /l	
Molekularni klor	< 5 mg Cl ₂ /l	<1.0mg Cl ₂ /l
Sulfatni ion (SO ₄ ⁻⁻ /l)	< 100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l	<100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l
Alkalnost	< 200 mg CaCO ₃ /l	<100 mg CaCO ₃ /l
Ukupna tvrdoća	130-300 mg CaCO ₃ /l	80-150 mg CaCO ₃ /l
Željezo	< 5.0 mg Fe/l	
Bakar	< 1.0 mg Cu/l	
Amonijev ion (NH ₃)	< 1.0 mg NH ₄ ⁺ /l	<0.5mg NH ₄ ⁺ /l
Silicijev dioksid	50 mg SiO ₂ /l	
Otopljeni kisik	< 8 mg/l	
Ukupna otopljena krutina	< 1500 mg/l	
Hidrogen karbonat (HCO ⁻⁻⁻)		60-200 mg HCO ₃ /l
(HCO ⁻⁻⁻)/(SO ₄ ⁻⁻)		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO ⁻⁻⁻)		>1.6

Voda u sustavu mora biti posebno čista i svi tragovi ulja i hrđe moraju biti uklonjeni. Ugradite mehanički filter na ulaz svakog izmjenjivača topline. Ako propustite ugraditi mehanički filter, omogućujete krutim česticama i/ili neravninama od zavarivanja da uđu u izmjenjivač. Preporučujemo ugradnju filtra s mrežom za filtriranje s rupicama promjera ne većim od 1,1 mm. Proizvođač ne može biti odgovoran za bilo kakva oštećenja izmjenjivača ako mehanički filteri nisu ugrađeni.

Prije puštanja uređaja u rad, očistite vodeni krug. Prljavština, kamenci, ostatci i drugi materijali mogu se nakupiti unutar izmjenjivača topline i smanjiti njegov kapacitet izmjene topline i protok vode.

Odgovarajući tretman vode može smanjiti rizik od korozije, erozije, stvaranja kamenca itd. Potrebno je odabrati najprikladniji tretman ovisno o mjestu ugradnje, uzimajući u obzir sustav vode i svojstva vode.

Proizvođač nije odgovoran za bilo kakva oštećenja ili kvarove na opremi.

Kvaliteta vode mora biti u skladu sa specifikacijama navedenim u sljedećoj tablici.



Tlak vode ne smije premašiti maksimalni radni tlak (PN 10)

NAPOMENA - Osigurajte odgovarajuću zaštitu u vodenom krugu kako biste se pobrinuli da tlak vode nikada ne premaši maksimalnu dopuštenu granicu.

4.8 Radna stabilnost i minimalni sadržaj vode u sustavu

Sadržaj vode u sustavima treba imati minimalnu količinu vode kako bi se izbjeglo prekomjerno opterećenje (startanje i zaustavljanje) na kompresorima.

Projektna razmatranja za volumen vode su minimalno rashladno opterećenje, razlika zadane vrijednosti temperature vode i vrijeme ciklusa za kompresore.

Kao opća indikacija, sadržaj vode u sustavu ne smije biti manji od vrijednosti koje proizlaze iz sljedeće formule:

$$\text{Jedinica s jednim krugom} = 5 * \frac{lt}{kW_{nominal}}$$
$$\text{Jedinica s dva kruga} = 3,5 * \frac{lt}{kW_{nominal}}$$

$kW_{nominal}$ = Cooling capacity (Kapacitet hlađenja pri) 12/7°C OAT=35°C

Gornje praktično pravilo proizlazi iz sljedeće formule, kao relativni volumen vode koji je sposoban održati razliku zadane vrijednosti temperature vode tijekom prijelaznog stanja minimalnog opterećenja izbjegavajući prekomjerno pokretanje i zaustavljanje samog kompresora (što ovisi o tehnologiji kompresora):

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

CC = Cooling Capacity (Kapacitet hlađenja)

DNCS= Delay to next Compressor Start (Odgoda do sljedećeg pokretanja kompresora)

FD = Fluid Density (Gustoća tekućine)

SH = Specific Heat (Specifična toplina)

DT = Water Temperature Setpoint Differential (Diferencijal zadane vrijednosti temperature vode)

Ako komponente sustava ne osiguravaju dovoljan volumen vode, potrebno je dodati pravilno dizajniran spremnik.

Prema zadanim postavkama, jedinica je postavljena da ima razliku zadane vrijednosti temperature vode u skladu s aplikacijom Comfort koja omogućuje rad s minimalnom zapreminom navedenom u prethodnoj formuli.

Međutim, ako je postavljena manja temperaturna razlika, kao u slučaju procesnih aplikacija gdje se moraju izbjeći temperaturne fluktuacije, bit će potreban veći minimalni volumen vode.

Kako bi se osigurao ispravan rad jedinice pri promjeni vrijednosti postavke, potrebno je korigirati minimalni volumen vode.

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

4.9 Zaštita od smrzavanja za izmjenjivače isparivača i povrata

Kada se projektira cijeli sustav instalacije za hlađenje ili grijanje, istodobno treba razmotriti dvije ili više sljedećih metoda zaštite od zamrzavanja:

- 1- Neprekidna cirkulacija protoka vode unutar izmjenjivača
- 2- Dodatna toplinska izolacija i grijanje izloženih cjevovoda
- 3- Pražnjenje i čišćenje izmjenjivača topline tijekom zime i njihovo održavanje antioksidacijskom atmosferom (dušikom).

U suprotnom slučaju, moguće je dodati odgovarajuću količinu glikola (antifrizu) u vodeni krug.

Instalater i/ili lokalno osoblje zaduženo za održavanje moraju se pobrinuti da se upotrebljavaju metode zaštite od zamrzavanja i osigurati da se uvijek provode odgovarajuće radnje održavanja uređaja za zaštitu od zamrzavanja. Nepoštivanje gore navedenih uputa može dovesti do oštećenja uređaja. Jamstvo ne pokriva štetu nastalu zamrzavanjem.



Šteta nastala zamrzavanjem isključena je iz jamstva, stoga se tvrtka daikin applied europe s.p.a odriče svake odgovornosti

5 SMJERNICE ZA DALJINSKU PRIMJENU KONDENZATORA (IZVEDBA EWL-T-Q)

Projektiranje daljinske primjene kondenzatora i određivanje veličine cjevovoda i putanje cjevovoda odgovornost je projektanta postrojenja.

Ovaj odlomak služi isključivo kako bi pružio prijedlog projektantu postrojenja, a mogu se razmotriti različita rješenja s upućivanjima na posebnosti primjene.

Za daljinsku primjenu kondenzatora, kao što su kondenzatori hlađeni zrakom ili kondenzatori s isparavanjem, rashladni uređaji isporučuju se napunjeni dušika. Važno je da jedinica bude čvrsto zatvorena dok se daljinski kondenzator ne ugradi i spoji cijevima na jedinicu.

Rashladni uređaji standardno se isporučuju s filter-sušačem, indikatorom vlage i tvornički ugrađenim ekspanzijskim ventilom.

Izvođač je odgovoran za ugradnju međusobno povezujućih cjevovoda, ispitivanje njihove nepropusnosti i nepropusnosti cijelog sustava, evakuaciju sustava i opskrbu količinom rashladnog sredstva.

Svi cjevovodi moraju biti sukladni s primjenjivim lokalnim i državnim propisima.

Upotrebljavajte isključivo bakrene cijevi za rashladno sredstvo i izolirajte rashladne vodove od građevinskih konstrukcija kako biste spriječili prijenos vibracija.

Važno je da ispusni vodovi budu u petlji na kondenzatoru i blokirani na kompresoru kako bi se spriječilo da se rashladno sredstvo i ulje ispuštaju u kompresore; petlja na ispusnom vodu također pruža veću fleksibilnost.

Nemojte se koristiti pilom za uklanjanje poklopaca na završecima. To može omogućiti kontaminaciju sustava bakrenim strugotinama.

Koristite se rezačem cijevi ili toplinom kako biste uklonili čepove. Prilikom podmazivanja bakrenih spojeva, važno je puštati suhi dušik kroz sustav prije punjenja rashladnim sredstvom. To sprječava stvaranje kamenca i potencijalno stvaranje eksplozivne smjese rashladnog sredstva i zraka. To će također spriječiti stvaranje otrovnog fosfenskog plina koji se javlja kada je rashladno sredstvo izloženo otvorenom plamenu.

Nije dopušteno koristiti se mekim lemljenjem. Za spojeve bakra s bakrom upotrebljavajte lemljenje fosfor-bakar s udjelom srebra od 6 % do 8 %. A šipka za tvrdo lemljenje s visokim udjelom srebra mora se upotrebljavati za spojeve bakra i mesinga ili bakra i čelika.

Koristite se samo lemljenjem oksiacetilenom.

Nakon što je oprema pravilno ugrađena, ispitana za curenje i evakuirana, može se napuniti rashladnim sredstvom i pokrenuti pod nadzorom ovlaštenog tehničara tvrtke Daikin.

Ukupna količina rashladnog sredstva ovisit će o upotrijebljenom daljinskom kondenzatoru i volumenu rashladnog cjevovoda.

5.1 Odabir cjevovodnog materijala

1- Strani materijali unutar cijevi (uključujući ulja za izradu) moraju iznositi 30 mg/10 m ili manje.

2- Za rashladni cjevovod upotrebljavajte sljedeću specifikaciju materijala:

- građevinski materijal: bešavni bakar deoksidiran fosfornom kiselinom za rashladno sredstvo.

- veličina: odredite odgovarajuću veličinu prema „Tehničkim specifikacijama“.

- debljina cijevi rashladnog cjevovoda mora biti u skladu s relevantnim lokalnim i nacionalnim propisima.

Za R32 konstrukcijski tlak je 49 bara.

3- U slučaju da potrebne veličine cijevi (u inčima) nisu dostupne, dopušteno je upotrijebiti i druge promjere (u mm), pritom vodeći računa o sljedećem:

- odaberite veličinu cijevi koja je najbliža potrebnoj veličini

- upotrebljavajte odgovarajuće adaptere za prebacivanje s cijevi u inčima na one u mm (terenska isporuka).

5.2 Informacije o ugradnji za jedinice bez kondenzatora

Ovaj je proizvod tvornički napunjen s N2 (prednapunjen)

Jedinice su opremljene ulazom rashladnog sredstva (na ispusnoj strani) i izlazom rashladnog sredstva (na strani za tekućinu) za priključak na daljinski kondenzator. Ovaj krug mora osigurati licencirani tehničar i mora biti u skladu sa svim relevantnim nacionalnim i lokalnim propisima.

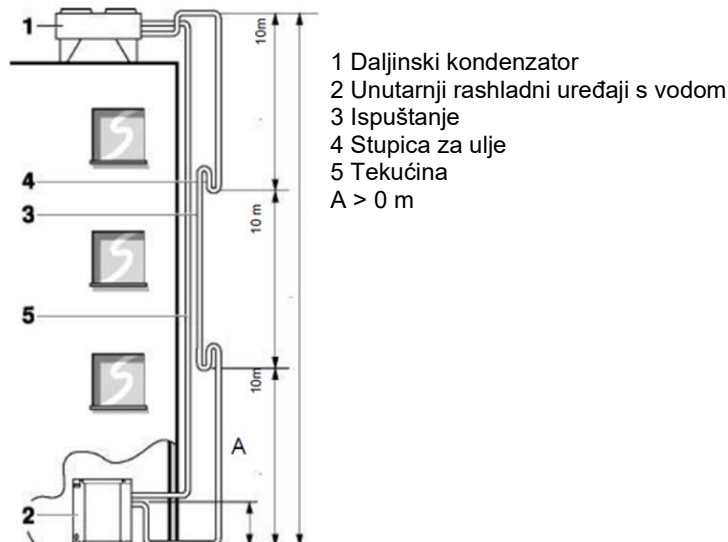
5.3 Spajanje rashladnog kruga

Kada se ispod kondenzacijske jedinice postavi jedinica bez kondenzatora, može doći do sljedećeg:

- kada se uređaj zaustavi, ulje će se vratiti na ispusnu stranu kompresora
- prilikom pokretanja uređaja, to može prouzročiti tekući (uljni) čekić
- kruženje ulja će se smanjiti.

Da biste riješili ove pojave, opremite odvodnu cijev stupicama za ulje svakih 10 m ako je razlika u razini veća od 10 m.

Slika 20 – Spajanje rashladnog kruga (1)



duljina cjevovoda: jednaka = 50 m maksimalna visina = 30 m

- Prije ugradnje jedinica, preporučuje se stvoriti vakuum unutar cjevovodnog sustava pomoću dvostupanjske vakuumske pumpe s nepovratnim ventilom koji se može evakuirati do manometarskog tlaka od $-100,7 \text{ kPa}$ ($-1,007 \text{ bara}$) (apsolutni Torr 5). Zatim, nakon što je stvaranje vakuuma dovršeno, ostavite sustav u stanju vakuuma najmanje 2 sata. Nakon toga, stavite sustav pod tlak dušikovim plinom do maksimalnog manometarskog tlaka od $4,0 \text{ MPa}$ (40 bara). Nikada ne postavljajte manometarski tlak veći od maksimalnog radnog tlaka jedinice, tj. $4,0 \text{ MPa}$ (40 bara).

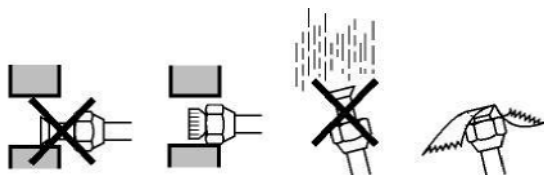
Nakon što započnete s radom na povezivanju, je li moguće izvršiti dekompresiju sustava tako da dušik istječe iz unutrašnjosti cjevovodnog sustava.

- Čvrsto spojite rashladni cjevovod prije pokretanja kompresora. Ako rashladni cjevovod NIJE spojen kada se pokrene kompresor, usisat će se zrak. To će prouzročiti abnormalan tlak u rashladnom ciklusu, što može za posljedicu imati oštećenje opreme, pa čak i ozljede.
- Ne smije biti začepljenja (zaustavni ventil, elektromagnetski ventil) između daljinskog kondenzatora i isporučenog ubrizgavanja tekućine kompresora.



Prilikom umetanja rashladnog cjevovoda kroz zid, pazite da u cjevovod ne uđe prašina ili vlaga. Zaštitite cijevi poklopcem ili u potpunosti zabrtvite kraj cijevi trakom. Budite oprezni prilikom prolaska bakrenih cijevi kroz zidove.

Slika 21 – Spajanje rashladnog kruga (4)



Ispusni vod i vod tekućina trebaju se odnositi na plinske spojeve s cjevovodom daljinskog kondenzatora. Za upotrebu ispravnog promjera cijevi pogledajte „Tehničke specifikacije”.



Pobrinite se da ugrađeni cjevovodi na terenu ne dodiruju druge cijevi, donju ploču ili bočnu ploču. Posebice kod donjeg i bočnog spoja, vodite računa da zaštitite cjevovod odgovarajućom izolacijom kako biste spriječili da dođe u kontakt s kućištem.

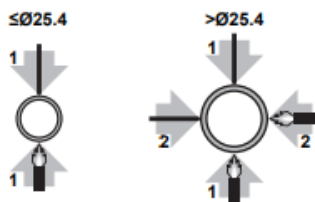


Nemojte čistiti zrak rashladnim sredstvima. Koristite se vakuumskom pumpom za uklanjanje zraka iz sustava.

5.3.1 Za tvrdo lemljenje kraja cijevi

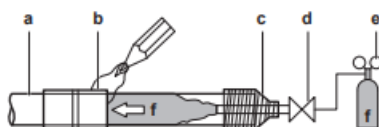


Mjere predostrožnosti pri spajanju cjevovoda na terenu. Dodajte materijal za tvrdo lemljenje kako je to prikazano na donjoj slici:



- Prilikom tvrdog lemljenja, ispušite dušikom kako biste spriječili stvaranje velikih količina oksidiranog filma s unutarnje strane cjevovoda. Taj film negativno utječe na ventile i kompresore u rashladnom sustavu i sprječava njihov pravilan rad.
- Postavite tlak dušika na 20 kPa (0,2 bara) (taman toliko da se može osjetiti na koži) pomoću ventila za smanjenje tlaka.

Slika 22– Tvrdo lemljenje cijevi



- a) Rashladni cjevovod
- b) Dio koji će se tvrdo lemiti
- c) Oblaganje trakom
- d) Ručna vrijednost
- e) Ventil za smanjenje tlaka
- f) Dušik

NEMOJTE upotrebljavati antioksidanse prilikom tvrdog lemljenja spojeva cijevi. Ostatci mogu začepiti cijevi i slomiti opremu.

- NEMOJTE upotrebljavati topivo prilikom lemljenja rashladnog cjevovoda od bakra s bakrom. Upotrebljavajte leguru punila od fosfornog bakra za tvrdo lemljenje (BCuP) koja ne zahtijeva nikakvo topivo. Topivo ima iznimno štetan utjecaj na sustave s rashladnim cjevovodom. Na primjer, ako se koristi topivo na bazi klora, ono će prouzročiti koroziju cijevi ili, posebice, ako topivo sadrži fluor, ono će pogoršati stanje rashladnog ulja.



Vodite računa da su cijevi isprane dušikom tijekom tvrdog lemljenja kako biste ih zaštitili od čađe.

5.4 Ispitivanje nepropusnosti i vakuumsko sušenje

Jedinice bez kondenzatora već su provjerene u tvornici kako bi se osiguralo da nema curenja.

Nakon spajanja cijevi, potrebno je ponovno provesti ispitivanje nepropusnosti.

Prije početka bilo kakvog postupka stvaranja vakuuma potrebno je pobrinuti se da je ekspanzijski ventil jedinice POTPUNO OTVOREN. U suprotnom, neće biti moguće izvršiti cjelokupni postupak stvaranja vakuuma. Slijedite postupak naveden u uputama za uporabu kako biste otvorili ekspanzijski ventil.

Zrak u rashladnom krugu mora se evakuirati pomoću vakuumskih pumpi pri apsolutnoj vrijednosti od 4 mbar.

5.5 Punjenje jedinice

Pažljivo izvršite sve potrebne postupke kao što je to objašnjeno u poglavljima iz kojih se upućuje na poglavlje „PRIJE POKRETANJA“, ali nemojte pokretati jedinicu. Također je potrebno pročitati upute za uporabu isporučene s jedinicom. To će doprinijeti razumijevanju rada jedinice i njezinog elektroničkog regulatora.

Tijekom punjenja rashladnog plina vodite računa da slijedite jedan od postupaka navedenih u nastavku:

- **PLOČASTI IZMJENJIVAČ TOPLINE NAPUNJEN VODOM:** Uključite pumpu za vodu tijekom postupka punjenja kako bi voda kružila. Time se izbjegava da širenje koje nastaje dok rashladni plin puni izmjenjivač topline dovede do prekomjernog hlađenja vode koja se zatim može zamrznuti. Neprestano kruženje vode spriječit će zamrzavanje same vode. Za ručno uključivanje pumpe za vodu pogledajte daljnje pojedinosti u uputama za uporabu.

- **PRAZAN PLOČASTI IZMJENJIVAČ TOPLINE (NE SADRŽI VODU):** Moguće je napuniti rashladno sredstvo bez uključivanja pumpe za vodu.



Upotrebljavajte isključivo R32 kao rashladno sredstvo. Druge tvari mogu prouzročiti eksplozije i nesreće.



R32 sadrži fluorirane stakleničke plinove. Njegova vrijednost potencijala globalnog zagrijavanja (GWP) iznosi 675. Ne ispuštajte te plinove u atmosferu.

Prilikom punjenja rashladnog sredstva uvijek se koristite zaštitnim rukavicama i zaštitnim naočalama.



Ako sustav uopće ne sadrži rashladno sredstvo (npr. nakon postupka uporabe rashladnog sredstva), jedinica se mora napuniti izvornom količinom rashladnog sredstva (pogledajte natpisnu pločicu na jedinici). Upotrebljavajte isključivo R32 kada dodajete rashladno sredstvo.

5.5.1 Fino podešavanje punjenja rashladnog sredstva dok uređaj radi

Upotrijebite 1/4" SAE plinski ventil na usisu za fino podešavanje punjenja rashladnog sredstva i vodite računa da napunite rashladno sredstvo u tekućem stanju.

- a. Za fino podešavanje punjenja rashladnog sredstva, kompresor mora raditi pod punim opterećenjem (100 %).
- b. Provjerite pregrijavanje i pothlađivanje:
 - pregrijavanje mora biti između 3 i 8 K
 - pothlađivanje mora biti između 3 i 8 K

Temperaturna sonda za tekućinu nije isporučena sa standardnom jedinicom. Za mjerenje vrijednosti pothlađivanja upotrijebite vanjsko mjerenje temperature tekućine.

- c. Provjerite kontrolno okno za ulje. Razina mora biti unutar kontrolnog okna.
- d. Sve dok pregrijavanje i pothlađivanje ne dosegnu vrijednosti naznačene u točki (b), nastavite dodavati rashladno sredstvo u koracima od 500 g te pričekajte da uređaj radi u stabilnim uvjetima. Ponavljajte cijeli korak postupka (e) dok ne dosegnete vrijednosti pothlađivanja i pregrijavanja.

Jedinica mora imati vremena za stabilizaciju, što znači da se to punjenje mora glatko obaviti.

- e. Zabilježite pregrijavanje i pothlađivanje za buduće potrebe.
- f. Napunite do ukupne količine rashladnog sredstva navedenog na natpisnoj pločici jedinice i na oznaci za količinu rashladnog sredstva isporučenoj s proizvodom.



Obratite pozornost na kontaminaciju daljinskog kondenzatora kako biste izbjegli blokiranje sustava. Tvrtka Daikin ne može kontrolirati kontaminaciju „stranog” kondenzatora instalatera. Jedinica tvrtke Daikin ima strogu granicu kontaminacije.

5.5.2 Punjenje ulja

Kompresor jedinica izvedbe EWLT isporučuje se s odgovarajućom količinom ulja. Rashladni krugovi ne smiju biti otvoreni za ulaz zraka dulje od 15 minuta. Ako se to dogodi, morate zamijeniti napunjeno ulje kako je to opisano u poglavlju „ODRŽAVANJE” u ovom priručniku

6 ELEKTRIČNE INSTALACIJE

6.1 Kako biste ugradili ručku i osovinu glavnog prekidača

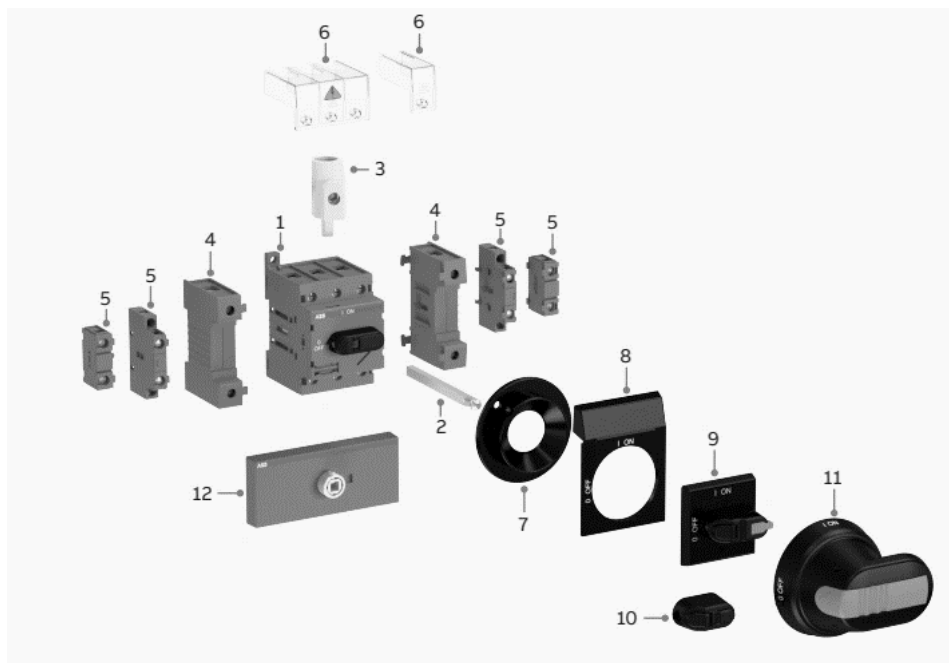


Glavni prekidač isporučuje se olabavljen uz jedinicu i mora se ugraditi prije bilo kakvog rada na električnim instalacijama.

Otvorite vrata električne ploče i montirajte dijelove ručke i osovine glavnog prekidača. Ručka glavnog prekidača montirana je na vratima električne ploče.

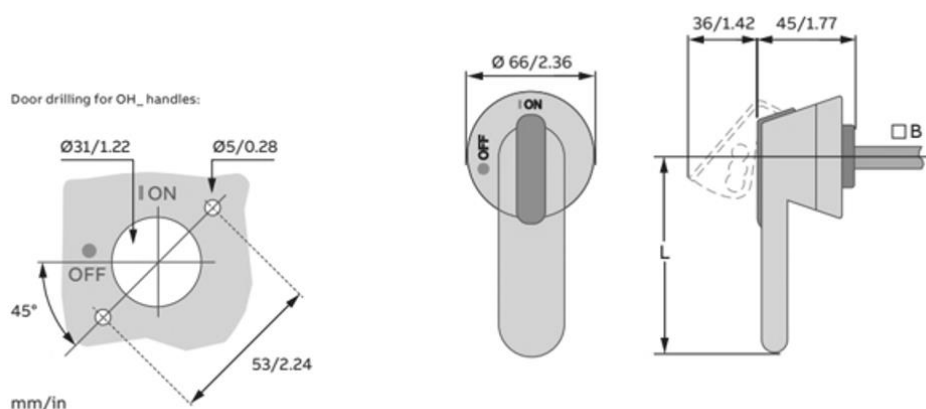
Na Slika 23 – Upute za sastavljanje ručke su prikazane upute za sastavljanje ručke, a na su prikazane geometrijske pojedinosti drške pištolja.

Slika 23 – Upute za sastavljanje ručke



1	Rastavljač prekidača	7	Poravnanje osovine
2	Produžena osovina	8	Ploča legende
3	Stezaljka terminala	9	Ručka birača
4	Četvrti pol, N, PE-terminali	10	Drška ručke
5	Pomoćni kontakt	11	Drška pištolja
6	Pokrov terminala	12	Komplet za pretvorbu

Slika 24 – Pojedinosti drške pištolja



Vrsta drške	Promjer osovine B	Duljina L
OH_45J6	6./0,24.	45./1,77.

6.2 Opće specifikacije

Pogledajte konkretni dijagram ožičenja za jedinicu koju ste kupili. Ako shema ožičenja nije isporučena s jedinicom ili ako je izgubljena, obratite se predstavniku proizvođača koji će vam poslati presliku.

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

Ova jedinica uključuje nelinearna opterećenja kao što su pretvarači, koji prirodno ispuštaju struju u zemlju. Ako je uzvodno od jedinice ugrađen detektor dozemnog spoja, potrebno je koristiti se uređajem tipa B s minimalnom graničnom vrijednošću od 300 mA.



Prije bilo kakvih instalacijskih i priključnih radova, uređaj mora biti isključen i osiguran. Budući da ova jedinica uključuje pretvarače, posredni krug kondenzatora ostaje napunjen visokim naponom kratko vrijeme nakon isključivanja.

Nemojte rukovati uređajem prije nego što prođe 20 minuta od isključivanja uređaja.

Električna oprema može ispravno raditi na predviđenoj temperaturi okolnog zraka. Za vrlo vruća okruženja i za hladna okruženja preporučuju se dodatne mjere (obratite se predstavniku proizvođača).

Električna oprema može ispravno raditi kada relativna vlažnost ne prelazi 50 % pri maksimalnoj temperaturi od +40 °C. Pri nižim temperaturama dopuštene su veće relativne vlažnosti (na primjer, 90 % pri 20 °C).

Štetni učinci povremene kondenzacije izbjegavaju se projektiranjem opreme ili, po potrebi, dodatnim mjerama (obratite se predstavniku proizvođača).

Ovaj proizvod udovoljava EMC standardima za industrijska okruženja. Stoga nije namijenjen za uporabu u stambenim prostorima, npr. instalacijama u kojima je proizvod spojen na niskonaponski javni distribucijski sustav. Ako je ovaj proizvod potrebno spojiti na niskonaponski javni distribucijski sustav, potrebno je poduzeti posebne dodatne mjere kako bi se izbjeglo ometanje druge osjetljive opreme.

Jedinice moraju biti spojene na sustav napajanja TN.

Ako jedinice moraju biti spojene na drugu vrstu elektroenergetskog sustava, na primjer, IT sustav, obratite se tvornici.



Svi električni priključci na jedinicu moraju biti izvedeni u sukladnosti s nacionalnim zakonima i europskim direktivama i uredbama na snazi.

Sve aktivnosti instalacije, upravljanja i održavanja mora provoditi kvalificirano osoblje.

Pogledajte specifičnu shemu ožičenja za kupljenu jedinicu. Ako shema ožičenja nije na uređaju ili je izgubljena, obratite se predstavniku proizvođača koji će vam poslati presliku.

U slučaju odstupanja između sheme ožičenja i vizualne provjere električnih žica upravljačko-kontrolne ploče, obratite se predstavniku proizvođača. Upotrebljavajte isključivo bakrene vodiče kako biste izbjegli pregrijavanje ili koroziju na priključnim točkama i, posljedično, rizik od oštećenja jedinice.

Kako bi se izbjegle smetnje, svi upravljačko-kontrolni kabeli moraju biti spojeni odvojeno od onih za napajanje, za što je potrebno upotrijebiti nekoliko trasa.

Prije obavljanja servisnih radnji na jedinici, otvorite glavni prekidač za isključivanje koji se nalazi na glavnom napajanju.



Ako je jedinica isključena, ali je prekidač za isključivanje u zatvorenom položaju, krugovi koji se ne upotrebljavaju i dalje će biti aktivni.

Nikada ne otvarajte priključnu ploču kompresora bez odspajanja glavnog prekidača stroja.

Istovremena monofazna i trofazna opterećenja i neravnoteža između faza mogu uzrokovati ispuštanje prema uzemljenju do 150 mA tijekom redovnog rada jedinice.

Zaštita sustava napajanja mora biti projektirana na temelju gore navedenih vrijednosti.

6.2.1 O električnoj sukladnosti (samo za EWWT100)



Samo EWWT100 mora biti sukladan sa sljedećim standardima jer je njegova vrijednost $I < 75$ A.

Oprema je sukladna s:

- normom EN/IEC 61000-3-11 = Europska/međunarodna tehnička norma koja postavlja granice za promjene napona, odnosno napon xxxx s ulaznom strujom > 16 A i ≤ 75 A po fazi
- normom EN/IEC 61000 3 12 = Europska/međunarodna tehnička norma koja postavlja granice za harmonične struje koje proizvodi oprema spojena na javne niskonaponske sustave s ulaznom strujom > 16 A i ≤ 75 A po fazi.

Oprema je sukladna s normom EN/IEC 61000-3-11 pod uvjetom da je impedancija sustava manja ili jednaka na točki sučelja između korisnikove opskrbe i javnog sustava. Odgovornost je instalatera ili korisnika opreme pobrinuti se, uz savjetovanje s upraviteljem distribucijske mreže z_{sys} ako je to potrebno, da je oprema priključena isključivo na napajanje s impedancijom sustava z_{max} manjom ili

z_{max} jednakom z_{max} .

	$Z_{max} (\Omega)$
EWWT100	0,017

6.3 Napajanje električnom energijom

Električna oprema ispravno će raditi pod uvjetima navedenim u nastavku:

Napon	Napon u stacionarnom stanju: od 0,9 do 1,1 nazivnog napona
Frekvencija	Od 0,99 do 1,01 nazivne frekvencije, neprekidno Od 0,98 do 1,02 u kratkom razdoblju
Harmonici	Harmonijsko izobličenje ne prelazi 10 % efektivne vrijednosti ukupnog napona između vodiča pod naponom za zbroj od 2. do 5. harmonika. Dopušteno je dodatnih 2 % efektivne vrijednosti ukupnog napona između vodiča pod naponom za zbroj od 6. do 30. harmonika.
Neusklađenost napona	Ni napon komponente negativne sekvence ni napon komponente nulte sekvence u trofaznom napajanju ne prelazi 3 % komponente pozitivne sekvence
Prekid napona	Napajanje koje je prekinuto ili se nalazi na nultom naponu ne duže od 3 ms u bilo kojem nasumičnom trenutku u ciklusu napajanja s više od 1 s između uzastopnih prekida.
Padovi napona	Padovi napona ne prelaze 20 % vršnog napona napajanja u više od jednom ciklusu s više od 1 s između uzastopnih padova.

6.4 Električni priključci

Osigurajte električni krug za spajanje uređaja. Mora biti spojen na bakrene kabele s odgovarajućim presjekom u odnosu na apsorpcijske vrijednosti ploče i prema trenutnim električnim standardima.

Daikin Applied Europe S.p.A. odbacuje svu odgovornost za neadekvatnu električnu vezu.



Priključci na terminale moraju biti izvedeni bakrenim terminalima i kabelima, u suprotnom može doći do pregrijavanja ili korozije na spojnim mjestima uz rizik od oštećenja uređaja. Električno povezivanje mora provoditi kvalificirano osoblje, u skladu s važećim zakonima. Postoji opasnost od strujnog udara.

Napajanje uređaja mora biti postavljeno tako da se može uključiti ili isključiti neovisno o drugim sastavnim dijelovima sustava i općenito drugoj opremi pomoću općeg prekidača.

Električno povezivanje ploče mora se provoditi održavanjem ispravnog slijeda faza. Pogledajte konkretni dijagram ožičenja za jedinicu koju ste kupili. Ako shema ožičenja nije na uređaju ili je izgubljena, obratite se predstavniku proizvođača koji će vam poslati presliku.

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



Ne primjenjujte zakretni moment, napetost ili težinu na priključke glavne sklopke. Kabeli za napajanje moraju biti podržani odgovarajućim sustavima.

Kako biste izbjegli smetnje, sve kontrolne žice moraju biti spojene odvojeno od kabela napajanja. Da biste to učinili, upotrijebite nekoliko električnih kanala.

Istovremena jednofazna i trofazna opterećenja i fazna neravnoteža mogu uzrokovati gubitke uzemljenja do 150 mA tijekom normalnog rada jedinice. Ako jedinica uključuje uređaje koji generiraju veće harmonike, kao što su pretvarač ili fazni rez, gubici tla mogu se povećati na mnogo veće vrijednosti, oko 2 A.

Zaštita sustava napajanja mora biti projektirana u skladu s gore navedenim vrijednostima. Osigurač mora biti prisutan u svakoj fazi i, ako je to predviđeno nacionalnim zakonima zemlje ugradnje, detektor curenja u zemlju.

Ovaj proizvod udovoljava standardima EMC (elektromagnetska kompatibilnost) za industrijska okruženja. Stoga nije namijenjen za uporabu u stambenim prostorima, npr. instalacijama u kojima je proizvod spojen na niskonaponski javni distribucijski sustav. Ako je ovaj proizvod potrebno spojiti na niskonaponski javni distribucijski sustav, potrebno je poduzeti posebne dodatne mjere kako bi se izbjeglo ometanje druge osjetljive opreme.



Prije bilo kakvog električnog spajanja na motor kompresora i/ili ventilatore, provjerite je li sustav isključen i je li glavna sklopka jedinice otvorena. Nepridržavanje ovog pravila može dovesti do ozbiljnih tjelesnih ozljeda.

6.5 Zahtjevi za kabele

Kabeli spojeni na osigurač moraju zadovoljavati izolacijsku udaljenost u zraku i udaljenost površinske izolacije između aktivnih vodiča i zemlje, u skladu s tablicama 1 i 2 standarda IEC 61439-1, te lokalnim nacionalnim zakonima. Kabeli spojeni na glavni prekidač moraju biti zategnuti pomoću para ključeva i poštujući jedinstvene vrijednosti stezanja, u odnosu na kvalitetu vijaka korištenih podložaka i matica.

Spojite vodič uzemljenja (žuti/zeleni) na priključak PE uzemljenja.

Vodič za zaštitu od izjednačavanja potencijala (vodič za uzemljenje) mora imati presjek prema tablici 1 norme EN 60204-1 Točka 5.2, prikazanoj u nastavku.

Tablica 3 – Tablica 1 norme EN60204-1 Točka 5.2

Presjek bakrenih faznih vodiča koji napajaju opremu S [mm ²]	Minimalni presjek vanjskog bakrenog vodiča za zaštitu Sp [mm ²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

U svakom slučaju, vodič za zaštitu od izjednačavanja potencijala (vodič za uzemljenje) mora imati poprečni presjek od najmanje 10 mm², u skladu s točkom 8.2.8 iste norme.

6.6 Fazna neravnoteža

U trofaznom sustavu prekomjerna neravnoteža između faza uzrok je pregrijavanja motora. Najveća dopuštena neravnoteža napona je 3%, izračunana na sljedeći način:

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

pri čemu je:

V_x = faza s većom neravnotežom

V_m = prosjek napetosti

Primjer: tri faze mjere 383, 386 i 392 V. Prosjek je:

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

Postotak neravnoteže je:

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

manje od maksimalno dopuštenog (3%).

6.7 Priključivanje napajanja jedinice

Pomoću odgovarajuće žice spojite strujni krug na terminale L1, L2 i L3 električne ploče.

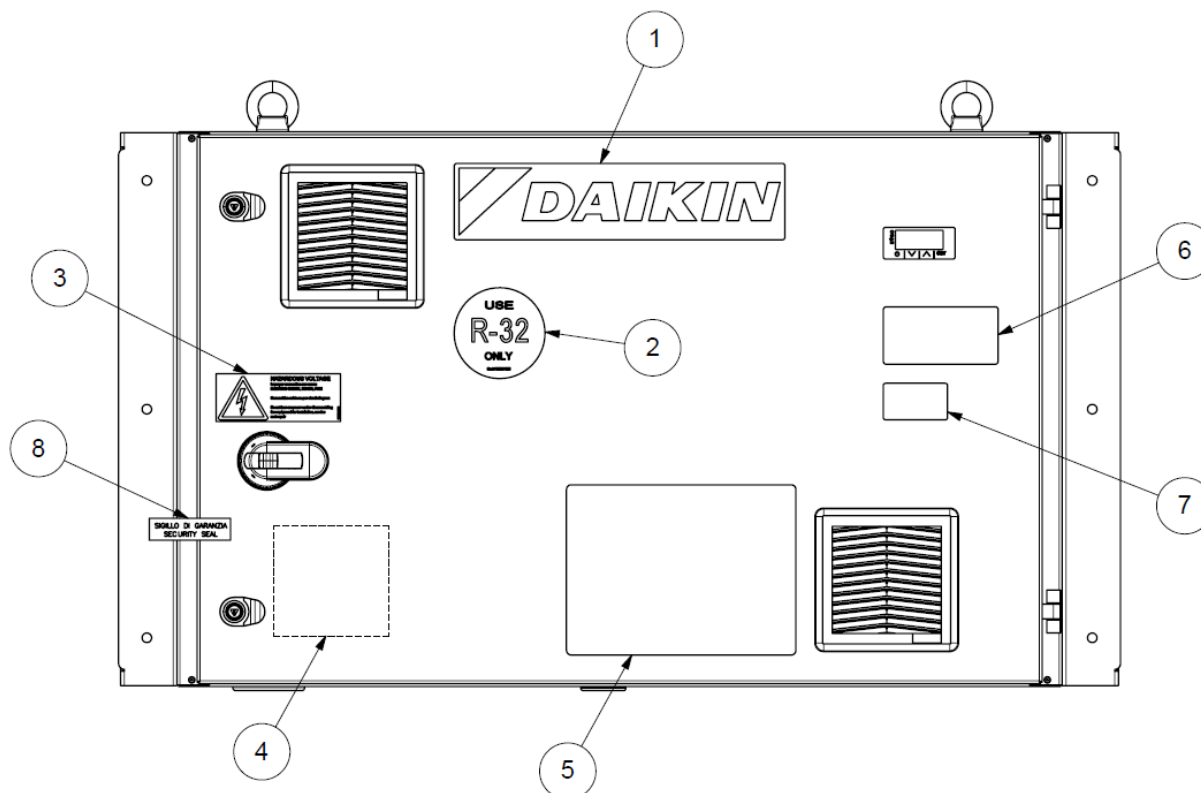


Nikada nemojte okretati, povlačiti ili težinom se oslanjati na terminale glavnog prekidača. Žice vodova za napajanje moraju se poduprijeti odgovarajućim sustavima.

Žice spojene na prekidač moraju se pridržavati povećane udaljenosti izolacije i udaljenosti površinske izolacije između aktivnih vodiča i mase u skladu s normom IEC 61439-1, tablicama 1 i 2 i lokalnim nacionalnim zakonodavstvom. Žice spojene na glavni prekidač potrebno je zategnuti pomoću moment-ključa te mora biti u sukladnosti s jedinstvenim vrijednostima zatezanja u odnosu na kvalitetu vijaka podloški i matica koje se upotrebljavaju.

6.8 Opis oznake električne ploče

Slika 25 – Identifikacija oznaka na električnoj ploči (standardno*)



Identifikacija oznaka

1	Logotip proizvođača	5	Upute za rukovanje/podizanje
2	Vrsta rashladnog sredstva u krugovima	6	Identifikacijski podaci jedinice
3	Upozorenje o opasnom naponu	7	Zapaljivi plin EN ISO 7010-W021
4	Upozorenje o zatezanju električnih kabela (unutar ploče)	8	Jamstvena plomba

*S izuzetkom natpisne pločice jedinice koja je uvijek u istom položaju, ostale pločice mogu biti u različitim položajima, ovisno o modelu i opcijama uključenim u jedinicu.

7 DODATNE SMJERNICE ZA MODULARNE PRIMJENE



Ovo poglavlje predstavlja integraciju priručnika za modularne primjene. Sve indikacije prijavljene izvan ovog poglavlja za ugradnju jedne jedinice, smatrat će se i dalje važećim.

Tri modela, EWWT100-125-160Q, mogu se povezati u sustav pomoću standardne serijske nadređene/podređene veze (MUSE) tvrtke Daikin.

Sustav je opremljen:

- s dva ili više modula rashladnog uređaja do 4 zajedno spojena modula
- sustavom šipki za napajanje (vanjski pribor, nije standardan)
- modulom razdjelnika za vodu (vanjski pribor, nije standardan)
- modulom pumpe (vanjski pribor, nije standardan)

Moguće kombinacije modula navedene su u Tablica 44.

Tablica 4 – Modularne kombinacije*

	ID	kW
1 modul	A	100
	B	125
	C	160
2 modula	A+A	200
	A+B	225
	B+B	250
	B+C	285
	C+C	320
3 modula	A+A+B	325
	A+B+B	350
	B+B+B	375
	B+B+C	410
	B+C+C	445
	C+C+C	480
4 modula	B+B+B+B	500
	B+B+B+C	535
	B+B+C+C	570
	B+C+C+C	605
	C+C+C+C	640

*Ovo je referentna tablica pri nazivnim uvjetima vode. Pojednosti o specifičnom nazivnom kapacitetu potražite u odjeljku s asortimanom softvera tvrtke Daikin. Za terensku ugradnju nije obavezan redoslijed modula, već se može razlikovati od dispozicija prikazanih u tablici.

7.1 Ugradnja modula razdjelnika za vodu

7.1.1 Povezivanje modula razdjelnika i rashladne jedinice

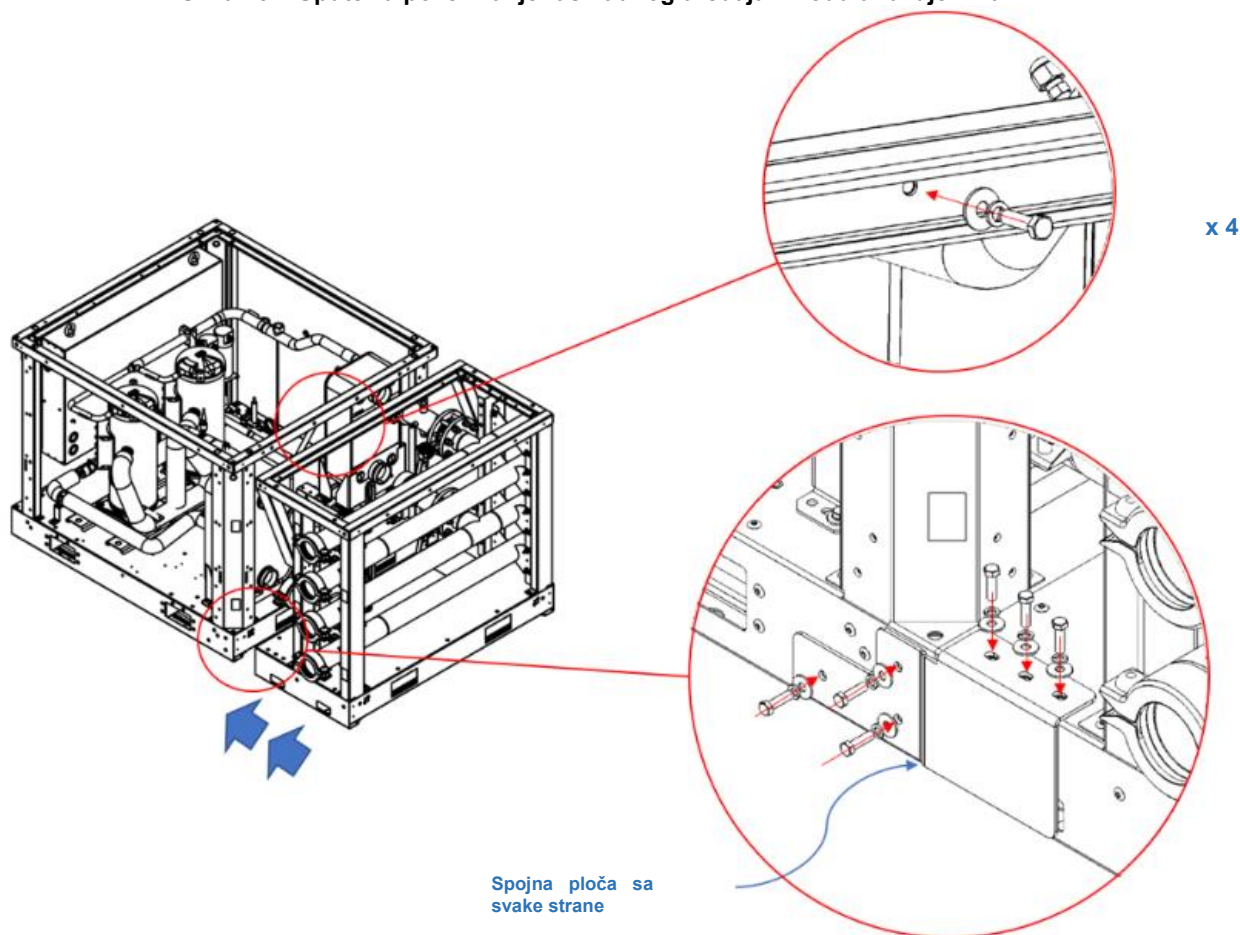
U slučaju modularne primjene, jedinice se spajaju na strani vode kroz module razdjelnika. Razdjelnik omogućuje povezivanje jedinice izmjenjivača topline i postrojenja kupca.

Moduli razdjelnika mogu se:

- isporučiti od strane tvrtke Daikin za svaku specifičnu instalaciju
- projektirati od strane kupca.

Kada su kupac projektira module razdjelnika, za pravilno projektiranje potrebno je slijediti smjernice iz ovog poglavlja.

Slika 26 – Upute za povezivanje rashladnog uređaja i modula razdjelnika



Nakon ugradnje modula razdjelnika i prije povezivanja na modul rashladnog uređaja, važno je očistiti i ukloniti oksidirane zavare i druge kontaminacijske proizvode koji proizlaze iz proizvodnje vodovodnih cijevi.

Koraci za čišćenje su sljedeći:

1. isperite cijevi otopinom tople vode i blagog deterdženta
2. isperite razrijeđenom otopinom fosforne kiseline
3. prekinite s čišćenjem kada više nema vidljivih ostataka
4. nakon čišćenja isperite cijevi hladnom vodom u trajanju od jednog sata kako biste uklonili sve zaostatke.

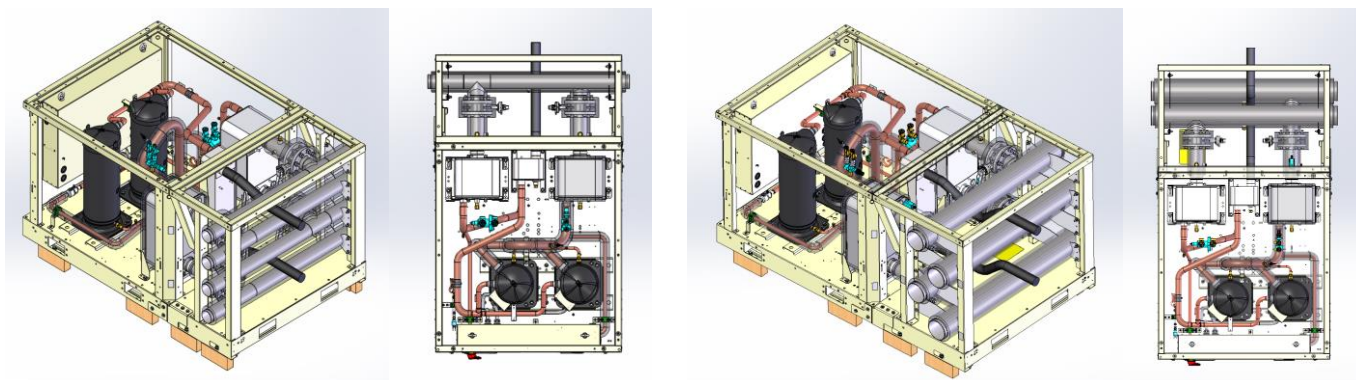
Sve tekućine za čišćenje, kiseline i deterdženti moraju biti kompatibilni s nehrđajućim čelikom, bakrom i ugljičnim čelikom. Ako ste u nedoumici, posavjetujte se sa stručnim specijalistom za tretman vode.

Modul razdjelnika opremljen je leptir ventilom u svakoj cijevi.

7.1.2 Djelomični povrat topline s modulom razdjelnika

U slučaju da je jedinica s opsijskim djelomičnim povratom topline (PHR) instalirana s modulom razdjelnika, za spajanje cijevi PHR izmjenjivača mogu se slijediti sljedeće mjere opreza: kada je sustav sastavljen od više modula, preporučuje se imati PHR cijevi izaći između cijevi razdjelnika, poput crnih cijevi na sljedećim slikama.

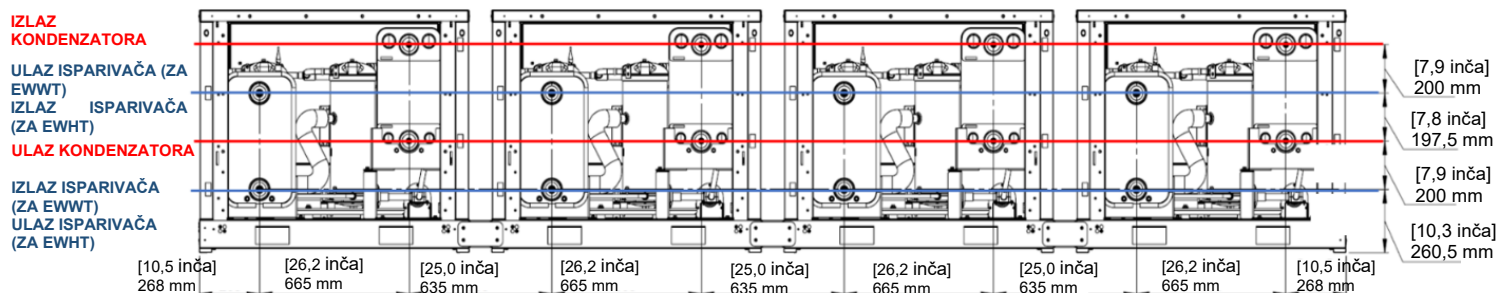
Slika 27 – PHR cijevi s razdjelnim modulom (lijevo za 3 inča – desno za 5 inča razdjelne cijevi)



7.1.3 Referentni nacrt u slučaju prilagođenih vodovodnih cijevi

U slučaju kada tvrtka Daikin ne isporučuje modul razdjelnika, moguće je pogledati sljedeću indicaciju za spoj cjevovoda kupca.

Slika 28 – Konfiguracija vodovodnih cijevi



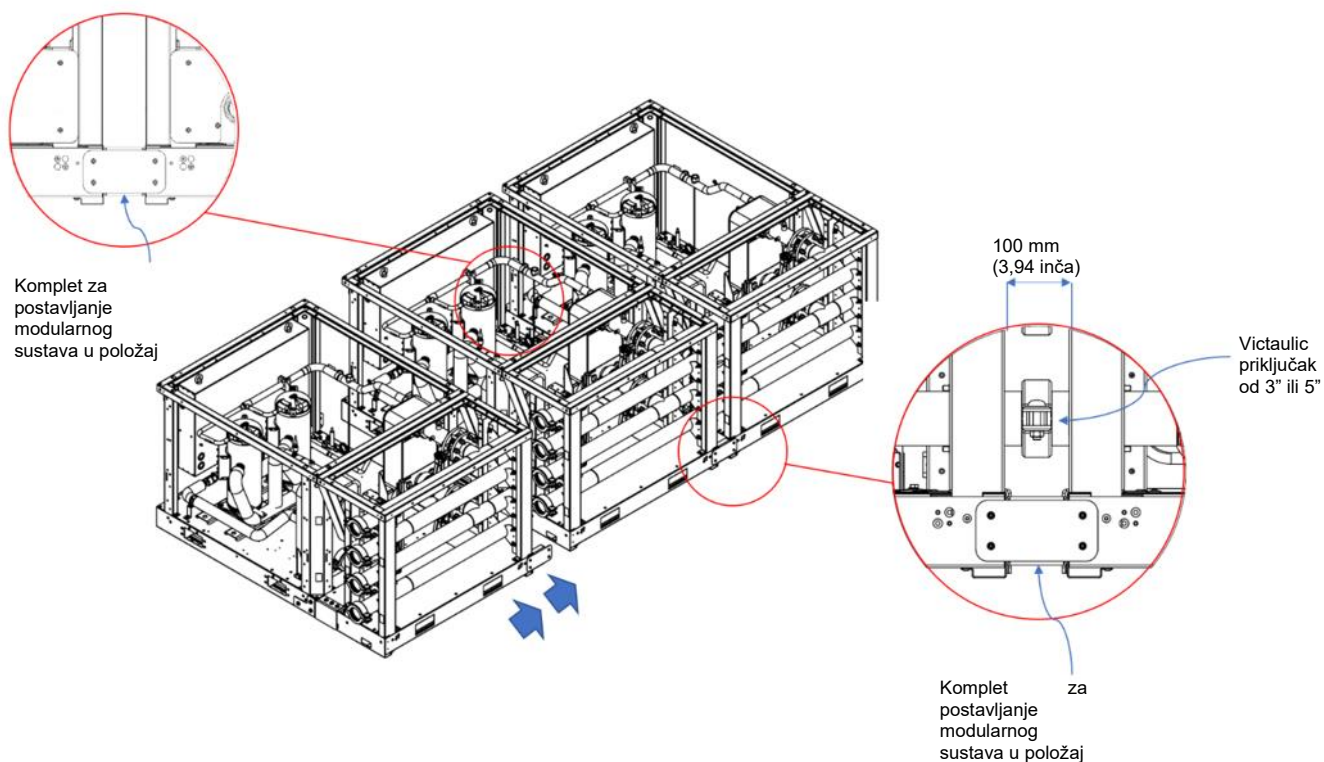
Kada modul pumpe nije opremljen, kupac može priključiti vodovodne cijevi postrojenja ravnomjerno na lijevu ili desnu stranu sustava modula razdjelnika. Kada je modul pumpe isporučen, priključak vode može se izvesti samo na usisnu cijev pumpe.

7.2 Povezivanje modularnog sustava

7.2.1 Mehaničko povezivanje

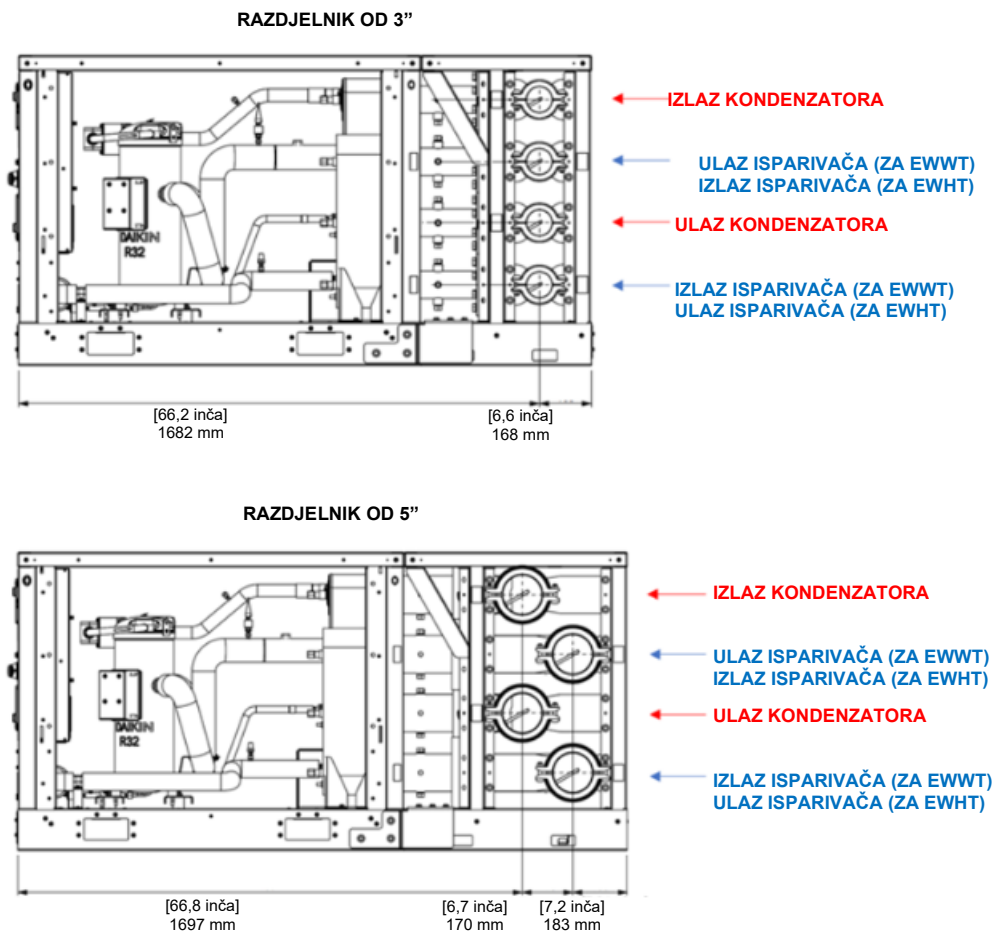
Mehaničko povezivanje više modularnih sustava zajedno moguće je zahvaljujući kompletu za postavljanje u položaj. Komplet za postavljanje u položaj omogućuje savršeno poravnanje dva sustava za pravilno povezivanje.

Slika 29 – Povezivanje modularnih sustava



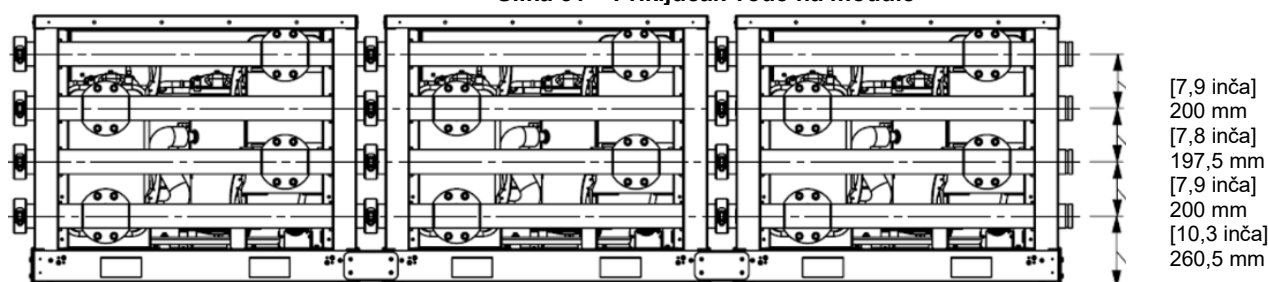
7.2.2 Priključak razdjelnika za vodu

Slika 30 – Veličine razdjelnika za vodu



Serije EWWT-Q i EWLT-Q opremljene su izmjenjivačima topline koji moraju raditi protustrujno. U tim slučajevima, ulaz vode za isparivač nalazi se na gornjoj cijevi, a ulaz vode za kondenzator na donjoj cijevi. Serija EWHT-Q radi s istostrujnim isparivačem i protustrujnim kondenzatorom. Dakle, za seriju EWHT-Q, ulazi za vodu isparivača i kondenzatora nalaze se na donjim cijevima.

Slika 31 – Priključak vode na module



Kao što je to prikazano na prethodnoj slici, priključak vode može se izvesti sa svake strane, a nema naznaka o ograničenju na desnoj/lijevoj strani. Također, dva priključka povezana s istom petljom vode (hladna petlja ili vruća petlja) mogu se izvesti na istoj ili suprotnoj strani. Jedino ograničenje kojeg se treba pridržavati u vezi priključka za vodu je cijev kojom voda treba ući/izaći iz sustava (kao u slučaju modula pumpe).

7.3 Motor za zaporni ventil pločastog izmjenjivača topline

Modul razdjelnika opremljen je leptir ventilom u svakoj cijevi.

Ovi zaporni ventili ručni su kod standardnih jedinica, ali se kao dodatak jedinice može osigurati komplet aktuatora.

Dok je s ručnim zapornim ventilima brzina protoka vode za svaki izmjenjivač ograničena na temelju pada tlaka, motorizirani ventili omogućuju upravljanje brzinom protoka i padom tlaka svakog pločastog izmjenjivača topline.

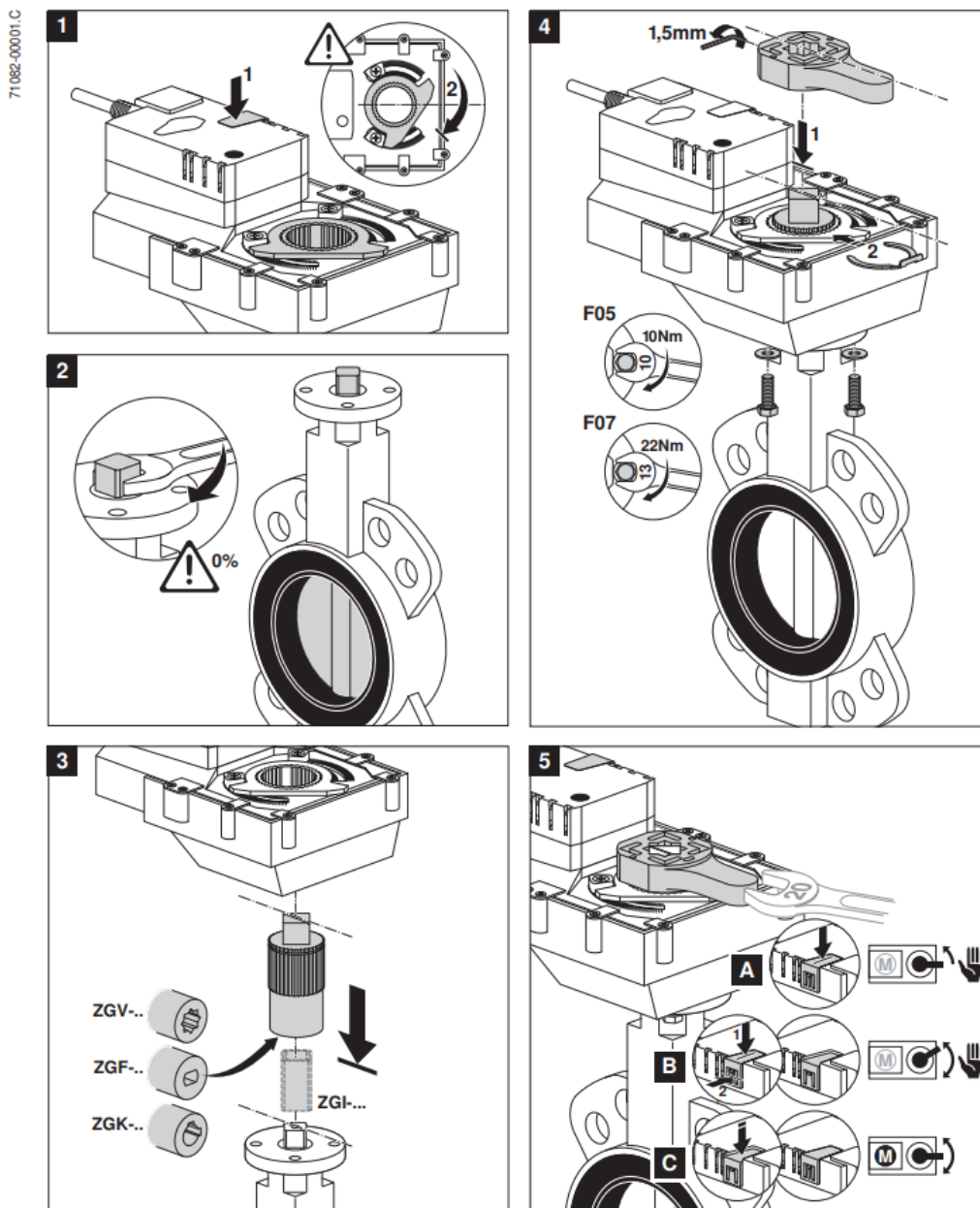
Uporaba električnog aktuatora omogućuje izbjegavanje kruženja vode u pločastom izmjenjivaču topline jedinice koja trenutačno ne radi.

7.3.1 Mehanička ugradnja motora

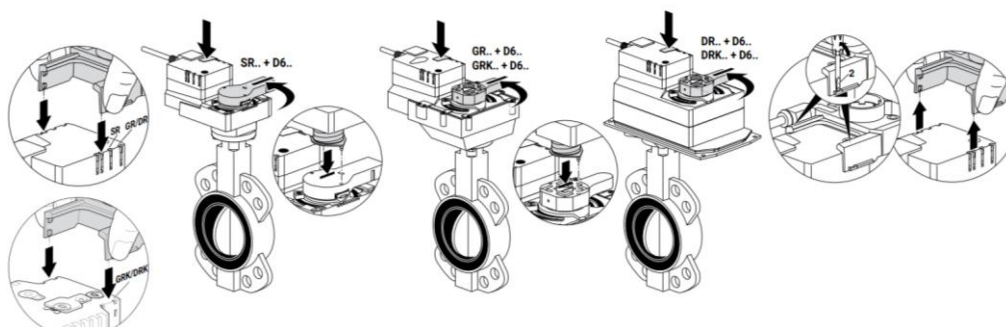
U ovom poglavlju navedene su upute za ugradnju električnog aktuatora na zaporni ventil. Komplet motora sastoji se od dvije glavne komponente:

1. Motor
2. Granični prekidači povezani su s indikacijom položaja punog otvaranja/zatvaranja ventila.

Slika 32 – Upute za montažu aktuatora ventila

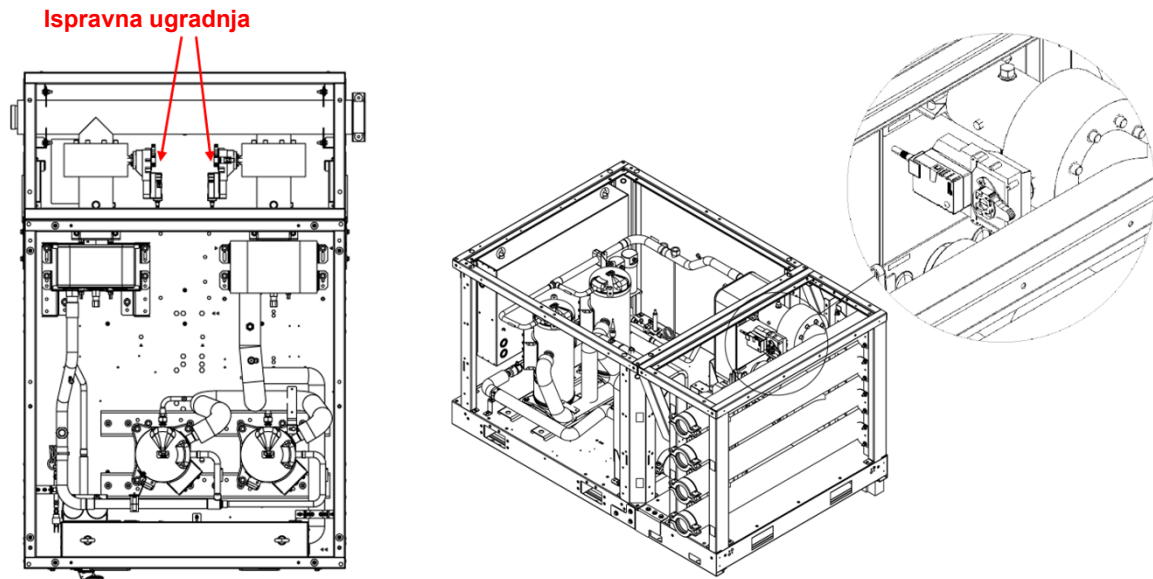


Slika 33 – Upute za montažu graničnih prekidača aktuatora



Ventil se montira na jedinicu prema uputama na slici u nastavku.

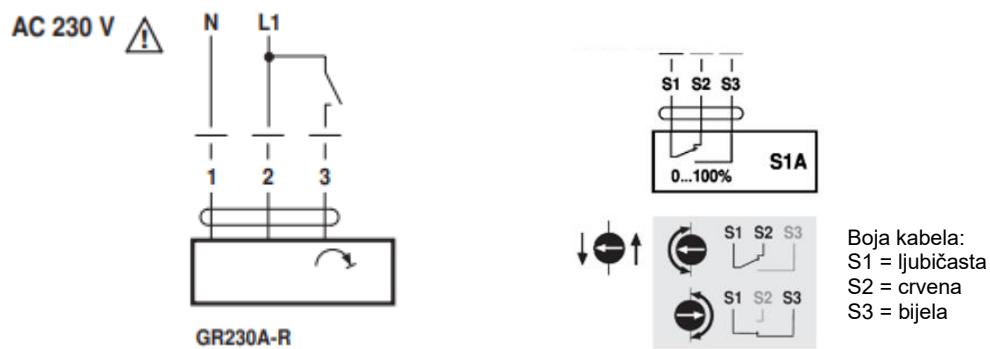
Slika 34 – Indikacije za montažu aktuatora ventila



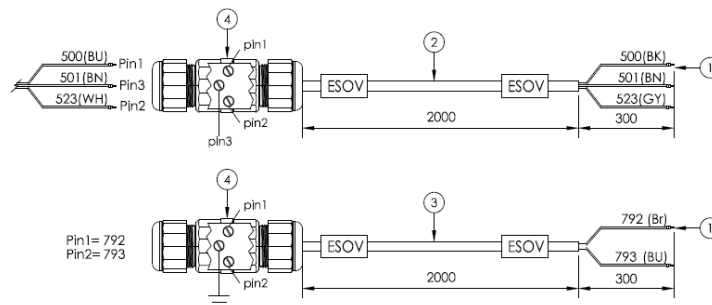
7.3.2 Električna instalacija aktuatora ventila i graničnog prekidača

Ugradnja ekspanzijskog modula u električnu ploču obavezna je za električno priključivanje aktuatora ventila.

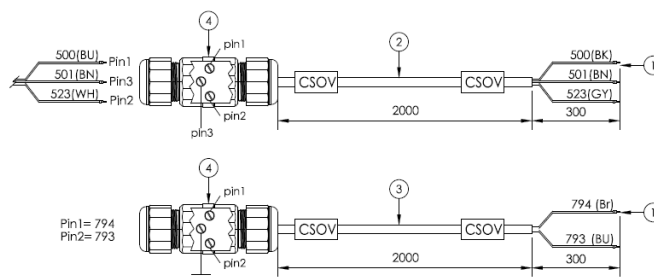
Slika 35 – Shema ožičenja motora (lijeva slika) i graničnih prekidača (desna slika)



Slika 36 – Adapteri za kabele za aktuator zapornog ventila isparivača i granične prekidače



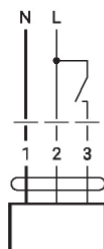
Slika 37 – Adapteri za kabele za aktuator zapornog ventila kondenzatora i granične prekidače



Slika 38 – Shema ožičenja aktuatora zapornog ventila

Wire colours:
 1 = blue 500
 2 = brown 501
 3 = white 523

Schemi elettrici
 AC 230 V, on/off



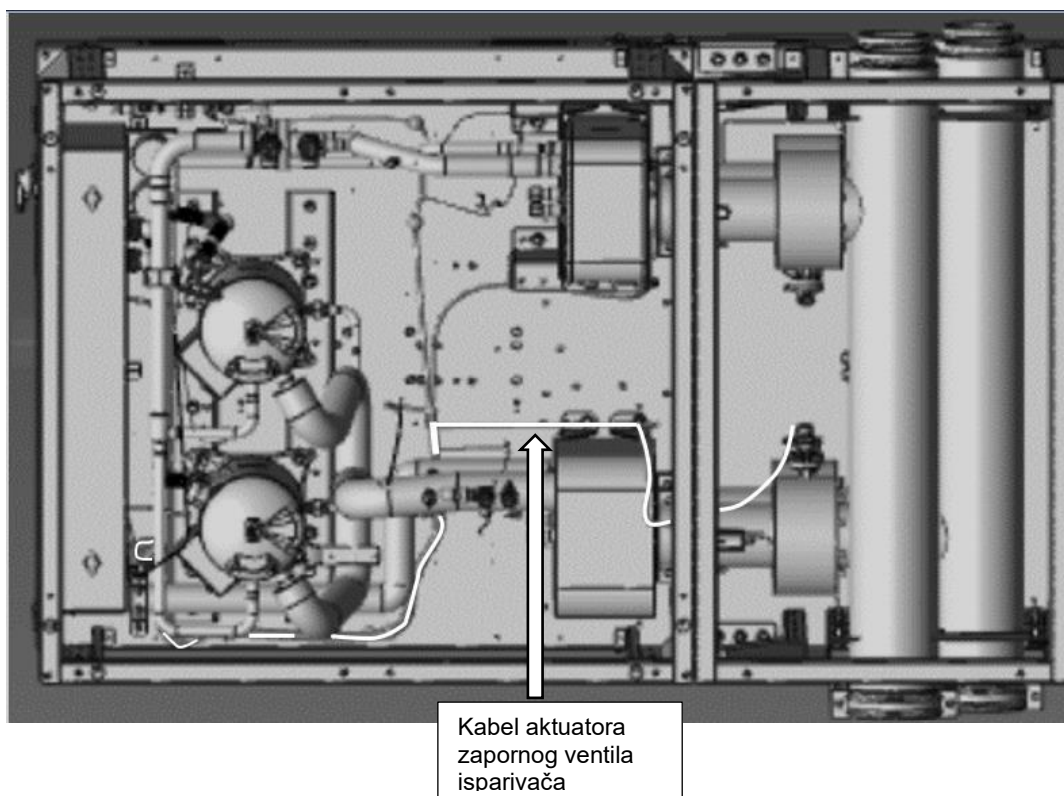
Električno priključivanje komponenti zapornog ventila i kabelskih spojnica navedena je u tablici u nastavku.

Kabel motora	Kabelska spojnica	Kabel električnog ormarića
(Pin1) plavi	500	(Pin1) crni
(Pin2) smeđi	501	(Pin2) smeđi
(Pin3) bijeli	523	(Pin3) sivi

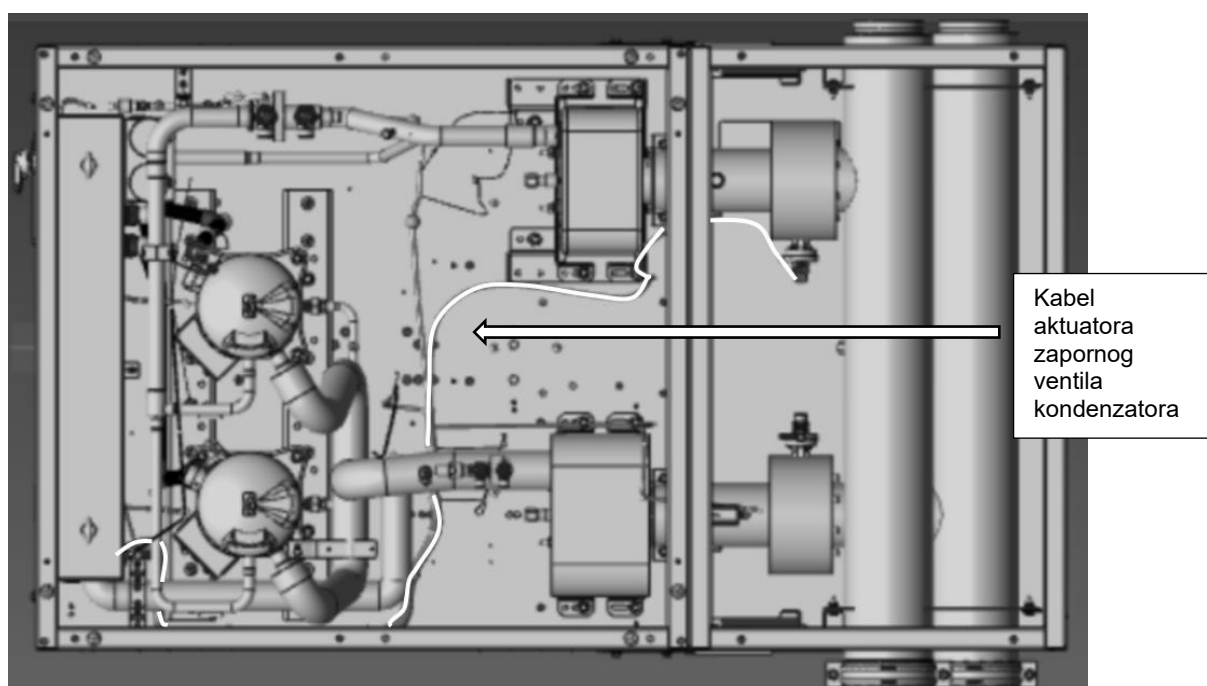
Kabel graničnih prekidača	Kabelska spojnica	Kabel električnog ormarića
S1 (ljubičasti)	(Pin1) 792	(Pin1) smeđi
S3 (bijeli)	(Pin2) 793	(Pin2) plavi

Na slikama u nastavku prikazane su trase kabela aktuatora ventila.

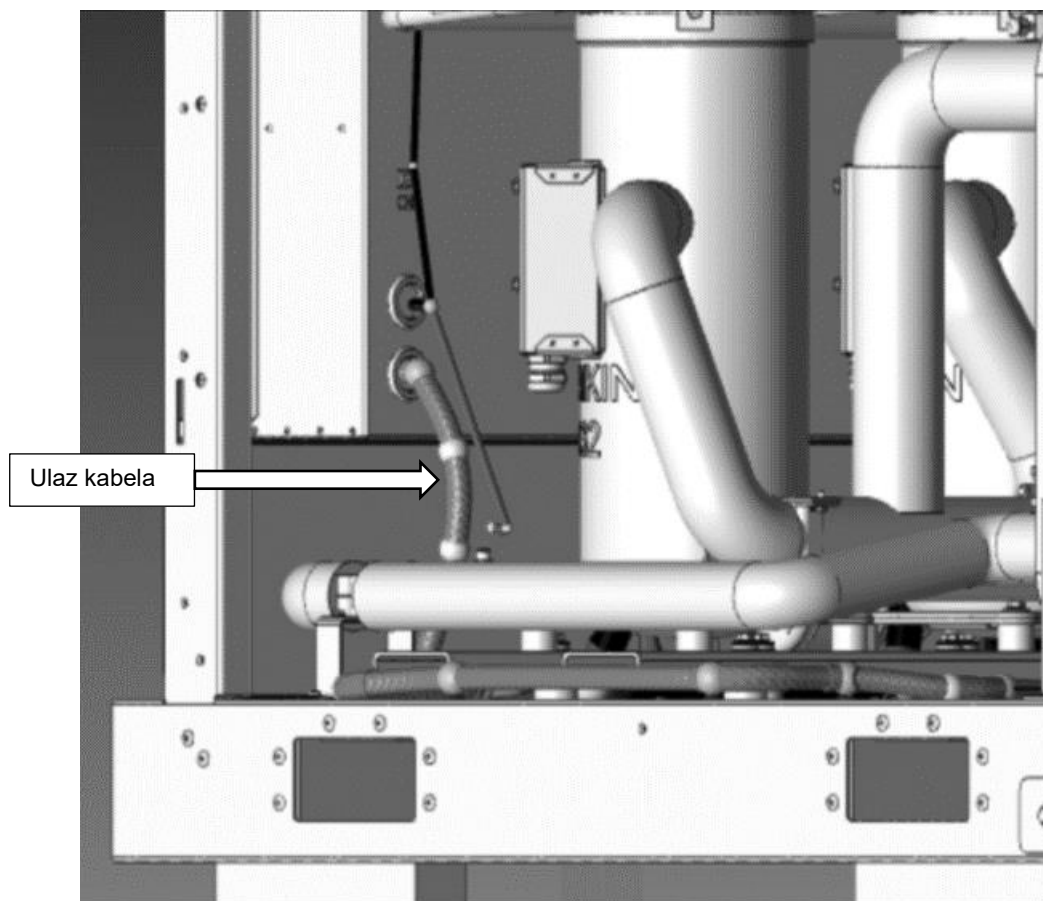
Slika 39 – Trase kabla aktuatora zapornog ventila isparivača



Slika 40 – Trase kabla aktuatora zapornog ventila kondenzatora



Slika 41 – Ulaz na električnoj ploči za kabele aktuatora zapornog ventila isparivača i kondenzatora

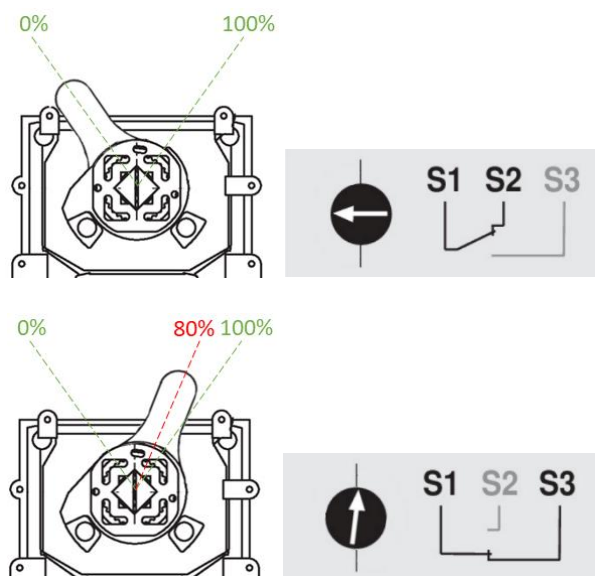


7.3.3 Postavka aktivacije graničnih prekidača

Postupak za postavljanje aktivacije povratnih mehanizama prekidača ventila detaljno je opisan u nastavku:

- Postavite **Unit Mode = Test (Način rada jedinice = test)**.
- Kod **Unit Manual Control (Ručno upravljanje jedinicom)** pokrećite ventil u zatvorenom položaju 0 %, zatim pričekajte zatvoreno stanje povratnog mehanizma.
 - o Prilikom otvaranja, ručka ventila zakreće se od 0 % do 100 %, a u međuvremenu se okreće i pokazivač otvaranja strelice.
 - o Kada je ručka ventila na oko 80 % položaja, pokazivač strelice mora se zakretati odvijačem u zatvorenom položaju prekidača kao što je to prikazano u nastavku.

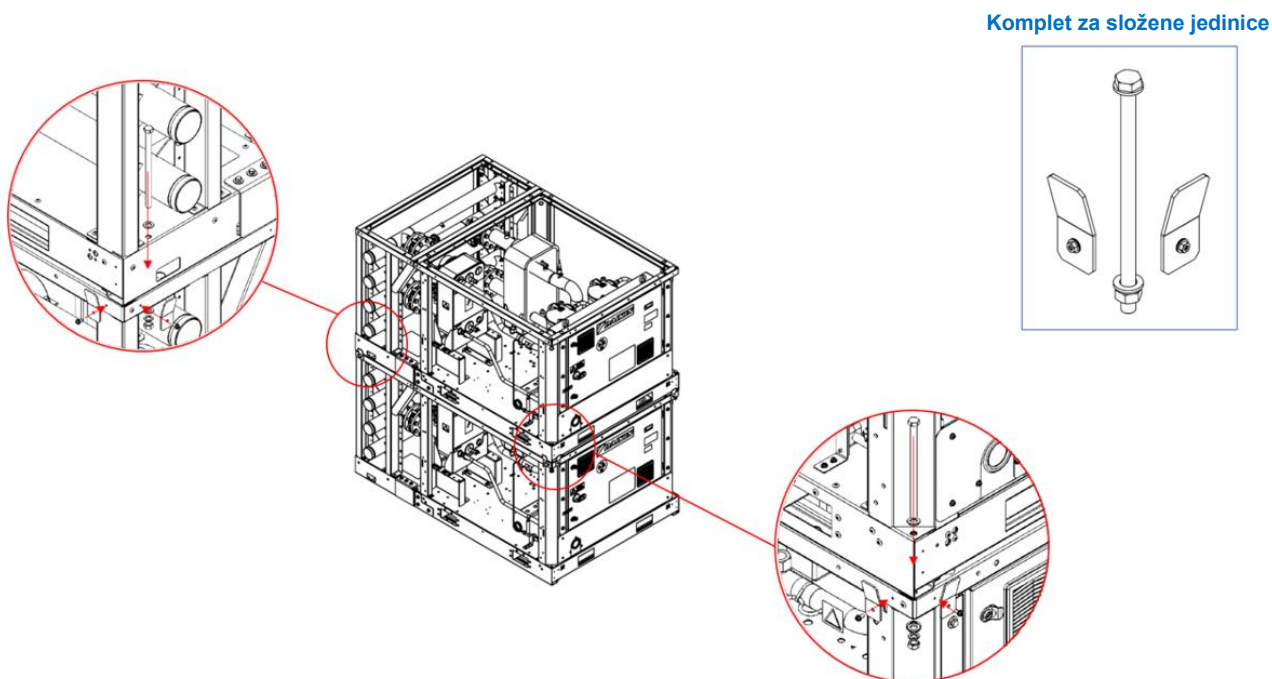
Slika 42 – Postavljanje aktivacije graničnih prekidača



7.4 Povezivanje složenih jedinica

Povezivanje složenih jedinica moguće je zahvaljujući priboru „Komplet za složene jedinice” (pogledajte sliku u nastavku). Taj je pribor obavezan za ovu konfiguraciju modula.

Slika 43 – Upute za montažu složenih jedinica



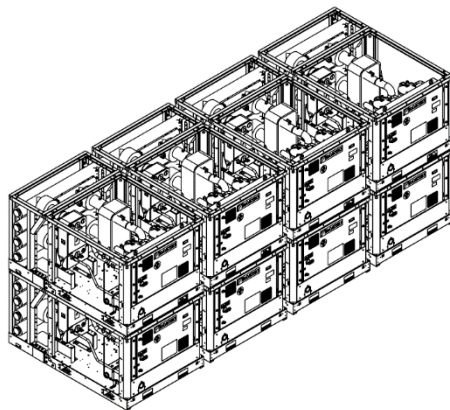
7.5 Međusobno povezivanje više sustava jedinica i razdjelnika

Za ugradnju više sustava jedinica i razdjelnika, moguće su dvije konfiguracije:

- od dva do četiri sustava jedinica i razdjelnika u liniji
- ugradnja dva složena sustava jedinica i razdjelnika.

Za potonji tip ugradnje, upravljanje upravlja jedinicama iste razine. Dakle, postoji upravljački sustav za svaku razinu. Ne postoji hidraulički cjevovod za povezivanje dviju razina.

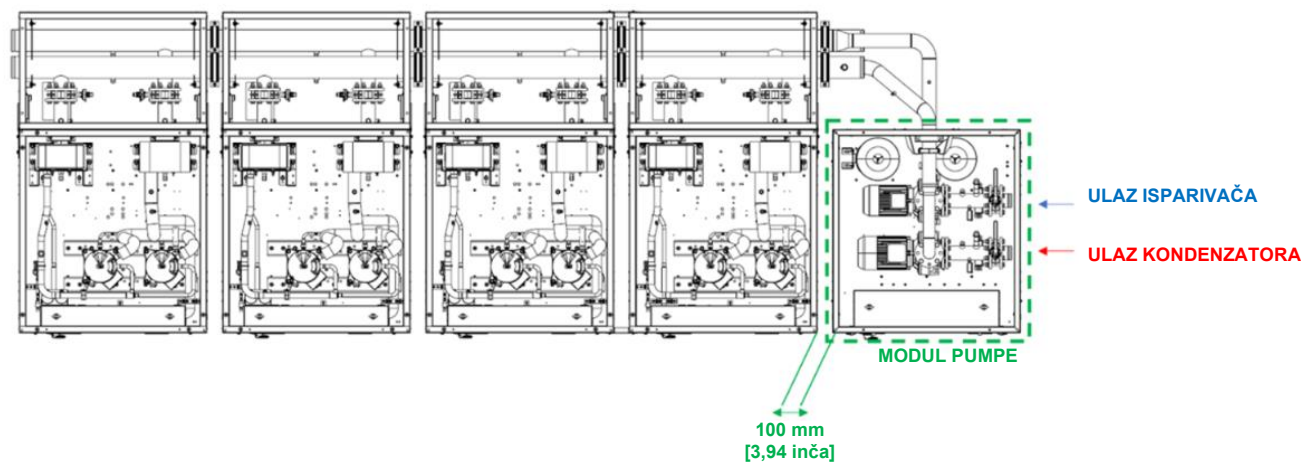
Slika 44 – Upute za montažu više sustava jedinica i razdjelnika



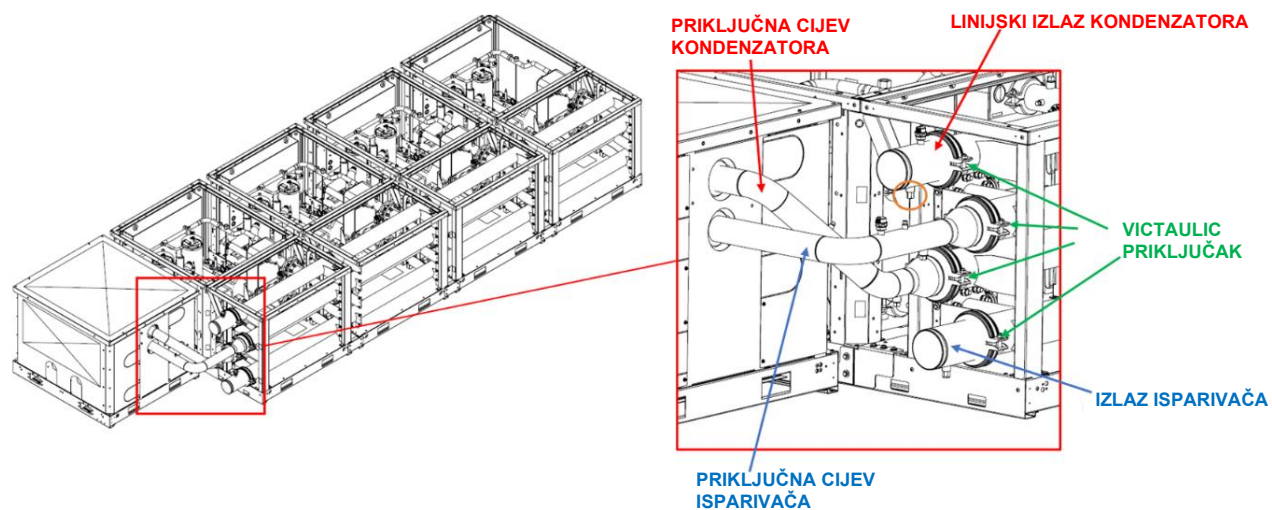
7.6 Ugradnja modula pumpe

Ako je modul pumpe ugrađen, preporučuje se ugraditi glavni modul u blizini modula pumpe.

Slika 45 – Ugradnja modula pumpe



Slika 46 – Ugradnja modula pumpe – pojedinosti o cjevovodu



Modul pumpe može se ugraditi samo na jednu stranu sustava jedinica i razdjelnika.
Ugradnja ulaza vode ograničena je na usis pumpe.

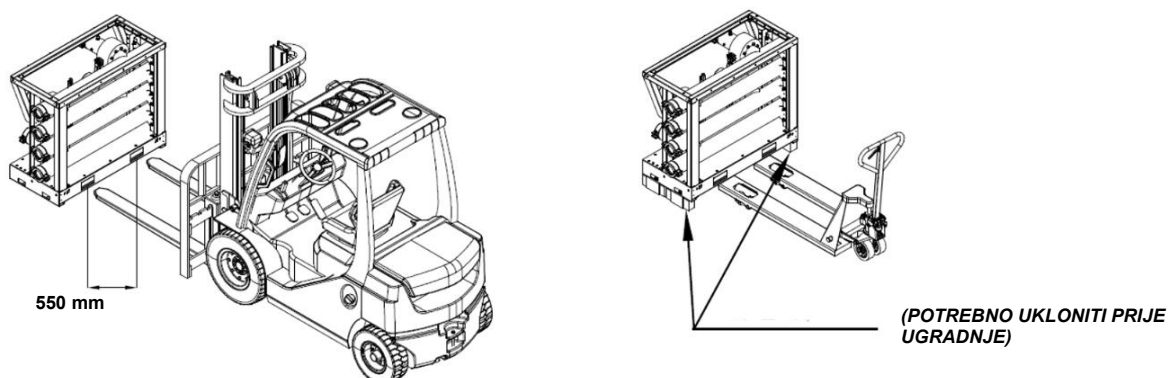
7.7 Rukovanje modulima

Tvornička ambalaža omogućuje podizanje odgovarajućom dizalicom. Pobrinite se da je remenje u dobrom radnom stanju i da je namijenjeno težini strojeva. Za učinkovito postavljanje i izbjegavanje oštećenja modula rashladnog uređaja možda će biti potrebne šipke za raširivanje.

Sustav se isporučuje potpuno napunjen rashladnim sredstvom.

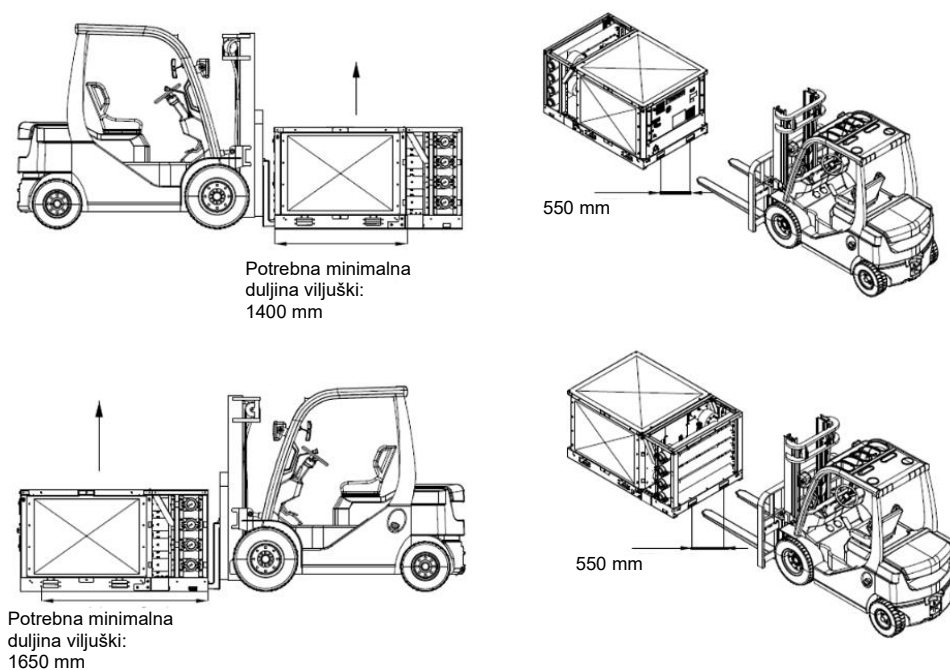
Razdjelnikom se može rukovati pomoću viličara i otvora u osnovnom okviru ili paletnim viličarom ako su prisutni drveni odstoynici.

Slika 47 – Rukovanje modulom razdjelnika

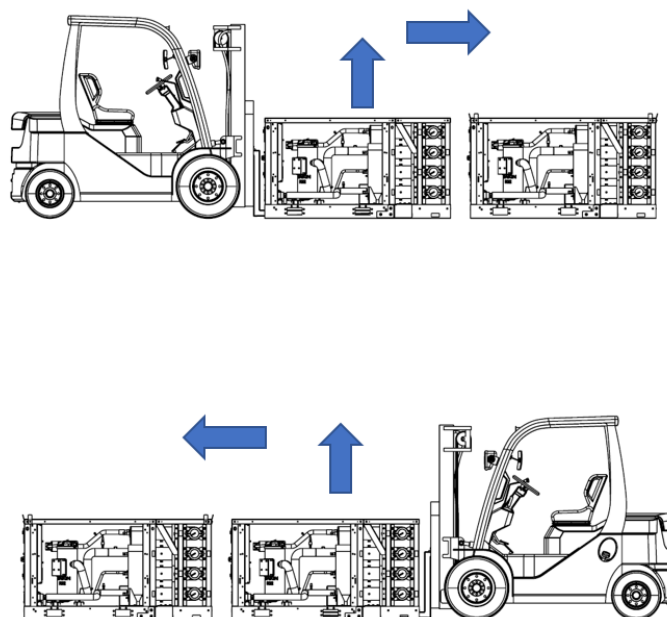


Modul se sastoji od spojene jedinice i razdjelnika; može se podići viličarom. Za podizanje modula smiju se upotrebljavati isključivo otvori u osnovnom okviru.

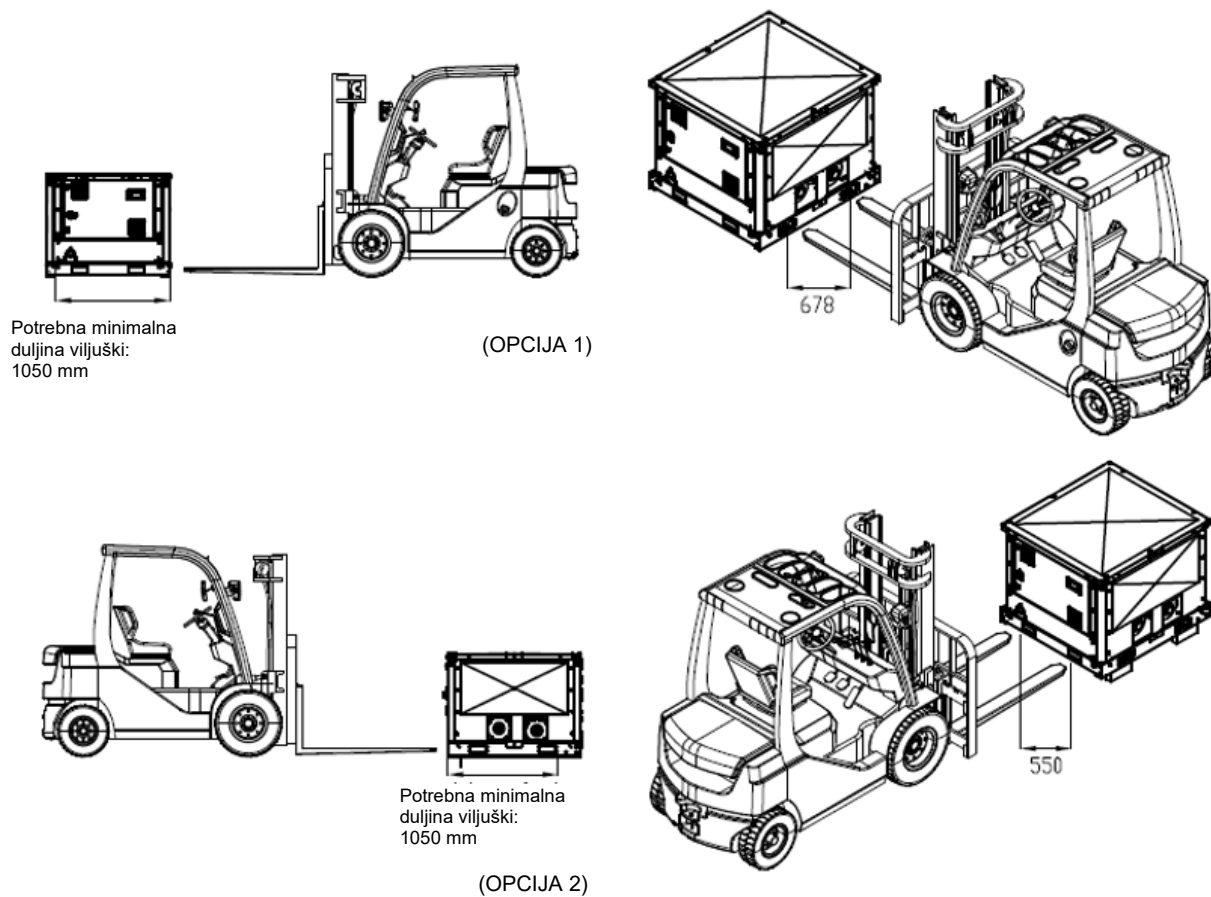
Slika 48 – Rukovanje jedinicom i modulima razdjelnika



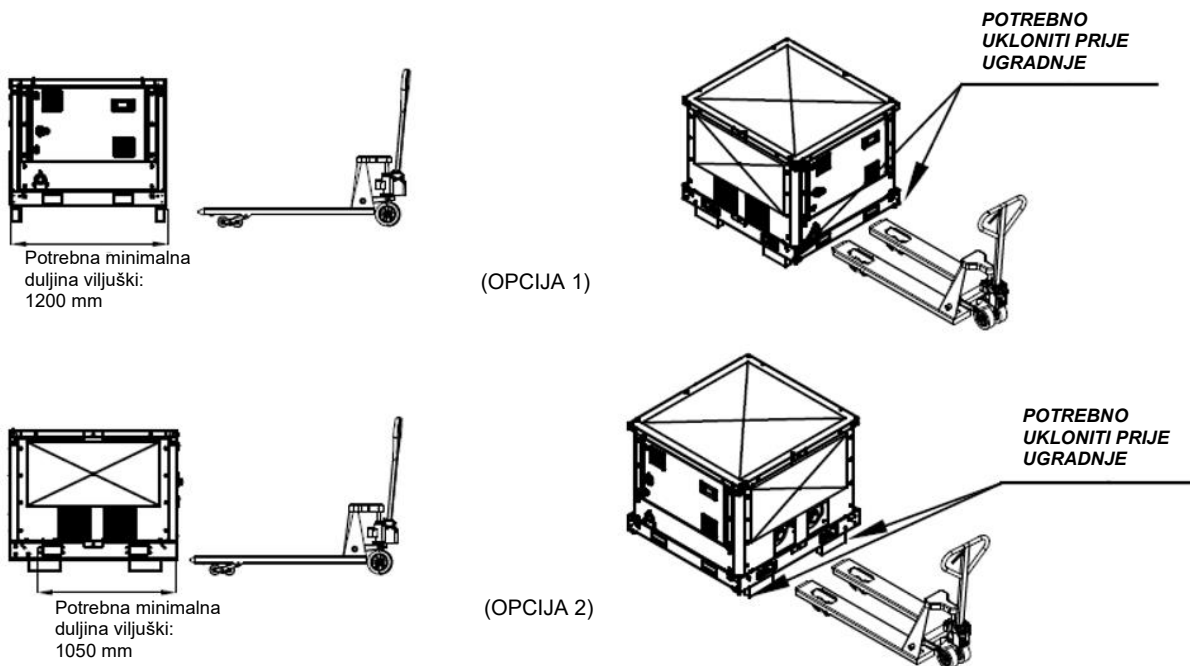
Slika 49 – Indikacije za ugradnju složenih jedinica



Slika 50 – Rukovanje modulom pumpe pomoću viličara



Slika 51 – Rukovanje modulom pumpe pomoću paletnog viličara



Pogledajte kotirani nacrt za hidrauličko i električno povezivanje jedinica.

Ukupne dimenzije stroja, kao i težine opisane u ovom priručniku, isključivo su indicativne.

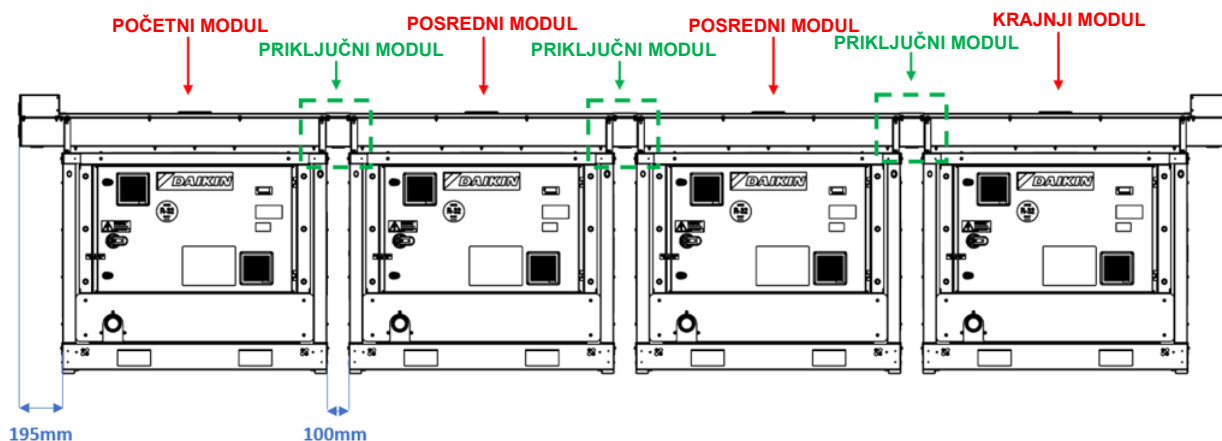
Ugovorni kotirani crtež i povezana električna shema isporučuju se kupcu prilikom naručivanja.

Uvijek slijedite upute za podizanje prikazane na naljepnici pričvršćenoj na uređaj. Za daljnje informacije o rukovanju i uputama za podizanje obratite se tvornici.

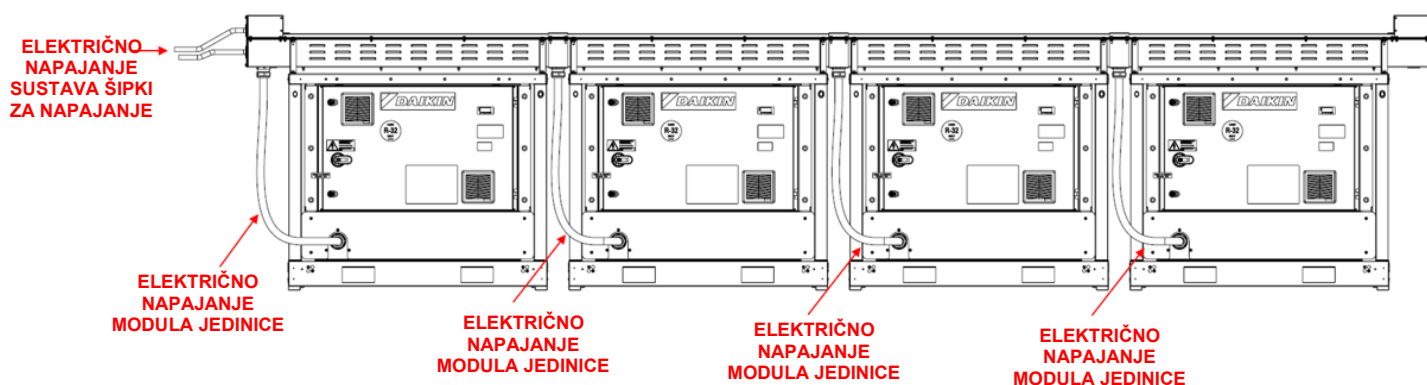
7.8 Električna ugradnja modula

Moduli jedinice mogu se električno spojiti zajedno putem sustava šipki za napajanje. Svaki modul jedinice opremljen je modulom šipke za napajanje s osiguračima u unutrašnjosti, a moduli šipke za napajanje povezani su s priključnim modulima. Kutija se nalazi s obje strane sustava šipki za napajanje kako bi se omogućilo trasiranje kabela.

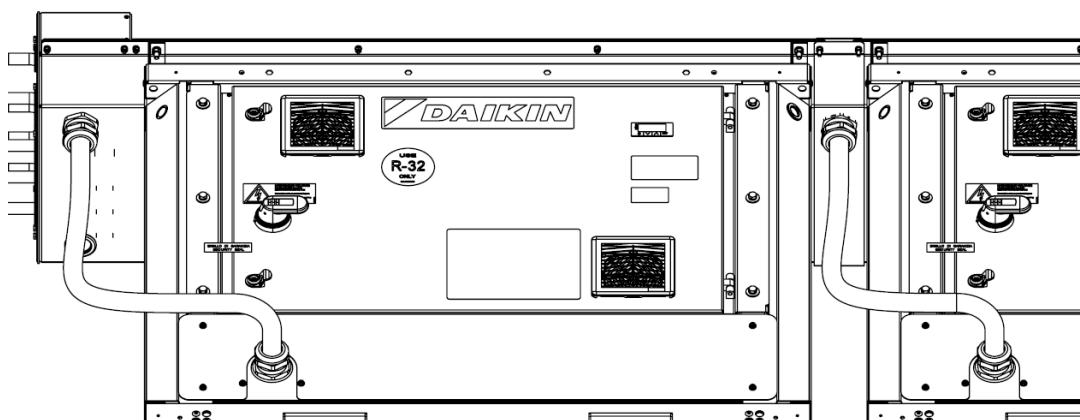
Slika 52 – Sustav šipke za napajanje



Slika 53 – Trasiranje kabela između sustava šipki i jedinice



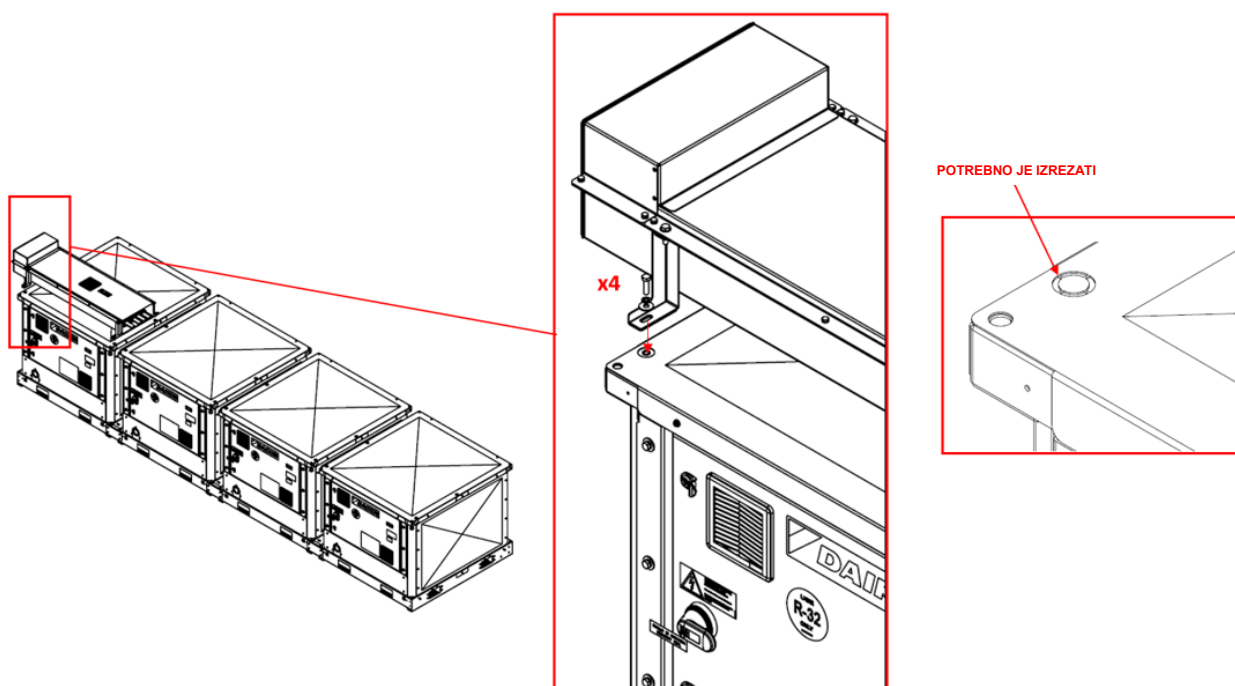
Slika 54 – Pojediniosti o trasiranju kabela



7.8.1 Mehanička ugradnja sustava šipki za napajanje

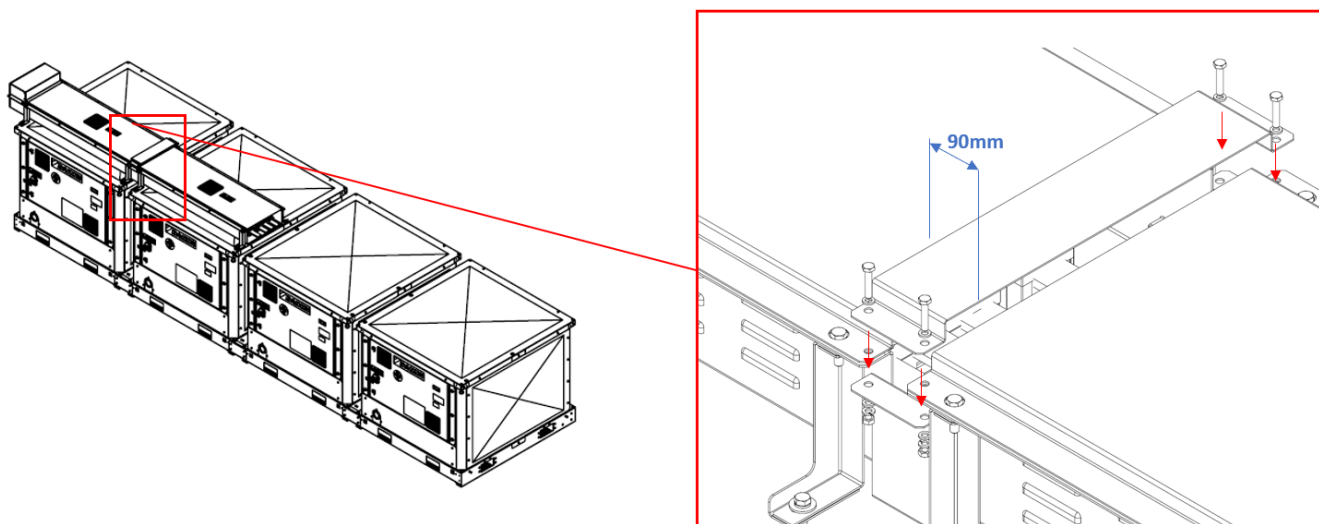
Za ispravnu mehaničku ugradnju svaki modul šipke za napajanje mora biti postavljen na vrh odgovarajućeg modula jedinice i pričvršćen s 4 vijka pomoću šesterokutnog ključa postavljenog na bočne poprečne grede (2 sa svake strane). Kada je postavljena gornja ploča ormarića (izvedba za XR jedinicu), dio lima treba izrezati kako bi se omogućilo pričvršćivanje vijaka. Prvi i posljednji modul jedinice imaju cijeli modul šipke za napajanje s kutijom koja omogućuje ugradnju kabela napajanja, dok druge jedinice imaju specifični modul šipke za napajanje bez kutije.

Slika 55 – Pričvršćivanje sustava šipki za napajanje na jedinicu



Dva uzastopna modula moraju biti spojena priključnim modulom. Taj modul uključuje 4 priključna terminala sabirnice kako bi se zajamčio električni kontinuitet kroz module šipki za napajanje.

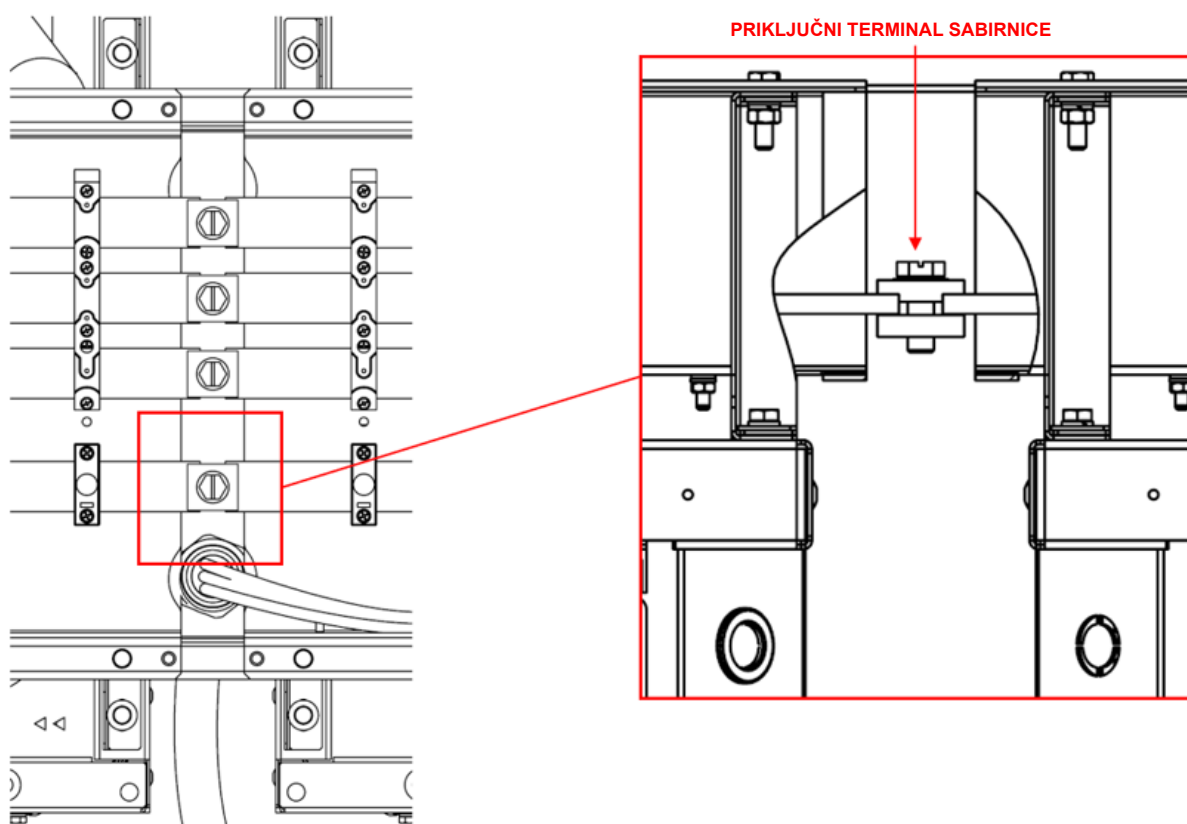
Slika 56 – Međusobno povezivanje modula šipki za napajanje



7.8.2 Električni priključak sustava šipki za napajanje

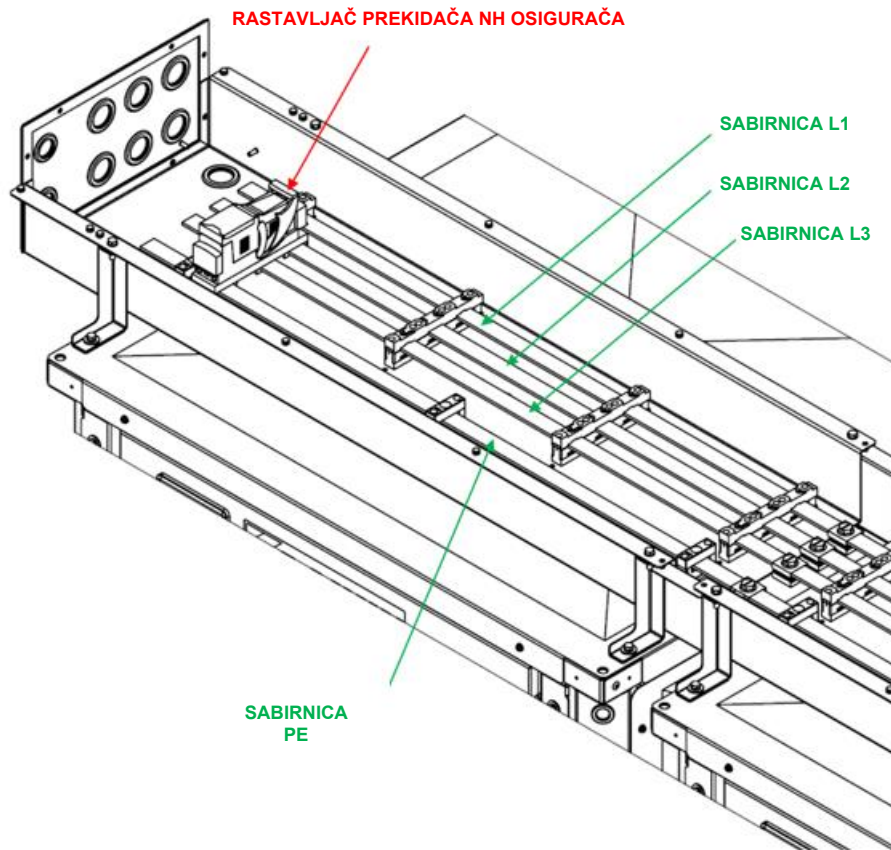
Električno povezivanje više modula sustava šipki za napajanje moguće je zahvaljujući specifičnim spojnim stezaljkama. Te stezaljke omogućuju povezivanje šipki svakog modula.

Slika 57 – Pojediniosti o međusobnom povezivanju modula šipki za napajanje



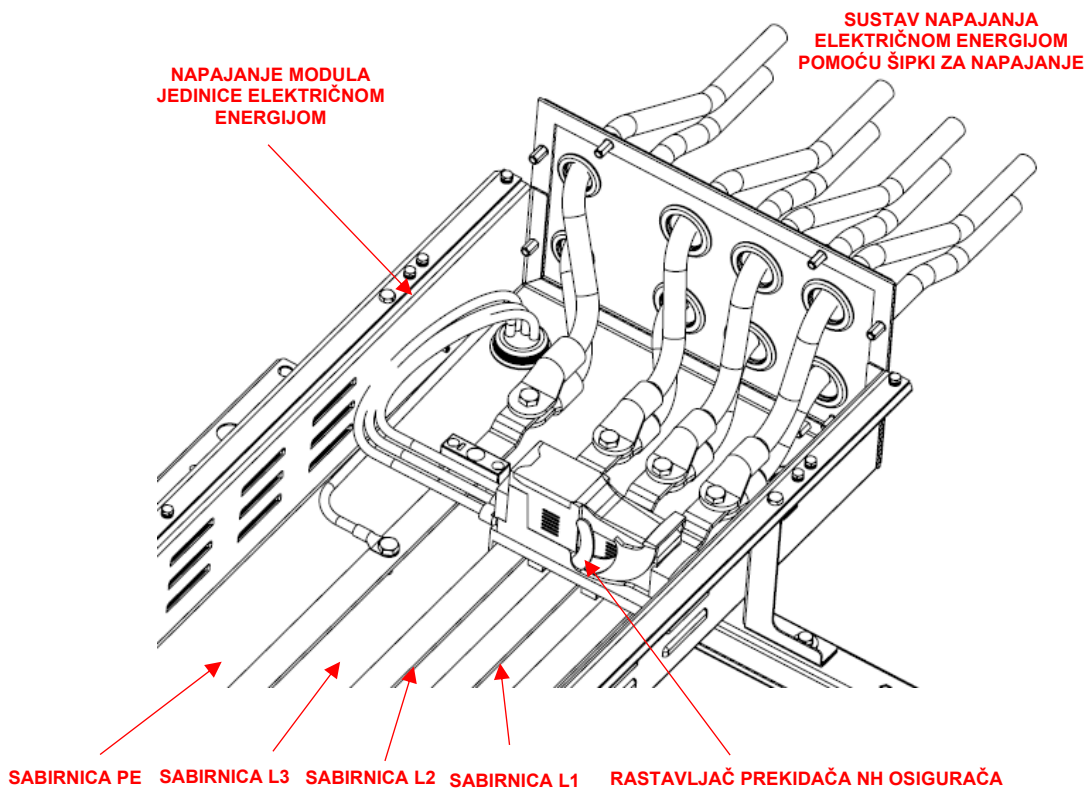
Prikaz otvorenog modula šipke za napajanje odozgo

Slika 58 – Pojediniosti o osiguračima i kutiji za trasiranje kabela modula šipke za napajanje

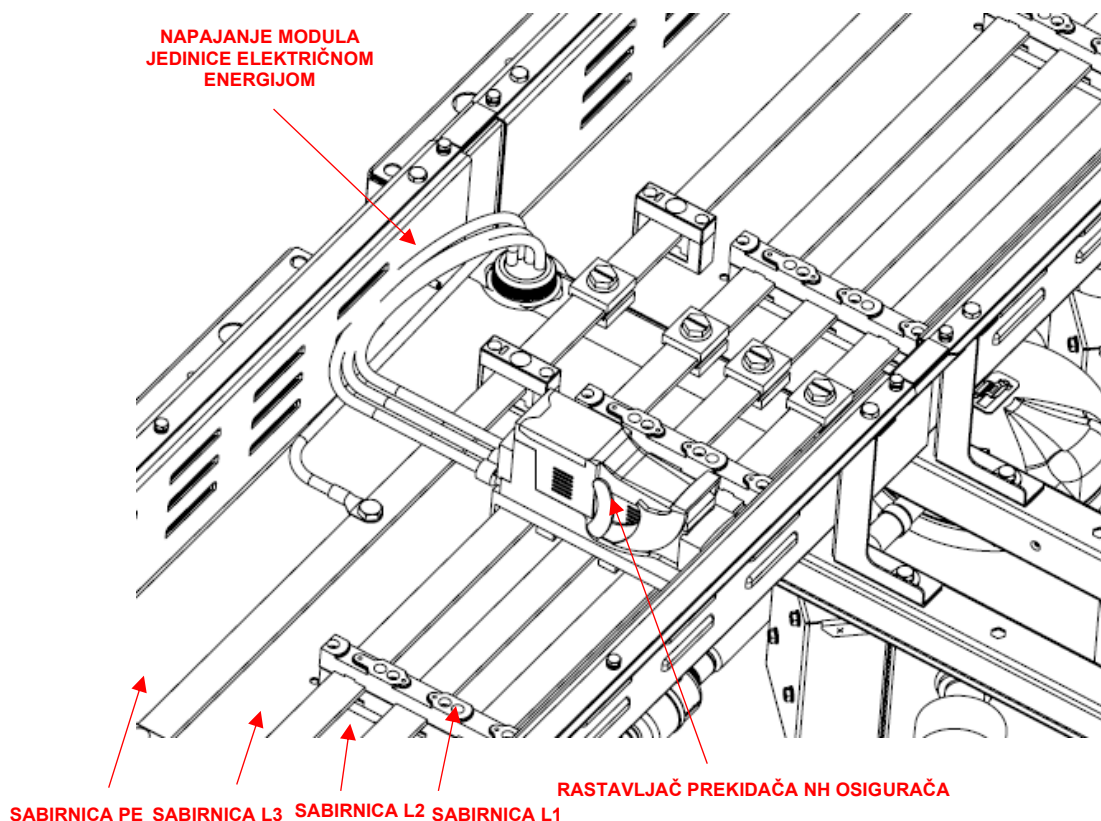


Električno priključivanje jedinica na sustav šipki za napajanje vrši se preko multipolarnog kabela i 3 faze s uzemljenjem. Tri faze moraju biti priključene na držač osigurača, kojim je opremljen svaki modul, a uzemljenje (PE) mora biti priključeno na na šipku za uzemljenje (sabirnica PE).

Slika 59 – Pojediniosti o električnom priključku za modul početne jedinice



Slika 60 – Pojediniosti o električnom priključku za bilo koji drugi modul jedinice



Pogledajte specifičnu shemu ožičenja za kupljenu jedinicu. Shema ožičenja možda nije na uređaju ili je možda zagubljena. U tom slučaju obratite se predstavniku proizvođača koji će vam poslati presliku.

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

Ova jedinica uključuje nelinearna opterećenja kao što su pretvarači, koji prirodno ispuštaju struju u zemlju. Ako je uzvodno od jedinice ugrađen detektor dozemnog spoja, potrebno je koristiti se uređajem tipa B s minimalnom graničnom vrijednošću od 300 mA.

Električna oprema može ispravno raditi na predviđenoj temperaturi okolnog zraka. Za vrlo vruća okruženja i za hladna okruženja preporučuju se dodatne mjere (obratite se predstavniku proizvođača).

Električna oprema može ispravno raditi kada relativna vlažnost ne prelazi 50 % pri maksimalnoj temperaturi od +40 °C. Pri nižim temperaturama dopuštene su veće relativne vlažnosti (na primjer, 90 % pri 20 °C).

Štetni učinci povremene kondenzacije izbjegavaju se projektiranjem opreme ili, po potrebi, dodatnim mjerama (obratite se predstavniku proizvođača).

Ovaj proizvod udovoljava EMC standardima za industrijska okruženja. Stoga nije namijenjen za uporabu u stambenim prostorima, npr. instalacijama u kojima je proizvod spojen na niskonaponski javni distribucijski sustav. Ovaj proizvod mora biti spojen na niskonaponski javni distribucijski sustav, a morat će se poduzeti posebne dodatne mjere kako bi se izbjeglo ometanje druge osjetljive opreme.

Jedinice moraju biti spojene na sustav napajanja TN.

Ako jedinice trebaju biti spojene na drugu vrstu elektroenergetskog sustava, na primjer IT sustav, obratite se tvornici.



Svi električni priključci na jedinicu moraju biti izvedeni u sukladnosti s nacionalnim zakonima i europskim direktivama i uredbama na snazi.

Priključci na terminale moraju biti izvedeni bakrenim terminalima i kabelima, u suprotnom može doći do pregrijavanja ili korozije na spojnim mjestima uz rizik od oštećenja uređaja. Električno povezivanje mora provoditi kvalificirano osoblje, u skladu s važećim zakonima. Postoji opasnost od strujnog udara.



Ako ne isključite napajanje prije servisiranja, može doći do smrti ili teških ozljeda.

Odspojite sve napajanje električnom energijom, uključujući daljinsko isključivanje prije servisiranja. Slijedite odgovarajuće postupke isključivanja/blokiranja kako biste osigurali da se napajanje ne može slučajno uključiti. Provjerite da nema napajanja voltmetrom.



Prije bilo kakvih instalacijskih i priključnih radova, uređaj mora biti isključen i osiguran. Budući da ova jedinica uključuje pretvarače, posredni krug kondenzatora ostaje napunjen visokim naponom kratko vrijeme nakon isključivanja.

Nemojte rukovati uređajem prije nego što prođe 20 minuta od isključivanja uređaja.

7.9 Zamjena osigurača sustava šipki za napajanje

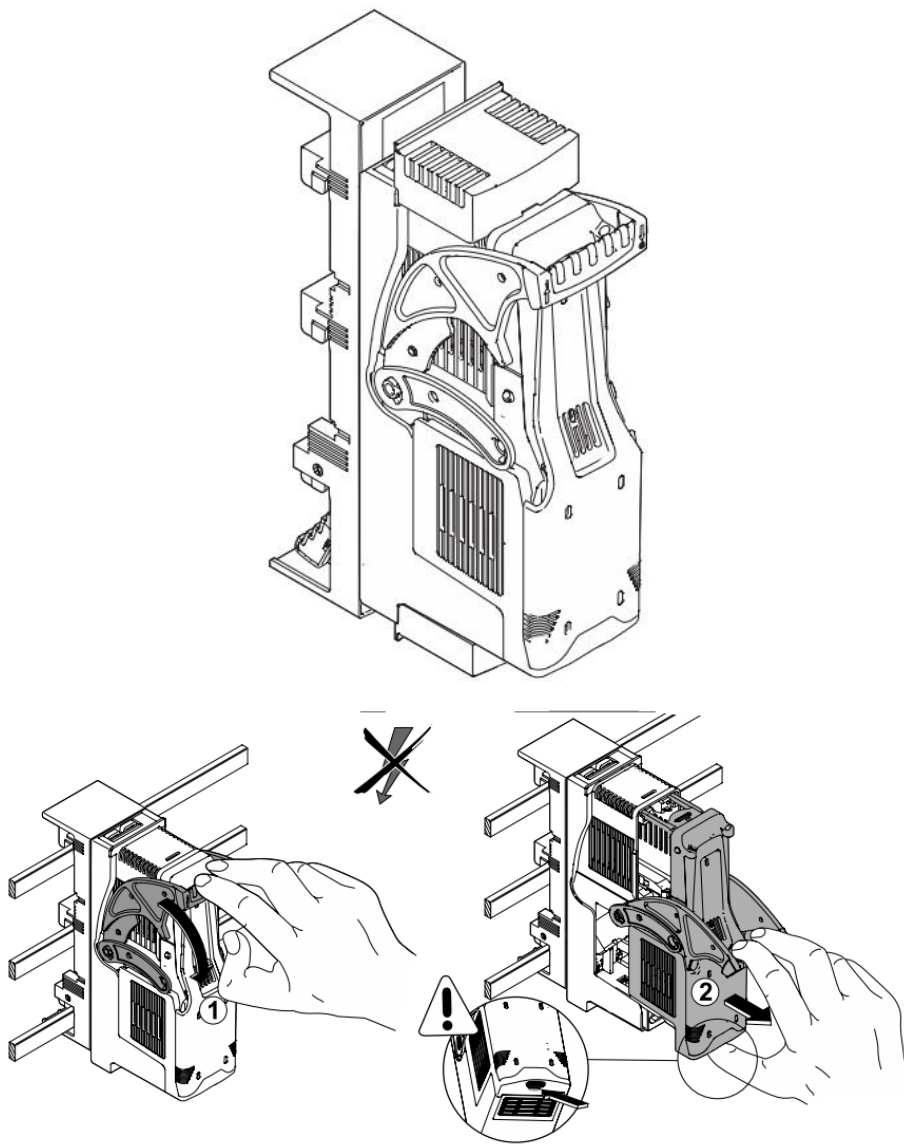


Prije zamjene osigurača vodite računa da ste isključili napajanje voda.

Osigurači prikazani na slici 46 pregorijevanjem električno štite jednu jedinicu u slučaju nadstruje. Kada se to dogodi, potrebno je zamijeniti osigurače.

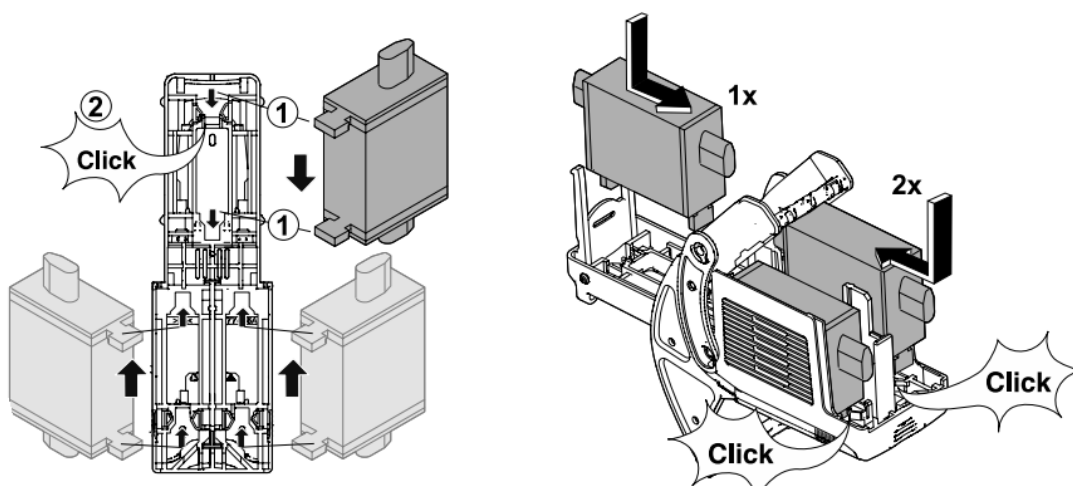
Svrha je ovog poglavlja pružiti upute za zamjenu osigurača.

Slika 61 – Rastavljač prekidača NH osigurača



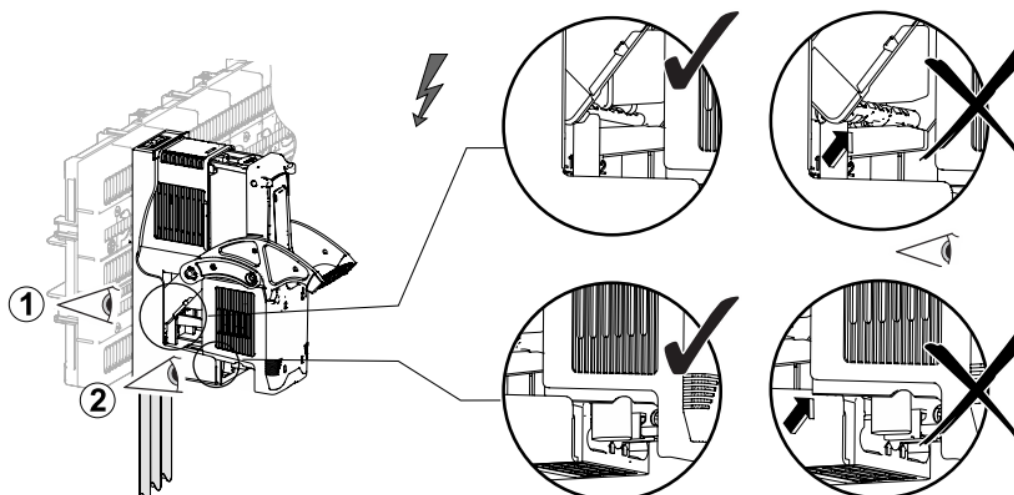
1) Povucite polugu držača osigurača prema dolje uz primjenu blage sile kako biste izbjegli da ga oštetite.

2) Nježno izvadite kućište u kojem se nalaze osigurači.

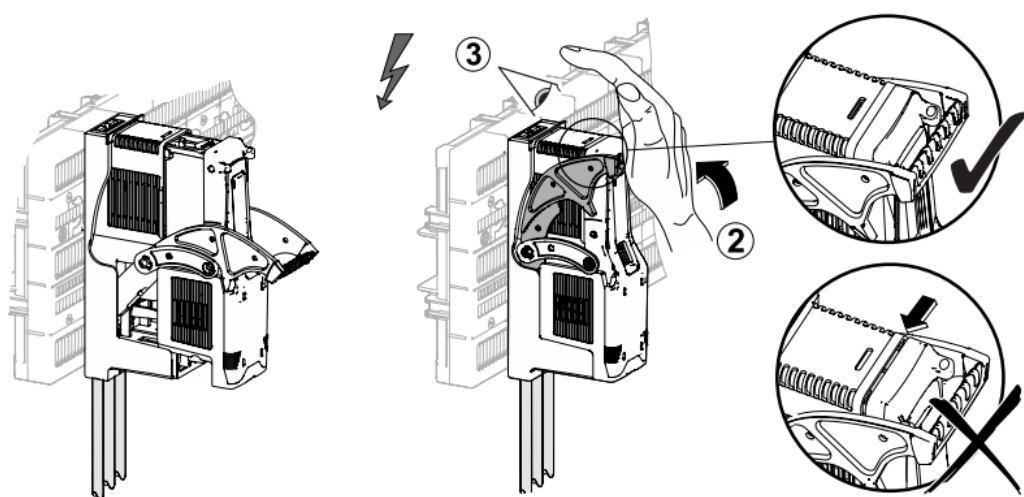


3) Umetnite osigurače u kućište uz primjenu blage sile prema dolje za pojedinačni osigurač i blagu silu prema gore za par osigurača: na taj su način osigurači zakačeni.

Za izvlačenje osigurača: pritisnite pojedinačni osigurač lagano prema gore, a par osigurača lagano prema dolje.



4) Umetnite mobilni dio držača osigurača u fiksni dio, pritom pazeći da ga ne oštetite.



5) Gurnite polugu držača osigurača prema gore; mobilni dio će se zakačiti i kliznuti prema unutra.

6) Priključite napajanje na vod

7.9.1 Ugradnja sonde M/S (MUSE)

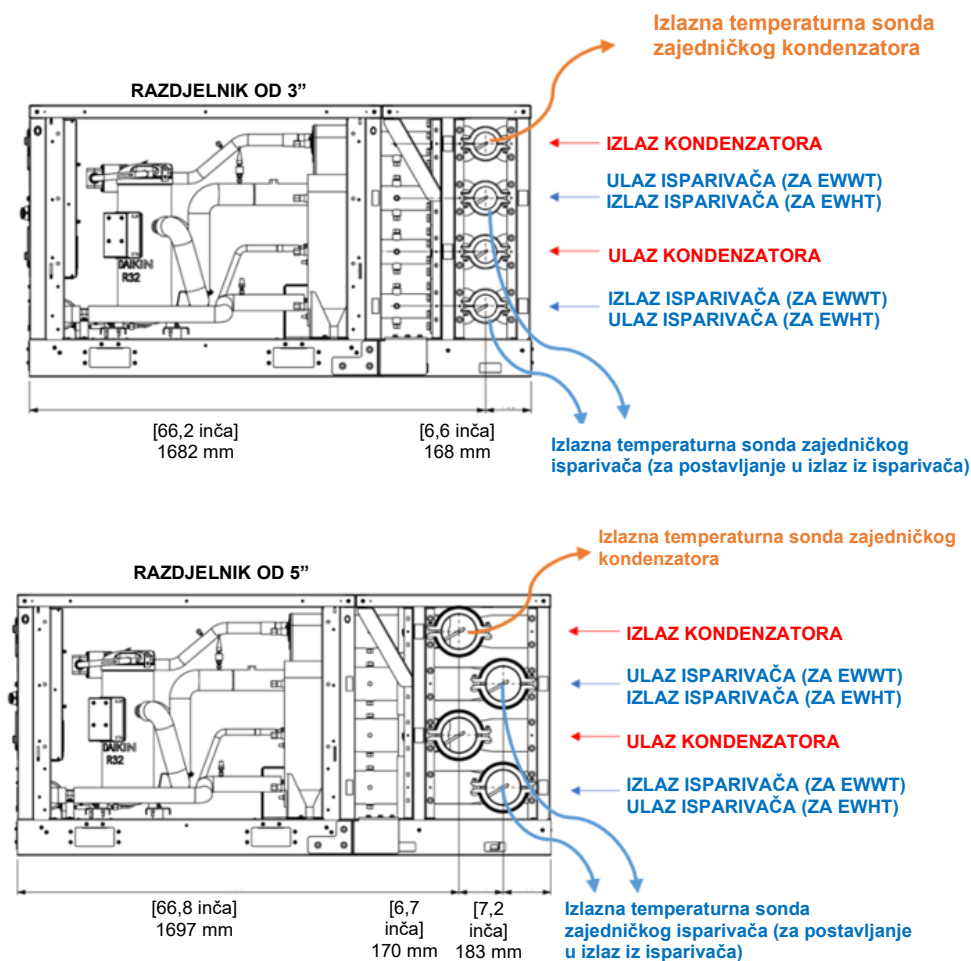
U slučaju modularne primjene s modulima razdjelnika, sustavom upravlja standardna serijska nadređena/podređena veza (M/S) tvrtke Daikin pod nazivom MUSE.

MUSE može upravljati radom jedinica zahvaljujući dvjema temperaturnim sondama (uključenim u modul razdjelnika):

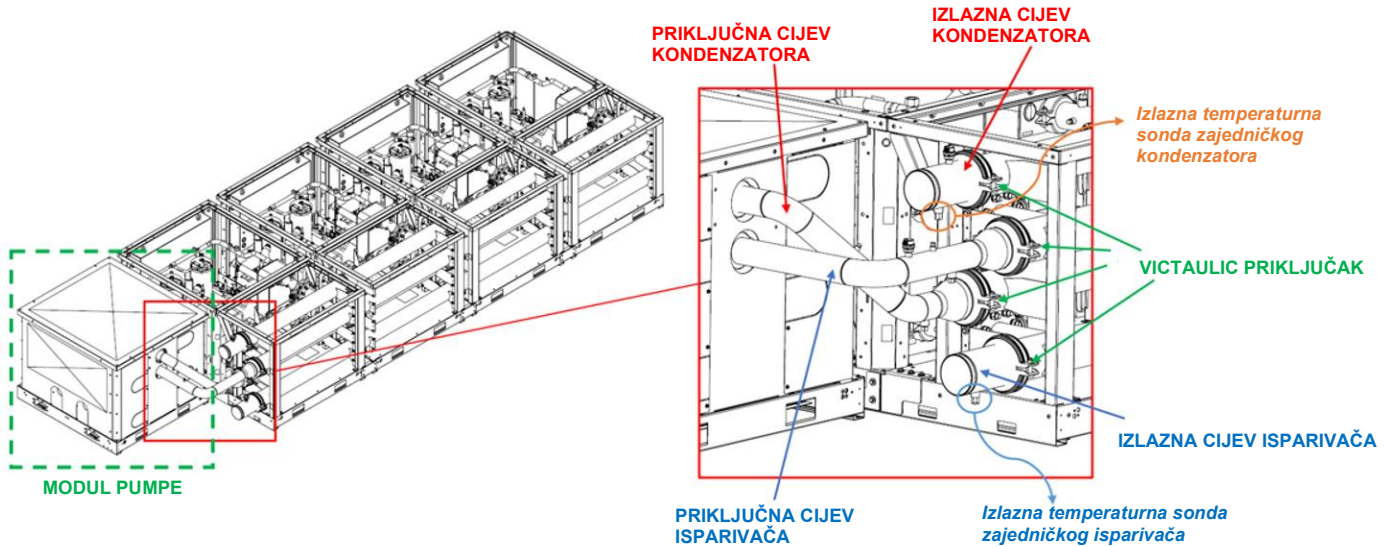
- Izlazna temperaturna sonda zajedničkog isparivača
- Izlazna temperaturna sonda zajedničkog kondenzatora
- Temperaturna sonda na ulazu u isparivač (samo kada je isporučen modul pumpe)
- Temperaturna sonda na izlazu iz isparivača (samo kada je isporučen modul pumpe)
- Temperaturna sonda na ulazu u kondenzator (samo kada je isporučen modul pumpe)
- Temperaturna sonda na izlazu iz kondenzatora (samo kada je isporučen modul pumpe)

Na sljedećoj slici prikazani su položaji sonde razdjelnika.

Slika 62 – Položaji temperaturnih sonde za razdjelnik od 3" i 5"



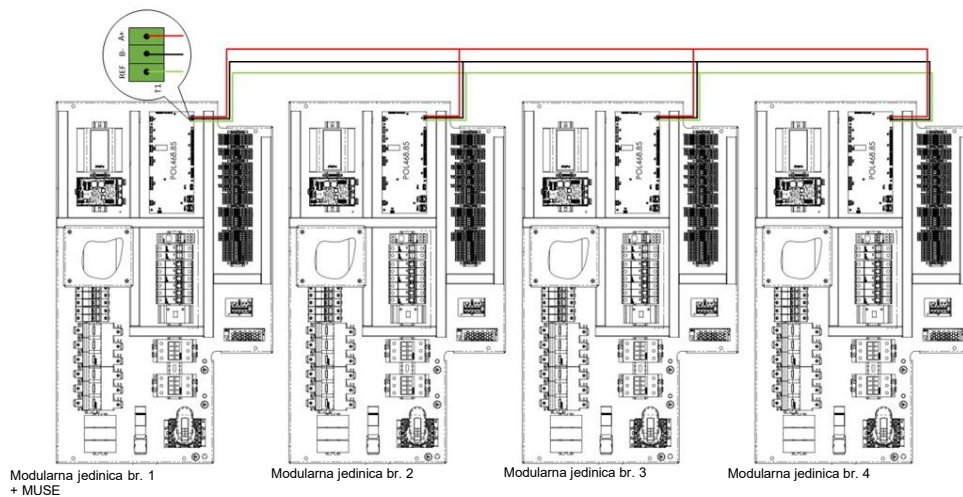
Slika 63 – Pojediniosti postavljanja sonde u položaj na cijevima



7.9.2 Prikliučivanje modula jedinica M/S (MUSE)

Sustav MUSE upotrebljava komunikacijski protokol Modbus za upravljanje i koordinaciju svim jedinicama. Jedinice sustava upotrebljavaju priključak T1 uređaja POL 468 za komunikaciju putem protokola Modbus. Na sljedećoj slici prikazano je kako spojiti 4 PLC-a na istu Modbus mrežu.

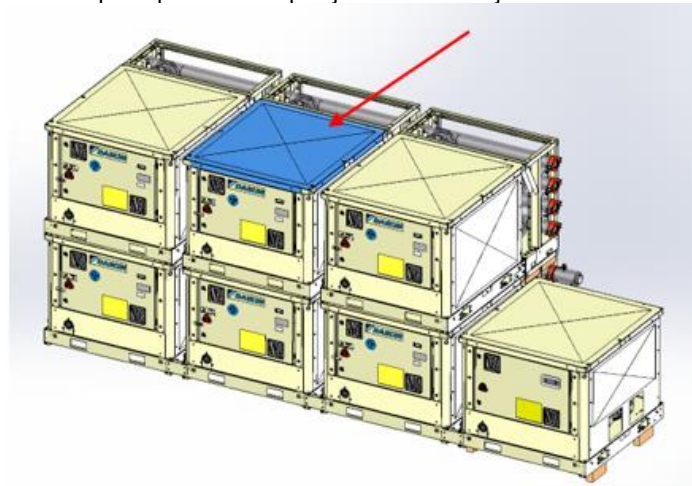
Slika 64 – Spajanje 4 PLC-a na istu Modbus mrežu



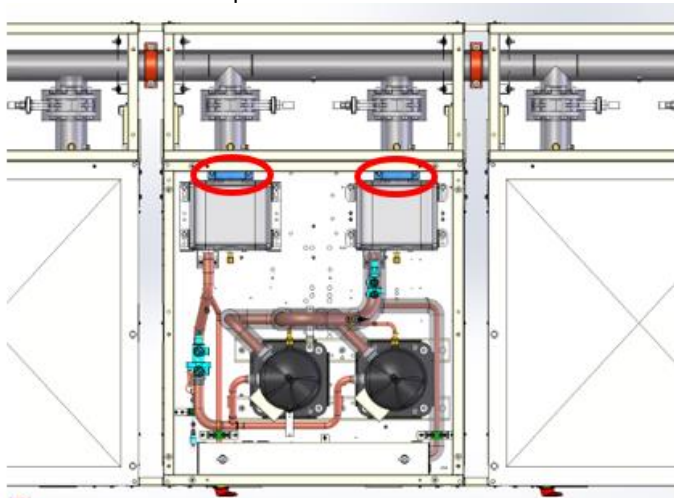
7.10 Upute za održavanje za verziju s nizom/slogom

U slučaju naslaganih jedinica, za izvođenje aktivnosti održavanja slijedite ove korake:

1. Uklonite gornju ploču kako biste pristupili Victaulic priključcima unutar jedinice.

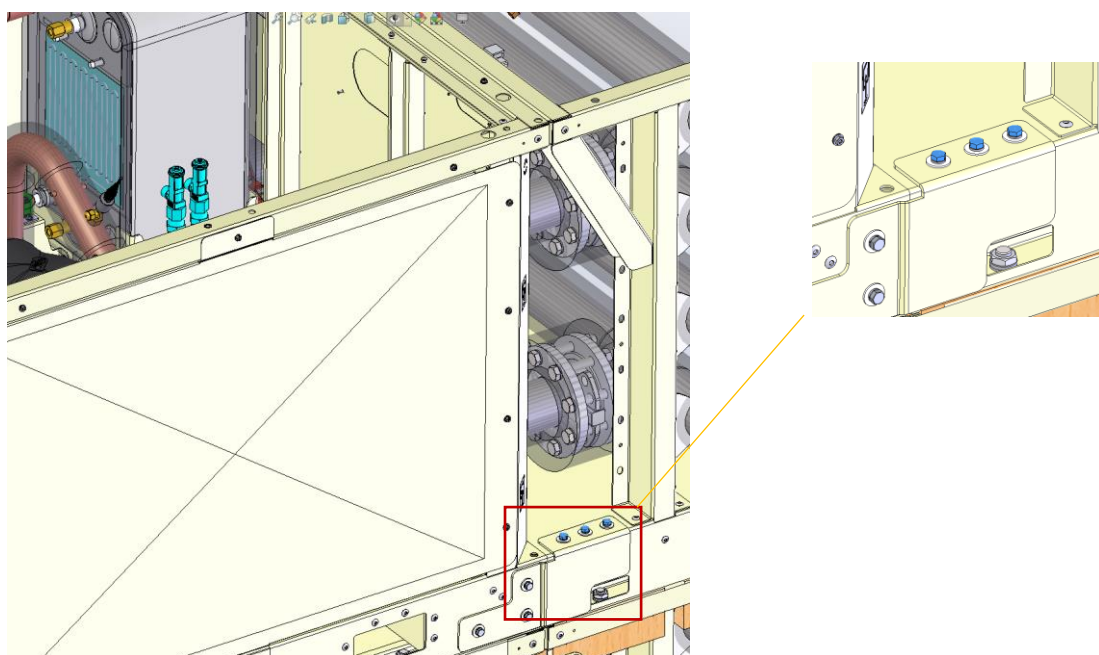


2. Uklonite Victaulic priključke s kondenzatora i isparivača.

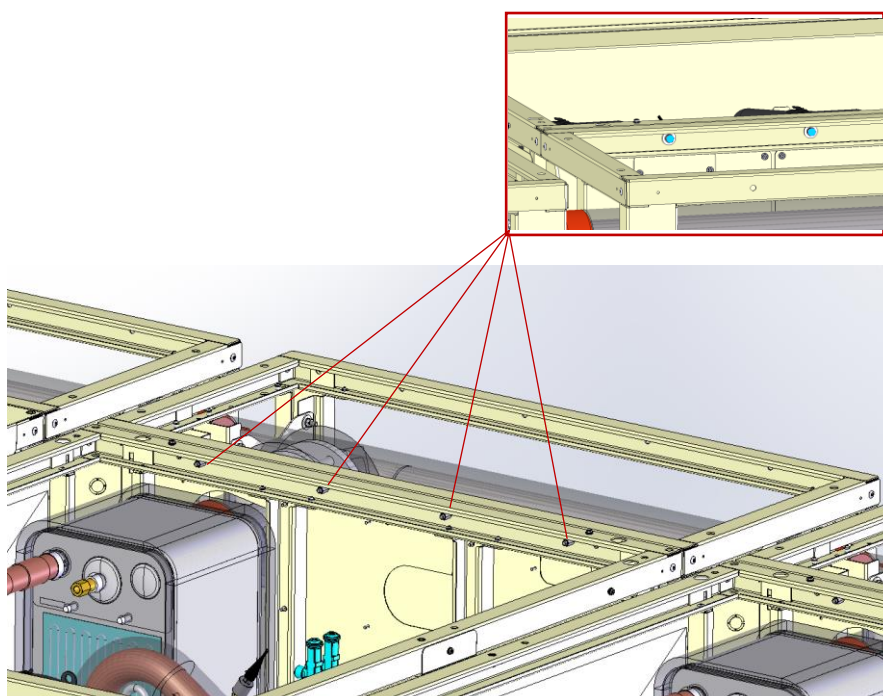


3. Za odvajanje jedinice od modula razdjelnika:

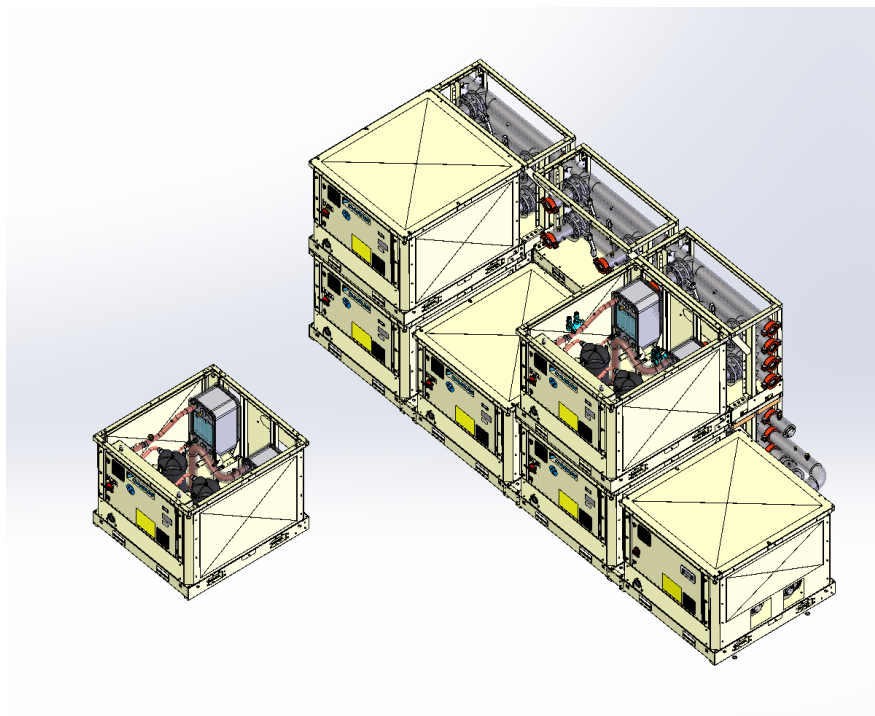
- Uklonite tri gornja vijka na lijevoj i desnoj strani okvira razdjelnika.



- Remove the four screws on the tubular frame. Odvrite četiri vijka na cjevastom okviru.



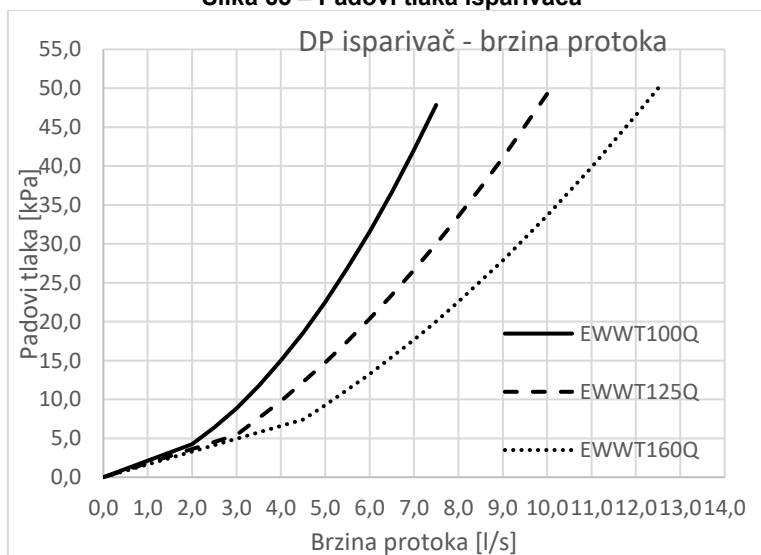
4. Uređaj se sada može ukloniti radi održavanja. (Za uklanjanje pogledajte odjeljak " Rukovanje i podizanje").



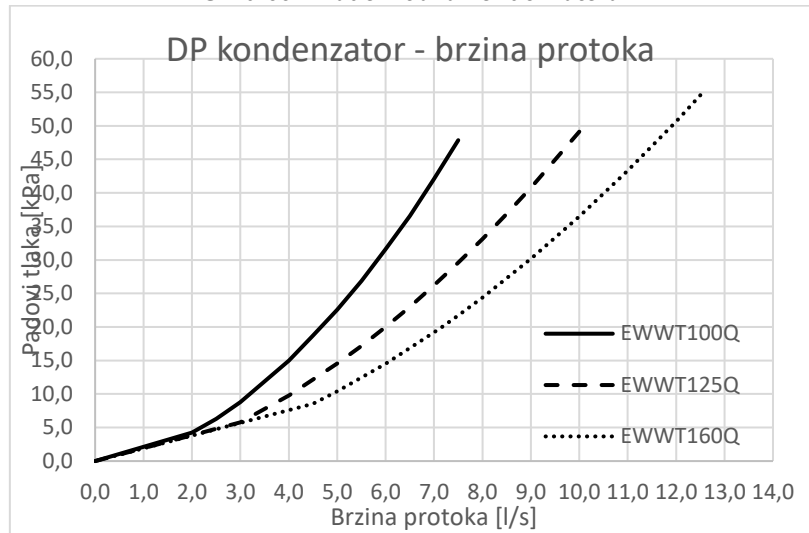
7.11 Prije pokretanja

- Provjerite jesu li svi hidraulički priključci ispravno izvedeni, jesu li zapažene informacije na pločicama i postoji li filter uzvodno u cijelom modularnom sustavu.
- Vodite računa da cirkulacijske pumpe rade i da je brzina protoka vode dovoljna za zatvaranje kontakta prekidača protoka, ako je ugrađen.
- Provjerite brzinu protoka vode, mjereći razliku tlaka između ulaza i izlaza isparivača i izračunajte brzinu protoka pomoću grafikona pada tlaka isparivača koji se nalaze u ovom priručniku.
- Svaki modul razdjelnika opremljen je zapornim ventilima. Otvorite ili zatvorite zaporne ventile kako biste postigli odgovarajuće padove tlaka izmjenjivača, tako da postignete ispravnu brzinu protoka vode.

Slika 65 – Padovi tlaka isparivača



Slika 66 – Padovi tlaka kondenzatora



8 ODGOVORNOSTI OPERATERA

Bitno je da je korisnik obučen na odgovarajući način i da se upozna sa sustavom prije rukovanja uređajem. Osim čitanja ovog priručnika, korisnik mora proučiti priručnik za uporabu mikroprocesora i shemu ožičenja kako bi razumio slijed pokretanja, rad, slijed isključivanja i rad svih sigurnosnih uređaja.

Korisnik mora voditi dnevnik (knjižicu sustava) operativnih podataka ugrađene jedinice i svih periodičnih aktivnosti održavanja i servisiranja.

Ako rukovatelj primijeti abnormalne ili neuobičajene radne uvjete, savjetuje se da se posavjetuje s ovlaštenom tehničkom službom proizvođača.

Ova jedinica predstavlja značajnu investiciju i zaslužuje pažnju i brigu da ova oprema bude u dobrom stanju.

Međutim, tijekom rada i održavanja neophodno je pridržavati se sljedećih uputa:

- ne dopustite neovlaštenom i/ili nekvalificiranom osoblju pristup uređaju
- zabranjen je pristup električnim komponentama bez otvaranja glavnog prekidača jedinice i isključivanja napajanja
- zabranjen je pristup električnim komponentama bez uporabe izolacijske platforme. Ne pristupajte električnim komponentama ako su prisutni voda i/ili vlaga.
- provjerite da sve postupke na rashladnom krugu i na komponentama pod tlakom provodi isključivo kvalificirano osoblje
- zamjenu kompresora mora provoditi isključivo kvalificirano osoblje
- oštri rubovi i površina dijela kondenzatora mogu prouzročiti ozljede. Izbjegavajte izravan kontakt i koristite se adekvatnim zaštitnim uređajem.
- nemojte stavljati čvrste predmete u vodovodne cijevi dok je uređaj spojen na sustav
- apsolutno je zabranjeno uklanjati sve zaštite pokretnih dijelova.

U slučaju naglog zaustavljanja uređaja, slijedite upute u Uputama za uporabu upravljačke ploče koje su dio dokumentacije dostavljene krajnjem korisniku.

Preporučuje se instalacija i održavanje s drugim osobama.



Izbjegavajte postavljanje rashladnog uređaja na područja koja mogu biti opasna tijekom održavanja, kao što su platforme bez parapeta ili ograde ili područja koja nisu u skladu sa zahtjevima u pogledu razmaka oko rashladnog uređaja.

Ovu jedinicu moraju održavati kvalificirani tehničari. Prije početka bilo kakvog rada na sustavu osoblje mora osigurati da su poduzete sve sigurnosne mjere.

Osoblje koje radi na električnim ili rashladnim komponentama mora biti ovlašteno, obučeno i potpuno kvalificirano.

Održavanje i popravak koji zahtijevaju pomoć drugog stručnog osoblja trebaju se provoditi pod nadzorom osobe nadležne za uporabu zapaljivih rashladnih sredstava. Svaka osoba koja provodi servisiranje ili održavanje sustava ili pripadajućih dijelova opreme treba biti nadležna u skladu s normom EN 13313.

Osobe koje rade na rashladnim sustavima s zapaljivim rashladnim sredstvima trebale bi biti osposobljene za sigurnosne aspekte rukovanja zapaljivim rashladnim sredstvima uz dokaze o odgovarajućoj obuci.

Uvijek zaštitite radno osoblje osobnom zaštitnom opremom prikladnom za zadatke koje treba obaviti. Uobičajeni pojedinačni uređaji su: kaciga, naočale, rukavice, kape, zaštitne cipele. Dodatnu individualnu i skupnu zaštitnu opremu treba usvojiti nakon adekvatne analize specifičnih rizika u području od značaja, u skladu s aktivnostima koje treba provesti.

električne komponente	Nikada nemojte raditi na bilo kojim električnim komponentama, sve dok opće napajanje jedinice nije prekinuto pomoću prekidača za isključivanje u upravljačkoj kutiji. Korišteni varijatori frekvencije opremljeni su baterijama kondenzatora s vremenom pražnjenja od 20 minuta; nakon odspajanja pričekajte 20 minuta prije otvaranja upravljačke kutije.
rashladni sustav	Prije rada na rashladnom krugu potrebno je poduzeti sljedeće mjere opreza: - pribaviti dozvolu za topli rad (ako je to potrebno) - osigurati da se u radnom prostoru ne pohranjuju zapaljivi materijali i da nigdje u radnom prostoru nema izvora paljenja - osigurati dostupnost odgovarajuće opreme za gašenje požara - osigurati da je radni prostor pravilno prozračen prije rada na rashladnom krugu ili prije zavarivanja, lemljenja ili tvrdog lemljenja - osigurati da oprema za otkrivanje curenja koja se upotrebljava ne iskri, da je adekvatno zatvorena ili suštinski sigurna - osigurati da je sve osoblje zaduženo za održavanje obučeno. Prije rada na rashladnom krugu potrebno je slijediti sljedeći postupak: 1. uklonite rashladno sredstvo (navedite preostali tlak); 2. pročistite krug inertnim plinom (npr. dušikom); 3. ispuštite tlak do 0,3 (aps.) bara (ili 0,03 MPa); 4. ponovno pročistite inertnim plinom (npr. dušikom); 5. otvorite krug. Područje treba provjeriti odgovarajućim detektorom rashladnog sredstva prije i tijekom bilo kakvih vrućih radova kako bi tehničar bio svjestan potencijalno zapaljive atmosfere. Ako se kompresori ili kompresorska ulja uklanjaju, treba osigurati da su evakuirani na prihvatljivu razinu kako bi se osiguralo da unutar maziva nema zapaljivog rashladnog sredstva. Treba koristiti samo opremu za povrat rashladnog sredstva namijenjenu uporabi sa zapaljivim rashladnim sredstvima. Ako nacionalna pravila ili propisi dopuštaju odvod rashladnog sredstva, to treba učiniti sigurno, primjerice pomoću crijeva kroz koje se rashladno sredstvo ispušta u vanjsku atmosferu u sigurnom području. Potrebno je osigurati da se zapaljiva koncentracija eksplozivnog rashladnog sredstva ne može pojaviti u blizini izvora paljenja ili prodrijeti u zgradu ni pod kojim okolnostima. U slučaju rashladnih sustava s neizravnim sustavom, potrebno je provjeriti moguću prisutnost rashladnog sredstva. Nakon bilo kakvih popravaka, potrebno je provjeriti sigurnosne uređaje, na primjer detektore rashladnog sredstva i mehaničke sustave ventilacije i zabilježiti rezultate. Potrebno je osigurati zamjenu bilo kakve naljepnice koja nedostaje ili je nečitljiva na sastavnim dijelovima rashladnog kruga. Izvori paljenja ne smiju se koristiti pri traženju curenja rashladnog sredstva.

9.1 Tablica tlaka / temperature

Tablica 5 – Tlak/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

9.2 Rutinsko održavanje

Ovaj rashladni uređaj moraju održavati kvalificirani tehničari. Prije početka bilo kakvog rada na sustavu osoblje mora osigurati da su poduzete sve sigurnosne mjere predostrožnosti.

Zanemarivanje održavanja jedinica može degradirati sve dijelove jedinica (zavojnice, kompresore, okvire, cijevi itd.) s negativnim učinkom na performanse i funkcionalnost.

9.2.1 Radovi električnog održavanja



Sve aktivnosti električnog održavanja mora pratiti kvalificirano osoblje. Provjerite je li sustav isključen i je li glavna sklopka jedinice otvorena. Nepridržavanje ovog pravila može dovesti do ozbiljnih tjelesnih ozljeda. Kada je jedinica isključena, ali je prekidač za isključivanje u zatvorenom položaju, krugovi koji se ne upotrebljavaju i dalje će biti aktivni.

Održavanje električnog sustava sastoji se od primjene nekih općih pravila kako slijedi:

1. Struja koju apsorbira kompresor mora se usporediti s nazivnom vrijednošću. Obično je vrijednost apsorbirane struje niža od nazivne vrijednosti koja odgovara apsorpciji kompresora s punim opterećenjem pri maksimalnim radnim uvjetima.
2. Najmanje jednom svaka tri mjeseca moraju se obaviti sve sigurnosne provjere kako bi se provjerila njihova funkcionalnost. Svaki uređaj s vremenom zbog trošenja može promijeniti svoju točku rada i to je potrebno nadzirati kako bi se ona podesila ili zamijenila. Blokade pumpe i prekidači protoka moraju se provjeriti kako bi se osiguralo da prekidaču upravljački krug ako interveniraju.

9.2.2 Servis i ograničeno jamstvo

Sve su jedinice ispitane u tvornici i imaju jamstvo na određeno vrijeme.

Te su jedinice razvijene i izgrađene u skladu s visokim standardima kvalitete koji osiguravaju višegodišnji rad bez kvarova.

Međutim, važno je osigurati pravilno i periodično održavanje u skladu sa svim postupcima navedenim u ovom priručniku i u skladu s dobrom praksom održavanja strojeva.

Snažno preporučujemo sklapanje ugovora o održavanju s ovlaštenim servisom proizvođača. Štoviše, iskustvo i vještina osoblja mogu osigurati učinkovit rad bez problema tijekom vremena.

Uređaj mora biti obuhvaćen odgovarajućim programom održavanja od trenutka njegove ugradnje, a ne samo od datuma pokretanja.

Imajte na umu da će rukovanje jedinicom na neprikladan način, izvan njezinih radnih granica ili izvođenje održavanje koje nije pravilno prema ovom priručniku poništiti jamstvo.

Posebno se pridržavajte sljedećih točaka kako biste bili u skladu s jamstvenim ograničenjima:

1. Uređaj ne može funkcionirati izvan zadanih granica
2. Napajanje električnom energijom mora biti unutar naponskih granica i bez naponskih harmonika ili iznenadnih promjena.
3. Trofazni napon napajanja ne smije imati neravnotežu između faza veću od 2 % u skladu s normom EN 60204-1:2006 (poglavlje 4., stavak 4.3.2).
4. U slučaju problema s električnom energijom, jedinica mora ostati
5. isključena dok se problem ne riješi.
6. Nemojte onemogućavati ili poništavati sigurnosne uređaje,
7. bilo mehanički, električno ili elektronički.
8. Voda koja se upotrebljava za punjenje vodenog kruga mora biti čista i prikladno pročišćena. Na mjestu najbližem ulazu u isparivač mora biti ugrađen mehanički filter.
9. Osim ako nije izričito dogovoreno u vrijeme narudžbe, protok vode isparivača nikada ne smije premašiti 120 % ili biti ispod 80 % nazivnog kapaciteta, a u svakom slučaju mora biti unutar granica navedenih u ovom priručniku.

Tablica 6 - Standardni plan rutinskog održavanja

Program rutinskog održavanja (napomena 2)	Tjedno	Mjesečno (Napomena 1)	Polugodišnje	Godišnje (Napomena 2)
Općenito				
Čitanje radnih podataka (napomena 3)	X			
Vizualni pregled stroja na bilo kakva oštećenja i/ili popuštanja		X		
Provjera cjelovitosti toplinske izolacije				X
Očistite i obojite gdje je potrebno				X
Analiza vode (napomena 6)				X
Električni:				
Provjera kontrolnog slijeda				X
Provjerite istrošenost kontaktora – zamijenite ako je potrebno				X
Provjerite jesu li svi električni priključci zategnuti – zategnite ako je potrebno				X
Očistite unutrašnjost električne upravljačke ploče				X
Vizualni pregled komponenti u pogledu bilo kakvih znakova pregrijavanja		X		
Provjerite rad kompresora i električnu otpornost		X		
Izmjerite izolaciju motora kompresora pomoću graničnika				X
Krug hlađenja:				
Provjerite ima li curenja rashladnog sredstva		X		
Provjerite pad tlaka sušilice filtra		X		
Provjerite pad tlaka filtra ulja (napomena 4)		X		
Analizirajte vibracije kompresora				X
Analizirajte kiselost ulja kompresora (napomena 7)				X
Provjerite sigurnosne ventile (napomena 4)		X		
Provjera i nanošenje dodatnog sloja zaštitne boje(napomena 8).			X	
Odjeljak kondenzatora:				
Očistite izmjenjivače (napomena 5)				X
Općenito				
Čitanje radnih podataka (napomena 3)	X			

Napomene:

- Mjesečne aktivnosti uključuju sve tjedne.
- Godišnje (ili početkom sezone) aktivnosti uključuju sve tjedne i mjesečne aktivnosti.
- Svakodnevno očitavanje radnih vrijednosti jedinice omogućuje održavanje visokih standarda promatranja.
- Provjerite ima li otopljenih metala.
- Provjerite da li poklopac i brtva nisu neovlašteno izmijenjeni. Provjerite da odvodni priključak sigurnosnih ventila nije slučajno začepljen stranim predmetima, hrđom ili ledom. Provjerite datum proizvodnje sigurnosnog ventila i po potrebi ga zamijenite u skladu s važećim nacionalnim zakonima.
- Očistite izmjenjivače topline vode odgovarajućim kemikalijama. Čestice i vlakna mogu začeptiti izmjenjivače, posebno kod izmjenjivača vode obratite pozornost ako se koristi voda bogata kalcijevim karbonatom. Povećanje pada tlaka ili smanjenje toplinske učinkovitosti znači da su izmjenjivači topline začepljeni. U okruženjima s visokom koncentracijom čestica koje se prenose zrakom možda će biti potrebno češće čistiti kondenzatorsku banku.
- TAN (ukupni broj kiselina): ≤ 0,10: Nema radnje
 Između 0,10 i 0,19: Zamijenite filtre protiv kiseline i ponovno provjerite nakon 1000 radnih sati. Nastavite sa zamjenom filtera dok TAN ne bude niži od 0,10.
 > 0,19: zamijenite ulje, filter za ulje i sušilicu filtra za ulje. Provjeravajte u redovitim intervalima.
- Zaštitni sloj boje mora se nanijeti na: sva lemljenja i spojeve bakrenih cijevi za rashladno sredstvo; filter ploču za sušenje; Rotalock ventile i prirubnice kruga rashladnog sredstva; sve BPHE koji nisu izolirani; kapilare protiv drhtanja.



Jedinicu smije prvi put pokrenuti ISKLJUČIVO ovlašteno osoblje tvrtke DAIKIN.

Uređaj se apsolutno ne smije pokretati, čak ni u vrlo kratkom vremenskom razdoblju, bez da ste ga detaljno provjerili, istovremeno popunjavajući sljedeći popis.

	Provjere koje treba izvršiti prije pokretanja jedinice
☐ 1	Provjerite ima li vanjskih oštećenja
☐ 2	Otvorite sve zaporne ventile
☐ 3	Vodite računa da su svi dijelovi jedinice pod tlakom s rashladnim sredstvom (isparivač, kondenzator i kompresori) prije spajanja na hidraulički krug.
☐ 4	Ugradite glavne osigurače, detektor dozemnog spoja i glavni prekidač . Preporučeni osigurači: aM sukladni s normom IEC 269-2. <i>Dimenzije potražite na shemi ožičenja.</i>
☐ 5	Spojite glavni napon i provjerite je li unutar dopuštenih granica od $\pm 10\%$ u usporedbi s klasifikacijom navedenom na natpisnoj ploči. Glavno napajanje mora biti postavljeno tako da se može uključiti ili isključiti neovisno o drugim dijelovima sustava ili, općenito, o drugim uređajima. <i>Provjerite shemu ožičenja, terminali L1, L2 i L3.</i>
☐ 6	Ugradite komplet/e filtra za vodu (i kada oni nisu isporučeni) na ulazu u izmjenjivače.
☐ 7	Dovodite vodu do izmjenjivača i vodite računa da je protok u granicama prikazanim u tablici u odlomku „Opterećenje, protok i kvaliteta vode”.
☐ 8	Cijevi se moraju potpuno isprati . Pogledajte poglavlje „Priprema, provjera i spajanje vodenog kruga”.
☐ 9	Spojite kontakt/e pumpe u seriji s kontaktom mjerača protoka tako da se jedinica može aktivirati samo kada pumpe za vodu rade, a protok vode je dostatan.
☐ 10	Provjerite razinu ulja u kompresorima.
☐ 11	Provjerite jesu li svi senzori vode pravilno pričvršćeni u izmjenjivaču topline (pogledajte i naljepnicu na izmjenjivaču topline).

NAPOMENA - Prije pokretanja jedinice pročitajte priloženi priručnik za uporabu. To će vam pomoći da bolje razumijete rad opreme i odgovarajućeg elektroničkog upravljača te zatvorite vrata električne ploče.

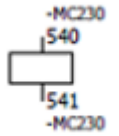
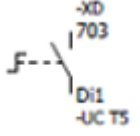
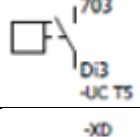
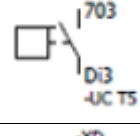
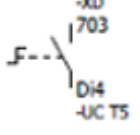
Otvorite izolacijske i/ili zaporne ventile

Prije pokretanja vodite računa da su svi izolacijski i/ili isklonni ventili potpuno otvoreni.

Napomena

Ovaj popis mora biti popunjen i poslan lokalnom uredu Daikin Service najmanje dva tjedna prije datuma početka.

Slika 67 – Ožičenje za spajanje jedinice na mjestu ugradnje.

Opis vrste signala	Funkcija	Stranica	Stupac	Simbol
Digitalni izlaz	EVAP. PUMPA ZA VODU 1 Maksimalno opterećenje 2 A - 230 V ac Vanjsko napajanje	13	5	
Digitalni izlaz	EVAP. PUMPA ZA VODU 1 Maksimalno opterećenje 2 A - 230 V ac Vanjsko napajanje	13	6	
Digitalni izlaz	KOND. PUMPA ZA VODU 1 Maksimalno opterećenje 2 A - 230 V ac Vanjsko napajanje	13	7	
Digitalni izlaz	ALARM JEDINICE Maksimalno opterećenje 2 A - 230 V ac Vanjsko napajanje	13	9	
Digitalni izlaz	KOND. PUMPA ZA VODU 2	16	1	
Digitalni izlaz	EVAP. PUMPA ZA VODU 2	16	2	
Digitalni izlaz	PREKIDAČ ZA UKLJUČIVANJE/ISKLJUČIVANJE JEDINICE	11	6	
Digitalni izlaz	PREKIDAČ PROTOKA ISPARIVAČA Obavezno	11	7	
Digitalni izlaz	PREKIDAČ PROTOKA ISPARIVAČA Obavezno	11	9	
Digitalni izlaz	PREKIDAČ ZA HLAĐENJE/GRIJANJE	11	8	

11 ISPUŠTANJE RASHLADNOG SREDSTVA IZ SIGURNOSNIH VENTILA

Izbjegavajte ispuštanje rashladnog sredstva iz sigurnosnih ventila na mjestu ugradnje. Ako je to potrebno, moguće ih je spojiti na odvodne cijevi, čiji poprečni presjek i duljina moraju biti sukladni s nacionalnim zakonodavstvom i europskim direktivama.

12 PERIODIČNE OBVEZNE PROVJERE I POKRETANJE GRUPA (JEDINICA)

Te su grupe (jedinice) uključene u III. kategoriju klasifikacije utvrđene europskom Direktivom PED 2014/68/EU.

Za grupe koje pripadaju ovoj kategoriji, neki nacionalni zakoni zahtijevaju periodičnu provjeru od strane ovlaštene organizacije.

Potvrdite i obratite se tim organizacijama kako biste zatražili i odobrenje za pokretanje.

13 VAŽNE INFORMACIJE O KORIŠTENOM RASHLADNOM SREDSTVU

Ovaj proizvod sadrži fluorirane stakleničke plinove. Ne ispuštajte plinove u atmosferu.

Vrsta rashladnog sredstva: R32

GWP vrijednost (potencijal globalnog zatopljenja): 675

13.1 Upute za tvorničke i terenske jedinice

Sustav rashladnog sredstva punjen je fluoriranim stakleničkim plinovima, a punjenje rashladnog sredstva utisnuto je na pločici, prikazanoj u nastavku, postavljenoj na električnoj ploči.

- Ispunite neizbrisivom tintom naljepnicu za punjenje rashladnog sredstva isporučenu uz proizvod prema sljedećim uputama:
 - punjenje rashladnog sredstva za svaki krug (1; 2; 3) dodano tijekom puštanja u pogon (punjenje na licu mjesta)
 - ukupno punjenje rashladnog sredstva (1 + 2 + 3)
 - emisiju stakleničkih plinova izračunajte sljedećom formulom:

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

(Upotrijebite vrijednost GWP-a navedenu na naljepnici stakleničkih plinova. Ova vrijednost GWP-a temelji se na 4. izvješću IPCC-a o procjeni.)

a

b

c

p

m

n

Contains fluorinated greenhouse gases

R32

GWP: 675

CH-XXXXXXXX-KKKKXX

Factory charge

Field charge

1 = + kg

2 = + kg

3 = + kg

1 + 2 + 3 = + kg

Total refrigerant charge
Factory + Field kg

GWP x kg/1000 tCO₂eq

d

e

e

e

f

g

h

- a Sadrži fluorirane stakleničke plinove
- b Broj kruga
- c Tvorničko punjenje
- d Terensko punjenje
- e Punjenje rashladnog sredstva za svaki krug (prema broju krugova)
- f Ukupno punjenje rashladnog sredstva
- g Ukupno punjenje rashladnog sredstva (tvornica + teren)
- h **Emisija stakleničkih plinova** ukupnog punjenja rashladnog sredstva izražena
- m Vrsta rashladnog sredstva
- n GWP = potencijal globalnog zagrijavanja
- p Serijski broj jedinice



U Europi se za određivanje učestalosti intervencija održavanja upotrebljava emisija stakleničkih plinova ukupnog punjenja rashladnog sredstva u sustavu (izražena u tonama ekvivalentnog CO₂). Pridržavajte se važećeg zakonodavstva.

Formula za izračun emisije stakleničkih plinova:

GWP vrijednost rashladnog sredstva x ukupno punjenje rashladnog sredstva (u kg) / 1000

Koristite se GWP vrijednošću navedenoj na oznaci stakleničkih plinova. Ova GWP vrijednost je utemeljena na 4. izvješću o procjeni IPCC-a. Vrijednost GWP-a navedena u priručniku može biti zastarjela (tj. utemeljena na 3. izvješću o procjeni IPCC-a)

14 PERIODIČNE PROVJERE I PUŠTANJE U RAD TLAČNE OPREME

Jedinice su uključene u kategoriju III. i IV. klasifikacije utvrđene europskom Direktivom 2014/68/EU (PED). Za rashladne uređaje koji pripadaju ovoj kategoriji, neki lokalni propisi zahtijevaju povremeni pregled od strane ovlaštene agencije. Provjerite u skladu s lokalnim propisima.

15 ODBACIVANJE I ODLAGANJE

Jedinica je izrađena od metalnih, plastičnih i elektroničkih dijelova. Sve te komponente moraju se zbrinuti u skladu s lokalnim zakonima o zbrinjavanju i ako je to u području primjene nacionalnih zakona kojima se provodi Direktiva 2012/19/EU (RAEE).

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

Izbjegavajte ispuštanje rashladnih plinova u okoliš primjenom odgovarajućih tlačnih posuda i alata za prijenos tekućina pod tlakom. Ovaj postupak mora provoditi kompetentno osoblje u rashladnim sustavima i u skladu sa zakonima koji su na snazi u zemlji ugradnje.



16 TRAJANJE

Nakon tog razdoblja proizvođač savjetuje provedbu potpune kontrole cjeline i prije svega provjeru cjelovitosti rashladnih krugova pod tlakom, u skladu sa zakonima koji su na snazi u nekim zemljama Europske zajednice.

Ova publikacija sastavljena je isključivo od informacija i ne predstavlja obvezujuću obvezu za tvrtku Daikin Applied Europe S.p.A. Njezin sadržaj napisao je Daikin Applied Europe S.p.A. prema svom najboljem znanju. Nije dano izričito ili podrazumijevano jamstvo za cjelovitost, točnost i pouzdanost njezina sadržaja. Svi podaci i specifikacije sadržani u njoj mogu biti podložni promjenama bez prethodne najave. Pogledajte podatke priopćene u trenutku narudžbe. Daikin Applied Europe S.p.A. izričito odbacuje bilo kakvu odgovornost za bilo kakvu izravnu ili neizravnu štetu, u najširem smislu, koja proizlazi iz ili je povezana s korištenjem i/ili tumačenjem ove publikacije. Sav sadržaj zaštićen je autorskim pravima tvrtke Daikin Applied Europe S.p.A.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

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

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

<http://www.daikinapplied.eu>