



Julkinen

REV	02
Päivämäärä	10/2025
Korvaa	D-EIMHP01702-23_01FI

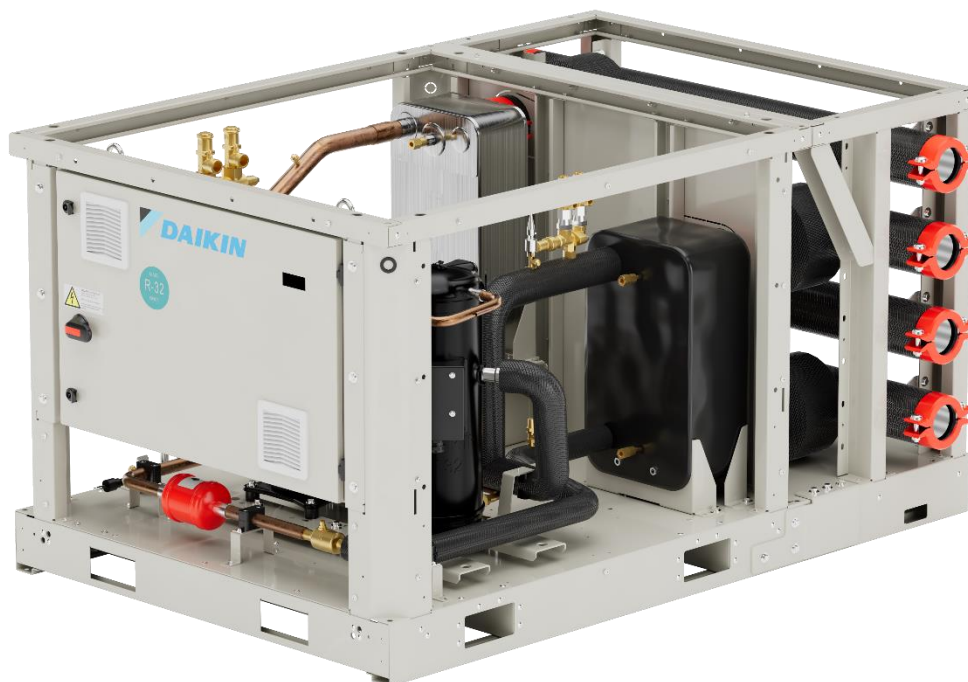
Asennus-, käyttö- ja huolto-ops D-EIMHP01702-23_02FI

Vesijäähdytteinen jäähdytin ja lämpöpumppu, jossa on Scroll-kompressorit

EWWT100-160Q Vesijäähdytteinen Scroll-jäähdytin

EWLT100-160Q Scroll-jäähdytin ilman lauhdutinta

EWHT100Q Vesijäähdytteinen Scroll-lämpöpumppu



Sisältö

1	JOHDANTO	13
1.1	Varotoimenpiteet jäännösriskien varalta	13
1.2	Yleiskuvaus	14
1.3	Tiedot kylmäaineesta	14
1.4	Asennusvaatimukset	14
1.1.	Tietoa R32-kylmäainetta käyttävien järjestelmien asentamisesta	15
2	YKSIKÖN VASTAANOTTAMINEN	17
3	TOIMINTARAJAT	18
3.1	Varastointi	18
3.2	Operaatio rajat	18
4	MEKAANINEN ASENNUS	20
4.1	Turvallisuus	20
4.2	Käsittely ja nostaminen	20
4.3	Asemointi ja kokoonpano	22
4.4	Melu ja äänenvaimennus	22
4.5	Vesikierto yksikön liittämistä varten	22
4.5.1	Vesijohdot	22
4.5.2	Vesijohtojen asennusmenettely	23
4.5.3	Putkiston eristys	28
4.6	Vedenkäsittely	28
4.7	Toiminnan vakaus ja järjestelmän vähimmäisvesipitoisuus	29
4.8	Haihduksen ja talteenottovaihtimien jäätymisenestojärjestelmä	29
5	OHJEET KAUKOLAHDUTTIMEN KÄYTTÖÖN (EWLT-Q-VERSIO)	30
5.1	Putkimateriaalin valinta	30
5.2	Ilman lauhdutinta toimivien yksiköiden asennustiedot	30
5.3	Kylmäainepiirin kytkeminen	30
5.3.1	Putken pään juottaminen	32
5.4	Vuototesti ja tyhjiökuivaus	32
5.5	Yksikön lataaminen	32
5.5.1	Kylmäainetäytön hienosäätö laitteen ollessa toiminnassa	33
5.5.2	Öljynvaihto	33
6	SÄHKÖASENNUS	34
6.1	Pääkytkimen kahvan ja akselin asentaminen	34
6.2	Yleiset eritelvät	35
6.2.1	Tietoja sähköisestä vaatimustenmukaisuudesta (vain EWWT100)	35
6.3	Sähkötoimitukset	36
6.4	Sähköliitännät	36
6.5	Kaapelivaatimukset	37
6.6	Vaiheen epätasapaino	37
6.7	Laitteen virtalähteen liittäminen	37
6.8	Sähkötalun etiketin kuvaus	38
7	LISÄOHJEITA MODULAARISIIN SOVELLUKSIIN	39
7.1	Vedenjakotukkimoduulin asennus	39
7.1.1	Jakotukkimoduulin ja jäähdytinsyksikön välinen liitäntä	39
7.1.2	Osittainen lämmön talteenotto jakotukkimoduulilla	40
7.1.3	Vertailupiirustus räätälöidyn vesiputkiston tapauksessa	41
7.2	Modulaarisen järjestelmän liitäntä	41
7.2.1	Mekaaninen liitäntä	41
7.2.2	Vedenjakoputken liitäntä	42
7.3	Levylämmönvaihtimen sulkuventtiilin moottori	42
7.3.1	Moottorin mekaaninen asennus	43
7.3.2	Venttiilin toimilaitteen ja rajakytkimen sähköasennus	44
7.3.3	Rajakytkimien liipaisimen asettaminen	47
7.4	Pinottujen yksiköiden kytkentä	48
7.5	Useampien yksikön jakotukkijärjestelmien liittäminen yhteen	48
7.6	Pumpputuimoduulin asennus	49
7.7	Moduulien käsittely	50
7.8	Moduulien sähköasennus	52
7.8.1	Tehopalkkijärjestelmän mekaaninen asennus	53
7.8.2	Tehopalkkijärjestelmän sähköliitäntä	54
7.9	Tehopalkkijärjestelmän sulakkeiden vaihto	57
7.9.1	M/S (MUSE) -anturien asennus	58
7.9.2	Yksikkömoduulien M/S-liitäntä (MUSE)	60
7.10	Ennen aloittamista	61
8	OPERAATTORIN VELVOLLISUUDET	62
9	HUOLTO	63
9.1	Paine/lämpötilataulukko	64
9.2	Rutiinihuolto	64
9.2.1	Sähköinen kunnossapito	64
9.2.2	Huolto ja rajoitettu takuu	64
10	TARKASTUKSET ENSIMMÄISTÄ KÄYNNISTYSTÄ VARTEN	66
11	KYLMÄAINEEN PURKU VAROVENTTIILEISTÄ	68

12	PAINELAITTEIDEN MÄÄRÄAIKAISTARKASTUKSET JA KÄYTTÖÖNOTTO	69
13	TÄRKEÄÄ TIETOA KÄYTETYSTÄ KYLMÄAINEESTA	70
13.1	Tehdas- ja kenttälatausyksiköiden ohjeet.....	70
14	PAINELAITTEIDEN MÄÄRÄAIKAISTARKASTUKSET JA KÄYTTÖÖNOTTO	71
15	PURKAMINEN JA HÄVITTÄMINEN	72
16	KESTO	73

KUVALUETTELO

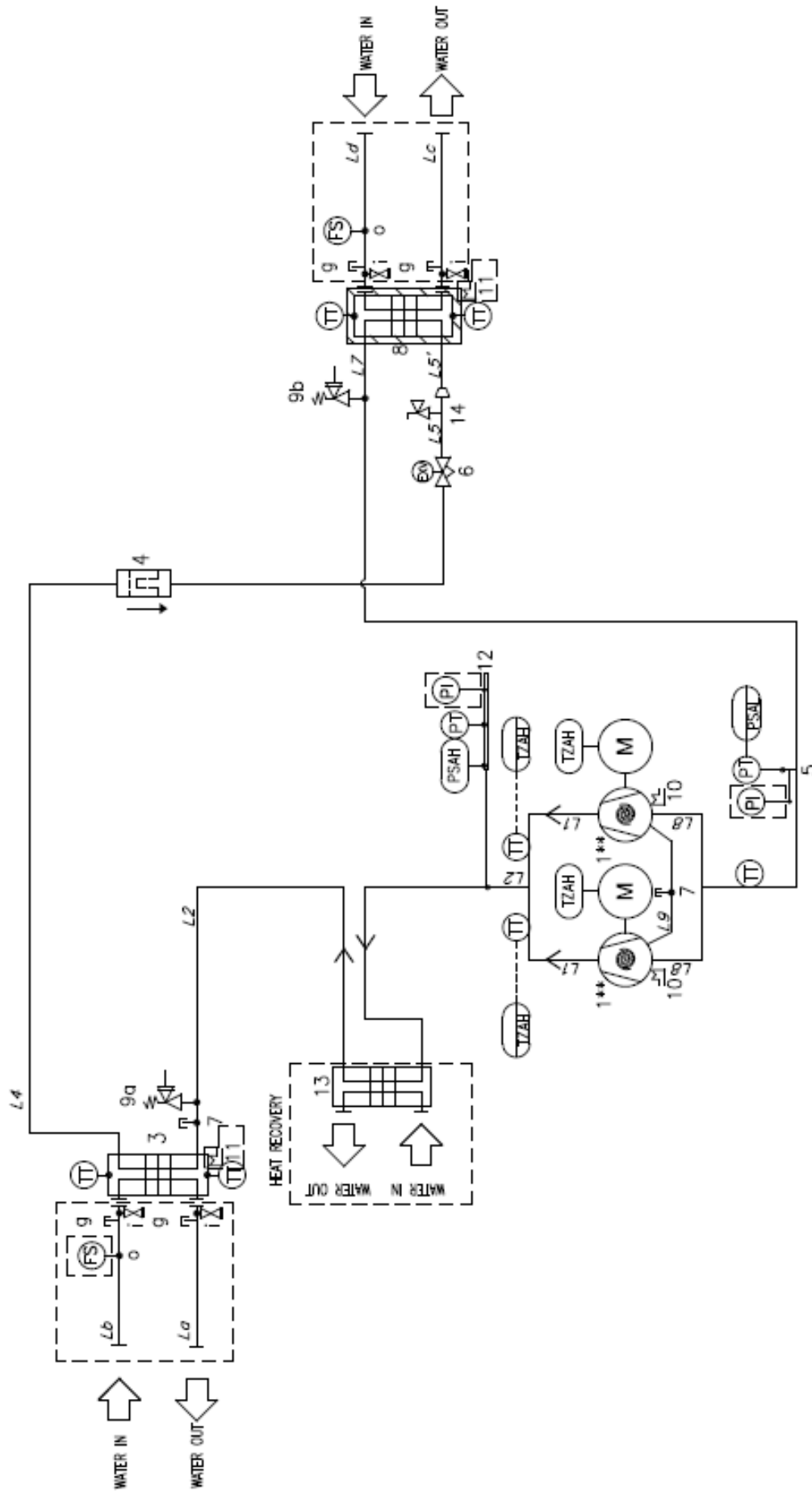
Kuva 1 – Tyypillinen kylmäainepiiri vain jäähdytyksen sisältävään malliin (EWWT-Q).....	5
Kuva 2 Tyypillinen piiri moottoritoimiselle haihdutinversiolle (EWLT-Q).....	6
Kuva 3 Tyypillinen kylmäainepiiri lämpöpumppuversiolle.....	7
Kuva 4 Tyypillinen hydroninen jakotukki ja pumppumoduulin piiri.....	8
Kuva 5 - Useampien yksikköjakotukkijärjestelmien liittäminen yhteen ja pumppumoduuliin.....	11
Kuva 6 – EW(W/H)T-Q Operating Toimintarajat.....	18
Kuva 7 – EWLT-Q Toimintarajat.....	18
Kuva 8 – Yhden piirin yksikön käsittely.....	21
Kuva 9 – Vaihtoehtoinen käsittelytapa trukilla.....	21
Kuva 10 – Vaihtoehtoinen käsittelytapa lavansiirtovaunulla.....	22
Kuva 11 – Haihduttimen ja lauhduttimen tunnistamisen viitepiirustus.....	24
Kuva 12 – Haihduttimen ja lauhduttimen virtauskytkimen asennot.....	26
Kuva 13 – Haihduttimen virtauskytkimen kaapelien reititys.....	26
Kuva 14 – Haihduttimen virtauskytkimen kaapelien reititys.....	27
Kuva 15 – Sähkötaulun tulopiste haihduttimen ja lauhduttimen virtauskytkimen kaapeleille.....	27
Kuva 16 – Veden lämpötila-anturi.....	27
Kuva 17 – Kylmäainepiirin kytkeminen (1).....	31
Kuva 18 – Kylmäainepiirin liittäminen (4).....	31
Kuva 19 – Putkijuotto.....	32
Kuva 20 – Kahvan asennusohjeet.....	34
Kuva 21 – Pistoolin kahvan yksityiskohdat.....	35
Kuva 22 – Sähkötauluun kiinnitettyjen tarrojen tunnistetiedot (vakio*).....	38
Kuva 23 – Jäähdyttimen ja jakotukin moduulien väliset kytkentäohjeet.....	40
Kuva 24 – Omat putket jakotukkimoduulilla (vasemmalla 3 tuumaa – oikealla 5 tuuman jakotukkiputkille).....	40
Kuva 25 – Vesiputkistojen konfigurointi.....	41
Kuva 26 – Modulaaristen järjestelmien liitäntä.....	41
Kuva 27 – Vesiputkistojen koot.....	42
Kuva 28 – Vesiliitäntä moduuleihin.....	42
Kuva 29 – Venttiilin toimilaitteen asennusohjeet.....	43
Kuva 30 – Toimilaitteen rajakytkimien asennusohjeet.....	43
Kuva 31 – Venttiilin toimilaitteen kiinnitysmarkinnat.....	44
Kuva 32 – Moottorin kytkentäkaavio (vasen kuva) ja rajakytkimet (oikea kuva).....	44
Kuva 33 – Haihduttimen sulkuventtiilin toimilaitteen ja rajakytkimien kaapelisovittimet.....	45
Kuva 34 – Kaapelisovittimet lauhduttimen sulkuventtiilin toimilaitteelle ja rajakytkimille.....	45
Kuva 35 – Sulkuventtiilin toimilaitteen kytkentäkaavio.....	45
Kuva 36 – Haihduttimen sulkuventtiilin toimilaitteen kaapelin reititys.....	46
Kuva 37 – Lauhduttimen sulkuventtiilin toimilaitteen kaapelin reititys.....	46
Kuva 38 – Haihduttimen ja lauhduttimen sulkuventtiilin toimilaittekaapeleiden sähkötaulun sisääntulo.....	47
Kuva 39 – Rajakytkimien liipaisimen asetus.....	48
Kuva 40 – Pinottujen yksiköiden asennusohjeet.....	48
Kuva 41 – Asennusohjeet useampiin jakotukkijärjestelmiin yhdessä.....	49
Kuva 42 – Pumppumoduulin asennus.....	49
Kuva 43 – Pumppumoduulin asennus – Putkiston yksityiskohdat.....	49
Kuva 44 – Jakotukkimoduulin käsittely.....	50
Kuva 45 – Yksikkö- ja jakotukkimoduulien käsittely.....	50
Kuva 46 – Pinottujen yksiköiden asennusohjeet.....	51
Kuva 47 – Pumppumoduulin käsittely trukilla.....	51
Kuva 48 – Pumppumoduulin käsittely lavansiirtovaunussa.....	52
Kuva 49 – Power bar -järjestelmä.....	52
Kuva 50 – Kaapelien reititys tankojärjestelmän ja yksikön välillä.....	52
Kuva 51 – Kaapelien reitityksen yksityiskohdat.....	53
Kuva 52 – Tehopalkkijärjestelmän kiinnitys laitteeseen.....	53
Kuva 53 – Tehopalkkimoduulien liittäminen yhteen.....	54
Kuva 54 – Tiedot tehopalkkimoduulien liittämisestä yhteen.....	54
Kuva 55 – Yksityiskohta sulakkeista ja laatikosta tehopalkkimoduulin kaapeleiden reititystä varten.....	55
Kuva 56 – Yksityiskohta alkuyksikkömoduulin sähköliitännästä.....	55
Kuva 57 – Yksityiskohta sähköliitännästä mille tahansa muulle yksikkömoduulille.....	56
Kuva 58 – NH sulakekytkimen erotin.....	57
Kuva 59 – 3" ja 5" jakotukkien lämpötila-anturien asennot.....	59
Kuva 60 – Putkissa olevien anturien sijainnin yksityiskohdat.....	60
Kuva 61 – 4 PLC:n kytkentä samaan Modbus-verkkoon.....	60
Kuva 62 – Haihduttimen painehäviöt.....	61
Kuva 63 – Lauhduttimen painehäviöt.....	61
Kuva 64 – Johdotus laitteen liittämiseksi asennuspaikkaan.....	67

TAULUKKOLUETTELO

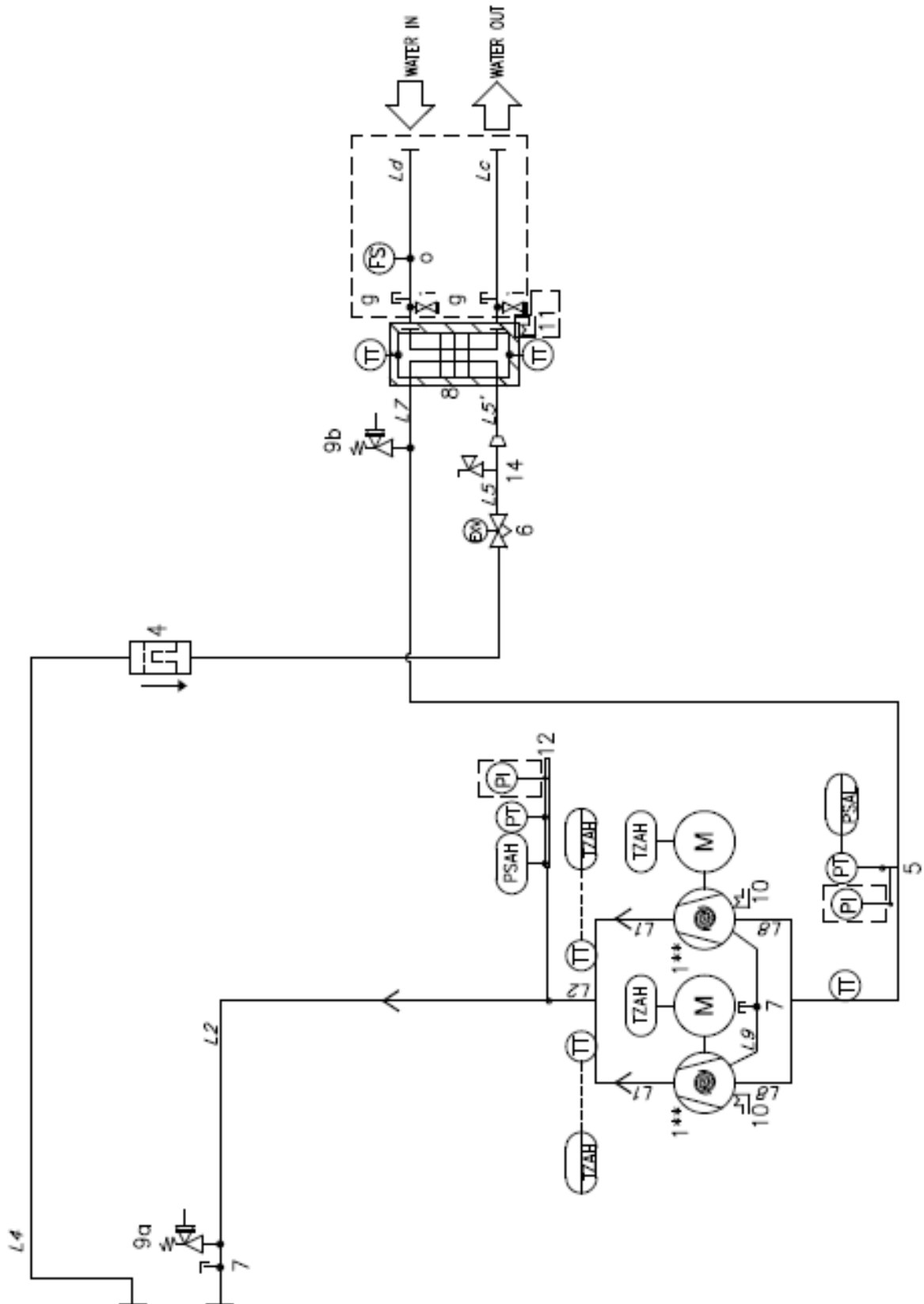
Taulukko 1 – Glykolin vähimmäisprosenttiosuus matalaa ilman lämpötilaa kohti	19
Taulukko 2 - Veden laadun hyväksyttävät raja-arvot.....	28
Taulukko 3 – Taulukko 1, EN60204-1 kohta 5.2.....	37
Taulukko 4 – Modulaariset yhdistelmät*	39
Taulukko 5 – R32:n paine/lämpötila	64
Taulukko 6 - Tavallinen rutiinihuoltosuunnitelma	65

Kuva 1 – Tyypillinen kylmäainepiiri vain jäähdytyksen sisältävään malliin (EWWT-Q)

Veden tulo ja poisto ovat ohjeellisia. Tarkat vesiliitännät löytyvät koneen mittakaavioista.

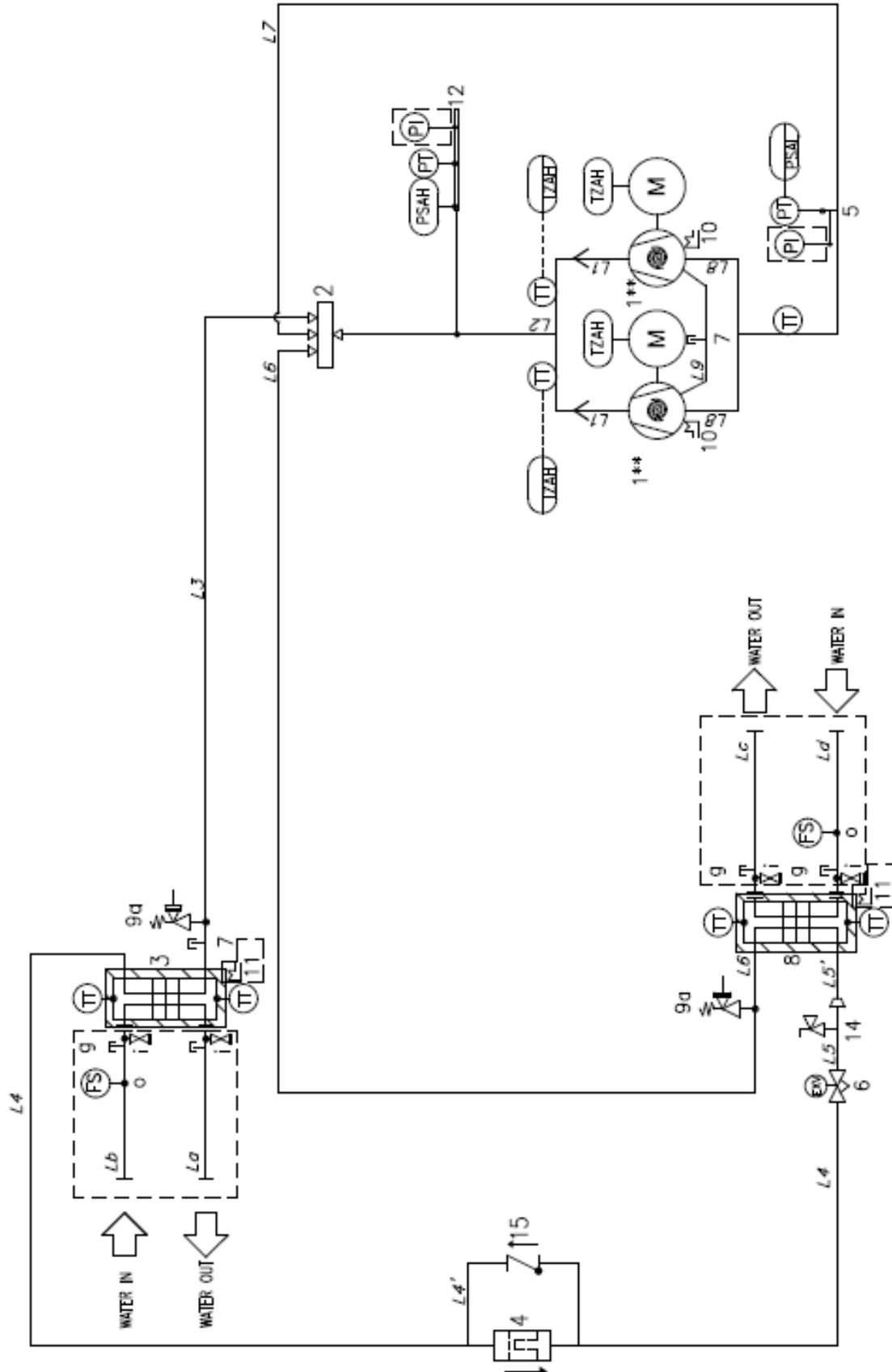


Kuva 2 Tyypillinen piiri moottoritoimiselle haihdutinversiolle (EWLT-Q)
Veden tulo ja poisto ovat ohjeellisia. Tarkat vesiliitännät löytyvät koneen mittakaavioista.

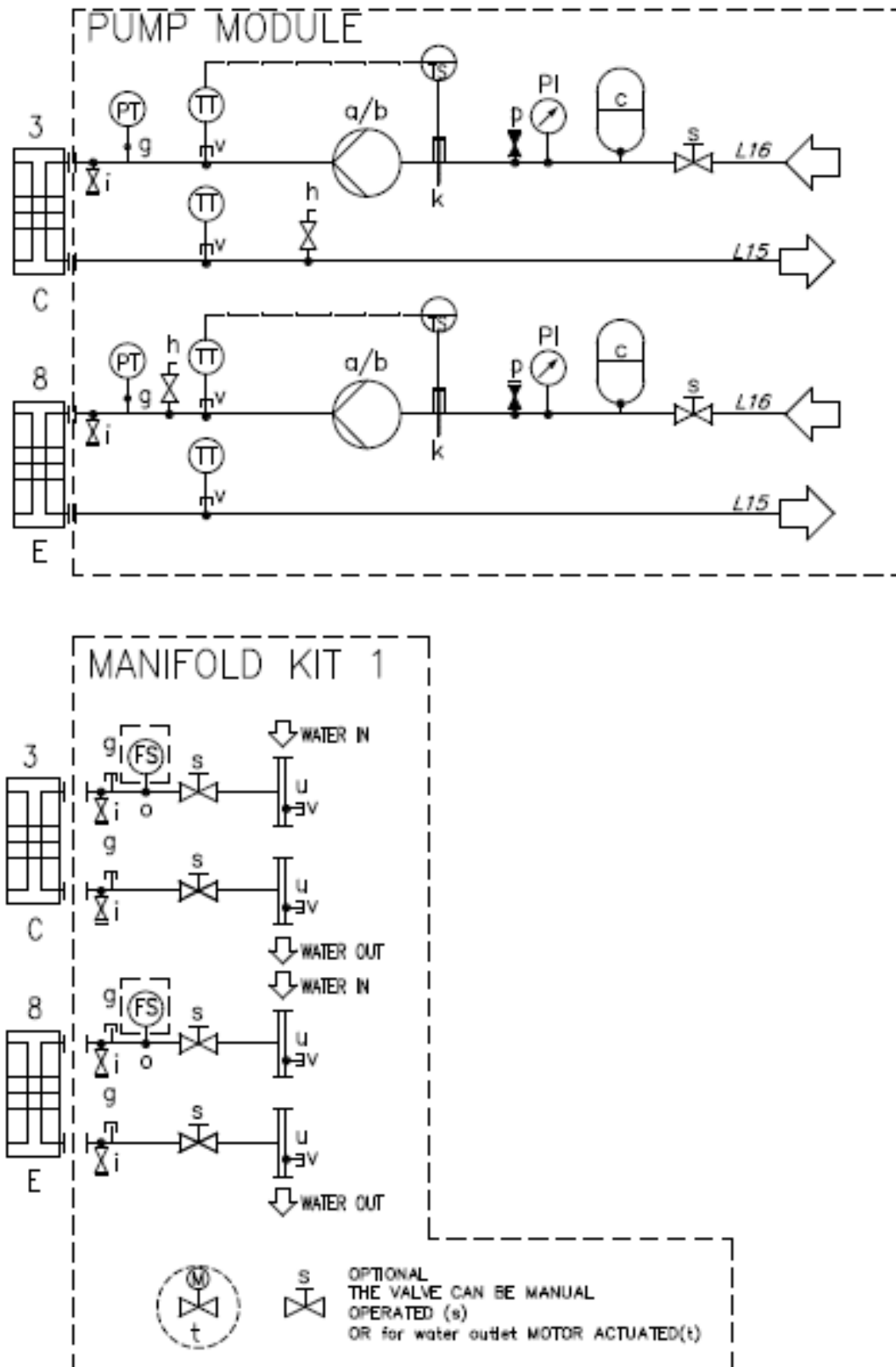


Kuva 3 Tyypillinen kylmäainepiiri lämpöpumppuversiolla

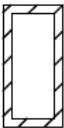
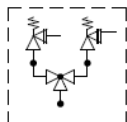
Veden tulo ja poisto ovat ohjeellisia. Tarkat vesiliitännät löytyvät koneen mittakaavioista.



Kuva 4 Tyypillinen hydroninen jakotukki ja pumppumoduulin piiri
Veden tulo ja poisto ovat ohjeellisia. Tarkat vesiliitännät löytyvät koneen mittakaavioista.

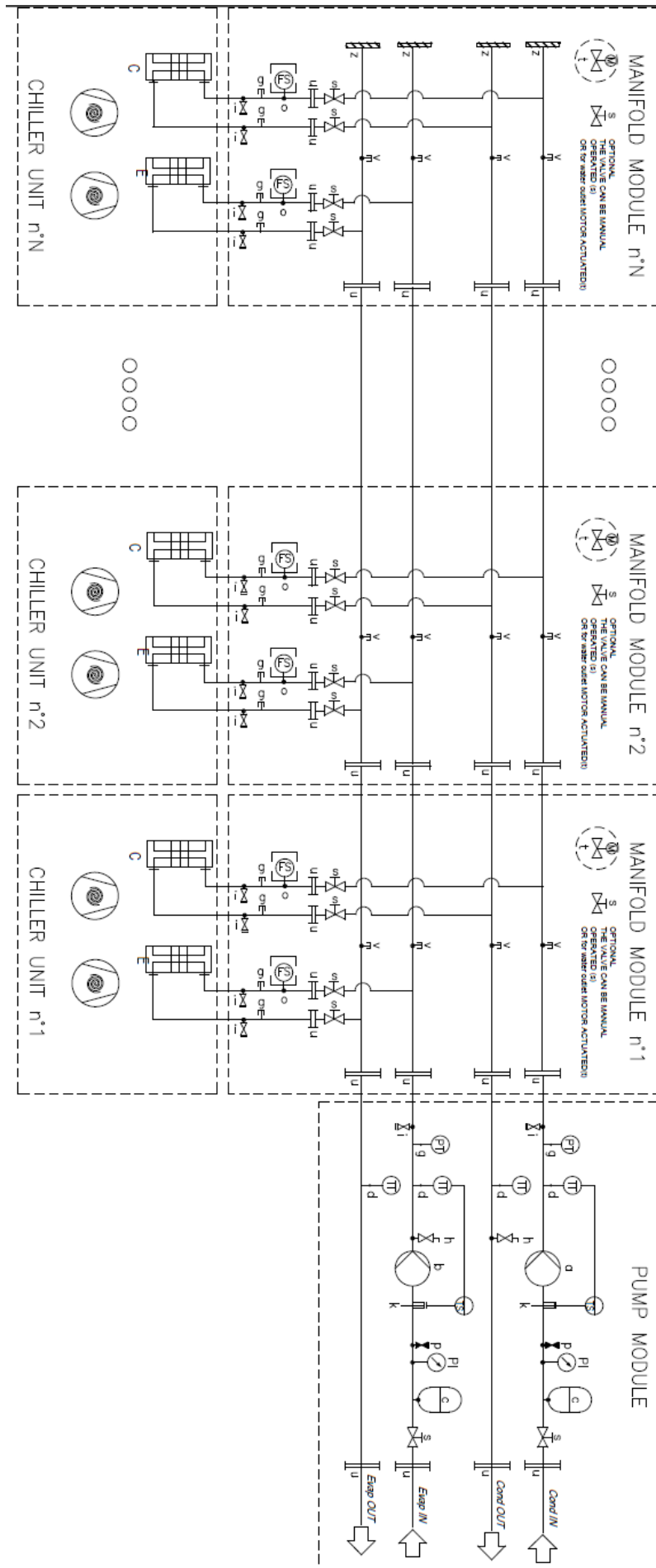


Selitykset	
1	Kierukkakompressori
2	4-tieventtiili
3	Lämmönvaihdin (BPHE)
4	Suodatin
5	T-liitin (¼" SAE laippa)
6	Elektroninen paisuntaventtiili
7	Liitännät (¼" SAE laippa)
8	Lämmönvaihdin (BPHE)
9a	Paineenrajoitusventtiili 49 bar ¾" NPT
9b	Paineenrajoitusventtiili 25.5 bar 3/8" NPT
10	Kompressorin kampikammion lämmitin
11	Sähkölämmitin(valinnainen)
12	Jakotukki, jossa on liitäntä
13	Lämmön talteenotto BPHE (valinnainen)
14	T-liitäntäventtiili
15	Takaiskuventtiili
L1	Kompressorin tyhjennys
L2	Purkauksen keräin
L3	4-tieventtiili - lauhdutin
L4	Lauhdutin - EXV
L5	EXV - Liitännät
L5'	Haihduksen liitäntä
L6	Haihduksen – 4-tieventtiili
L7	Imukerääjä
L8	Kompressorin imu
L9	Kompressorin öljyn taajuuskorjainlinja
La	Vedenpoistoaukko BPHE 3
Lb	Vedensyöttöaukko BPHE 3
Lc	Vedenpoistoaukko BPHE 8
Ld	Vedensyöttöaukko BPHE 8
PT	Paineanturi
PSAH	Korkeapainekytin 44.5 bar
TZAH	Korkean lämpötilan kytin
PSAL	Matalapaineen rajoitin (säätötoiminto)
TT	Lämpötila-anturi
PI	Painemittari (valinnainen)

Selitykset	
	Lämpöeristys 19 mm
	Valinnainen
	Sijaitsee ohjauspaneelissa tai ohjausjärjestelmän toiminnossa
	Sijaitsee kentällä
	Varoventtiilit voidaan lisävarusteena varustaa vaihtolaitteella.

JÄÄHDYTYSKONE	PED/PER- RYHMÄ	PUTKI	PS [bar]	TS [°C]
R32	1	KORKEAPAINEN KAASU	49	+20/+130
		KORKEAPAINEN NESTE	49	-30/+65
		MATALA PAINEN	25,5	-30/+25
VESIPIIRIT	2	VEDENOTTO/-POISTO	10	-15/+65

Kuva 5 - Useampien yksikköjakotukkijärjestelmien liittäminen yhteen ja pumppumoduuliin
Vedenotto- ja poistoaukot ovat viitteellisiä. Tarkat vesiliitännät löytyvät koneen mittakaavioista.



Selitykset	
a	Lauhdutinpumppu
b	Haihdutinpumppu
c	Paisuntasäiliö 18 l
d	Tulpattu liitin 1/2" NPT
g	Tulpattu liitin 1/4" NPT
h	Tuuletusaukko 3/8" NPT (asenna korkeimpaan kohtaan)
i	Tyhjennysaukko 1/2"
k*	Sähkölämmitin 3/4" G
p	Automaattisen täyttöventtiilin asennus 1/2" G
q	Jakotukki Victaulic-liitännällä
s	Käikäyttöinen venttiili
t	Moottorikäyttöinen venttiili
u	Victaulic-liitäntä
v	Anturin pidin
z	Victaulic-korkki
TS	Lämpötilakytkin
PI	Painemittari
FS	Virtauskytkin
TT	Lämpötila-anturi
PT	Paineanturi

Tämä käsikirja on tärkeä lisäasiakirja pätevälle henkilöstölle, mutta sen ei ole tarkoitus korvata pätevää henkilöstöä.



Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen laitteen asentamista ja käynnistämistä.
Virheellinen asennus voi aiheuttaa sähköiskun, oikosulun, vuotoja, tulipalon tai muita vahinkoja laitteelle tai vahingoittaa ihmisiä.



Laitteen on oltava ammattimaisen käyttäjän/tekniikon asentama
Yksikön käynnistykseen saa suorittaa vain valtuutettu ja koulutettu ammattilainen
Kaikki toimet on suoritettava paikallisten lakien ja asetusten mukaisesti.



Yksikön asennus ja käyttöönotto on ehdottomasti kielletty, jos kaikki tässä käyttöohjeessa olevat ohjeet eivät ole selvillä.
Ota epäselvissä tapauksissa yhteyttä valmistajan edustajaan saadaksesi neuvoja ja tietoja.

1.1 Varotoimenpiteet jäännösriskien varalta

1. Asenna laite tässä käyttöoppaassa annettujen ohjeiden mukaisesti
2. Suorita säännöllisesti kaikki tässä käsikirjassa esitetyt huoltotoimenpiteet
3. Käytä työhön sopivia suojavarusteita (suojakäsineet, suojalasit, suojakypärä jne.); älä käytä vaatteita tai asusteita, jotka voivat jäädä kiinni tai imeytyä ilmapirtoihin; sido pitkät hiukset taakse ennen koneeseen menoa
4. Varmista ennen koneen paneelin avaamista, että se on tiukasti kiinni koneessa
5. Lämmönvaihtimien lamellit sekä metalliosien ja -paneelien reunat voivat aiheuttaa viiltoja
6. Älä poista suojuksia liikkuvista komponenteista koneen ollessa toiminnassa
7. Varmista, että siirrettävien osien suojukset on asennettu oikein ennen laitteen uudelleenkäynnistämistä
- 1- tuulettimet, moottorit ja hihnat saattavat olla käynnissä ennen sisääntuloa, odota aina, että ne pysähtyvät ja ryhdy asianmukaisiin toimenpiteisiin estääksesi niiden käynnistymisen.
- 2- Älä koskaan ylitä yksikön vesipiirin enimmäispaineen (PS) raja-arvoa.
- 3- Ennen painevesipiirien osien irrottamista suljetaan kyseinen putkiston osa ja tyhjennetään neste vähitellen, jotta paine vakiintuu ilmakehän tasolle
- 4- Älä käytä käsiä mahdollisten kylmäainevuotojen tarkistamiseen
- 5- Irrota laite sähköverkosta pääkytkimellä ennen ohjauspaneelin avaamista
- 6- Tarkista, että laite on maadoitettu oikein ennen sen käynnistämistä
- 7- asenna kone sopivaan paikkaan; älä erityisesti asenna sitä ulkona, jos se on tarkoitettu käytettäväksi sisätiloissa.
- 8- Älä käytä kaapeleita, joissa ei ole riittäviä poikkileikkauksia, tai jatkojohtoliitäntöjä edes hyvin lyhytaikaisesti tai hätätilanteissa
- 9- Jos yksiköissä on tehonkorjauskondensaattoreita, odota 5 minuuttia sähkövirran poistamisen jälkeen, ennen kuin siirryt kytkentätaulun sisäpuolelle
- 10- jos laite on varustettu kompressoreilla, joissa on integroitu invertteri, irrota se verkkovirrasta ja odota vähintään 20 minuuttia ennen kuin käytät sitä huollon suorittamiseen: komponenttien jäännösenergia, joka kestää vähintään tämän ajan, aiheuttaa sähköiskun vaaran.
- 11- Laite sisältää paineistettua kylmäainekaasua: paineistettuun laitteistoon ei saa koskea muutoin kuin huollon aikana ja se on annettava pätevän ja valtuutetun henkilöstön tehtäväksi
- 12- Kytke apuohjelmat laitteeseen tässä käyttöoppaassa ja laitteen paneelissa annettujen ohjeiden mukaisesti
- 13- Ympäristöriskin välttämiseksi varmista, että kaikki vuotava neste kerätään sopiviin laitteisiin paikallisten määräysten mukaisesti.
- 14- Jos jokin osa on purettava, varmista, että se on koottu oikein ennen laitteen käynnistämistä
- 15- Jos voimassa olevat säännöt edellyttävät palonsammutusjärjestelmien asentamista koneen läheisyyteen, on tarkistettava, että ne soveltuvat sähkölaitteiden sekä kompressorin voiteluöljyn ja kylmäaineen palojen sammuttamiseen näiden nesteiden käyttöturvallisuustiedoissa esitetyllä tavalla
- 16- Kun koneessa on ylipaineen poistolaite (varoventiilit): kun nämä venttiilit laukeavat, kylmäainekaasu vapautuu korkeassa lämpötilassa ja korkealla nopeudella. Estä kaasun vapautuminen aiheuttamasta vahinkoa ihmisille tai esineille ja poista kaasu tarvittaessa EN 378-3:n määräysten ja voimassa olevien paikallisten määräysten mukaisesti.
- 17- Pidä kaikki turvalaitteet toimintakunnossa ja tarkasta ne säännöllisesti voimassa olevien määräysten mukaisesti
- 18- Säilytä kaikki voiteluaineet asianmukaisesti merkityissä astioissa
- 19- Älä säilytä syttyviä nesteitä laitteen lähellä
- 20- Juota tai juota vain tyhjiä putkia sen jälkeen, kun kaikki voiteluöljyn jäämät on poistettu; älä käytä liekkejä tai muita lämmönlähteitä kylmäainetta sisältävien putkien lähellä
- 21- Älä käytä avotulta laitteen lähellä
- 22- Kone on asennettava rakenteisiin, jotka on suojattu ilmapäästöiltä sovellettavien lakien ja teknisten standardien mukaisesti
- 23- Älä taivuta tai lyö paineistettuja nesteitä sisältäviä putkia
- 24- Koneiden päällä ei saa kävellä tai levätä muita esineitä
- 25- Käyttäjä on vastuussa asennuspaikan paloriskin kokonaisarviointista (esimerkiksi palokuorman laskeminen)
- 26- Kiinnitä laite kuljetuksen aikana aina ajoneuvon lattiaan, jotta se ei pääse liikkumaan ja kaatumaan
- 27- Kone on kuljetettava voimassa olevien määräysten mukaisesti ottaen huomioon koneessa olevien nesteiden ominaisuudet ja niiden kuvaus käyttöturvallisuustiedoissa
- 28- Epäasianmukainen kuljetus voi vahingoittaa konetta ja jopa aiheuttaa kylmäaineen vuotamisen. Kone on tarkastettava vuotojen varalta ennen käyttöönottoa ja korjattava asianmukaisesti.
- 29- Kylmäaineen tahaton poistuminen suljetussa tilassa voi aiheuttaa hapenpuutetta ja siten tukehtumisvaaran: asenna kone hyvin tuuletettuun tilaan EN 378-3:n ja voimassa olevien paikallisten määräysten mukaisesti.

30- Asennuksen on täytettävä standardin EN 378-3 vaatimukset ja voimassa olevat paikalliset määräykset; sisätiloihin asennettaessa on varmistettava hyvä ilmanvaihto ja tarvittaessa asennettava kylmäaineilmaisimet.

1.2 Yleiskuvaus

Hankittu laite on vesijäähdytin ja/tai lämpöpumppu, joka on kone, joka on suunniteltu jäähdyttämään/lämmittämään vettä (tai vesiglykoliseosta) tietyissä rajoissa, jotka luetellaan alla. Laite toimii jäähdytysnesteen kylmäaineen puristuksen, tiivistymisen ja haihduttamisen perusteella Carnot-syklin mukaisesti, ja se koostuu pääasiassa seuraavista osista toimintatilasta riippuen.

Jäähdytin (jäähdytys-/lämmitystila):

- Kaksi Scroll-kompressoria, jotka lisäävät kylmäainekaasun painetta haihtumisesta lauhdutuspaineeseen.
- lauhdutin, jossa korkeapaineinen höyrylauhde hylkää jäähdytetystä vedestä ilmakehään poistetun lämmön ilmajäähdytteisen lämmönvaihtimen avulla
- paisuntaventtiili, jonka avulla lauhdutetun nesteen painetta voidaan alentaa lauhdutuspaineesta haihtumispaineeseen
- haihdutin, jossa matalapaineinen nestemäinen kylmäaine haihtuu jäähdyttääkseen vettä

Lämpöpumppu:

- Kaksi Scroll-kompressoria, jotka lisäävät kylmäainekaasun painetta haihtumisesta lauhdutuspaineeseen.
- 4-tieventtiili, joka mahdollistaa jäähdytysyksen kääntämisen .
- Lämmönvaihdin, jossa kylmäaine kondensoi veden lämmityksen.
- paisuntaventtiili, jonka avulla lauhdutetun nesteen painetta voidaan alentaa lauhdutuspaineesta haihtumispaineeseen
- Lämmönvaihdin, jossa matalapaineinen kylmäaine haihtuu poistaen lämmön vedestä.
- Lämmönvaihtimien toimintaa voidaan kääntää 4-tieventtiilillä, jolla lämmitys-/jäähdytysyksikön käyttö voidaan kausittain kääntää.

Daikin EWWT-Q/ EWLT-Q /EWHT-Q modulaarisia vesijäähdytteisiä vesijäähdyttimiä ja lämpöpumppua voidaan käyttää jäähdytys- ja lämmityssovelluksissa. XS-versio on suunniteltu sisäasennukseen, kun taas XR-versio soveltuu myös ulkoasennukseen. EWWT-Q- ja EWLT-Q-yksiköitä on saatavana 3 vakiokoossa ja niiden nimellisjäähdytystehoa varten katso Databook-taulukot. EWHT-Q on saatavana yhtenä vakiokokona ja niiden nimellisen jäähdytystehon osalta katso Databook-taulukot.

Tässä asennusoppaassa kuvataan menettelyt EWWT-Q/EWLT-Q/EWHT-Q-yksiköiden purkamiseksi pakkauksesta, asentamiseksi ja kytkemiseksi.



Kaikki yksiköt toimitetaan yhdessä kytkentäkaavioiden, sertifioitujen piirustusten, tyyppikilven ja DOC:n (vaatimustenmukaisuusvakuutus) kanssa. Näissä asiakirjoissa luetellaan kaikki hankitun yksikön tekniset tiedot, ja ne ovat olennainen osa tätä käsikirjaa.

Jos tämän oppaan ja laitteiston asiakirjojen välillä on ristiriitaisuuksia, katso aluksella olevia asiakirjoja. Epäselvissä tapauksissa ota yhteyttä valmistajan edustajaan.

Tämän oppaan tarkoituksena on antaa asentajalle ja pätevälle käyttäjälle mahdollisuus varmistaa asianmukainen käyttöönotto, käyttö ja huolto ilman ihmisille, eläimille tai esineille aiheutuvaa vaaraa.

1.3 Tiedot kylmäaineesta

Tämä tuote sisältää R32-kylmäainetta, jonka ympäristövaikutukset ovat minimaaliset sen alhaisen GWP-arvon (Global Warming Potential) ansiosta. ISO 817 -standardin mukaan R32-kylmäaine luokitellaan A2L-luokkaan, joka on lievästi syttyvä, koska liekin leviämisenopeus on alhainen, ja myrkytön.

R32-kylmäaine voi palaa hitaasti, kun kaikki seuraavat olosuhteet täyttyvät:

- Pitoisuus on alemman ja ylemmän syttymisrajan (LFL & UFL) välissä
- T Tuulen nopeus < liekin nopeuden leviäminen
- Sytytyslähteen energia > minimi sytytysenergia

Ei kuitenkaan aiheuta riskiä ilmastointilaitteiden ja työympäristön normaaleissa käyttöolosuhteissa.

1.4 Asennusvaatimukset

Ennen koneen asennusta ja käyttöönottoa tähän toimintaan osallistuvien henkilöiden on oltava hankkineet tarvittavat tiedot näiden tehtävien suorittamiseksi soveltamalla kaikkia tässä kirjassa kerättyjä tietoja kaikkiin normeissa ilmoitettuihin menettelyihin ja paikallisen lainsäädännön mukaisiin vaatimuksiin.

Älä anna asiattomien ja/tai kouluttamattomien henkilöiden päästä käsiksi laitteeseen.

1.1. Tietoa R32-kylmäainetta käyttävien järjestelmien asentamisesta

R32-kylmäaineen fysikaaliset ominaisuudet

Turvallisuusluokka (ISO 817)	A2L
PED-ryhmä	1
Käytännön raja (kg/m ³)	0.061
ATEL/ ODL (kg/m ³)	0.30
LFL (kg/m ³) 60 °C:ssa	0.307
Höyryntiheys 25 °C:ssa, 101,3 kPa (kg/m ³)	2.13
Molekyyli massa	52.0
Kiehumispiste (° C)	-52
GWP (100 vuoden ITH)	675
Itsesyttymislämpötila (° C)	648

Jäähdytyn on asennettava ulkoilmaan tai konehuoneeseen (sijoituspaikkaluokitus III).

Sijaintiluokituksen III varmistamiseksi toissijaiseen piiriin (toissijaisiin piireihin) on asennettava mekaaninen tuuletusaukko.

Paikallisia rakennusmääräyksiä ja turvallisuusstandardeja on noudatettava; jos paikallisia määräyksiä ja standardeja ei ole, käytetään ohjeena standardia EN 378-3:2016.

Kohdassa "Lisäohjeita R32:n turvallista käyttöä varten" annetaan lisätietoja, jotka olisi lisättävä turvallisuusstandardien ja rakennusmääräysten vaatimuksiin.

Lisäohjeita R32:n turvallista käyttöä varten ulkoilmassa sijaitsevista laitteista

Ulkona sijaitsevat jäähdytysjärjestelmät on sijoitettava siten, että vuotanut kylmäaine ei pääse virtaamaan rakennukseen tai muuten vaaranna ihmisiä ja omaisuutta.

Kylmäaine ei saa vuototapauksessa päästä virtaamaan mihinkään ilmanvaihdon raitisilma-aukkoon, oviaukkoon, luukkuun tai vastaavaan aukkoon. Jos ulkoilmassa sijaitseville kylmälaitteille on varattu suoja, siinä on oltava luonnollinen tai koneellinen ilmanvaihto.

Jos jäähdytysjärjestelmät asennetaan ulos paikkaan, jossa kylmäaineen vapautuminen voi pysähtyä esimerkiksi maan alle, asennuksen on täytettävä kaasun havaitsemista ja konehuoneiden ilmanvaihtoa koskevat vaatimukset.

Lisäohjeita R32:n turvallista käyttöä varten konehuoneessa sijaitsevien laitteiden osalta

Kun kylmälaitteiston sijoituspaikaksi valitaan konehuone, se on sijoitettava paikallisten ja kansallisten määräysten mukaisesti. Arvioinnissa voidaan käyttää seuraavia vaatimuksia (standardin EN 378-3:2016 mukaisesti).

- Kylmäjärjestelmän turvallisuusperiaatteeseen perustuva riskianalyysi (valmistajan määrittelemä ja käytetyn kylmäaineen täyttö ja turvallisuusluokitus mukaan luettuina) olisi tehtävä sen määrittämiseksi, onko jäähdytyn tarpeen asentaa erilliseen kylmäkonehuoneeseen.
- Konehuoneita ei saa käyttää oleskelutiloina. Rakennuksen omistajan tai käyttäjän on varmistettava, että pääsy on sallittu ainoastaan pätevälle ja koulutetulle henkilöstölle, joka tekee tarvittavia huoltotoimia konehuoneessa tai yleisessä laitoksessa.
- Konehuoneita ei saa käyttää varastointiin lukuun ottamatta työkaluja, varaosia ja asennettujen laitteiden kompressorioilyä. Kylmäaineet tai syttyvät tai myrkylliset aineet on varastoitava kansallisten säännösten mukaisesti.
- Konehuoneissa ei saa olla avotulta, paitsi hitsausta, juottamista tai vastaavaa toimintaa varten, ja silloinkin vain sillä edellytyksellä, että kylmäaineen pitoisuutta seurataan ja riittävästä ilmanvaihdosta huolehditaan. Avotulta ei saa jättää valvomatta.
- Jäähdytysjärjestelmän pysäyttämiseksi on oltava huoneen ulkopuolella (lähellä ovea) kauko-ohjauskytkin (häätäkytkin). Samanlainen kytkin on sijoitettava sopivaan paikkaan huoneen sisällä.
- Kaikki konehuoneen lattioiden, katon ja seinien läpi kulkevat putket ja kanavat on tiivistettävä.
- Kuumat pinnat eivät saa ylittää lämpötilaa, joka on 80 % itsesyttymislämpötilasta (°C) tai 100 K alhaisempi kuin kylmäaineen itsesyttymislämpötila, sen mukaan, kumpi näistä on alhaisempi.

Kylmäaine	Itsesyttymislämpötila	Pinnan enimmäislämpötila
R32	648 °C	548°C

- Konehuoneissa on oltava ulospäin avautuvat ovet, joita on oltava niin monta, että henkilöt voivat poistua hätätapauksessa; ovien on oltava tiiviitä, itsesulkeutuvia ja siten suunniteltuja, että ne voidaan avata sisäpuolelta (paniikinestöjärjestelmä).
- Erikoiskonehuoneissa, joissa kylmäaineen määrä ylittää tilan tilavuuteen nähden käytännöllisen rajan, on oltava ovi, joka avautuu joko suoraan ulkoilmaan tai erillisen eteisen kautta, joka on varustettu itsesulkeutuvilla, tiiviisti sulkeutuvilla ovilla.
- Konehuoneiden ilmanvaihdon on oltava riittävä sekä normaaleissa käyttöolosuhteissa että hätätilanteissa.
- Normaaleissa käyttöolosuhteissa ilmanvaihdon on oltava kansallisten määräysten mukainen.
- Koneellinen hätäilmanvaihtojärjestelmä on aktivoitava konehuoneessa sijaitsevalla ilmaisimella (ilmaisimilla).
 - Tämän ilmanvaihtojärjestelmän on oltava:
 - riippumaton kaikista muista työmaan ilmanvaihtojärjestelmistä
 - varustettu kahdella itsenäisellä hätäohjauslaitteella, joista toinen sijaitsee konehuoneen ulkopuolella ja toinen konehuoneen sisällä
 - Hätäpoistoilmapuhaltimen on:
 - oltava joko ilmavirtauksessa moottorin ollessa ilmavirran ulkopuolella tai mitoitettu räjähdysvaarallisille alueille (arvioinnin mukaan)
 - sijoitettava siten, että vältetään koneistihuoneen poistokanaviston paineistuminen
 - ei aiheuta kipinöitä, jos se koskettaa kanavamateriaalia.

- Koneellisen hätäilmanvaihdon ilmavirran on oltava vähintään:

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

jossa:

V	on ilmavirta m ³ /s;
M	on sen jäähdytysjärjestelmän, jossa on suurin kylmäainepanos ja jonka jokin osa sijaitsee konehuoneessa, kylmäainepanoksen massa kilogrammoina;
0.014	Se on muuntokerroin.

- Koneellisen ilmanvaihdon on oltava jatkuvassa käytössä tai sen on kytkeydyttävä päälle ilmaisimen avulla.
- Ilmaisimen on automaattisesti aktivoitava hälytys, käynnistettävä koneellinen ilmanvaihto ja pysäytettävä järjestelmä, kun se laukeaa.
- Ilmaisimen sijainti on valittava suhteessa kylmäaineeseen, ja ne on sijoitettava sinne, missä vuodon aiheuttama kylmäaine keskittyy.
- Ilmaisimen sijoittelussa on otettava huomioon paikalliset ilmavirtaukset ja otettava huomioon ilmanvaihdon lähteet ja sälekaihtimet. Huomioon on otettava myös mekaanisten vaurioiden tai saastumisen mahdollisuus.
- Vähintään yksi ilmaisin on asennettava kuhunkin tarkasteltavaan konehuoneeseen tai miehitettyyn tilaan ja/tai alimpaan maanalaiseen tilaan ilmaa raskaampien kylmäaineiden osalta ja ylimpään pisteeseen ilmaa kevyempien kylmäaineiden osalta.
- Ilmaisimien toimintaa on valvottava jatkuvasti. Ilmaisimen vikaantuessa hätäsekvenssi on aktivoitava ikään kuin kylmäainetta olisi havaittu.
- Kylmäaineilmaisimen esiasetusarvo 30 °C:n tai 0 °C:n lämpötilassa, sen mukaan kumpi on kriittisempi, on asetettava 25 prosenttiin LFL:stä. Ilmaisimen on jatkettava aktivoitumista korkeammissa pitoisuuksissa.

Kylmäaine	LFL	Kynnystaso
R32	0.307 kg/m ³	0.7675 kg/m ³ 36000 ppm

- Kaikki sähkölaitteet (ei ainoastaan jäähdytysjärjestelmä) on valittava siten, että ne soveltuvat käytettäväksi riskinarvioinnissa määritellyillä alueilla. Sähkölaitteiden katsotaan täyttävän vaatimukset, jos sähkönsyöttö katkaistaan, kun kylmäainepitoisuus on enintään 25 prosenttia alemmasta syttymisrajasta.
- Konehuoneet tai erityiset konehuoneet on merkittävä **selkeästi** sellaisiksi huoneen sisäänkäynneillä ja varustettava varoitusmerkinnoilla, jotka osoittavat, että asiattomat henkilöt eivät saa mennä sisälle ja että tupakointi, palamaton valo tai liekki on kielletty. Ilmoituksissa on myös mainittava, että hätätilanteessa ainoastaan hätätilamenettelyihin perehtyneet valtuutetut henkilöt saavat päättää, mennäänkö konehuoneeseen. Lisäksi on oltava varoitusilmoitukset, joissa kielletään järjestelmän luvaton käyttö.
- Omistajan / toiminnanharjoittajan on pidettävä ajantasaista päiväkirjaa jäähdytysjärjestelmästä.



DAE:n jäähdyttimen mukana toimitettua valinnaista vuodonilmaisinta on käytettävä yksinomaan jäähdyttimen jäähdytysainevuodon tarkistamiseen

2 YKSIKÖN VASTAANOTTAMINEN

Laite on tarkastettava mahdollisten vaurioiden varalta välittömästi sen saavuttua lopulliseen asennuspaikkaan. Kaikki lähetysluettelossa kuvatut osat on tarkastettava ja tarkistettava.

Jos vaurioista on näyttöä, älä poista vaurioituneita komponentteja ja ilmoita välittömästi vaurion laajuudesta ja tyypistä sekä kuljetusyhtiölle ja pyydä heitä tarkastamaan se sekä valmistajan edustajalle ja lähetä mahdollisuuksien mukaan valokuvia, jotka voivat olla hyödyllisiä vastuiden tunnistamisessa.

Vaurioita ei saa korjata ennen kuljetusyhtiön edustajan ja valmistajan edustajan tarkastusta.

Tarkista ennen laitteen asentamista, että tyyppikilvessä ilmoitettu malli ja syöttöjännite ovat oikein. Valmistaja ei ole vastuussa hyväksymisen jälkeisistä vaurioista.

3 TOIMINTARAJAT

3.1 Varastointi

XS-versio on asennettava ja varastoitava sisätiloissa.

XR-versiossa laite on suojattava pölyltä, sateelta, jatkuvalta altistumiselta auringolle ja mahdolliselta syövyttävältä aineelta, kun sitä säilytetään ulkona ennen asennusta (sekä sisä- että ulkoasennus).

Vaikka se on peitetty kutistemuovilla, sitä ei ole tarkoitettu pitkäaikaiseen säilytykseen, vaan se on poistettava heti, kun yksikkö on purettu. Se on itse asiassa suojattava suojapeitteillä ja vastaavilla, jotka soveltuvat paremmin pitkäaikaiseen käyttöön.

Ympäristöolosuhteiden on oltava seuraavien rajojen sisällä:

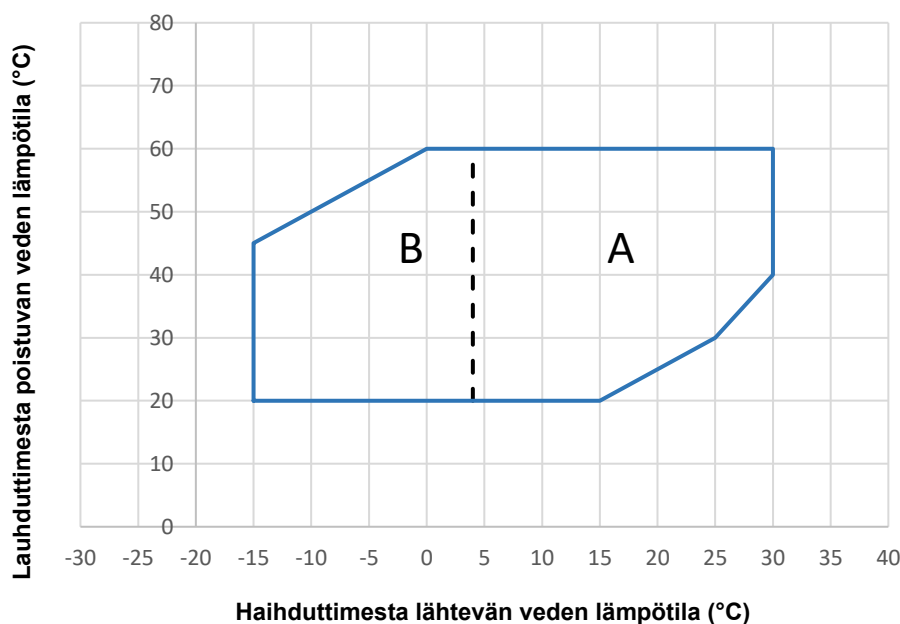
- Ympäristön vähimmäislämpötila : -20 °C
- Suurin ympäristön lämpötila : +40 °C
- Suurin mahdollinen suhteellinen kosteus : 95 % ei tiivisty.

Varastointi minimilämpötilaa alhaisemmassa lämpötilassa voi vahingoittaa komponentteja, kun taas maksimilämpötilaa korkeammassa lämpötilassa varoventtiilit avautuvat, jolloin kylmäainetta häviää. Varastointi kosteassa ilmapiiressä voi vahingoittaa sähköisiä komponentteja.

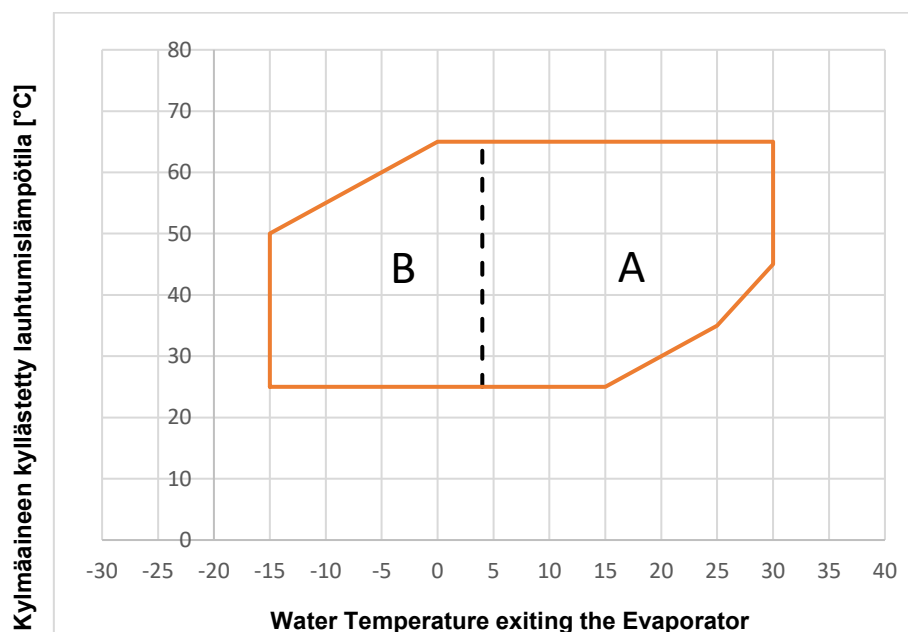
3.2 Operaatio rajat

Mainittujen rajojen ylittäminen voi vahingoittaa laitetta. Epäselvissä tapauksissa ota yhteyttä valmistajan edustajaan.

Kuva 6 – EW(W/H)T-Q Operating Toimintarajat



Kuva 7 – EWLT-Q Toimintarajat



A	Käyttö vedellä
B	Käyttö glykoli + vesiliuoksella



Haihduksen veden sisääntulo ei saa koskaan ylittää 40 °C:n lämpötilaa.



**Edellä esitetyt taulukot ovat ohjeellisia käyttörajoja kyseisellä alueella.
Katso CSS-valintaohjelmistosta kunkin mallin todelliset käyttörajat työolosuhteissa.**

Taulukko 1 – Glykolin vähimmäisprosenttiosuus matalaa ilman lämpötilaa kohti

Tyyppi	Pitoisuus (paino-%) (1)	0	10	20	30	40
Etyleeniglykoli	Jäätymispiste (°C)	0	-4	-9	-16	-23
	Minimi LWE (2)	5	2	0	-5	-11
Propyleeniglykoli	Jäätymispiste (°C)	0	-3	-7	-13	-22
	Minimi LWE (2)	5	3	-2	-4	-10

Legenda:

(1) Glykolin vähimmäisprosenttiosuus, jolla estetään vesipiirin jäätyminen ilmoitetussa ympäristön lämpötilassa

(2) Ympäristön lämpötila, joka ylittää laitteen toimintarajat.

Vesipiirin suojaus on tarpeen talvikaudella, vaikka yksikkö ei olisikaan toiminnassa.

4 MEKAANINEN ASENNUS

4.1 Turvallisuus

Kaikki EWWT-Q/ EWLT-Q/EWHT-Q-koneet on rakennettu tärkeimpien eurooppalaisten direktiivien mukaisesti (konedirektiivi, pienjännitedirektiivi, sähkömagneettista yhteensopivuutta koskeva direktiivi, PED-painelaitedirektiivi). Varmista, että saat asiakirjojen mukana myös tuotteen vaatimustenmukaisuusvakuutuksen (DoC) direktiivien mukaisesti. Ennen koneen asentamista ja käyttöönottoa tähän toimintaan osallistuvien henkilöiden on oltava hankkineet tarvittavat tiedot näiden tehtävien suorittamiseksi soveltaen kaikkia tässä käsikirjassa kerättyjä tietoja.

Laite on kiinnitettävä tukevasti maaperään.

Seuraavia ohjeita on ehdottomasti noudatettava:

- Sähkökomponentteihin ei saa päästä käsiksi ilman, että laitteen pääkytkin on avattu ja olet kytkenyt pois päältä virransyötön.
- Sähkökomponentteihin ei saa päästä käsiksi ilman eristävää alustaa. Älä käytä sähköistä komponenttiä, jos niissä on vettä ja/tai kosteutta.
- Terävät reunat ja lauhdutinosan pinta voivat aiheuttaa vammoja. Vältä suoraa kosketusta ja käytä riittäviä suojavaiteita.
- Älä aseta kiinteitä esineitä vesiputkiin.
- Lämmönvaihtimen sisääntuloon liitettyyn vesiputkeen on asennettava mekaaninen suodatin.
- Yksikkö toimitetaan korkeapainekytkimillä ja/tai varoventtiileillä, jotka on asennettu sekä korkeapaine- että matalapainepuolelle kylmäainepiiriä: **ole varovainen**.

Kaikkien liikkuvien osien suojausten poistaminen on ehdottomasti kielletty.

Jos kone pysähtyy äkillisesti, noudata **ohjauspaneelin käyttöohjetta**, joka on osa loppukäyttäjälle koneen mukana toimitettua dokumentaatiota.

Asennus ja huolto on erittäin suositeltavaa suorittaa yhdessä muiden henkilöiden kanssa.

Vahingon tai levottomuuden sattuessa on tarpeen:

- Pysy rauhallisena.
- Paina hälytyspainiketta, jos se on asennuspaikalla, tai avaa pääkytkin.
- Siirrä loukkaantunut henkilö lämpimään paikkaan kauas laitteesta ja lepoasentoon.
- Ota välittömästi yhteyttä rakennuksen pelastushenkilöstöön tai terveydenhuollon yksikköön.
- Odota jättämättä loukkaantunutta yksin, kunnes pelastushenkilöstö tulee.
- Anna kaikki tarvittavat tiedot pelastustoiminnan harjoittajille.

4.2 Käsittely ja nostaminen

Laite on nostettava erittäin varovasti ja huolellisesti noudattaen nosto-ohjeita, jotka näkyvät laitteeseen kiinnitettyssä etiketissä.

Nosta laitetta hyvin hitaasti pitäen se täysin vaakatasossa.

Kiinnitä laite kuorma-auton sisälle, jotta se ei pääse liikkumaan ja aiheuttamaan vahinkoa. Älä anna minkään laitteen osan pudota kuljetuksen tai lastaamisen/purkamisen aikana.

Kaikki sarjan yksiköt toimitetaan punaisella merkityillä nostokohdilla. Vain näitä kohtia saa käyttää yksikön nostamiseen, kuten seuraavassa kuvassa on esitetty.

Käytä välikiskoja, jotta kondensaatiopankki ei vaurioidu. Aseta nämä tuulettimen ritilöiden yläpuolelle vähintään 2,5 metrin etäisyydelle.

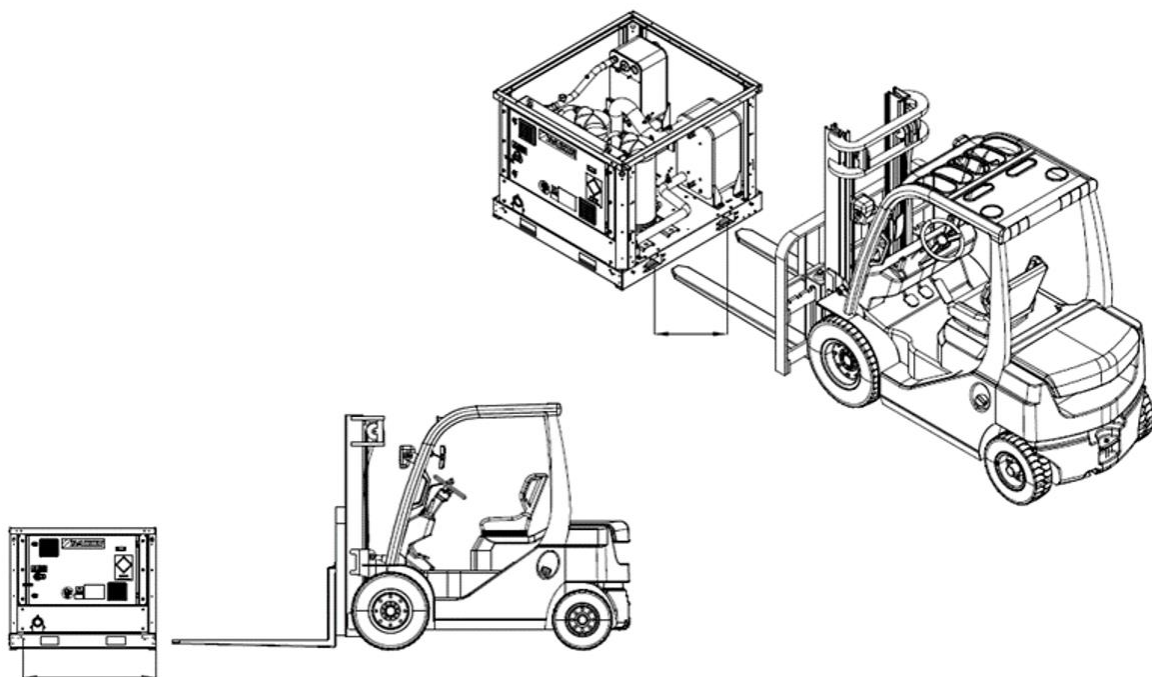
Yksikköä voidaan käsitellä ja nostaa lavansiirtovaunulla, jos siinä on puisia välikappaleita.

Käsittely ja nostaminen trukilla ovat ainoat takilointimenetelmät, joissa käytetään pohjarungon reikiä.

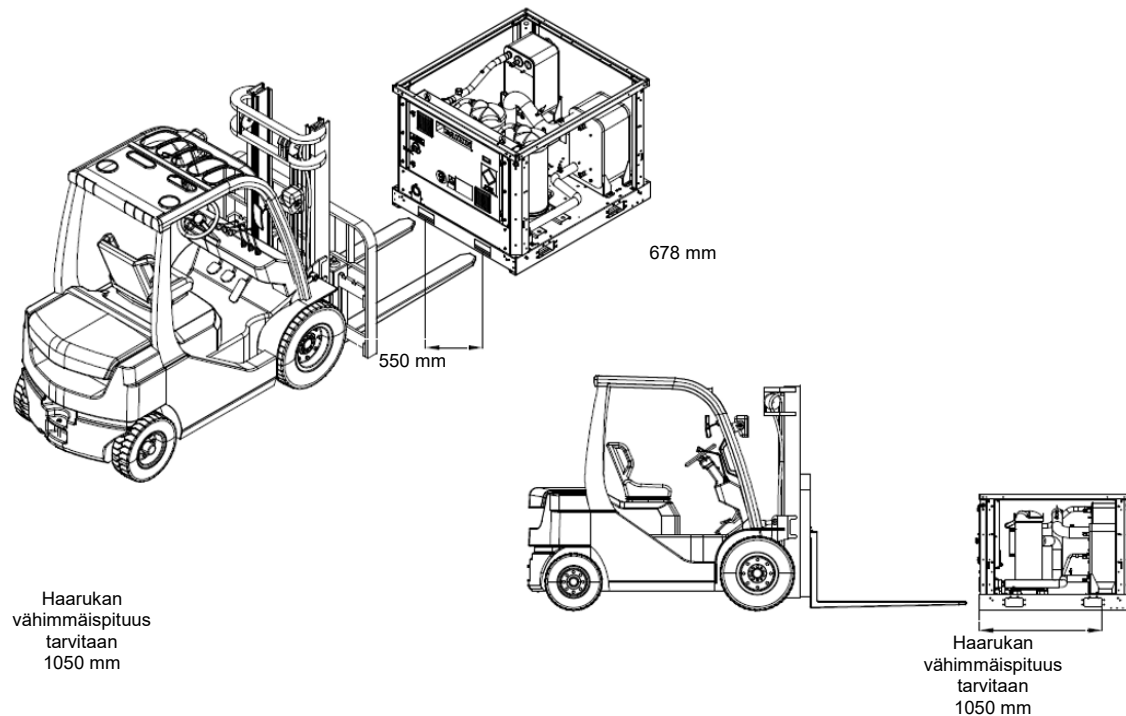


Trukin, lavansiirtovaunun ja välitankojen on oltava riittävän vahvoja kannattelemaan yksikköä turvallisesti. Tarkista laitteen paino sen tyyppikilvestä, koska laitteen paino vaihtelee pyydettyjen lisävarusteiden mukaan

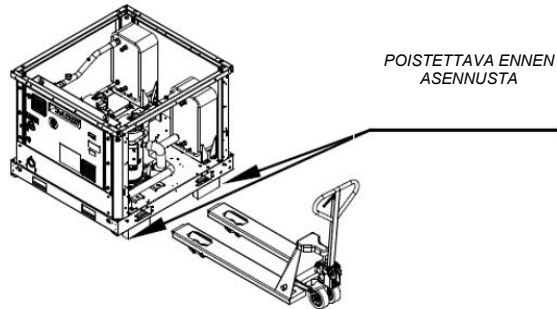
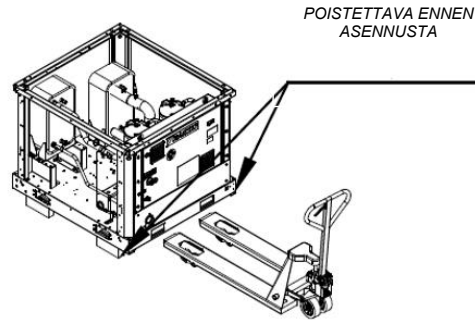
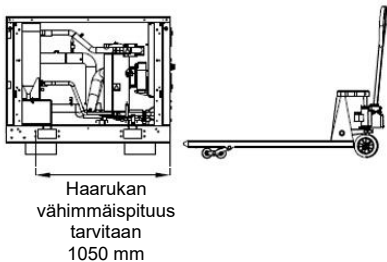
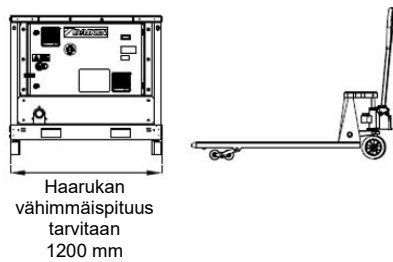
Kuva 8 – Yhden piirin yksikön käsittely



Kuva 9 – Vaihtoehtoinen käsittelytapa trukilla



Kuva 10 – Vaihtoehtoinen käsittelytapa lavansiirtovaunulla



Katso yksiköiden hydrauliset ja sähköiset liitännät mittapiirustuksista. Koneen kokonaismitat ja tässä käyttöohjeessa kuvatut painot ovat vain suuntaa-antavia. Sopimusmittapiirustus ja siihen liittyvä sähkökaavio toimitetaan asiakkaalle tilauksen yhteydessä.

4.3 Asemointi ja kokoonpano

Laite on asennettava tukevalle ja täysin tasaiselle alustalle. Maahan asentamista varten on luotava kestävä betonialusta, jonka leveys on suurempi kuin laitteen leveys. Alustan on kestävä sen paino.

Tärinänvaimennustuet on asennettava yksikön rungon ja teräspalkkien betonialustan väliin; niiden asennuksessa noudata yksikön mukana toimitettua mittapiirustusta.

Yksikön runko on tasattava täydellisesti asennuksen aikana tarvittaessa käyttämällä tärinänvaimennuselementtien alle asetettavia välilevyjä.

Ennen ensimmäistä käynnistystä asennus on tarkistettava tasaiseksi ja vaakasuoraksi lasertasolla tai muulla sopivalla välineellä. Pinnan korkeuden ja vaakasuoran asennon virhe ei saa olla suurempi kuin 5 mm yksikköä kohti 7 metriin asti ja 10 mm yksikköä kohti yli 7 metriin asti.

Jos laite asennetaan paikkoihin, joihin ihmiset ja eläimet pääsevät helposti käsiksi, suosittelemme, että suojaristikot kootaan ympäriinsä vapaan pääsyn estämiseksi. Seuraavia varotoimenpiteitä ja ohjeita on noudatettava parhaan mahdollisen suorituskyvyn varmistamiseksi asennuspaikalla:

- Varmista, että sinulla on vahva ja vankka perusta melun ja tärinän vähentämiseksi.
- Vältä laitteen asentamista alueille, jotka voivat olla vaarallisia huoltotoimenpiteiden aikana, kuten tasanteille, joilla ei ole kaidetta, kaiteita tai alueille, jotka eivät täytä vaatimuksia, jotka koskevat vapaan tilan jättämistä kokonaan sen ympärille.

Noudata laitteen ympärillä 1 000 mm:n vähimmäispääsyetäisyyksiä ympäri laitetta

Lisätietoja saat valmistajan edustajalta.

4.4 Melu ja äänenvaimennus

Laite aiheuttaa melua lähinnä kompressorien ja puhaltimien pyörimisestä.

Kunkin mallikoon melutaso on lueteltu myyntiasiakirjoissa.

Jos laite asennetaan, käytetään ja huolletaan oikein, melupäästötaso ei vaadi erityisiä suojalaitteita, jotta laitteen läheisyydessä voidaan toimia jatkuvasti ilman vaaraa.

Jos asennuksessa on erityisiä meluvaatimuksia, voi olla tarpeen asentaa ylimääräisiä äänenvaimennuslaitteita.

Kun äänitasot vaativat erityistä ohjausta, on oltava erittäin varovainen, jotta laite eristetään alustastaan kiinnittämällä asianmukaisesti tärinänvaimennuselementit, jotka toimitetaan lisävarusteena. Myös vesiliitäntöihin on asennettava joustavat liitokset.

4.5 Vesikierto yksikön liittämistä varten

4.5.1 Vesijohdot

Putkistot on suunniteltava siten, että niissä on mahdollisimman vähän kulmia ja mahdollisimman vähän pystysuuntaisia suunnanmuutoksia. Näin asennuskustannukset pienenevät huomattavasti ja järjestelmän suorituskyky paranee.

Vesijärjestelmässä on oltava:

1. Tärinänvaimennuskiinnikkeet, jotka vähentävät tärinän siirtymistä rakenteisiin.
2. Eristysventtiilit, joilla yksikkö eristetään vesijärjestelmästä huollon ajaksi.

1. Yksikön suojaamiseksi BPHE on suojattava jäätymiseltä valvomalla jatkuvasti veden virtausta BPHE:ssä yksikön mukana toimitetulla virtauskytkimellä. Varmista, että asennat virtauskytkimen tässä käyttöoppaassa annettujen ohjeiden mukaisesti (katso kappale VESIPUTKISTON ASENNUSMENETTELY).
 2. Manuaalinen tai automaattinen ilmanpoistolaite järjestelmän korkeimmassa kohdassa ja tyhjennyslaite järjestelmän alimmassa kohdassa.
 3. Haihdutinta tai lämmön talteenottolaitetta ei saa sijoittaa järjestelmän korkeimpaan kohtaan.
 4. Sopiva laite, jolla vesijärjestelmä voidaan pitää paineistettuna.
 5. Veden lämpötilan ja paineen ilmaisimet, jotka auttavat käyttäjää huollon ja kunnossapidon aikana.
 6. Vesisuodatin tai laite, joka voi poistaa hiukkasia nesteestä ja on pakollinen haihduttimen/lauhduttimen sisään tulossa.
 7. Suodatin tai laite, joka voi poistaa hiukkasia nesteestä. Suodattimen käyttö pidentää BPHE:n ja pumpun käyttöikää ja auttaa pitämään vesijärjestelmän paremmassa kunnossa. **Vesisuodatin on asennettava mahdollisimman lähelle laitetta.** Jos vedensuodatin asennetaan vesijärjestelmän toiseen osaan, asentajan on varmistettava vedensuodattimen ja BPHE:n välisten vesiputkien puhdistus.
- Siiviläverkon suositeltu enimmäisaukko on:
- 0.87 mm (DX S&T)
 - 1.0 mm (BPHE)
 - 1.2 mm (neste)
8. BPHE voidaan varustaa valinnaisella sähkövastuksella, jossa on termostaatti, joka suojaa veden jäätymiseltä jopa -20 °C:n lämpötilassa.
 9. Kun jakotukkimoduuli on varustettu, vesisuodatin on asennettava jakotukkimoduulin ylävirtaan.
 10. Jos ympäristön lämpötila on alle 0 °C, laite on pakko varustaa lisävarusteena saatavalla sähkövastuksella.
 11. Kaikki muut vesijohdot/laitteet yksikön ulkopuolella on siksi suojattava jäätymiseltä.
 12. Lämmöntalteenottolaite on tyhjennettävä vedestä talvikauden aikana, ellei vesikiertoon lisätä sopivassa suhteessa etyleeniglykoliseosta.
 13. Jos vesijärjestelmään lisätään glykolia jäätymissuojaksi, on huomiotava, että imupaine on alhaisempi, yksikön teho on alhaisempi ja vedenpaineen lasku on suurempi. Kaikki yksikön suojausjärjestelmät, kuten jäätyminenesto ja matalapaineensuojaus, on säädettävä uudelleen.
 14. Suodatin voidaan asentaa pumpun tuloaukkoon, kun se asetetaan haihduttimen veden tuloputkeen, vain jos pumpun ja haihduttimen välisen vesiasennuksen puhtaus on taattu. Mikä tahansa haihduttimessa oleva kuona aiheuttaa laitteen takuun menettämisen.
 15. Jos yksikkö vaihdetaan, tyhjennä ja puhdista koko vesijärjestelmä ennen uuden asentamista ja suorita asianmukaiset testit ja kemialliset käsittelyt vedelle ennen sen käynnistämistä.
 16. Tarkista ennen vesijohtojen eristämistä, ettei niissä ole vuotoja.
 17. Tarkista, että vedenpaine ei ylitä vesipuolen lämmönvaihtimien mitoituspainetta, ja asenna vesiputkeen varoventtiili.
 18. Asenna sopiva laajennus.

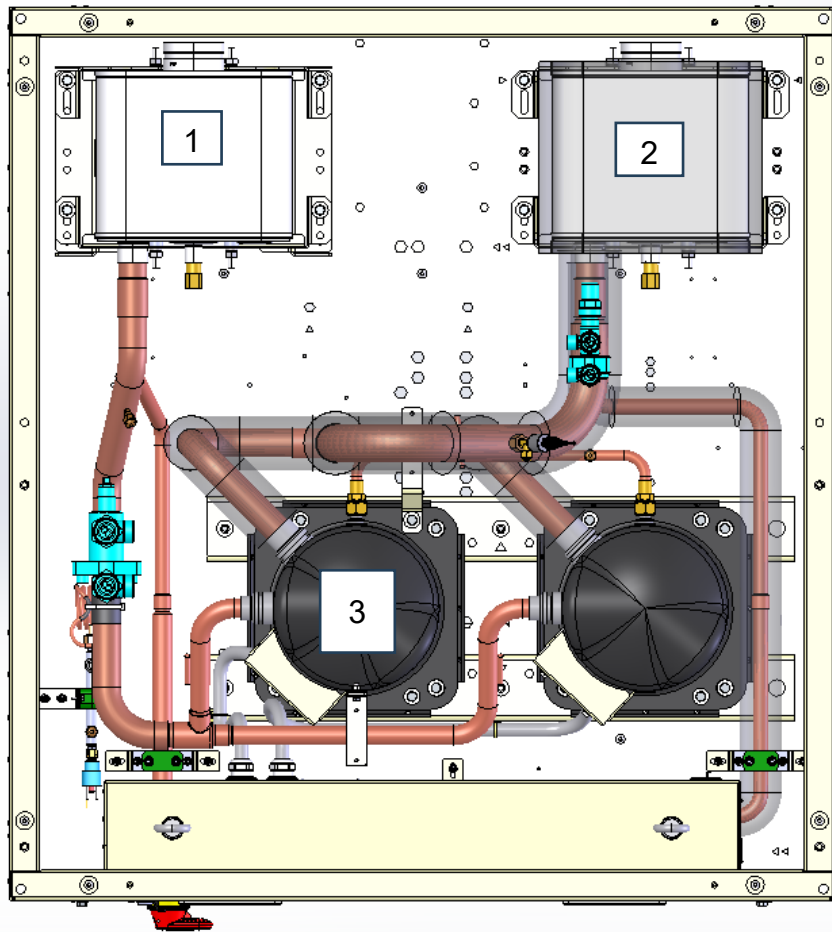


Vahinkojen välttämiseksi asenna suodatin, joka voidaan tarkastaa vesiputkissa lämmönvaihtimien sisäänkäynnin kohdalla.

4.5.2 Vesijohtojen asennusmenettely

Laite on varustettu kahdella lämmönvaihtimella: haihduttimella ja lauhduttimella. EWHT-Q-yksiköissä yksikön haihdutin on liitettävä laitospiiriin ja yksikön lauhdutin jätevesipiiriin.

Kuva 11 – Haihduttimen ja lauhduttimen tunnistamisen viitepiirustus



1	Lauhdutin
2	Haihdutin
3	Sähkötaulu

Yksiköissä on veden sisääntulo ja ulostulo jäähdyttimen liittämistä järjestelmän vesipiiriin varten. Valtuutetun teknikon on liitettävä tämä piiri yksikköön, ja sen on noudatettava kaikkia voimassa olevia kansallisia ja paikallisia asioa koskevia määräyksiä.



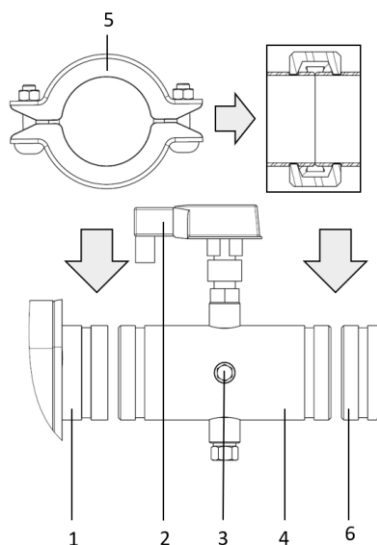
Jos lika tunkeutuu vesipiiriin, voi olla ongelmia. Muista siksi aina seuraavat asiat, kun kytket vesipiiriin:

1. Käytä vain putkia, jotka ovat puhtaita sisältä.
2. Pidä putken pää alaspäin, kun irrotat purseita.
3. Peitä putken pää, kun asetat sen seinän läpi, jotta pöly ja lika eivät pääse sisään.
4. Puhdista suodattimen ja yksikön välissä olevat järjestelmän putket juoksevilla vedellä ennen sen liittämistä järjestelmään.

4.5.2.1 Laitteen valmistelu vesipiiriin liittämistä varten.

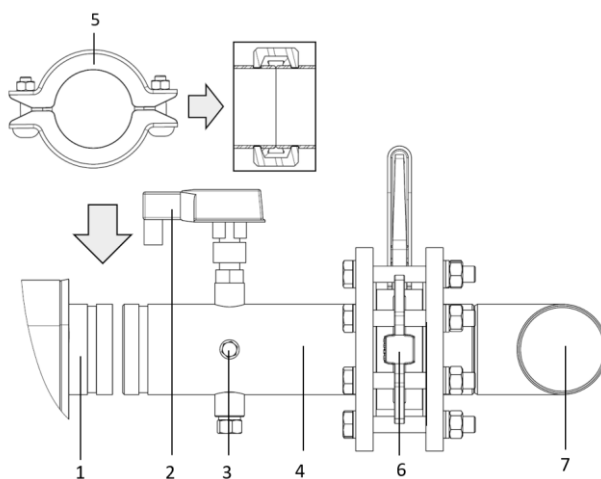
Laitteen mukana toimitetaan Victaulic®-liittimiä sisältävä laatikko.

Vedensyötön/-poiston tarvikesarja erillisille yksiköille



1	Haihduttimen vedenotto
2	Virtauskytkin
3	Vedenottoanturi
4	Vedenottoputki virtauskytkimellä ja tulevan veden lämpötila-anturilla
5	Nivel
6	In situ -vesiputkipiiri

Jakotukkivaruste modulaariseen asennukseen



1	Haihduttimen vedenotto
2	Virtauskytkin
3	Vedenottoanturi
4	Vedenottoputki virtauskytkimellä ja tulevan veden lämpötila-anturilla
5	Nivel
6	Läppäventtiili
7	Jakotukkiputki

Jotta yksiköiden osia ei vahingoiteta kuljetuksen aikana, veden sisääntuloputkea virtauskytkimellä ja veden sisääntulon lämpötila-anturia ja veden poistoputkea poistoveden lämpötila-anturilla ei asenneta tehtaalla.

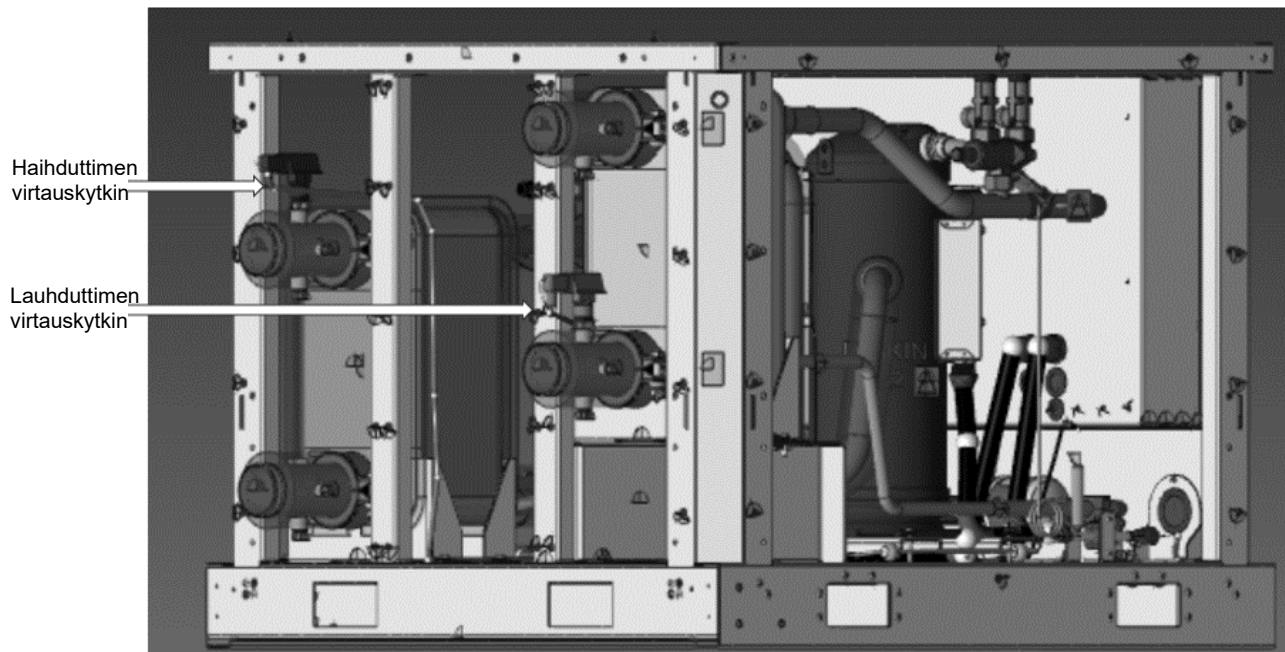
4.5.2.2 Virtauskytkimen sisältävän veden sisääntuloputken liittäminen.

Virtauskytkimen sisältävä veden sisääntuloputki asennetaan haihduttimen (lauhduttimen, jos kyseessä on EWHT-Q-sarja) veden sisääntulon puolelle ja se on esieristetty. Leikkaa solmukääreet ja kiinnitä putki mukana toimitetuilla Victaulic®-liittimillä haihduttimen/lauhduttimen tuloon.

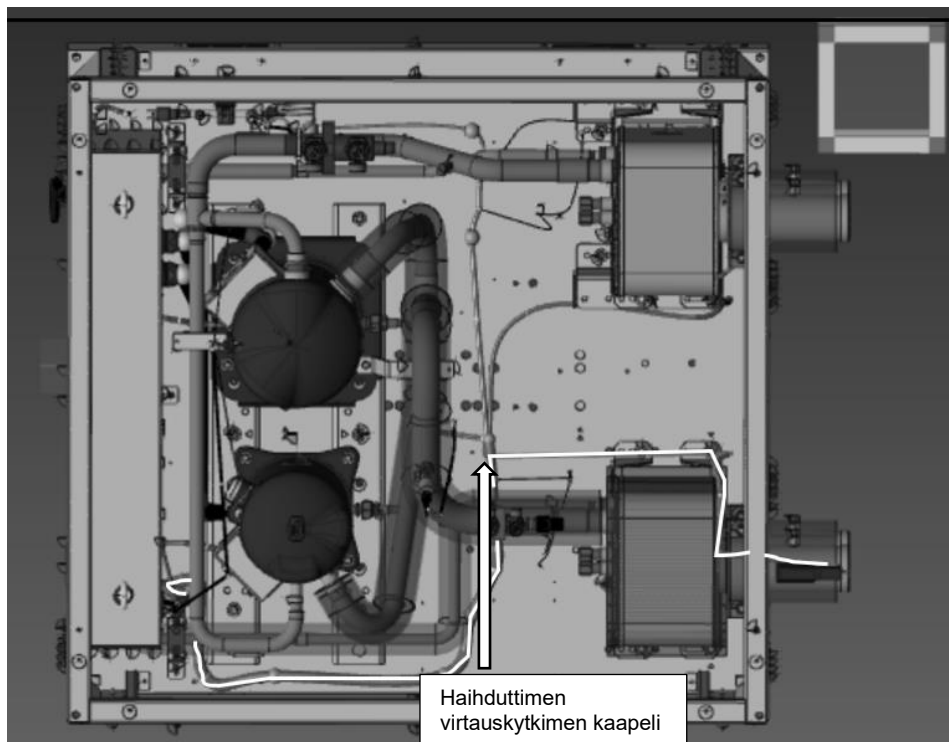
4.5.2.3 Virtauskytkimen sähköliitäntä

Haihduttimen ja lauhduttimen virtauskytkimen kaapelien reititys on esitetty alla olevissa kuvissa.

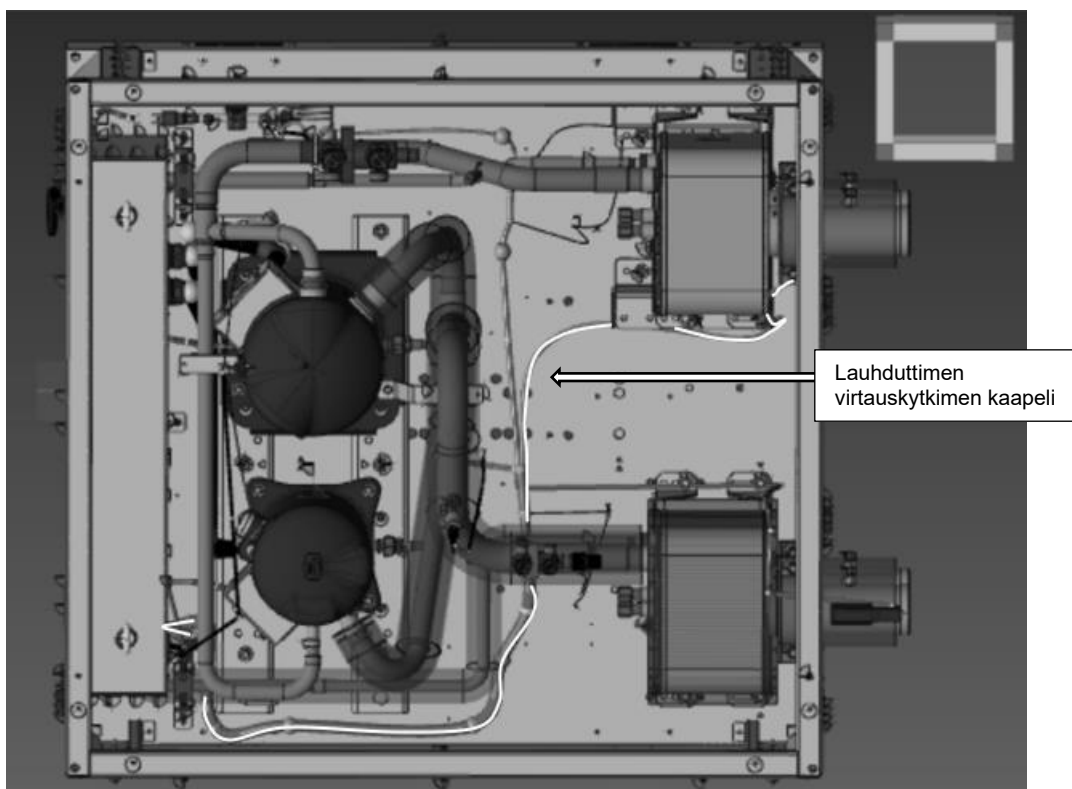
Kuva 12 – Haihduttimen ja lauhduttimen virtauskytkimen asennot



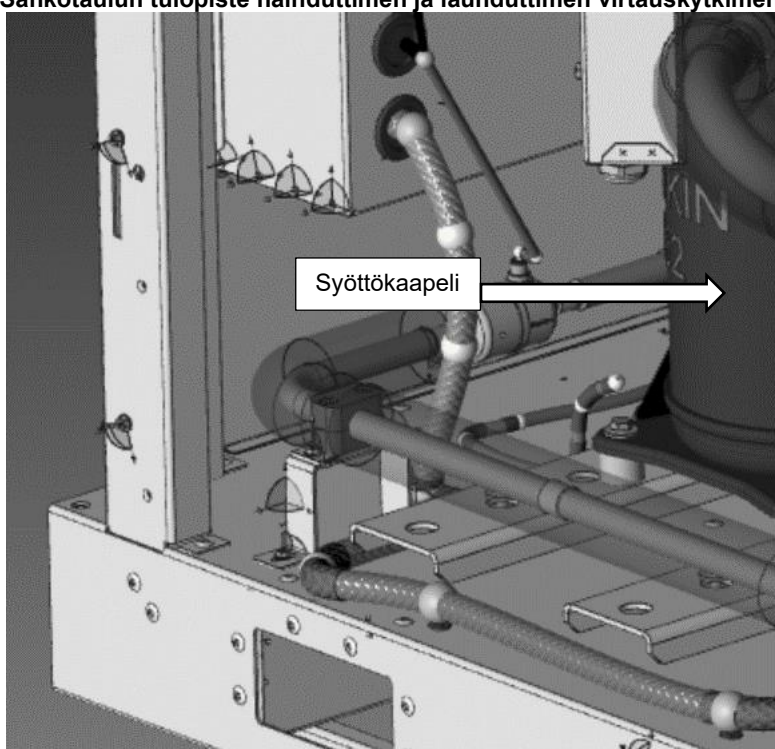
Kuva 13 – Haihduttimen virtauskytkimen kaapelien reititys



Kuva 14 – Haihduttimen virtauskytkimen kaapelien reititys



Kuva 15 – Sähkötaulun tulopiste haihduttimen ja lauhduttimen virtauskytkimen kaapeleille

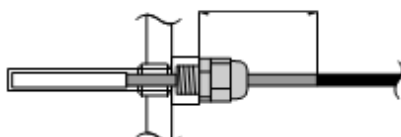


4.5.2.4 Vedenottoputken kytkeminen.

Veden poistoputki on asennettu Haihduttimen/lauhduttimen veden poistoaukon sivulle ja se on esieristetty. Leikkaa solmukääreet ja kiinnitä putki(t) mukana toimitetuilla Victaulic®-liittimillä haihduttimen/lauhduttimen ulostuloon(ulostuloihin).

Jos kyseessä on modulaarinen sovellus jakotukkimoduuleilla, suositellaan veden sisääntulo- ja ulostuloputkien asennuksen jälkeen tarkistamaan veden lämpötila-anturien syöttösyvyys liitäntäputkiin ennen käyttöä (katso kuva).

**Kuva 16 – Veden lämpötila-anturi
≤50 mm**



4.5.2.5 Vastaputkien kytkeminen

1. Hitsaa mukana toimitetut laskuriputket vesipiiriin päihin ja liitä yksikkö mukana toimitettuihin Victaulic®-liittimiin.
2. Järjestelmän kaikissa matalissa kohdissa on oltava tyhjennyshanat, jotta piiri voidaan tyhjentää kokonaan huollon aikana tai jos se sammutetaan. Tyhjennystulppa on tarkoitettu lauhduttimen tyhjentämiseen. Kun teet tämän, irrota myös ilmapistokkeet (katso näkymäkaavio).
3. Ilmanottoaukko on oltava kaikissa järjestelmän korkeissa kohdissa. Tuuletusaukot on sijoitettava kohtiin, joihin on helppo päästä huoltoa varten.
4. Yksikössä on oltava sulkuventtiilit, jotta normaali huolto voidaan suorittaa tyhjentämättä järjestelmää.
5. Kaikissa jäähdyttimeen liitetyissä vesiputkistoissa suositellaan tärinänestolaitteita, jotta vältetään putkiston rasittaminen ja tärinän ja melun lähettäminen.

4.5.3 Putkiston eristys

Koko vesipiiri, mukaan lukien kaikki putket, on eristettävä kondenssiveden muodostumisen ja jäähdytystehon vähenemisen estämiseksi.

Suojaa vesiputket jäätymiseltä talvella (esimerkiksi glykoliliuoksella tai lämmityskaapelilla).

4.6 Vedenkäsittely

Taulukko 2 - Veden laadun hyväksyttävät raja-arvot

DAE Veden laatua koskevat vaatimukset	Kuori ja putki + Tulva	BPHE
pH (25°C)	6.8 – 8.4	7.5-9.0
Sähkönjohtavuus (25°C)	< 2000 µS/cm	<500 µS/cm
Kloridi-ioni	< 150 mg Cl ⁻ /l	
Kloorimolekyyli	< 5 mg Cl ₂ /l	<1.0ppm
Sulfaatti-ioni (SO ₄ ²⁻ /l)	< 100 mg SO ₄ ²⁻ /l	<100 ppm
Alkaliteetti	< 200 mg CaCO ₃ /l	
Kokonaiskovuus	130-300 mg CaCO ₃ /l	4.,5-8.5 °dH
Rauta	< 5.0 mg Fe/l	
Kupari	< 1.0 mg Cu/l	-
Ammonium-ioni (NH ₃)	< 1.0 mg NH ₄ ⁺ /l	<0.5ppm
Piidioksidi	50 mg SiO ₂ /l	
Liennut happi	< 8 mg/l	
Liuenneiden kiintoaineiden kokonaismäärä	< 1500 mg/l	
Vetykarbonaatti (HCO ³⁻)		60-200 ppm
(HCO ³⁻)/(SO ₄ ²⁻)		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO ³⁻)		>1.6

Järjestelmän veden on oltava erityisen puhdasta, ja kaikki öljyn ja ruosteen jäämät on poistettava. Asenna mekaaninen suodatin jokaisen lämmönvaihtimen sisäänkäynnille. Jos mekaanista suodatinta ei asenneta, kiinteät hiukkaset ja/tai hitsauspurseet pääsevät lämmönvaihtimen sisään. Suosittelemme asentamaan suodattimen, jonka suodatusverkon reikien halkaisija on enintään 1,1 mm.

Valmistajan ei voida katsoa olevan vastuussa vaihtimien vaurioitumisesta, jos mekaanisia suodattimia ei ole asennettu.

Puhdista vesipiiri ennen laitteen käyttöönottoa. Lika, kalkki, roskat ja muut materiaalit voivat kerääntyä lämmönvaihtimen sisälle ja vähentää sekä sen lämmönvaihtokapasiteettia että veden virtausta.

Asianmukainen veden käsittely voi vähentää korroosion, eroosion, asteikon muodostumisen jne. riskiä. Sopiva käsittely on valittava asennuspaikan mukaan ottaen huomioon vesijärjestelmä ja veden ominaisuudet.

Valmistaja ei ole vastuussa laitteiden vaurioista tai toimintahäiriöistä.

Veden laadun on täytettävä seuraavassa taulukossa luetellut vaatimukset.



Vedenpaine ei saa ylittää suurinta käyttöpainetta (PN 10)

HUOMAA - Varmista, että vesikierrossa on riittävä suoja, jotta veden paine ei koskaan ylitä sallittua enimmäisarjaa.

4.7 Toiminnan vakaus ja järjestelmän vähimmäisvesipitoisuus

Järjestelmien vesipitoisuudessa on oltava vähimmäismäärä vettä, jotta vältetään kompressoreihin kohdistuva liiallinen rasitus (käynnistys ja pysäytys).

Veden tilavuutta koskevat suunnittelunäkökohdat ovat pienin jäähdytyskuorma, veden lämpötilan asetusarvon ero ja kompressorien sykli aika.

Yleisesti ottaen järjestelmän vesipitoisuus ei saa olla pienempi kuin seuraavasta kaavasta johdetut arvot:

$$\text{Yksipirinen yksikkö} = 5 * \frac{lt}{kW_{nimellinen}}$$
$$\text{Kaksipiriyksikkö} = 3,5 * \frac{lt}{kW_{nimellinen}}$$

$kW_{nominal}$ = Jäähdytysteho 12/7 °C OAT=35 °C

Yllä oleva nyrkkiääntö perustuu seuraavaan kaavaan, koska veden suhteellinen tilavuus, joka pystyy ylläpitämään veden lämpötilan asetusarvon eron minimikuormituksen aikana, välttää kompressorin itsensä liialliset käynnistykset ja pysäytykset (mikä riippuu kompressoritekniikasta):

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

CC = Jäähdytysteho

DNCS = Viive seuraavaan kompressorin käynnistykseen

FD = Nesteen tiheys

SH = ominaislämpö

DT = Veden lämpötilan asetuspisteen ero

Asianmukaisesti suunniteltu varastosäiliö on lisättävä, jos järjestelmän komponentit eivät anna riittävästi vettä.

Oletuksena laitteessa on asetettu veden lämpötilan asetuspisteen ero Comfort-sovelluksen mukaisesti, mikä mahdollistaa toiminnan edellisessä kaavassa mainitulla vähimmäistilavuudella.

Jos kuitenkin asetetaan pienempi lämpötilaero, kuten prosessisovelluksissa, joissa lämpötilan vaihteluita on vältettävä, tarvitaan suurempi veden vähimmäistilavuus.

Yksikön moitteettoman toiminnan varmistamiseksi, kun muutat asetuksen arvoa, veden vähimmäistilavuus on korjattava.

Jos asennettuja yksiköitä on enemmän kuin yksi, laskennassa on otettava huomioon laitoksen kokonaiskapasiteetti, jolloin lasketaan yhteen kunkin yksikön vesipitoisuus.

4.8 Haihduttimen ja talteenottovaihtimien jäätymisenestojärjestelmä

Kun jäähdytys- tai lämmitysjärjestelmän koko järjestelmää suunnitellaan, kaksi tai useampi seuraavista jäätymisenestomenetelmistä olisi otettava huomioon samanaikaisesti:

- 1- Veden virtauksen jatkuva kierto vaihtimien sisällä
- 2- Lisälämmöneristys ja alttiina olevien putkistojen lämmitys
- 3- Lämmönvaihtimen tyhjennys ja puhdistus talvella ja sen ylläpito antioksidantti-ilmakehällä (typpi).

Vaihtoehtoisesti vesikiertoon voidaan lisätä sopiva määrä glykolia (pakkasnestettä).

Asentajan ja/tai huoltoon määrätyn paikallisen henkilöstön on varmistettava, että jäätymisenestomenetelmät ovat käytössä ja että jäätymisenestolaitteiden asianmukaiset huoltotoimenpiteet suoritetaan aina. Jos et noudata edellä mainittuja ohjeita, laite voi vahingoittua. Jäätymisen aiheuttamat vauriot eivät kuulu takuun piiriin.



Jäätymisen aiheuttamat vauriot eivät kuulu takuun piiriin, joten daikin applied europe s.p.a kieltäytyy kaikesta vastuusta

5 OHJEET KAUKOLAUHDUTTIMEN KÄYTTÖÖN (EWLT-Q-VERSIO)

Lauhduttimen etäsovelluksen suunnittelu sekä putkiston ja putkistopolun mitoitus on laitoksen suunnittelijan vastuulla.

Tässä kappaleessa keskitytään vain antamaan ehdotus kasvisuunnittelijalle, erilaisia ratkaisuja voidaan harkita viittaamalla sovelluksen erityispiirteisiin.

Etäkonsensaattorisovelluksissa, kuten ilmajäähdytteissä tai haihduttavissa lauhduttimissa, jäähdyttimet toimitetaan tyypilatauksella. On tärkeää, että laite pidetään tiiviisti suljettuna, kunnes kaukolauhdutin asennetaan ja johdetaan laitteeseen.

Jäähdyttimet toimitetaan suodatinkuivaimella, kosteusindikaattorilla ja paisuntaventtiilillä, jotka on asennettu tehtaalla vakiona.

Urakoitsijan vastuulla on asentaa liitäntäputkisto, testata se ja koko järjestelmä, tyhjentää järjestelmä ja toimittaa kylmäaineen täyttö. Kaikkien putkistojen on oltava sovellettavien paikallisten ja valtion sääntöjen mukaisia.

Käytä vain kylmäainelaatuisia kupariputkia ja eristä jäähdytyslinjat rakennusrakenteista estääksesi tärinää.

On tärkeää, että poistoputket on silmukoitu lauhduttimeen ja juuttunut kompressoriin kylmäaineen estämiseksi.

ja öljyä, joka valuu kompressoreihin. Poistolinjan silmukointi antaa myös suuremman joustavuuden.

Älä käytä sahaa päätykansien poistamiseen. Tämä saattaa sallia kuparisirujen saastuttaa järjestelmän. Käytä putkileikkuria tai

lämpöä korkkien poistamiseksi. Kun kupariliitoksia höyrystetään, kuivan typen tulee virrata järjestelmän läpi ennen sen

täyttöä kylmäaineella. Tämä estää kalkin muodostumisen ja mahdollisen räjähtävän kylmäaineseoksen muodostumisen sekoituessa ilmaan. Tämä estää myös myrkyllisen fosgeenikaasun muodostumisen, jota tapahtuu kylmäaineen altistuessa

avotulelle.

Pehmeäjuotetta ei saa käyttää. Käytä kupari-kupariliitoksille fosfori-kuparijuotetta, jonka hopeapitoisuus on 6-8 %. Runsaasti hopeaa sisältävää juotoslankaa on käytettävä kupari-messinki- tai kupari-teräslitoksissa.

Käytä vain

oksiasetyleenijuottoa.

Kun laite on asennettu oikein, vuototestattu ja tyhjennetty, se voidaan täyttää kylmäaineella ja käynnistää Daikinin valtuuttaman teknikon valvonnassa.

Kylmäaineen kokonaismäärä riippuu käytetystä kaukolauhduttimesta ja kylmäaineputkiston tilavuudesta.

5.1 Putkimateriaalin valinta

1- Putkien sisällä olevien vieraiden materiaalien (mukaan lukien valmistukseen tarkoitetut öljyt) on oltava 30 mg/10 m tai vähemmän.

2- Käytä seuraavia kylmäaineputkistojen materiaalmäärytyksiä:

- rakennusmateriaali: Fosforihappo deoksidoitu saumaton kupari kylmäaineelle.

- koko: Määritä oikea koko viittaamalla kohtaan "Tekniset tiedot".

- kylmäaineputkiston putken paksuuden on oltava asiaankuuluvien paikallisten ja kansallisten määräysten mukainen.

R32:n suunnittelupaine on 49 bar.

3- Jos vaadittuja putkikokoja (tuumakokoja) ei ole saatavilla, on sallittua käyttää myös muita halkaisijoita (mm-kokoja), ottaen huomioon seuraavat seikat:

- valitse putken koko, joka on lähimpänä haluttua kokoa.

- Käytä sopivia adaptoreita siirryttäessä tuumaputkista millimetreihin (kenttätyöttö).

5.2 Ilman lauhdutinta toimivien yksiköiden asennustiedot

Tämä tuote on tehtaalla ladattu N2:lla (pitolataus)

Yksiköt on varustettu kylmäaineen sisääntulolla (poistopuoli) ja kylmäaineen ulostulolla (nestepuoli) kaukolauhduttimen liittämistä varten. Tämän piirin on oltava valtuutetun teknikon toimittama, ja sen on oltava kaikkien asiaankuuluvien kansallisten ja paikallisten määräysten mukainen.

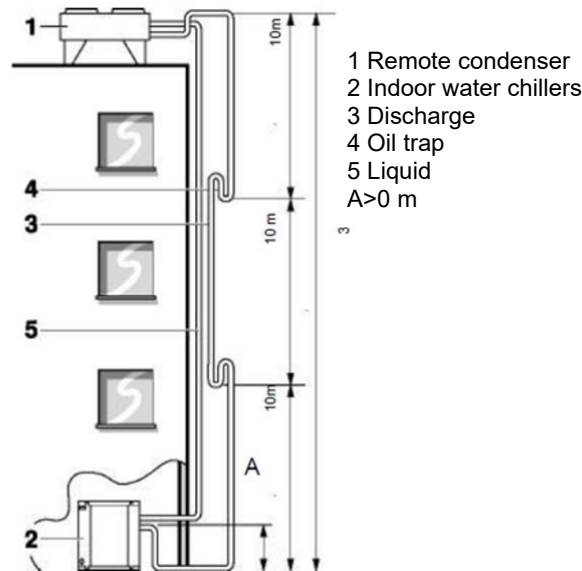
5.3 Kylmäainepiirin kytkeminen

Kun lauhdutinyksikön alle asennetaan lauhdutinyksikkö, joka ei sisällä lauhdutinta, voi tapahtua seuraavaa:

- Kun laite pysähtyy, öljy palaa kompressorin poistopuolelle.
- Kun käynnistät laitteen, se voi aiheuttaa nestemäisen (öljyisen) vasaran.
- Öljynkierto vähenee

Ratkaise nämä ilmiöt tarjoamalla öljyloukkuja poistoputkeen 10 m välein, jos tasoero on yli 10 m.

Kuva 17 – Kylmäainepiirin kytkeminen (1)



Putkiston pituus: ekvivalentti = 50 m enimmäiskorkeus = 30 m

- Ennen yksiköiden asentamista on erittäin suositeltavaa suorittaa tyhjiö putkistojärjestelmässä käyttämällä 2-vaiheista tyhjiöpumppua, jossa on takaiskuventtiili, joka voi tyhjentää mittauspaineeseen – 100,7 kPa (– 1,007 baaria) (5 Torr absoluuttinen). Kun alipaine on valmis, anna järjestelmän olla alipaineessa vähintään 2 tuntia. Tämän jälkeen paineista järjestelmä tyyppikaasulla enimmäispaineeseen 4,0 MPa (40 bar). Älä koskaan aseta mittarin painetta korkeammaksi kuin yksikön suurin käyttöpainne, ts. 4,0 MPa (40 bar).

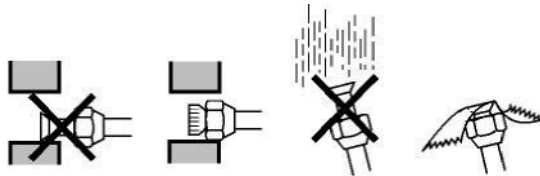
Kun kytkeäoperaatiot alkavat, onko mahdollista alentaa järjestelmän painetta, jolloin tyyppi pääsee virtaamaan ulos putkistojärjestelmästä.

- Kytke kylmäaineputkisto kunnolla ennen kompressorin käyttöä. Jos kylmäaineputkea EI OLE kytketty kompressorin ollessa käynnissä, ilma imetään sisään. Tämä aiheuttaa epänormaalia painetta jäähdytysyhteyksissä, mikä voi johtaa laitteiden vaurioitumiseen ja jopa loukkaantumiseen.
- Kaukolauhduttimen ja kompressorin mukana toimitetun nesteen ruiskutuksen välillä ei saa olla tukoksia (sulkuventtiili, magneettiventtiili).



Kun asetat kylmäaineputkistoa seinän läpi, varo, ettei putkistoon pääse pölyä tai kosteutta. Suojaa putket korkilla tai sulje putken pää kokonaan teipillä. Ole varovainen, kun kuljetat kupariputkia seinien läpi.

Kuva 18 – Kylmäainepiirin liittäminen (4)



Poisto- ja nesteputken on liitettävä laippaliitännöihin kaukolauhduttimen putkistoon. Oikean putken halkaisijan käytöstä katso "Tekniset tiedot".



Varmista, että kenttään asennettu putkisto ei kosketa muita putkia, alapaneelia tai sivupaneelia. Varmista erityisesti pohja- ja sivuliitännät varten, että suojaat putken sopivalla eristyksellä, jotta se ei pääse kosketuksiin kotelon kanssa.

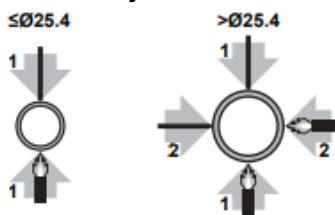


Älä puhdista ilmaa kylmäaineilla. Käytä tyhjiöpumppua ilman poistamiseksi järjestelmästä.

5.3.1 Putken pään juottaminen

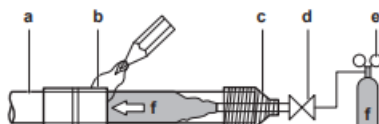


Varotoimenpiteet liitettäessä kenttäputkistoa. Lisää juotusmateriaali alla olevan kuvan mukaisesti:



- Kun juotat, puhalla typpeä, jotta putkiston sisäpuolelle ei muodostu suuria määriä hapettunutta kalvoa. Tämä kalvo vaikuttaa haitallisesti jäähdytysjärjestelmän venttiileihin ja kompressoreihin ja estää niiden asianmukaisen toiminnan.
- Aseta typen paineeksi 20 kPa (0,2 baaria) (juuri niin paljon, että se tuntuu iholla) paineenalennusventtiilillä.

Kuva 19 – Putkijuotto



- a) Kylmäaineputkistot
- b) Juotettava osa
- c) Teippaus
- d) Manuaalinen arvo
- e) Paineenalennusventtiili
- f) Typpi

Älä käytä antioksidantteja juotettaessa putkiliitoksia. Jäämät voivat tukkia putkia ja rikkoa laitteita.

- Älä käytä fluxia juottaessasi kupari-kupari-kylmäaineputkia. Käytä fosforikuparijuotoseosta (BCuP), joka ei vaadi vuota. Fluxilla on erittäin haitallinen vaikutus kylmäaineputkistoihin. Esimerkiksi, jos käytetään klooripohjaista vuota, se aiheuttaa putkikorroosiota tai erityisesti, jos vuo sisältää fluoria, se heikentää kylmäaineöljyä.



Varmista, että putket huuhdellaan typellä juottamisen aikana niiden suojaamiseksi noelta.

5.4 Vuototesti ja tyhjiökuivaus

Lauhuttimettomat yksiköt on jo tarkastettu tehtaalla, mikä takaa, ettei niissä ole vuotoja.

Kun putket on kytketty, vuototesti on suoritettava uudelleen.

Ennen tyhjiömenettelyn aloittamista on varmistettava, että yksikön paisuntaventtiili on TÄYSIN AUKI. Muussa tapauksessa ei ole mahdollista suorittaa täydellistä tyhjiöprosessia. Noudata käyttöoppaassa esitettyä menettelyä paisuntaventtiilin avaamiseksi. Kylmäainepiirissä oleva ilma on tyhjennettävä 4 mbar absoluuttisella arvolla tyhjiöpumppujen avulla.

5.5 Yksikön lataaminen

Suorita huolellisesti kaikki vaaditut toimenpiteet, kuten on selitetty luvuissa, joista viitataan luvussa "ENNEN KÄYNNISTYSTÄ", mutta älä käynnistä laitetta. On myös tarpeen lukea laitteen mukana toimitettu käyttöohje. Tämä auttaa ymmärtämään yksikön ja sen sähköisen ohjaimen toimintaa.

Varmista jäähdytyskaasua ladatessasi, että noudatat jotakin seuraavista menettelyistä:

- **VEDELLÄ TÄYTETTY LEVYLÄMMÖNVAIHDIN:** Kytke vesipumppu päälle latausprosessin aikana, jotta vesi kiertää. Näin vältetään se, että laajeneminen, joka tapahtuu jäähdytyskaasun täyttäessä lämmönvaihtimen, johtaa veden liialliseen jäähdytymiseen, joka voi sitten jäätymä. Veden jatkuva kierto estää itse veden jäätymisen. Katso lisätietoja käyttöoppaasta, jos haluat käynnistää vesipumpun manuaalisesti.
- **LEVYLÄMMÖNVAIHDIN TYHJÄ (EI VETTÄ SISÄLLÄ):** Kylmäaine voidaan täyttää käynnistämättä vesipumppua.



Käytä ainoastaan R32-kylmäainetta. Muut aineet voivat aiheuttaa räjähdyksiä ja onnettomuuksia.



R32 sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja. Sen ilmaston lämpenemispotentiaali (GWP) on 675. Älä päästä näitä kaasuja ilmakehään. kun lataat kylmäainetta, käytä aina suojakäsineitä ja suojalaseja.



***Jos järjestelmä ei sisällä kylmäainetta (esim. kylmäaineen talteenoton jälkeen), laite on täytettävä alkuperäisellä kylmäainemäärällä (katso yksikön tyyppikilpi).
Lisää ainoastaan R32-kylmäainetta.***

5.5.1 Kylmäainetäytön hienosäätö laitteen ollessa toiminnassa

Käytä 1/4"SAE-laippaventtiiliä imussa kylmäaineen täytön hienosäätöön ja varmista, että kylmäaine on nestemäisessä tilassa.

- a. Kylmäainetäytön hienosäätöä varten kompressorin on toimittava täydellä kuormituksella (100%).
- b. Tarkista ylikuumeneminen ja alijäähdytys:
 - ylikuumennuksen on oltava 3-8 K
 - alijäähdytyksen on oltava 3-8 K

Nesteen lämpötila-anturia ei toimiteta vakioyksikön mukana. Mittaa alijäähdytyksen arvo käyttämällä nesteen lämpötilan ulkoista mittausta.

- c. Tarkista öljyntarkistuslasi. Pinnan on oltava tarkastuslasin sisällä.
- d. Niin kauan kuin ylikuumeneminen ja alijäähdytys eivät saavuta kohdassa (b) ilmoitettuja arvoja, lisää kylmäainetta 500 g:n välein ja odota, kunnes laite toimii vakaissa olosuhteissa. Toista koko toimenpiteen vaihe (e), kunnes alijäähdytyksen ja ylikuumenemisen arvot saavutetaan. ,
Laitteella on oltava aikaa vakautua, mikä tarkoittaa, että tämä lataus on tehtävä sujuvasti.
- e. Merkitse ylös ylikuumeneminen ja alijäähdytys myöhempää käyttöä varten.
- f. Täytä kylmäaineen kokonaismäärä yksikön tyyppikilvessä ja tuotteen mukana toimitetussa kylmäaineen täyttömerkinnässä.



Huolehdi kaukolauhduttimen kontaminaatiosta järjestelmän tukkeutumisen välttämiseksi. Daikinin on mahdotonta hallita asentajan "vieraan" lauhduttimen kontaminaatiota. Daikin-yksikössä on tiukka kontaminaatiotaso.

5.5.2 Öljynvaihto

EWLT-versioyksiköiden kompressorin toimitetaan niiden asianmukaisen öljypitoisuuden kanssa. Kylmäainepiirit eivät saa olla avoinna ilmalle yli 15 minuuttia. Jos näin tapahtuu, sinun on vaihdettava öljymäärä tämän käyttöohjeen luvun "HUOLTO" mukaisesti.

6 SÄHKÖASENNUS

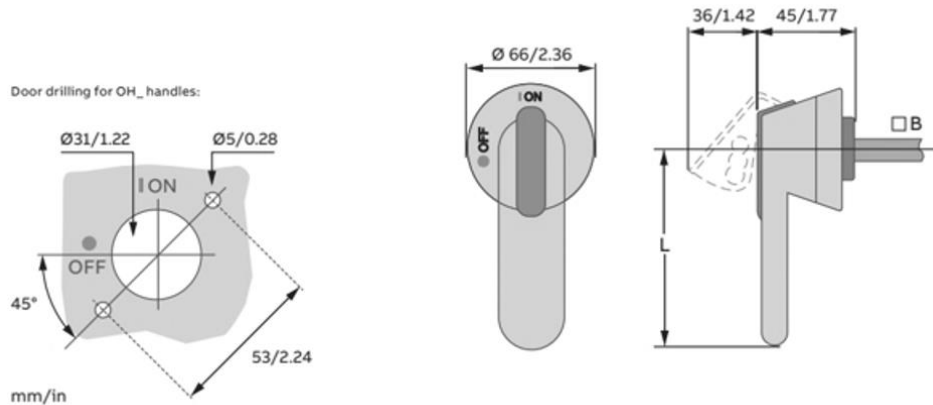
6.1 Pääkytkimen kahvan ja akselin asentaminen



Pääkytkin toimitetaan irrallisena laitteen mukana, se on asennettava ennen sähkötoimintaa.

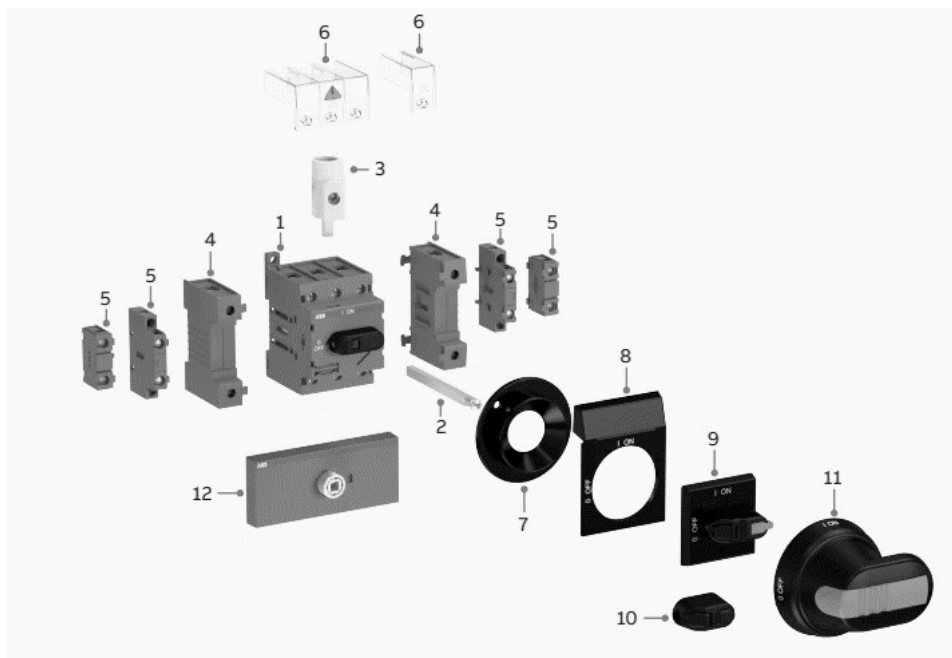
Avaa sähkökeskuksen ovi ja asenna pääkytkimen kahva ja akselin osat. Pääkytkimen kahva on asennettu sähkötaulun oveen. Kohdassa Kuva 20 – Kahvan asennusohjeet näkyvät kahvan asennusohjeet ja kohdassa pistoolin kahvan geometriset yksityiskohdat.

Kuva 21 – Pistoolin kahvan yksityiskohdat



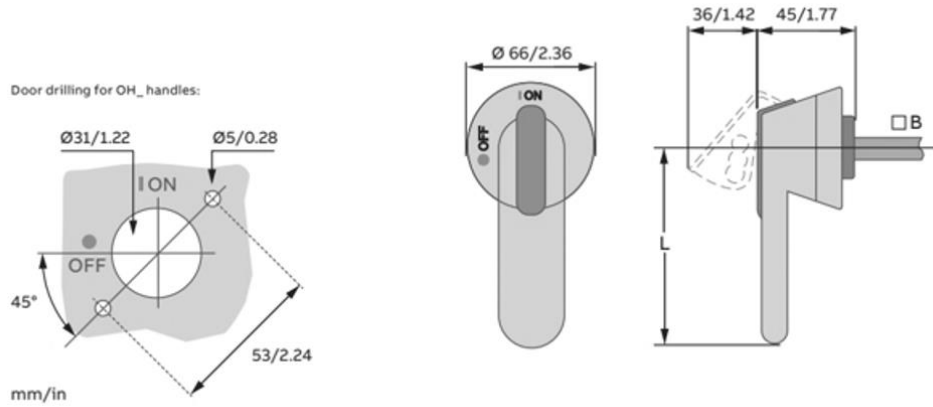
Kahvan tyyppi	Akselin halkaisija B	Pituus L
OH_45J6	6/0,24	45/1,77

Kuva 20 – Kahvan asennusohjeet



1	Kytke irrotin	7	Akselin kohdistus
2	Pidennetty akseli	8	Arvokilpi
3	Liittimen kiristin	9	Valintakahva
4	Neljäs napa, N, PE-liittimet	10	Kahvan nuppi
5	Apukosketin	11	Pistoolin kahva
6	Liittimen suojus	12	Muunnossarja

Kuva 21 – Pistoolin kahvan yksityiskohdat



Kahvan tyyppi	Akselin halkaisija B	Pituus L
OH_45J6	6/0,24	45/1,77

6.2 Yleiset eritelvät

Katso ostamasi yksikön kytkentäkaavio. Jos kytkentäkaaviota ei ole laitteessa tai se on kadonnut, ota yhteyttä valmistajan edustajaan, joka lähettää sinulle kopion.

Jos kytkentäkaavion ja sähkökeskuksen/kaapeleiden välillä on ristiriitaisuuksia, ota yhteyttä valmistajan edustajaan.

Tähän yksikköön kuuluvat epälineaariset kuormat, kuten invertterit, joilla on luonnollinen virtavuoto maahan. Jos laitteen yläpuolelle asennetaan maavuototunnistin, on käytettävä B-typin laitetta, jonka kynnysarvo on vähintään 300 mA.



Ennen asennus- ja kytkentätöitä laite on kytkettävä pois päältä ja varmistettava. Koska tässä laitteessa on inverttereitä, kondensaattorien välipiiri pysyy korkeajännitteisenä lyhyen aikaa sen jälkeen, kun se on kytketty pois päältä.

Älä käytä laitetta ennen kuin 20 minuuttia laitteen sammuttamisen jälkeen.

Sähkölaitteet voivat toimia oikein suunnitellussa ympäristön lämpötilassa. Erittäin kuumissa ja kylmissä ympäristöissä suositellaan lisätoimenpiteitä (ota yhteys valmistajan edustajaan).

Sähkölaitteet voivat toimia oikein, kun suhteellinen kosteus on enintään 50 % ja lämpötila enintään +40 °C. Suuremmat suhteelliset kosteudet ovat sallittuja alhaisemmissa lämpötiloissa (esimerkiksi 90 % 20 °C:ssa). Satunnaisten tiivistymisen haitalliset vaikutukset on vältettävä laitteen suunnittelulla tai tarvittaessa lisätoimenpiteillä (ota yhteys valmistajan edustajaan).

Tämä tuote on teollisuusympäristöjen EMC-standardien mukainen. Siksi sitä ei ole tarkoitettu käytettäväksi asuinalueilla, esim. asennuksissa, joissa tuote on liitetty julkiseen pienjännitejakeluverkkoon. Jos tämä tuote on liitettävä julkiseen pienjännitejakeluverkkoon, on ryhdyttävä erityisiin lisätoimenpiteisiin, jotta vältetään häiriöt muiden herkkien laitteiden kanssa.

Yksiköt on liitettävä TN-virtalähteeseen.

Jos yksiköt on liitettävä erityyppiseen sähköjärjestelmään, esimerkiksi IT-järjestelmään, ota yhteyttä tehtaaseen.



Kaikki yksikön sähkökytkennät on tehtävä seuraavien lakien ja asetusten mukaisesti voimaa.

Kaikkien asennus-, hallinta- ja huoltotoimien on oltava pätevän henkilöstön suorittamia.

Katso ostetun yksikön kytkentäkaavio. Jos kytkentäkaaviota ei ole laitteessa tai se on kadonnut, ota yhteyttä valmistajan edustajaan, joka lähettää sinulle kopion.

Jos kytkentäkaavio ja ohjaus- ja hallintapaneelin sähköjohtojen silmämääräinen tarkastus eivät ole yhdenmukaisia, ota yhteyttä valmistajan edustajaan.

Käytä vain kuparijohtimia ylikuumenemisen tai korroosion välttämiseksi liitännäkohdissa, jolloin laite voi vaurioitua.

Häiriöiden välttämiseksi kaikki komento- ja ohjausjohtot on kytkettävä erillään virtajohtoista käyttäen tähän tarkoitukseen useita väyliä.

Avaa päävirransyötön yleinen erotuskytkin ennen laitteen huoltotoimenpiteiden suorittamista.



Jos laite on sammutettu, mutta katkaisukytkin on suljettu-asennossa, käyttämättömät piirit ovat edelleen aktiivisia.

Älä koskaan avaa kompressorien liitännäkorttia irrottamatta koneen pääkytkintä.

Samanaikaiset yksivaiheiset ja kolmivaiheiset kuormat ja vaiheiden välinen epätasapaino voivat aiheuttaa jopa 150 mA:n vuotoja maata kohti laitteen normaalin toiminnan aikana.

Virtalähdejärjestelmän suojaukset on suunniteltava edellä mainittujen arvojen perusteella.

6.2.1 Tietoja sähköisestä vaatimustenmukaisuudesta (vain EWWT100)



Vain EWWT100:n on täytettävä seuraavat standardit, koska sen $I < 75$ A.

Laitteisto on seuraavien vaatimusten mukainen:

- EN/IEC 61000-3-11 = Eurooppalainen/kansainvälinen tekninen standardi, jossa asetetaan raja-arvot jännitteen muutoksille, jännite xxxx, jonka tulovirta on >16 A ja ≤ 75 A vaihetta kohti.
- EN/IEC 61000 3 12 = Eurooppalainen/kansainvälinen tekninen standardi, jossa asetetaan rajat harmonisille virroille, joita tuottavat julkisiin pienjännitejärjestelmiin liitetyt laitteet, joiden ottovirta on >16 A ja ≤ 75 A vaihetta kohti.

Laitte on standardin EN/IEC 61000-3-11 mukainen edellyttäen, että järjestelmän impedanssi on pienempi tai yhtä suuri kuin käyttäjän syötön ja julkisen järjestelmän välisessä liitännäspisteessä. Laitteen asentajan tai käyttäjän vastuulla on varmistaa, neuvottelemalla tarvittaessa jakeluverkon kanssa z_{sys} , että laite on kytketty vain syöttöön, jonka järjestelmän impedanssi on pienempi tai z_{max} yhtä suuri kuin z_{max} .

	$Z_{max} (\Omega)$
EWWT100	0.017

6.3 Sähkötoimitukset

Sähkölaitteisto voi toimia oikein jäljempänä määritellyissä olosuhteissa:

Jännite	Tasaisen tilan jännite: 0,9-1,1 nimellijännitteestä
Taajuus	0,99-1,01 nimellistaajuudesta jatkuvasti 0,98-1,02 lyhyt aika
Armonics	Harmoninen särö on enintään 10 % jännitteiden johtimien välisestä kokonaisjännitteestä seuraavissa tapauksissa 2. harmonisen summa 5^{th} harmoniseen. Jännitteiden johtimien välisestä tehollisesta kokonaisjännitteestä sallitaan 2 %:n lisäys 6. harmonisen ja 30. harmonisen summan välillä.
Jännitteen epätasapaino	Negatiivisen sekvenssikomponentin jännite ja nollasekvenssin jännite eivät ole samat
Jännitteen katkeaminen	Syöttö keskeytyy tai on nollajännitteellä enintään 3 ms:n ajan milloin tahansa satunnaisesti syöttöjakson aikana, ja peräkkäisten keskeytysten välillä on yli 1 s.
Jännitteen lasku	Jännitteen alenema on enintään 20 % syöttöjännitteen huippujännitteestä yli yhden jakson ajan, ja yli 1 s peräkkäisten sukellusten välillä.

6.4 Sähköliitännät

Kytke sähköpiiri yksikön kytkemistä varten. Se on liitettävä kuparikaapeleihin, joiden poikkileikkaus on riittävä suhteessa levyjen absorptioarvoihin ja voimassa olevien sähköstandardien mukaisesti.

Daikin Applied Europe S.p.A. kieltäytyy kaikesta vastuusta puutteellisesta sähköliitännästä.



Liitännät liitettiin on tehtävä kupariliittimillä ja -kaapeleilla, muutoin liitännäkohdissa voi esiintyä ylikuumentumista tai korroosiota, jolloin laite voi vaurioitua. Sähköliitännän on oltava ammattitaitoisen henkilöstön suorittama voimassa olevien lakien mukaisesti. On olemassa sähköiskun vaara.

Yksikön virransyöttö on järjestettävä siten, että se voidaan kytkeä päälle tai pois päältä yleiskytkimellä riippumatta järjestelmän muiden osien ja yleensä muiden laitteiden virransyötöstä.

Keskuksen sähkökytkentä on suoritettava vaiheiden oikeaa järjestystä noudattaen. Katso ostamasi yksikön kytkentäkaavio. Jos kytkentäkaaviota ei ole laitteessa tai se on kadonnut, ota yhteyttä valmistajan edustajaan, joka lähettää sinulle kopion. Jos kytkentäkaavio ja sähkökeskus/kaapelit eivät ole yhdenmukaisia, ota yhteyttä valmistajan edustajaan.



Älä kohdistaa vääntöä, jännitystä tai painoa pääkytkimen liittimiin. Voimajohtokaapeleita on tuettava asianmukaisilla järjestelmillä.

Häiriöiden välttämiseksi kaikki ohjausjohdot on kytkettävä erillään virtajohdoista. Käytä tähän useita sähköisiä kanavia. Samanaikaiset yksi- ja kolmivaiheiset kuormat ja vaiheiden epätasapaino voivat aiheuttaa jopa 150 mA:n maahäviöitä yksikön normaalin toiminnan aikana. Jos yksikköön kuuluu laitteita, jotka tuottavat suurempia harmonisia yliaaltoja, kuten invertteri tai vaiheiden katkaisu, maadoitushäviöt voivat nousta paljon suurempiin arvoihin, noin 2 A:iin.

Virtalähdejärjestelmän suojaukset on suunniteltava edellä mainittujen arvojen mukaisesti. Jokaisessa vaiheessa on oltava sulake ja, jos asennusmaan kansallisessa lainsäädännössä niin edellytetään, maadoitusvuodonilmaisim.

Tämä tuote on teollisuusympäristöjen EMC-standardien (sähkömagneettinen yhteensopivuus) mukainen. Siksi sitä ei ole tarkoitettu käytettäväksi asuinalueilla, esim. asennuksissa, joissa tuote on liitetty julkiseen pienjännitejakeluverkkoon. Jos tämä tuote on liitettävä julkiseen pienjännitejakeluverkkoon, on ryhdyttävä erityisiin lisätoimenpiteisiin, jotta vältetään häiriöt muiden herkkien laitteiden kanssa.



Varmista ennen kompressorin moottoriin ja/tai puhaltimiin tehtäviä sähkökytkentätöitä, että järjestelmä on kytketty pois päältä ja yksikön pääkytkin on auki. Tämän säännön noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavia henkilövahinkoja.

6.5 Kaapelivaatimukset

Katkaisijaan kytkettyjen kaapeleiden on noudatettava eristysväliä ilmassa ja aktiivijohtimien ja maan välistä pinnan eristysväliä IEC 61439-1:n taulukoiden 1 ja 2 sekä paikallisten kansallisten lakien mukaisesti. Pääkytkimeen liitetyt kaapelit on kiristettävä käyttämällä avainparia ja noudattamalla yhtenäisiä kiristysarvoja suhteessa käytettyjen aluslevyjen ja muttereiden ruuvien laatuun.

Kytke maadoitusjohdin (keltainen / vihreä) PE-maadoitusliittimeen.

Potentiaalintasausjohtimen (maadoitusjohtimen) poikkileikkauksen on oltava standardin EN 60204-1 kohdan 5.2 taulukon 1 mukainen, kuten jäljempänä esitetään.

Taulukko 3 – Taulukko 1, EN60204-1 kohta 5.2

Laitteita syöttävien kuparivaihejohtimien poikkileikkaus S [mm ²]	Ulkoisen kuparisen suojajohtimen vähimmäispoikkipinta-ala S_p [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

Joka tapauksessa potentiaalintasausjohtimen (maadoitusjohtimen) poikkileikkauksen on oltava vähintään 10 mm² saman standardin 8.2.8 kohdan mukaisesti.

6.6 Vaiheen epätasapaino

Kolmivaihejärjestelmässä moottorin ylikuumentumisen aiheuttaa vaiheiden välinen liiallinen epätasapaino. Suurin sallittu jännitteen epätasapaino on 3 %, joka lasketaan seuraavasti:

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

missä:

V_x = vaihe, jossa on suurempi epätasapaino

V_m = jännitysten keskiarvo

Esimerkki: kolme vaihetta mittaa 383, 386 ja 392 V. Keskiarvo on:

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

Epätasapainoprosentti on:

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

alle sallitun enimmäismäärän (3 %).

6.7 Laitteen virtalähteen liittäminen

Kytke virtapiiri sähköpaneelin liittimiin L1, L2 ja L3 käyttämällä sopivaa johtoa.

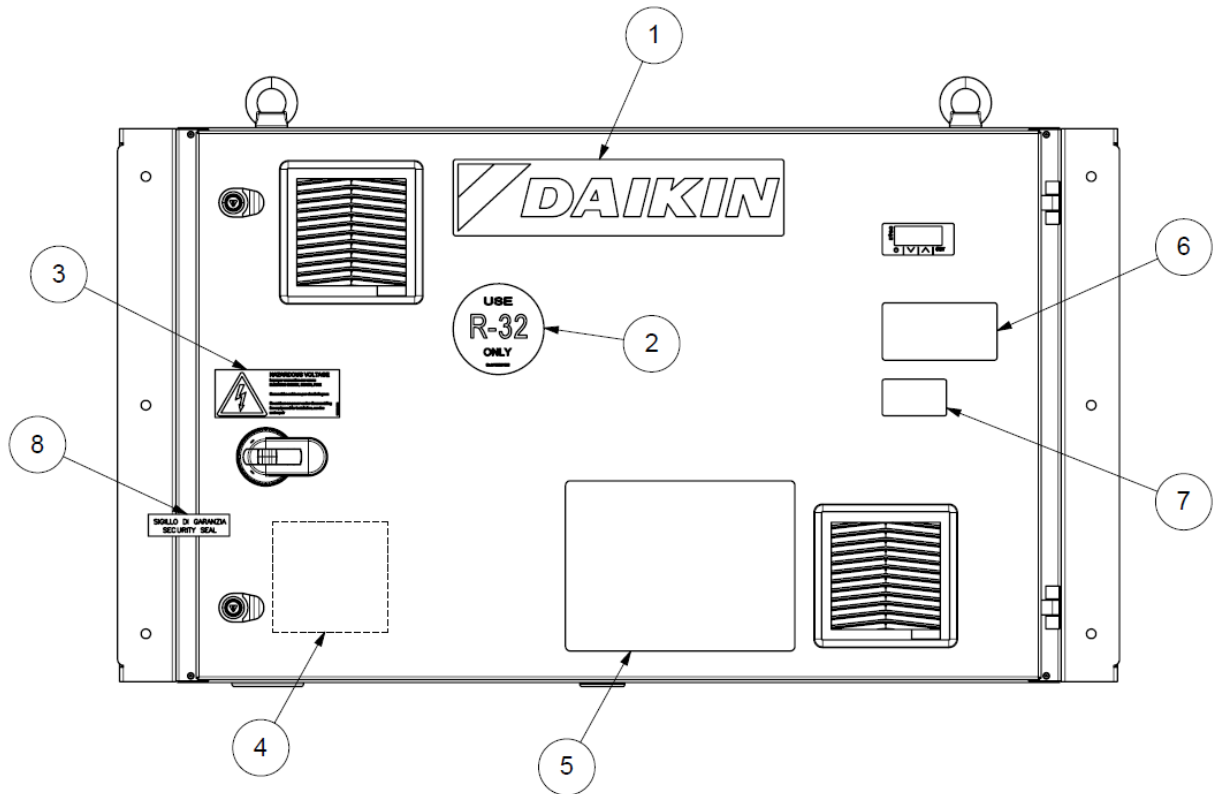


Älä koskaan väännä, vedä tai kohdista painoa pääkytkimen liittimiin. Voimajohdon johtoja on tuettava asianmukaisilla järjestelmillä.

Kytkimeen kytkettyjen johtojen on noudatettava korotettua eristysväliä ja aktiivijohtimien ja massan välisen pinnan eristysväliä IEC 61439-1:n taulukoiden 1 ja 2 ja paikallisten kansallisten lakien mukaisesti. Pääkytkimeen kytkettyjä johtoja on kiristettävä käyttämällä jakoavaimen vääntömomenttia ja noudattamalla yhtenäisiä kiristysarvoja suhteessa aluslevyjen ja käytettyjen muttereiden ruuvien laatuun.

6.8 Sähkötaulun etiketin kuvaus

Kuva 22 – Sähkötauluun kiinnitettyjen tarrojen tunnistetiedot (vakio*)



Etiketin tunnistaminen

1 – Valmistajan logo	5 – Käsittely- / nosto-ohjeet
2 – Piirin/piirien jäähdytysnestetyyppi	6 – Yksikön tyyppikilven tiedot
3 – Varoitus vaarallisesta jännitteestä	7 – Syttyvä kaasu EN iso 7010-W021
4 – Varoitus kaapelin kiristämisestä (paneelin sisällä)	8 – Takuun sinetti

*Lukuun ottamatta yksikön tyypikilpeä, joka on aina samassa asennossa, muut kilvet voivat olla eri asennoissa yksikön mallista ja vaihtoehtoista riippuen.

7 LISÄOHJEITA MODULAARISIIN SOVELLUKSIIN



Tämä luku on modulaaristen sovellusten käyttöoppaan integrointi. Kaikki tämän luvun ulkopuolella ilmoitetut yhden yksikön asennusta koskevat käyttöaiheet on katsottava edelleen voimassa oleviksi.

Kolme mallia EWWT100-125-160Q voidaan liittää yhteen järjestelmässä, jossa käytetään standardia Daikin master/slave (MUSE) -sarjaliitintä.

Järjestelmässä on:

- Vähintään kaksi jäähdytinmoduulia, enintään 4 moduulia kytkettynä yhteen.
- Virtalähteen palkkijärjestelmä (ulkoinen lisävaruste, ei vakiona)
- Vesiputkisto-moduuli (ulkoinen lisävaruste, ei vakiona)
- Pumppumoduuli (ulkoinen lisävaruste, ei vakiona)

Moduulien mahdolliset yhdistelmät on ilmoitettu kohdassa Taulukko 4.

Taulukko 4 – Modulaariset yhdistelmät*

	TUNNUS	kW
1 moduuli	A	100
	B	125
	C	160
2 moduulia	A+A	200
	A+B	225
	B+B	250
	B+C	285
	C+C	320
3 moduulia	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 moduulia	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

*Viitetaulukko veden nimellisolosuhteissa. Katso tarkat kapasiteettiluokitukset Daikin-ohjelmistovalinnasta. Kenttäasennuksessa moduulien järjestys ei ole pakollinen, se voi poiketa taulukossa esitetyistä asemista.

7.1 Vedenjakotukkimoduulin asennus

7.1.1 Jakotukkimoduulin ja jäähdytinsyksikön välinen liitäntä

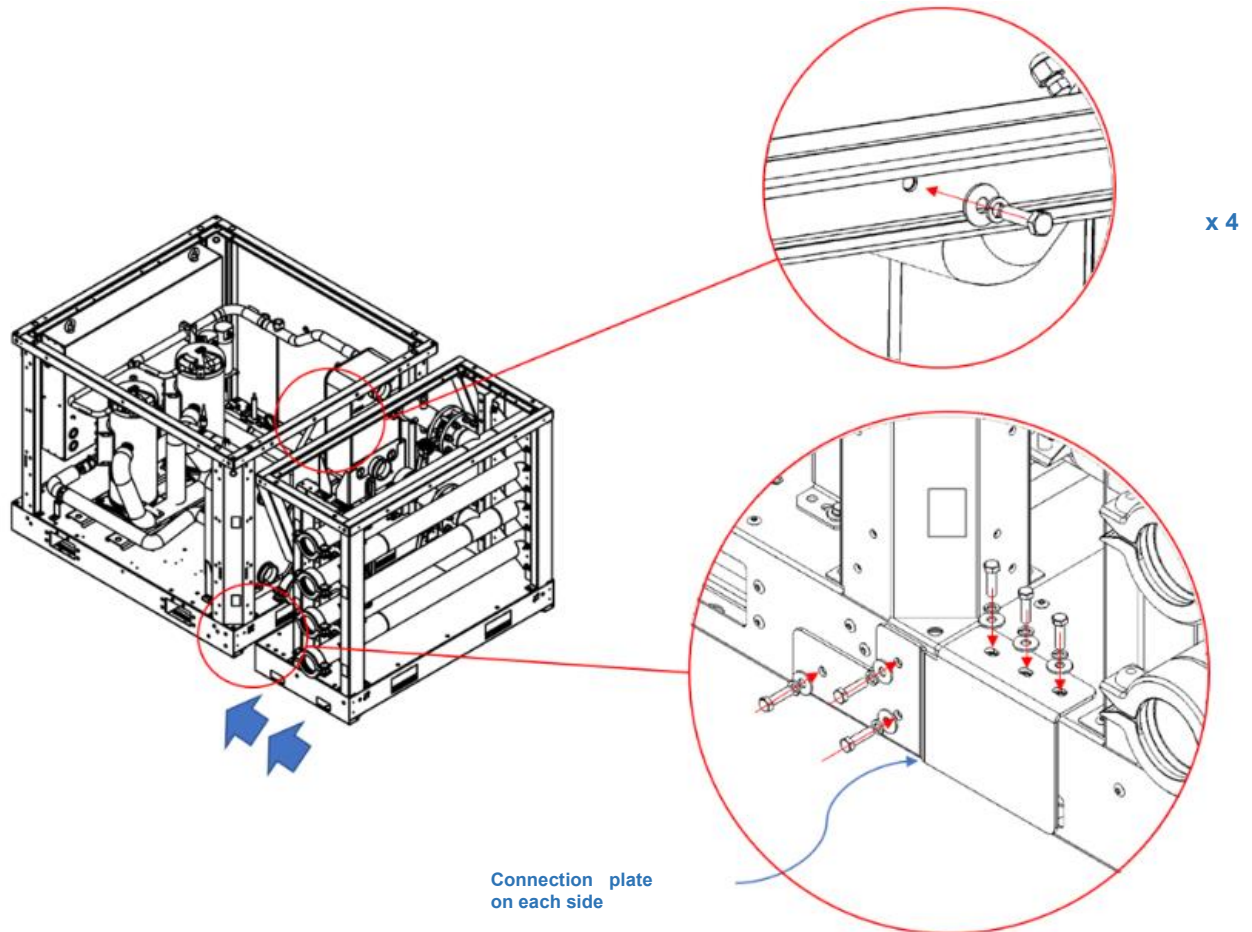
Jos kyseessä on modulaarinen sovellus, yksiköt on liitettävä vesipuolelle jakotukkimoduulien kautta. Jakotukki mahdollistaa yksikön lämmönvaihtimien ja asiakaslaitoksen välisen yhteyden.

Jakotukkimoduulit voivat olla:

- Daikinin toimittama jokaiseen tiettyyn asennukseen.
- Asiakkaan suunnittelema.

Kun jakotukkimoduulit on suunniteltu asiakkaan toimesta, tässä luvussa asianmukaisesta suunnittelusta annettuja ohjeita on noudatettava.

Kuva 23 – Jäähdyttimen ja jakotukin moduulien väliset kytkentäohjeet



Jakotukkimoduulin asennuksen jälkeen ja ennen jäähdytysmoduulin liittämistä on tärkeää puhdistaa ja poistaa hitsausoksidit ja muut saastumistuotteet, jotka ovat peräisin vesiputkiston tuotannosta.

Puhdistusvaiheet ovat seuraavat:

1. Huuhtelee putket kuumalla vedellä ja miedolla pesuaineella.
2. Huuhtelee laimealla fosforihappoliuoksella
3. Lopeta puhdistus, kun roskia ei enää näy.
4. Puhdistuksen jälkeen huuhtelee putkia tunnin ajan kylmällä vedellä mahdollisten jäämien poistamiseksi.

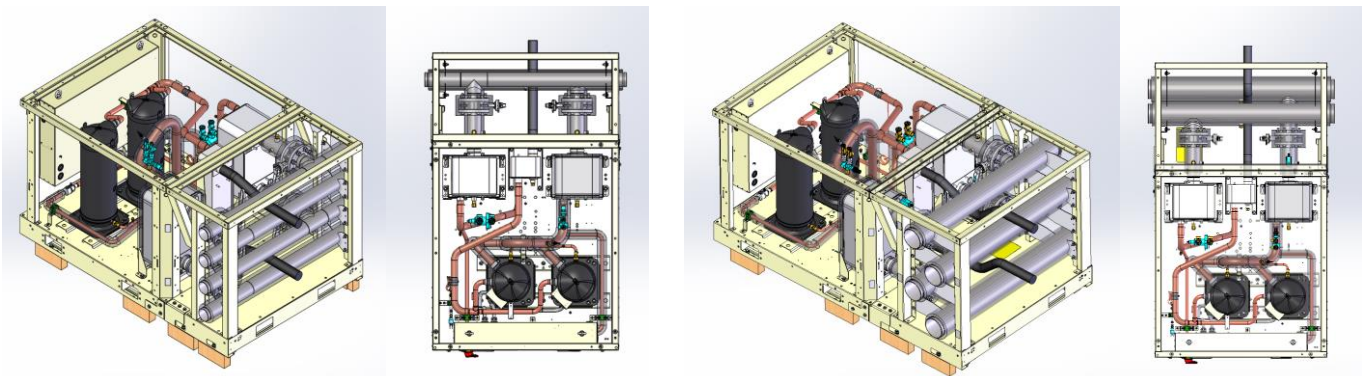
Kaikkien puhdistusnesteiden, happojen ja pesuaineiden on oltava yhteensopivia ruostumattoman teräksen, kuparin ja hiiliteräksen kanssa. Ota yhteyttä ammattimaiseen vedenkäsittelyasiantuntijaan, jos epäselvyyksiä ilmenee.

Jakotukkimoduuli on varustettu läppäventtiilillä jokaisessa putkessa.

7.1.2 Osittainen lämmön talteenotto jakotukkimoduulilla

Jos yksikkö, jossa on valinnainen osittainen lämmöntalteenotto (PHR), asennetaan jakotukkimoduulin kanssa, voidaan PRH-vaihdinputkien liittämiseksi noudattaa seuraavia varotoimenpiteitä: kun järjestelmä koostuu useista moduuleista, suositellaan, että PHR-putket tulevat ulos jakotukkiputkien väliin, kuten seuraavissa kuvissa olevat mustat putket.

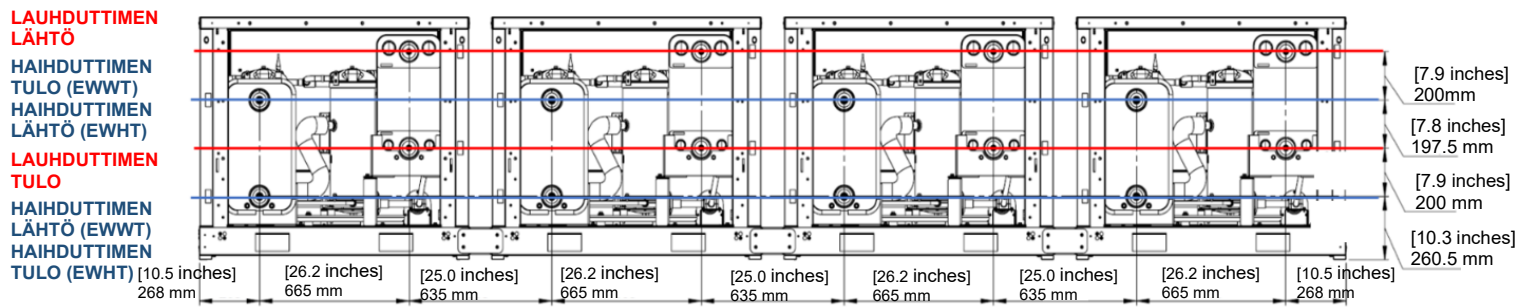
Kuva 24 – Omat putket jakotukkimoduulilla (vasemmalla 3 tuumaa – oikealla 5 tuuman jakotukkiputkille)



7.1.3 Vertailupiirustus räätälöidyn vesiputkiston tapauksessa

Jos Daikin ei toimita jakotukkimoduulia, on mahdollista viitata seuraavaan viitteeseen asiakkaan putkiliitännälle.

Kuva 25 – Vesiputkistojen konfigurointi



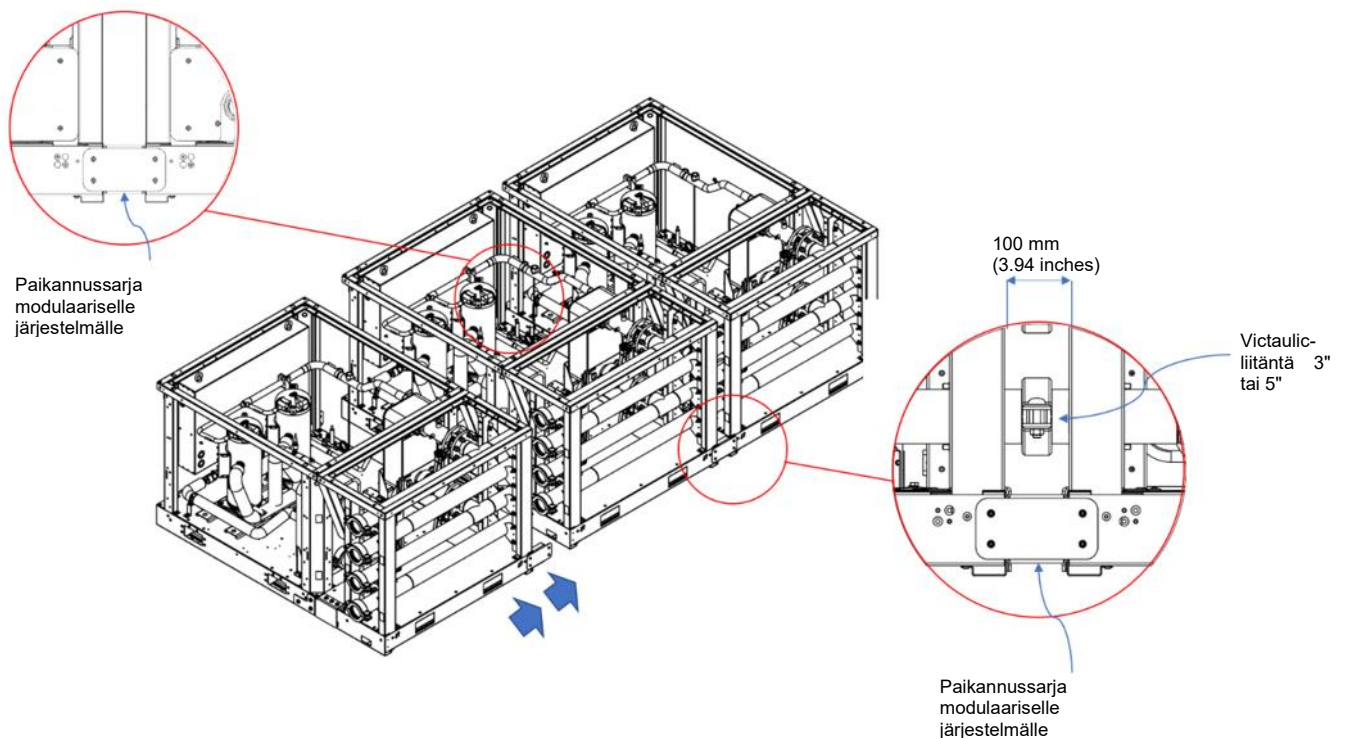
Kun pumppumoduulia ei ole varustettu, asiakas voi kytkeä laitoksen vesiputken välinpitämättömästi jakotukkimoduulijärjestelmän vasemmalle tai oikealle puolelle. Kun pumppumoduuli on mukana, vesiliitäntä voidaan tehdä vain pumpun imuputkeen.

7.2 Modulaarisen järjestelmän liitäntä

7.2.1 Mekaaninen liitäntä

Modulaarisempien järjestelmien mekaaninen liittäminen yhteen on mahdollista paikannussarjan ansiosta. Paikannussarjan avulla kaksi järjestelmää voidaan kohdistaa täydellisesti oikeaa liitäntää varten.

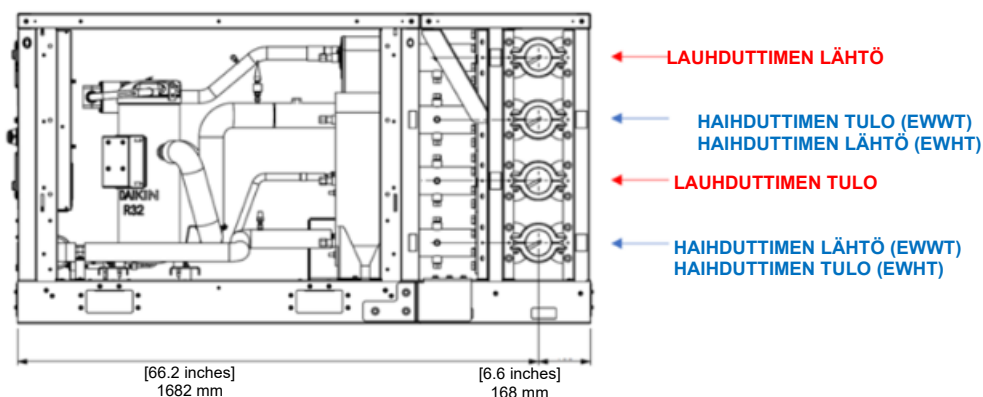
Kuva 26 – Modulaaristen järjestelmien liitäntä



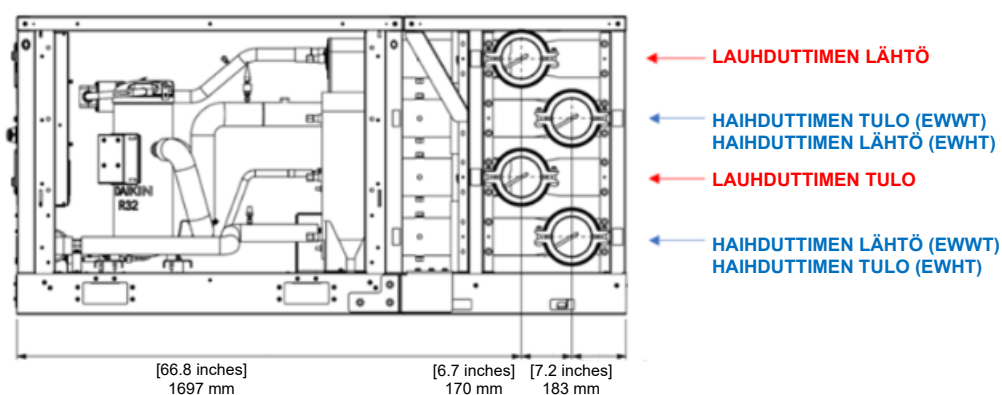
7.2.2 Vedenjakoputken liitäntä

Kuva 27 – Vesiputkistojen koot

JAKOTUKKI 3"

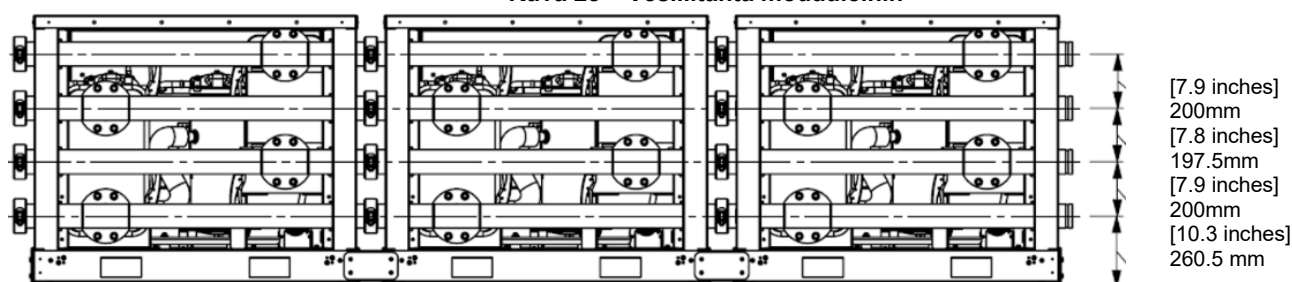


JAKOTUKKI 5"



EWWT-Q- ja EWLT-Q-sarjoissa on lämmönvaihtimet, joiden on toimittava kaikilla vastavirroilla. Näissä tapauksissa Haihduttimen veden sisääntulo on yläputkessa ja lauhduttimen veden sisääntulo on alaputkessa. EWHT-Q-sarja toimii yhteisvirtahaihduttimen ja vastavirtalauhduttimen kanssa. Näin ollen EWHT-Q-sarjan haihduttimen ja lauhduttimen veden sisääntulot ovat molemmat pohjaputkissa.

Kuva 28 – Vesiliitäntä moduuleihin



Kuten edellisessä kuvassa on raportoitu, vesiliitäntä voidaan tehdä kummaltakin puolelta, oikealla / vasemmalla puolella ei ole rajoituksia. Myös samaan vesisilmukkaan liittyvät kaksi liitäntää (kylmä silmukka tai kuumasilmukka) voidaan tehdä samalla puolella tai vastakkaisella puolella.

Ainoa rajoitus, jota on noudatettava vesiliitännässä, on putki, jossa veden on tultava järjestelmään / poistuttava järjestelmästä (kuten pumppumoduulin tapauksessa).

7.3 Levylämmönvaihtimen sulkuventtiilin moottori

Jakotukkimoduuli on varustettu läppäventtiilillä jokaisessa putkessa.

Nämä sulkuventtiilit ovat manuaalisia vakioyksikön tapauksessa, mutta se voidaan toimittaa toimilaitesarjana yksikön lisävarusteena. Kun manuaalisilla sulkuventtiileillä kunkin lämmönvaihtimen veden virtausnopeus rajoittuu painehäviön pohjaan, moottoroidut venttiilit mahdollistavat kunkin levylämmönvaihtimen virtausnopeuden ja painehäviön hallinnan.

Sähköisen toimilaitteen käyttö mahdollistaa veden kierron välttämisen sen yksikön levylämmönvaihtimessa, joka ei ole tällä hetkellä toiminnassa.

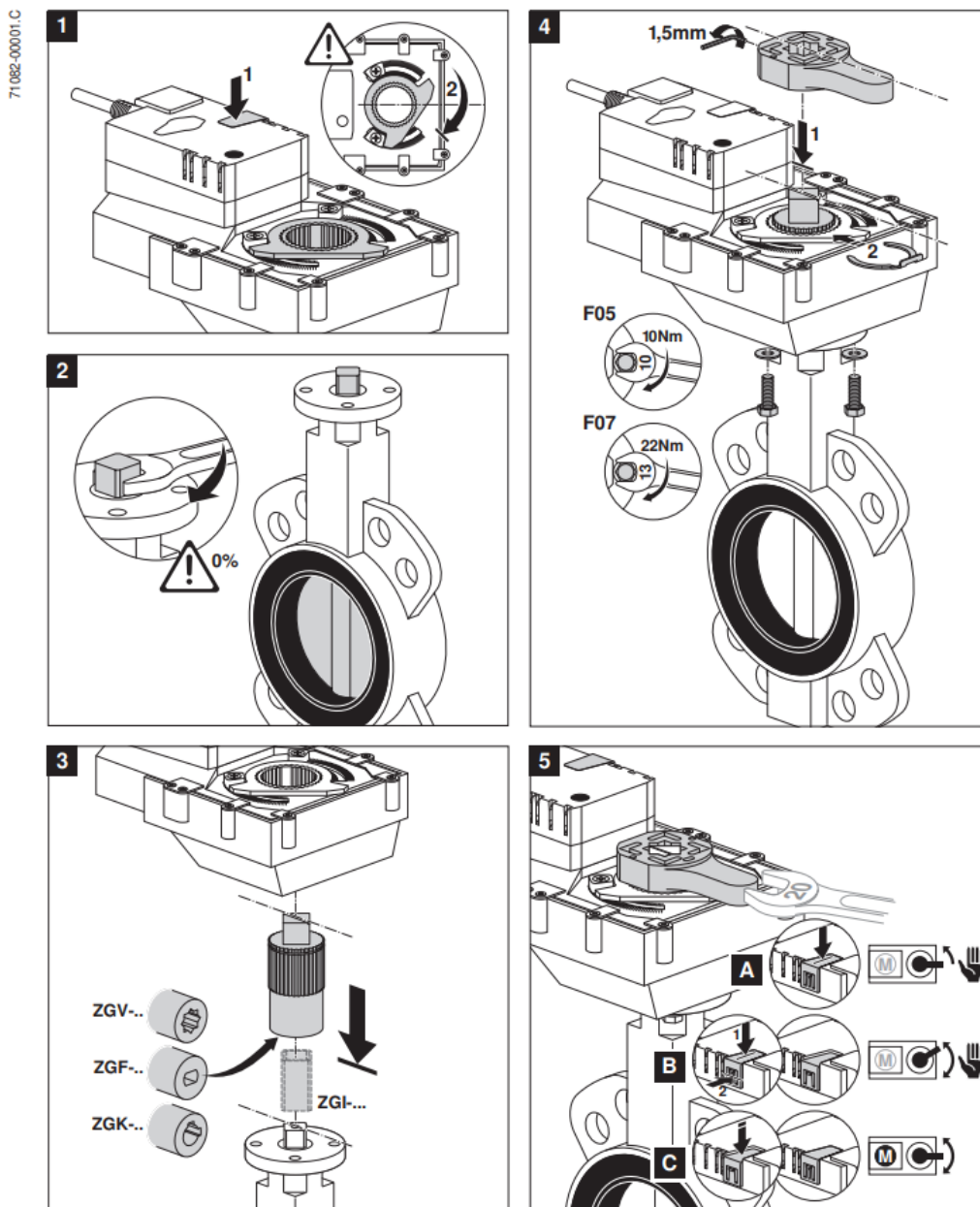
7.3.1 Moottorin mekaaninen asennus

Tässä luvussa on ohjeet sähköisen toimilaitteen asentamisesta sulkuventtiiliin.

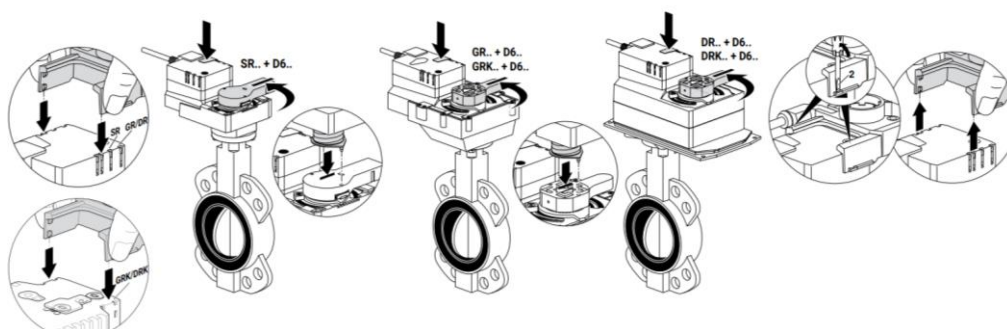
Moottorisarja koostuu kahdesta pääkomponentista:

1. Moottori
2. Venttiilin täyteen avaus-/sulkeutumisasettoon liittyvät rajakytkimet.

Kuva 29 – Venttiilin toimilaitteen asennusohjeet

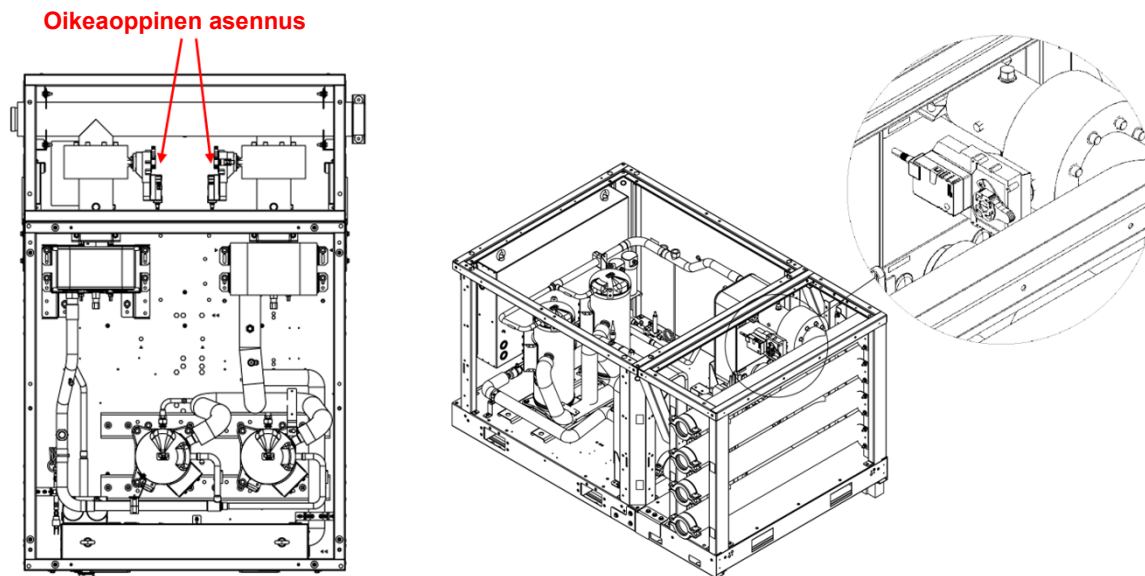


Kuva 30 – Toimilaitteen rajakytkimien asennusohjeet



Venttiili on asennettava laitteeseen alla olevan kuvan ohjeiden mukaisesti.

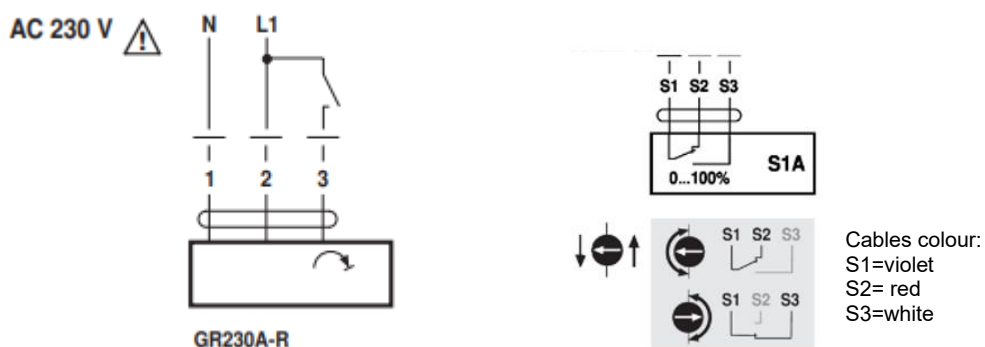
Kuva 31 – Venttiilin toimilaitteen kiinnitysmerkinnät



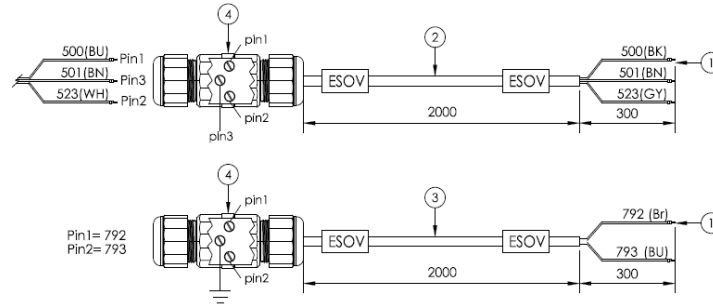
7.3.2 Venttiilin toimilaitteen ja rajakytkimen sähköasennus

Laajennusmoduulin asentaminen sähkökeskukseen on pakollista venttiilin toimilaitteen sähköliitintää varten.

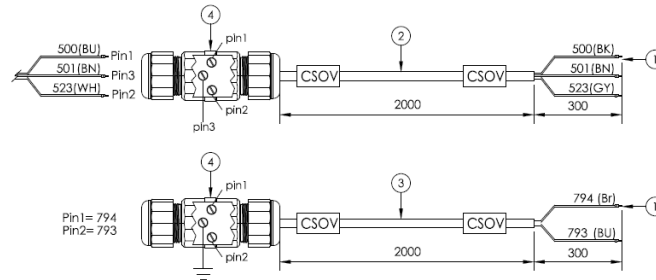
Kuva 32 – Moottorin kytkentäkaavio (vasen kuva) ja rajakytkimet (oikea kuva)



Kuva 33 – Haihduuttimen sulkuventtiilin toimilaitteen ja rajakytkimien kaapelisovittimet



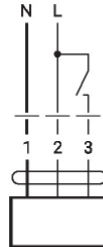
Kuva 34 – Kaapelisovittimet lauhduuttimen sulkuventtiilin toimilaitteelle ja rajakytkimille



Kuva 35 – Sulkuventtiilin toimilaitteen kytkentäkaavio

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

Schemi elettrico
 AC 230 V, on/off



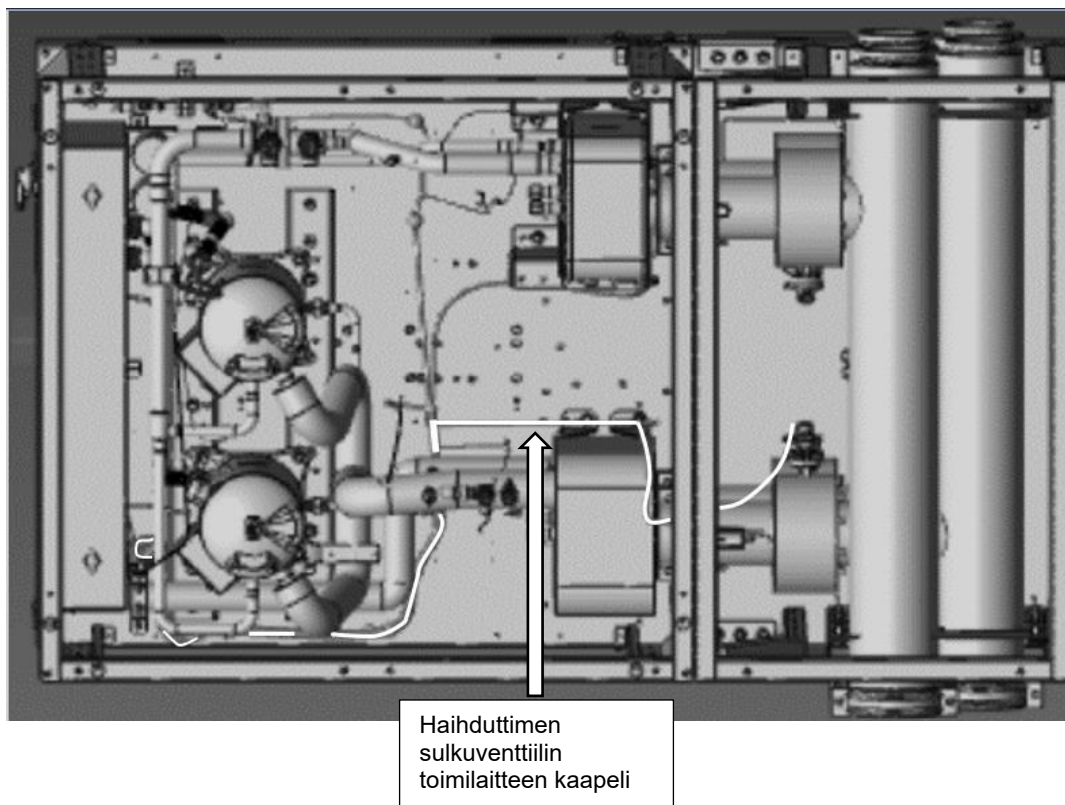
Sulkuventtiilin komponenttien ja liitoskaapeleiden välinen sähköliitäntä on esitetty alla olevassa taulukossa.

Kaapeli moottorista	Liitoskaapeli	Kaapeli sähkökaapista
(Pin1) sininen	500	(Pin1) musta
(Pin2) ruskea	501	(Pin2) ruskea
(Pin3) valkoinen	523	(Pin3) harmaa

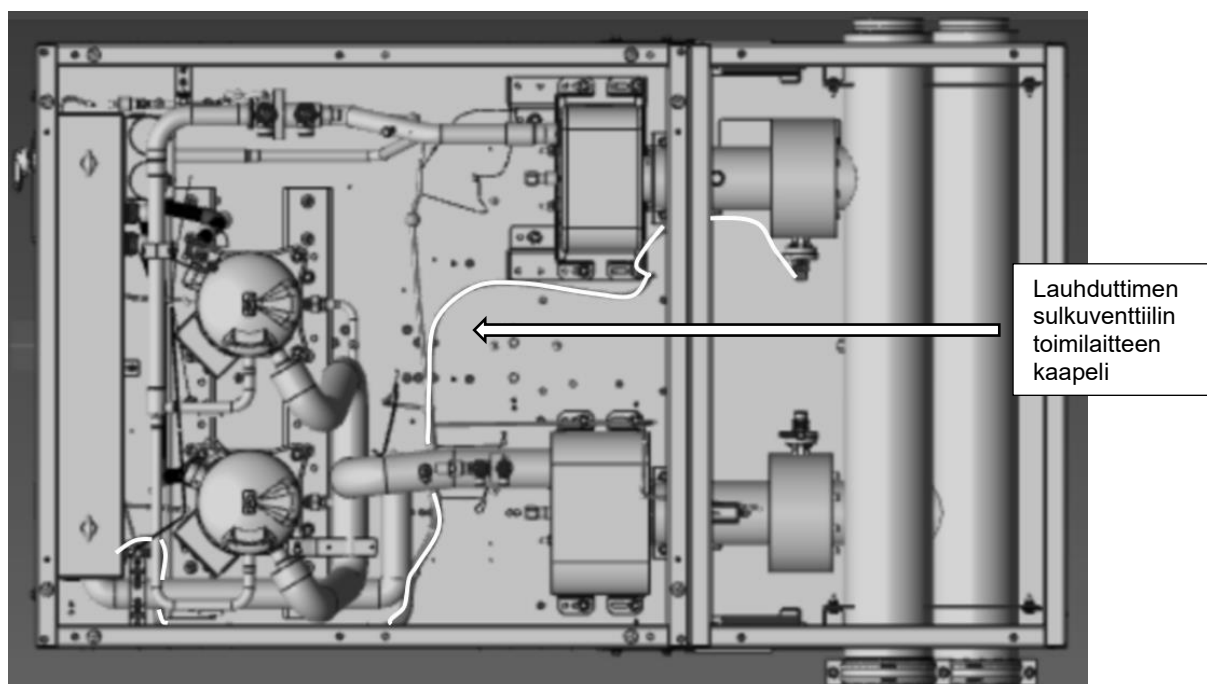
Kaapeli rajakytkimistä	Liitoskaapeli	Kaapeli sähkökaapista
S1 (violetti)	(Pin1) 792	(Pin1) ruskea
S3 (valkoinen)	(Pin2) 793	(Pin2) sininen

Alla olevissa kuvissa on esitetty venttiilin toimilaitteen kaapelien reititys.

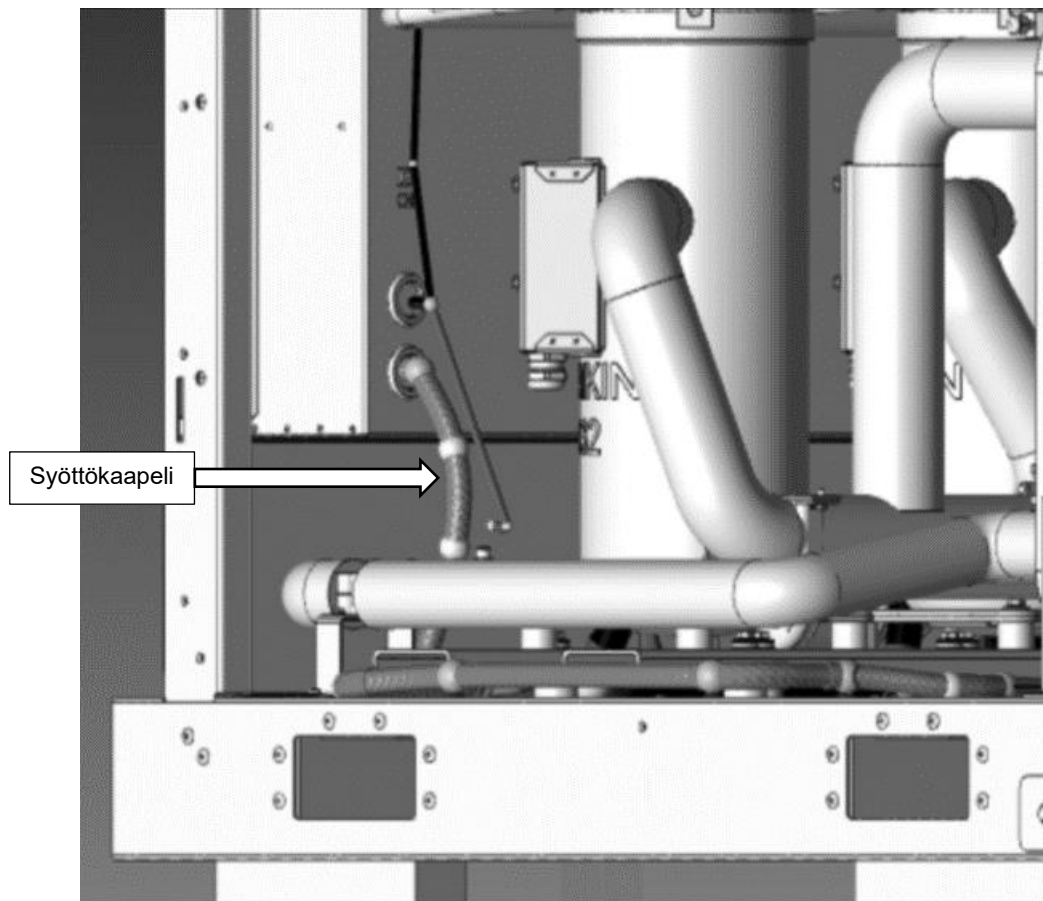
Kuva 36 – Haihduttimen sulkuventtiilin toimilaitteen kaapelin reititys



Kuva 37 – Lauhduttimen sulkuventtiilin toimilaitteen kaapelin reititys



Kuva 38 – Haihduttimen ja lauhduttimen sulkuventtiilin toimilaitekaapeleiden sähkötaulun sisääntulo

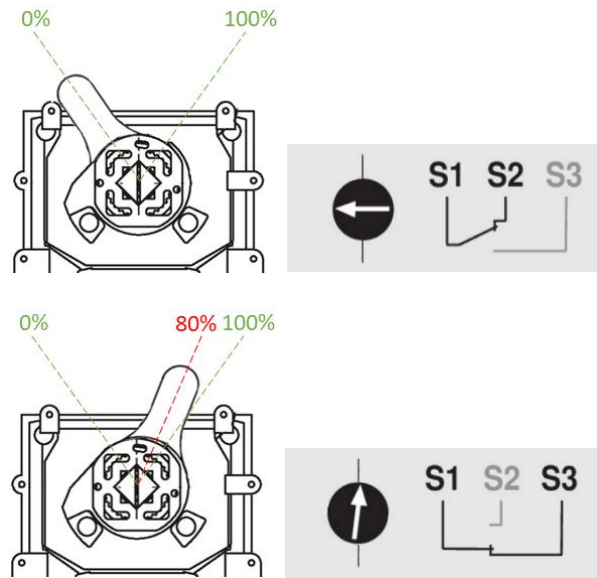


7.3.3 Rajakytkimien liipaisimen asettaminen

Venttiilin takaisinkytkimien liipaisimen asettaminen on kuvattu alla:

- Aseta **Unit Mode (Yksikkötila) = Test (Testi)**.
- **Yksikön käsiohjauksessa** aja venttiili suljettuun asentoon 0 %, odota suljettua takaisinkytkentätilaa.
 - o Kun venttiilin kahva avataan, se pyörii välillä 0-100 %, ja tällä välin myös nuolen avausilmaisim pyörii.
 - o Kun venttiilin kahva on noin 80 % asennossa, nuolen ilmaisin on käännettävä ruuvitaltalla suljetussa kytkinasennossa, kuten alla on esitetty.

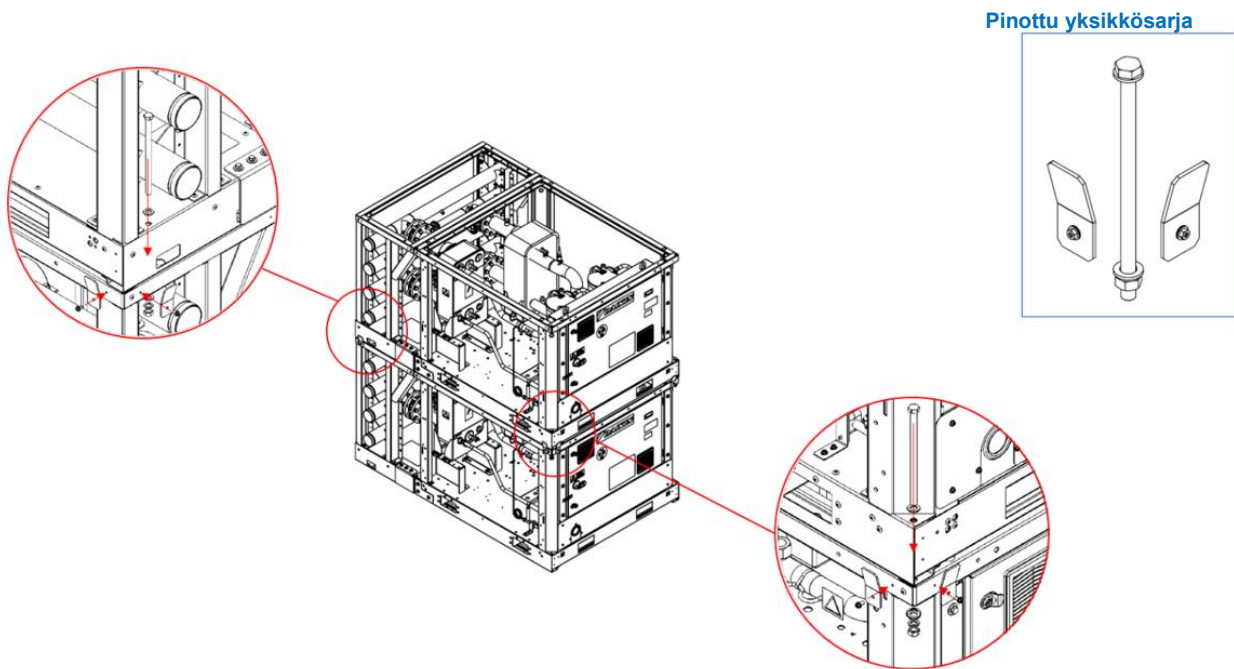
Kuva 39 – Rajakytkimien liipaisimen asetus



7.4 Pinottujen yksiköiden kytkentä

Pinottujen yksiköiden liittäminen on mahdollista "Pinottu yksikkösarja" -lisävarusteen ansiosta (ks. kuva jäljempänä). Tämä lisävaruste on pakollinen tässä moduulikokoonpanossa.

Kuva 40 – Pinottujen yksiköiden asennusohjeet



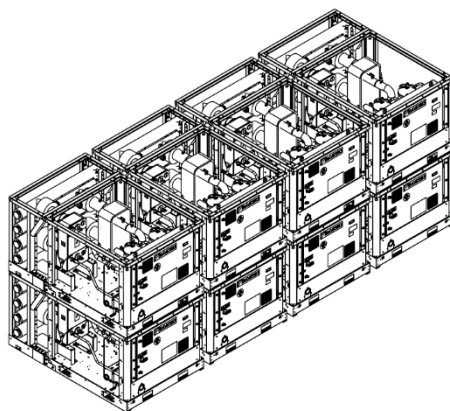
7.5 Useampien yksikön jakotukijärjestelmien liittäminen yhteen

Useampien yksikköjakotukijärjestelmien asentamiseen yhdessä on mahdollista kaksi kokoonpanoa:

- Kahdesta neljään yksikön jakotukijärjestelmää linjassa
- Kahden pinotun jakotukijärjestelmän asennus

Toisessa asennustyyppissä ohjaus hallitsee saman tason yksiköitä. Siten kullakin tasolla on ohjausjärjestelmä. Kahden tason kytkemistä varten ei ole hydrauliputkia.

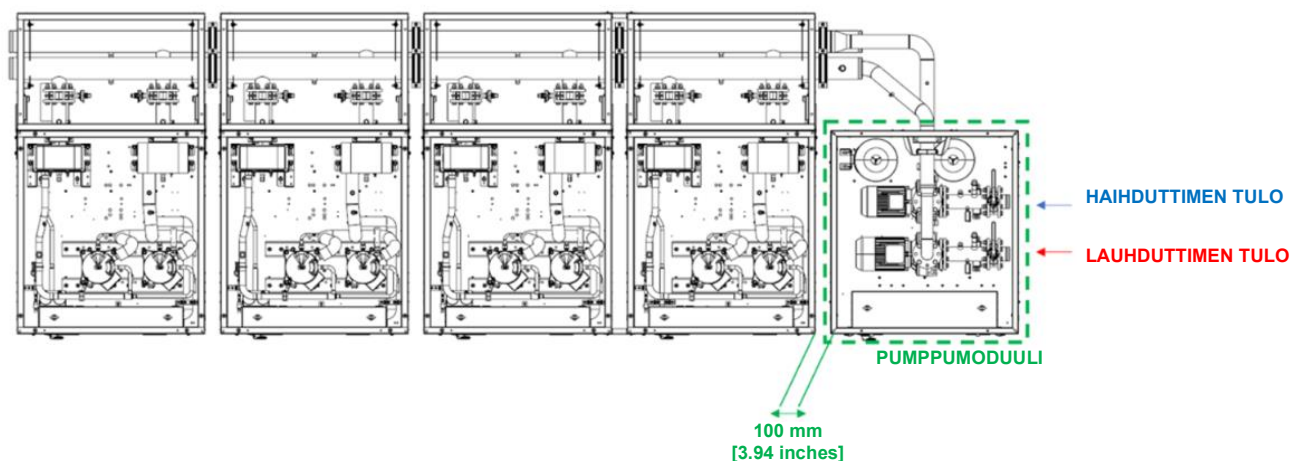
Kuva 41 – Asennusohjeet useampiin jakotukkipöytäjärjestelmiin yhdessä



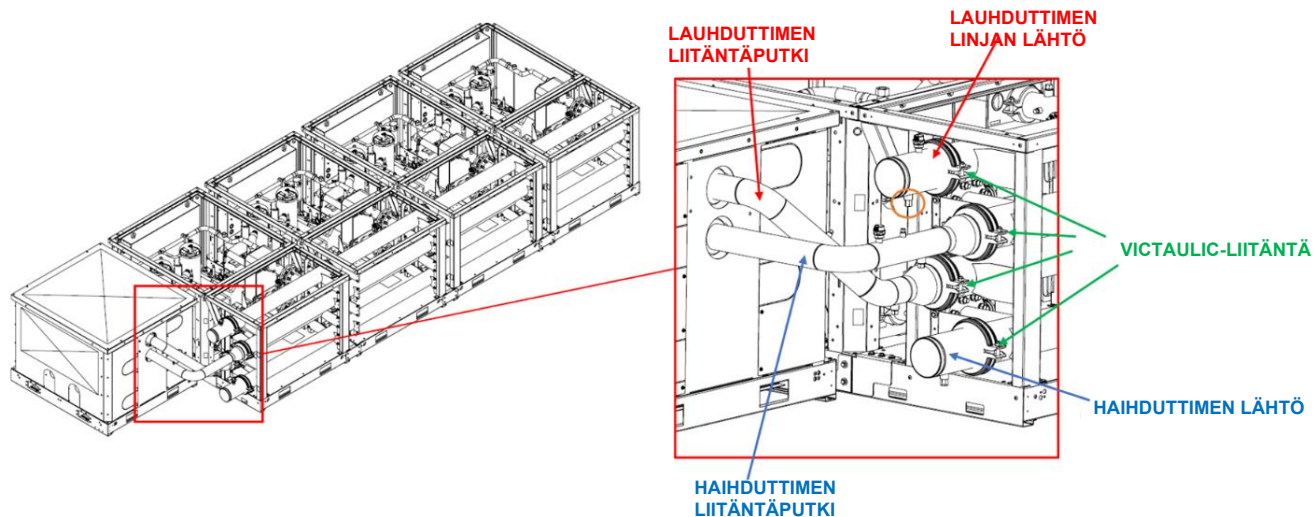
7.6 Pumppumoduulin asennus

Jos pumppumoduuli on asennettu, on suositeltavaa asentaa päämoduuli pumppumoduulin lähelle.

Kuva 42 – Pumppumoduulin asennus



Kuva 43 – Pumppumoduulin asennus – Putkiston yksityiskohdat



Pumppumoduuli voidaan asentaa vain yksikön jakotukkipöytäjärjestelmän toiselle puolelle.
Veden sisääntulon asennus rajoittuu pumpun imuun.

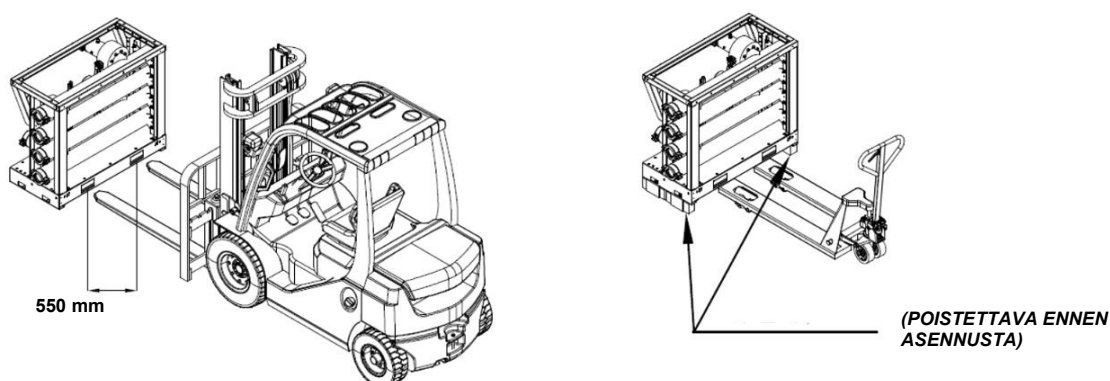
7.7 Moduulien käsittely

Tehtaan pakkaukset mahdollistavat noston sopivalla nosturilla. Varmista, että hinnat ovat hyvässä toimintakunnossa ja että ne on mitoitettu koneiden painon mukaan. Levitintankoja voidaan tarvita tehokkaaseen kiinnitykseen ja jäähdytinmoduulien vaurioitumisen välttämiseen.

Järjestelmä saapuu täyteen ladattuna kylmäaineella.

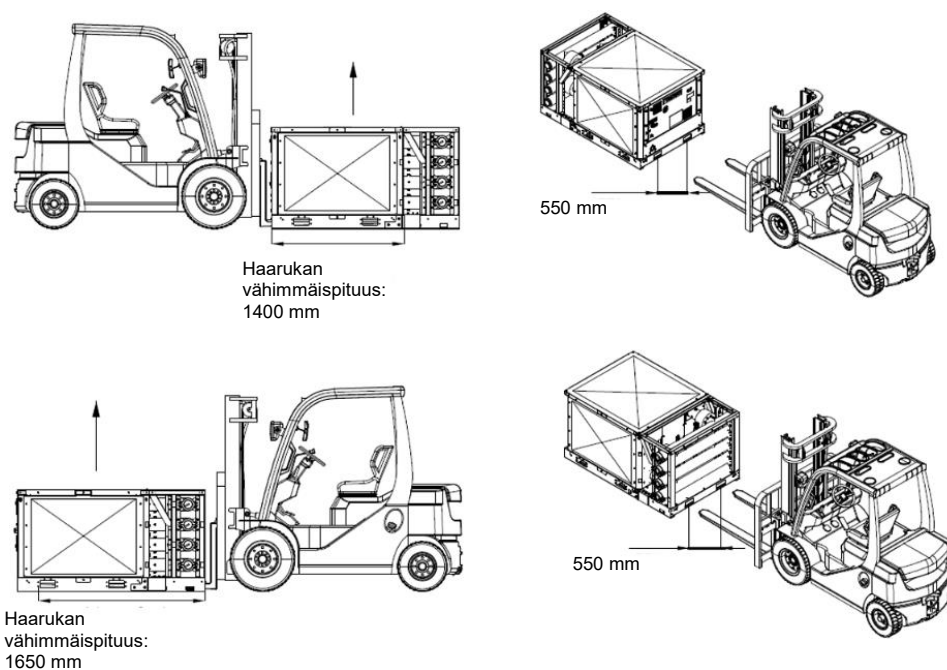
Jakotukkia voidaan käsitellä trukilla käyttäen peruskehyksessä olevia reikiä tai lavansiirtovaunulla, jos siinä on puisia välikkappaleita.

Kuva 44 – Jakotukkimoduulin käsittely

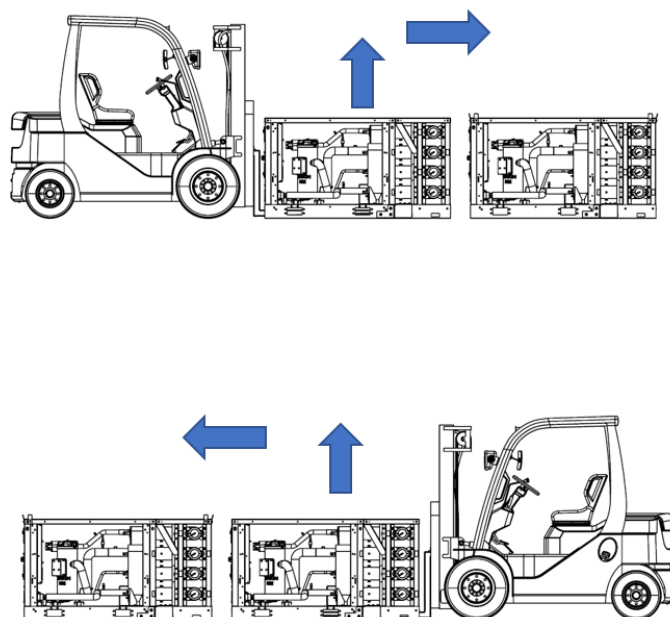


Moduuli koostuu yksiköstä ja liitetystä jakotukista; se voidaan nostaa trukilla. Moduulin nostamiseen saa käyttää vain pohjarungon reikiä.

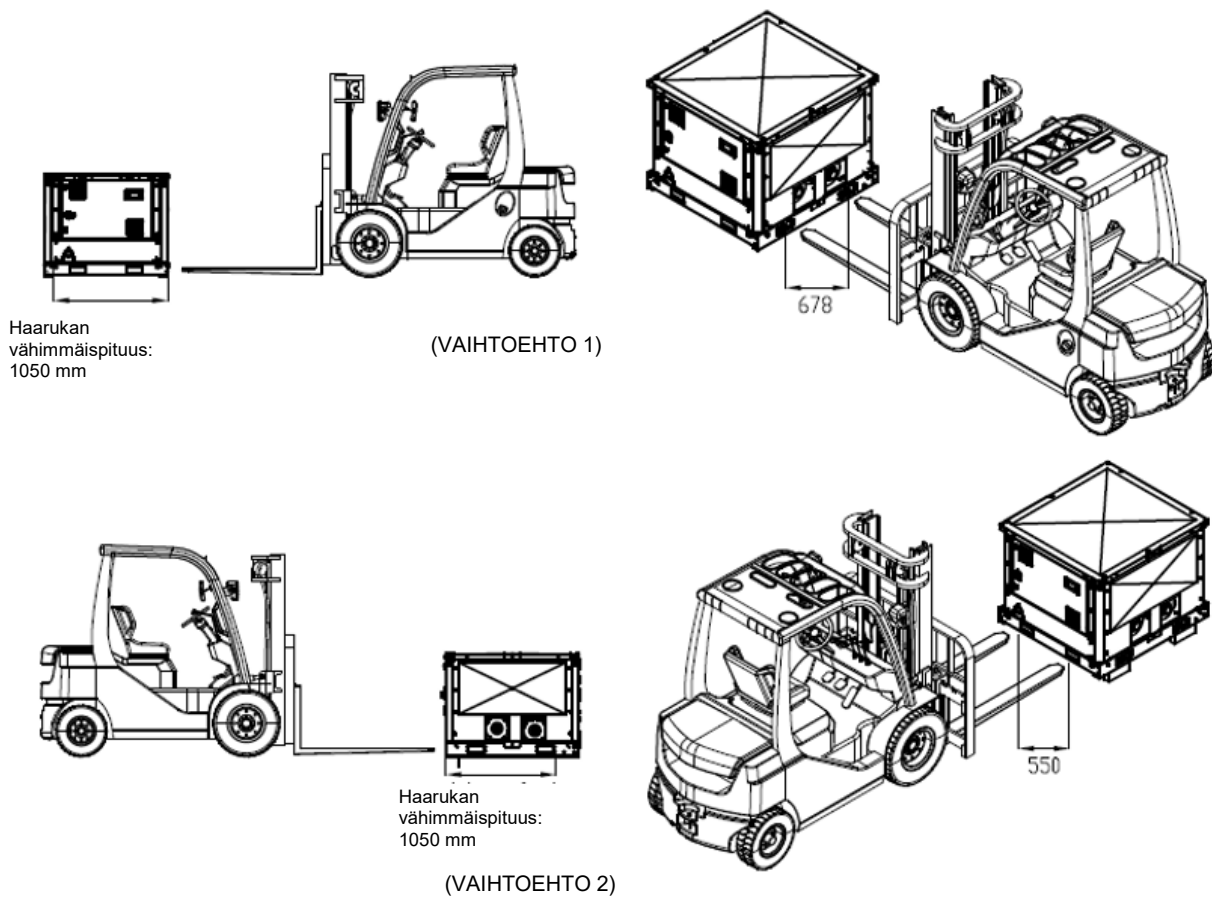
Kuva 45 – Yksikkö- ja jakotukkimoduulien käsittely



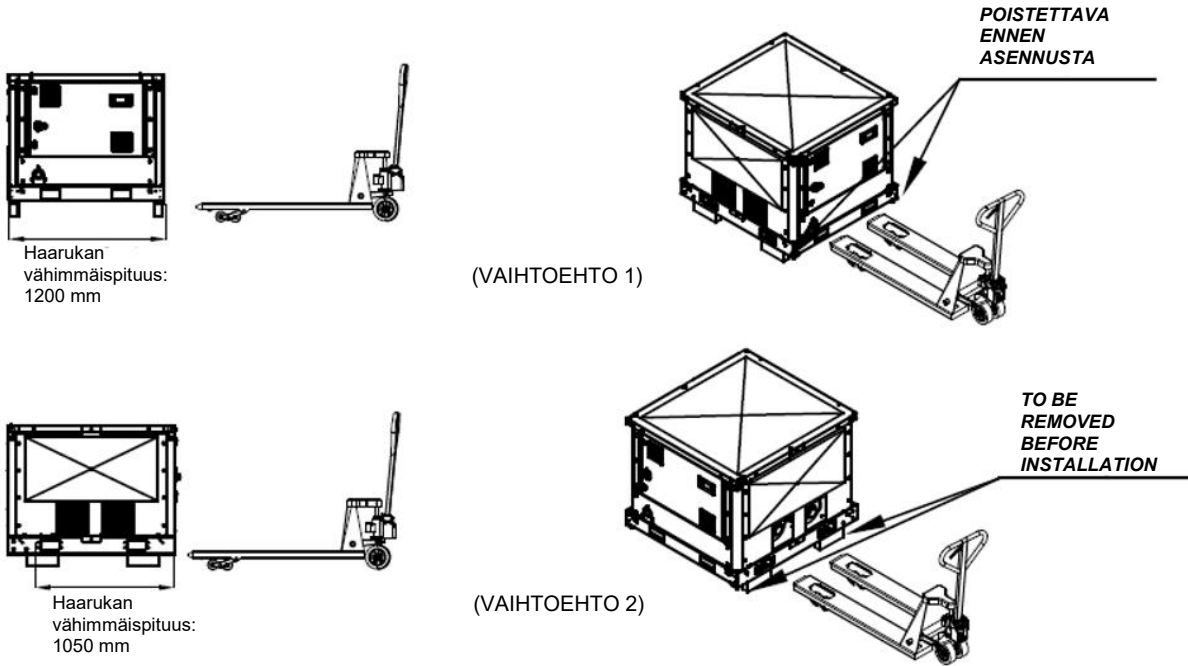
Kuva 46 – Pinottujen yksiköiden asennusohjeet



Kuva 47 – Pumppumoduulin käsittely trukilla



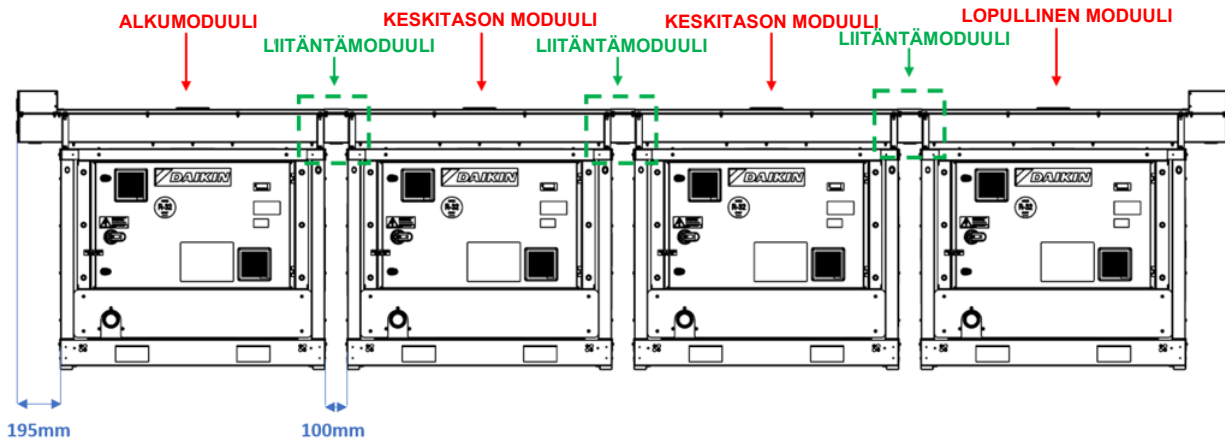
Kuva 48 – Pumppumoduulin käsittely lavansiirtovaunussa



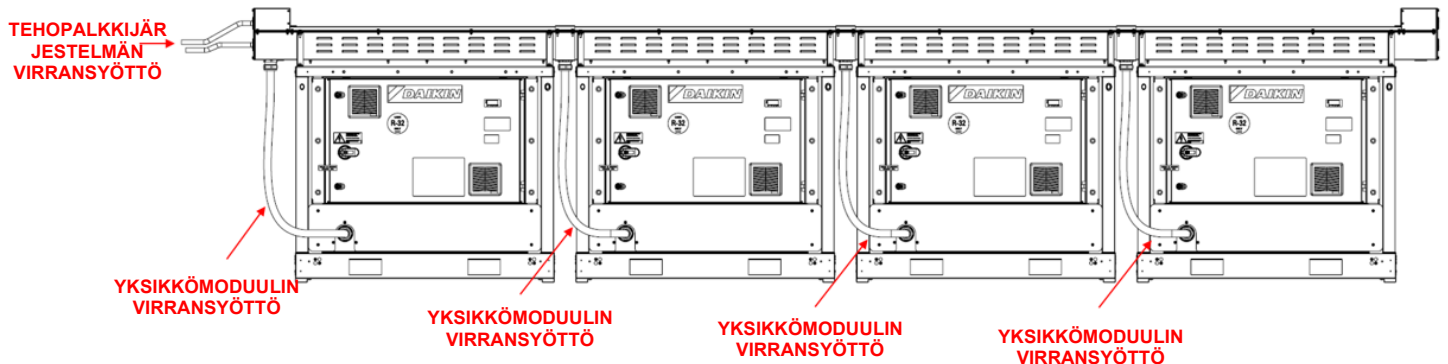
7.8 Moduulien sähköasennus

Yksikkömoduulit voidaan kytkeä sähköisesti yhteen tehopalkkijärjestelmän kautta. Jokainen yksikkömoduuli on varustettu tehopalkkimoduulilla, jossa on sulakkeet sisällä ja tehopalkkimoduulit on kytketty yhteen liitäntämoduulien kanssa. Virtakiskojärjestelmän molemmilla puolilla on laatikko, joka mahdollistaa kaapeleiden reitityksen.

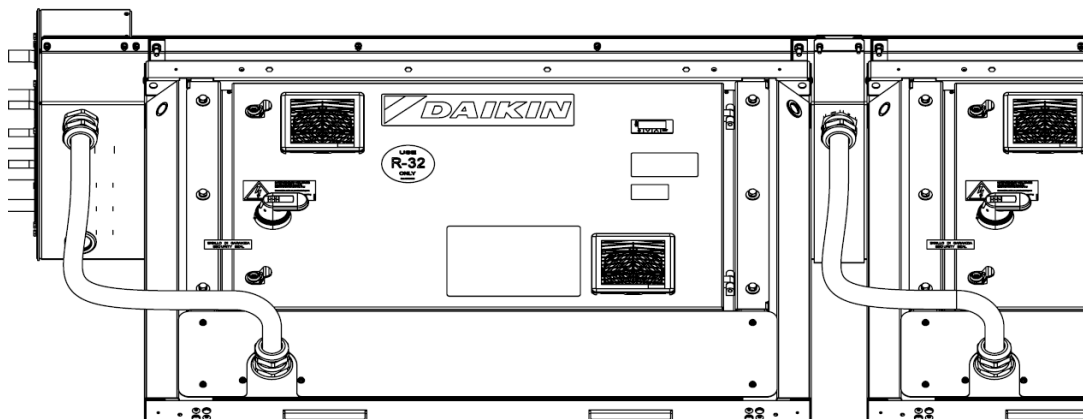
Kuva 49 – Power bar -järjestelmä



Kuva 50 – Kaapelien reititys tankojärjestelmän ja yksikön välillä



Kuva 51 – Kaapelien reitityksen yksityiskohdat

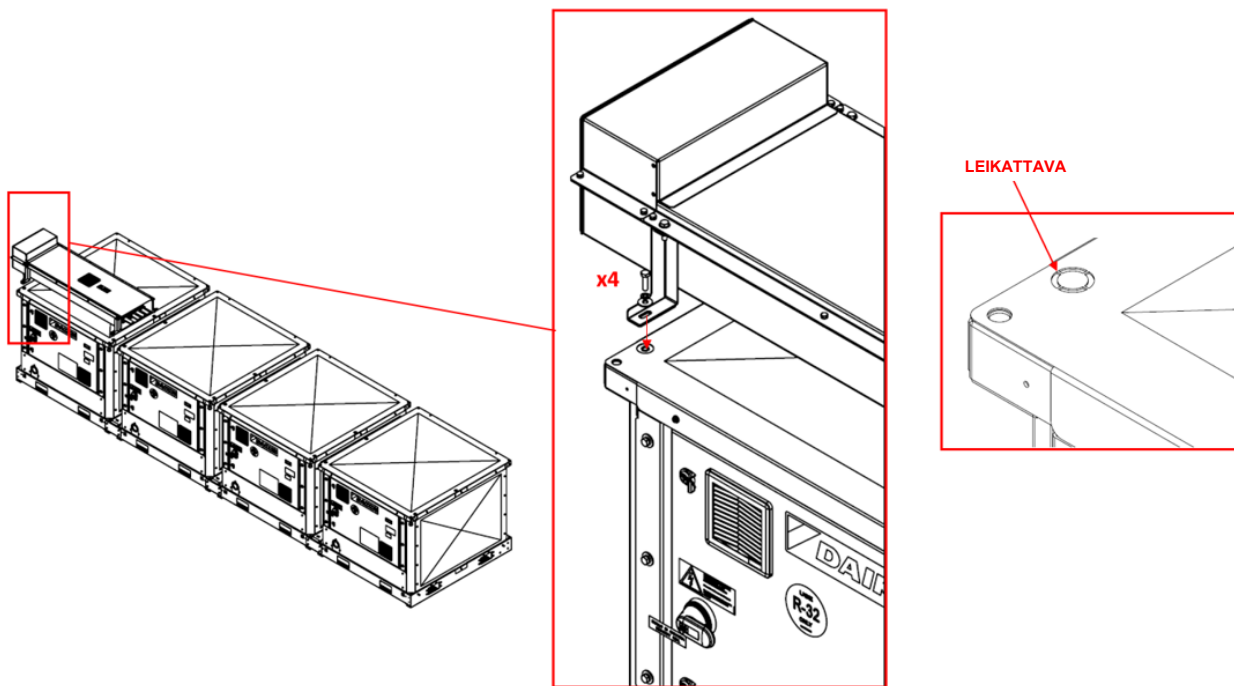


7.8.1 Tehopalkkijärjestelmän mekaaninen asennus

Oikean mekaanisen asennuksen varmistamiseksi jokainen tehopalkkimoduuli on asetettava oikean yksikkömoduulin päälle ja kiinnitettävä 4 ruuvilla käyttämällä sivusuuntaisiin poikkipalkkeihin asennettua kuusiokoloruuvia (2 kummallakin puolella). Kun kaapin yläpaneeli on läsnä (XR-yksikön versio), osa levystä on leikattava, jotta ruuvit voidaan kiinnittää.

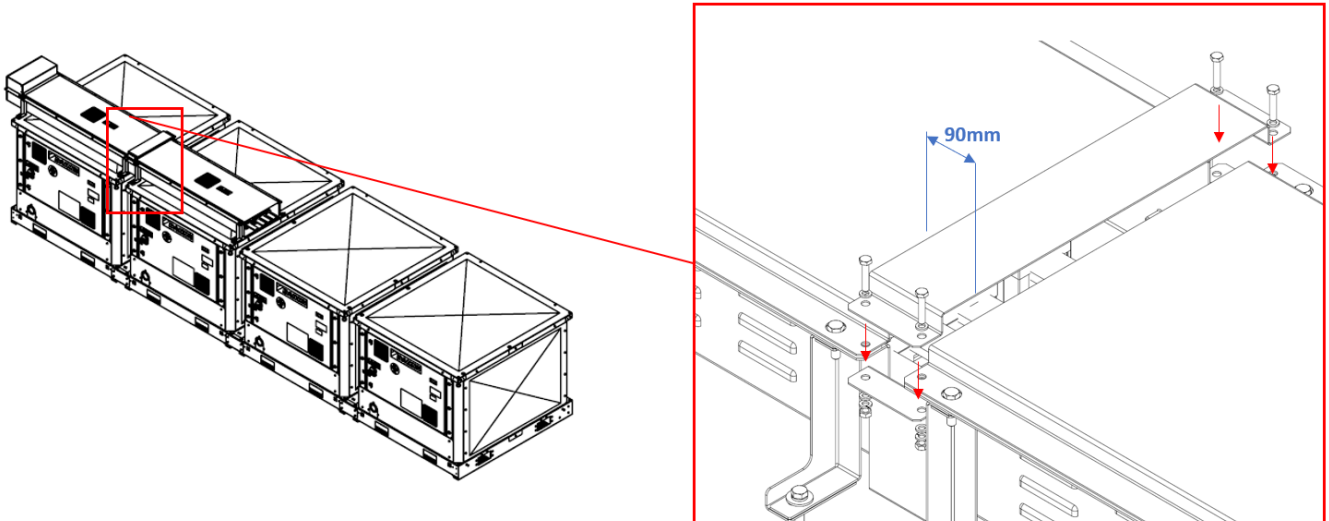
Ensimmäisessä ja viimeisessä yksikkömoduulissa on asianmukainen tehopalkkimoduuli, jossa on laatikko, joka mahdollistaa virtajohtojen asentamisen, muissa yksiköissä on erityinen tehopalkkimoduuli ilman laatikkoa.

Kuva 52 – Tehopalkkijärjestelmän kiinnitys laitteeseen



Kaksi peräkkäistä moduulia on liitettävä liitäntämoduulilla. Tämä moduuli sisältää 4 väyläpalkin liitäntäterminaalia, jotta taataan sähköinen jatkuvuus tehopalkkimoduulien kautta.

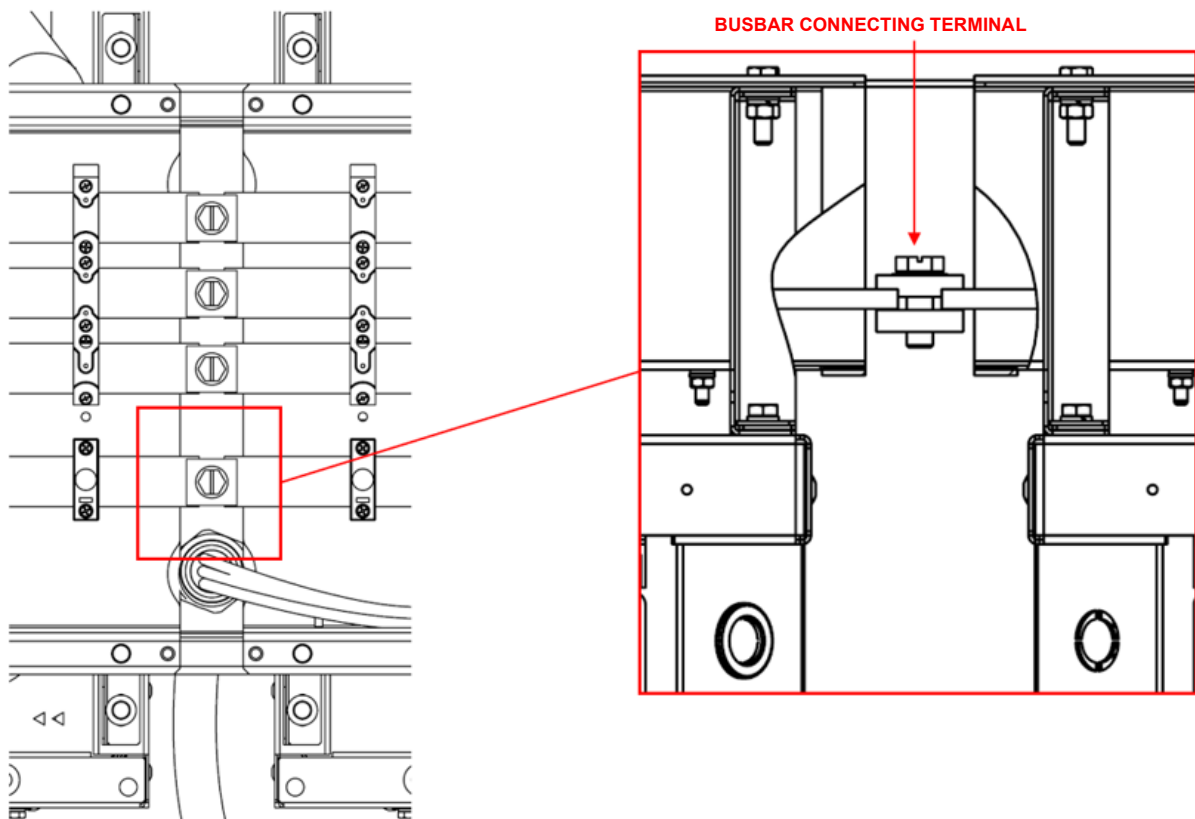
Kuva 53 – Tehopalkkimoduulien liittäminen yhteen



7.8.2 Tehopalkkijärjestelmän sähköliitäntä

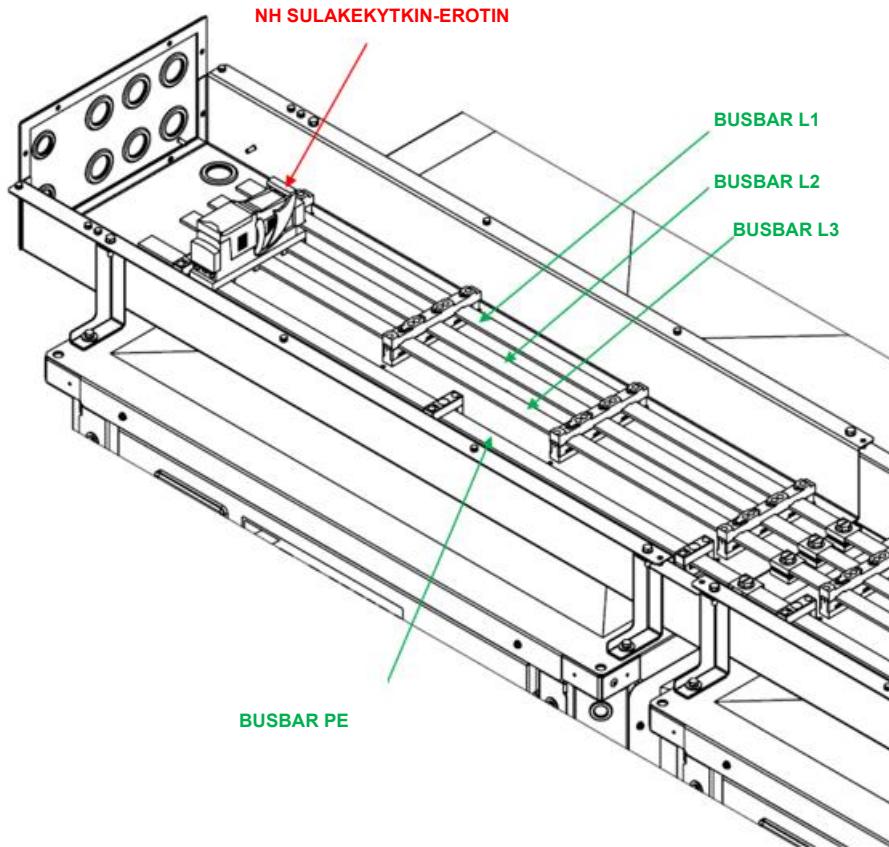
Virtakiskojärjestelmän useampien moduulien sähkökytkentä on mahdollista erityisten liitäntäpihdit ansiosta. Nämä puristimet mahdollistavat kunkin moduulin tankojen liittämisen.

Kuva 54 – Tiedot tehopalkkimoduulien liittämisestä yhteen



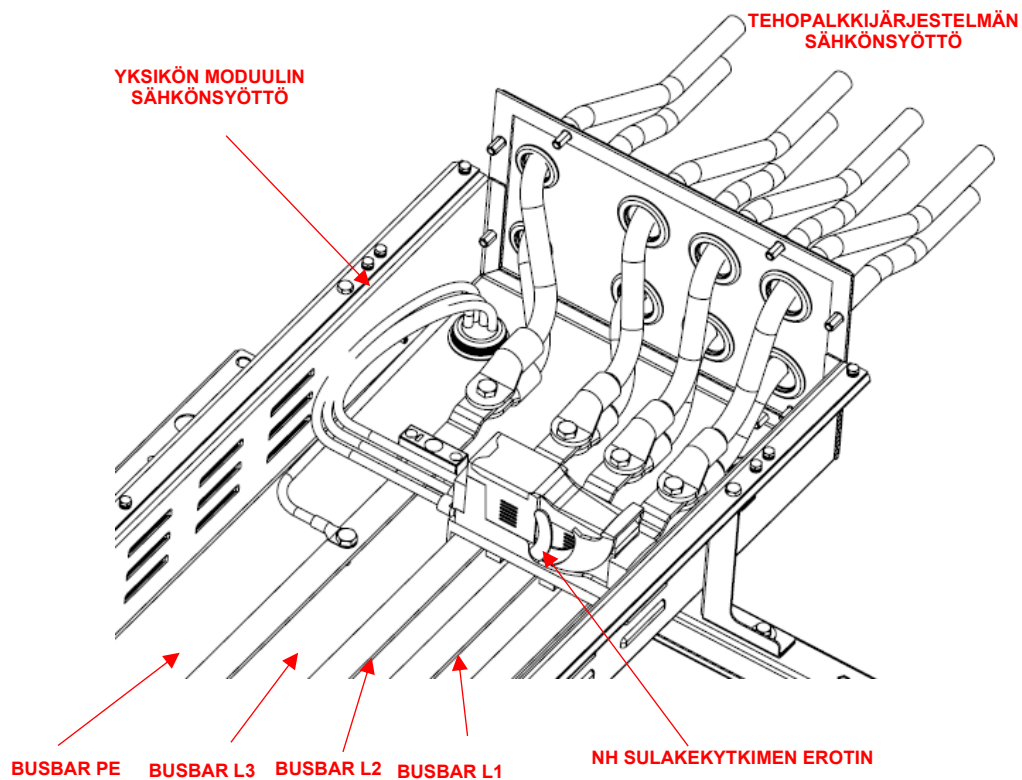
Top view of the open power bar module

Kuva 55 – Yksityiskohta sulakkeista ja laatikosta tehopalkkimoduulin kaapeleiden reititystä varten

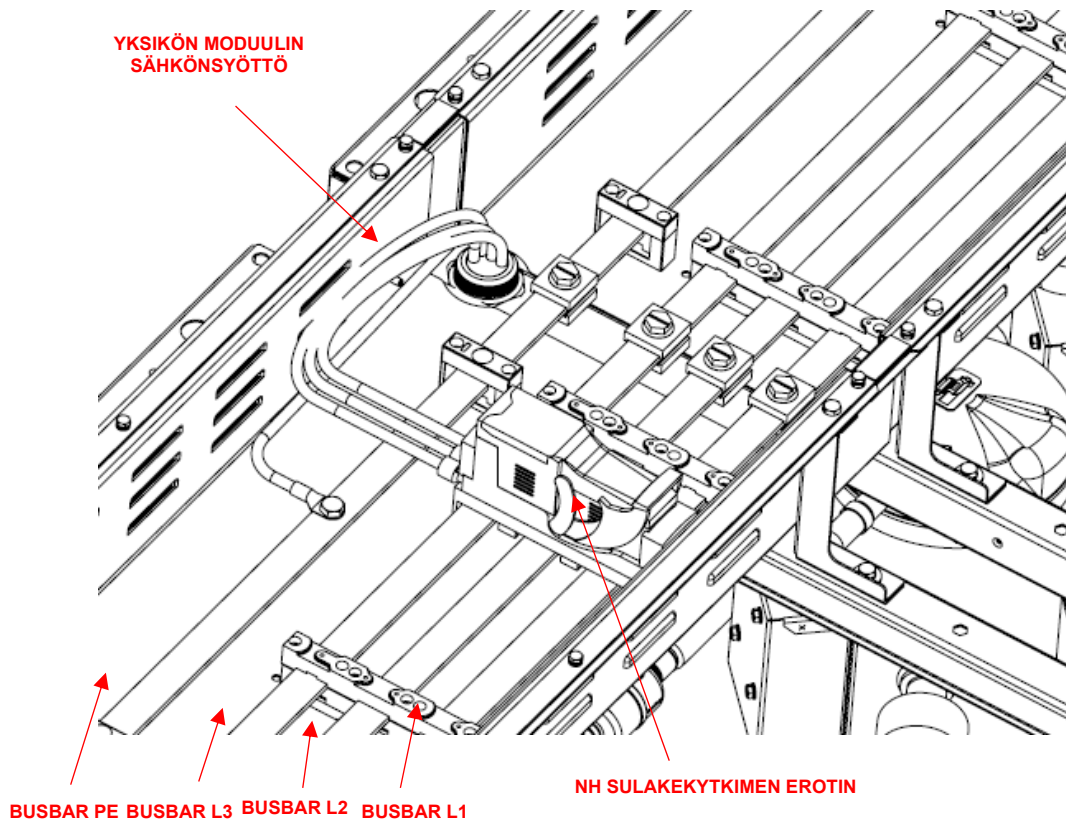


Laitteiden sähkökytkentä tehopalkkijärjestelmään tehdään moninapaisen kaapelin kautta, 3 vaihetta maadoituksella. Kolme vaihetta on kytkettävä sulakepidikkeeseen, joka on varustettu kullakin moduulilla, ja maa (PE) on kytkettävä maadoitustankoon (väyläpalkki PE).

Kuva 56 – Yksityiskohta alkuyksikkömoduulin sähköliitännästä



Kuva 57 – Yksityiskohta sähköliitännästä mille tahansa muulle yksikkömoduulille



Katso ostetun yksikön kytkentäkaavio. Kytkentäkaaviota ei saa olla laitteessa tai se voi kadota, siinä tapauksessa ota yhteyttä valmistajan edustajaan, joka lähettää sinulle kopion.

Jos kytkentäkaavio ja sähkökeskus/kaapelit eivät ole yhdenmukaisia, ota yhteyttä valmistajan edustajaan.

Tähän yksikköön kuuluvat epälineaariset kuormat, kuten invertterit, joilla on luonnollinen virtavuoto maahan. Jos laitteen yläpuolelle asennetaan maavuototunnistin, on käytettävä B-typin laitetta, jonka kynnysarvo on vähintään 300 mA.

Sähkölaitteet voivat toimia oikein suunnitellussa ympäristön lämpötilassa. Erittäin kuumissa ja kylmissä ympäristöissä suositellaan lisätoimenpiteitä (ota yhteys valmistajan edustajaan).

Sähkölaitteet voivat toimia oikein, kun suhteellinen kosteus on enintään 50 % ja lämpötila enintään +40 °C. Suuremmat suhteelliset kosteudet ovat sallittuja alhaisemmissa lämpötiloissa (esimerkiksi 90 % 20 °C:ssa).

Satunnaisten tiivistymisen haitalliset vaikutukset on vältettävä laitteen suunnittelulla tai tarvittaessa lisätoimenpiteillä (ota yhteys valmistajan edustajaan).

Tämä tuote on teollisuusympäristöjen EMC-standardien mukainen. Siksi sitä ei ole tarkoitettu käytettäväksi asuinalueilla, esim. asennuksissa, joissa tuote on liitetty julkiseen pienjännitejakeluverkkoon. Tämä tuote on liitettävä julkiseen pienjännitejakeluverkkoon, ja on ryhdyttävä erityisiin lisätoimenpiteisiin, jotta vältetään häiriöt muiden herkkien laitteiden kanssa.

Yksiköt on liitettävä TN-virtalähteeseen.

Jos yksiköt on liitettävä erityyppiseen sähköjärjestelmään, esimerkiksi IT-järjestelmään, ota yhteyttä tehtaaseen.



Kaikki yksikön sähkökytkennät on tehtävä kansallisten lakien ja voimassa olevien eurooppalaisten direktiivien ja asetusten mukaisesti.

Liitännät liittimiin on tehtävä kupariliittimillä ja -kaapeleilla, muutoin liitännäkohdissa voi esiintyä ylikuumentumista tai korroosiota, jolloin laite voi vaurioitua. Sähköliitännän on oltava ammattitaitoisen henkilöstön suorittama voimassa olevien lakien mukaisesti. Sähköiskun vaara.



Jos et katkaise virtaa ennen huoltoa, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

Katkaise kaikki sähkövirta, mukaan lukien etäkytkennät, ennen huoltoa. Noudata asianmukaisia lukitus-/merkintämenettelyjä varmistaaksesi, että virtaa ei voida tahattomasti käynnistää. Varmista, että jännitemittarilla ei ole virtaa.



Ennen asennus- ja kytkentätöitä laite on kytkettävä pois päältä ja varmistettava. Koska tässä laitteessa on inverttereitä, kondensaattorien välipiiri pysyy korkeajännitteisenä lyhyen aikaa sen jälkeen, kun se on kytketty pois päältä.

Älä käytä laitetta ennen kuin 20 minuuttia laitteen sammuttamisen jälkeen.

7.9 Tehopalkkijärjestelmän sulakkeiden vaihto

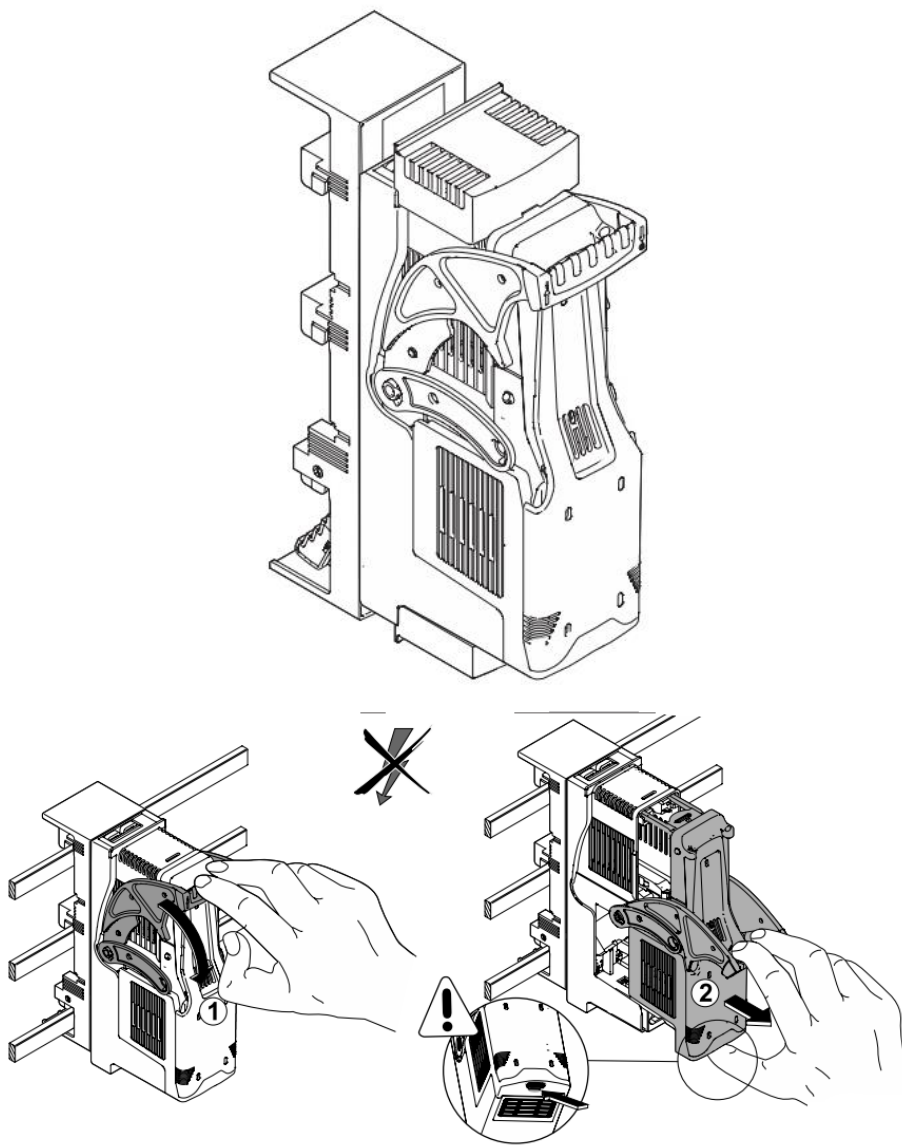


Ennen kuin vaihdat sulakkeen, varmista, että olet katkaissut virransyötön kanavaan.

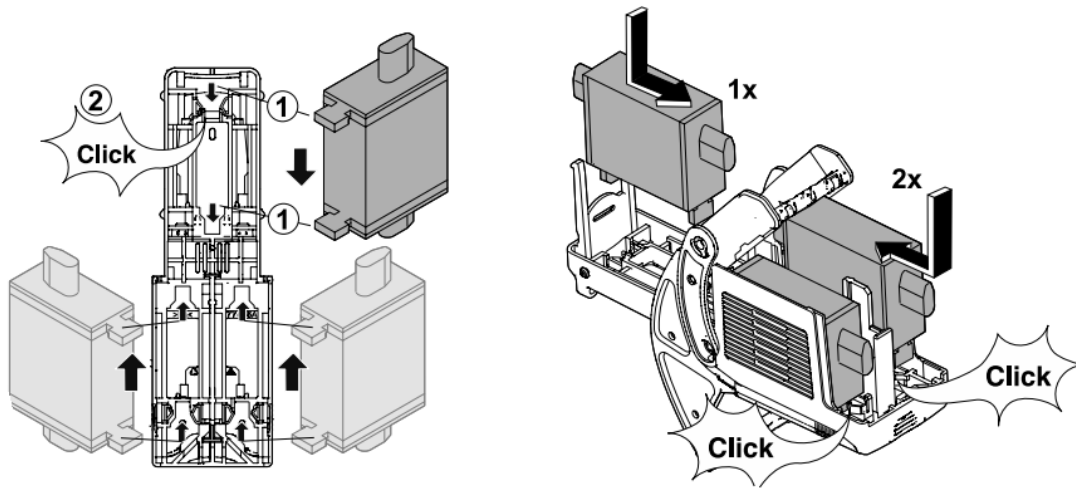
Kuvassa 46 esitetyt sulakkeet suojaavat sähköisesti puhaltamalla yksittäistä yksikköä ylivirran sattuessa. Tämän tapahtuessa sulakkeet on vaihdettava.

Tämän luvun tarkoituksena on antaa ohjeet sulakkeiden vaihtamiseen.

Kuva 58 – NH sulakekytkimen erotin

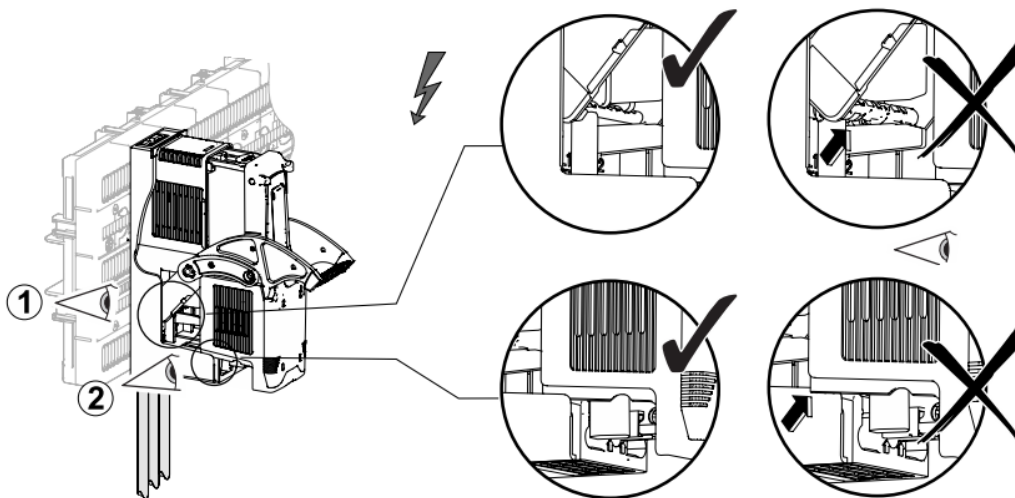


- 1) Vedä sulakepidikkeen vipua alaspäin pienellä paineella, jotta se ei vahingoitu.
- 2) Irrota varovasti runko, jossa sulakkeet ovat.

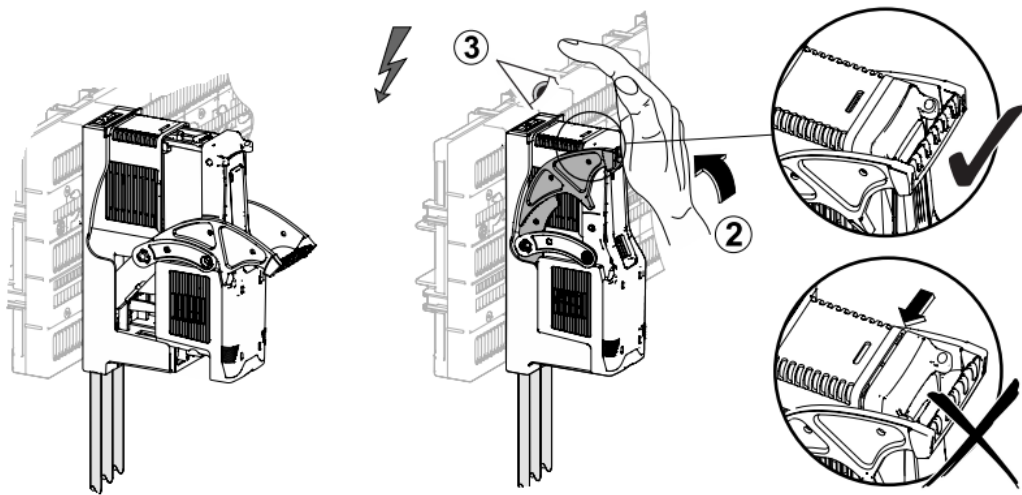


3) Aseta sulakkeet runkoon kohdistaen pientä painetta alaspäin yksittäistä sulaketta varten ja pientä painetta ylöspäin sulakeparia varten: näin sulakkeet kiinnittyvät.

Sulakkeiden irrottamiseksi: paina yksittäistä sulaketta hieman ylöspäin ja sulakeparia hieman alaspäin.



4) Aseta sulakepidikkeen liikkuva osa kiinteään osaan varoen vaurioittamasta osaa.



5) Työnnä sulakepidikkeen vipua ylöspäin; liikkuva osa on koukussa ja liukuu sisäänpäin.

6) Käytä virtalähdettä kanavaan

7.9.1 M/S (MUSE) -anturien asennus

Jos kyseessä on modulaarinen sovellus, jossa on jakotukkimoduulit, järjestelmää hallinnoi Daikin Master/Slave (M/S) -sarjaliitäntä, jota kutsutaan nimellä MUSE.

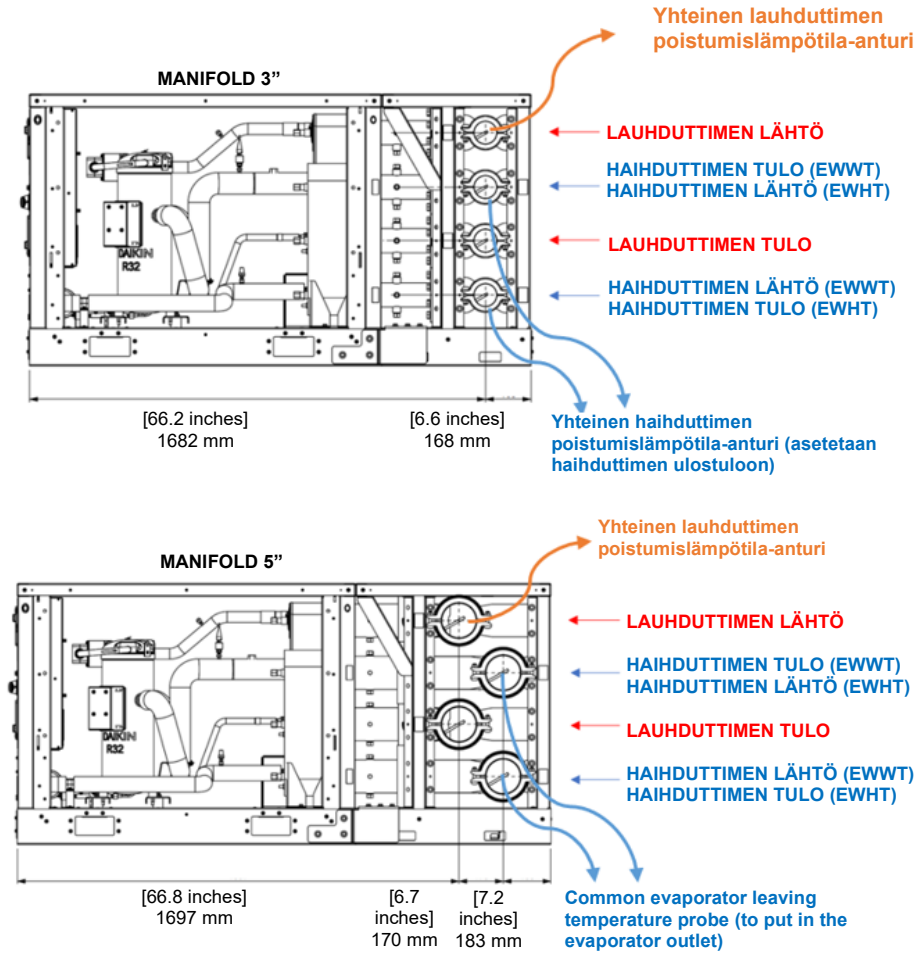
MUSE voi ohjata yksiköiden toimintaa kahden lämpötila-anturin ansiosta (sisältyy jakotukkimoduuliin):

- Yhteinen haihduttimen poistumislämpötila-anturi
- Yhteinen lauhduttimen poistumislämpötila-anturi

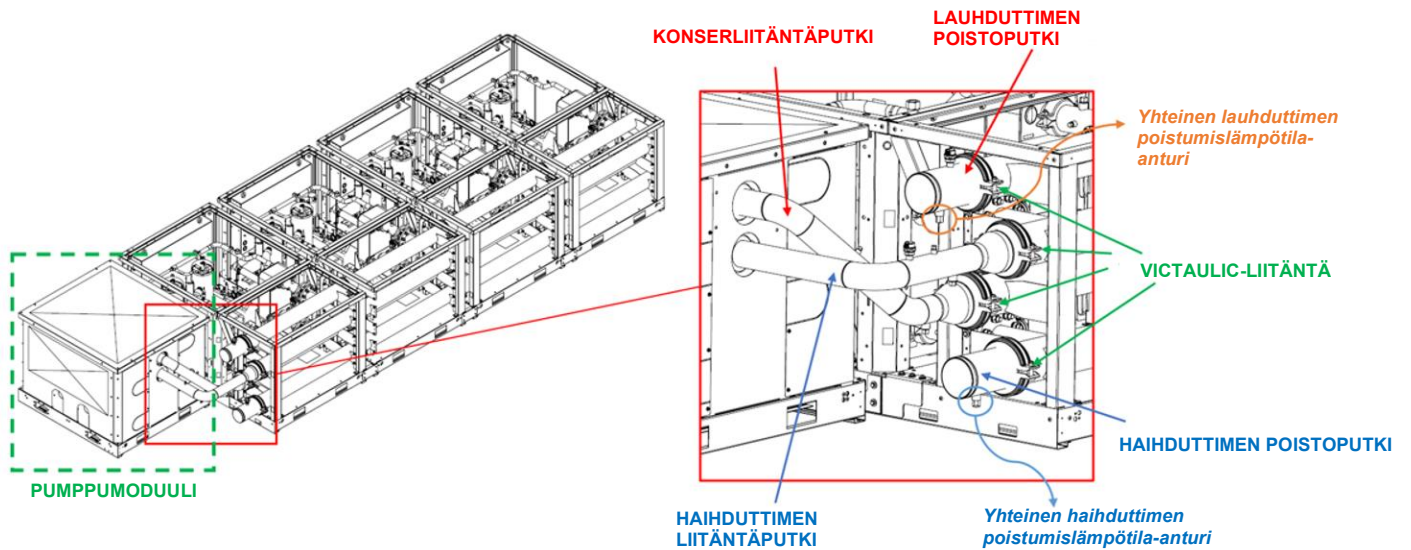
- Haihduttimen tulolämpötila-anturi (vain kun pumppumoduuli on mukana)
- Haihduttimen lähtölämpötila-anturi (vain kun pumppumoduuli on mukana)
- Lauhduttimen tulolämpötila-anturi (vain kun pumppumoduuli on mukana)
- Lauhduttimen ulostulolämpötila-anturi (vain kun pumppumoduuli on mukana)

Seuraavassa kuvassa on esitetty jakotukkianturien sijainnit.

Kuva 59 – 3” ja 5” jakotukkien lämpötila-anturien asennot



Kuva 60 – Putkissa olevien anturien sijainnin yksityiskohdat

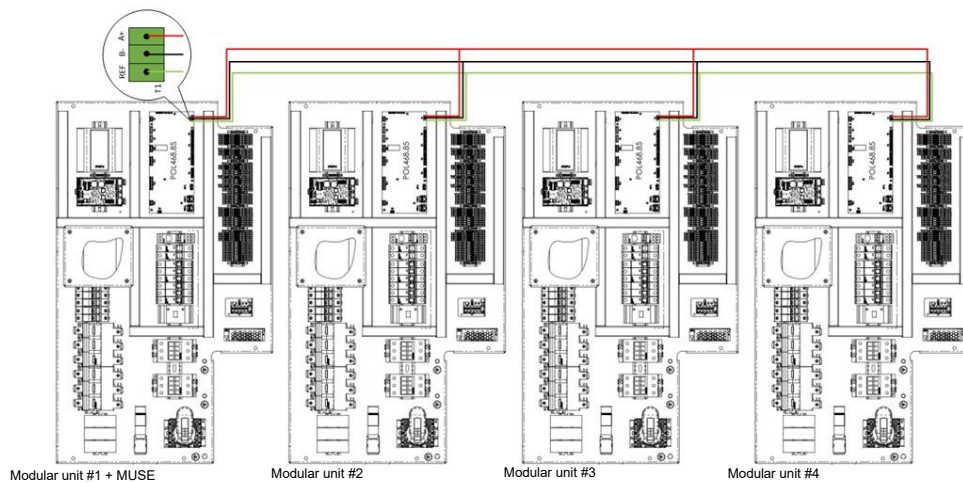


7.9.2 Yksikkömoduulien M/S-liitäntä (MUSE)

MUSE-JÄRJESTELMÄ käyttää Modbus-tiedonsiirtoprotokollaa kaikkien yksiköiden ohjaamiseen ja koordinointiin. Järjestelmän yksiköt käyttävät POL 468:n T1-porttia Modbus-viestintään.

Seuraavassa kuvassa on esitetty, miten 4 PLC-yksikköä kytketään samaan Modbus-verkkoon.

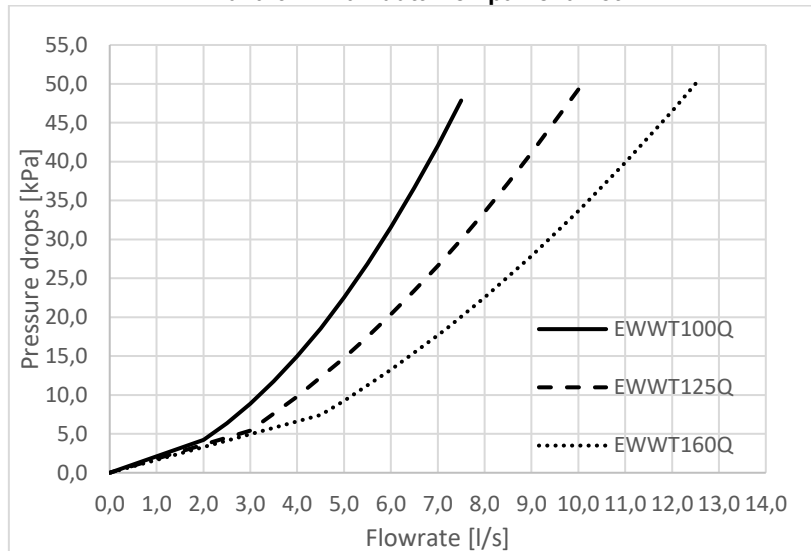
Kuva 61 – 4 PLC:n kytkentä samaan Modbus-verkkoon



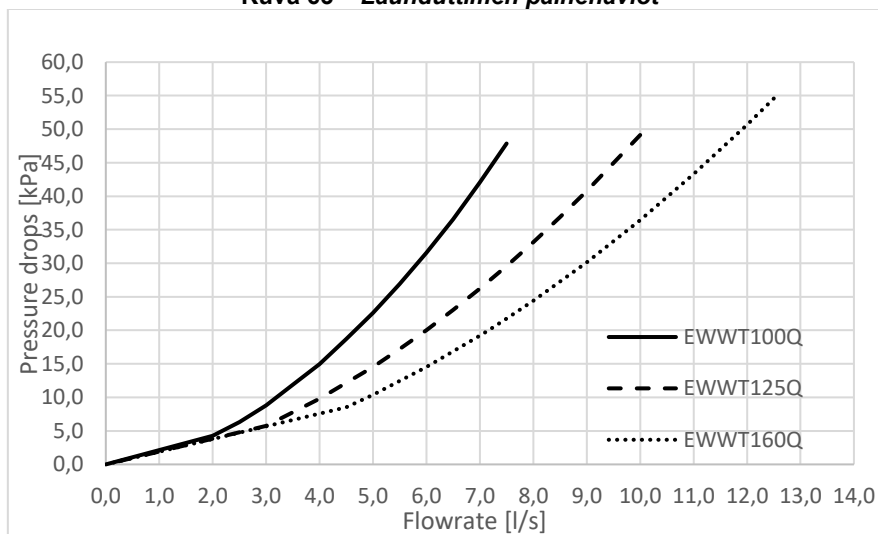
7.10 Ennen aloittamista

- Tarkista, että kaikki hydrauliliitännät on tehty oikein, että levyjen tietoja on noudatettu ja että virtaussuunnassa on suodatin koko modulaarisessa järjestelmässä.
- Varmista, että kiertovesipumppu (kiertovesipumput) toimii (toimivat) ja että veden virtausnopeus on riittävä sulkemaan virtauskytkimen kosketin, jos se (ne) on asennettu.
- Tarkista veden virtaus, mittaa paine-ero haihduttimen sisään- ja ulostulon välillä ja laske virtausnopeus tässä käsikirjassa olevien haihduttimen painehäviökaavioiden avulla.
- Jokainen jakotukkimoduuli on varustettu sulkuventtiileillä. Avaa tai sulje sulkuventtiilit saavuttaaksesi oikean lämmönvaihtimen painehäviön, jotta veden virtausnopeus on oikea.

Kuva 62 – Haihduttimen painehäviöt



Kuva 63 – Lauhduttimen painehäviöt



8 OPERAATTORIN VELVOLLISUUDET

On tärkeää, että käyttäjä on saanut asianmukaisen koulutuksen ja perehtyy järjestelmään ennen laitteen käyttöä. Tämän käsikirjan lukemisen lisäksi käyttäjän on tutustuttava mikroprosessorin käyttöohjeeseen ja kytkentäkaavioon ymmärtääkseen käynnistysjärjestyksen, toiminnan, sammutusjärjestyksen ja kaikkien turvalaitteiden toiminnan.

Käyttäjän on pidettävä lokia (järjestelmävihkoa) asennetun yksikön käyttötiedoista ja kaikista määräaikaishuolto- ja huoltotoimista. Jos käyttäjä havaitsee epänormaaleja tai epätavallisia käyttöolosuhteita, häntä kehoitetaan kääntymään valmistajan valtuuttaman teknisen palvelun puoleen.

Tämä laite on merkittävä investointi, ja se ansaitsee huomiota ja huolenpitoa, jotta se pysyy hyvässä toimintakunnossa.

Käytön ja huollon aikana on kuitenkin ehdottomasti noudatettava seuraavia ohjeita:

- älä anna asiattomien ja/tai epäpätevien henkilöiden päästä käsiksi laitteeseen.
- sähköisiin komponentteihin ei saa päästä käsiksi ilman, että laitteen pääkytkin on avattu ja virransyöttö katkaistu.
- sähkökomponentteihin ei saa päästä käsiksi ilman eristävää alustaa. Älä päästä käsiksi sähkökomponentteihin, jos niissä on vettä ja/tai kosteutta.
- varmista, että kaikki kylmäainepiiriin ja paineenalaisiin komponentteihin kohdistuvat toimenpiteet suorittaa yksinomaan pätevä henkilökunta.
- kompressorien vaihdon saa suorittaa ainoastaan pätevä henkilökunta.
- terävät reunat ja lauhdutinosa pinta voivat aiheuttaa vammoja. Vältä suoraa kosketusta ja käytä asianmukaista suojalaitetta.
- älä työnnä kiinteitä esineitä vesijohtoihin, kun laite on liitetty järjestelmään.
- on ehdottomasti kiellettyä poistaa kaikki liikkuvien osien suojaukset.

Jos yksikkö pysähtyy äkillisesti, noudata ohjauspaneelin käyttöohjeen ohjeita, jotka ovat osa loppukäyttäjälle toimitettua ajoneuvon sisäistä dokumentaatiota.

On erittäin suositeltavaa suorittaa asennus ja huolto yhdessä muiden henkilöiden kanssa.



Vältä jäähdyttimen asentamista alueille, jotka voivat olla vaarallisia huoltotoimenpiteiden aikana, kuten tasanteille, joilla ei ole kaidetta tai kaidetta, tai alueille, jotka eivät täytä jäähdyttimen ympärillä olevia etäisyysvaatimuksia.

Tämän laitteen huollosta on huolehdittava ammattitaitoisten teknikkojen toimesta. Ennen järjestelmään kohdistuvien töiden aloittamista henkilöstön on varmistettava, että kaikki turvatoimet on toteutettu.

Sähkö- tai jäähdytyskomponenttien parissa työskentelevän henkilöstön on oltava valtuutettuja, koulutettuja ja täysin päteviä.

Huolto ja korjaukset, jotka edellyttävät muun ammattitaitoisen henkilöstön apua, on suoritettava syttyvien kylmäaineiden käyttöön pätevän henkilön valvonnassa. Järjestelmän tai siihen liittyvien laitteiden osien huoltoa tai kunnossapitoa suorittavalla henkilöllä on oltava standardin EN 13313 mukainen pätevyys.

Henkilöillä, jotka työskentelevät palavia kylmäaineita sisältävien jäähdytysjärjestelmien parissa, olisi oltava pätevyys palavien kylmäaineiden käsittelyyn liittyvissä turvallisuuskohdissa, ja heillä olisi oltava näyttöä asianmukaisesta koulutuksesta.

Suojaa käyttöhenkilöstö aina tehtäviin soveltuvilla henkilökohtaisilla suojavarusteilla. Yleisiä yksittäisiä laitteita ovat kypärä, suojalasit, käsineet, lippikset ja turvakengät. Yksilölliset ja ryhmäkohtaiset lisäsuojavarusteet olisi otettava käyttöön sen jälkeen, kun on tehty asianmukainen analyysi asiaan liittyvistä erityisriskeistä suoritettavien toimintojen mukaisesti.

sähköiset komponentit	Älä koskaan työskentele minkään sähkökomponentin parissa, ennen kuin laitteen yleinen sähkönsyöttö on katkaistu ohjauskotelossa olevalla katkaisukytkimellä (katkaisukytkimillä). Käytetyissä taajuusmuuttajissa on kondensaattoriparistot, joiden purkautumisaika on 20 minuuttia; virran katkaisemisen jälkeen on odotettava 20 minuuttia ennen ohjauskotelon avaamista.
jäähdytysjärjestelmä	Seuraavat varotoimenpiteet on otettava huomioon ennen kylmäainepiirin käsittelyä: — hanki lupa kuumaa työtä varten (jos vaaditaan) — varmistettava, että työalueella ei säilytetä syttyviä materiaaleja ja että työalueella ei ole syttymislähteitä — varmistettava, että käytettävissä on sopivia sammutuslaitteita — varmistettava, että työskentelyalue on asianmukaisesti tuuletettu ennen kylmäainepiiriin kohdistuvia töitä tai ennen hitsaus-, juotto- tai juottotöitä — varmistettava, että käytettävät vuodonilmaisulaitteet ovat kipinöimättömiä, asianmukaisesti suljettuja tai luonnostaan turvallisia — varmistettava, että koko huoltohenkilöstö on saanut ohjeet. Seuraavaa menettelyä on noudatettava ennen kylmäainepiirin käsittelyä: poistetaan kylmäaine (määritetään jäännöspaine) puhdistetaan piiri inertillä kaasulla (esim. tyypellä) tyhjennetään 0,3 (abs.) baarin (tai 0,03 MPa) paineeseen puhdistetaan uudelleen inertillä kaasulla (esim. tyypellä) avaa virtapiiri. Alue on tarkastettava asianmukaisella kylmäaineilmaisimella ennen kuumaa työtä ja sen aikana, jotta tekniikko on tietoinen mahdollisesti syttyvästä ilmapiiristä. Jos kompressorit tai kompressoröljyt poistetaan, on varmistettava, että ne on tyhjennetty hyväksyttävälle tasolle sen varmistamiseksi, että voiteluaineessa ei ole jäljellä palavaa kylmäainetta. On käytettävä ainoastaan palavien kylmäaineiden talteenottolaitteita, jotka on suunniteltu käytettäväksi palavien kylmäaineiden kanssa. Jos kansalliset säännöt tai määräykset sallivat kylmäaineen tyhjentämisen, se on tehtävä turvallisesti esimerkiksi käyttämällä letkua, jonka kautta kylmäaine johdetaan ulkoilmaan turvallisessa paikassa. On varmistettava, että syttymislähteen läheisyydessä ei missään tapauksessa voi esiintyä syttyvää räjähdyskelpoista kylmäainepitoisuutta tai että se ei missään tapauksessa pääse tunkeutumaan rakennukseen. Epäsuorassa jäähdytysjärjestelmässä lämmönsiirtoneste on tarkistettava sen varalta, että siinä on kylmäainetta. Kaikkien korjaustöiden jälkeen turvalaitteet, esimerkiksi kylmäaineilmaisimet ja mekaaniset ilmanvaihtojärjestelmät, on tarkastettava ja tulokset kirjattava. On varmistettava, että kaikki kylmäainepiirin osista puuttuvat tai lukukelvottomat merkinnät korvataan. Kylmäainevuotoa etsittäessä ei saa käyttää sytytyslähteitä.

9.1 Paine/lämpötilataulukko

Taulukko 5 – R32:n paine/lämpötila

°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 Rutiinihuolto

Tämän jäähdyttimen huollosta on huolehdittava ammattitaitoisten teknikkojen toimesta. Ennen järjestelmään kohdistuvien töiden aloittamista henkilöstön on varmistettava, että kaikki turvatoimet on toteutettu.

Yksikön huollon laiminlyönti voi heikentää yksiköiden kaikkia osia (kelat, kompressorit, kehykset, putket jne.), mikä vaikuttaa kielteisesti suorituskykyyn ja toimivuuteen.

9.2.1 Sähköinen kunnossapito



Kaikkia sähköisiä huoltotoimenpiteitä on suoritettava pätevän henkilöstön toimesta. Varmista, että järjestelmä on kytketty pois päältä ja että laitteen pääkytkin on auki. Tämän säännön noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavia henkilövahinkoja. Kun laite on sammutettu, mutta katkaisukytkin on suljettu-asennossa, käyttämättömät piirit ovat edelleen aktiivisia.

Sähköjärjestelmän kunnossapito koostuu seuraavien yleisten sääntöjen soveltamisesta:

1. kompressorin ottamaa virtaa on verrattava nimellisarvoon. Normaalisti absorboidun virran arvo on pienempi kuin nimellisarvo, joka vastaa täydellä kuormalla olevan kompressorin absorptiota suurimmissa käyttöolosuhteissa.
2. vähintään kerran kolmessa kuukaudessa on tehtävä kaikki turvatarkastukset niiden toimivuuden varmistamiseksi. Jokainen laite voi ikääntyessään muuttaa toimintapistettään, ja tätä on seurattava sen säätämiseksi tai vaihtamiseksi. Pumpun lukitukset ja virtauskytkimet on tarkistettava, jotta voidaan varmistaa, että ne katkaisevat ohjauspiirin, jos ne puuttuvat asiaan.

9.2.2 Huolto ja rajoitettu takuu

Kaikki yksiköt testataan tehtaalla ja taataan tietyn ajan.

Nämä yksiköt on kehitetty ja valmistettu korkeiden laatuvaatimusten mukaisesti, mikä takaa vuosien häiriöttömän toiminnan. **Laite vaatii kuitenkin huoltoa myös takuuaikana, asennushetkestä eikä vain käyttöönottopäivästä alkaen.** Suosittelemme, että teet huoltosopimuksen valmistajan valtuuttaman huoltoliikkeen kanssa, jotta varmistetaan tehokas ja ongelmaton huolto henkilökuntamme asiantuntemuksen ja kokemuksen ansiosta.

Laitteen on kuuluttava asianmukaisen huolto-ohjelman piiriin asennuksesta alkaen eikä vain käynnistyspäivästä alkaen.

On muistettava, että laitteen käyttäminen epäasianmukaisella tavalla, sen käyttörajojen ylittäminen tai tämän käyttöoppaan mukaisen asianmukaisen huollon laiminlyönti voi mitätöidä takuun.

Huomioi seuraavat seikat, jotta takuun rajat täyttyvät:

1. Laite ei voi toimia määritettyjen rajojen ulkopuolella.
2. Sähkönsyötön on oltava jännite rajojen rajoissa, eikä siinä saa esiintyä harmonisia jännitehäiriöitä tai äkillisiä muutoksia.
3. Kolmivaiheisen virtalähteen jännitteen vaiheiden välinen epätasapaino ei saa ylittää 2 % standardin EN 60204-1:2006 mukaisesti (luku 4 - Osa 4.3.2).
4. Sähköongelmien ilmetessä laitteen on pysyttävä pois päältä, kunnes ongelma on ratkaistu.
5. Älä poista turvalaitteita käytöstä tai poista niitä käytöstä,
6. olivatpa ne mekaanisia, sähköisiä tai elektronisia.
7. Vesikierron täyttämiseen käytettävän veden on oltava puhdasta ja asianmukaisesti käsiteltyä. Mekaaninen suodatin on asennettava haihduttimen tuloaukkoa lähimpänä olevaan kohtaan.
8. Ellei tilauksen yhteydessä ole erikseen sovittu, haihduttimen vedenvirtaus ei saa koskaan olla yli 120 % tai alle 80 % nimelliskapasiteetista ja joka tapauksessa tässä oppaassa esitetyissä rajoissa.

Taulukko 6 - Tavallinen rutiinihuoltosuunnitelma

Routine maintenance programme (Note 2)	Viikoittain	Kuukausittain (Huomautus 1)	Vuotuinen (Huomautus 2)
Yleistä:			
Toimintatietojen lukeminen (Huomautus 3)	X		
Yksikön silmämääräinen tarkastus mahdollisten vaurioiden ja/tai löystymisen varalta		X	
Lämpöeristyksen eheyden todentaminen			X
Puhdista ja maalaa tarvittaessa			X
Veden analysointi (5)			X
Sähköasennus:			
Ohjausjärjestyksen tarkistaminen			X
Tarkista kontaktorin kulumisen - Vaihda tarvittaessa			X
Tarkista, että kaikki sähköliittimet ovat kireällä - Kiristä tarvittaessa			X
Puhdista sähköisen ohjauspaneelin sisäpuoli			X
Komponenttien silmämääräinen tarkastus ylikuumenemisen merkkien varalta		X	
Tarkista kompressorin toiminta ja sähkövastus		X	
Mittaa kompressorin moottorin eristys Meggerin avulla			X
Jäähdytyspiiri:			
Tarkista, ettei kylmäainetta vuoda (vuototesti)		X	
Verify filter dryer pressure drop		X	
Tarkista suodattimen kuivausrummun painehäviö (4)		X	
Kompressorin värähtelyjen analysointi			X
Analysoidaan kompressorijällyn happamuus (6)			X
Tarkista turvaventtiili (7)		X	
Lauhdutin			
Puhdista vaihtimet (8)			X
Yleistä			
Toimintatietojen lukeminen (3)	X		

Notes:

- Kuukausittaiset toimet sisältävät kaikki viikoittaiset toimet.
- Vuosittaiseen (tai alkuvuoden) toimintaan sisältyvät kaikki viikoittaiset ja kuukausittaiset toiminnot.
- Yksikön toiminta-arvojen päivittäinen lukeminen mahdollistaa korkeiden tarkkailuvaatimusten ylläpitämisen.
- Tarkista, onko liuennut metalleja.
- Tarkista, että korkkia ja tiivistettä ei ole peukaloitu. Tarkista, että varoventtiilien tyhjennysliitäntä ei ole vahingossa tukkeutunut vieraiden esineiden, ruosteen tai jään takia. Tarkista varoventtiilin valmistuspäivämäärä ja vaihda se tarvittaessa voimassa olevien kansallisten lakien mukaisesti.
- Puhdista veden lämmönvaihtimet asianmukaisilla kemikaaleilla. Hiukkaset ja kuidut voivat tukkia vaihtimet, erityisesti vedenvaihtimien osalta on kiinnitettävä huomiota, jos käytetään runsaasti kalsiumkarbonaattia sisältävää vettä. Painehäviöiden lisääntyminen tai lämpöhyötysuhteen heikkeneminen tarkoittaa, että lämmönsiirtimet ovat tukkeutuneet. Ympäristöissä, joissa ilmassa olevien hiukkasten pitoisuus on suuri, lauhdutinpesä voi olla tarpeen puhdistaa useammin.
- TAN (kokonaishappoluku): ≤ 0,10: Ei toimenpiteitä
Välillä 0,10-0,19: Vaihda haponestosuodattimet ja tarkista ne uudelleen 1 000 käyttötunnin jälkeen. Jatka suodattimien vaihtamista, kunnes TAN-arvo on alle 0,10.
> 0,19: vaihda öljy, öljynsuodatin ja öljynsuodattimen kuivain. Tarkista säännöllisin väliajoin.



Ainoastaan valtuutettu DAIKIN-henkilöstö saa käynnistää laitteen ensimmäisen kerran. Laitetta ei saa missään tapauksessa käynnistää edes hyvin lyhyeksi ajaksi ilman, että se on tarkistettu yksityiskohtaisesti ja seuraava luettelo on täytetty samanaikaisesti.

	Ennen yksikön käynnistämistä suoritettavat tarkastukset
☐ 1	Tarkista ulkoisten vaurioiden varalta
☐ 2	Avaa kaikki sulkuventtiilit
☐ 3	Varmista, että yksikön kaikki osat on paineistettu kylmäaineella (haihdutin, lauhdutin, kompressorit) ennen sen liittämistä hydraulipiiriin.
☐ 4	Asenna pääsulakkeet, maadoitusvuodonilmaisin ja pääkytkin . Suositeltavat sulakkeet: aM IEC 269-2 -standardin mukainen. <i>Tarkista mitat kytkentäkaaviosta.</i>
☐ 5	Kytke pääjännite ja tarkista, että se on $\pm 10\%$:n rajoissa verrattuna tyyppikilvessä ilmoitettuun luokitukseen. Päävirtalähde on järjestettävä siten, että se voidaan kytkeä päälle tai pois päältä riippumatta järjestelmän muiden osien tai yleensä muiden laitteiden virransyötöstä. <i>Tarkista kytkentäkaavio, liittimet L1, L2 ja L3.</i>
☐ 6	Asenna vesisuodatinsarja (t) (myös silloin, kun se ei kuulu pakkaukseen) vaihtimien sisääntuloon.
☐ 7	Syötä vettä vaihtimiin ja varmista, että virtaus on "Veden kuorma, virtaus ja laatu" -kohdan taulukossa esitettyjen rajojen sisällä.
☐ 8	Putket on huuhdeltava kokonaan . Katso luku "Vesipiirin valmistelu, tarkistus ja liittäminen".
☐ 9	Kytke pumpun kosketin (koskettimet) sarjaan virtausmittarin (virtausmittareiden) koskettimen (kosketinten) kanssa siten, että yksikkö voidaan aktivoida vain silloin, kun vesipumput ovat toiminnassa ja veden virtaus on riittävä.
☐ 10	Tarkista kompressorien öljytaso .
☐ 11	Tarkista, että kaikki vesianturit on kiinnitetty oikein lämmönvaihtimeen (katso myös lämmönvaihtimeen kiinnitetty tarra).

HUOMAA - Lue laitteen mukana toimitettu käyttöohje ennen laitteen käynnistämistä. Se auttaa sinua ymmärtämään paremmin laitteen ja vastaavan elektronisen ohjaimen toimintaa ja sulkemaan sähköpaneelin ovet.

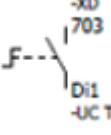
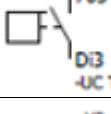
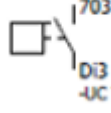
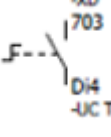
Avaa kaikki eristys- ja/tai sulkuventtiilit

Varmista ennen käynnistystä, että kaikki eristys- ja/tai sulkuventtiilit ovat täysin auki.

Huomautus

Tämä luettelo on täytettävä ja lähetettävä paikalliseen Daikin-huoltotoimistoon vähintään kaksi viikkoa ennen alkamispäivää.

Kuva 64 – Johdotus laitteen liittämiseksi asennuspaikkaan.

Tyypin signaalin kuvaus	Toiminta	Sivu	Sarake	Symboli
Digitaalinen lähtö	HAIHD. VESIPUMPPU 1 Maksimikuorma 2A-230Vac Ulkoisen virtalähde	13	5	
Digitaalinen lähtö	HAIHD. VESIPUMPPU 1 Maksimikuorma 2A-230Vac Ulkoisen virtalähde	13	6	
Digitaalinen lähtö	LAUHD. VESIPUMPPU 1 Maksimikuorma 2A-230Vac Ulkoisen virtalähde	13	7	
Digitaalinen lähtö	YKSIKÖN HÄLYTYS Maksimikuorma 2A-230Vac Ulkoisen virtalähde	13	9	
Digitaalinen lähtö	LAUHD. VESIPUMPPU 2	16	1	
Digitaalinen lähtö	HAIHD. VESIPUMPPU 2	16	2	
Digitaalinen lähtö	YKSIKÖN VIRTAKYTKIN	11	6	
Digitaalinen lähtö	HAIHDUTTIMEN VIRTAUSKYTKIN Pakollinen	11	7	
Digitaalinen lähtö	HAIHDUTTIMEN VIRTAUSKYTKIN Pakollinen	11	9	
Digitaalinen lähtö	JÄÄHDYTYS- /LÄMPÖKYTKIN	11	8	

11 KYLMÄAINEEN PURKU VAROVENTTIILEISTÄ

Vältä kylmäaineen purkautumista asennuspaikan varoventtiileistä. Tarvittaessa ne voidaan liittää poistoputkiin, joiden poikkileikkauksen ja pituuden on oltava kansallisten lakien ja EU-direktiivien mukaisia.

12 PAINELAITTEIDEN MÄÄRÄAIKAISTARKASTUKSET JA KÄYTTÖÖNOTTO

Yksiköt kuuluvat EU:n direktiivissä 2014/68/EU (PED) vahvistetun luokituksen luokkiin III. Näihin luokkiin kuuluville jäähdyttimille on joissakin paikallisissa säännöksissä asetettu vaatimus valtuutetun henkilön suorittamasta määräaikaistarkastuksesta. Tarkista paikalliset vaatimukset.

13 TÄRKEÄÄ TIETOA KÄYTETYSTÄ KYLMÄAINEESTA

Tämä tuote sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja. Älä päästä kaasuja ilmakehään.

Kylmäaineen tyyppi: R32
GWP-arvo (ilmaston lämpenemispotentiaali): 675

13.1 Tehdas- ja kenttälatausyksiköiden ohjeet.

Kylmäainejärjestelmä täytetään fluoratuilla kasvihuonekaasuilla, ja kylmäainemäärä painetaan alla esitettyyn levyyn, joka on sijoitettu sähkökeskuksen sisälle.

1. Täytä pysyvällä musteella tuotteen mukana toimitettu kylmäaineen täyttömerkintä seuraavien ohjeiden mukaisesti:
 - kunkin piirin (1; 2; 3) kylmäaineen määrä, joka lisätään käyttöönnoton aikana (paikan päällä tapahtuva täyttö)
 - kylmäaineen kokonaismäärä (1 + 2 + 3)
 - laskea kasvihuonekaasupäästöt seuraavalla kaavalla:

$$GWP * kokonaiskuormitus[kg]/1000$$

(Käytä kasvihuonekaasumerkinnässä mainittua GWP-arvoa. Tämä GWP-arvo perustuu IPCC:n neljanteen arviointiraporttiin).

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

- a Sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja
b Piirin numero
c Tehdaslataus
d Kenttävaraus
e Kylmäainevaraus kutakin piiriä kohti (piirien lukumäärän mukaan)
f Kylmäaineen kokonaismäärä
g Kylmäaineen kokonaismäärä (tehdas + kenttä)
h **Kasvihuonekaasupäästöt** kokonaiskylmäainemäärästä ilmaistuna
m Kylmäaineen tyyppi
n GWP = ilmaston lämpenemispotentiaali
p Yksikön sarjanumero



Euroopassa järjestelmän koko kylmäainevaraston kasvihuonekaasupäästöjä (ilmaistuna hiilidioksidiekvivalenttitonneina₂) käytetään huoltotoimenpiteiden tiheyden määrittämiseen. Noudata sovellettavaa lainsäädäntöä.

Käytä kasvihuonekaasumerkinnässä mainittua GWP-arvoa. Tämä GWP-arvo on IPCC:n neljännen arviointiraportin perusteella. Käsikirjassa mainittu GWP-arvo saattaa olla vanhentunut (ts. IPCC:n kolmannen arviointiraportin perusteella)

14 PAINELAITTEIDEN MÄÄRÄAIKAISTARKASTUKSET JA KÄYTTÖÖNOTTO

Yksiköt kuuluvat EU:n direktiivissä 2014/68/EU (PED) vahvistetun luokituksen luokkiin III ja IV. Näihin luokkiin kuuluville jäähdyttimille on joissakin paikallisissa säännöksissä asetettu vaatimus valtuutetun henkilön suorittamasta määräaikaistarkastuksesta. Tarkista paikalliset vaatimukset.

15 PURKAMINEN JA HÄVITTÄMINEN

Laite on valmistettu metallista, muovista ja elektronisista osista. Kaikki nämä osat on hävitettävä paikallisten hävittämislakien mukaisesti ja jos ne kuuluvat direktiivin 2012/19/EU (RAEE) täytäntöönpanemiseksi annettujen kansallisten lakien soveltamisalaan. Lyijyakut on kerättävä ja lähetettävä erityisiin jätteenkeräyskeskuksiin. Vältä kylmäainekaasujen pääsyä ympäristöön käyttämällä sopivia paineastioita ja työkaluja nesteiden siirtämiseen paineen alaisena. Tämän toimenpiteen on oltava jäähdytysjärjestelmiin perehtyneen pätevän henkilöstön suorittama ja asennusmaassa voimassa olevien lakien mukainen.



16 KESTO

Tämän ajanjakson jälkeen valmistaja kehottaa suorittamaan koko järjestelmän täydellisen valvonnan ja ennen kaikkea paineistettujen jäähdytyspiirien eheyden tarkastuksen, kuten joissakin Euroopan yhteisön maissa voimassa olevat lait edellyttävät.

Tämä julkaisu on laadittu ainoastaan teknistä tukea varten, eikä se muodosta Daikin Applied Europe S.p.A.:ta sitovaa sitoumusta. Sisällön on kirjoittanut Daikin Applied Europe S.p.A. parhaan tietämyksensä mukaan. Sen sisällön täydellisyydestä, tarkkuudesta ja luotettavuudesta ei anneta mitään nimenomaista tai hiljaista takuuta. Kaikkia niihin sisältyviä tietoja ja eritelmiä voidaan muuttaa ilman ennakkoilmoitusta. Katso tilauksen yhteydessä ilmoitetut tiedot. Daikin Applied Europe S.p.A. kieltäytyy nimenomaisesti ottamasta vastuuta mistään suorista tai epäsuorista vahingoista laajimmassa merkityksessä, jotka johtuvat tämän julkaisun käytöstä ja/tai tulkinnasta tai liittyvät siihen. Kaikki sisältö on suojattu tekijänoikeuksilla, jotka omistaa Daikin Applied Europe S.p.A.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

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

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

<http://www.daikinapplied.eu>