



Julkinen

REV	06
Päivämäärä	01-2025
Korvaa	D-EIMAC01802-23_05FI

Asennus-, käyttö- ja huolto-oppas D-EIMAC01802-23_06FI

Ilmajäähdytteinen jäähdytin, jossa on Scroll-kompressorit

EWAT~B-C

EWFT~B-C



Sisältö

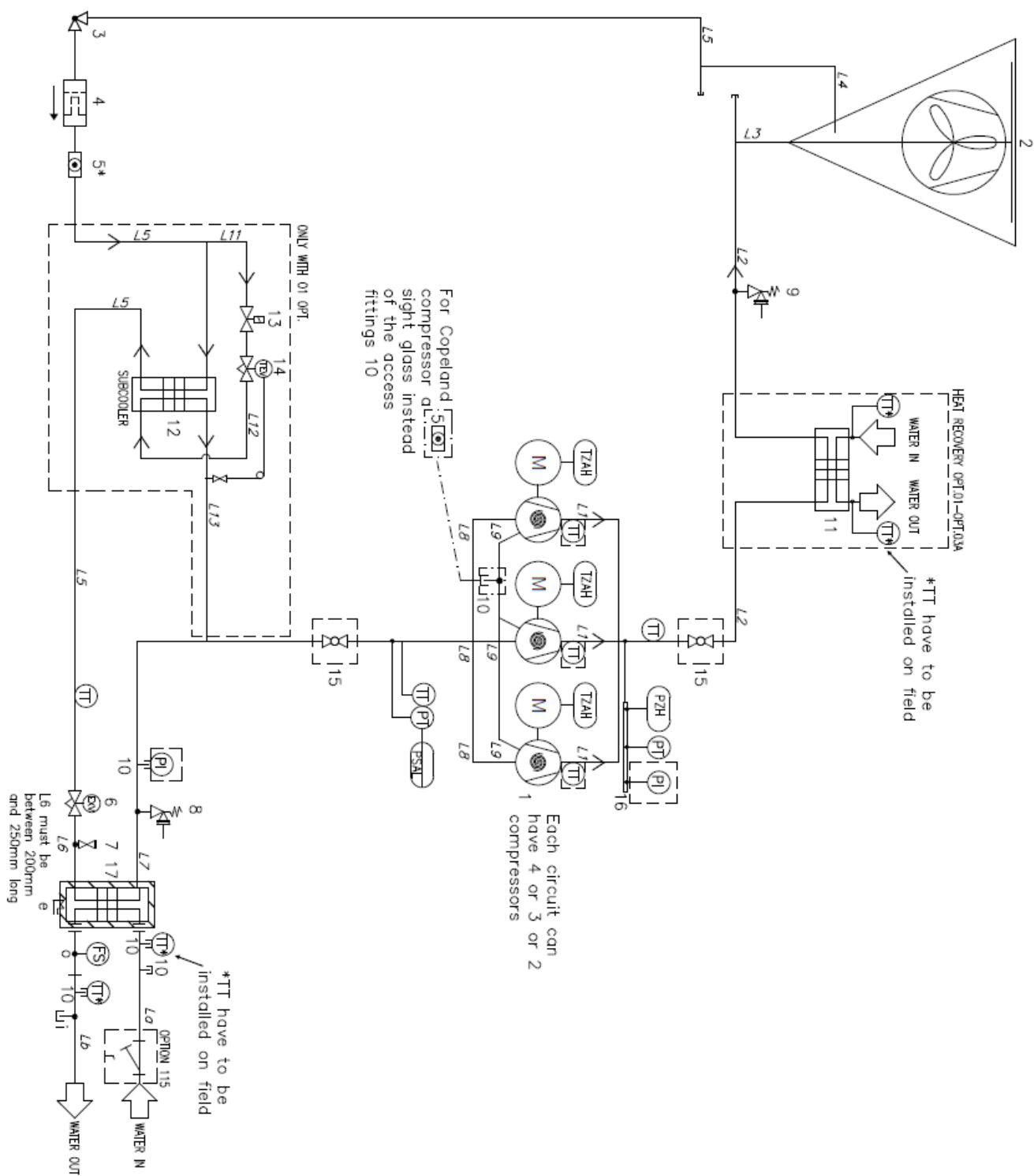
1	JOHDANTO	9
1.1	Varotoimenpiteet jäännösriskien varalta	9
1.2	Yleiskuvaus	10
1.3	Tiedot kylmäaineesta	10
1.4	Käyttö	10
1.5	Asennustiedot	10
2	YKSIKÖN VASTAANOTTAMINEN	13
3	TOIMINTARAJAT	14
3.1	Varastointi	14
3.2	Operaatio rajat	14
4	MEKAANINEN ASENNUS	18
4.1	Turvallisuus	18
4.1.1	Turvalaitteet	18
4.2	Käsittely ja nostaminen	18
4.2.1	Turvakoukku	20
4.2.2	Nostokahleet	21
4.2.3	OPT 71 Säiliösarja	22
4.3	Asemointi ja kokoonpano	22
4.4	Vähimmäistilavaatimukset	23
4.5	Irrallaan toimitettujen vesijäähdytysputkistojen asennus	26
4.5.1	Putkien asennustiedot ja ohjeet	26
4.6	Melu ja äänenvaimennus	27
4.6.1	Tärinänvaimentimien asennus	27
4.7	Vesikierto yksikön liittämistä varten	28
4.7.1	Vesijohdot	28
4.7.2	Virtauskytkimen asentaminen	29
4.7.3	Lämmön talteenotto	30
4.8	Vedenkäsittely	30
4.9	Hydroninen vapaajäähdytysjärjestelmä	31
4.9.1	Johdanto	31
4.9.2	Op. 231 - Vapaa jäähdytys glykoli vapaa	31
4.9.3	Jäähdytysnesteen laatuvaatimukset	33
4.9.4	Ensimmäiset toiminnot yksikön käyttöönoton yhteydessä alkavat	34
4.9.5	Vapaa jäähdytyksen puhdistusventtiili liittyvät	34
4.9.6	Toiminta vikatilanteessa	34
4.10	Toiminnan vakaus ja järjestelmän vähimmäisvesipitoisuus	34
4.11	Haihduttimen ja talteenottovaihtimien jäätymisenestojärjestelmä	35
5	SÄHKÖASENNUS	36
5.1	Yleiset eritelmät	36
5.2	Sähkötoimitukset	36
5.3	Sähköliitännät	36
5.4	Kaapelivaatimukset	37
5.5	Vaiheen epätasapaino	37
5.6	Sähkötaulun etiketin kuvaus	38
6	OPERAATTORIN VELVOLLISUUDET	39
7	HUOLTO	40
7.1	Paine/lämpötilataulukko	41
7.2	Rutiinihuolto	41
7.2.1	Mikrokanavakelojen huolto	41
7.2.2	Sähköinen kunnossapito	42
7.2.3	Huolto ja rajoitettu takuu	42
8	TARKASTUKSET ENSIMMÄISTÄ KÄYNNISTYSTÄ VARTEN	46
9	TÄRKEÄÄ TIETOA KÄYTETYSTÄ KYLMÄAINEESTA	47
9.1	Tehdas- ja kenttälatausyksiköiden ohjeet	47
10	PAINELAITTEIDEN MÄÄRÄAIKAISTARKASTUKSET JA KÄYTTÖÖNOTTO	48
11	PURKAMINEN JA HÄVITTÄMINEN	49
12	KESTO	50

KUVALUETTELO

Kuva 1- Kylmäainepiirikaavio (P&ID) vakioyksikkö yhdellä piirillä	4
Kuva 2 - Kylmäainepiirikaavio (P&ID) vakioyksikkö kaksoispiirillä	5
Kuva 3-Hydroninen vapaajäähdytysjärjestelmä (P&ID).....	7
Kuva 4- EWAT-B-C Silver Toimintarajat.....	14
Kuva 5- EWAT-B-C Gold Toimintarajat.....	15
Kuva 6- EWFT-B-C Silver Toimintarajat.....	15
Kuva 7- EWFT-B-C Gold Toimintarajat.....	16
Kuva 8- Nosto-ohjeet	20
Kuva 9- Nostokoukun ominaisuudet.....	20
Kuva 10- Nostokoukun asennus	21
Kuva 11- Nostokahvojen ominaisuudet.....	21
Kuva 12- Nostokahvojen asennus.....	21
Kuva 13 –OPT 71 Levyt	22
Kuva 14 – M8-pultit levyn ja yksikön rungon liittämiseen	22
Kuva 15- Yksikön taseus.....	23
Kuva 16- Vähimmäistilavaatimukset	24
Kuva 17- Usean jäähdyttimen asennus.....	25
Kuva 18- Putkisto vapaajäähdytysyksiköiden jalanjäljen ulkopuolelle	26
Kuva 19- Putkiston asennuksen yksityiskohdat.....	26
Kuva 20- Tärinänvaimennuselementtien asentaminen (toimitetaan lisävarusteena).....	27
Kuva 21- Tärinänvaimentimen kiinnitysruihin yksityiskohdat.....	27
Kuva 22- Yksityiskohta tärinänvaimentimen asennuksesta.....	28
Kuva 23- Tärinänvaimentimen lopullinen asento.....	28
Kuva 24- Hydraulikaavio (lisävaruste 78-79-80-81/134-135-136-137).....	29
Kuva 25- Lämmöntalteenottovaihtimien vesiputkiliitäntä (enimmäispaine 20 bar)	30
Kuva 26- Suljettu silmukka Hydroninen vapaajäähdytys P&ID (lisävaruste 231)	32
Kuva 27- Sähkötauluun kiinnitettyjen merkintöjen kuvaus pieni	38
Kuva 28- Sähkötauluun kiinnitettyjen merkintöjen kuvaus keskisuuri.....	38

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1- Haihdutin - Likaantumiskerroin	16
Taulukko 2- Ilmalämmönvaihdin - Korkeuden korjauskoroin.....	16
Taulukko 3- Glykolin vähimmäisprosenttiosuus matalaa ilman lämpötilaa kohti	17
Taulukko 4- Veden laadun hyväksyttävät raja-arvot.....	31
Taulukko 5 - Selitykset Suljettu vesijäähdytysjärjestelmä Hydroninen vapaajäähdytys P&ID	33
Taulukko 6- Vapaaäähdytyssovelluksen jäähdytysnesteen laatuvaatimukset MCH-käämeille	33
Taulukko 7 - Taulukko 1, EN60204-1 kohta 5.2	37
Taulukko 8- R32:n paine/lämpötila.....	41
Taulukko 9- Tavallinen rutiinihuoltosuunnitelma.....	43
Taulukko 10- Rutiinihuoltosuunnitelma kriittistä sovellusta ja/tai erittäin aggressiivista ympäristöä varten	44
Taulukko 11- Ennen yksikön käynnistämistä suoritettavat tarkastukset.....	46



Kuva 1- Kylmäainepiirikaavio (P&ID) vakioyksikkö yhdellä piirillä

SELITYKSET	
TUNNUS	KUVAUS
1	KIERUKKAKOMPRESSORI (TANDEM-KOMPRESSORI)
2	MIKROKANAVAINEN KELALAUHDUTIN
3	KULMAVENTTIILI
4	KUIVAIMEN SUODATIN
5	KOSTEUDENTARKASTUSLASI (vain mallissa, jossa on ETS12C-paisuntaventtiili)
6	ELEKTRONINEN PAISUNTAVENTTIILI
7	VASTAANOTTOVENTTIILI (1/4" SAE LAIPPA)
8	PAINEENRAJOITUSVENTTIILI LP 25,5 barg 3/8"
9	PAINEENRAJOITUSVENTTIILI HP 45 barg 3/4"
10	LIITÄNNÄT 1/4"
11	LÄMMÖNVAIHDIN (BPHE) LÄMMÖN TALTEENOTTO VALINNAINEN
12	LÄMMÖNVAIHDIN (BPHE) ALIJÄÄHDYTIN VALINNAINEN
13	MAGNEETTIVENTTIILI
14	TERMOSTAATTINEN PAISUNTAVENTTIILI
15	PALLOVENTTIILI (VALINNAINEN)
16	JAKOTUKKI, JOSSA ON LIITÄNTÄ
17	HAIHDUTIN
e	BPHE Sähkölämmitin
i	POISTOAUKKO 1/4" NPT
o	VIRTAUSKYTKENNÄN LIITÄNTÄ 1/2" G tai 1" G
L1	PURKAUSKOMPRESSORIN KERÄIN
L2	PURKAUSLINJA
L3	PURKAUSLINJA/LAUHDUTTIMEN KÄÄMI
L4	LAUHDUTTIMEN KÄÄMI / NESTEPUTKI
L5	NESTEPUTKI
L6	ELEKTRONINEN PAISUNTAVENTTIILI / HAIHDUTIN
L7	IMUPUTKI
L8	IMUKOMPRESSORIN KERÄIN
L9	ÖLJYKOMPRESSORI
L11	ALIJÄÄHDYTIN (L5→14)
L12	ALIJÄÄHDYTIN (L14→ALIJÄÄHDYTIN)
L13	ALIJÄÄHDYTIN (ALIJÄÄHDYTIN→IMU)
La	VEDENOTTOLIITÄNTÄ
Lb	VEDENPOISTOLIITÄNTÄ
PT	PAINEANTURI
PZH	KORKEAPAINESYTKIN 42 bar
TZAH	KORKEAN LÄMPÖTILAN KYTKIN (MOOTTORIN TERMISTORI)
PSAL	MATALAPAIINEEN RAJOITIN (SÄÄTÖTOIMINTO)
TT	LÄMPÖTILA-ANTURI (*asennetaan paikan päällä)
TS	LÄMPÖTILAKYTKIN
PI	PAINEMITTARI (VALINNAINEN)
FS	VIRTAUSKYTKIN (VALINNAINEN)

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

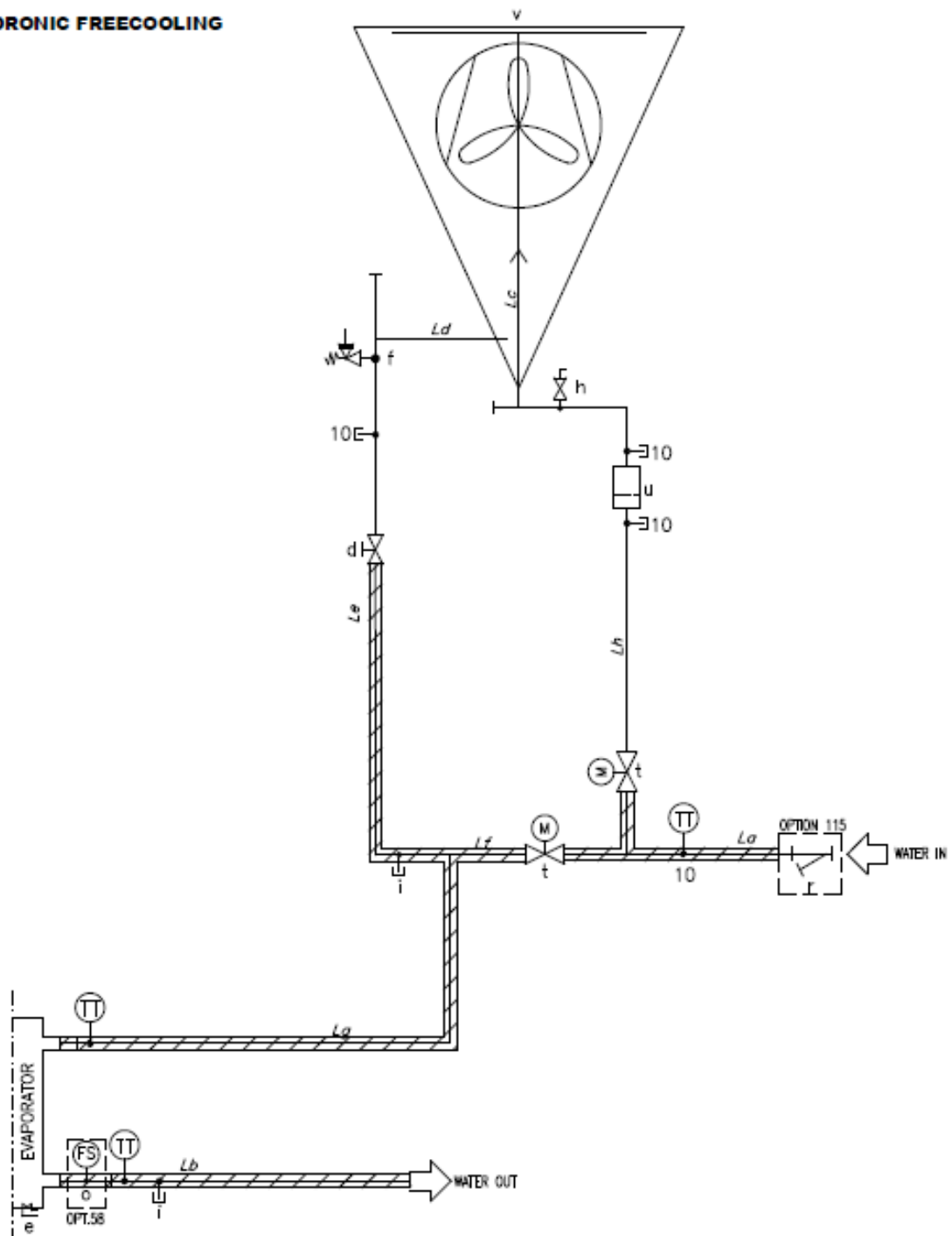
Sarja koostuu mono- (yksi piiri) ja kaksoisjäähdyttimistä (kaksi piiriä).

Jokaisessa piirissä voi olla 4, 3 tai 2 kompressoria.

Vain yksi piiri ilmoitetaan.

Lämpötila-anturit on asennettava toimitettuihin irrallisiin vedentulo-/vedenpoistoliitännöihin: katso asennusta varten koneen mittakaaviot.

HYDRONIC FREECOOLING

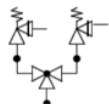


Kuva 3-Hydroninen vapaajäähdytysjärjestelmä (P&ID)

SELITYKSET	
TUNNUS	KUVAUS
10	PÄÄSYLIITÄNTÄ 1/4" NPT
d	VENTTIILI
f	VAROVENTTIILI 10 BAR 1/2" MF
h	TUULETUSAUKKO 3/8" NPT /TBC)
i	TYHJENNYS 1/4" NPT
r	VEDENSUODATIN
t	KAKSISUUNTAINEN VENTTIILI MOOTTOROITU
u	SUODATIN
v	VAPAAJÄÄHDYTYSKIERUKKA
o	VIRTAUSKYTKENTÄLIITÄNTÄ 1/2" tai 1 "G
La	VEDENOTTOPUTKI
Lh	VEDENOTTO JAKELUPUTKISTO
Lc	VEDENOTTO KIERUKKA
Ld	VEDENPOISTO KIERUKKA (JOUSTAVA)
Le	VEDENPOISTON JAKELUPUTKISTO
Lf	VAPAAJÄÄHDYTYSKIERUKAN OHITUS
Lg	HAIHDUTTIMEN VEDENOTTO
Lb	HAIHDUTTIMEN VEDENPOISTO
TT	LÄMPÖTILA-ANTURI
e	SÄHKÖLÄMMITIN

Vedenotto- ja poistaukot ovat viitteellisiä. Tarkat vesiliitännät löytyvät koneen mittakaavioista. Sarja koostuu mono- (yksi piiri) ja kaksoisjäähdyttimistä (kaksi piiriä).

JÄÄHDYTYSKONE	PED/PER- RYHMÄ	PUTKI	PS [bar]	TS [°C]
R32	1	KORKEAPAINEINEN KAASU	45	+10/+130
		KORKEAPAINEINEN NESTE	45	-10/+65
		MATALA PAINE [Opt. 227]	25,5	-30/+50 [-29/+50]
VESIPIIRIT		VEDENOTTO/-POISTO	10	-15/+40



Varoventtiilit voidaan lisävarusteena varustaa vaihtolaitteella.

1 JOHDANTO

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 VAHINGOITTAÄ IHMISIÄ.



**LAITTEEN ON OLTAVA AMMATTIMAISEN KÄYTTÄJÄN/TEKNIKON ASENTAMA YKSIKÖN KÄYNNISTYKSEN SAA SUORITTAA VAIN VALTUUTETTU JA KOULUTETTU AMMATILAINEN
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 ilmavirtoihin; 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
8. Koneen ja putkien pinnat voivat kuumentua tai kylmetä ja aiheuttaa kuumuusvaaran
9. Älä koskaan ylitä yksikön vesipiirin enimmäispaineen (PS) raja-arvoa.
10. Ennen painevesipiirin osien irrottamista suljetaan kyseinen putkiston osa ja tyhjennetään neste vähitellen, jotta paine vakiintuu ilmakehän tasolle
11. Älä käytä käsiä mahdollisten kylmäainevuotojen tarkistamiseen
12. Irrota laite sähköverkosta pääkytkimellä ennen ohjauspaneelin avaamista
13. Tarkista, että laite on maadoitettu oikein ennen sen käynnistämistä
14. Asenna kone sopivaan paikkaan
15. Älä käytä kaapeleita, joissa ei ole riittäviä poikkileikkauksia, tai jatkojohtoliitäntöjä edes hyvin lyhytaikaisesti tai hätätilanteissa
16. Jos yksiköissä on tehonkorjauskondensaattoreita, odota 5 minuuttia sähkövirran poistamisen jälkeen, ennen kuin siirryt kytkeäntäulun sisäpuolelle
17. Laite sisältää paineistettua kylmäainekaasua: paineistettuun laitteistoon ei saa koskea muutoin kuin huollon aikana ja se on annettava pätevän ja valtuutetun henkilöstön tehtäväksi
18. Kytke apuohjelmat laitteeseen tässä käyttöoppaassa ja laitteen paneelissa annettujen ohjeiden mukaisesti
19. Ympäristöriskien välttämiseksi varmista, että kaikki vuotava neste kerätään sopiviin laitteisiin paikallisten määräysten mukaisesti.
20. Jos jokin osa on purettava, varmista, että se on koottu oikein ennen laitteen käynnistämistä
21. Jos voimassa olevat säännöt edellyttävät palonsammutusjärjestelmien asentamista koneen läheisyyteen, on tarkistettava, että ne soveltuvat sähkölaitteiden sekä kompressorin voiteluöljyn ja kylmäaineen palojen sammuttamiseen näiden nesteiden käyttöturvallisuustiedotteissa esitetyllä tavalla
22. Kun koneessa on ylipaineen poistolaite (varoventiili): 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.
23. Pidä kaikki turvalaitteet toimintakunnossa ja tarkasta ne säännöllisesti voimassa olevien määräysten mukaisesti
24. Säilytä kaikki voiteluaineet asianmukaisesti merkityissä astioissa
25. Älä säilytä syttyviä nesteitä laitteen lähellä
26. Juota tai juota vain tyhjiä putkia sen jälkeen, kun kaikki voiteluöljyn jäämät on poistettu; älä käytä liekkejä tai muita lämmönlähteitä kylmäainetta sisältävien putkien lähellä
27. Älä käytä avotulta laitteen lähellä
28. Kone on asennettava rakenteisiin, jotka on suojattu ilmapäästöiltä sovellettavien lakien ja teknisten standardien mukaisesti
29. Älä taivuta tai lyö paineistettuja nesteitä sisältäviä putkia
30. Koneiden päällä ei saa kävellä tai levätä muita esineitä
31. Käyttäjä on vastuussa asennuspaikan paloriskin kokonaisarvioinnista (esimerkiksi palokuorman laskeminen)
32. Kiinnitä laite kuljetuksen aikana aina ajoneuvon lattiaan, jotta se ei pääse liikkumaan ja kaatumaan
33. Kone on kuljetettava voimassa olevien määräysten mukaisesti ottaen huomioon koneessa olevien nesteiden ominaisuudet ja niiden kuvaus käyttöturvallisuustiedotteessa
34. Epäasianmukainen kuljetus voi vahingoittaa konetta ja jopa aiheuttaa kylmäaineen vuotamisen. Kone on tarkastettava vuotojen varalta ennen käyttöönottoa ja korjattava asianmukaisesti.

35. 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.
36. 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

Hankkimasi kone on "ilmajäähdytteinen jäähdytin", jonka tarkoituksena on jäähdyttää vettä (tai vesi-glykoliseosta) seuraavassa käyttöohjeessa kuvatuissa rajoissa. Koneen toiminta perustuu kompressioon, höyryn tiivistymiseen ja sitä seuraavaan haihduttamiseen käänteisen Carnot'n syklin mukaisesti. Tärkeimmät osat:

- kierukkakompressor, joka nostaa kylmäaineen höyrönpaineen höyrystyspaineesta lauhdutuspaineseen
- lauhdutin, jossa korkeapaineinen höyrylauhde hylkää jäähdytetystä vedestä ilmakehään poistetun lämmön ilmajäähdytteisen lämmönvaihtimen avulla
- paisuntaventtiili, jonka avulla lauhdutetun nesteen painetta voidaan alentaa lauhdutuspainesta haihtumispaineeseen
- haihdutin (BPHE tai DX S&T), jossa matalapaineinen nestemäinen kylmäaine haihtuu jäähdyttääkseen vettä

EWFT_B-nimellä kutsuttu jäähdyttimien sarja on varustettu hydronisella vapaajäähdytysjärjestelmällä. Kun vapaajäähdytystila on aktiivinen, vesi virtaa erityisten MCH-kierukoiden läpi ennen kuin se pääsee haihduttimeen.

Kaikki yksiköt kootaan tehtaalla valmiiksi ja testataan ennen toimitusta. EWAT_B / EWFT_B-mallisto koostuu malleista, joissa on yksi kylmäainepiiri (250-370 kW) ja malleista, joissa on kaksi kylmäainepiiriä (180-1 000 kW).

Koneessa käytetään R32-kylmäainetta, joka soveltuu koneen koko käyttöalueelle.

Ohjain on valmiiksi johdotettu, asetettu ja testattu tehtaalla. Tarvitaan vain tavanomaiset kenttäliitännät, kuten putkistot, sähköliitännät ja pumpun lukitukset, mikä yksinkertaistaa asennusta ja lisää luotettavuutta. Kaikki turvallisuus- ja toiminnanohjausjärjestelmät asennetaan tehtaalla ohjauspaneeliin.

Tämän käyttöoppaan ohjeet koskevat kaikkia tämän sarjan malleja, ellei toisin mainita.

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.

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

1.4 Käyttö

EWAT_B-yksiköt on suunniteltu ja valmistettu rakennusten tai teollisuusprosessien jäähdyttämiseen. Lopullisen laitoksen ensimmäisen käyttöönoton suorittavat Daikinin teknikot, jotka on koulutettu erityisesti tätä tarkoitusta varten. Tämän käynnistysmenettelyn noudattamatta jättäminen vaikuttaa laitteen takuuseen.

Tämän laitteen vakiotakuu kattaa osat, joissa on todistettusti materiaali- tai valmistusvirheitä. Takuu ei kata materiaaleja, jotka ovat alttiita luonnolliselle kulutukselle.

1.5 Asennustiedot

Jäähdytin 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 kompressorioöljyä. 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 ilmanvaihdesta 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 (paniikinestojärjestelmä).
- 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 koneistohuoneen 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 m³/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 ilmaisimen 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	0,07675 kg/m ³ 36 000 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 varoitusmerkinnöillä, 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

Tarkasta laite heti toimituksen jälkeen. Varmista, että kone on kaikilta osiltaan ehjä ja että siinä ei ole iskujen aiheuttamia muodonmuutoksia. Kaikki lähetysluettelossa kuvatut osat on tarkastettava ja tarkistettava. Jos koneen vastaanoton yhteydessä ilmenee vaurioita, älä poista vaurioitunutta materiaalia ja tee välittömästi kirjallinen reklamaatio kuljetusyhtiölle ja pyydä yksikön tarkastusta; älä korjaa ennen kuin kuljetusyhtiön edustaja on suorittanut tarkastuksen. Ilmoita vahingosta välittömästi valmistajan edustajalle, valokuvat auttavat vastuun tunnistamisessa.

Koneen palautus on tarkoitettu tehtaalta noudettavaksi Daikin Applied Europe S.p.A.:lta.

Daikin Applied Europe S.p.A. ei vastaa mistään vahingoista, joita koneelle voi aiheutua kuljetuksen aikana määränpäähän. Ole erittäin varovainen käsitellessäsi laitetta, jotta komponentit eivät vaurioidu.

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

3 TOIMINTARAJAT

3.1 Varastointi

Jos laite on tarpeen säilyttää ennen asennusta, on noudatettava joitakin varotoimenpiteitä:

- älä poista suojamuovia.
- suojaa laite pölyltä, huonolta säältä ja mahdollisilta jyrksijöiltä.
- älä altista laitetta suoralle auringonvalolle.
- älä käytä lämmönlähteitä ja/tai avotulta koneen lähellä.

Vaikka yksikkö on peitetty kutistemuovilla, sitä ei ole tarkoitettu pitkäaikaiseen säilytykseen, vaan se on poistettava ja korvattava pressulla tai vastaavalla, joka soveltuu paremmin pitkäaikaiseen säilytykseen.

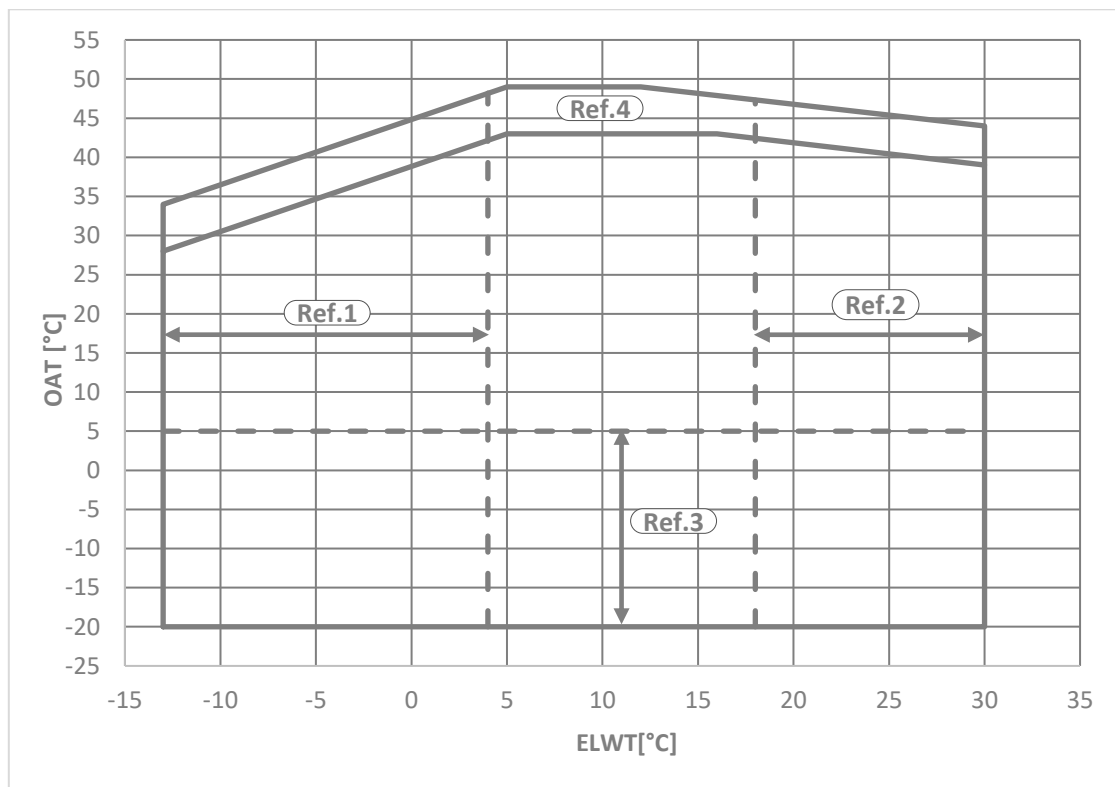
Ympäristöolosuhteiden on oltava seuraavien rajojen sisällä:

- 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. Yksikön moitteettoman toiminnan varmistamiseksi haihduttimen vedenvirtauksen arvon on oltava kyseiselle yksikölle ilmoitetulla alueella. Jos veden virtausnopeus on paljon pienempi kuin yksikön valintakohdassa ilmoitettu nimellisarvo, se voi aiheuttaa jäätymisongelmia, likaantumista ja huonoa säätöä. Yksikön valintakohdassa ilmoitettua nimellisarvoa paljon suurempi veden virtaus johtaa kuormituksen menetykseen, jota ei voida hyväksyä, sekä putkien liialliseen eroosioon ja tärinään, joka voi aiheuttaa putkien rikkoutumisen; **viittaa Chiller Selection Software (CSS) -ohjelmistoon kunkin yksikön oikean vaihteluvälin osalta.** Yksiköissä, joissa on lisävaruste vapaajäähdytykseen, vapaajäähdytystila voi olla aktiivinen vain silloin, kun ympäröivän ilman lämpötila on vähintään 0+10 °C alhaisempi kuin menoveden lämpötila.

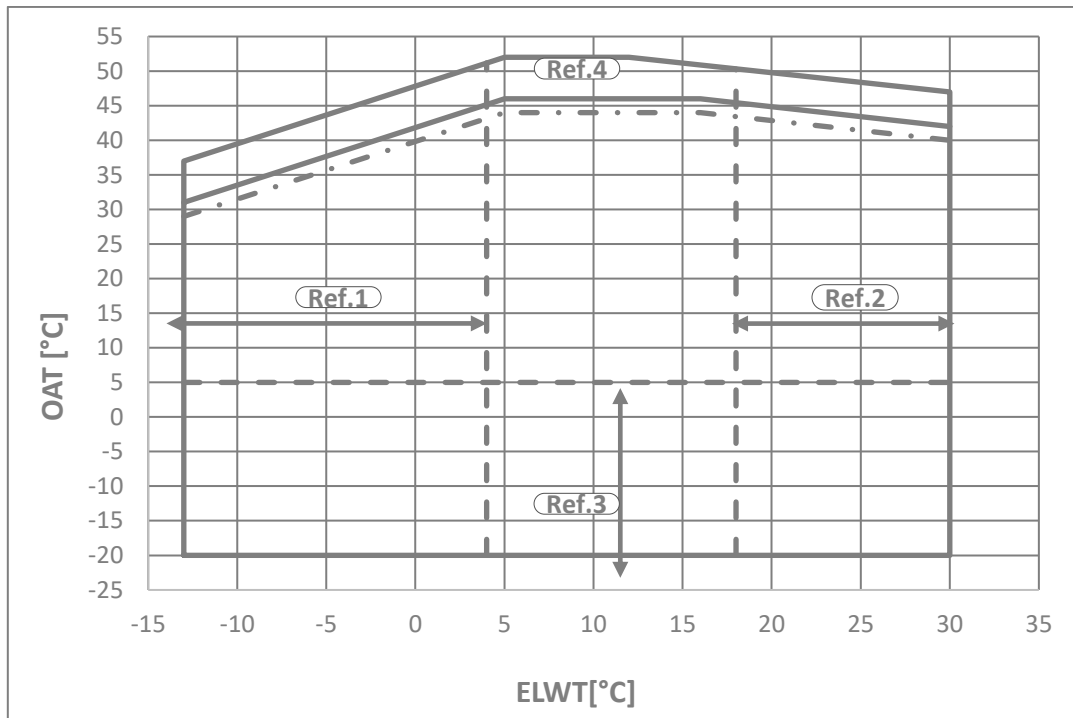


Kuva 4- EWAT-B-C Silver Toimintarajat

OAT	Ulkoilman lämpötila
ELWT	Haihduttimen poistoveden lämpötila
Viite 1	Toiminta, kun ELWT < 4 °C, edellyttää vaihtoehtoa 08 (suolavesi) ja glykolia
Viite 2	Toiminta, kun ELWT > 18 °C, edellyttää lisävarustetta 187 (haihduttimen poistoveden korkea lämpötila)
Viite 3	Toiminta ulkoilman lämpötilan ollessa < 5 °C edellyttää lisävarustetta 229 (puhaltimen nopeuden säätö) tai lisävarustetta 42 (Speedtrol)
Viite 4	Toiminta edellyttää lisävarustetta 142 (Korkean ympäristön lämpötilapakkaus)



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

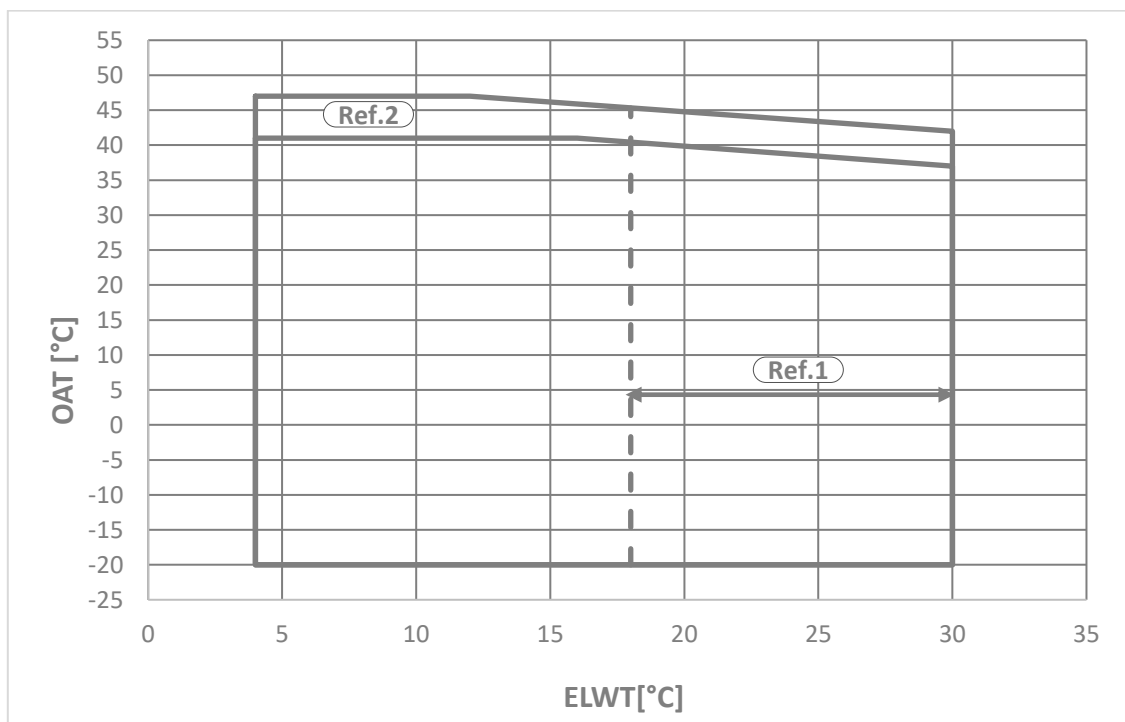


Kuva 5- EWAT-B-C Gold Toimintarajat

OAT	Ulkoilman lämpötila
ELWT	Haihduttimen poistoveden lämpötila
Viite 1	Toiminta, kun ELWT < 4 °C, edellyttää vaihtoehtoa 08 (suolavesi) ja glykolia
Viite 2	Toiminta, kun ELWT > 18 °C, edellyttää lisävarustetta 187 (haihduttimen poistoveden korkea lämpötila)
Viite 3	Toiminta ulkoilman lämpötilan ollessa < 5 °C edellyttää lisävarustetta 229 (puhaltimen nopeuden säätö) tai lisävarustetta 42 (Speedtrol)
Viite 4	Toiminta edellyttää lisävarustetta 142 (Korkean ympäristön lämpötilapakkaus)
- - - - -	Vähennetyn melun yksikön toimintaraja



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

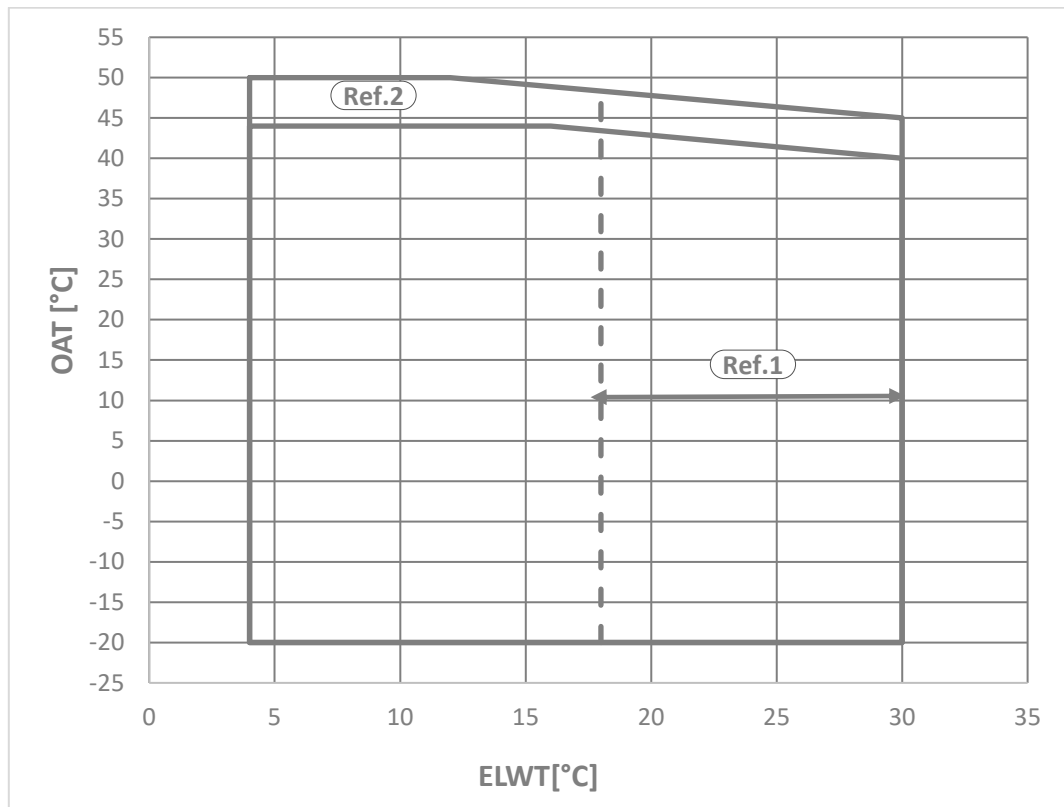


Kuva 6- EWFT-B-C Silver Toimintarajat

OAT	Ulkoilman lämpötila
ELWT	Haihduttimen poistoveden lämpötila
Viite 1	Toiminta, kun ELWT > 18 °C, edellyttää lisävarustetta 187 (haihduttimen poistoveden korkea lämpötila)
Viite 2	Toiminta edellyttää lisävarustetta 142 (Korkean ympäristön lämpötilapakkaus)



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



Kuva 7- EWFT-B-C Gold Toimintarajat

OAT	Ulkoilman lämpötila
ELWT	Haihduttimen poistoveden lämpötila
Viite 1	Toiminta, kun ELWT > 18 °C, edellyttää lisävarustetta 187 (haihduttimen poistoveden korkea lämpötila)
Viite 2	Toiminta edellyttää lisävarustetta 142 (Korkean ympäristön lämpötilapakkaus)



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

Taulukko 1- Haihdutin - Likaantumiskerroin

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

Legenda:

A = likaantumiskerroin ($\text{m}^2 \text{ °C} / \text{kW}$)

B = Jäähdytystehon korjauskerto

C = absorboituneen tehon korjauskerto

D = EER-korjauskerto

Taulukko 2- Ilmalämmönvaihdin - Korkeuden korjauskerto

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

Legenda:

A = korkeus merenpinnasta (m)

B = Barometrinen paine (mbar)

C = Jäähdytystehon korjauskerroin

D = absorboidun tehon korjauskerroin

- Suurin käyttökorkeus on 2 000 m merenpinnan yläpuolella.

- Ota yhteyttä tehtaaseen, jos laite asennetaan 1 000-2 000 m korkeuteen merenpinnasta.

Taulukko 3- Glykolin vähimmäisprosenttiosuus matalaa ilman lämpötilaa kohti

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

Legenda:

AAT = ympäröivän ilman lämpötila (°C) (2)

A = Etyleeniglykoli (%) (1)

B = Propyleeniglykoli (%) (1)

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

(2) Ympärysilman lämpötila, joka ylittää laitteen toimintarajat.

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

4 MEKAANINEN ASENNUS

4.1 Turvallisuus

Laite on kiinnitettävä tukevasti maaperään.

Seuraavia ohjeita on ehdottomasti noudatettava:

- Yksikköä voi nostaa vain sen pohjaan kiinnitetyillä punaisella merkityillä nostopisteillä.
- 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 lauhtutinosan pinta voivat aiheuttaa vammoja. Vältä suoraa kosketusta ja käytä riittäviä suojalaitteita.
- Kytke virransyöttö pois pääkytkimestä avaamalla pääkytkin ennen jäähdytyspuhaltimien ja/tai kompressorien huoltoa.
- Laiminlyönti tämän säännön noudattamatta jättäminen voi johtaa vakaviin henkilövahinkoihin.
- Älä työnnä kiinteitä esineitä vesiputkiin, kun laite on liitetty järjestelmään.
- Lämmönvaihtimen sisääntuloon liitettyyn vesiputkeen on asennettava mekaaninen suodatin.
- Yksikkö toimitetaan varoventtiileillä, jotka on asennettu sekä korkeapaine- että matalapainepuolelle kylmäainepiiriin.

Kaikkien liikkuvien osien suojausten poistaminen on ehdottomasti kielletty.

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

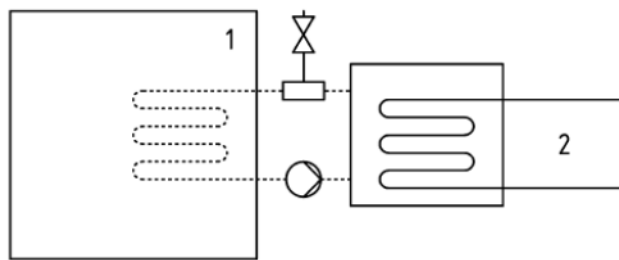
- Asennus ja huolto on erittäin suositeltavaa suorittaa yhdessä muiden henkilöiden kanssa.



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

DAE-yksiköt voidaan asentaa ilman latausrajoituksia konehuoneisiin tai ulkoilmaan (sijoitusluokka III).

EN 378-1:n mukaan sekundääripiiriin (-piireihin) on asennettava mekaaninen tuuletusaukko: sijoituspaikkaluokituksen III varmistamiseksi järjestelmä on luokiteltava "epäsuorasti tuuletettavaksi suljetuksi järjestelmäksi".



Epäsuorasti tuuletettu suljettu järjestelmä

Avain

- 1) Varattu tila
- 2) Kylmäainetta sisältävä(t) osa(t)

Konehuoneita ei pidetä oleskelutiloina (paitsi 3 osan 5.1 kohdassa määritellyllä tavalla: huoltotilana käytettävää konehuonetta pidetään kulkuluokan c mukaisena oleskelutilana).

Kaikkia kylmäaineen käsittelyä koskevia varotoimenpiteitä on noudatettava paikallisten määräysten mukaisesti.

4.1.1 Turvalaitteet

Painelaitedirektiivin mukaisesti käytetään seuraavia suojalaitteita:

- Korkeapainekytkin → turvatarvike.
- Ulkoinen varoventtiili (kylmäainepuolella) → ylipainesuojaus.
- Ulkoinen varoventtiili (lämmönsiirtonesteen puoli) → **Hydraulipiirin (-piirien) täydentämisestä vastaavan henkilöstön on valittava nämä varoventtiilit.**

Kaikki tehtaalla asennetut ylipaineventtiilit on suljettu lyijytiivisteellä kalibrointimuutosten estämiseksi.

Jos varoventtiilit on asennettu vaihtoverventtiiliin, se on varustettu varoventtiilillä molemmissa ulostuloissa. Vain toinen kahdesta varoventtiilistä on toiminnassa, toinen on eristetty. Älä koskaan jätä vaihtoverventtiiliä väliasentoon.

Jos varoventtiili poistetaan tarkistusta tai vaihtoa varten, varmista, että jokaisessa yksikköön asennetussa vaihtoverventtiilissä on aina aktiivinen varoventtiili.

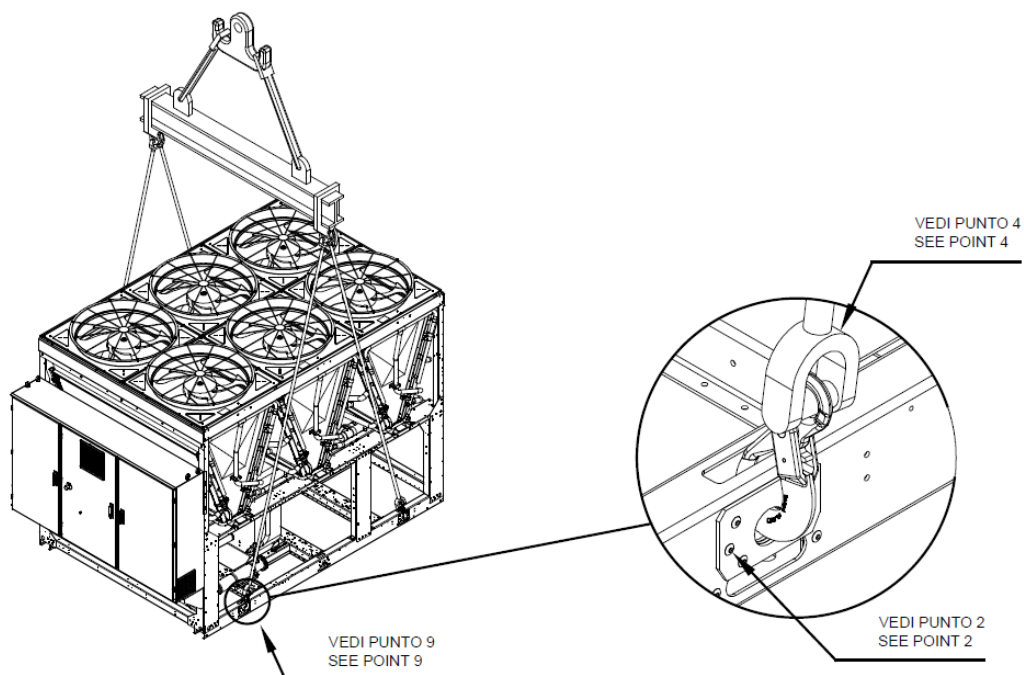
4.2 Käsittely ja nostaminen

Vältä törmäyksiä ja/tai tärähdyksiä, kun lastaat tai purat laitteen kuorma-autosta ja siirrä sitä. Älä työnnä tai vedä laitetta mistään muusta osasta kuin peruskehystä. Kiinnitä laite kuorma-auton sisälle, jotta se ei pääse liikkumaan ja aiheuttamaan vahinkoa. Älä anna minkään laitteen osan pudota kuljetuksen tai lastaamisen/purkamisen aikana.

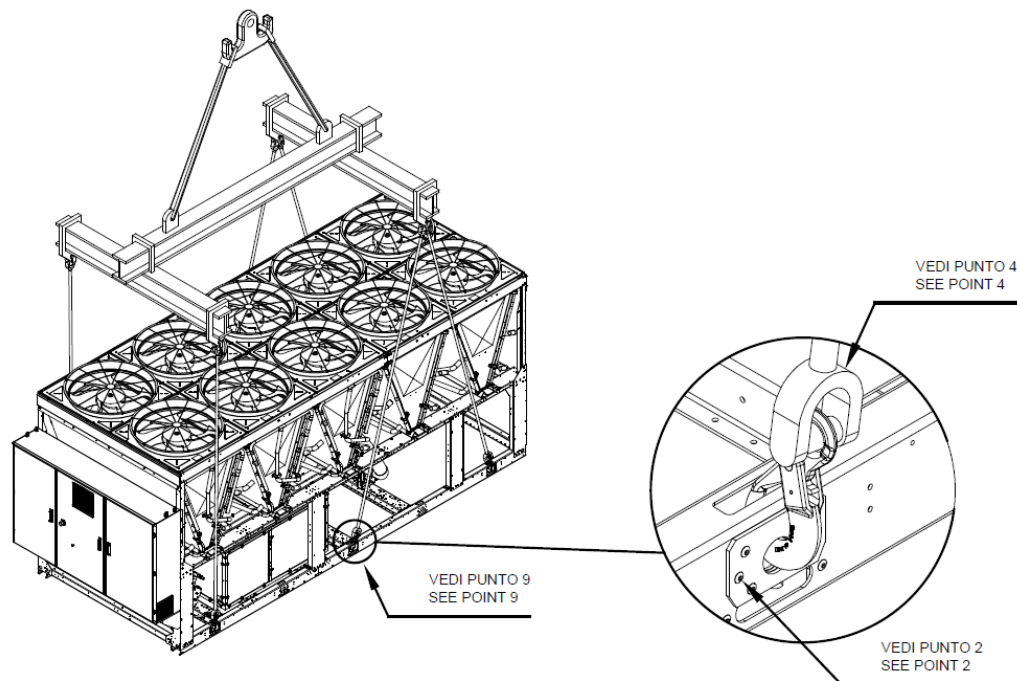
Kaikki sarjan yksiköt toimitetaan punaisella merkityillä nostokohdilla. Vain näitä kohtia saa käyttää yksikön nostamiseen, kuten seuraavassa kuvassa on esitetty.

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

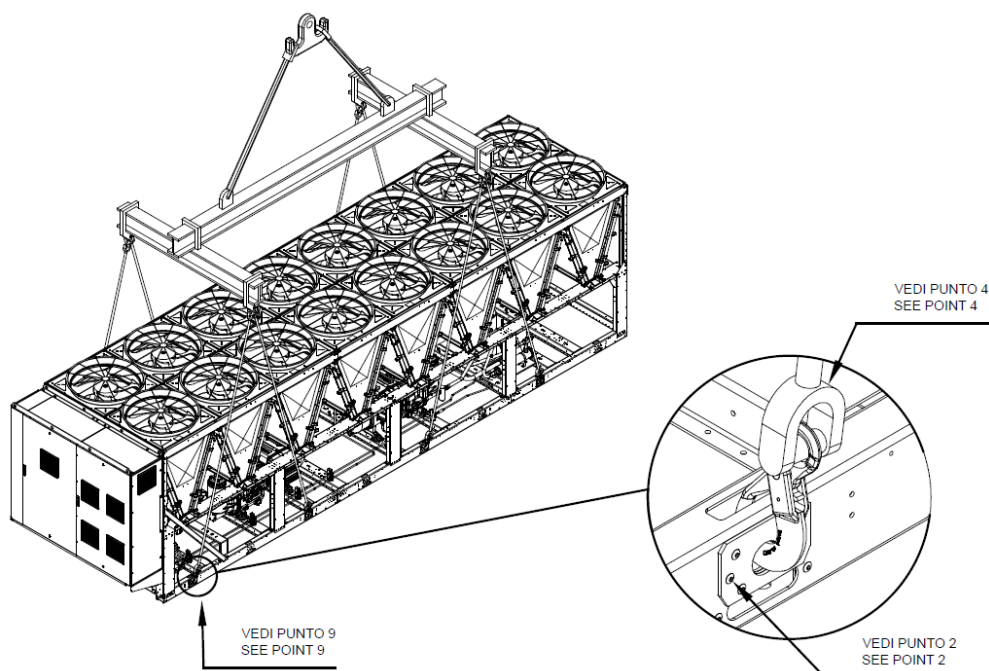
Koneen käsittelyn aikana on pakko hankkia kaikki tarvittavat laitteet henkilöturvallisuuden takaamiseksi.



Yksikkö, jossa on 4 nostopistettä
Piirroksessa näkyy vain 6 tuulettimen versio.
Nostotila on sama puhaltimien lukumäärästä riippumatta



Yksikkö, jossa on 6 nostopistettä
Piirroksessa näkyy vain 10 tuulettimen versio.
Nostotila on sama puhaltimien lukumäärästä riippumatta.



Yksikkö, jossa on 8 nostopistettä
 Piirroksessa näkyy vain 16 tuulettimen versio.
 Nostotila on sama puhaltimien lukumäärästä riippumatta.
Kuva 8- Nosto-ohjeet



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.

Laitteiden, köysien, nostotarvikkeiden ja käsittelymenetelmien on oltava paikallisten määräysten ja voimassa olevien säännösten mukaisia.

Käytä vain lukituslaitteella varustettuja nostokoukkuja, jotka täyttävät seuraavat koukun ominaisuudet. Koukut on kiinnitettävä tukevasti ennen käsittelyä.

Nostoköysien, koukkujen ja välitankojen on oltava riittävän vahvoja kannattelemaan yksikköä turvallisesti. Tarkista laitteen paino laitteen tyyppikilvestä.

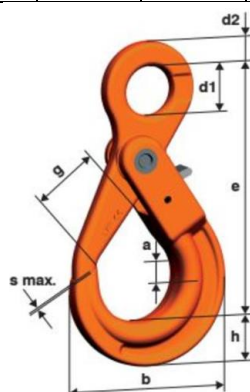
Asentajan vastuulla on varmistaa nostolaitteiden valinta ja oikea käyttö. On kuitenkin suositeltavaa käyttää köysiä, joiden pystysuuntainen kapasiteetti vastaa vähintään koneen kokonaispainoa.

Kone on nostettava erittäin varovasti ja huolellisesti nostokilven ohjeiden mukaisesti; nosta laitetta hyvin hitaasti pitäen se täysin vaakatasossa.

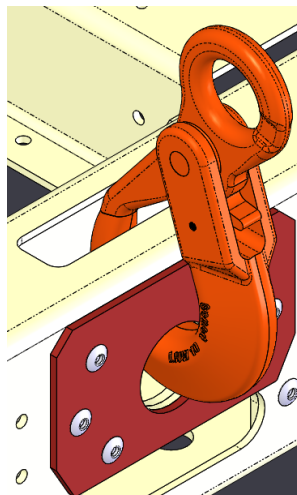
4.2.1 Turvakoukku

Yksiköiden nostamiseen käytettävän koukun ominaisuudet ovat seuraavat (voidaan käyttää myös koukkuja, jolla on samat ominaisuudet).

Koodi / tyyppi	Kantavuus [kg]	e [mm]	h [mm]	a [mm]	b [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	g [mm]	s maks. [mm]	paino [kg/kpl]
LHW 10	4 000	168	30	29	107	33	16	45	1	1,57



Kuva 9- Nostokoukun ominaisuudet

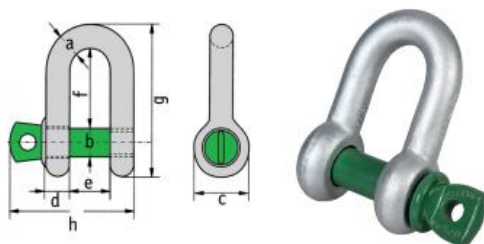


Kuva 10- Nostokoukun asennus

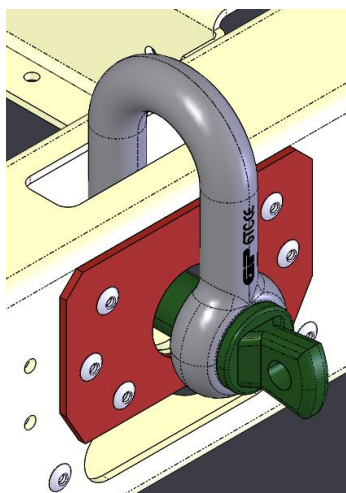
4.2.2 Nostokahleet

Jos sopivaa nostokoukkua ei ole, voidaan käyttää nostokahleita.

WLL	Koko	Mitat										paino	
Kantavuus [t]	Tuumaa	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	e [mm]	f [mm]	g [mm]	G 4151 h [mm]	G 4153 h [mm]	j [mm]	G4151 [kg]	G4153 [kg]
8,5	1	25	28	59	25	43	85	154	137	150	25	2,08	2,46



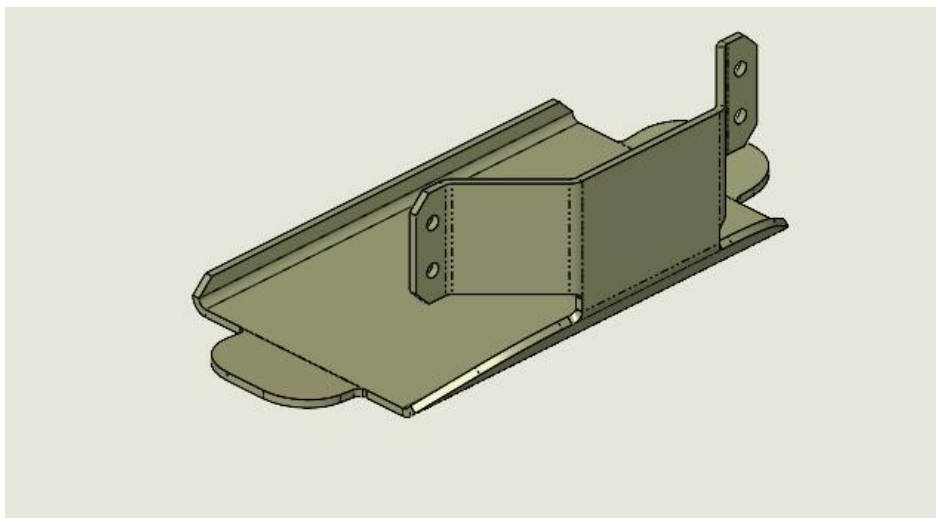
Kuva 11- Nostokahvojen ominaisuudet



Kuva 12- Nostokahvojen asennus

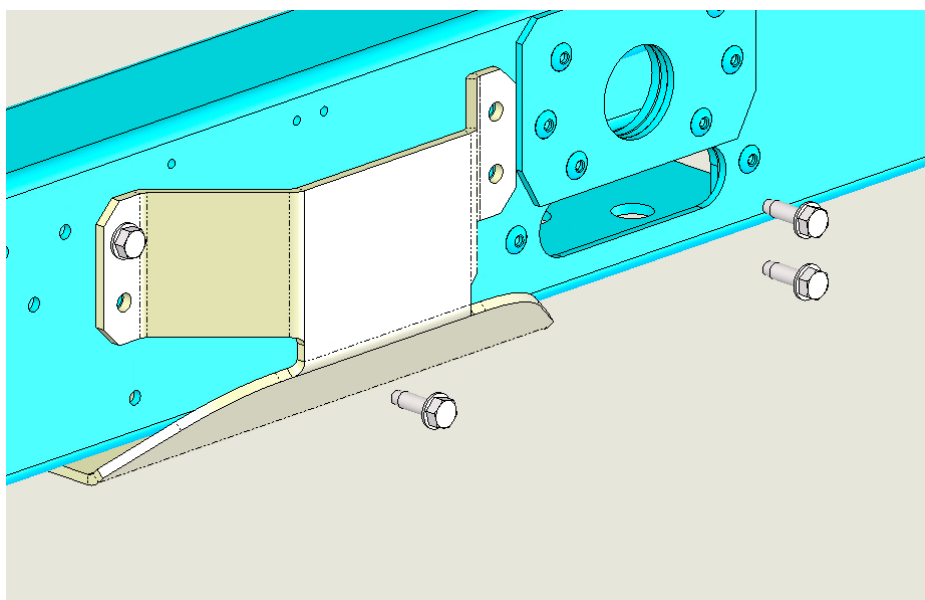
4.2.3 OPT 71 Säiliösarja

Nostettaessa yksikköä on valinnaiset levyt (OPT 71) poistettava, jotta yksikkö voidaan asentaa oikein alustaan (katso alla oleva kuva).



Kuva 13 –OPT 71 Levyt

Levyt irrotetaan avaamalla neljä M8-pulttia, joilla levy on kiinnitetty yksikön runkoon (katso alla oleva kuva). Toista tämä toimenpide jokaiselle kiinnityslevylle.



Kuva 14 – M8-pultit levyn ja yksikön rungon liittämiseen

4.3 Asemointi ja kokoonpano

Kaikki yksiköt on suunniteltu asennettavaksi ulkotiloihin, eli parvekkeille tai maahan, edellyttäen, että asennusalueella ei ole esteitä, jotka voisivat heikentää ilmavirtausta lauhtutinkierukkaan.

Laite on asennettava tukevalle ja täysin tasaiselle alustalle; jos laite asennetaan parvekkeelle tai katolle, voi olla tarpeen käyttää painonjakopalkkeja.

Maahan asentamista varten on oltava vahva betonialusta, joka on vähintään 250 mm paksu ja leveämpi kuin laite. Alustan on kestävä laitteen paino.

Laite on asennettava kumisten tai jousitettujen värinäntorjunta-ankkojen (AVM) yläpuolelle. Yksikön rungon on oltava täydellisesti tasattu AVM:n yläpuolelle.

Kuvan 3 kaltaista asennusta on aina vältettävä. Jos AVM ei ole säädettävissä, yksikön rungon tasaisuus on varmistettava metallilevyjen välilevyjen avulla.

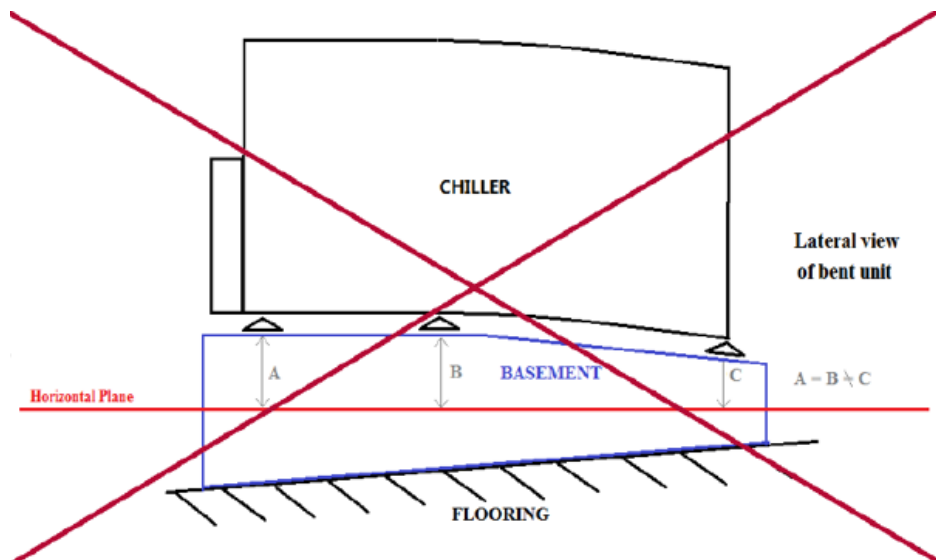
Ennen yksikön käyttöönottoa tasaisuus on tarkistettava laservaaituslaitteella tai muilla vastaavilla laitteilla. Tasaisuus ei saa olla yli 5 mm alle 7 metrin pituisissa yksiköissä ja 10 mm yli 7 metrin pituisissa yksiköissä.

Jos laite asennetaan paikkoihin, joihin ihmiset ja eläimet pääsevät helposti käsiksi, yksikköä varten on asennettava suojaristikot.

Seuraavia varotoimenpiteitä ja ohjeita on noudatettava parhaan mahdollisen suorituskyvyn varmistamiseksi asennuspaikalla:

- välttää ilmavirran kierrätystä;

- Varmista, ettei ilmavirtausta häiritseviä esteitä ole;
- Varmista, että sinulla on vahva ja vankka perusta melun ja värinän vähentämiseksi;
- välttää asennusta erityisen pölyisiin ympäristöihin, jotta lauhduttimien käämit eivät likaantuisi;
- järjestelmän veden on oltava erityisen puhdasta, ja kaikki öljyn ja ruosteen jäämät on poistettava. Mekaaninen vedensuodatin on asennettava yksikön tuloputkistoon;
- välttää kylmäaineen purkautumista asennuspaikan varoventtiileistä. Tarvittaessa ne voidaan liittää pakoputkiin, joiden poikkileikkauksen ja pituuden on oltava kansallisten lakien ja EU:n direktiivien mukaisia.



Kuva 15- Yksikön tasaus

4.4 Vähimmäistilavaatimukset

Vähimmäisetäisyyksien noudattaminen kaikissa yksiköissä on olennaisen tärkeää, jotta lauhdutinkierukoiden ilmanvaihto olisi optimaalinen.

Kun päätetään, mihin yksikkö sijoitetaan ja miten varmistetaan oikea ilmavirtaus, seuraavat tekijät on otettava huomioon:

- välttää lämpimän ilman kiertoa
- vältetään riittämätön ilmansyöttö ilmajäähdytteiselle lauhduttimelle

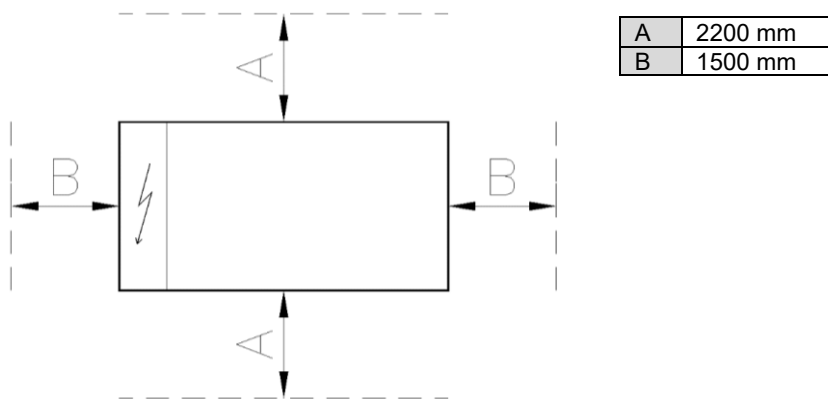
Molemmat olosuhteet voivat aiheuttaa lauhdutuspaineen nousua, mikä johtaa energiatehokkuuden ja jäähdytystehon heikkenemiseen.

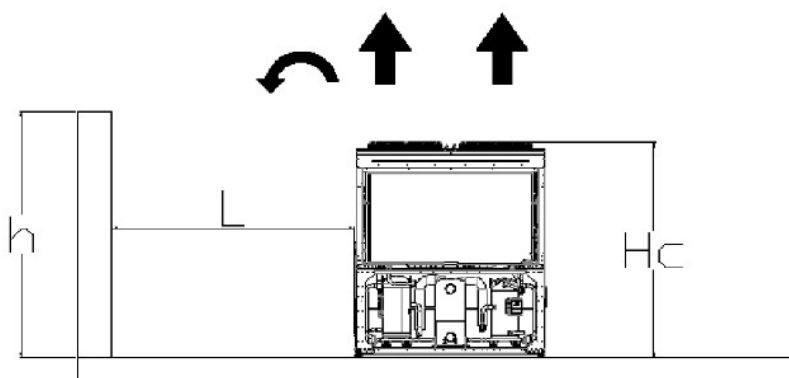
Asennuksen jälkeisiä huoltotoimenpiteitä varten yksikön minkä tahansa sivun on oltava käytettävissä. Alla olevassa kuvassa on esitetty tarvittava vähimmäistila.

Pystysuora ilmanpoisto ei saa olla estetty vähintään 5 000 mm:n matkalla.

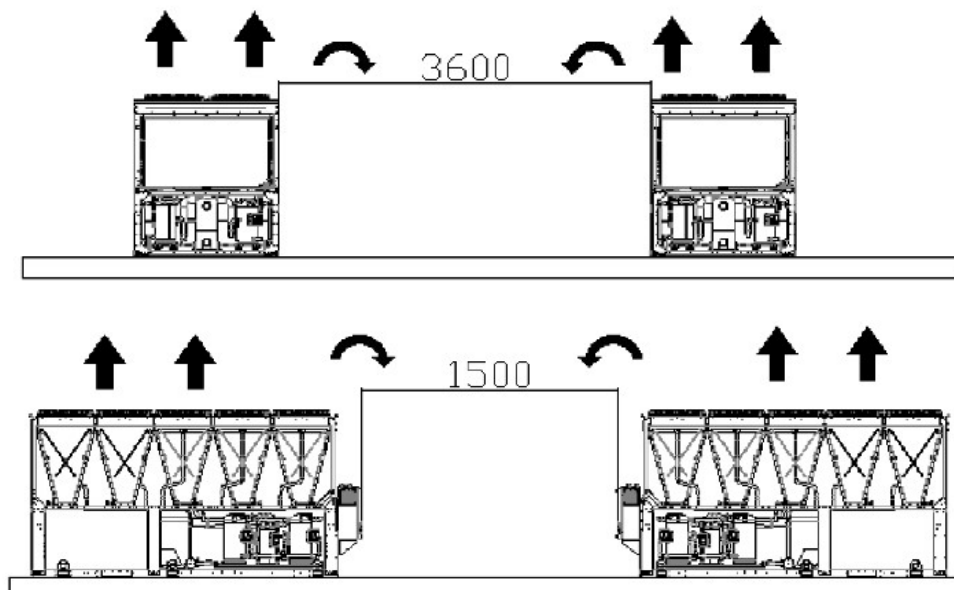
Jos kaksi jäähdytintä asennetaan vapaaseen kenttään, niiden välinen suositeltu vähimmäisetäisyys on 3600 mm; jos kaksi jäähdytintä on rivissä, vähimmäisetäisyys on 1500 mm. Alla olevissa kuvissa on esimerkkejä suositelluista asennuksista. Jos yksikkö asennetaan noudattamatta suositeltuja vähimmäisetäisyyksiä seinistä ja/tai pystysuorista esteistä, voi ilmakierto ja/tai riittämätön syöttö ilmajäähdytteiselle lauhduttimelle aiheuttaa lämpimän ilman kierron, mikä voi heikentää kapasiteettia ja tehokkuutta.

Joka tapauksessa mikroprosessori antaa yksikön mukautua uusiin käyttöolosuhteisiin ja tuottaa suurimman käytettävissä olevan kapasiteetin kaikissa olosuhteissa, vaikka sivuetaisyys olisi suositeltua pienempi, elleivät käyttöolosuhteet vaikuta henkilöstön turvallisuuteen tai yksikön luotettavuuteen.





Jos $h < H_c \rightarrow L \geq 3,0 \text{ m}$ (moni-V) / $L \geq 1,8 \text{ m}$ (yks. V); jos $h > H_c$ tai L on suositeltua alhaisempi, ota yhteyttä Daikin-jälleenmyyjään, jotta voidaan arvioida eri järjestelyjä.



Kuva 16- Vähimmäistilavaatimukset

Edellä ilmoitetut vähimmäisetäisyydet takaavat jäähdyttimen toimivuuden useimmissa sovelluksissa. On kuitenkin erityistilanteita, joissa on asennettava useita jäähdyttimiä; tällöin on noudatettava seuraavia suosituksia:

Useat jäähdyttimet asennetaan vierekkäin vapaalle kentälle, jossa vallitsee vallitseva tuuli

Asennetaan alueille, joilla tuuli puhaltaa pääasiassa tietyistä suunnista (kuten seuraavassa kuvassa on esitetty):

- Jäähdytin N°1: toimii normaalisti ilman ympäristön yläilmpötilaa.
- Jäähdytin N°2: toimii lämmitetyssä ympäristössä. Jäähdytin toimii jäähdytin 1:stä ja omasta jäähdyttimestä kiertävällä ilmalla.
- Jäähdytin N:o 3: toimii ylikuumenevassa ympäristössä, joka johtuu kahdesta muusta jäähdyttimestä peräisin olevan ilman kierrätyksestä.

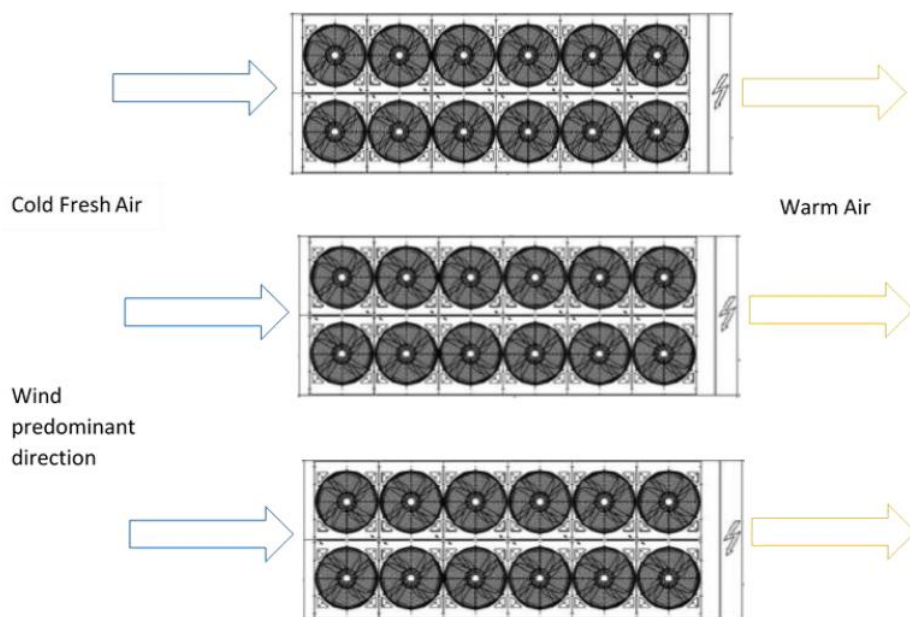
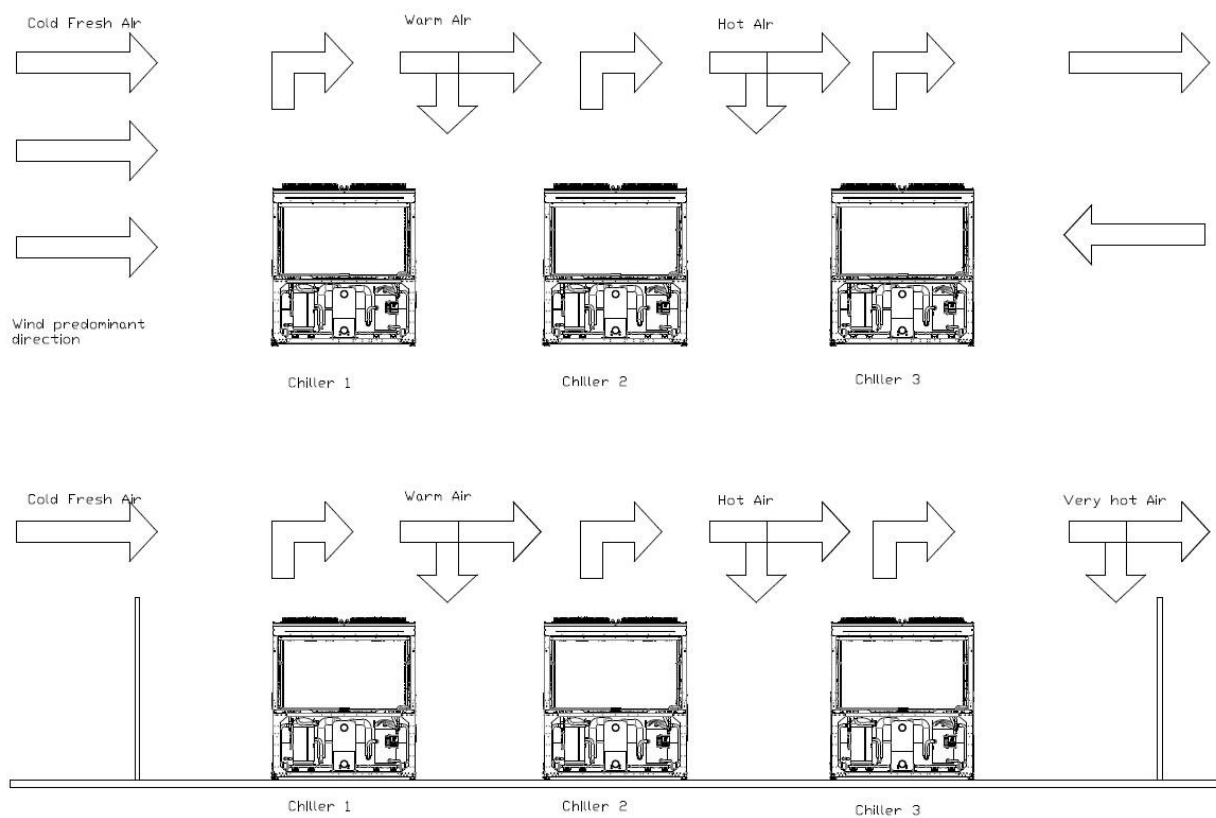
Vallitsevan tuulen aiheuttaman kuumen ilman kierrätyksen välttämiseksi on suositeltavaa asentaa kaikki jäähdyttimet vallitsevan tuulen suuntaisesti (ks. kuva jäljempänä).

Useita jäähdyttimiä asennetaan vierekkäin yhteenliittymään

Asennusta ei suositella, jos seinät ovat yhtä korkeat kuin jäähdyttimet tai korkeammat. Jäähdyttimet 2 ja 3 toimivat huomattavasti korkeammassa lämpötilassa tehostetun kierrätyksen ansiosta. Tällöin on otettava huomioon erityiset varotoimenpiteet asennuskohtaisesti (esim. ritiläseinät, asennus jalustalle korkeuden lisäämiseksi, kanavat puhaltimien ulostulossa, korkeat nostopuhaltimet jne.).

Kaikki edellä mainitut tapaukset ovat vielä herkempiä, jos suunnitteluolosuhteet ovat lähellä yksikön käyttöalueen rajoja.

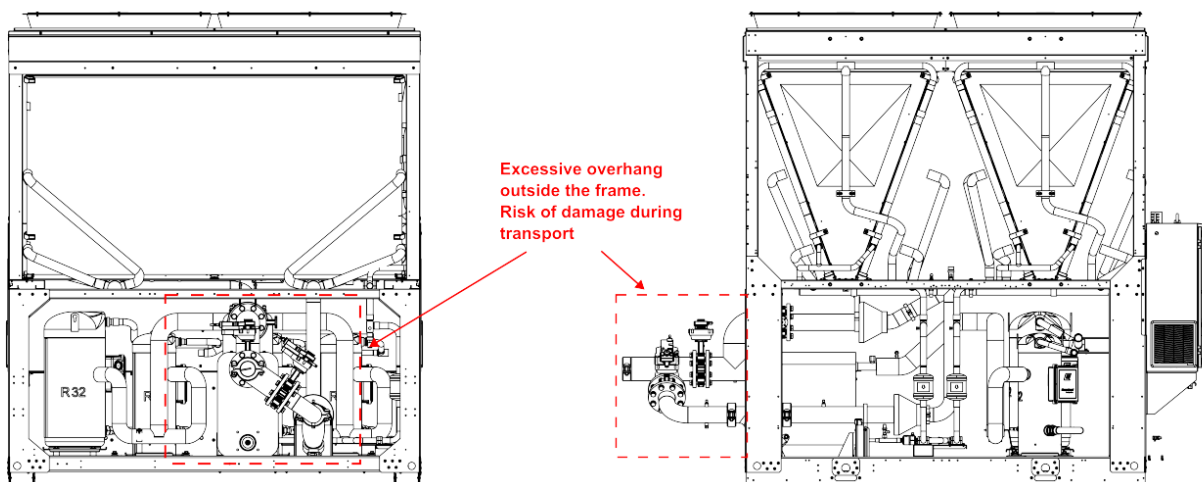
HUOMAA: Daikin ei ole vastuussa häiriöistä, jotka johtuvat kuumen ilman kierrättämisestä tai riittämättömästä ilmavirrasta vääränlaisen asennuksen seurauksena, jos edellä mainittuja suosituksia ei noudateta.



Kuva 17- Usean jäähdyttimen asennus

4.5 Irrallaan toimitettujen vesijäähdytysputkistojen asennus

Vapaajäähdytysyksiköissä EWFT-B-C, erityisesti niissä, joissa on 4 ja 6 puhallinta, osa vesikiertopiirin putkistosta voi olla yksikön jalkatilan ulkopuolella (ks. kuva 16). Yksikön jalanjäljen ulkopuolella olevat putkistot puretaan tuotantotestin jälkeen ja toimitetaan irrallisina (valmiiksi koottuina nopeaa asennusta varten), jotta vältetään putkistojen mahdollinen rikkoutuminen ja ongelmat yksikön kuljetuksen aikana. Asentajan on koottava kaikki erikseen toimitetut osat paikan päällä alla olevien ohjeiden mukaisesti.

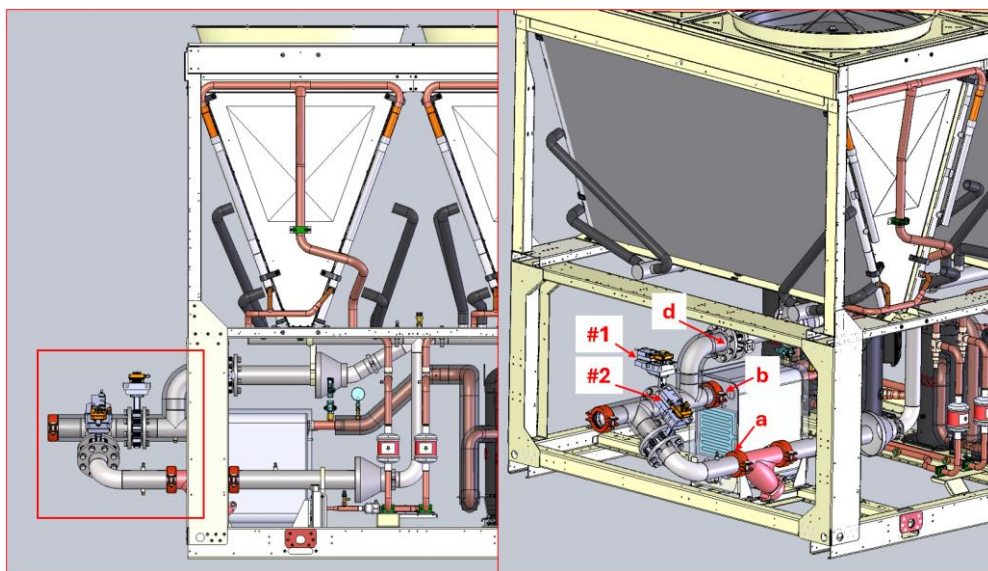


Kuva 18- Putkisto vapaajäähdytysyksiköiden jalanjäljen ulkopuolelle.

4.5.1 Putkien asennustiedot ja ohjeet

Edellä mainituissa tapauksissa on luettelo laitteen mukana toimitettavista komponenteista (ks. kuva 17):

- Vedenottoputki.
- Automaattinen takaiskuventtiili #1, jossa on moottorin suojaus.
- T-liitäntä BPHE:n (kohta **b**) ja käsikäyttöisen takaiskuventtiilin **d** välillä.
- Automaattinen takaiskuventtiili #2, jossa on moottorin suojaus.
- Liitäntäputki takaiskuventtiilistä nro 2 vedensuodattimeen (kohta **a**).



Kuva 19- Putkiston asennuksen yksityiskohdat.



Vapaajäähdytysyksiköiden vesikiertoinen piiri paineistetaan kuivalla ilmalla 2 baarin paineella ennen kuljetusta, ja se voi olla edelleen paineistettu, kun yksikkö saapuu paikalle. Ole varovainen ja varmista, että vapaajäähdytyspiiri on paineistettu ennen asennuksen aloittamista.

Kaikki edellä mainitut osat ovat valmiiksi koottuja ja ne toimitetaan erillään laitteesta. Asennusasentajan on asennettava toimitetut irto-osat seuraavasti:

- Vähennä painetta vapaajäähdytysosassa MCH-kierukoiden tuuletusventtiilin avulla.
- Poista mahdolliset korit.
- Asenna kokoonpano liittämällä se yksikköön kohdista **a** (Vicalic-liitäntä vedensuodattimeen), **b** (Vicalic-liitäntä BPHE:hen) ja takaiskuventtiilin laippaan **d**.

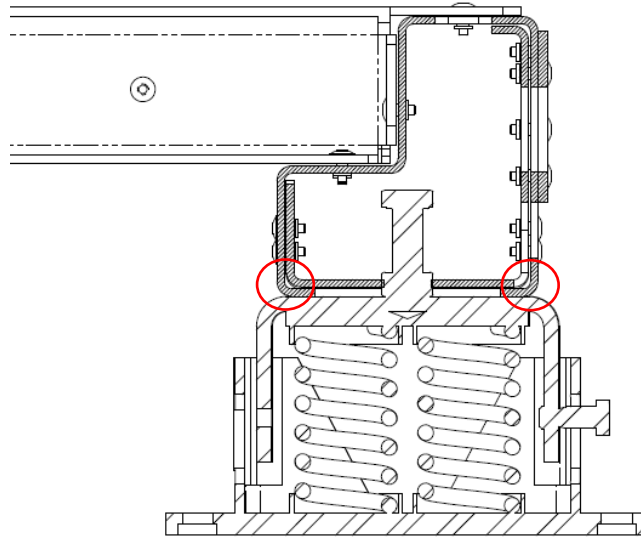
4.6 Melu ja äänenvaimennus

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.

Tapauksissa, joissa asennus edellyttää erityisten äänivaatimusten noudattamista, voi olla tarpeen käyttää ylimääräisiä äänenvaimennuslaitteita, laite on eristettävä alustastaan erittäin huolellisesti ja kiinnitettävä oikein tärinänvaimennuselementit (toimitetaan lisävarusteena). Myös vesiliitännöihin on asennettava joustavat liitokset.



Kuva 20- Tärinänvaimennuselementtien asentaminen (toimitetaan lisävarusteena)

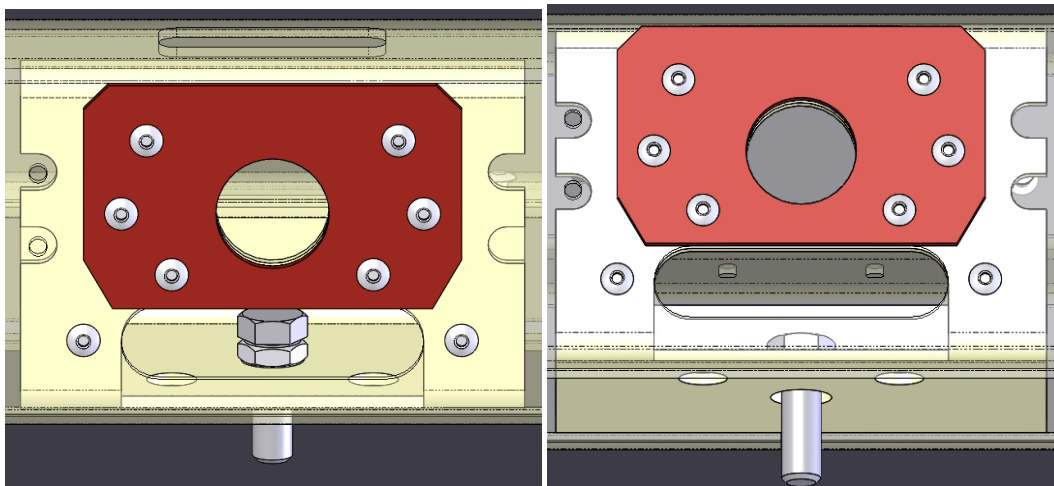


Jos kyseessä ovat eri toimittajan toimittamat tärinäestoelementit, Jäähdyttimen tärinänvaimennuselementtiin kohdistuvan kuormituksen on purkauduttava rungon ulkoiseen osaan eikä sisäiseen levyyn (ks. kuva yllä).

4.6.1 Tärinänvaimentimien asennus

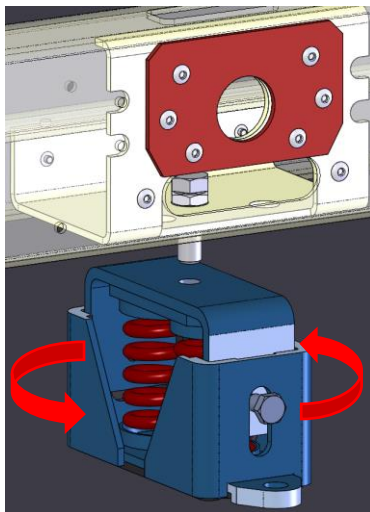
Tärinänvaimennuskiinnikkeet on asennettava laitteeseen seuraavien ohjeiden mukaisesti:

1. Aseta M16-pultti ja mutteri rungon keskireikään nostokohdassa (kuva 19).



Kuva 21- Tärinänvaimentimen kiinnitysruuvien yksityiskohdat

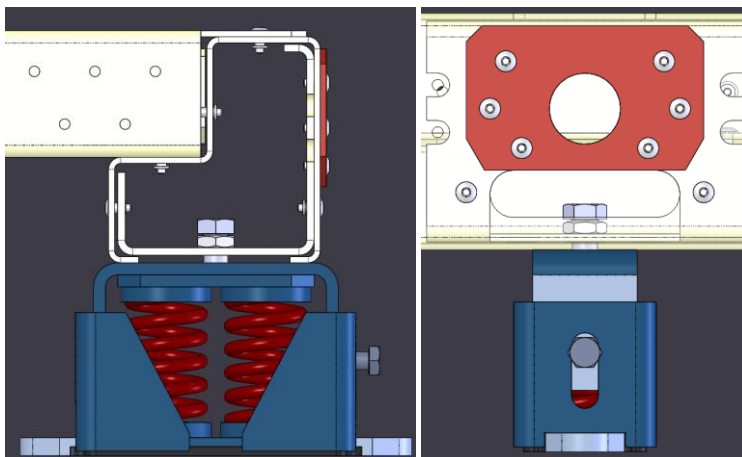
2. Kiinnitä vaimennin ruuvilla: kiinnitä ruuvi ja käännä vaimenninta vastapäivään.



Kuva 22- Yksityiskohta tärinänvaimentimen asennuksesta.

3. Säätäminen: Kiristä tärinänvaimennin kokonaan mutterilla.

Sekä yksi- että kaksoisjousitetujen vaimentimien osalta tärinänvaimentimen lopullisen asennon on oltava kohtisuorassa runkoon nähden (kuten alla on esitetty).



Kuva 23- Tärinänvaimentimen lopullinen asento.

4.7 Vesikierto yksikön liittämistä varten

4.7.1 Vesijohdot

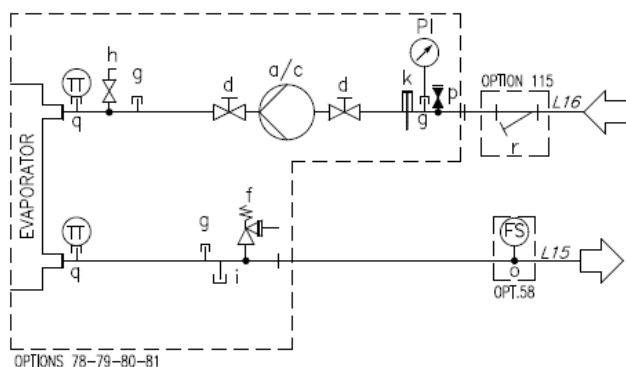
Putkistot on suunniteltava siten, että niissä on mahdollisimman vähän kulmia ja mahdollisimman vähän pystysuuntaisia suunnanmuutoksia. Näin asennuskustannukset pienenevät huomattavasti ja järjestelmän suorituskyky paranee.

Vesijärjestelmässä on oltava:

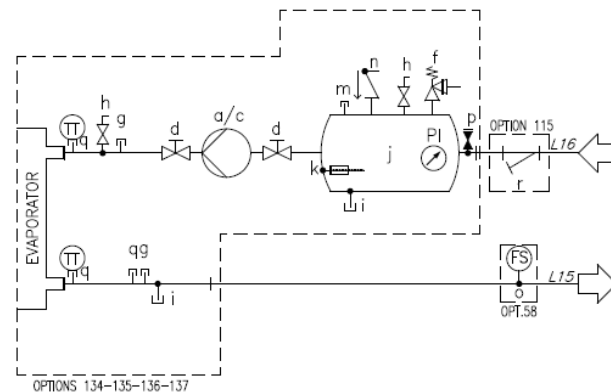
1. Tärinänvaimennuskiinnikkeet, jotka vähentävät tärinän siirtymistä rakenteisiin.
2. Eristysventtiilit, joilla yksikkö eristetään vesijärjestelmästä huollon ajaksi.
3. Jäähdyttimen suojaamiseksi haihdutin/haihduttimet on suojattava jäätymiseltä valvomalla jatkuvasti veden virtausta haihduttimessa/haihduttimissa virtauskytkimen avulla. Useimmissa tapauksissa virtauskytkin asetetaan paikan päällä niin, että se antaa hälytyksen vasta, kun vesipumppu sammuu ja veden virtaus laskee nollaan. Virtauskytkin on suositeltavaa säätää siten, että se antaa "vesivuotoilmoituksen", kun veden virtaus saavuttaa 50 % nimellisarvosta; tällöin haihdutin/haihduttimet on suojattu jäätymiseltä ja virtauskytkin voi havaita vedensuodattimen tukkeutumisen.
4. Manuaalinen tai automaattinen ilmanpoistolaite järjestelmän korkeimmassa kohdassa ja tyhjennyslaite järjestelmän alimmassa kohdassa.
5. Haihdutinta tai lämmön talteenottolaitetta ei saa sijoittaa järjestelmän korkeimpaan kohtaan.
6. Sopiva laite, jolla vesijärjestelmä voidaan pitää paineistettuna (paisuntasäiliö jne.).
7. Veden lämpötilan ja paineen ilmaisimet, jotka auttavat käyttäjää huollon ja kunnossapidon aikana.
8. Suodatin tai laite, joka voi poistaa hiukkasia nesteestä. Suodattimen käyttö pidentää haihduttimen ja pumpun käyttöikää ja auttaa pitämään vesijärjestelmän paremmassa kunnossa. **Vesisuodatin on asennettava mahdollisimman lähelle jäähdytintä.** Jos vedensuodatin asennetaan vesijärjestelmän toiseen osaan, asentajan on varmistettava vedensuodattimen ja haihduttimen välisten vesiputkien puhdistus. Jos yksikkö on varustettu hydronisella vapaajäähdytysjärjestelmällä, **lisäsuodatin** asennetaan tehtaalla vesiputkeen ennen MCH-kierukoita tukkeutumisen estämiseksi, mutta vesisuodatin piiriin päässä on aina pakollinen. Siiviläverkon suositeltu enimmäisaukko on:

- 1,0 mm (BPHE)
 - 0,87 mm (DX S&T)
 - 1,2 mm (neste)
- Haihduutin, jossa on yksikön logiikan ohjaama sähkölämmitin, joka suojaa veden jääytymiseltä pakkasnesteen asetusarvoa alhaisemmissa veden lämpötiloissa. Kaikki muut vesijohdot/laitteet yksikön ulkopuolella on siksi suojattava jääytymiseltä.
 - Lämmöntalteenottoalaite on tyhjennettävä vedestä talvikauden aikana, ellei vesikiertoon lisätä sopivassa suhteessa etyleeniglykoliseosta.
 - Jos yksikkö vaihdetaan, koko vesijärjestelmä on tyhjennettävä ja puhdistettava ennen uuden yksikön asentamista. Ennen uuden yksikön käyttöönottoa suositellaan säännöllisiä testejä ja veden asianmukaista kemiallista käsittelyä.
 - Jos vesijärjestelmään lisätään glykolia jäätyssuojaksi, on huomioitava, että imupaine on alhaisempi, yksikön teho on alhaisempi ja vedenpaineen lasku on suurempi. Kaikki yksikön suojausjärjestelmät, kuten jäätyminenesto ja matalapaineensuojaus, on säädettävä uudelleen.
 - Tarkista ennen vesijohtojen eristämistä, ettei niissä ole vuotoja. Koko hydraulipiiri on eristettävä kondenssiveden muodostumisen ja jäähdytystehon vähenemisen estämiseksi. Suojaa vesiputket pakkaselta talvella (esimerkiksi glykoliliuoksella tai lämmityskaapelilla).
 - Tarkista, että vedenpaine ei ylitä vesipuolen lämmönvaihtimien mitoituspainetta. Asenna varoventtiili vesijohtoon haihduttimen jälkeen.
 - (käyttöpaine enintään 10 bar)

SINGLE / TWIN PUMP



SINGLE / TWIN PUMP + TANK



Kuva 24- Hydraulikaavio (lisävaruste 78-79-80-81/134-135-136-137)

Selitykset

a	Yksi pumppu	n	Takaiskuventtiili
c	Kaksoispumppu	m	Tulpattu liitin
d	Venttiili	o	Virtauskytkimen liitäntä ½"G tai 1 "G
e	Takaiskuventtiili	p	Automaattisen täyttöventtiilin asennus
f	Varoventtiili	q	Tulpattu liitin
g	Tulpattu liitin	r	Vedensuodatin
h	Ilmanvaihtoaukko	TT	Lämpötila-anturi
i	Poistoaukko	PI	Painemittari
j	Säiliö	FS	Virtauskytkin
k	Sähkölämmitin		

4.7.2 Virtauskytkimen asentaminen

Jotta voidaan varmistaa riittävä veden virtaus haihduttimen läpi, vedenkiertoon on tärkeää asentaa virtauskytkin. Virtauskytkin voidaan asentaa joko tulo- tai poistovesiputkistoon, mutta se suositellaan asennettavaksi poistovesiputkistoon. Virtauskytkimen tarkoituksena on pysäyttää laite, jos veden virtaus keskeytyy, ja suojata näin haihdutinta jääytymiseltä.

Valmistaja tarjoaa lisävarusteena virtauskytkimen, joka on valittu tätä tarkoitusta varten.

Tämä lapatyypinen virtauskytkin soveltuu raskaisiin ulkokäyttöihin ja putkien halkaisijoihin välillä 1" - 6".

Virtauskytkimen mukana toimitetaan puhdas kosketin, joka on kytkettävä sähköisesti kytkentäkaaviossa esitettyihin liittimiin.

Virtauskytkin on asetettava niin, että se aktivoituu, kun veden virtaus saavuttaa haihduttimen toimintaan tarvittavan pienimmän veden virtauksen.

Vakioyksiköiden haihduttimen veden vähimmäisvirtausnopeus on esitetty alla olevassa taulukossa:

BPHE-malli	Haihdutusveden vähimmäismäärä (l/s)
ACK240EQ AH 170 MONO	5,6
ACK240EQ AH 202 MONO	6
ACK240DQ AH 102 DUAL	4,1
ACK240DQ AH 146 DUAL	5,2
ACK240DQ AH 202 DUAL	6
ACK240DQ AH 262 DUAL	6,5
ACK540DQ AH 210 DUAL	16,2
ACK540DQ AH 270 DUAL	20
ACK540DQ AH 318 DUAL	22,6
DX S&T -malli	Pienin haihdutusveden virtaus (l/s)
EV.U.50190099/09.D_R32	13,4
EV.U.50191212/07.D_R32	
EV.U.50191212/07.D_R32	
EV.U.50191212/07.D_R32	

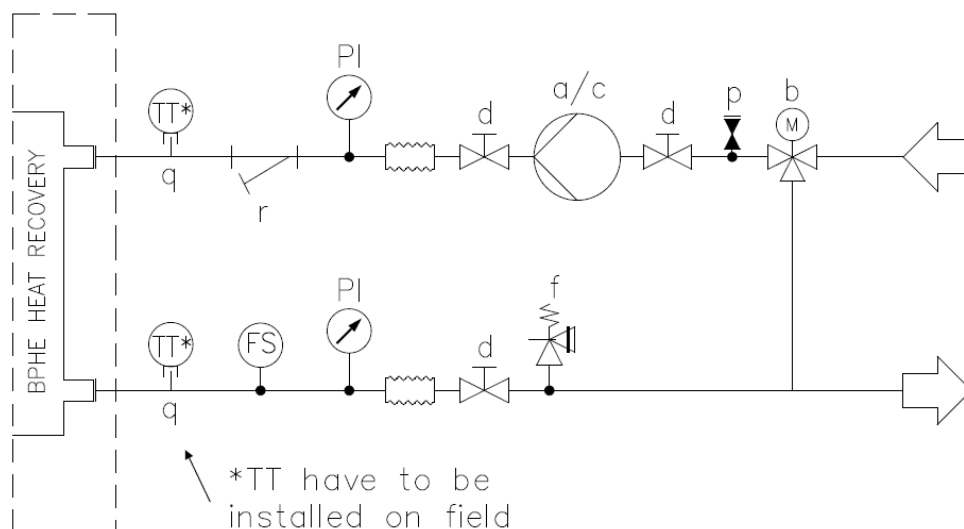
4.7.3 Lämmön talteenotto

Yksiköt voidaan lisävarusteena varustaa lämmön talteenottojärjestelmällä.

Tämä järjestelmä koostuu kompressorin poistoputkessa sijaitsevasta vesijäähdytteisestä lämmönvaihtimesta ja erityisestä lauhduspaineen hallinnasta.

Jotta kompressorin toiminta voidaan taata sen toiminta-alueen sisällä, lämmöntalteenotolla varustetut yksiköt eivät voi toimia lämmöntalteenottoveden lämpötilan ollessa alle 20 °C.

Laitoksen suunnittelijan ja jäähdyttimen asentajan vastuulla on taata tämän arvon noudattaminen (esim. kiertoilman ohitusventtiilin avulla).



Kuva 25- Lämmöntalteenottovaihtimien vesiputkiliitäntä (enimmäispaine 20 bar)

SELITYKSET

TT	Lämpötila-anturi (asennetaan putkistoon mahdollisimman lähelle BPHE-lämmöntalteenottoa)
PI	Painemittari
FS	Virtauskytkin
a	Yksi pumppu
c	Kaksoispumppu
d	Venttiili
f	Varoventtiili
b	Kolmitieventtiili
p	Automaattisen täyttöventtiilin asennus
r	Vedensuodatin

4.8 Vedenkäsittely

Puhdista vesipiiri ennen laitteen käyttöönottoa.

Haihdutin ei saa altistua huuhtelunopeuksille tai huuhtelun aikana vapautuville roskille. On suositeltavaa asentaa sopivan kokoinen ohitus- ja venttiilijärjestely, joka mahdollistaa putkiston huuhtelun. Ohituskanavaa voidaan käyttää huollon aikana lämmönvaihtimen eristämiseen ilman, että virtaus muihin yksiköihin katkeaa.

Takuu ei kata vahinkoja, jotka johtuvat vieraiden kappaleiden tai roskien joutumisesta haihduttimeen. Lika, kalkki, korroosiojätteet ja muut materiaalit voivat kerääntyä lämmönvaihtimen sisälle ja vähentää sen lämmönvaihtokapasiteettia. Myös painehäviö voi kasvaa, mikä vähentää veden virtausta. Asianmukainen vedenkäsittely vähentää näin ollen korroosion, eroosion, hilseilyn jne. riskiä. Sopivin vedenkäsittely on määriteltävä paikallisesti järjestelmän tyyppin ja veden ominaisuuksien mukaan.

Valmistaja ei ole vastuussa laitteiden vaurioista tai toimintahäiriöistä, jotka johtuvat veden käsittelyn laiminlyönnistä tai väärin käsitellystä vedestä.

Taulukko 4- Veden laadun hyväksyttävät raja-arvot

DAE Veden laatua koskevat vaatimukset	Kuori ja putki / neste	BPHE
Ph (25 °C)	6,8 ÷ 8,4	7,5 - 9,0
Sähkönjohtavuus [$\mu\text{S}/\text{cm}$] (25 °C)	< 800	< 500
Kloridi-ioni [$\text{mg Cl}^- / \text{l}$]	< 150	< 300
Sulfaatti-ioni [$\text{mg SO}_4^{2-} / \text{l}$]	< 100	< 100
Alkaliteetti [$\text{mg CaCO}_3 / \text{l}$]	< 100	< 200
Kokonaiskovuus [$\text{mg CaCO}_3 / \text{l}$]	< 200	75 ÷ 150
Rauta [$\text{mg Fe}/\text{l}$]	< 1	< 0,2
Ammoniumioni [$\text{mg NH}_4^+ / \text{l}$]	< 1	< 0,5
Piidioksidi [$\text{mg SiO}_2 / \text{l}$]	< 50	-
Kloorimolekyyli ($\text{mg Cl}_2/\text{l}$)	< 5	< 0,5

4.9 Hydroninen vapaajäähdytysjärjestelmä

4.9.1 Johdanto

Vapaajäähdytysyksiköissä on lisäkierukoita, joita käytetään glykoliseoksen esijäähdyttämiseen ympäröivällä ilmalla, kun sen lämpötila on alhaisempi kuin paluuseoksen lämpötila. Jos ulkolämpötila on riittävän alhainen koko lämpökuorman poistamiseksi, kompressorit kytkeytyvät automaattisesti pois päältä, ja seoksen lämpötilaa säädetään tuulettimen nopeuden säädöllä. Jos seoksen lämpötila on liian korkea, kompressorit käyvät niin kauan kuin on tarpeen.

Vapaajäähdytyksen hydraulipiiriin on asennettu kaksi moottoroitua kaksisuuntaventtiiliä. Ne toimivat vastakkain: kun toinen on auki, toinen on kiinni.

Vapaajäähdytys voidaan ottaa käyttöön sähkökeskuksen ohjausosaan asennetulla QFC-kytkimellä. Kun vapaajäähdytystoiminto on otettu käyttöön, yksikön ohjain ohjaa automaattisesti kahden venttiilin toimintaa. Järjestelmä ohjaa myös tuulettimien toimintaa maksimoidakseen vapaajäähdytyksen vaikutuksen.

Järjestelmän vaihtoa ohjaa sulautettu yksikön ohjain käyttöolosuhteiden ja yksikön asetusarvon mukaan. Mekaanisen ja vapaajäähdytyskäytön välillä vesipuolen painehäviöt ovat erilaiset, minkä vuoksi jäähdytysveden virtaus voi olla erilainen. Arvioi, että kahden toiminnon välinen veden minimi- ja maksimivirtaus on vedenvirtausrajojen sisällä (katso tuotteen käyttöohje).

Joissakin yksiköissä on komponentteja, jotka ulottuvat yksikön jalanjaljen ulkopuolelle.



Kuljetussyistä nämä osat toimitetaan erikseen, ja ne on koottava paikan päällä.

Lisätietoja on kohdassa 4.5.

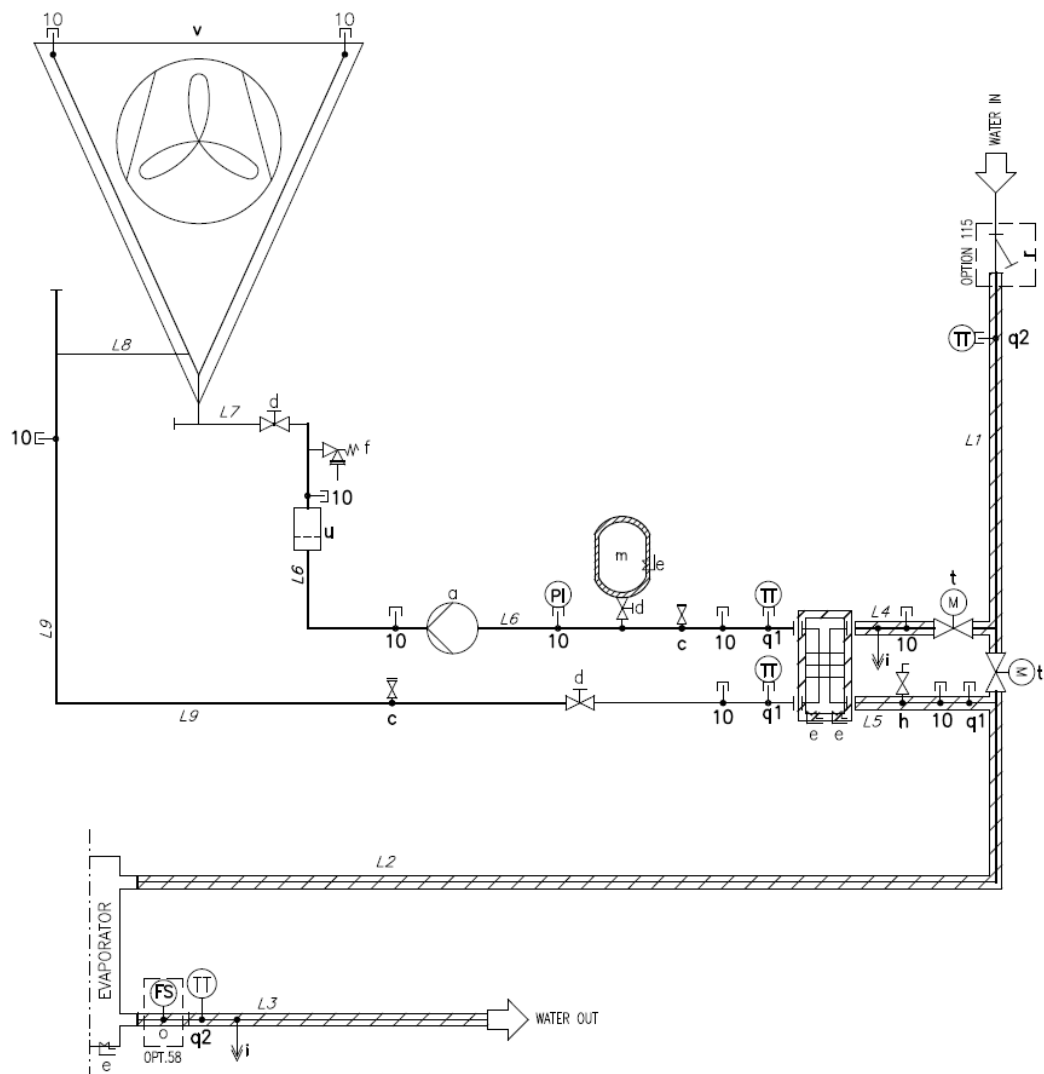
4.9.2 Op. 231 - Vapaa jäähdytys glykoli vapaa

Vapaajäähdytteinen glykoliton (tai suljettu kierre) versio on saatavana erikoislisävarusteena (lisävaruste 231) ottamalla yhteyttä tehtaseen. Tätä vaihtoehtoa varten laitteeseen asennetaan lisäkomponentteja:

- Yksi tai useampi väli-BPHE(t) erottamaan vapaan jäähdytyksen silmukan, jossa on kierukoita ja vesi+glykoli-seosta, asiakassilmukasta, jossa käytetään puhdasta vettä (ei glykolia).
- Yksi invertterikäyttöinen pumppu glykolikierron mahdollistamiseksi suljetussa kierrossa. Pumpun VFD sijaitsee omassa erillisessä laatikossaan, joka on asennettu yksikköön.
- Yksi paisuntasäiliö, joka tasaa mahdolliset glykolin paineen vaihtelut yksikön toiminnan aikana.
- Sähkölämmittimet sekä paisuntasäiliössä että BPHE:ssä nesteen jäätymisen välttämiseksi.
- Varoventtiili, tuuletusaukot, tyhjennykset ja täyttöaukot suljetussa kierrossa.

Glykolivapaiden yksiköiden P&ID on raportoitu alla:

CLOSED LOOP HYDRONIC FREECOOLING



Kuva 26- Suljettu silmukka Hydroninen vapaajäähdytys P&ID (lisävaruste 231)

SELITYKSET	
TUNNUS	KUVAUS
a	INVERTTERIOHJATTU PUMPPU
10	PÄÄSYLIITÄNTÄ 1/4" NPT
q1	PISTOKKEELLINEN LIITÄNTÄ 1/4" NPT - 6mm
q2	PISTOKKEELLINEN LIITÄNTÄ 1/4" NPT - 4mm
c	VASTAANOTTOVENTTIILI 1"
d	VENTTIILI
f	VAROVENTTIILI 6 BAR 253056 3/4" F
h	TUULETUSAUKKO 3/8" NPT
i	TYHJENNYS 1/4" NPT
r	VEDENSUODATIN
t	KAKSISUUNTAINEN VENTTIILI MOOTTOROITU
u	SUODATIN
v	VAPAAJÄÄHDYTYSKIERUKKA
o	VIRTAUSKYTKENTÄLIITÄNTÄ 1/2" tai 1 "G ST_0603:n mukaan
m	PAISUNTA-ASTIA
e	SÄHKÖLÄMMITIN
FS	VIRTAUSKYTKIN
TT	LÄMPÖTILA-ANTURI

LEGENDA - RIVILUETTELO		
TUNNUS	LINJA (mistä / mihin)	LÄMPÖERISTYS
L1	VEDENOTTOPUTKI	KYLLÄ (19 mm)
L2	HAIHDUTTIMEN VEDENOTTO	KYLLÄ (19 mm)
L3	HAIHDUTTIMEN VEDENPOISTO	KYLLÄ (19 mm)
L4	BPHE VEDENOTTOPUTKI	KYLLÄ (19 mm)
L5	BPHE VEDENPOISTOPUTKI	KYLLÄ (19 mm)
L6	VAPAAN JÄÄHDYTYKSEN VEDENOTTO	EI
L7	VAPAA JÄÄHDYTYSPUTKI	EI
L8	VAPAA JÄÄHDYTYSPUTKI ULOS	EI
L9	VAPAAN JÄÄHDYTYKSEN VEDENPOISTO	EI

Vedenotto- ja poistoaукот ovat viitteellisiä. Tarkat vesiliitännät löytyvät koneen mittakaavioista.

SUUNNITTELUTILANNE	PUTKI	PS [bar]	TS [°C]
SULJETTU SILMUKKA	L6; L7; L8; L9	6	-10/+30
HAIHDUTTIMEN VEDENOTTO/-POISTO	L1; L2; L3; L4; L5	10	+4/+30

Taulukko 5 - Selitykset Suljettu vesijäähdytysjärjestelmä Hydroninen vapaajäähdytys P&ID

4.9.3 Jäähdytysnesteen laatuvaatimukset



Glykolin pakollinen vähimmäispitoisuus on 25 % (eteeni tai propeeni).

Alle -10 °C:n lämpötiloissa käytettävän glykolin prosenttiosuus on määritettävä asentajan toimesta.

Tehtaan on hyväksyttävä muiden aineiden kuin eteeni- tai propyleeniglykolin käyttö.

Alle +4 °C:n lämpötiloissa glykolin käyttö on pakollista.

Käytä vain valmiita seoksia. Valmistajan ei voida katsoa olevan vastuussa, jos vesi-glykoliseos tehdään paikan päällä.

Tähän suositeltuun glykolin vähimmäispitoisuuteen on kolme pääsyttä:

1. Korroosiosuojaus
2. PH-puskurointi lisääntyy
3. Useimpien bakteerien ja sienten lisääntymisen estäminen

Vaihtoehtoisesti vesi+glykoli -jäähdytysnesteen on noudatettava seuraavia jäähdytysnesteen ehtoja mikrokanavattoman jäähdytyskierukan pitkän käyttöiän varmistamiseksi:

Taulukko 6- Vapaa jäähdytyssovelluksen jäähdytysnesteen laatuvaatimukset MCH-käämeille

Jäähdytysnesteen laatuvaatimukset	Arvo
Ph (25 °C)	7,5 ÷ 8,5
Ammoniumioni [mg NH ⁴⁺ / l]	< 2
Kloridi-ioni [mg Cl ⁻ / l] (veden lämpöt. < 65°C)	< 10
Sulfaatti-ionit [mg SO ₄ ²⁻ / l]	< 30
Fluoridi-ionit [mg F ⁻ / l]	< 0,1
Fe ²⁺ - ja Fe ³⁺ -ionit (jos liuenneen hapen määrä >5 mg/l) [mg / l]	0
Fe ²⁺ - ja Fe ³⁺ -ionit (jos liuenneen hapen määrä <5 mg/l) [mg/l]	< 5
Zn-ionit (etyleeniglykoliliuoksen käyttö)	0
Piidioksidi [mg SiO ₂ / l]	< 1
Kokonaiskovuus [mg CaCO ₃ / l]	100 ÷ 250
Kokonaisalkalimetrinen otsikko (TAC) [mg/l]	< 100
Sähkönjohtavuus [mS/m] (25 °C)	20 ÷ 60
Ominaisvastus [Ohm / m]	> 30

Huomautuksia:

- Liuennot happi: veden happipitoisuuden äkillistä muuttumista ei odoteta.
- Kierukan suojaamiseksi on lisättävä korroosionestoainetta, esimerkiksi monopropyleeniglykoliin tai natriummolybdaattiin perustuvia estoaineita.
- Siiviläsilmin aukon on oltava enintään 1 mm

Sopivin vedenkäsittely on määriteltävä paikallisesti järjestelmän tyypin ja veden ominaisuuksien mukaan.

Valmistaja ei ole vastuussa laitteiden vaurioista tai toimintahäiriöistä, jotka johtuvat veden käsittelyn laiminlyönnistä tai väärin käsittelystä vedestä.

4.9.4 Ensimmäiset toiminnot yksikön käyttöönoton yhteydessä alkavat

Vapaaäähdytysosa paineistetaan ennen toimitusta jopa 2 baarin kuivalla ilmalla. Tätä varten vapaaäähdytys oli kytkettävä pois päältä PLC:llä ja suljettava venttiili "d" käsin (katso. Kuva 3); venttiili "1" sulkeutuu automaattisesti, kun vapaaäähdytys poistetaan käytöstä.

Yksikön (sekä vakio- että suljetun kierron vapaaäähdytysyksikön) käyttöönoton yhteydessä on tarpeen:

- Avaa venttiili "d"
- Ota vapaaäähdytys käyttöön PLC:stä (lisätietoja on käyttöoppaassa).
- Jäähdytysnesteen (vesi + glykoli) latauksen jälkeen laite on tuuletettava. Käytä tähän toimintoon MCH-kierukan päälle asennettua ilmanpoistoveniiliä.



Huomaa, että suljetun kierron vapaaäähdytysyksiköt toimitetaan ilman glykolipitoisuutta. Glykolin täyttö on suoritettava paikan päällä P&ID:ssä "c"-merkinnällä osoitetulla venttiilillä. Tehdas ilmoittaa glykolipitoisuuden tilauksen kirjaamisen yhteydessä.

Käytä vain valmiita seoksia. Valmistajan ei voida katsoa olevan vastuussa, jos vesi-glykoliseos tehdään paikan päällä.

Yksikköön asennettu paisuntasäiliö on esitäytetty 1,5 barg:iin. Tarvittaessa paisuntasäiliö voidaan täyttää tyypellä yläosassa olevan venttiilin avulla.

Kun yksikkö on toimitettu, tee paisuntasäiliölle silmämääräinen tarkastus, jossa keskitytään metallituen ja itse säiliön väliseen liitososaan.

Glykolitoimisissa yksiköissä glykolipumpun käytön aikana on tärkeää, että vesipuolen paine on aina vähintään 250 kPa kavitaation välttämiseksi.

4.9.5 Vapaa jäähdytyksen puhdistusventtiili liittyvät

Ilmajäähdytteisen MCH:n neljässä kulmassa sijaitsevia huuhteluventtiileitä käytetään ilman ja veden huuhteluun. Alla oleva ohje on määritelty suojaamaan huuhteluventtiiliä muodonmuutoksilta ja/tai vioittumiselta.

Kun olet irrottanut korkin, katso alla olevia ohjeita korkin asentamiseksi takaisin:

- Tarkista ja puhdista ruuvi, jos ruuvien pinnalla on pölyä ja roskia
- Tarkista korkin kumina o-rengas ja varmista, että se on korkissa ja oikeassa asennossa
- Kierrä huuhteluventtiiliä yhdellä kierroksella käsin ja varmista, että ruuvit sopivat hyvin yhteen.
- Kierrä huuhteluventtiiliä myötäpäivään momenttiavaimella. Varmista, että vääntömomentti kohdistuu ruuvien akselin ympäri. Eksentrisen vääntömomentti saattaa vahingoittaa ruuvia.
- Käyttömomentti:
 - o Suositeltu vääntömomentti korkin asentamiseen on 5 Nm



Puhdistusventtiilit ovat kelan ulokkeita.

Kiinnitä huomiota siihen, ettei huuhteluventtiili pääse vahingoittumaan kuljetuksen ja asennuksen aikana.

4.9.6 Toiminta vikatilanteessa

Jos vapaaäähdytyskierukka rikkoutuu,

1. Tyhjennä yksikkö
2. Sulje venttiili 1 ja venttiili "d" (ks. kuva 3)
3. Eristä vikaantunut kela tai vikaantuneet kelat, jotka on vaihdettava
4. Sulje käämi, jotta ilma ei pääse sen sisään eikä kosteutta pääse muodostumaan
5. Paineistetaan kaikki kelat tyypellä 1-2 barg:n paineella



Huomaa, että vapaaäähdytteistä MCH-kierukkaa ei saa altistaa ulkoilmalle liian pitkäksi aikaa mahdollisen kosteuden pääsyn vuoksi.

DAE:tä ei voida pitää vastuullisena sellaisten taipuisien letkujen rikkoutumisesta, jotka yhdistävät vapaat jäähdytyskierukat ruostumattomasta teräksestä valmistettuihin pääjakeluputkiin. Oikeanlaisen huollon noudattaminen voi pidentää komponenttien käyttöikää mahdollisimman paljon.

4.10 Toiminnan vakaus ja järjestelmän vähimmäisvesipitoisuus

Koneen moitteettoman toiminnan kannalta on tärkeää varmistaa, että järjestelmän vesipitoisuus on mahdollisimman pieni, jotta vältetään kompressorin liiallinen käynnistysten ja pysäytysten määrä. Itse asiassa aina kun kompressorin käynnistyy, kompressorista tuleva liiallinen määrä öljyä pääsee kylmäainepiiriin ja samalla kompressorin staattorin lämpötila nousee, mikä johtuu käynnistysten käynnistysvirrasta. Kompressorien vaurioitumisen välttämiseksi ohjausjärjestelmä sallii

enintään 10 käynnistystä tunnissa. Laitoksen, johon yksikkö asennetaan, on siksi varmistettava, että kokonaisvesipitoisuus mahdollistaa yksikön jatkuvan toiminnan ja siten myös suuremman ympäristön viihtyisyyden. Vähimmäisvesipitoisuus yksikköä kohti voidaan laskea tietyllä likiarvolla seuraavan kaavan avulla, ja se on laskettava ottaen huomioon seuraavat eritelmät:

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

missä:

M = vähimmäisvesipitoisuus yksikköä kohti, ilmaistuna litroina [l];
CC = jäähdytysteho (Cooling Capacity), ilmaistuna kilowatteina [kW];
m = ominaisvesipitoisuus [l/kW].

Malli	m
EWATxxxB-XXC1	5 l/kW
EWATxxxB-XXC2 [opt 227]	2,5 l/kW 5 l/kW
EWFTxxxB-XXC1	5 l/kW
EWFTxxxB-XXC2	2,5 l/kW

Huomaa: Edellä kuvatussa laskentakaavassa otetaan huomioon useita tekijöitä, kuten kompressorin pysäytysaika ja sallittu lämpötilaero viimeisen kompressorin sammuttamisen ja uudelleenkäynnistämisen välillä. Tältä osin laskettu vähimmäisvesipitoisuus viittaa koneen toimintaan normaalissa ilmastointijärjestelmässä. Jos tarvitaan suurempaa toiminnan vakautta, suositellaan lasketun vesipitoisuuden kaksinkertaistamista. Veden määrän mahdollisimman tarkkaa määrittämistä varten on suositeltavaa ottaa yhteyttä järjestelmän suunnittelijaan. Hyvin yksinkertaisissa järjestelmissä voi olla tarpeen lisätä hydraulipiiriin inertiasäiliö, jonka avulla voidaan saavuttaa tarvittava vähimmäismäärä vettä. Tämän komponentin asettamisen on taattava veden oikea sekoittuminen, ja siksi on suositeltavaa valita säiliö, jonka kalvojen sisäpuolella on tähän tarkoitukseen varatut kalvot.



Edellä kuvattu laskentakaava on otettava huomioon vain yhden yksikön osalta; jos kyseessä on useamman yksikön laitos, järjestelmän suunnittelijan on tehtävä laskelma

4.11 Haihduttimen ja talteenottovaihtimien jäätymisenestojärjestelmä

Kaikissa haihduttimissa on lämpöohjattu sähköinen jäätymisenestolämmitin, joka antaa riittävän pakkaussuojan sen asetusarvoa alhaisemmissa lämpötiloissa.

Elleivät lämmönvaihtimet ole täysin tyhjiä ja puhdistettu jäätymisenestoliuoksella, on kuitenkin käytettävä myös muita menetelmiä jäätymisen estämiseksi.

Kaksi tai useampi alla olevista suojausmenetelmistä olisi otettava huomioon, kun järjestelmää suunnitellaan kokonaisuutena:

- jatkuva vesivirtauksen kierto putkistoissa ja lämmönvaihtimissa
- lisätään asianmukainen määrä glykolia vesikiertoon
- lisälämmöneristys ja alttiina olevien putkistojen lämmitys
- jos laite ei toimi talvikaudella, lämmönvaihtimen tyhjennys ja puhdistus.

Asentajan ja/tai paikallisen huoltohenkilöstön vastuulla on varmistaa, että kuvattuja jäätymisenestomenetelmiä käytetään. Varmista, että asianmukainen jäätymisenestosuojaus on aina kunnossa. Jos et noudata edellä mainittuja ohjeita, laite voi vahingoittua.



Jäätymisen aiheuttamat vauriot eivät kuulu takuun piiriin, joten Daikin Applied Europe S.p.A. kieltäytyy kaikesta vastuusta

5 SÄHKÖASENNUS

5.1 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.



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

Kaikkien asennus-, hallinta- ja huoltotoimien on oltava pätevän henkilöstön suorittamia. On olemassa sähköiskun vaara.

Tähän yksikköön kuuluvat epälineaariset kuormat, kuten invertterit, joilla on luonnollinen virtavuoto maahan. Jos laitteen yläpuolelle asennetaan maavuototunnistin, on käytettävä B-tyypin 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). Satunnaisen 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.

5.2 Sähkötoimitukset

Sähkölaitteisto voi toimia oikein jäljempänä määritellyissä olosuhteissa:

Jännite Taajuus

Tasaisen tilan jännite: 0,9-1,1 nimellisjännitteestä

0,99-1,01 nimellistaajuudesta jatkuvasti

0,98-1,02 lyhyt aika

Armonics

Harmoninen särö on enintään 10 % jännitteisten johtimien välisestä kokonaisjännitteestä seuraavissa tapauksissa

2. harmonisen summa 5ⁿ harmoniseen. Jännitteisten johtimien välisestä tehollisesta kokonaisjännitteestä sallitaan 2 %:n lisäys 6. harmonisen ja 30. harmonisen summan välille.

Jännitteen epätasapaino

Negatiivisen sekvenssikomponentin jännite ja nollasekvenssin jännite eivät ole samat komponentti kolmivaiheisissa syötöissä, joka on yli 3 % positiivisesta sekvenssikomponentista

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.

5.3 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 liitäntäkohdissa 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 kohdista 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. Virtalähejärjestelmän suojaukset on suunniteltava edellä mainittujen arvojen mukaisesti. Jokaisessa vaiheessa on oltava sulake ja, jos asennusmaan kansallisessa lainsäädännössä niin edellytetään, maadoitusvuodonilmaisoin. 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.

5.4 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 7 - Taulukko 1, EN60204-1 kohta 5.2

Laitteita syöttävien kuparivaihejohtimien poikkileikkaus S [mm ²]	Ulkoisen kuparisen suojajohtimen vähimmäispoikkipinta-ala Sp [mm ²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

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

5.5 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:

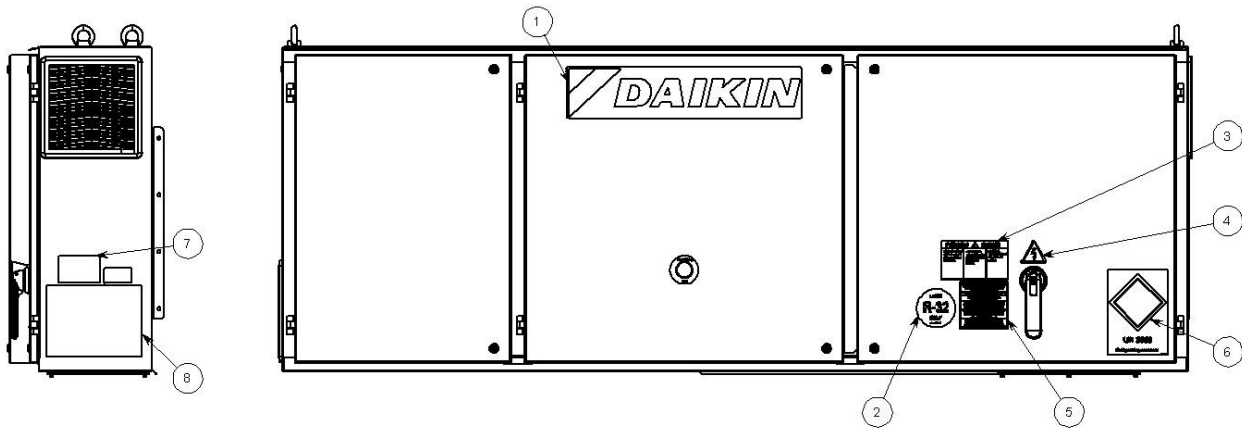
$$\frac{383 + 386 + 392}{3} = 387 \text{ V}$$

Epätasapainoprosentti on:

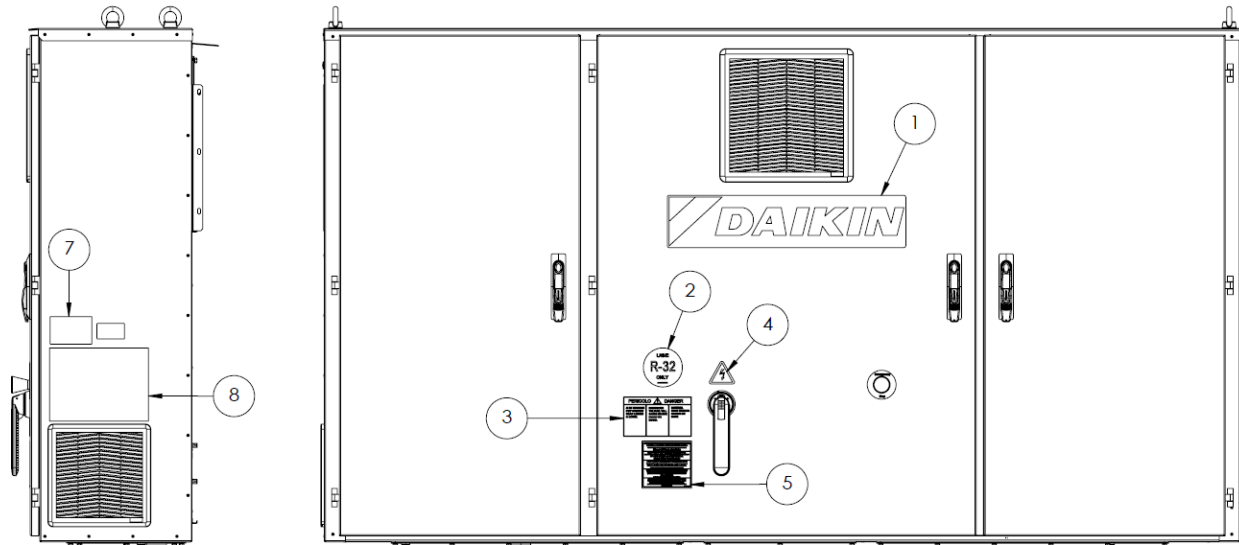
$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = 1.29 \%$$

alle sallitun enimmäismäärän (3 %).

5.6 Sähkötaulun etiketin kuvaus



Kuva 27- Sähkötauluun kiinnitettyjen merkintöjen kuvaus pieni



Kuva 28- Sähkötauluun kiinnitettyjen merkintöjen kuvaus keskisuuri.

Etiketin tunnistaminen

1 - Valmistajan logo	5 - Varoitus kaapelin kiristämisestä
2 - Kaasutyyppi	6 - Yksikön tyyppikilven tiedot
3 - Varoitus vaarallisesta jännitteestä	7 - Nosto-ohjeet
4 - Sähkövaaran symboli	

6 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.

Yksikön ensimmäisen käynnistysvaiheen aikana valmistajan valtuuttama teknikko on käytettävissä vastaamaan kysymyksiin ja antamaan ohjeita oikeista toimintatapoja varten.

Toiminnanharjoittajan on pidettävä kirjaa käyttötiedoista jokaisen asennetun yksikön osalta. Toinen rekisteri on pidettävä myös kaikista määräaikaishuolto- ja avustustoimista.

Jos käyttäjä havaitsee epänormaaleja tai epätavallisia käyttöolosuhteita, häntä kehoitetaan kääntymään valmistajan valtuuttaman teknisen palvelun puoleen.



Jos laite on kytketty pois päältä, kompressorin lämmitysvastuksia ei voi käyttää. Kun laite on kytketty uudelleen sähköverkkoon, anna kompressorin lämmitysvastusten latautua vähintään 12 tuntia ennen kuin käynnistät laitteen uudelleen.

Jos tätä sääntöä ei noudateta, kompressorit voivat vaurioitua, koska neste kerääntyy liikaa kompressorien sisään.

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 lauhtutinosan 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.

Vahingon tai levottomuuden sattuessa on tarpeen:

- Pysy rauhallisena.
- paina hälytyspainiketta, jos se on asennuskohteessa.
- ota välittömästi yhteyttä rakennuksen pelastushenkilöstöön tai terveydenhuollon päivystykseen.
- odottamaan operaattoreiden saapumista jättämättä loukkaantunutta yksin.
- antaa kaikki tarvittavat tiedot pelastustoiminnan harjoittajille.



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.

7 HUOLTO

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 turvallisuuskäsitteissä, ja heillä olisi oltava näyttöä asianmukaisesta koulutuksesta.

Suojaa käyttöhenkilöstö aina tehtäviin soveltuvilla henkilökohtaisilla suojarusteilla. Yleisiä yksittäisiä laitteita ovat kypärä, suojalasit, käsineet, lippikset ja turvakengät. Yksilölliset ja ryhmäkohtaiset lisäsuojarusteet 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. typellä) tyhjenetään 0,3 (abs.) baarin (tai 0,03 MPa) paineeseen puhdistetaan uudelleen inertillä kaasulla (esim. typellä) avaa virtapiiri. Alue on tarkastettava asianmukaisella kylmäaineilmaisimella ennen kuumaa työtä ja sen aikana, jotta tekniikko on tietoinen mahdollisesti syttyvästä ilmapiiristä. Jos kompressorit tai kompressorijäähdytys on poistettava, on varmistettava, että ne on tyhjenetty 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.

7.1 Paine/lämpötilataulukko

Taulukko 8- R32:n paine/lämpötila

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

7.2 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.

Kunnossapidossa on kaksi eri tasoa, jotka voidaan valita sovellustyyppin (kriittinen/ei-kriittinen) tai asennusympäristön (erittäin aggressiivinen) mukaan.

Esimerkkejä kriittisistä sovelluksista ovat prosessijäähdytys, tietokeskukset jne.

Erittäin aggressiiviset ympäristöt voidaan määritellä seuraavasti:

- Teollisuusympäristö (jossa voi olla palamisesta ja kemiallisista prosesseista johtuvia savuja)
- Rannikkoympäristö
- Erittäin saastunut kaupunkiympäristö
- Maaseutuympäristö eläinten ulosteiden ja lannoitteiden läheisyydessä sekä dieselgeneraattoreiden pakokaasupitoisuudet ovat korkeita
- Aavikkoalueet, joilla on hiekkamyrskyjen riski
- Edellä mainittujen yhdistelmät.

Taulukossa 9 luetellaan kaikki vakiosovellusten ja vakioympäristön ylläpitotoiminnot.

Taulukossa 10 luetellaan kaikki kriittisten sovellusten tai erittäin aggressiivisen ympäristön huoltotoimet.

Erittäin aggressiiviselle ympäristölle altistuva yksikkö voi joutua korroosion kohteeksi lyhyemmässä ajassa kuin tavalliseen ympäristöön asennettu yksikkö. Korroosio aiheuttaa runkosydämen nopeaa ruostumista, mikä lyhentää yksikön rakenteen käyttöikää. Tämän välttämiseksi on tarpeen pestä runkopinnat säännöllisesti vedellä ja sopivilla pesuaineilla.

Jos osa yksikön rungon maalista on irronnut, on tärkeää pysäyttää sen asteittainen heikkeneminen maalaamalla alttiit osat uudelleen asianmukaisilla tuotteilla. Ota yhteyttä tehtaaseen saadaksesi tarvittavat tuotespesifikaatiot.

Jos on vain suolakertymiä, riittää, että huuhtelet osat makealla vedellä.

7.2.1 Mikrokanavakelojen huolto

Yksiköiden käyttöympäristö voi vaikuttaa MCH-käämien käyttöikään sekä lauhdutus- että vapaajäähdytysosassa. Jotta yksikön tehokkuus säilyisi ajan mittaan ja sen keston ajan, MCH-käämit on puhdistettava usein.

Toisin kuin lamelli- ja putkilämmönsiirtimissä, MCH-kierukoiden pinnalle kertyy todennäköisemmin likaa. Pöly, saasteet jne. voivat aiheuttaa tukkeumia käämien lamellien väliin. Nämä tukokset voidaan poistaa pesemällä säännöllisesti paineella.

Seuraavia huolto- ja puhdistusmenettelyjä suositellaan osana rutiinihuoltotoimia. Ennen käyttöä:

1. Irrota laite virtalähteestä.
2. Odota, että tuulettimet pysähtyvät kokonaan;
3. Varmista, että tuulettimen siivet eivät pääse liikkumaan mistään syystä (esim. tuuli).
4. Irrota mahdolliset "V"-muotoiset paneelit.
5. Ennen kuin käytät vesisuihkua käämeihin, poista isompi lika, kuten lehdet ja kuidut, pölynimurilla (mieluiten harjalla tai muulla pehmeällä lisälaitteella eikä metalliputkella), paineilmalla, joka puhalletaan sisältä ulospäin (jos mahdollista), ja/tai pehmeällä harjaksella (ei rautalangalla!). Älä iske tai raaputa käämiä tyhjiöputkella, ilmasuuttimella jne.
6. Puhdista **lauhdutinkierukka** ylhäältä irrottamalla tuulettimien ritilä.
7. Puhdista **vapaaäähdytyskierukoiden** pinta, jos niitä on, tasaisesti ylhäältä alaspäin asettamalla suihku kierukoiden eteen suorassa kulmassa pintaan nähden (90°).

Huomaa: Vesivirran, kuten puutarhaletkun, käyttö pintakuormitettua käämiä vasten ajaa kuidut ja lian käämiin. Tämä vaikeuttaa puhdistustyötä. Pinnalle joutuneet kuidut on poistettava kokonaan ennen matalan nopeuden puhdasvesihuuhtelua.

8. Huuhtelee. Älä käytä mitään kemikaaleja (mukaan lukien kierukan puhdistusaineina mainostetut kemikaalit) mikrokanalalämmönsiirtimien pesuun. Ne voivat aiheuttaa korroosiot. Vain huuhtelu. Suihkuta MCHE varovasti, mieluiten sisältä ulospäin ja ylhäältä alaspäin, ja juoksuta vesi jokaisen eväkäytävän läpi, kunnes se tulee puhtaana ulos. Mikrokanavien lamellit ovat perinteisiä putki- ja lamellirippejä vahvempia, mutta niitä on silti käsiteltävä varovasti. Kela on mahdollista puhdistaa korkeapainepesurilla (enintään 62 barg) vain, jos vesisuihku on tasainen ja jos suihkun suunta on kohtisuorassa evän reunaan nähden. **Jos tätä suuntaa ei noudateta, kela voi tuhoutua** käyttäessä painepesuria, joten emme suosittele niiden käyttöä.

Huomaa: Kuukausittainen puhdasvesihuuhtelu on suositeltavaa keloille, joita käytetään rannikko- tai teollisuusympäristöissä kloridien, lian ja roskien poistamiseksi. Kun huuhtelet, pidä veden lämpötila alle 55 °C:ssa. Korkeampi veden lämpötila vähentää pintajännitystä. Paine saa olla enintään 62 barg.

3. Neljännesvuosittainen puhdistus on välttämätöntä E-pinnoitetun käämin käyttöiän pidentämiseksi, ja sitä vaaditaan takuun säilyttämiseksi. E-pinnoitetun käämin puhdistamatta jättäminen mitätöi takuun, ja se voi johtaa tehokkuuden ja kestävyuden heikkenemiseen ympäristössä. Kun puhdistat laitteen rutiinomaisesti neljännesvuosittain, puhdistat kierukka ensin hyväksytyllä kierukan puhdistusaineella. Kun käämit on puhdistettu hyväksytyllä puhdistusaineella, käytä hyväksyttyä kloridien poistoainetta liukoisten suolojen poistamiseksi ja yksikön elvyttämiseksi.

Huomaa: E-pinnoitettujen käämien puhdistukseen ei saa käyttää voimakkaita kemikaaleja, kotitalouksien valkaisuaineita tai happamia puhdistusaineita. Näitä puhdistusaineita voi olla hyvin vaikea huuhdella pois kelasta, ja ne voivat nopeuttaa korroosiot ja vahingoittaa E-pinnoitetta. Jos kierukan pinnan alla on likaa, käytä suositeltuja kierukan puhdistusaineita edellä kuvatulla tavalla.

Kupari/alumiiniliitoksen galvaaninen korroosio voi tapahtua syövyttävässä ilmakehässä muovisuojan alla; tarkista kupari/alumiiniliitoksen muovisuojan ulkonäkö huoltotoimenpiteiden tai määräaikaishuollon aikana. Jos se on puhallettu, vaurioitunut tai irrotettu, ota yhteyttä valmistajan edustajaan saadaksesi neuvoja ja tietoja.

Jos vapaajäähdytteinen MCH-kierukka vioittuu, virtauta osa ennen sen paineistamista tyypellä 1-2 barg:iin, jotta kaikki kosteusjäämät saadaan poistettua.

7.2.2 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 absorboitun 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.

7.2.3 Huolto ja rajoitettu takuu

Kaikki yksiköt on testattu tehtaalla ja niille myönnetään 12 kuukauden takuu ensimmäisestä käynnistyksestä tai 18 kuukauden takuu toimituksesta.

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

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 jänniterajojen rajoissa, eikä siinä saa esiintyä harmonisia jännitehäiriöitä tai äkillisiä muutoksia.
3. Kolmivaiheisen virtalähteen vaiheiden välinen epätasapaino ei saa ylittää 3 %. Laitteen on pysyttävä pois päältä, kunnes sähköongelma on ratkaistu.
4. Mitään mekaanista, sähköistä tai elektronista turvalaitetta ei saa poistaa käytöstä tai ohittaa.
5. Vesikierron täyttämiseen käytettävän veden on oltava puhdasta ja asianmukaisesti käsiteltyä. Mekaaninen suodatin on asennettava haihduttimen tuloaukkoa lähimpänä olevaan kohtaan.
6. Höyrystimen vedenvirtauksen arvon on sisällyttävä kyseisen yksikön ilmoitetulle alueelle, katso CSS-valintaohjelmisto.

Taulukko 9- Tavallinen rutiinihuoltosuunnitelma

Luettelo toiminnoista	Viikoittain	Kuukausittain (Huomautus 1)	Puolivuosittain	Vuotuinen/kausittainen (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 (4)				X
Virtauskytkimen toiminnan tarkastus		X		
Sähköasennus:				
Ohjausjärjestyksen tarkistaminen				X
Tarkista kontaktorin kuluminen - Vaihda tarvittaessa				X
Tarkista, että kaikki sähköliittimet ovat kireällä - Kiristä tarvittaessa				X
Puhdista sähköisen ohjauspaneelin sisäpuoli				X
Komponenttien silmämääräinen tarkastus ylikuumentumisen merkkien varalta		X		
Tarkista kompressorin toiminta ja sähkövastus		X		
Mittaa kompressorin moottorin eristys Meggerin avulla				X
Puhdista sähkökeskuksen ilmanotto-suodattimet		X		
Tarkista ilmanvaihtojärjestelmän toiminta sähkökeskuksesta				X
Jäähdytyspiiri:				
Tarkista, ettei kylmäainetta vuoda (vuototesti)		X		
Tarkista kylmäaineen virtaus nesteeseen tarkkailulasin avulla - Tarkkailulasi täynnä	X			
Tarkista suodattimen kuivausrummun painehäviö		X		
Kompressorin värähtelyjen analysointi				X
Analysoidaan kompressoröljyn happamuus (huomautus 7)				X
Tarkista turvaventtiili (huomautus 5)		X		
Lauhdutin / Hydroninen vapaajäähdytys -osa:				
Tarkista lauhdutuskierukoiden / vesikiertoisten vapaajäähdytyskierukoiden ja veden lämmönvaihtimien puhdistus (huomautus 6)				X
Tarkista, että tuulettimet on kiristetty hyvin				X
Tarkista lauhdutinlaitteen / vesikiertoisen vapaajäähdytyskierukan lamellit - Poista tarvittaessa				X
Joustavat letkut vapaat jäähdytysyksiköt tarkistus			X	
Joustavat letkut kiristetään vapaajäähdytysyksiköiden kiristyksellä. Kiristysmomentti: 10 Nm			X	
Haihdutin / lämmön talteenotto:				
Tarkista puhdistus (Huomautus 6)				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 liuenneita 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 lauhdutinpenkit puhtaalla vedellä ja 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 on ehkä puhdistettava 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.
- Yksiköt, jotka on sijoitettu tai varastoitu erittäin aggressiiviseen ympäristöön pitkäksi aikaa ilman käyttöä, ovat edelleen näiden rutiinihuoltotoimenpiteiden alaisia.

Taulukko 10- Rutiinihuoltosuunnitelma kriittistä sovellusta ja/tai erittäin aggressiivista ympäristöä varten

Toimintaluettelo (liitetieto 8)	Viikoittain	Kuukausittain (Huomautus 1)	Kuuden kuukauden välein	Vuosittain/kausittain (Huomautus 2)
Yleistä:				
Toimintatietojen lukeminen (Huomautus 3)	X			
Yksikön silmämääräinen tarkastus mahdollisten vaurioiden ja/tai löystymisen varalta		X		
Lämpöeristyksen eheyden todentaminen				X
Puhdistus		X		
Maalaa tarvittaessa				X
Veden analysointi (4)				X
Virtauskytkimen toiminnan tarkastus		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 ylikuumentumisen merkkien varalta		X		
Tarkista kompressorin toiminta ja sähkövastus		X		
Mittaa kompressorin moottorin eristys Meggerin avulla				X
Puhdista sähkökeskuksen ilmanotto-suodattimet		X		
Tarkista kaikkien ilmanvaihtopuhaltimien toiminta sähkökeskuksesta				X
Jäähdytyspiiri:				
Tarkista, ettei kylmäainetta vuoda (vuototesti)		X		
Tarkista kylmäaineen virtaus nesteeseen tarkkailulasin avulla - Tarkkailulasi täynnä	X			
Tarkista suodattimen kuivausrummun painehäviö		X		
Kompressorin värähtelyjen analysointi				X
Analysoidaan kompressoröljyn happamuus (huomautus 7)				X
Tarkista turvaventtiili (huomautus 5)		X		
Lauhdutin / Hydroninen vapaajäähdytys -osa:				
Ilmajäähdyttimen puhdistuksen tarkistaminen (Huomautus 6)		X		
Tarkista veden lämmönvaihtimien puhdistus (huomautus 6)				X
Puhdista lauhdutinkämit neljännesvuosittain (vain E-pinnoitetut)				X
Tarkista, että tuulettimet on kiristetty hyvin				X
Tarkista lauhdutinkierukan / vesijäähdytyskierukoiden jäähdytysriipojen evät - Poista / Yhd tarvittaessa		X		
Tarkista kupari/alumiiniliitoksen muovisuojan ulkonäkö		X		
Joustavat letkut vapaat jäähdytysyksiköt tarkistus			X	
Joustavat letkut kiristetään vapaajäähdytysyksiköiden kiristyksellä. Kiristysmomentti: 10 Nm			X	
Haihdutin / lämmön talteenotto:				
Tarkista puhdistus (Huomautus 6)				X

Notes:

1. Kuukausittaiset toimet sisältävät kaikki viikoittaiset toimet.
2. Vuosittaiseen (tai alkuvuoden) toimintaan sisältyvät kaikki viikoittaiset ja kuukausittaiset toiminnot.
3. Yksikön toiminta-arvojen päivittäinen lukeminen mahdollistaa korkeiden tarkkailuvaatimusten ylläpitämisen.
4. Tarkista, onko liuenneita metalleja.
5. 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.

6. Puhdista lauhdutinpenkit puhtaalla vedellä ja 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 on ehkä puhdistettava useammin.
7. TAN (kokonaishappoluku): $\leq 0,10$: 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.
8. Yksiköt, jotka on sijoitettu tai varastoitu erittäin aggressiiviseen ympäristöön pitkäksi aikaa ilman käyttöä, ovat edelleen näiden rutiinihuoltotoimenpiteiden alaisia.

8 TARKASTUKSET ENSIMMÄISTÄ KÄYNNISTYSTÄ VARTEN



Ainoastaan valtuutettu DAIKIN-henkilöstö saa käynnistää laitteen ensimmäisen kerran.

Laitetta ei saa missään tapauksessa ottaa käyttöön edes hyvin lyhyeksi ajaksi ilman, että seuraava luettelo on ensin tarkistettu huolellisesti ja kokonaisuudessaan.

Tätä yleistä käyttöönottotarkastuslistaa voidaan käyttää ohjeena ja raportointimallia käyttöönoton ja käyttäjälle luovutuksen aikana.

Yksityiskohtaisempia käyttöönotto-ohjeita saat paikalliselta Daikin-huolto-osastolta tai valmistajan valtuutetulta edustajalta.

Taulukko 11- Ennen yksikön käynnistämistä suoritettavat tarkastukset

Yleistä	Kyllä	Ei	N/A
Tarkista ulkoisten vaurioiden varalta	☐	☐	☐
Avaa kaikki eristys- ja/tai sulkuventtiilit	☐	☐	☐
Varmista, että yksikön kaikissa osissa on kylmäainetta paineistettuna, ennen kuin teet liitännän hydraulipiiriin.	☐	☐	☐
Tarkista kompressorien öljytaso	☐	☐	☐
Asennetut tarkastuskaivot, lämpömittarit, manometrit, säätimet jne.	☐	☐	☐
Vähintään 25 % koneen kuormituksesta on käytettävissä testausta ja valvonta-	☐	☐	☐
Jäähdytetty vesi	Kyllä	Ei	N/A
Putkiston viimeistely	☐	☐	☐
Asenna vesisuodatin (myös silloin, kun sitä ei ole toimitettu mukana) vaihtimien	☐	☐	☐
Asenna virtauskytkin	☐	☐	☐
Vesipiirin täyttö, ilmanpoisto	☐	☐	☐
Pumpun asennus, (pyörimisnopeuden tarkistus), suodattimen puhdistus	☐	☐	☐
Hallintalaitteiden toiminta (kolmitieventtiili, ohitusventtiili, sulkupelti jne.)	☐	☐	☐
Vesikierron toiminta ja virtaustase	☐	☐	☐
Tarkista, että kaikki vesianturit on kiinnitetty oikein lämmönvaihtimeen	☐	☐	☐
Sähköpiiri	Kyllä	Ei	N/A
Sähkötäuluun liitetyt virtajohtot	☐	☐	☐
Pumpun käynnistys ja langallinen lukitusjärjestelmä	☐	☐	☐
Sähköliitäntä paikallisten sähkömääräysten mukaisesti	☐	☐	☐
Asenna pääkytkin ennen laitetta, pääsulakkeet ja, jos asennusmaan kansallinen lainsäädäntö sitä vaatii, maasulunilmaisin.	☐	☐	☐
Kytke pumpun kosketin (koskettimet) sarjaan virtauskytkimen (virtauskytkimien) koskettimen (kosketinten) kanssa siten, että yksikkö voi toimia vain silloin, kun vesipumput ovat käynnissä ja veden virtaus on riittävä.	☐	☐	☐
Anna pääjännite ja tarkista, että se on $\pm 10\%$:n sisällä tyyppikilvessä annetusta luokituksesta.	☐	☐	☐

Huomautus

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

9 TÄRKEÄÄ TIETOA KÄYTETYSTÄ KYLMÄAINEESTA

Tämä tuote sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja. Älä päästä kaasuja ilmakehään.

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

9.1 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 käyttöönoton 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 neljänteen arviointiraporttiin).

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

- 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 hiilidioksidiekvivalenttitoimneina₂) käytetään huoltotoimenpiteiden tiheyden määrittämiseen. Noudata sovellettavaa lainsäädäntöä.

10 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.

11 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.



12 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) - Italia

Puh: (+39) 06 93 73 11 - Faksi: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>