

Vitocal 200-A

Tyyppi AWMOF-201.A1.06-230-V004 - AWMOF-201.A1.12-230-V004

Tyyppi AWMOF-201.A1.06-230-V005 - AWMOF-201.A1.12-230-V005

Ilma-vesilämpöpumpun **ulkoyksikkö Vitocal 200-A** ie monoblock-versiona
huonelämmitykseen, huonejäähdytykseen ja käyttöveden lämmitykseen
lämmityslaitteistoissa



VITOCAL 200-A



Turvallisuusohjeet



Näitä turvaohjeita on tarkoin noudatettava, jotta loukkaantumisilta ja aineellisilta vahingoilta vältytään.

Turvaohjeiden selitykset

**Vaara**

Tämä merkki varoittaa henkilöitä koskevasta vaarasta.

Ulkoyksikkö sisältää herkästi syttyvää turvaryhmän A3 kylmäainetta ISO 817- ja ANSI/ASHRAE-standardin 34 mukaan.

**Huomio**

Tämä merkki varoittaa esine- ja ympäristövahingoista.

Ohje

Sanalla Ohje merkityissä kohdissa on lisätietoja.

Turvallisuusohjeet (jatkoa)**Kohderyhmä**

Tämä ohje on tarkoitettu vain valtuutetuille alan ammattilaisille.

- Töitä kylmäainepiirissä, joka sisältää turvaryhmän A3 herkästi syttyviä kylmäaineita, saavat suorittaa vain näihin töihin oikeutetut alan ammattilaiset. Näillä ammattilaisilla täytyy olla standardin EN 378 osanl 4 tai IEC 60335-2-40, kappaleen HH mukainen koulutus. Jonkin teollisuuden akkreditointilaitoksen myöntämä pätevyystodiste vaaditaan.
 - Kylmäainepiirin juotostöitä saavat suorittaa vain ammattilaiset, joilla on standardien ISO 13585 ja AD 2000, tietolehti HP 100R, mukainen sertifiointi. Ja vain ammattilaiset, joilla on suoritettaviin töihin tarvittavat pätevyydet ja sertifiointit. Töiden täytyy sisältyä hankittuun soveltamisalueeseen, ja ne on suoritettava esimääritetyn menettelyn mukaisesti.
- Juotostöihin akkumulaattorin liitännöissä vaaditaan lisäksi henkilökunnan ja työmenetelmän sertifiointi, jonka on myöntänyt painelaitedirektiivin (2014/68/EU) mukainen ilmoitettu laitos.

- Sähkötöitä saavat suorittaa vain sähköalan ammattilaiset.
- Sertifioitujen ammattilaisten täytyy säännöllisesti tarkastaa kaikki turvallisuuteen vaikuttavat seikat, erityisesti ennen ensimmäistä käyttöönottoa sekä huollon, tarkastuksen ja käytöstäpoiston yhteydessä.
- Laitteiston asentajan tai hänen valtuuttamansa asiantuntijan täytyy suorittaa laitteiston ensimmäinen käyttöönotto.

Noudatettavat määräykset

- Maakohtaiset asennusmääräykset
- Lakisääteiset tapaturmantorjuntamääräykset
- Ympäristönsuojelua koskevat lakisääteiset määräykset
- Painelaitteita koskevat lakisääteiset määräykset:
 - painelaitedirektiivi 2014/68/EU
- Ammattialakohtaiset määräykset
- Voimassa olevat maakohtaiset turvallisuusmääräykset
- Voimassa olevat asetukset ja direktiivit koskien käyttöä, huoltoa, kunnossapitoa, korjausta ja turvallisuutta sellaisissa kylmäaine-, ilmastointi- ja lämpöpumppulaitteistoissa, jotka sisältävät herkästi syttyviä ja räjähtäviä kylmäaineita.
- Fluorattuja kasvihuonekaasuja koskevan asetuksen (EU) 2024/573 (F-kaasu-asetus) säännökset

Laitteistossa suoritettavia töitä koskevat turvallisuusohjeet

Ulkoyksikkö sisältää herkästi syttyvää kylmäainetta R290 (propani C₃H₈). Vuodon sattuessa voi ulosvirtaava kylmäaine muodostaa ympäröivän ilman kanssa syttyvän tai räjähtävän seoksen. Ulkoyksikön välittömässä läheisyydessä on määriteltävä suoja-alue, jossa laitteille tehtäviä töitä koskevat erityiset säännöt.

Työt suoja-alueella**Vaara**

Räjähdyksivaara: ulosvirtaava kylmäaine voi muodostaa ympäristöilman kanssa syttyvän tai räjähdyskykyisen ilmapiirin.

Tulipalo ja räjähdys suoja-alueella on vältettävä seuraavilla toimenpiteillä:

- Syttymislähteet on pidettävä etäällä, esim. avotuli, kuumat pinnat, syttymislähteistä ei vapaat sähkölaitteet, mobiilit päätelaitteet integroidulla akulla (esim. matkapuhelimet, Fitness-kellot, ruohonleikkuurobotit jne).
- Sallitut työkalut:
Kaikkien suoja-alueella suoritettaviin töihin tarkoitettujen työkalujen täytyy olla turvaryhmän A3 kylmäaineita koskevien voimassa olevien normien ja määräysten mukaisia ja räjähdyssuojattuja, esim. harjattomat koneet (akku-ruuvaimet), poistoimulaitteet, jätehuoltosäiliöt, asennusapuvälineet, tyhjiöpumput, johtamiskykyiset letkut, kipinöimättömistä materiaaleista valmistetut mekaaniset työkalut jne.

Ohje

Työkalujen täytyy olla soveltuvia myös käytetyille painealueille.

Työkalujen täytyy olla moitteettomassa ja huolletussa kunnossa.

- Käytettyjen sähkölaitteiden täytyy vastata räjähdysvaarallisten alueiden vyöhykkeen 2 vaatimuksia. Nämä laitteet eivät saa muodostaa mitään sähköisiä syttymislähteitä.
- Älä käytä mitään syttyviä aineita, kuten suihkepuskaloja tai muita herkästi syttyviä kaasuja.
- Staattinen varaus on johdettava pois: ennen töitä on kosketettava maadoitettuja kohteita, esim. lämmitys- tai vesiputkia.
- Mitään turvalaitteita ei saa poistaa, estää tai ohittaa.
- Mitään muutoksia ei saa tehdä seuraaviin:
Älä muuta ulkoyksikköä, tulo-/poistoputkia, sähköliitännöitä/johtoja tai ympäristöä. Mitään rakennneosia tai sinetöintejä ei saa poistaa.

Turvallisuusohjeet (jatkoa)**Työt laitteistolla**

- Kytke sisäyksikkö ja ulkoyksikkö jännitteettömäksi esim. erillisistä sulakkeista tai pääkytkimestä. Tarkasta laitteiston jännitteettömyys.

Ohje

Ohjauskeskuksen virtapiiriin lisäksi voi olla olemassa useita kuormavirtapiirejä.

**Vaara**

Koskettaminen jännitettä johtaviin rakenneseisiin voi johtaa vakaviin vammoihin. Jotkut piirilevyjen rakenneseosat ovat jännitteisiä vielä verkkovirran katkaisemisenkin jälkeen.

Ennen laitteiden suojusten poistamista on odotettava vähintään 15 minuuttia, kunnes jännite on poistunut.

- Varmista laitteisto uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Kaikissa töissä on käytettävä soveltuvaa henkilökohtaista suojavarustusta.

**Vaara**

Kuumat pinnat ja aineet voivat aiheuttaa eriasteisia palovammoja. Kylmät pinnat voivat aiheuttaa paleltumavammoja.

- Kytke laite pois päältä ja anna sen jäähtyä tai lämmetä ennen huolto- tai kunnossapitotöitä.
- Älä kosketa kuumia tai kylmiä pintoja laitteessa, armatuureissa tai putkistossa.

**Huomio**

Sähköstaattinen purkaus saattaa vaurioittaa elektronisia rakenneryhmiä.

Ennen töiden aloittamista on koskettettava jotain maadoitettua esinettä, esim. lämpö- tai vesijohtoja staattisen varauksen purkamiseksi.

Kylmäainepiiriin suoritettavat työt

Kylmäaine R290 (propaani) on ilmaa syrjäyttävää, väritöntä, herkästi syttyvää, hajutonta kaasua, ja se muodostaa ilman kanssa räjähdyskykyisiä seoksia. Poistettu kylmäaine on annettava valtuutettujen ammattiliikkeiden asianmukaiseen jätehuoltoon.

Ennen töiden alkua kylmäainepiirissä on suoritettava seuraavat toimenpiteet:

- Tarkasta kylmäainepiirin tiiviys.
- Varmista erittäin hyvä ilmanvaihto erityisesti lattia-alueella ja pidä sitä yllä töiden keston aikana.
- Varmista työalueen ympäristö.
- Ilmoita seuraaville henkilöille suoritettavien töiden laatu:
 - koko huoltohenkilökunta
 - kaikki henkilöt, jotka oleskelevat laitteiston välittömässä läheisyydessä
- Tarkasta lämpöpumpun välitön ympäristö herkästi syttyvien materiaalien ja syttymislähteiden varalta: Poista kaikki herkästi syttyvät, liikuteltavat materiaalit ja kaikki syttymislähteet suoja-alueelta.
- Tarkasta ennen töitä, niiden aikana ja niiden jälkeen, virtaako kylmäainetta ulos R290-aineelle soveltuvalla, räjähdyssuojatulla kylmäaineilmaisimella. Tämä kylmäaineilmaisimella ei saa muodostaa mitään kipinöitä, ja sen on oltava asianmukaisesti tiivistetty.
- Seuraavissa tapauksissa CO₂- tai jauhesammuttimen on oltava helposti käsillä:
 - Kylmäainetta poistetaan.
 - Kylmäainetta täytetään.
 - Juotos- tai hitsaustöitä suoritetaan.
- Kiinnitä Tupakointi kielletty -kilpi.



Vaara

Ulosvirtaava kylmäaine saattaa johtaa tulipaloihin ja räjähdyksiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia tai jopa kuolemaan johtavia vammoja.

- Älä poraa tai kuumenna kylmäaineella täytettyä kylmäainepiiriä.
- Älä käytä kylmäainepiirin Schrader-venttiileitä ilman, että niihin on yhdistetty jokin täyttöarmatuuri tai poistoimulaite
- Suorita toimenpiteet sähköstaattista latausta vastaan.
- Tupakointi kielletty! Estä avotulen käyttö ja kipinöiden syntyminen. Älä koskaan käytä valojen tai sähkölaitteiden katkaisimia.
- Komponentit, jotka sisältävät tai ovat sisältäneet kylmäainetta, on varastoitava hyvin tuuletettuihin tiloihin, niitä on kuljetettava ja ne on merkittävä voimassa olevien määräysten ja normien mukaan.



Vaara

Suora kosketus nestemäiseen ja kaasumaiseen kylmäaineeseen voi johtaa vakaviin terveydellisiin haittoihin kuten paleltuma- ja/tai palovammoihin. Sisäänhengitettäessä uhkaa tukehtumisvaara.

- Suoraa kosketusta nestemäiseen ja kaasumaiseen kylmäaineeseen on vältettävä.
- Käytä henkilökohtaista suojava-rustusta nestemäisten kylmäaineiden käsittelyssä.
- Älä hengitä kylmäainetta.



Vaara

Kylmäaine on paineen alainen: putkien ja komponenttien mekaaninen kuormitus voi johtaa vuotoihin kylmäainepiirissä.

Älä kiinnitä putkiin ja komponentteihin mitään kuormia, esim. tukia tai niille sijoitettuja työkaluja.



Vaara

Kylmäainepiirin kylmät ja metalliset pinnat voivat ihokosketuksen tapahtuessa johtaa palo- tai paleltumavammoihin.

Käytä palovammoja tai paleltumavammoja vastaan henkilökohtaista suojava-rustusta.



Huomio

Kylmäainetta poistettaessa voivat hydrauliset komponentit jäätyä. Valuta sitä ennen lämmitysvesi pois lämpöpumpusta.



Vaara

Jos kylmäainepiiri vaurioituu, kylmäainetta voi päästä hydrauliseen järjestelmään.

Ilmaa hydraulinen järjestelmä ammattitaitoisesti töiden valmistuttua. Huolehdi sen aikana tilojen riittävästä tuuletuksesta.

Turvallisuusohjeet (jatkoa)

Asennus

Jäätymissuoja



Huomio

Jäätyminen voi aiheuttaa vaurioita lämpöpumppuun.

- Lämpöeristä kaikki hydrauliset putket.
- Muodosta lämpöpumpun sähköliitäntä ennen toisiopiirin täyttämistä jäätymissuojatoiminnon aktivointia varten. Kytke virransyöttö päälle. Kytke verkkokytkin sisäyksikössä päälle.
- Täytä toisiopiiri vain soveltuvalla täyttövedellä ohjeen VDI 2035 mukaan, ei jäätymisenestoaineita sisältävällä seoksella.

Sähköliitäntäjohdot



Vaara

Lyhyiden sähköliitäntäjohtojen takia voi kylmäainepiirin vuodon sattuessa kaasumaista kylmäainetta päästä rakennuksen sisäpuolelle.

- Läpivienti rakennukseen on suljettava tekniikan viimeisimmän tason mukaan. Läpivienti rakennukseen tapahtuu esim. sopivalla vuorattulla putkella ja seinätiivistyslaipoilla.
- Sähköliitäntäjohtojen minimipituus sisä- ja ulkoyksikön välillä: 3 m

Kunnostustyöt



Huomio

Turvallisuusteknisiä toimintoja sisältävien rakenneosien kunnostus vaarantaa laitteiston turvallisen käytön.

- Sinetöityjä sähkökomponentteja ei saa korjata.
- Vialliset rakenneosat on vaihdettava valmistajan alkuperäisosiin.
- Invertteriin ei saa suorittaa mitään korjauksia. Vian ilmetessä on invertteri vaihdettava.

Lisäkomponentit, varaosat ja kuluvat osat



Huomio

Lisäkomponentit, varaosat ja kuluvat osat, joita ei ole tarkastettu laitteiston kanssa, voivat haitata toimintaa. Jos laitteistoon asennetaan muita kuin valmistajan hyväksymiä komponentteja tai siihen tehdään muutoksia tai lisärakenteita, voi turvallisuus heikentyä ja takuu rajoitua.

Asennuksessa ja vaihdossa saa käyttää vain valmistajan alkuperäisosa tai valmistajan hyväksymiä varaosia.

Turvallisuusohjeet koskien laitteiston käyttöä

Toiminta kylmäainevuodon yhteydessä



Vaara

Ulosvirtaava kylmäaine saattaa johtaa tulipaloihin ja räjähdyksiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia tai jopa kuolemaan johtavia vammoja.

Vältä tuulipalo ja räjähdys seuraavilla toimenpiteillä:

- Erittäin hyvä ilmanvaihto on varmistettava erityisesti ulkoyksikön lattia-alueella.
- Tupakointi kielletty! Estä avotulen käyttö ja kipinöiden syntyminen. Älä koskaan käytä valojen tai sähkölaitteiden katkaisimia.
- Ihmiset on ohjattava pois vaaralliselta alueelta.
- Virransyöttö kaikkiin laitteistokomponentteihin katkaistava turvallisesta paikasta.
- Poista syttymislähteet vaaravyöhykkeeltä.
- Tiedota laitteiston haltijaa siitä, ettei vaaravyöhykkeelle saa viedä syttymislähteitä kunnossapidon aikana.
- Kunnossapito on annettava valtuutetun ammattilaisen tehtäväksi.
- Laitteiston saa ottaa uudelleen käyttöön vasta kunnossapidon ja tiiviystarkastuksen jälkeen. Tiiviystarkastus on suoritettava sekä kylmäainepiirille, että myös lämmitysvesipuolen liitännöille.



Vaara

Suora kosketus nestemäiseen ja kaasumaiseen kylmäaineeseen voi johtaa vakaviin terveydellisiin haittoihin kuten paleltuma- ja/tai palovammoihin.

Suoraa kosketusta nestemäiseen ja kaasumaiseen kylmäaineeseen on vältettävä.



Vaara

Kylmäaineen sisäänhengittäminen voi johtaa tukehtumiseen. Älä hengitä kylmäainetta.

Miten toimitaan, jos laitteesta valuu ulos vettä



Vaara

Jos laitteesta valuu ulos vettä, on olemassa sähköiskun vaara.

Kytke lämmityslaitteisto pois päältä ulkoisesta erotuslaitteesta (esim. sulakekotelosta, talon virranjaka-
jasta).



Vaara

Jos laitteesta valuu ulos vettä, on olemassa palovammojen vaara. Kuumaan lämmitysveteen ei saa koskea.

Toiminta ulkoyksikön jäätymisen yhteydessä



Huomio

Jään muodostuminen kondenssivestastiaan ja ulkoyksikön puhallinalueelle voi johtaa laitevaurioihin. Tässä on otettava huomioon seuraavat:

Turvallisuusohjeet (jatkoa)

- Jään poistamiseen ei saa käyttää mitään mekaanisia esineitä/apuvälineitä.
- Ennen sähkölämmityslaitteiden käyttöä on kylmäainepiirin tiiviys tarkastettava soveltuvalla mittauslaitteella.
 - Lämmityslaitte ei saa muodostaa syttymislähdettä.
 - Lämmityslaitteen täytyy vastata standardin EN 60335-2-30 vaatimuksia.
- Jos ulkoyksikkö jäätyy säännöllisesti (esim. jäätymiselle alttiilla alueilla, joilla esiintyy paljon sumua), asenna kylmäaineelle R290 soveltuva puhallinkiertolämmitys ja/tai sähköinen lisälämmitys kondenssivesiastiaan (lisävaruste).

Turvallisuusohjeet ulkoyksikön varastointia varten

Ulkoyksikkö on tehtaalla täytetty kylmäaineella R290 (propaani).

**Vaara**

Ulosvirtaava kylmäaine saattaa johtaa tulipaloihin ja räjähdyksiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia tai jopa kuolemaan johtavia vammoja. Sisäänhengitettäessä uhkaa tukehtumisvaara.

Varastoi ulkoyksikkö vain seuraavin edellytyksin:

- Lämpötila-alue varastointia varten: $-25\text{ °C} \dots 70\text{ °C}$
- Varastoi ulkoyksikkö vain tehtaan suojapakkauksessa.
- Suojaa ulkoyksikkö vaurioilta.
- Niiden ulkoyksiköiden maksimimäärää, jotka saa varastoida yhdessä samaan paikkaan, säätelevät paikalliset määräykset.
- Varastointia varten täytyy olla olemassa räjähdyssuojaa koskeva suunnitelma.
- Huolehdi varastointipaikan riittävästä tuuletuksesta.

1. Tietoja	Pakkauksen hävittäminen	12
	Symbolit	12
	Määräystenmukainen käyttö	12
	Tuotetiedot	13
	■ Rakenne ja toiminta	13
	■ Laitteistoesimerkkejä	15
	■ Huolto-osat ja varaosat	15
2. Asennuksen valmistelu	Vaatimukset käyttäjän kytkemille liitännöille	17
	■ Ulkoyksikön Vitocal 200-A mitat, koot 06–08	17
	■ Ulkoyksikön Vitocal 200-A mitat, koot 10–12	18
3. Ulkoyksikön sijoitus paikoilleen	Ulkoyksikön kuljetus	19
	■ Kuljetus kuljetus- ja sijoitusapuvälineellä (lisävaruste)	19
	■ Kuljetus nosturilla	19
	Asennusohjeita	20
	■ Asennus maanpinnan tasoon	20
	■ Seinäasennus	21
	■ Kattoasennus	21
	■ Paikoilleen sijoitus	21
	■ Sään vaikutukset	22
	■ Kondenssivesi	22
	■ Runkoääni- ja värinäeristys rakennuksen ja ulkoyksikön välillä	23
	Asennuspaikka	23
	Minimietäisyydet	24
	■ Minimietäisyydet, kun 1 ulkoyksikkö	24
	■ Vähimmäisetäisyydet lämpöpumppujen sarjaohjauksessa (enint. 4 ulkoyksikköä)	26
	Suoja-alue	27
	■ Yksittäisen ulkoyksikön suojat alueet	28
	■ Suojat alueet lämpöpumppujen sarjaohjauksessa (maks. 4 ulkoyksikköä)	31
	Kondenssiveden poisto	34
	■ Vapaa kondenssiveden poisto ilman poistoputkea	34
	■ Kondenssiveden keskitetty poisto poistoputken kautta	34
	Perustukset asennukseen telineen kanssa maanpinnan tasolle (lisävaruste)	35
	Perustukset asennukseen maanpinnan tasoon vaimennusjalustalle (lisävaruste)	39
	Putkiläpivienti maanpinnan tason alapuolella	41
	■ Asennus suoraan kuoppaan Quattro-liitosputkella, joka on jaloteräksistä aaltoputkea	41
	■ Asennus kuoppaan, jossa taite	43
	Putkiläpivienti maanpinnan tason yläpuolella	44
	Seinäasennus konsolisarjalla	46
4. Ulkoyksikön hydraulinen liitäntä	Ulkoyksikön avaaminen	47
	Hydraulisten liitosputkien liittäminen toisiopiiriin	48
	■ Liitännät ulkoyksikköön	48
	■ Sovitin Quattro-liitosputken (lisävaruste) liittämiseksi ulkoyksikköön ..	48
	■ Ulkoyksikön — toisiopiirin liitosputkien huuhteluun tarvittavat komponentit	49
5. Ulkoyksikön sähköliitäntä	Sähköliitännöiden valmistelu	51
	■ Suositeltavat verkkoliitäntäjohdot ja sulake	51
	Johdotus liitäntäalueelle	52
	Sähköliitännöiden yleiskatsaus	53
	CAN-väyläyhteyden luominen	53
	■ Päätevastus ulkoiselle CAN-väyläjärjestelmälle	53
	■ CAN-väyläliitäntä käyttäjän johdon kautta	54

	■ CAN-väyläjohdon asentaminen	54
	■ Lämpöpumpun ohjauskeskuksen — ulkoyksikön välisen väylän tie- donvaihtojohdon liittäminen (lisävaruste)	55
	Verkkoliitäntä	56
	■ Verkkoliitäntä ulkoyksikkö	57
	■ Verkkoliitäntä lämmitysveden lisälämmitysvastus 230 V~/400 V~	58
	■ Verkkoliitäntä lämmitysveden lisälämmitysvastus lämpöpumppujen sarjaohjauksessa	59
	Virransyöttö ulkoisella ohjauksella: ilman käyttäjän kytkemää kuorma- nerotusta	59
	Kuljetusvarmistuksen irrottaminen	61
	Ulkoyksikön sulkeminen	62
6. Ensimmäinen käyttöö- otto, tarkastus, huolto	Työvaiheet - ensimmäinen käyttöönotto, tarkastus ja huolto	63
7. Järjestelmän konfigurointi, vianmääritys, ilmoitukset	Huoltovalikosta käytettävissä olevat toiminnot	72
	■ Parametrit ja ilmoitukset	72
8. Ulkoyksikön kunnossapito	Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten	73
	Sähkökomponenttien yleiskuva	76
	Kylmäainepiirin säädin OCU	77
	Sisäisten komponenttien yleiskuva	78
	■ Ulkoyksikkö, koot 06 - 08	79
	■ Ulkoyksikkö, koot 10 - 12	80
	Ulkoyksikön toisiopuolen tyhjennys	81
	■ Ulkoyksikön avaaminen	82
	■ Takaiskuventtiilin avaaminen	83
	■ Ulkoyksikön tyhjentäminen	83
	Kylmäainepiirin virtauskaaviot	84
	■ Lämmityskäyttö	84
	■ Jäähdytyskäyttö	85
	Kylmäaineen imeminen pois	86
	Kylmäainepiirin komponenttien vaihtojärjestys	88
	Paineenkestävyyden tarkastus	89
	Kylmäainepiirin täyttö	90
	Keskuskiertovesipumpun (toisiopumppu) tilanäyttö	91
	Lämpötila-anturien tarkastus	91
	■ NTC 10 kΩ (ilman merkintää)	92
	Paineanturien tarkastus	93
	■ Lämmitysveden paineanturi (BP03)	93
	■ Kylmäainepiirin paineanturit	93
	Sulakkeiden tarkastus	93
9. Tekniset tiedot		95
10. Liite	Äänien välittymisen tarkastuslista	98
	Lopullinen käytöstä poisto ja hävittäminen	100
11. Yksittäisosatilaus	Lisävarusteiden yksittäisosatilaus	102
12. Todistukset	Vaatimustenmukaisuusvakuutus	103
13. Aakkosellinen hakemisto		104

Pakkauksen hävittäminen

Toimita pakkausjätteet kierrätykseen lakimääräysten mukaisesti.

Symbolit

Symbolit tässä ohjeessa

Symboli	Merkitys
	Viittaus toiseen asiakirjaan, jossa on lisätietoja
	Työvaihe kuvissa: Numerointi vastaa työvaiheiden järjestystä.
	Varoitus henkilövahingoista
	Aineellisia vahinkoja ja ympäristöhaittoja koskeva varoitus
	Jännitteinen alue
	Ole erityisen tarkkaavainen.
	- Osan on lukittava kuuluvasti. - Äänimerkki
	- Asenna uusi osa. - tai - Työkalujen yhteydessä: puhdista ulkopinnat.
	Hävitä osa asianmukaisesti.
	Toimita osa sille tarkoitettuun keräyspisteeseen. Älä hävitä osaa kotitalousjätteiden mukana.

Työvaiheet ensimmäisessä käyttöönotossa, tarkastuksessa ja huollossa on koottu kappaleeseen "Ensimmäinen käyttöönotto, tarkastus ja huolto" ja merkitty seuraavalla tavalla:

Symboli	Merkitys
	Ensimmäisessä käyttöönotossa tarvittavat työvaiheet
	Ei tarvita ensimmäisessä käyttöönotossa
	Tarkastuksessa tarvittavat työvaiheet
	Ei tarvita tarkastuksessa
	Huollossa tarvittavat työvaiheet
	Ei tarvita huollossa

Symbolit lämpöpumpussa

Symboli	Merkitys
	Varoitus palovaarallisista aineista (ISO 7010 - W021)
	Ota huomioon käyttökäsikirja (ISO 7000 - 0790)
	Ota huomioon käyttöohjeet (ISO 7000 - 1641)
	Huoltonäyttö: Katso käyttökäsikirjasta (ISO 7000 - 1659)
	Varoitus kuumista pinoista (ISO 7010 - W017)

Määräystenmukainen käyttö

Laitteen saa asentaa ja sitä saa käyttää määräystenmukaisesti vain suljetuissa lämmitysjärjestelmissä standardin EN 12828 mukaan ottaen huomioon vastaavat asennus-, huolto- ja käyttöohjeet.

Mallista riippuen voidaan laitetta käyttää ainoastaan seuraaviin tarkoituksiin:

- Huonelämmitys
- Huonejäähdytys
- Käyttöveden lämmitys

Määräystenmukainen käyttö (jatkoa)

Lisäkomponenteilla ja lisävarusteilla voidaan lisätä toimintalaajuutta.

Määräystenmukainen käyttö edellyttää, että laitteisto on asennettu kiinteästi laitteistokohtaisesti hyväksyttyjen komponenttien kanssa.

Kaupallinen tai teollinen käyttö johonkin muuhun tarkoitukseen kuin huonelämmitykseen/-jäähdytykseen tai käyttöveden lämmittämiseen ei ole määräystenmukaista.

Laitteen virheellinen käyttö tai epäasianmukainen käyttäminen (esim. jos laitteiston omistaja avaa laitteen) on kiellettyä ja johtaa valmistajan vapauttamiseen vastuusta. Virheellistä käyttöä on myös se, jos lämmitysjärjestelmän komponenttien määräystenmukaisia toimintoja muutetaan.

Ohje

Laite on tarkoitettu ainoastaan kotitalous- tai muuhun samantapaiseen käyttöön, eli sitä voivat käyttää turvallisesti myös sellaiset henkilöt, jotka eivät ole saaneet opastusta.

Tuotetiedot

Vitocal 200-A ie -mallit ovat ilma-vesilämpöpumppuja monoblock-rakenteella ja ne koostuvat ulkoyksiköstä Vitocal 200-A sekä jostakin seuraavista komponenteista:

- Sisäyksikkö, johon kuuluu lämpöpumpun ohjauskeskus ja integroitu hydraulikka IDU Modular, IDU Comfort, IDU Hybrid tai IDU Hydro
Tai
- Sisäyksikkö, johon kuuluu lämpöpumppujen ohjauskeskus, integroitu hydraulikka ja integroitu varaajavedenlämmitin IDU Compact
Tai
- Ohjain järjestelmän ohjauskeskuksena laitteistossa, jossa on asiakkaan oma hydraulikka:
Universal Controller ie
IDU Controller ie

Tässä asennus- ja huolto-ohjeessa kuvataan ulkoyksikkö Vitocal 200-A.

Rakenne ja toiminta

Ulkoyksikköön on integroitu seuraavat komponentit:

- Kylmäainepiiri tehtaalla täytetyllä kylmäaineella R290
- Kylmäainepiirin säädin OCU (Outdoor Control Unit)
- Erittäin tehokas keskuskierovesipumppu (toisiopumppu) toisiopiiriin/lämmitys- ja jäähdytyspiiriin/ 1 integroidulla tilavuusvirran mittauksella
- Lämmitysveden lisälämmitysvastus
- Varoventtiili
- Lämmitysveden paineanturi

Kylmäainepiiri

Kylmäainepiirissä käytetään kylmäainetta R290 (propani).

Kaikki kylmäainepiirin komponentit ovat ulkoyksikössä, mukaan lukien kahdella elektronisella paisuntaventtiilillä varustettu kylmäainepiirin säädin. Käyttöolosuhteista riippuen kompressorin tehoa mukautetaan invertterisäädöllä.

Huonejäähdytys tapahtuu elektronisesti ohjatulla kylmäaineen virtaussuunnan vaihdolla kylmäainepiirin sisällä.

Hydraulikka

Ulkoyksikön ja sisäyksikön yhdistelmä integroidulla hydraulikalla

Sisäyksikkö ja ulkoyksikkö on yhdistetty hydraulisesti toisiinsa. Huonelämmitykseen/huonejäähdytykseen sekä käyttöveden lämmitykseen käytettävät hydrauliset komponentit sijaitsevat osittain ulkoyksikössä ja osittain sisäyksikössä.

Ulkoyksikköön integroitu erittäin tehokas keskuskierovesipumppu (toisiopumppu) syöttää laitteistorakenteen mukaan joko toisiopiiriä tai lämmitys-/jäähdytyspiiriä 1. Sisäyksikköön integroidulla 4/3-tieventtiilillä suoritetaan vaihtokytkentä huonelämmityksen/huonejäähdytyksen, käyttöveden lämmityksen ja sulatuksen välillä. Huonelämmitykseen/huonejäähdytykseen, käyttöveden lämmitykseen tai sulatukseen tarvittavia tilavuusvirtoja säädetään tämän 4/3-tieventtiilin kautta. Lisäksi 4/3-tieventtiilin avulla toteutetaan myös ohivirtausventtiilin toiminto laitteiston vähimmäistilavuusvirran varmistamiseksi.

Höyrystimen sulatukseen tarvittava lämpö saadaan laitteistorakenteesta riippuen joko sisäyksikköön integroidusta puskurivaraajasta, ulkoisesta lämmitysveden puskurivaraajasta tai lämmitys-/jäähdytyspiiristä 1.

Ulkoyksikön ja ohjaimen yhdistelmä

Ulkoyksikköön integroitu erittäin tehokas keskuskierto-vesipumppu syöttää laitteistorakenteen mukaan joko toisiopiiriä tai lämmitys-/jäähdytyspiiriä 1.

Asiakkaan omalla 3/2-tieventtiilillä suoritetaan vaihtokytkentä huonelämmityksen, käyttöveden lämmityksen ja sulatuksen välillä. Huonelämmitykseen/huonejäähdytykseen, käyttöveden lämmitykseen tai sulatukseen tarvittavia tilavuusvirtoja säädetään tämän 3/2-tieventtiilin kautta.

Käyttäjän on taattava vähimmäistilavuusvirta, esim. lämmitys-/jäähdytyspiireillä ilman sekoitusventtiiliä, ulkoisella puskurivaraajalla jne.

Höyrystimen sulatukseen tarvittava lämpö saadaan laitteistorakenteesta riippuen joko ulkoisesta lämmitysveden puskurivaraajasta tai lämmitys-/jäähdytyspiiristä. Tätä varten alle 10 °C:een ulkolämpötiloissa tapahtuu säätö minimiin paluuvessilämpötilaan, noin 15 °C:seen.

Lämmitysveden lisälämmitysvastus

Lämmitysmenoveteen on asennettu lämmitysveden lisälämmitysvastus lämpöpumpun tueksi. Ulkoisen ohjauksen tai lämpöpumpun häiriön yhteydessä voi tämän lämmitysveden lisälämmitysvastuksen kytkeä päälle myös ainoaksi lämmönlähteeksi, esim. laitteiston jäätymisenestoa varten.

Lämmitysveden lisälämmitysvastuksen voi kytkeä päälle laiteversiosta riippuen joko vaihtoehtona huonelämmityksen ja/tai käyttöveden lämmitykseen tai niiden lisäksi:

- Lämmitysveden lisälämmitysvastus tyy-
peissä ...-V004: :
 - Lämmitysveden lisälämmitysvastus kytkeytyy päälle lämpöpumpun **sijaan** esimerkiksi vain silloin, kun ulkolämpötila on erittäin alhainen ja lämpöpumpun käyttö ei ole mahdollista (suojatoiminto).
 - Lämmitysveden lisälämmitysvastuksen virransyöttö tapahtuu ulkoyksikön verkkoliitännän kautta.
- Lämmitysveden lisälämmitysvastus tyy-
peissä ...-V005:
 - Lämmitysveden lisälämmitysvastus kytkeytyy päälle myös lämpöpumpun **lisäksi**, esim. jos lämpöpumpun lämmitysteho ei tietyissä olosuhteissa riitä tai käyttöveden lämmittämiseksi mukavuuslämpötilaan (mukavuustoiminto).
 - Lämmitysveden lisälämmitysvastuksen virransyöttö tapahtuu erillisen verkkoliitännän kautta.

Lämpöpumppujen sarjaohjaus: vain ulkoyksikön ja ohjaimen yhdistelmässä

Lämpöpumppujen sarjaohjaukselle tarvitaan aina ulkoinen puskurivaraaja.

Lämpöpumppujen sarjaohjaus koostuu enintään 4 samankokoisesta ulkoyksiköstä. Koko laitteistoa ohjataan ja säädetään keskitetysti lämpöpumpun ohjauskeskuksen kautta.

Tyyppikilpi

Tyyppikilpi sijaitsee laitteen takasivulla.

Tuotemerkintä tyyppikilven mukaan

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ Ⓔ Ⓕ Ⓖ Ⓗ Ⓙ Ⓛ Ⓜ Ⓝ Ⓞ

Ulkoyksikkö

Vitocal 200-A A W M O F – 2 0 1 . A1 . 10 – 230 – V004

Sij.	Arvo	Merkitys
Ⓐ	Nimi	
	Vitocal 200-A	Ulkoyksikön (ODU) tuotenimi, tuoteosio 200
Ⓑ	Aine ensiöpiiri	
	A Ilma (Air)	
Ⓒ	Toisiopuolen aine	
	W Vesi (Water)	
Ⓓ	Kylmäainepiirin malli	
	M Monoblock-malli	

Sij.	Arvo	Merkitys
Ⓔ	Paikoilleen sijoitus	
	O Ulkosijoitus (Outdoor)	
Ⓕ	Rakenne	
	F Lattialle sijoitettava ulkoyksikkö (Floorstanding)	
Ⓖ	Tuoteosio	
	2 200	
Ⓗ	Menoveden lämpötila	
	0 Ilman erikoistoimintoa	

Tuotetiedot (jatkoa)

Sij.	Arvo	Merkitys
(K)	Kompressorien määrä kylmäainepiirissä	
	1	1 kompressori
(L)	A1	Tuotesukupolvi
(M)	06 – 12	Ulkoyksikön koko
(N)	Kompressorin verkkoliitäntä	
	230	1/N/PE 230 V~ / 50 Hz

Sij.	Arvo	Merkitys
①	Ulkoyksikön tuoteversio	
V004	Lämmitysveden lisälämmitysvastuksen käyttö on mahdollista vain vaihtoehtona lämpöpumppukäytölle	
V005	Lisälämmitysvastusta on mahdollista käyttää myös lämpöpumppukäytön lisäksi, esim. käyttöveden lämmitykseen mukavuuslämpötilaan	

Ulkoyksikön tuoteversio

Ulkoyksikkö						
■ ...-230-V004	■	230 V~				○
■ ...-230-V005	■	230 V~/ 400 V~	230 V~			○

	Keskuskiertovesipumppu (toisiopumppu)		Puhallinkiertolämmitys
	Lämmitysveden lisälämmitysvastuksen nimellijännite		Lämpöpumppujen sarjaohjaus
	Ulkoyksikön nimellijännite	■	Integroitu
	Kondenssivesialtaan sähköinen lisälämmitys		Lisävarusteet
		○	Mahdollinen

Laitteistoesimerkkejä

Käytettävissä olevia laitteistoesimerkkejä:

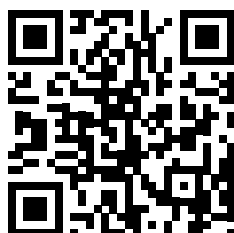
schematics.viessmann-climatesolutions.com

Huolto-osat ja varaosat

Huolto-osia ja varaosia voi etsiä ja tilata suoraan verkosta.

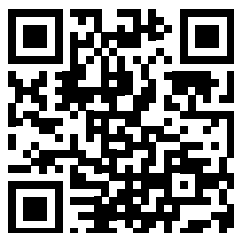
Partnershop

shop.viessmann-climatesolutions.com



ViParts-verkkosovellus

viparts.viessmann-climatesolutions.com

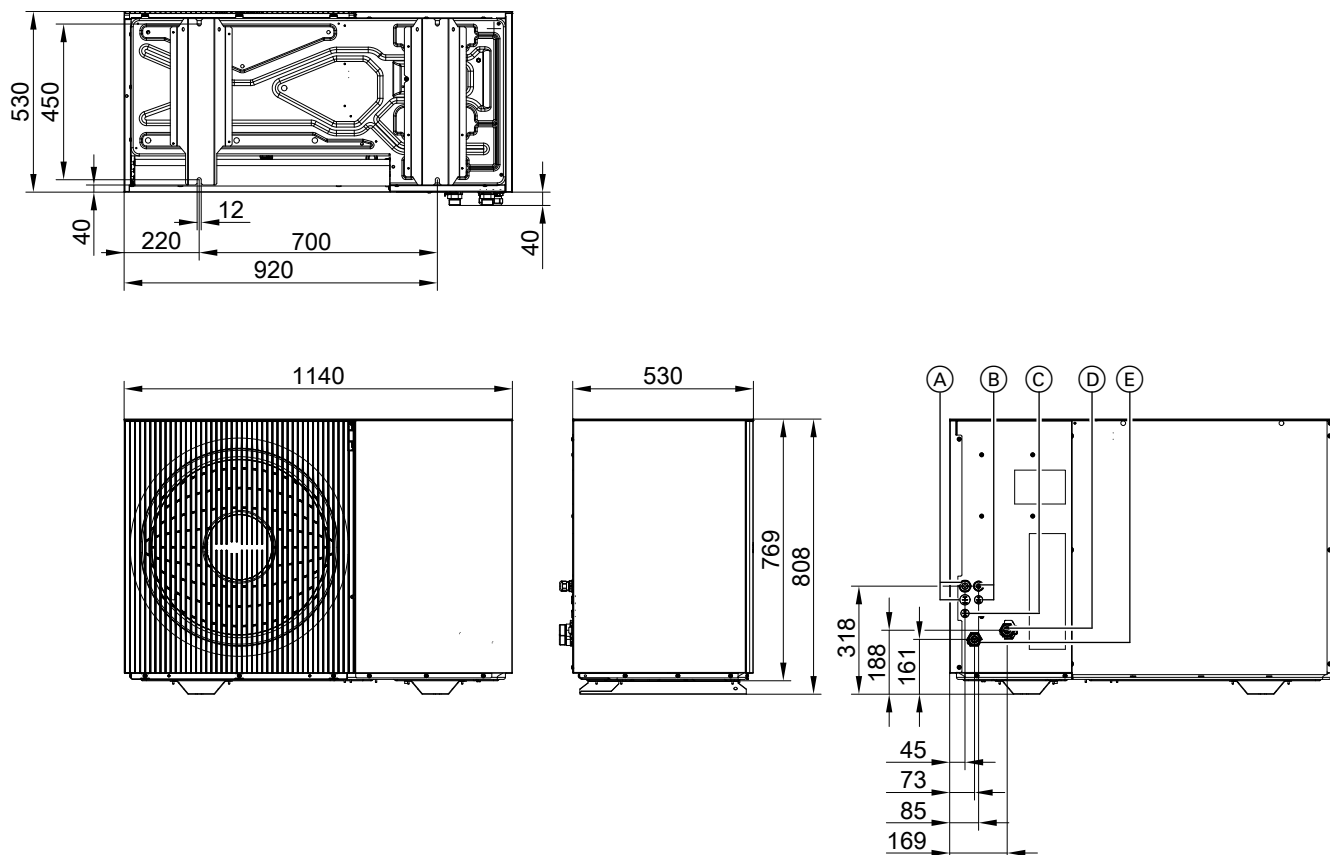


ViParts-varaosasovellus



Vaatimukset käyttäjän kytkemille liitännöille

Ulkoyksikön Vitocal 200-A mitat, koot 06–08

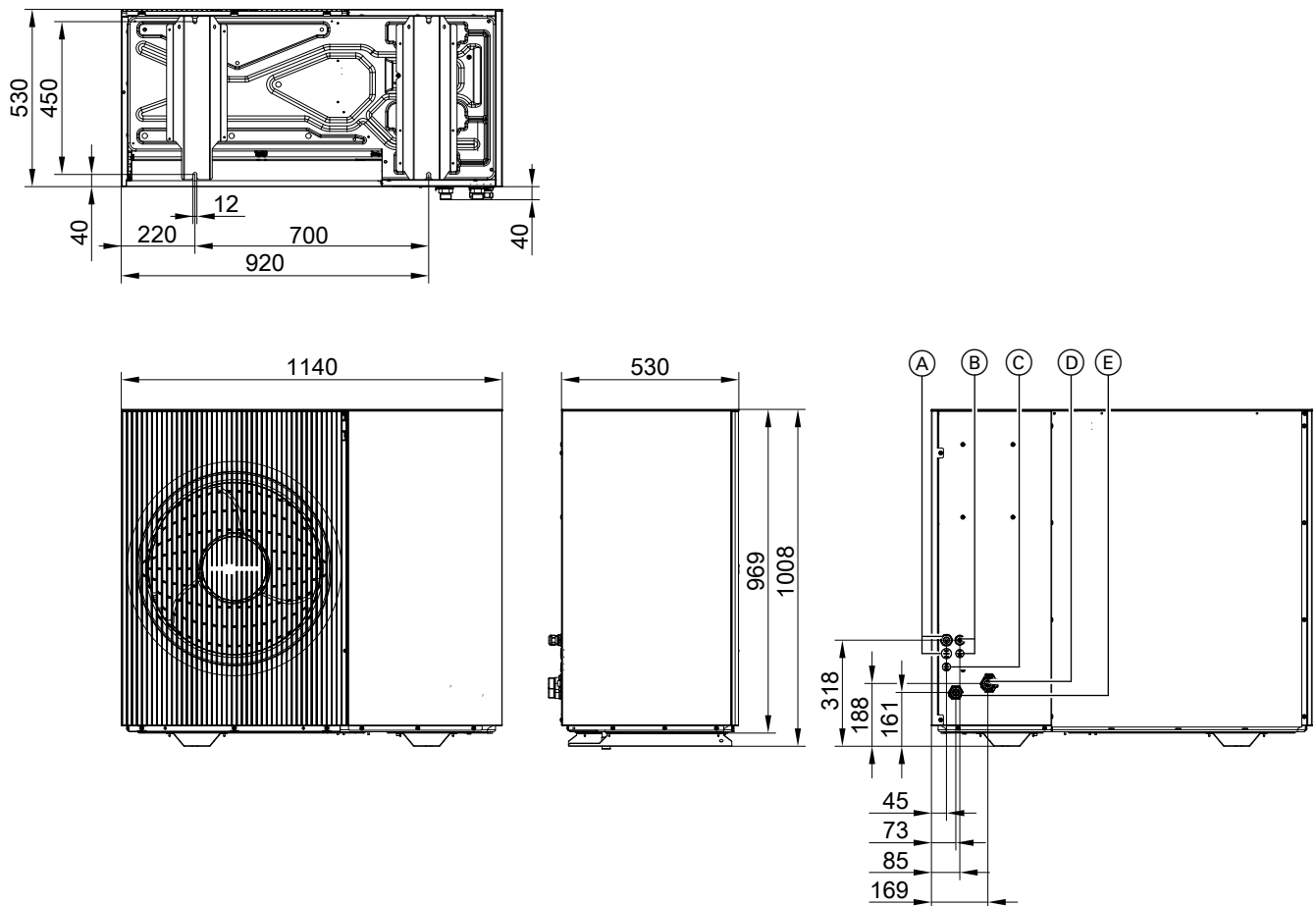


Kuva. 1

- Ⓐ Verkkoliitäntäjohdot
- Ⓑ CAN-väylän tiedonvaihtojohdot (lisävaruste)
- Ⓒ Kondenssivesiastian sähköisälämmityksen liitäntäjohto (lisävaruste)

- Ⓓ Lämmitysmenovesi
- Ⓔ Lämmityspaluuvesi

Ulkoyksikön Vitocal 200-A mitat, koot 10–12



Kuva. 2

- (A) Verkkoliitäntäjohdot
- (B) CAN-väylän tiedonvaihtojohdot (lisävaruste)
- (C) Kondenssivesiasian sähkölisälämmityksen liitäntäjohto (lisävaruste)

- (D) Lämmitysmenovesi
- (E) Lämmityspaluuvesi

Ulkoyksikön kuljetus

**Vaara**

Ulkoyksikkö on täytetty kylmäaineella R290 (propani): mekaaninen kuormitus voi johtaa vuotoihin kylmäainepiirissä. Kylmäaineen virratessa ulos on olemassa räjähdys- ja tukehtumisvaara.

- Tärinöitä on vältettävä kuljetuksen aikana.
- Aseta ulkoyksikkö kuljetuksen jälkeen varovasti maahan.
- Poista ulkoyksikön pakkaus vasta kuljetuksen jälkeen.
- Poista ulkoyksikön takapuolella oleva höyrystimen suoja (pahvi, kulmasuojat) vasta, kun laite on asennettu lopulliseen sijoituspaikkaansa.
- Laitteita, joissa on kuljetusvaurioita, ei saa ottaa käyttöön.

**Huomio**

Iskut, paine- tai vetokuormitus voivat johtaa laitevaurioihin.

- Laitteen yläpuolta, etuosaa tai sivuseiniä sekä höyrystintä **ei** saa kuormittaa.
- Ulkoyksikköä saa kuljettaa vain kantoapuvälineellä, kuljetus- tai sijoitusapuvälineellä (lisävaruste) tai nosturilla.

**Huomio**

Naarmut pinnoituksessa johtavat korroosioon.

- Poista ulkoyksikön pakkaus vasta kuljetuksen jälkeen.
- Suojaa ulkoyksikkö suoralta kosketukselta työkaluihin ja kuljetusvälineisiin esim. pahvilla tai ilmatyynykalvolla.

**Huomio**

Ulkoyksikön voimakas kallistus johtaa laitevaurioihin.

- Maks. kallistuskulma: 45°
- Odota kuljetuksen jälkeen vähintään 30 minuuttia ennen käyttöönottoa.

**Huomio**

Ulkoyksiköiden pinoaminen voi johtaa laitevaurioihin.

Ulkoyksiköitä saa kuljetuksen ja varastoinnin aikana pinota vain pakkauksessa annettujen ohjeiden mukaisesti.

Tässä näytettävä ohje: "Ei saa pinota".

**Ohje**

Ulkoyksikön painopiste on merkitty merkillä ⊕.

Kuljetus kuljetus- ja sijoitusapuvälineellä (lisävaruste)



Asennus- ja käyttöohje "kuljetus- ja sijoitusapuväline"

Kuljetus nosturilla

**Vaara**

Epäasianmukainen kuormasta purkaminen ja kuljetus voivat vaurioittaa ulkoyksikköä. Kylmäainepiirin vaurioituessa on olemassa räjähdys- ja tukehtumisvaara.

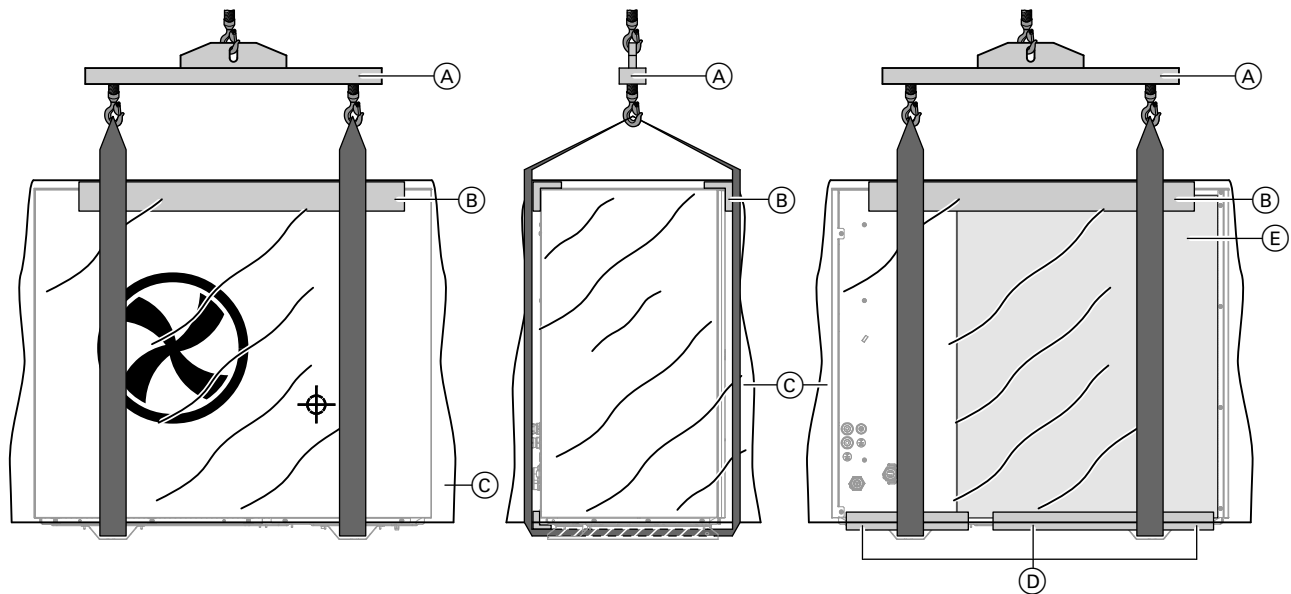
- Käyttäjän kiinnittämät apuvälineet kuten kiristyshihnat, lankut jne. on tarkastettava **ennen** kuljetusta vaurioiden varalta.
- Ulkoyksikön paino on otettava huomioon: katso luku "Tekniset tiedot".
- Tärinöitä on vältettävä kuljetuksen aikana.
- Ulkoyksikön mekaanista vaurioitumista on vältettävä.

Jos kuljetusvaurioita havaitaan ulkoyksiköissä, niitä **ei** saa ottaa käyttöön.

1. Ulkoyksikön **ulkoisen** pakkaus on poistettava ennen kuljetusta.
Poista ulkoyksikön takapuolella oleva höyrystimen suoja (pahvi) vasta, kun laite on asennettu lopulliseen sijoituspaikkaansa.
2. Koko höyrystin on suojattava vaurioilta ulkoyksikön takapuolella.
Poista ulkoyksikön takapuolelta tehtaalta asennettu höyrystimen suoja (pahvi, kulmasuojat) vasta, **kun** laite on asennettu lopulliseen sijoituspaikkaansa.
3. Asiakkaan on asetettava reunasuojakulmat ulkoyksikön etummaiseen ja takimmaiseen yläreunaan. Kiristyshihnat on asetettava ammattitaitoisesti ulkoyksikön kiinnityspisteiden läpi: katso kuva 3.

Ulkoyksikön kuljetus (jatkoa)

4. Kuljetuksen jälkeen ulkoyksikkö asetetaan varovasti maahan. Ulkoyksikön jäljellä oleva pakkausmateriaali poistetaan.



Kuva. 3

- (A) Nosturin poikkipalkki
- (B) Puulauta (asiakkaan hankkima)
- (C) Kalvokupu
- (D) Reunasuoja (tehdasasennettu, kiinnityspulteilla)
- (E) Pahvi (tehtaalla asennettu)

Asennusohjeita

- !** **Huomio**
- Ulkoyksikön voimakas kallistus johtaa laitevaurioihin.
 - Suurin kallistuskulma sijoituksen ja asennuksen aikana: 45°
 - Sijoituksen ja asennuksen jälkeen on odotettava vähintään 30 minuuttia ennen käyttöönottoa.

Korkeusero ulkoyksikön hydraulisten liitäntöjen ja sisäyksikön välillä ei saa olla suurempi kuin 15 m.

Asennus maanpinnan tasoon

- Ulkoyksikön turvallisen käytön varmistamiseksi on otettava huomioon asennuspaikan sääolosuhteet, erityisesti lumikerroksen paksuus ja sademäärät. Suositus alustan etäisyyden ohjeelliseksi arvoksi: vähintään 300 mm
- Kiinnitä ulkoyksikkö konsolilla maan tasoon asennusta varten (lisävaruste) betoniperustukseen. Käytä konsolin kiinnittämiseen perustukseen lattiaankkuria, jonka vetovoima on vähintään 2,5 kN.
- Jos konsolia ei voi käyttää, sijoita ulkoyksikkö vaimennusjalustalle (lisävaruste) betoniperustukselle korkeuteen ≥ 150 mm. Jos ulkoyksikkö asennetaan lumettoman katoksen alle (esim. autokatoksen alle), voidaan käyttää myös matalampaa jalustaa.
- Ulkoyksikön paino on otettava huomioon: katso "Tekniset tiedot".

Asennusohjeita (jatkoa)**Seinäasennus**

- On käytettävä seinäasennuksen konsolisarjaa (lisävaruste).
- Seinän täytyy vastata staattisia vaatimuksia. Käytä soveltuvaa kiinnitysmateriaalia, riippuen seinärakenteesta.
- Jos ulkoyksikköön ei pääse maan pinnan tasolta käsi, on huoltoa ja tarkastusta varten mahdollistettava helppo pääsy ulkoyksikköön vuoden ympäri. On varattava riittävästi tilaa huollolle. Soveltuvat suojalaitteet on asennettava, esim. putoamissuoja.

Kattoasennus**Asennus tasakatolle****Ohje**

Tasakattoasennuksen yhteydessä lisääntyneiden staattisten kuormitusten (katto-/tuulikuorma) ja korkeampien meluvaatimusten johdosta on ammattisuunnittelijoiden osallistuttava statiikka- ja melukonseptisuunnitteluun.

Ulkoyksikön asennuksessa tasakatolle on otettava huomioon maanpinnan tasoa ja seinäasennusta koskevien vaatimusten lisäksi mm. seuraavat suunnittelu-toimenpiteet:

- Korkeamman asennuspaikan vuoksi ulkoyksikön käyttöänet leviävät tasakattoasennuksessa voimakkaammin kuin maan pinnan tasoon asennettaessa. Kattopinnat ovat tavallisesti akustisesti kovempia kuin lattiapinnat. Jotta meluhaitat voidaan välttää, laite on asennettava riittävälle etäisyydelle viereisistä rakennuksista. Tarvittavat melunvähentämistoimenpiteet on tarvittaessa suoritettava. Melun leviämistä tarkastellessa on otettava huomioon äänen heijastuminen rakennuspintoista: katso suunnitteluohjeet.
- Käyttäjän on tarvittaessa suoritettava tuulisuojaustoimenpiteitä, esim. suojukset, seinät jne.
- Tarkasta esim. rakennuskaavasta, että rakennuksen sallittu korkeus ei ylitä ulkoyksikön korkeuden vuoksi.
- Varmista, että ulkoyksikköön on pääsy koko vuoden ympäri, jotta huolto on helppoa. Riittävät, turvamääräyksiä vastaavat huoltopinnat on varmistettava. Soveltuvat, turvamääräyksiä vastaavat suojalaitteet on asennettava, esim. ankkuripisteet.

- Suositus: lämpöpumpun asennus teräsbetonikatolle
- Asennus tasakatoille, joiden pintapaino on vähäinen (esim. katot puuparruista tai metalliprofiileista) **ei ole sallittua**.
- Asennuksessa tasakatolle voi tuulikuormitusalueesta ja rakennuksen korkeudesta riippuen esiintyä huomattavia tuulikuormia. Alusrakenne on annettava ammattisuunnittelijan mitoitettavaksi normin DIN 1991-1-4 mukaan.
- Lisääntyneet katto- ja tuulikuormat on otettava huomioon ulkoyksikön statiikassa ja kiinnityksessä. Suunnitteluammattilaisen määrittämiä edellytyksiä koskien statiikkaa, etäisyyttä rakennuksen kulmiin ja ääniin on noudatettava.
- Design-verhousen yhteydessä on tarkastettava, kestävätkö ne tuuli- ja lumikuormitukset. Design-verhoukset kiinnitetään osittain vain magneettisesti ulkoyksikköön.

Asennus vinokatolle

Suositus: asennus maan pinnalle, seinäasennus tai tasakattoasennus.

Jos ulkoyksikkö kuitenkin asennetaan vinokatolle, voimassa ovat samat vaatimukset kuin tasakattoasennuksessa.

Paikoilleen sijoitus

- Ulkoyksikön saa sijoittaa vain ulos, normin EN 378-3 mukaan.
- Ulkoyksikön kylmäainepiiri sisältää herkästi syttyvää turvayhmän A3 kylmäainetta ANSI/ASHRAE-standardin 34 mukaan. Sen takia on ulkoyksikön välittömässä läheisyydessä määriteltävä suoja-alue, jossa ovat voimassa erityiset vaatimukset: katso luku "Suoja-alue".
- Melun muodostumista koskevat tiedot on ehdottomasti otettava huomioon.
- Lämpöpumpun sijoituksessa on otettava huomioon etäisyydet naapuritonttiin voimassa olevien asetusten mukaan.
- Asennusta ei saa suorittaa poispuhalluspuoli kohti talon seinää tai päätuulensuuntaa.

Asennusohjeita (jatkoa)

- Sulamisen aikana ulkoyksikön ilmanpoistoaukoista tulee ulos kylmää höyryä. Tämä höyryn ulostulo on otettava huomioon sijoituksessa (sijoituspaikan valinta, lämpöpumpun kohdistus).
- Hydraulisten ja sähköjohtojen seinäläpiviennit ja suojaputket on asennettava ilman muoto-osia ja suunanmuutoksia.
Läpivienti rakennukseen maanpinnan tason alapuolella ja myös yläpuolella on suljettava tekniikan viimeisimmän tason mukaan. Vaatimuksia suoja-alueille on ehdottomasti noudatettava.
- Asenna laitteita ulkoyksikön suojaksi mekaanista kuormitusta vastaan, esim. törmäyssuoja palloille.
- Ympäristö- ja sääolosuhteet on otettava huomioon sijoituspaikan valinnassa, kuten esim. tulvavesi, tuuli, lumi, jää jne. Tarvittaessa on asennettava sopivat suojalaitteet.

Sijoitus autotalleihin, pysäköintihalleihin ja pysäköintipaikoille:

- Ennen asennusta on selvitettävä tapauskohtaisesti, onko asennus tällä paikkakunnalla voimassa olevien autotalli- ja pysäköintipaikka-asetusten mukainen.
- Turvaryhmän A3 kylmäaineita sisältävät laitteistot on varustettava törmäyssuojalla. Tämä törmäyssuoja on mitoitettava siten, että ajoneuvon törmäminen siihen sallitulla suurimmalla nopeudella ei johda kylmäainepiiriin vaurioitumiseen.

- Merkitse ulkoyksikön suoja-alue syttymislähteitä koskevilla kieltokilvillä.
- Sijoitus maanalaisiin autotalleihin **ei** ole sallittua.

Sijoitus rannikon läheisyyteen: etäisyys < 1000 m

- Alueilla lähellä rannikkoa ilmassa olevat suola- ja hiekkahiukkaset lisäävät korroosion todennäköisyyttä:
Lämpöpumppu on sijoitettava suoralta merituulelta suojattuna.
- Tarvittaessa käyttäjän on hankittava tuulisuoja. Tässä on noudatettava minimietäisyyksiä lämpöpumppuun: katso luku "Vähimmäisetäisyydet".

Sään vaikutukset

- Asennus tuulelle alttiisiin paikkoihin: tuulikuormat on otettava huomioon.
- Varusta yhdysputket ulkoilmassa maanpinnan tasoon tarkoitettujen konsolien (lisävaruste) ulkopuolella riittävän paksulla lämmöneristyksellä rakennusenergiain (GEG) mukaan:
Eristyskerroksen vähimmäispaksuus, kun lämmönjohtokyky $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ja keskilämpötila 40 °C

Putken sisä-Ø	Eristyskerroksen vähimmäispaksuus
≤ 22 mm	40 mm
> 22 mm	60 mm

- Lämmöneristys on toteutettava UV-kestäväksi.
- Jos käytetään design-verhousta maan pinnan tasoon asennukseen (lisävaruste):
Käytä konsolin sisäpuolella olevissa yhdysputkissa mukana toimitettua lämmöneristystä.
- Ulkoyksikkö yhdistetään ukkosenjohdattimeen.
- Sääsuojan tai koteloinnin suunnittelussa on otettava huomioon laitteen ottama lämpö (lämmityskäyttö) ja sen luovuttama lämpö (jäähdytyskäyttö).

Kondenssivesi

Maanpinta- ja seinäasennus:

- Kondenssiveden esteetön poisto on varmistettava.
- Kondenssiveden on annettava imeytyä sorakerrokseen tai syvempään imeytymiskerrokseen.

Asennusohjeita (jatkoa)

- Kondenssivesi voidaan vaihtoehtoisesti johtaa jätevesijärjestelmään (lisävaruste). Huomioi jäätymis-suoja.
- ⚠ **Vaara**
Jos kylmääinettä pääsee jätevesijärjestelmään (esim. kylmäainepiiriin vuodon johdosta), on olemassa räjähdysvaara.
Yhdistä kondenssiveden poisto vain vesilukon kautta jätevesijärjestelmään.
- Alueilla, joilla ulkolämpötila on usein alle 0 °C, suosittelemme asentamaan kondenssivesiastian, jossa on integroituna sähkölämmitys (lisävaruste).

Tasakattoasennus:

- Kondenssiveden vapaa poisto kattopinnalle ei ole sallittua, koska näin voi muodostua jääkerrostumia. Katolla olevat jääkerrostumat voivat mahdollisesti haitata kondenssiveden vapaata poistoa ja johtaa lisääntyneisiin kattokuormiin.
- Asenna kondenssivesiastia, johon on integroitu sähkölämmitys (lisävaruste).
- Kondenssiveden poistoa varten on lämpöpumpun kondenssivesiletku yhdistettävä eristettyyn kondenssivesiputkeen. Kondenssivesiletku sisältyy kondenssivesiputken sähkölämmittimen toimitukseen. Kondenssivesiletku on tarvittaessa johdettava vesilukon kautta.

Lisätietoja kondenssiveden poistosta: katso alkaen sivulta 34.

Runkoääni- ja tärinäeristys rakennuksen ja ulkoyksikön välillä

- Sisä-/ulkoyksikön sähköliitäntäjohdot on asennettava vetojännitteettömästi.
- Asennus vain seiniin, joiden neliömassa on suuri (> 250 kg/m²), ei kevytrakenteisiin seiniin, kattotuloihin tms.
- Osat tärinäeristystä varten kuuluvat seinäkonsolin toimitukseen.
- Ylimääräisiä tärinänvaimentimia, jousia, kumipusku-reita jne. ei saa käyttää.
- Asennettaessa ulkoyksikkö kattopinnalle on vaarana, että runkoääni ja tärinä siirtyvät rakennukseen. Jos ulkoyksikkö asennetaan erillisen autotallin päälle, saattaa riittämättömän runkoäänien ja tärinän eristyksen johdosta syntyä häiritseviä ääniä resonanssivoimistusten takia.
- Käytettäessä KG-putkea: Täytä KG-putki hydraulisten liitosputkien jälkeen hiekalla.



Suunnitteluohjeet

Asennuspaikka

- Asennuspaikan suurin maantieteellinen korkeus: 2000 m merenpinnan yläpuolella
- On valittava sellainen sijoituspaikka, jossa on hyvä ilmanvaihto, jotta jäähtynyt ilma voi virrata pois ja lämmin ilma virrata tilalle.
- Asennusta ei saa suorittaa nurkkauksiin tai seinien väliin. Se voi johtaa ilmaoikosulkuun ulospuhalletun ja sisäänimetyt ilman välillä.
- ! **Huomio**
Ilmaoikosulku **lämmityskäytössä** johtaa jäähtytyn ulospuhalletun ilman imemiseen takaisin sisään. Tämä voi johtaa lämpöpumpun vähentyneeseen tehoon ja sulatusongelmiin. Vältä ilmaoikosulkua.
- ! **Huomio**
Ilmaoikosulku **jäähdytyskäytössä** johtaa kuumennetun ulospuhalletun ilman imemiseen takaisin sisään. Tämä voi johtaa korkeapainehäiriöihin. Vältä ilmaoikosulkua.

Asennuspaikka (jatkoa)

- Jos laite sijoitetaan tuuliseen paikkaan, tuulen vaikutus puhaltimen alueelle on estettävä. Voimakas tuuli voi häiritä ilmapirtaa höyrystimen läpi.
 - Asennuspaikka on valittava siten, että lehdet, lumi jne. eivät voi tukkia höyrystintä.
 - Asenna ulkoyksikkö kattolumivyöryjen vaara-alueen ulkopuolelle.
 - Asennuspaikkaa valittaessa on otettava huomioon äänen etenemistä ja äänen heijastumista koskevat lainalaisuudet.
-  Suunnitteluohjeet
- Ei saa asentaa kellarikuilujen tai lattia-altaiden päälle.
 - Ei saa asentaa makuuhuoneiden ikkunoiden viereen tai alapuolelle.
 - Liiallisten tuulikuormien välttämiseksi on noudatettava 1 m etäisyyttä rakennuksen kulmiin ja nurkkiin.

- Jalkakäytäviin, sadevesiputkiin tai sinetöityihin pintoihin on jätettävä väh. 3 m:n etäisyys. Ilman jäähtyminen ulospuhallusalueella aiheuttaa alle 10 °C:een ulkolämpötiloissa liukkaan jään muodostumisen vaaran.
- Asennuspaikkaan tulee olla helppo pääsy esim. huoltotöitä varten: katso luku ”Vähimmäisetäisyydet”.

Lisävaatimukset asennuksessa tasakatolle:

- Ulkoyksikköä ei saa sijoittaa tasakatolla välittömästi asuin- tai makuuhuoneiden yläpuolelle.
- Ei saa sijoittaa ikkunoiden eteen tai on noudatettava 1 metrin etäisyyttä ikkunoihin.
- Kattoasennuksen yhteydessä lisääntyneiden staattisten kuormitusten (katto-/tuulikuorma) ja korkeampien meluvaatimusten johdosta on käytettävä ammattisuunnittelijaa. Ammattisuunnittelija määrittelee vaatimukset koskien statiikkaa, etäisyyttä rakennuksen reunoihin ja melusuunnitelmaa

Minimietäisyydet

Minimietäisyydet, kun 1 ulkoyksikkö

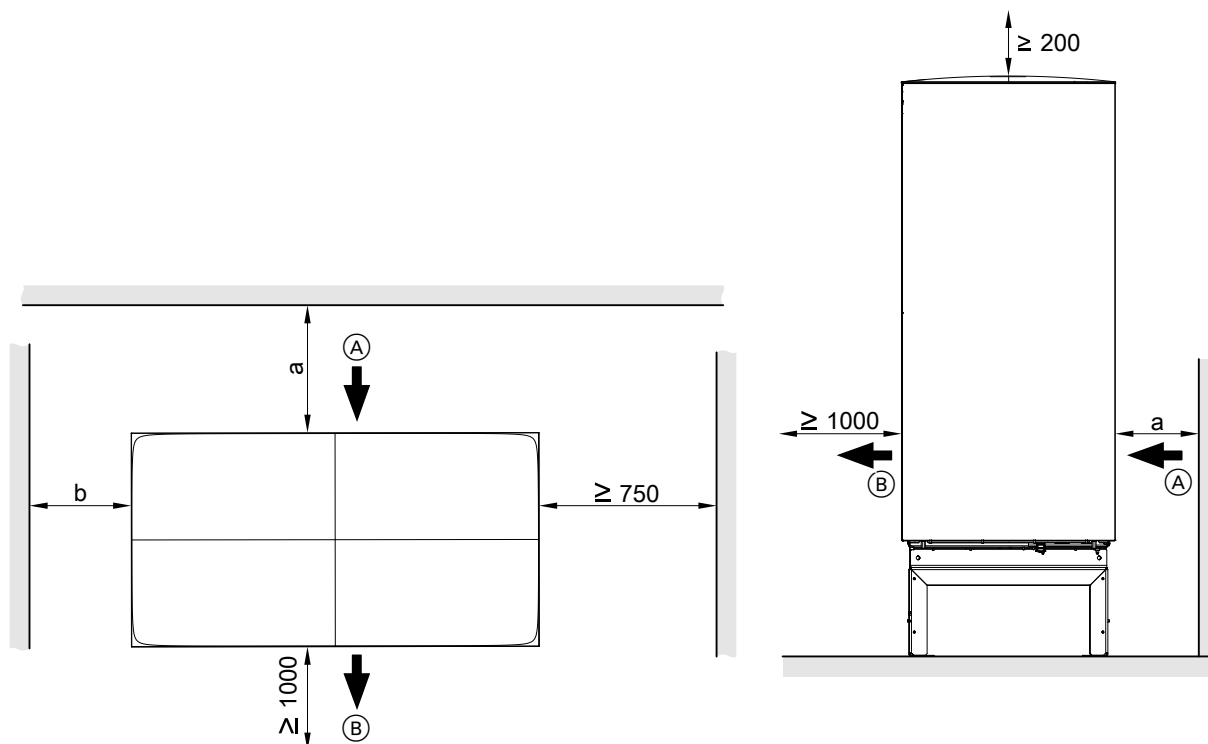
Ohje

Ulkoyksikön sijoitus syvennykseen, jossa on 3 siihen rajoittuvaa seinää, johtaa suurempaan äänen heijastumiseen ja siten korkeampiin äänenpainetasoihin.

Suosittelut sijoitusversiot:

- vapaa sijoitus
- sijoitus seinän eteen
- kulmasijoitus

Minimietäisyydet (jatkoa)



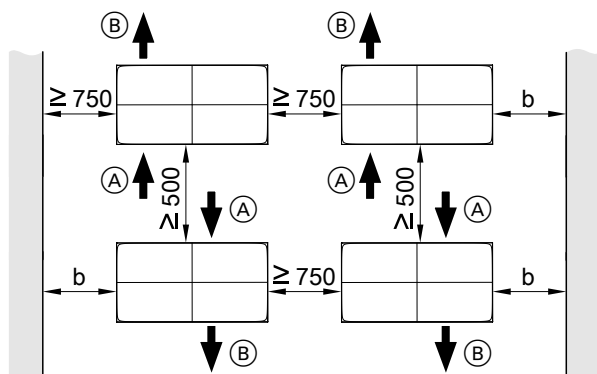
Kuva. 4

- (A) Ilman sisäänmeno
(B) Ilman ulostulo

- a Seinäetäisyys riippuen johdotuksesta:
- Putkiläpivienti maanpinnan **yläpuolella**:
≥ 300 mm
 - Putkiläpivienti maanpinnan tason **alapuolella**
Quattro-liitosputken asennuksella **suoraan kaivantoon**:
 - Quattro-liitosputki jaloteräksistä aaltoputkea:
≥ 300 mm
 - PE-muovista valmistettu Quattro-liitosputki:
≥ 940 mm
 - Putkiläpivienti maanpinnan tason **alapuolella**
Quattro-liitosputken asennuksella **kaivantoon, jossa on taite**:
≥ 300 mm
- b Seinäetäisyys riippuen kuljetusvälineestä:
- Kantoapuväline: ≥ 500 mm
 - Kuljetus- ja sijoitusapuväline (lisävaruste):
≥ 2500 mm

Vähimmäisetäisyydet lämpöpumppujen sarjaohjauksessa (enint. 4 ulkoyksikköä)

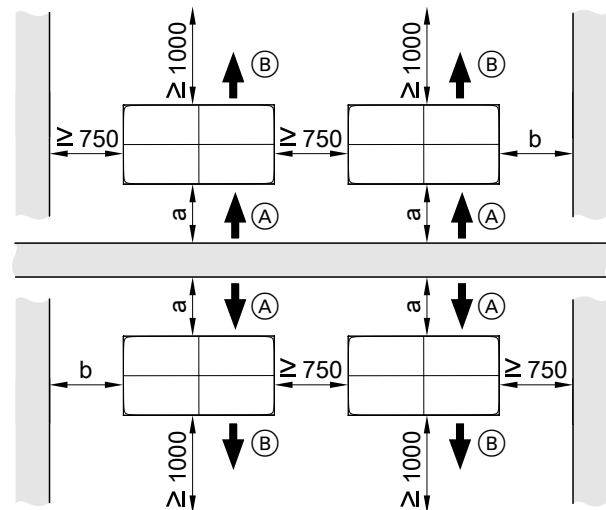
Vastakkaiselle puolelle sijoitus ilman väliseinää



Kuva. 5

- (A) Ilman sisäänmeno
(B) Ilman ulostulo
b Seinäetäisyys riippuen kuljetusvälineestä:
- Kantoapuväline (sisältyy toimitukseen):
≥ 500 mm
 - Kuljetus- ja sijoitusapuväline (lisävaruste):
≥ 2500 mm

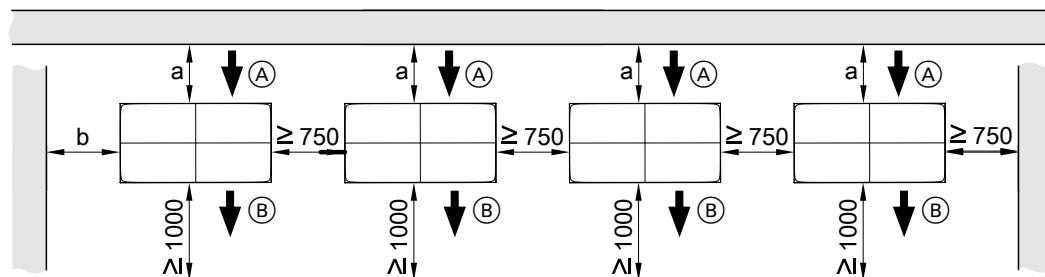
Vastakkaiselle puolelle sijoitus väliseinän kanssa



Kuva. 6

- (A) Ilman sisäänmeno
(B) Ilman ulostulo
a Seinäetäisyys riippuen johdotuksesta:
- Putkiläpivienti maanpinnan **yläpuolella**:
≥ 300 mm
 - Putkiläpivienti maanpinnan tason **alapuolella**
Quattro-liitosputken asennuksella **suoraan kaivantoon**:
– Quattro-liitosputki jaloteräksistä aaltoputkea:
≥ 300 mm
– PE-muovista valmistettu Quattro-liitosputki:
≥ 940 mm
 - Putkiläpivienti maanpinnan tason **alapuolella**
Quattro-liitosputken asennuksella **kaivantoon, jossa on taite**:
≥ 300 mm
- b Seinäetäisyys riippuen kuljetusvälineestä:
- Kantoapuväline (sisältyy toimitukseen):
≥ 500 mm
 - Kuljetus- ja sijoitusapuväline (lisävaruste):
≥ 2500 mm

Sijoitus yhteen riviin



Kuva. 7

- (A) Ilman sisäänmeno
(B) Ilman ulostulo

Minimietäisyydet (jatkoa)

- a Seinäetäisyys riippuen johdotuksesta:
 - Putkiläpivienti maanpinnan **yläpuolella**:
≥ 300 mm
 - Putkiläpivienti maanpinnan tason **alapuolella**
Quattro-liitosputken asennuksella **suoraan kaiv-
vantoon**:
 - Quattro-liitosputki jaloteräksistä aaltoputkea:
≥ 300 mm
 - PE-muovista valmistettu Quattro-liitosputki:
≥ 940 mm
 - Putkiläpivienti maanpinnan tason **alapuolella**
Quattro-liitosputken asennuksella **kaivantoon, jossa on taite**:
≥ 300 mm
- b Seinäetäisyys riippuen kuljetusvälineestä:
 - Kantoapuväline (sisältyy toimitukseen):
≥ 500 mm
 - Kuljetus- ja sijoitusapuväline (lisävaruste):
≥ 2500 mm

Suoja-alue

Ulkoyksikön kylmäainepiiri sisältää herkästi syttyvää turvaryhmän A3 kylmäainetta ISO 817- ja ANSI/ASHRAE-standardin 34 mukaan.

Sen takia on ulkoyksikön välittömässä läheisyydessä määriteltävä suoja-alue, jossa ovat voimassa erityiset vaatimukset.

Suoja-alueen sisäpuolella ei seuraavia seikkoja saa olla tai ei saa ilmetä:

- Aukot:
 - rakennuksen aukot, kuten ikkunat, ovet, valokuilut, tasakattoikkunat
 - ulko- ja jäteilma-aukot ilmateknisistä laitteistoista
 - pumppukuilut, viemärijärjestelmien valuma-aukot, laskuputket, jätevesikanavat jne.
 - muut madallukset, kuopat, syvennykset, kuilut
- tonttirajat, naapuritontit, kävelytiet ja ajotiet
- talon sähköliitännät
- sähkölaitteistot, pistorasiat, valokytkimet
- lumivyöryt katolta

Vaatimukset, jos lähiympäristöön on sijoitettu muita lämpöpumppuja:

- Vain samantyyppisiä ja samalla turvaluokan A3 ISO 817- ja ANSI/ASHRAE-standardin 34 mukaisella kylmäaineella varustettuja ulkoyksiköitä saa sijoittaa suoja-alueen sisäpuolelle. Koko suoja-alue muodostuu kaikkien sille ulottuvien suoja-aluepintojen summasta.
- Seuraavien lämpöpumppujen täytyy olla sijoitettuja suoja-alueen ulkopuolelle:
 - toisentyypiset lämpöpumput
 - toisella kylmäaineella varustetut lämpöpumput
 - toisen valmistajan lämpöpumput

Suoja-alueelle ei saa viedä mitään syttymislähteitä, esim.:

- avotulta tai polttimia
- kipinöitä muodostavia työkaluja
- ei syttymislähteistä vapaita sähkölaitteita, mobiilipäätelaitteita integroidulla akulla
- esineitä, joiden lämpötila on yli 360 °C

Ohje

Vastaava suoja-alue riippuu ulkoyksikön ympäristöstä.

- Seuraavassa esitetyt suoja-alueet lattia-asennusta varten koskevat myös seinä- ja kattoasennusta.
- Seinäasennuksessa ovat yllämainitut vaatimukset voimassa myös alueella ulkoyksikön **alapuolella** maanpinnan tasoon saakka.
- Jos aukkoja suoja-alueella ei voi välttää, tarvitaan seuraavat toimenpiteet:
 - Tiivistä aukot pysyvästi kaasutiiviisti. Aukkojen täytyy olla avattavissa vain työkalun avulla.
Tai
 - On asennettava pysyvä, kaasutiivis este ulkoyksikön ja aukkojen välille, esim. muuri tai väliseinä. Suoja-alueen pinta-alaa koskevia ohjeita on noudatettava.

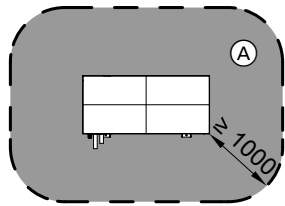
Suoja-alueen peruspinta-ala

Tarvittaessa voidaan poiketa mitoista 1000 mm sivulle ja 1800 mm eteenpäin. Tässä on otettava huomioon seuraavat:

- Suoja-alue eteenpäin ja sivulle **täytyy** olla olemassa.
- Suoja-alueen peruspinta-alaa **täytyy** noudattaa.

Yksittäisen ulkoyksikön suoja-alueet

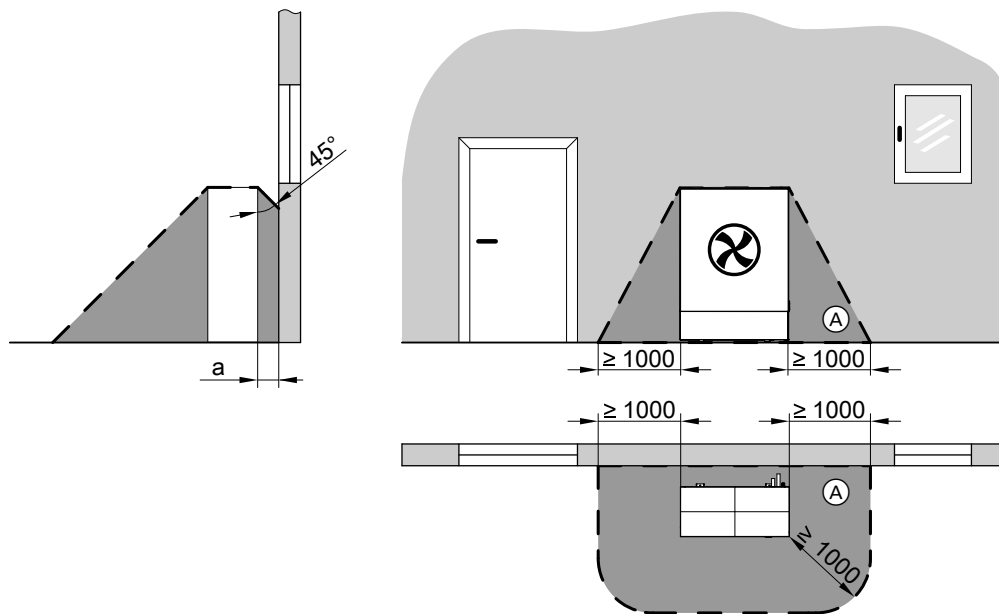
Vapaa sijoitus



Kuva. 8

Ⓐ Suoja-alue

Sijoitus maanpinnan tasolle ulkoseinien viereen

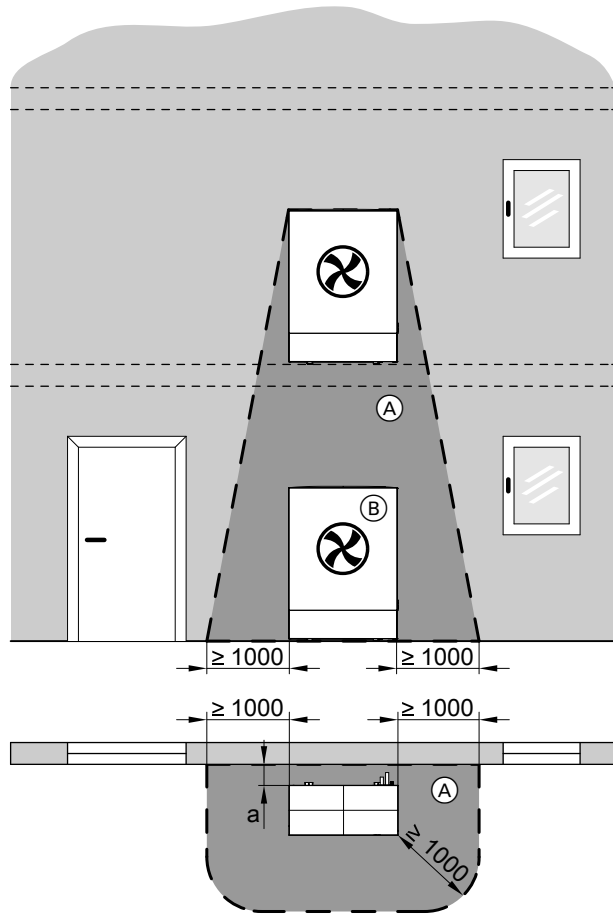


Kuva. 9

Ⓐ Suoja-alue

Suoja-alue (jatkoa)

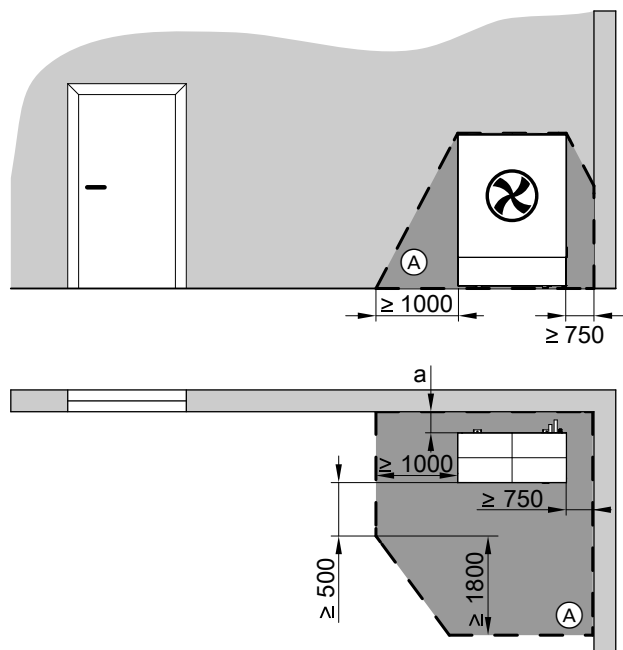
Seinään kiinnitettävä ulkoyksikkö



Kuva. 10

- Ⓐ Suoja-alue
- Ⓑ Toinen lämpöpumppu välittömässä läheisyydessä
- a Katso luku "Vähimmäisetäisyydet".

Ulkoyksikön sijoitus maahan oikeaan nurkkaan

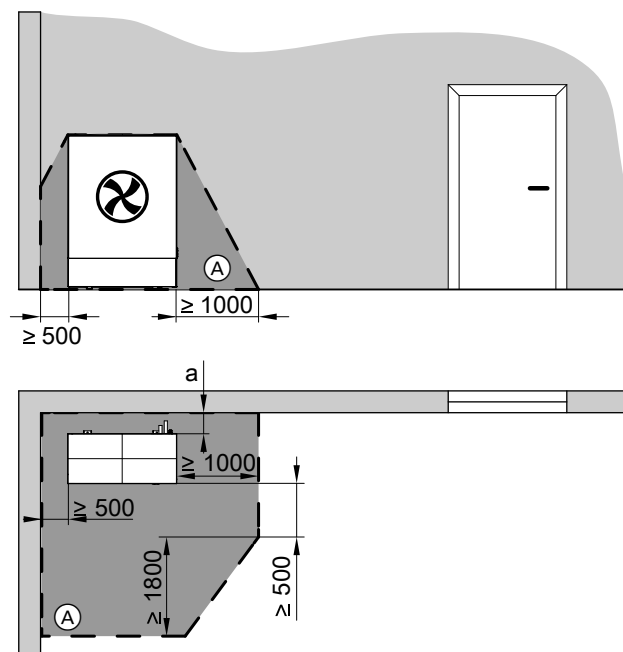


Kuva. 11

Ⓐ Suoja-alue

a Katso luku "Vähimmäisetäisyydet".

Ulkoyksikön sijoitus maahan vasempaan nurkkaan



Kuva. 12

Ⓐ Suoja-alue

a Katso luku "Vähimmäisetäisyydet".

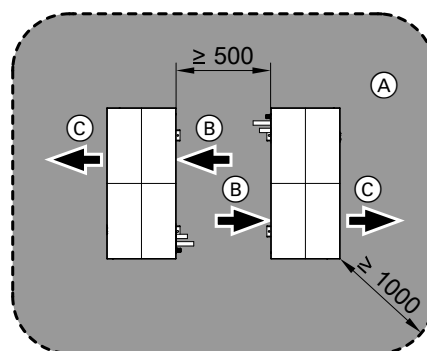
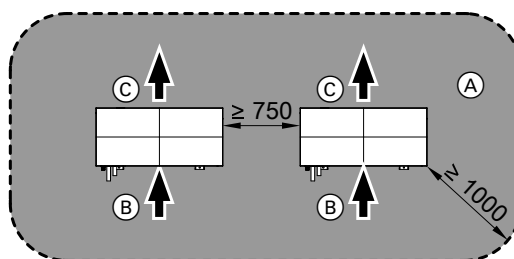
Suoja-alue (jatkoa)

Suoja-alueet lämpöpumppujen sarjaohjauksessa (maks. 4 ulkoyksikköä)

- Vaatimukset suojaluokalle koskevat samalla tavalla lämpöpumppujen sarjaohjauksella.
- Sijoitus ilman ulostulopuolten vastakkaiselle puolelle ei ole sallittua.
Ilman ulostulopuolten: katso kohta (C) seuraavassa kuvassa
- Sijoitus kulmiin, syvennyksiin tai seiniin voi rajoittaa tehoa.

Seuraavassa on esitetty suojaluokan 2 ulkoyksikön paikalleen sijoitusta varten. Sijoitettaessa 3 - 4 ulkoyksikköä suojaluokan laajenee. Kuvassa esitetty kahden ulkoyksikön välinen etäisyys on säilytettävä kummasakin tapauksessa viereiseen ulkoyksikköön nähden.

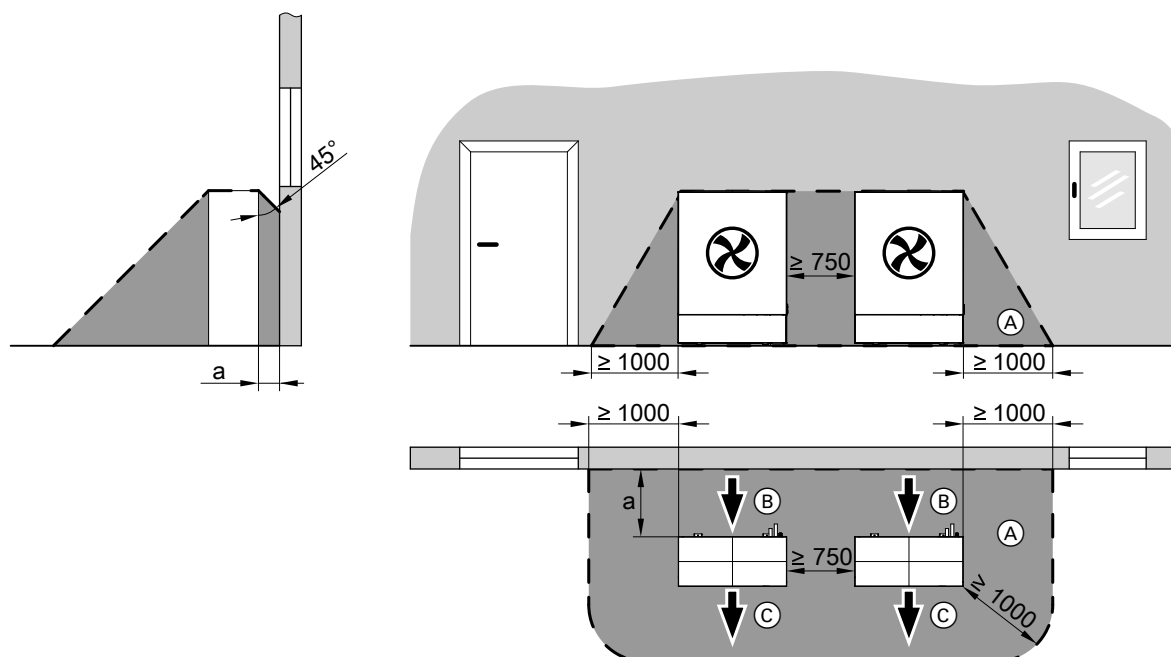
Ulkoyksiköiden vapaa sijoitus



Kuva. 13

- (A) Suoja-alue
- (B) Ilman sisäänmeno
- (C) Ilman ulostulo

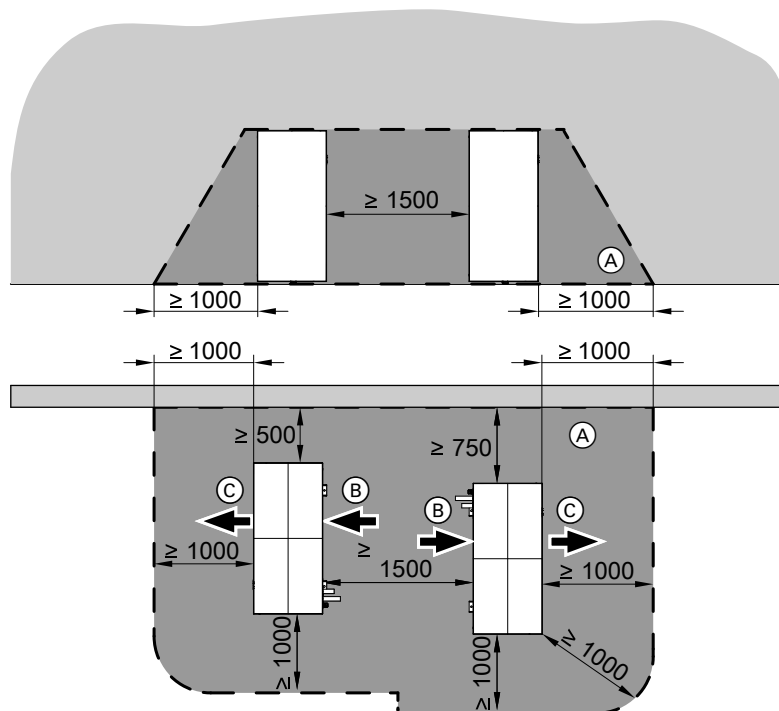
Ulkoyksiköiden sijoitus ulkoseiniin: esimerkkejä rinnakkaisesta kohdistuksesta



Kuva. 14

- (A) Suoja-alue
- (B) Ilman sisäänmeno

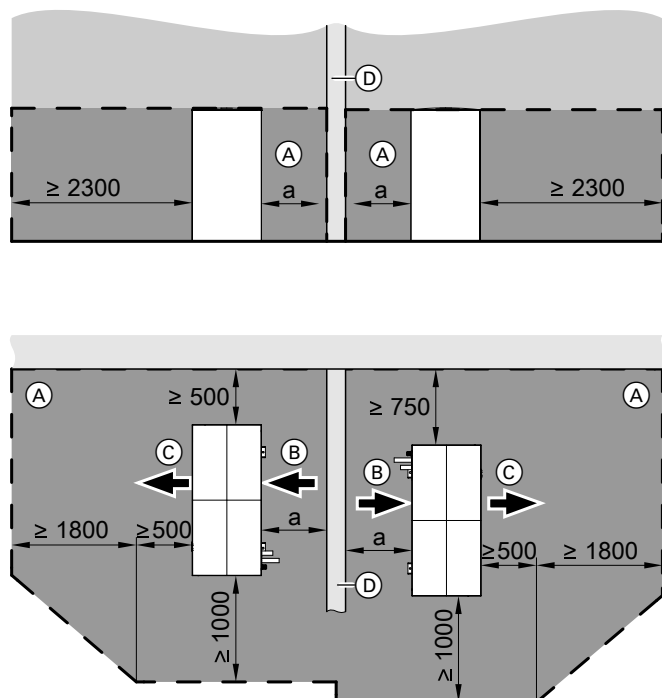
- (C) Ilman ulostulo
- a Katso luku "Vähimmäisetäisyydet".



Kuva. 15

- (A) Suoja-alue
- (B) Ilman sisäänmeno
- (C) Ilman ulostulo

Ulkoyksiköiden sijoitus ulkoseiniin: esimerkkejä vastakkaisella puolella olevasta kohdistuksesta

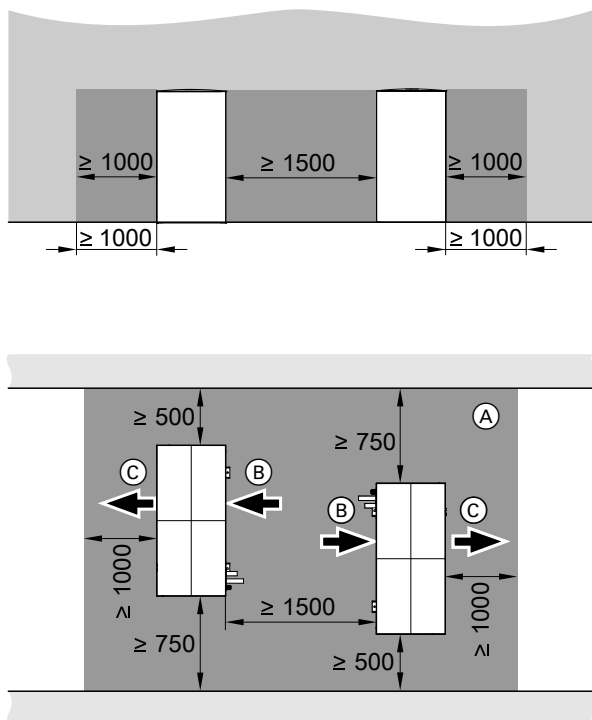


Kuva. 16

- (A) Suoja-alue
- (B) Ilman sisäänmeno
- (C) Ilman ulostulo

- (D) Väliseinä
- a Katso luku "Vähimmäisetäisyydet".

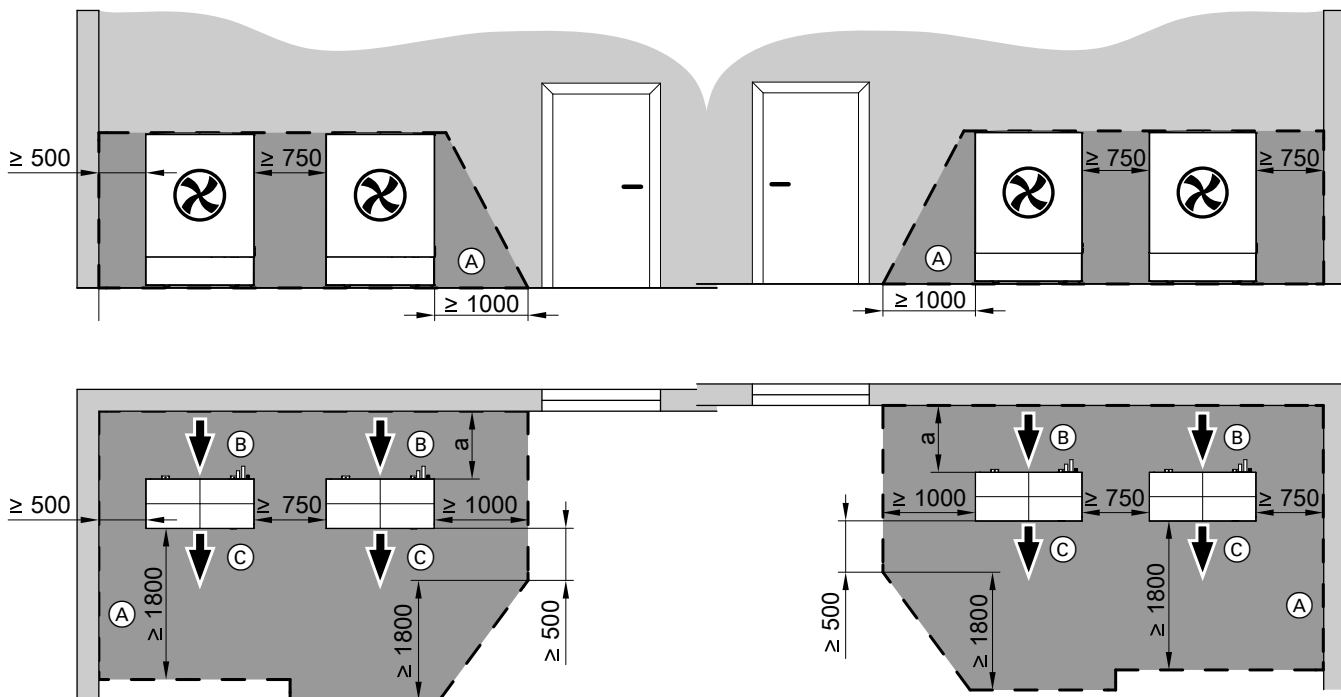
Suoja-alue (jatkoa)



Kuva. 17

- (A) Suoja-alue
- (B) Ilman sisäänmeno
- (C) Ilman ulostulo

Ulkoyksiköiden sijoitus ulkoseiniin: esimerkkejä kulmasijoituksesta



Kuva. 18

Kuva. 19

- (A) Suoja-alue
- (B) Ilman sisäänmeno
- (C) Ilman ulostulo

a Katso luku "Vähimmäisetäisyydet".

- (A) Suoja-alue
- (B) Ilman sisäänmeno
- (C) Ilman ulostulo

a Katso luku "Vähimmäisetäisyydet".

Kondenssiveden poisto

Vapaa kondenssiveden poisto ilman poistoputkea

Kondenssiveden annetaan valua vapaasti ja ilman poistoputkea sorakerrostumaan ulkoyksikön alapuolella.

Kondenssiveden keskitetty poisto poistoputken kautta

Poistoputki voidaan liittää ainoastaan kondenssivesiastiaan (lisävaruste).



Kondenssivesiastian asennus:

Erillinen asennusohje

Ohje

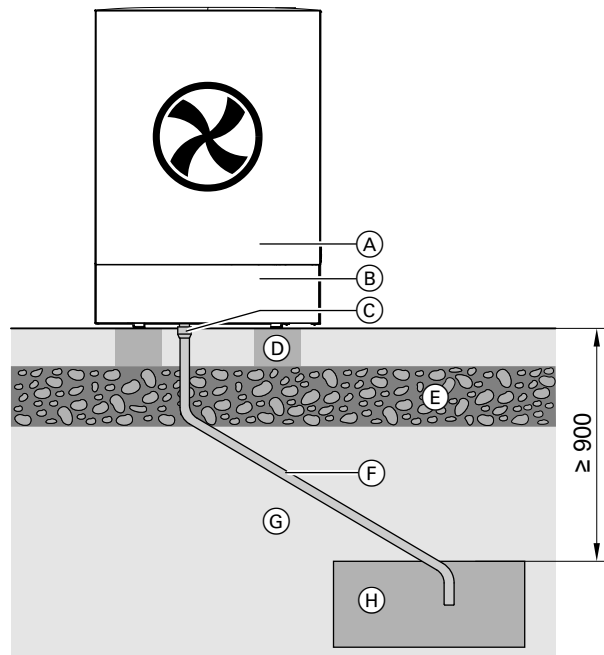
- Jotta kondenssiveden poisto on varmistettu myös alhaisissa lämpötiloissa, poistoputkeen on asennettava lisälämmitin (lisävaruste).
 - Höyrystimen sulatuksen aikana tippuva vesi johdetaan hallitusti pois keskitetyn poiston kautta (poistoputki, kohta F).
- Ulkoyksikön muihin kohtiin voi käytön aikana muodostua kondenssivettä, joka voi poistua laitteesta muista kohdista.
- Suositus: Suosittelemme vettä läpäisevää pintaa, esim. salaojasoraa tai nurmikkoa, myös silloin, kun ulkoyksikön alle asennetaan sähköisälämmitys kondenssiveden poistoa varten (lisävaruste).
- Asennus vettä läpäisemättömille pinnoille (e.g. kiveykselle) voi johtaa liukkaan jään muodostumiseen ja siten kaatumisvaaraan.



Vaara

- Sähköisälämmityksen virheellinen asennus aiheuttaa palovaaran käytön aikana.
- Sähköisälämmitystä ei saa taittaa.
 - Sähköisälämmitystä ei saa asentaa silmu-koiksi.
 - Sähköisälämmitystä ei saa asentaa seisovaan veteen, esimerkiksi sifoniin.

Kondenssiveden keskitetty poisto poistoputken kautta imeytyskerrokseen

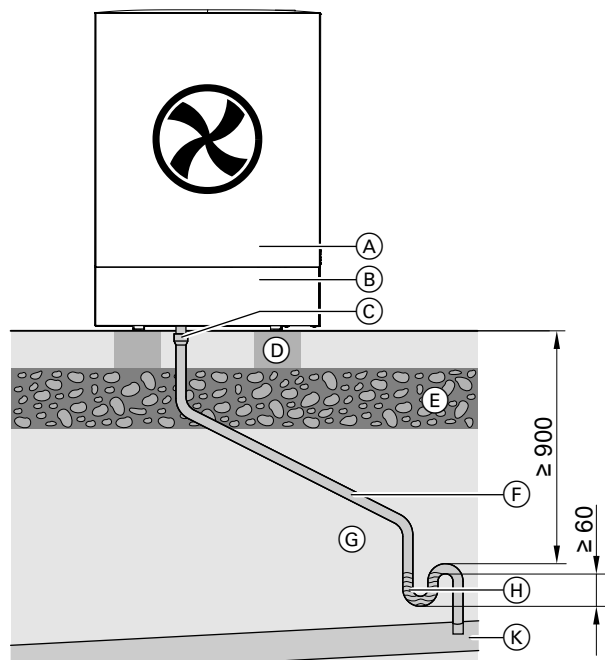


Kuva. 20

- (A) Ulkoyksikkö
- (B) Konsoli maanpinnan tasoon asennukseen (lisävaruste) design-verhouksella (lisävaruste)
- (C) Kondenssiveden poistoyhde
- (D) Perusta
- (E) Jäätymissuoja (tiivistetty sepeli)
- (F) Poistoputki (väh. DN 40) lisälämmittimellä (lisävaruste)
- (G) Maaperä
- (H) Imeytyskerros kondenssiveden poistamiseen

Kondenssiveden poisto (jatkoa)

Kondenssiveden keskitetty poisto viemäröintijärjestelmän kautta



Kuva. 21

- Ⓒ Kondenssiveden poistoyhde
- Ⓓ Perusta
- Ⓔ Jäätymissuoja (tiivistetty sepeli)
- Ⓕ Poistoputki (väh. DN 40) lisälämmittimellä (lisävaruste)
- Ⓖ Maaperä
- Ⓗ Vesilukko jäätymättömällä alueella
- Ⓚ Jätevesikanava

- Ⓐ Ulkoyksikkö
- Ⓑ Konsoli maanpinnan tasoon asentukseen (lisävaruste) design-verhouksella (lisävaruste)

Perustukset asentukseen telineen kanssa maanpinnan tasolle (lisävaruste)



Vaara

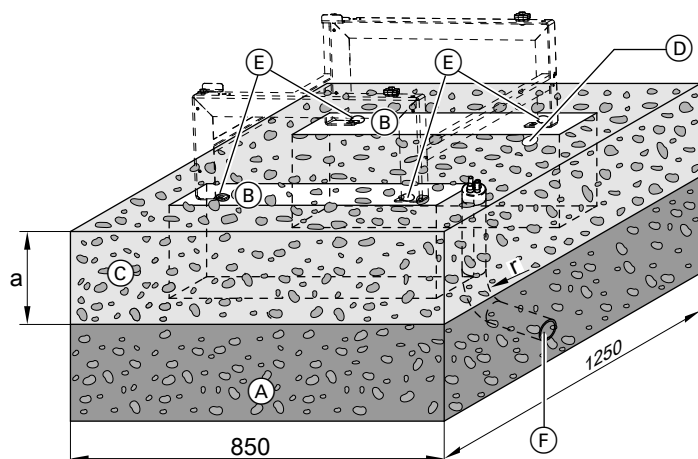
Virheellinen asennus voi johtaa laite- ja henkilövahinkoihin, esim. kaatuvan tai putoavan ulkoyksikön johdosta.

Asenna ulkoyksikkö vain tämän ohjeen määräysten mukaan.

Suositus:

- Asennus valmisperustuksen kanssa (lisävaruste) Tai
- Valmista betoniperustus seuraavan kuvan mukaan (ei kuulu toimitukseen). Ilmoitetut kerrospaksuudet ovat keskimääräisiä arvoja. Nämä arvot on mukautettava paikallisiin olosuhteisiin. Noudata rakennusteknisiä sääntöjä.

Luo 2 vaakasuoraa perustuserrosta, joiden kallistustoleranssi on enintään ± 10 mm/1 m:n pituus.

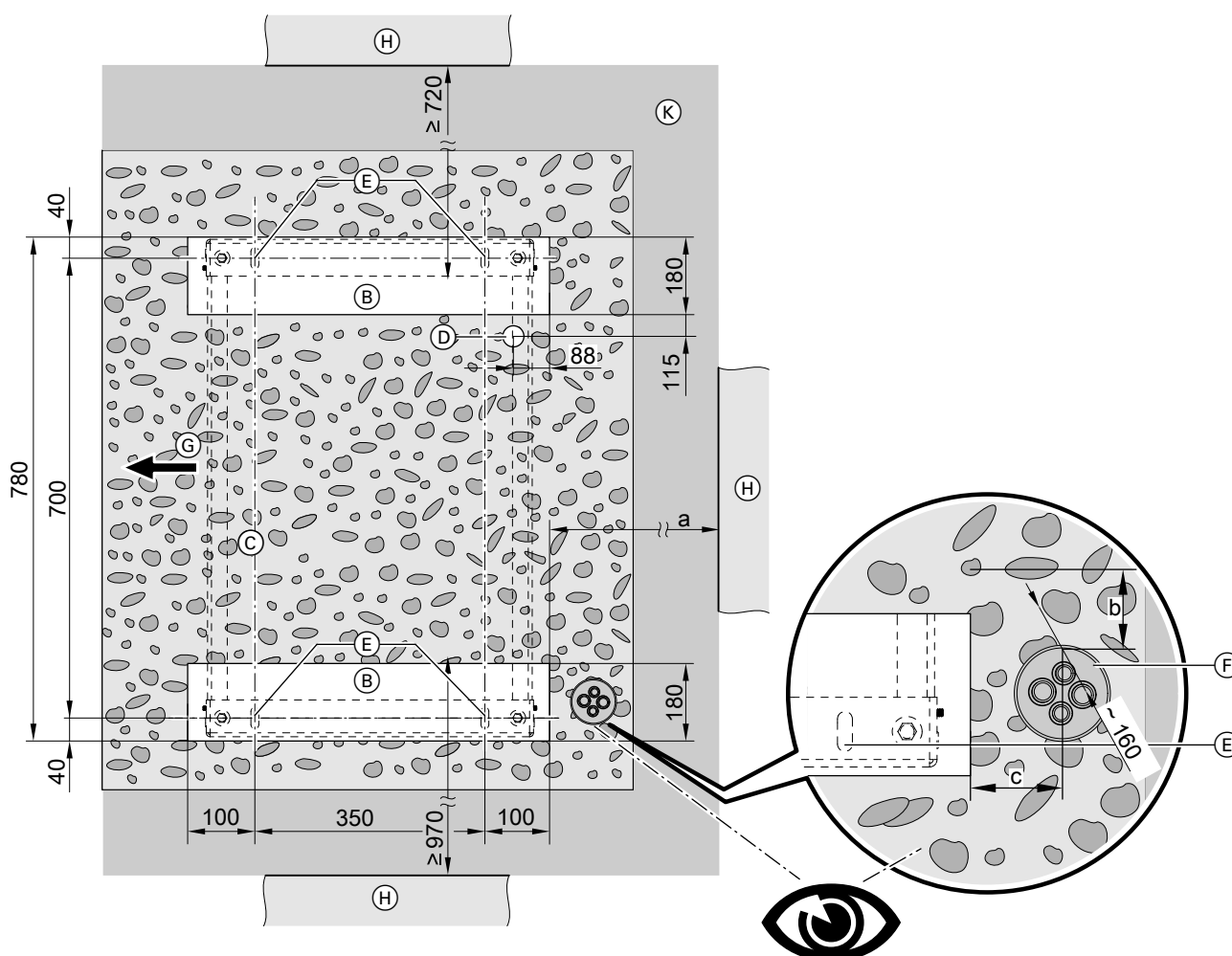


Kuva. 22 Esimerkki: Asiakkaan asentama betoniperustus

- a ■ Valmisperustus (lisävaruste): 585 mm
- Asiakkaan asentama betoniperustus: 500 mm
- r Taivutussäde
 - PE-muovista valmistettu Quattro-liitosputki (lisävaruste): ≥ 600 mm
 - Quattro-liitosputki jaloteräksistä aaltoputkea (lisävaruste): ≥ 250 mm

Perustukset asennukseen telineen kanssa... (jatkoa)

Valmisperustus (lisävaruste)



Kuva. 23

- (A) Perustuksen jäätymissuoja: tiivistetty sepeli (esim. 0 - 32/56 mm), kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan
- (B) Valmisperustus
- (C) Kun kondenssivesi valuu vapaasti ulos: Sorapohja imeyttämistä varten
Tai
- (D) Yhdessä keskitetyn kondenssiveden poiston ja kondenssiveden poiston sähköislämmityksen (lisävaruste) kanssa: poistoputki (väh. DN 40) kondenssiveden poistolle jätevesijärjestelmän tai imeytyskerroksen kautta
- (E) Kiinnityskohdat telineelle: Käytä maa-ankkuria, jonka vetovoima on vähintään 2,5 kN.
- (F) Quattro-yhdysputki (lisävaruste) putkien asentamiseen maanpinnan alle: Jotta liitäntäsarjaa telineen asennukseen maanpinnan tasoon (lisävaruste) voidaan käyttää, täytyy Quattro-liitosputken (lisävaruste) meno- ja paluuviesiputki kohdistaa samaan tasoon perustuksen reunan kanssa.
- (G) Ilman ulostulo
- (H) Seinä
- (K) Joustava erotuskerros perustuksen ja seinän välillä paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaisesti
- a, b, c Vain putkiläpiviennille maanpinnan alapuolella: katso taulukko.

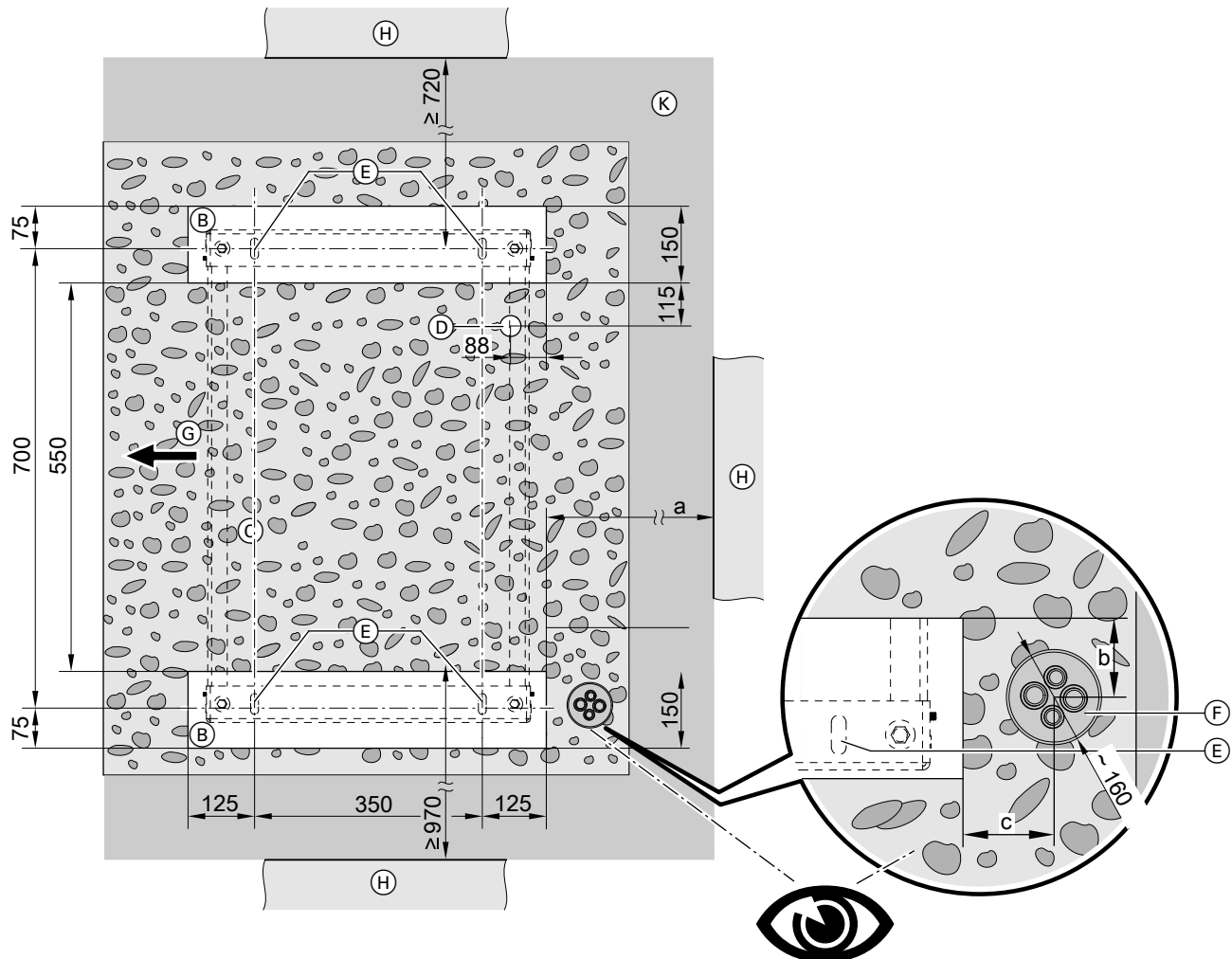
Suositus Quattro-liitosputken sijoitukseen

Quattro-liitosputki	PE	Jaloteräksinen aaltoputki
Asennus suoraan kuoppaan		
▪ a	≥ 940 mm	≥ 300 mm
▪ b	250 mm	250 mm

Perustukset asennukseen telineen kanssa... (jatkoa)

Quattro-liitosputki	PE	Jaloteräksinen aaltoputki
▪ c	115	115
Asennus kuoppaan, jossa taite		
▪ a	≥ 250 mm	≥ 300 mm
▪ b	61 mm	61 mm
▪ c	115	115

Asiakkaan asentama betoniperustus



Kuva. 24

- (A) Perustuksen jäätymissuoja: tiivistetty sepeli (esim. 0 - 32/56 mm), kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan
- (B) Perustuskerrokset teräsbetonista
- (C) Kun kondenssivesi valuu vapaasti ulos: Sorapohja imeyttämistä varten
Tai
- (D) Yhdessä keskitetyn kondenssiveden poiston ja kondenssiveden poiston sähkölämmityksen (lisävaruste) kanssa: poistoputki (väh. DN 40) kondenssiveden poistolle jätevesijärjestelmän tai imeytyskerroksen kautta
- (E) Kiinnityskohdat telineelle: Käytä maa-ankkuria, jonka vetovoima on vähintään 2,5 kN.
- (F) Quattro-yhdysputki (lisävaruste) putkien asentamiseen maanpinnan alle: Jotta liitäntäsarjaa telineen asennukseen maanpinnan tasoon (lisävaruste) voidaan käyttää, täyttyy Quattro-liitosputken (lisävaruste) meno- ja paluuviesiputki kohdistaa samaan tasoon perustuksen reunan kanssa.
- (G) Ilman ulostulo
- (H) Seinä

Perustukset asennukseen telineen kanssa... (jatkoa)

- Ⓚ Joustava erotuskerros perustuksen ja seinän välillä paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaisesti
- a, b Vain putkiläpiviennille maanpinnan alapuolella: katso taulukko.

Suositus Quattro-liitosputken sijoitukseen

Quattro-liitosputki	PE	Jaloteräksinen aaltoputki
Asennus suoraan kuoppaan		
▪ a	≥ 940 mm	≥ 300 mm
▪ b	90 mm	90 mm
▪ c	25	25
Asennus kuoppaan, jossa taite		
▪ a	≥ 250 mm	≥ 300 mm
▪ b	90 mm	90 mm
▪ c	25	25

Asennusohjeet maanpinnan tasoon asennettavalle konsolille

-  Asennusohje ”Konsolisarja asennukseen maanpinnan tasoon”.
- Käytä konsolin kiinnittämiseen maa-ankkuria M10 x 80, jonka vetovoima on vähintään 2,5 kN.

Huomautus keskitetystä kondenssiveden poistosta
Höyrytimen sulatuksen aikana tippuva vesi johdetaan hallitusti pois keskitetyn poiston kautta (poistoputki, kohta Ⓚ).

Ulkoyksikön muihin kohtiin voi käytön aikana muodostua kondenssivettä, joka voi poistua laitteesta muista kohdista.

Suositus: Suosittelemme vettä läpäisevää pintaa, esim. salaojasoraa tai nurmikkoa, myös silloin, kun ulkoyksikön alle asennetaan sähkölisälämmitys kondenssiveden poistoa varten (lisävaruste).

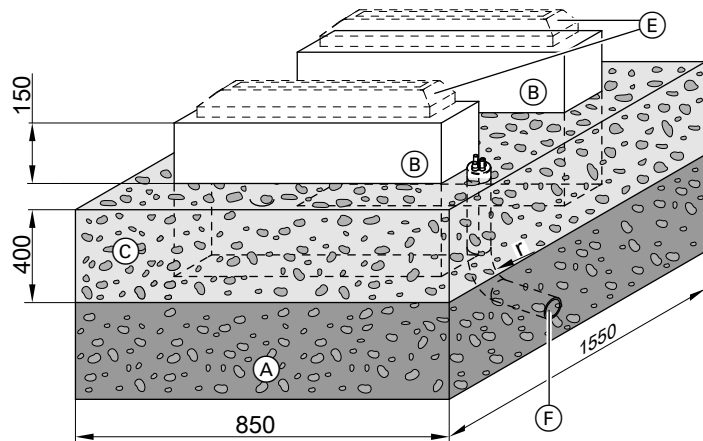
Asennus vettä läpäisemättömille pinnoille (e.g. kiveykselle) voi johtaa liukkaan jään muodostumiseen ja siten kaatumisvaaraan.

Perustukset asennukseen maanpinnan tasoon vaimennusjalustalle (lisävaruste)

Suositus: valmista betoniperustus seuraavan kuvan mukaan. Ilmoitetut kerrospaksuudet ovat keskimääräisiä arvoja. Nämä arvot on mukautettava paikallisiin olosuhteisiin. Noudata rakennusteknisiä sääntöjä.

Muodosta 2 vaakasuoraa perustuserrosta.

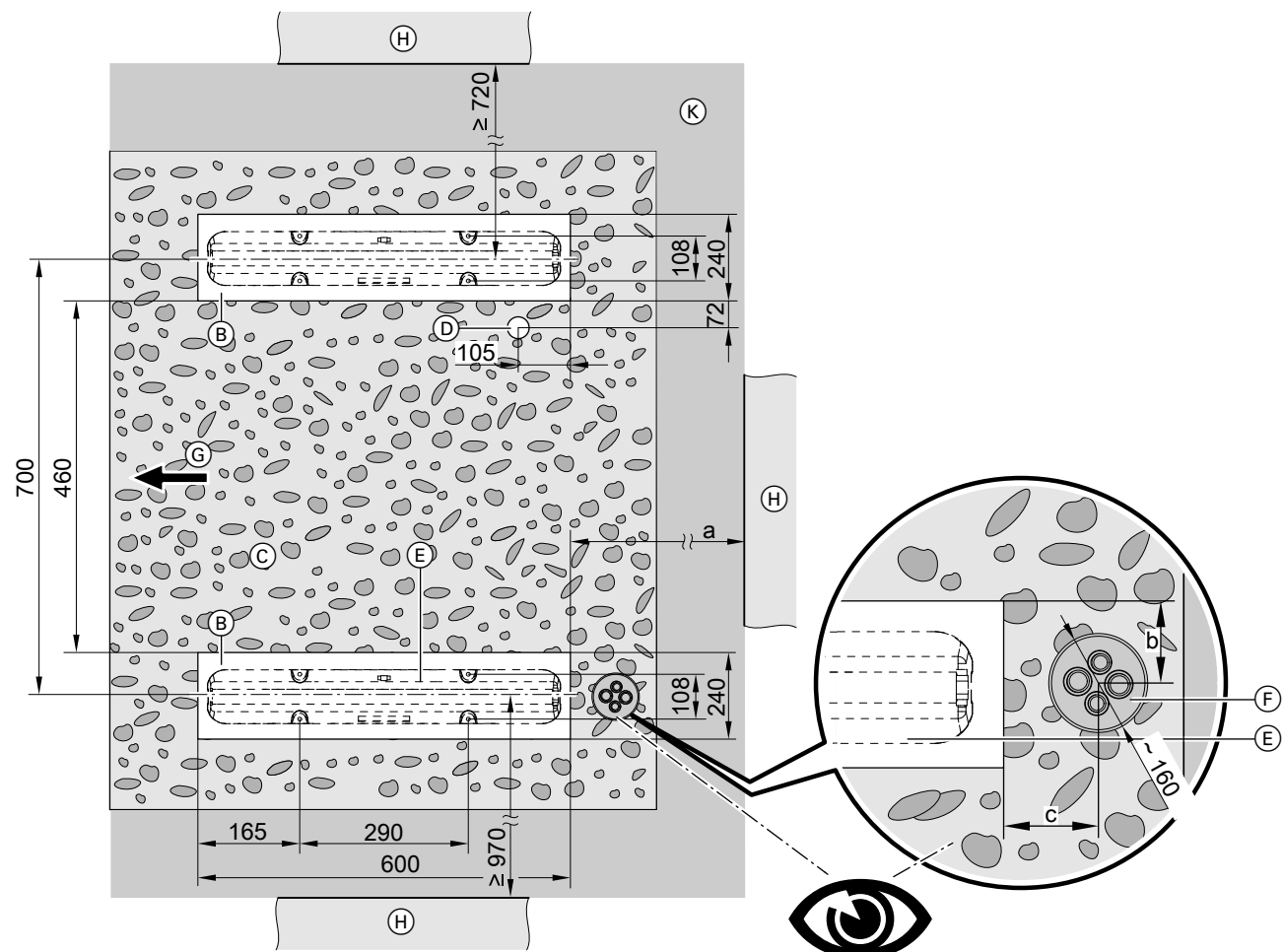
- Maks. kaltevuustoleranssi: ±10 mm/1 m:n pituus



Kuva. 25

r Taivutussäde

- PE-muovista valmistettu Quattro-liitosputki (lisävaruste): ≥ 600 mm
- Quattro-liitosputki jaloteräksistä aaltoputkea (lisävaruste): ≥ 250 mm



Kuva. 26

- (A) Perustuksen jäätyssuoja: tiivistetty sepeli esim. 0 - 32/56 mm, kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan
- (B) Perustuskerrokset teräsbetonista
- (C) Kun kondenssivesi valuu vapaasti ulos: Sorapohja imeyttämistä varten Tai

Perustukset asennukseen maanpinnan tasoon... (jatkoa)

- Ⓓ Yhdessä keskitetyn kondenssiveden poiston ja kondenssiveden poiston sähkölisälämmityksen (lisävaruste) kanssa: poistoputki (väh. DN 40) kondenssiveden poistolle jätevesijärjestelmän tai imeytyskerroksen kautta
- Ⓔ Vaimennusjalusta (lisävaruste): Asennusohjeita noudatettava.
- Ⓕ Quattro-yhdysputki (lisävaruste) putkien asentamiseen maanpinnan alle: Jotta liitäntäsarjaa telineen asennukseen maanpinnan tasoon (lisävaruste) voidaan käyttää, täytyy Quattro-liitosputken (lisävaruste) meno- ja paluuesiputki kohdistaa samaan tasoon perustuksen reunan kanssa.
- Ⓖ Ilman ulostulo
- Ⓗ Seinä
- Ⓚ Joustava erotuskerros perustuksen ja seinän välillä paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaisesti
- a, b, c Vain putkiläpiviennille maanpinnan alapuolella: katso seuraava taulukko.

Suositus Quattro-liitosputken sijoitukseen

Quattro-liitosputki	PE	Jaloteräksinen aaltoputki
Asennus suoraan kuoppaan		
▪ a	≥ 940 mm	≥ 300 mm
▪ b	20 mm	20 mm
▪ c	105	105
Asennus kuoppaan, jossa taite		
▪ a	≥ 250 mm	≥ 300 mm
▪ b	20 mm	20 mm
▪ c	105	105

Asennusohje vaimennusjalustaa varten

- Kohdista vaimennusjalusta oheisilla tasaimilla vaaka-suoraan perustukselle.
- Käytä vetoankkuria, jonka vetovoima on vähintään 1,25 kN/kiinnityskohta.
- Poraa läpivientireiät vetoankkurin nimellisläpimitan mukaan merkintöjen kohdalle.
- Suurennna ruuvipäiden tai mutterien kiinnityspintaa aluslaatoilla.

Huomautus keskitetystä kondenssiveden poistosta

Höyrytimen sulatuksen aikana tippuva vesi johdetaan hallitusti pois keskitetyn poiston kautta (poistoputki, kohta Ⓓ).

Ulkoyksikön muihin kohtiin voi käytön aikana muodostua kondenssivettä, joka voi poistua laitteesta muista kohdista.

Suositus: Suosittelemme vettä läpäisevää pintaa, esim. salaojasoraa tai nurmikkoa, myös silloin, kun ulkoyksikön alle asennetaan sähkölisälämmitys kondenssiveden poistoa varten (lisävaruste).

Asennus vettä läpäisemättömille pinnoille (e.g. kiveykselle) voi johtaa liukkaan jään muodostumiseen ja siten kaatumisvaaraan.

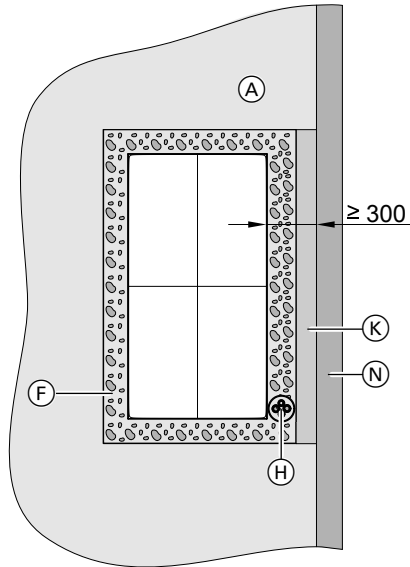
Putkiläpivienti maanpinnan tason alapuolella

Asennus suoraan kuoppaan Quattro-liitosputkella, joka on jaloteräksistä aaltoputkea

Ohje

Seuraavat tiedot koskevat asennusta konsolin ja vaimennusjalustan kanssa. Esimerkkikuvassa on asennus konsolin kanssa.

Putkiläpivienti maanpinnan tason alapuolella (jatkoa)



Kuva. 27

- (A) Maaperä
- (F) Kondenssiveden vapaan poiston yhteydessä: sorapohja imeyttämiseen
- (H) Maaperään asennettu Quattro-liitäntäputki (lisävaruste)
- (K) Joustava erotuskerros perustan ja seinän välillä
- (N) Seinä

- (C) Konsolit maanpinnan tasoon asennukseen (lisävaruste)
- (D) Liitäntäsarja maanpinnan tasoon asennukseen (lisävaruste)
- (E) CAN-väylän tiedonvaihtojohto sisä-/ulkoyksikkö ja verkkoliitäntäjohto ulkoyksikkö: Asenna johdot vedottomasti.
- (F) Kondenssiveden vapaan poiston yhteydessä: sorapohja imeyttämiseen
- (G) Rengastilatiiviste (lisävaruste)
- (H) Maaperään asennettu Quattro-liitäntäputki (lisävaruste)
- (K) Joustava erotuskerros perustan ja seinän välillä
- (L) Perustuksen jäätymissuoja (tiivistetty sepeli esim. 0 - 32/56 mm), kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan
- (M) Perustuskaistaleet
- (N) Seinä

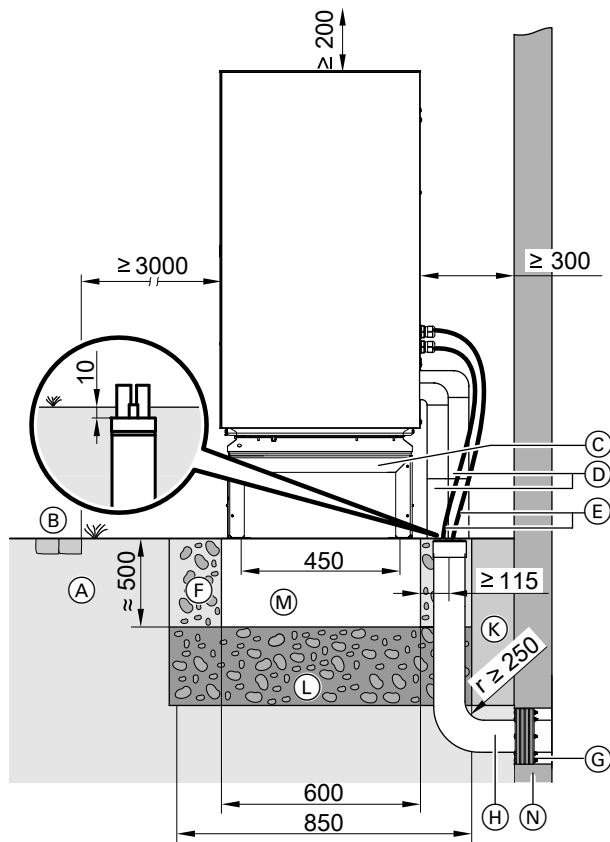


Muita asennusohjeita Quattro-liitosputkea varten

Erillinen asennusohje

Ohje

- Varusta yhdysputket ulkoilmaan riittävän paksulla lämmöneristyksellä: katso taulukko sivulla 22.
- Suojaa yhdysputket vaurioilta. Kompastusansoja on vältettävä.



Kuva. 28

- (A) Maaperä
- (B) Kävelytie, terassi

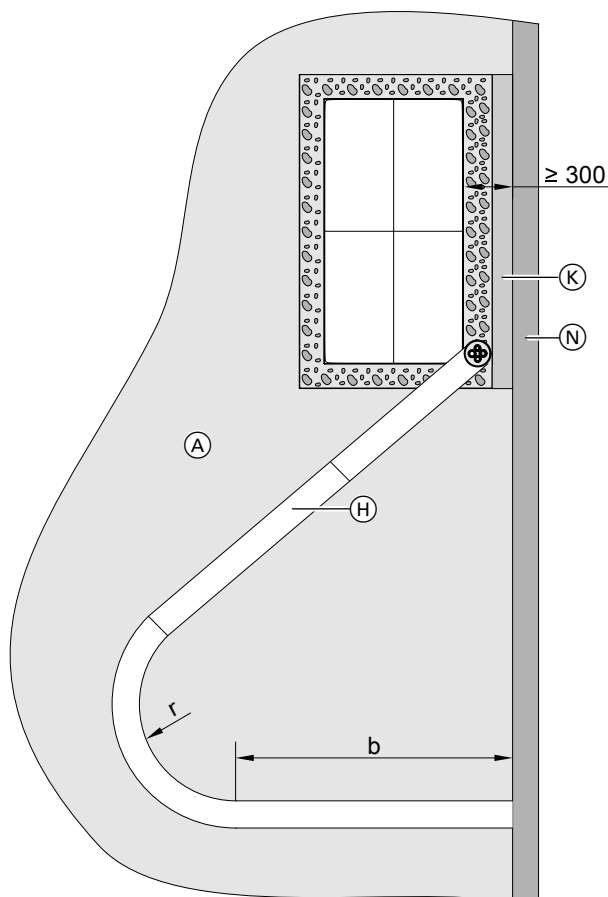
Putkiläpivienti maanpinnan tason alapuolella (jatkoa)

Asennus kuoppaan, jossa taite

Ohje

Seuraavat tiedot koskevat asennusta konsolin ja vaimennusjalustan kanssa. Esimerkkikuvassa on asennus konsolin kanssa.

- Ⓚ Joustava erotuskerros perustan ja seinän välillä
- Ⓝ Seinä
- r Taivutussäde
 - PE-muovista valmistettu Quattro-liitosputki (lisävaruste): ≥ 600 mm
 - Quattro-liitosputki jaloteräksistä aaltoputkea (lisävaruste): ≥ 250 mm



Kuva. 29

- ⓐ Maaperä
- ⓗ Maaperään asennettu Quattro-liitäntäputki (lisävaruste)

Quattro-liitosputki	PE	Jaloteräksinen aaltoputki
Asennus kuoppaan, jossa taite		
■ b	≥ 300 mm	≥ 300 mm
■ r	≥ 600 mm	≥ 250 mm

Technical drawing of a wall-mounted unit showing dimensions and component labels:

- Dimensions:**
 - Height of the main unit: ≥ 200
 - Distance from the wall to the front of the unit: ≥ 3000
 - Distance from the wall to the side of the unit: ≥ 300
 - Distance from the wall to the bottom of the unit: ≥ 115
 - Distance from the wall to the bottom of the unit (alternative): ≥ 500
 - Width of the unit: 450
 - Width of the base: 600
 - Width of the base (alternative): 850
- Labels:**
 - A:** Drainage outlet
 - B:** Drainage outlet
 - C:** Cable management
 - D:** Cable management
 - E:** Cable management
 - F:** Drainage outlet
 - G:** Drainage outlet
 - H:** Drainage outlet
 - I:** Drainage outlet
 - J:** Drainage outlet
 - K:** Drainage outlet
 - L:** Drainage outlet
 - M:** Drainage outlet
 - N:** Drainage outlet

☐ A Maaperä
☐ B Kävelytie, terassi

- ① Konsolit maanpinnan tasoon asennukseen (lisävaruste)
- ② Liitäntäsarja maanpinnan tasoon asennukseen (lisävaruste)
- ③ CAN-väylän tiedonvaihtojohdo sisä-/ulkoyksikkö ja verkkoliitäntäjohto ulkoyksikkö:
Asenna johdot vedottomasti.
- ④ Kondenssiveden vapaan poiston yhteydessä: sorapohja imeyttämiseen
- ⑤ Rengastatiiviste (lisävaruste)
- ⑥ Maaperään asennettu Quattro-liitäntäputki (lisävaruste)
- ⑦ Joustava erotuskerros perustan ja seinän välillä
- ⑧ Perustuksen jäätymissuoja (tiivistetty sepeli esim. 0 - 32/56 mm), kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan
- ⑨ Perustuskaistaleet
- ⑩ Seinä
- r Taivutussäde

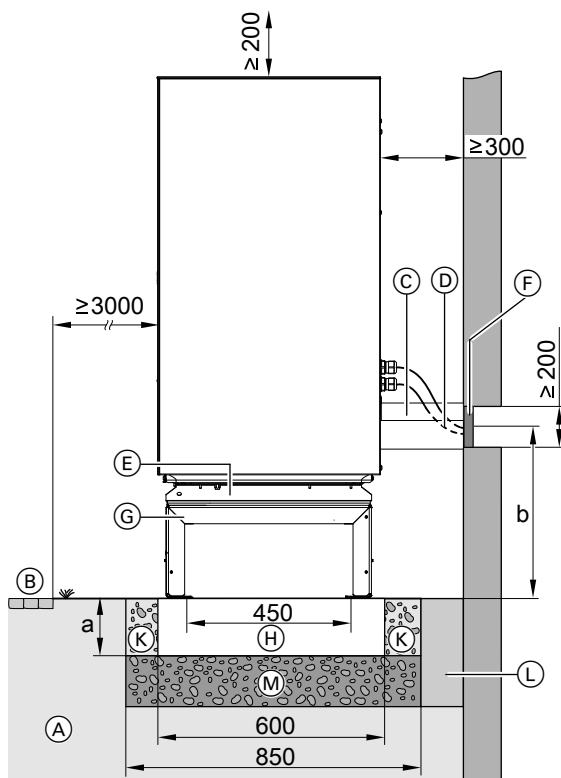


Erillinen asennusohje

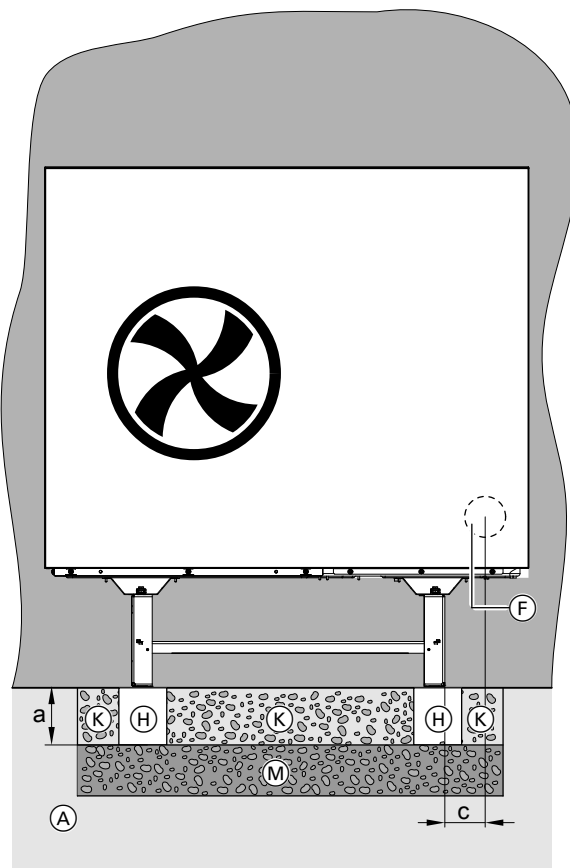
- Varusta yhdysputket ulkoilmaan riittävän paksulla lämmöneristyksellä: katso taulukko sivulla 22.
- Suojaa yhdysputket vaurioilta. Kompastusansoja on vältettävä.

Seuraavat tiedot koskevat asennusta konsolin ja vai-
mennusjalustan kanssa. Esimerkkikuvassa on asen-
nus konsolin kanssa.

Putkiläpivienti maanpinnan tason yläpuolella (jatkoa)



Kuva. 31 Maksimaalinen seinäetäisyys design-verhouksella (lisävaruste): 300 mm



- (A) Maaperä
(B) Kävelytie, terassi
(C) Hydrauliset liitäntäjohdot sisä-/ulkoyksikkö
(D) CAN-väylän tiedonvaihtojohto sisä-/ulkoyksikkö ja verkkoliitäntäjohto ulkoyksikkö:
Asenna johdot vedottomasti.
(E) Kondenssiveden poisto pohjalevyyn:
Kondenssiveden vapaaseen poistoon ei saa yhdistää mitään.
(F) Seinäläpivienti (lisävaruste) sähköisille ja hydraulisille johdoille
(G) Konsoli (lisävaruste) asennukseen maanpinnan tasoon, kuva ilman design-verhousta (lisävaruste)
(H) Perustuskaistaleet
(K) Kondenssiveden vapaan poiston yhteydessä: sorapohja imeyttämiseen
(L) Joustava erotuskerros perustan ja rakennuksen välillä
(M) Perustuksen jäätymissuoja (tiivistetty sepeli esim. 0 - 32/56 mm), kerroksen paksuus paikallisten vaatimusten ja rakennustekniikan sääntöjen mukaan

Mitat	Valmisperustus (lisävaruste)	Asiakkaan asentama betoniperustus
▪ a	585 mm	500 mm
▪ b	≥ 425 mm	≥ 425 mm
▪ c	≥ 69,5 mm	≥ 69,5 mm

Ohje

- Varusta yhdysputket ulkoilmaan riittävän paksulla lämmöneristyksellä: katso taulukko sivulla 22.
- Suojaa yhdysputket vaurioilta. Kompastusansoja on vältettävä.

Seinäasennus konsolisarjalla

Suorita asennus **vain** konsolisarjalla seinäasennukseen (lisävaruste).



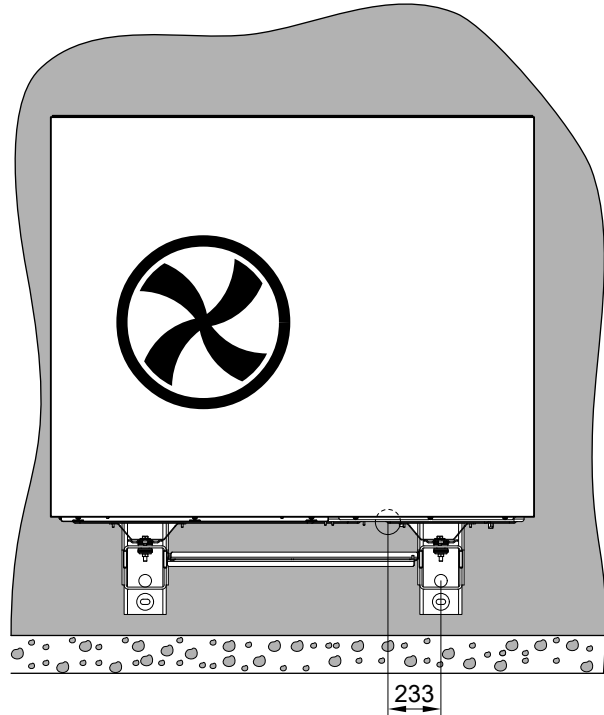
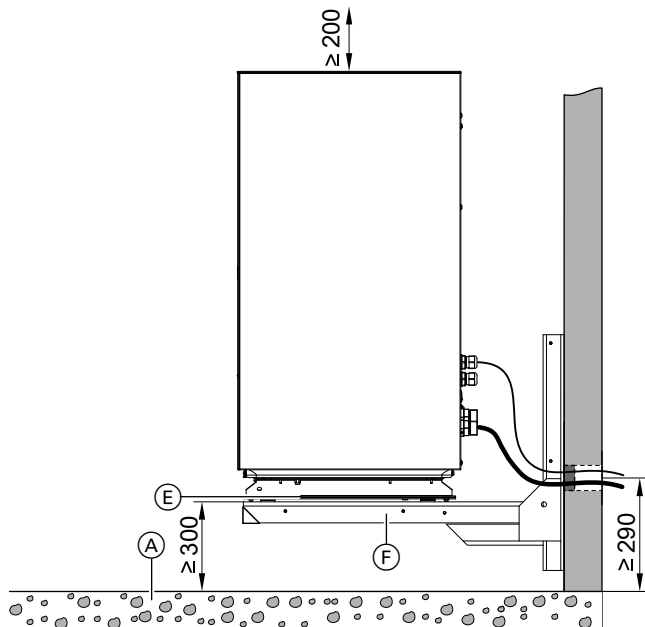
Erillinen asennusohje konsolisarjalle seinäasennukseen



Vaara

Virheellinen asennus voi johtaa laite- ja henkilövahinkoihin, esim. kaatuvan tai putoavan ulkoyksikön johdosta.

Asenna ulkoyksikkö vain tämän ohjeen määräysten mukaan.



Kuva. 32

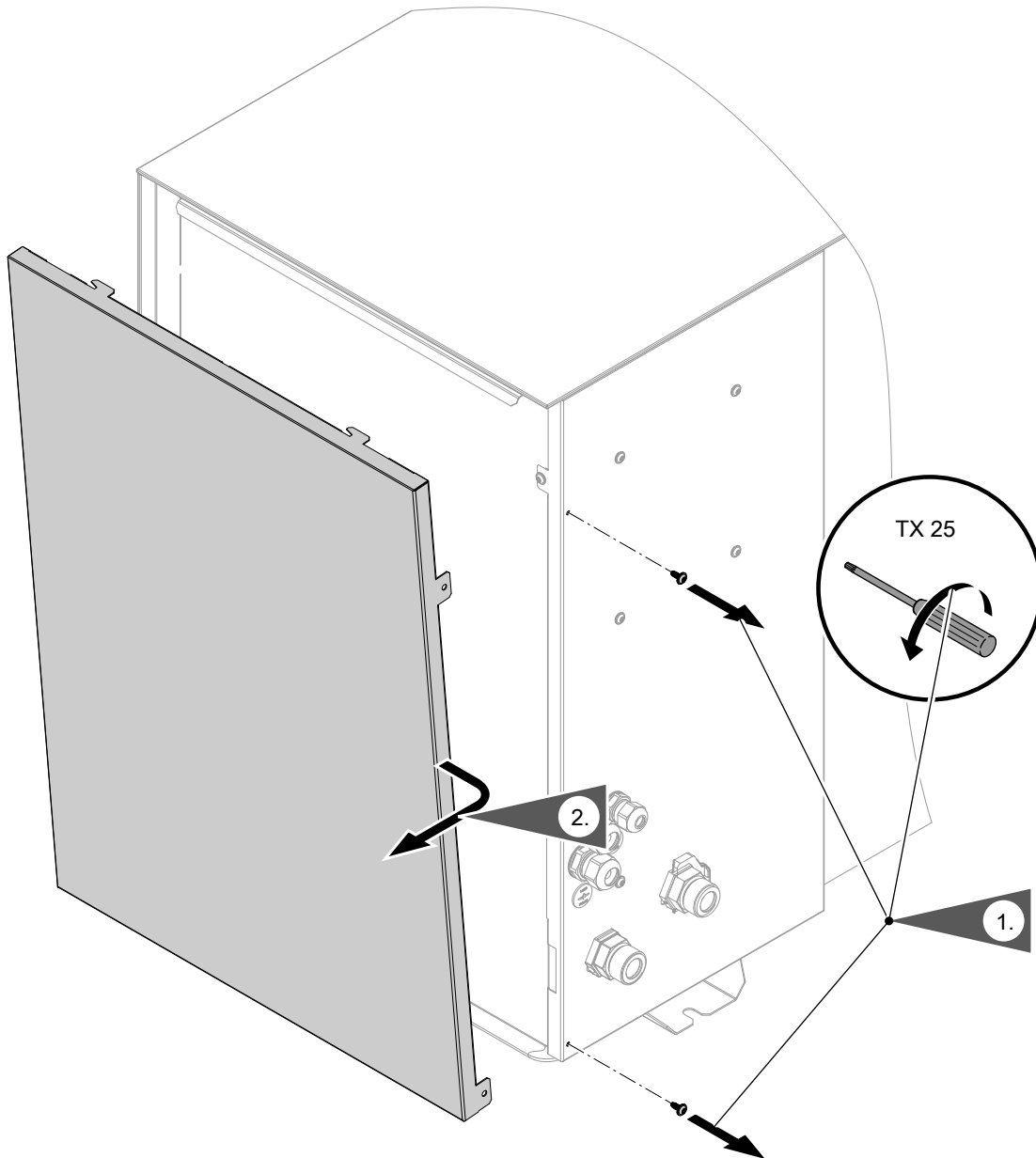
- (A) Sorapohja kondenssiveden imeyttämiseen
- (B) Liitäntäsarja seinäasennukseen (lisävaruste)
- (C) CAN-väylän tiedonvaihtojohdot sisä-/ulkoyksikkö ja verkkoliitäntäjohto ulkoyksikkö:
Asenna johdot vedottomasti.
- (D) Seinäläpivienni (lisävaruste) sähköisille ja hydraulisille johdoille

- (E) Kondenssiveden poisto pohjalevyyn:
Älä peitä aukkoa.
- (F) Konsoli seinäasennukseen (lisävaruste), kuva ilman design-verhous (lisävaruste)

Ohje

- Seinäkonsolin ja seinäläpiviennin porausreikien tarkkaan merkintään: käytä seinäkonsolin mukana toimitettua porausmallinetta.
- Varusta yhdysputket ulkoilmaan riittävän paksulla lämmöneristyksellä: katso taulukko sivulla 22.

Ulkoyksikön avaaminen



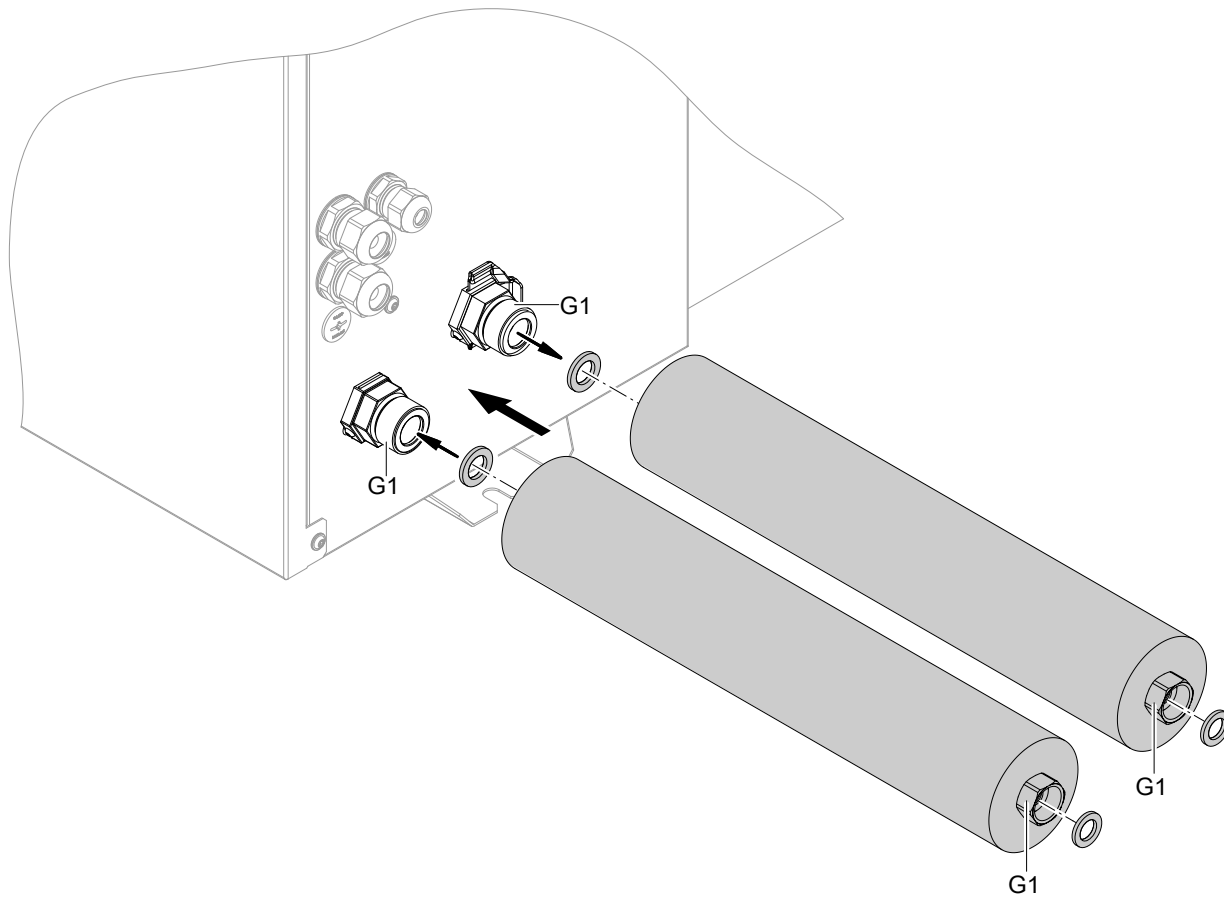
Kuva. 33

3. Tarkasta ulkoyksikön näkyvissä olevat komponentit kuljetus- ja varastointivaurioiden varalta.

Hydraulisten liitosputkien liittäminen toisiopiiriin

Liitännät ulkoyksikköön

- Yhdistä hydraulisen liitäntäsarjan (lisävaruste) liitosputket ulkoyksikköön, liitäntäsarjasta riippuen joko kupariputki tai jaloteräs-aaltoputki.
- Vaatimukset käyttäjän kytkemille putkille, esim. poikkipinta-ala, laitteiston paine: katso suunnitteluasiakirjat.
- Ulkoyksikön paluuveteen on asennettava lämmitysuodatin.
 - Uudisrakennusta koskevat vaatimukset:
Magneettinen pallohanasuodatin (lisävaruste)
 - Modernisointia koskevat vaatimukset:
Magneettinen pallohanasuodatin (lisävaruste) ja lisäksi asiakkaan asentama liejunerotin
Tai
Lämmityssuodatin Dirtstop XL (lisävaruste)



Kuva. 34

Sovitin Quattro-liitosputken (lisävaruste) liittämiseksi ulkoyksikköön

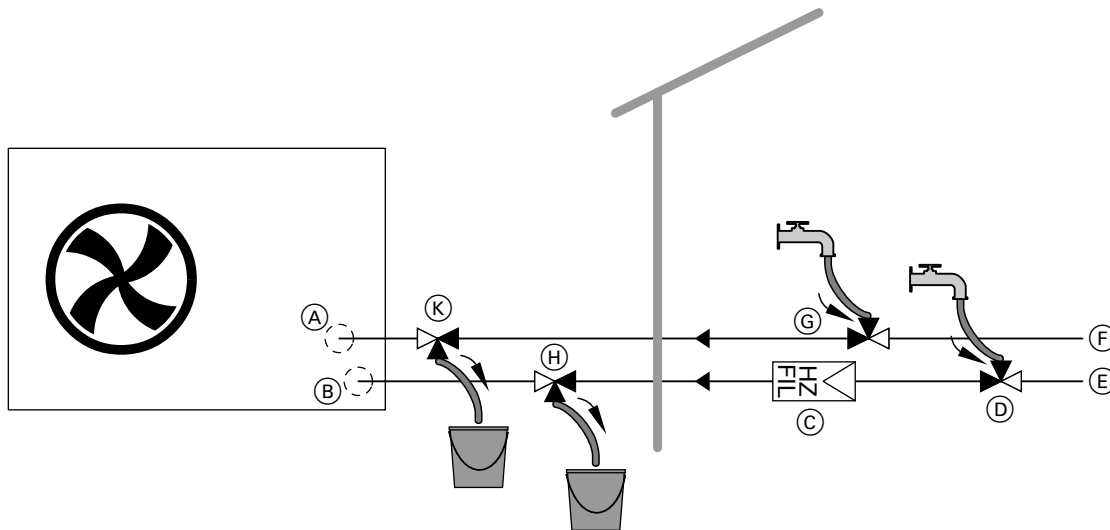
Quattro-liitosputki	Adapteri
PE-muovia (lisävarusteet pituuksina 10/15/20 m)	G 1¼ (sisäkierre) - G 1 (ulkokierre)
Jaloteräksinen aaltoputki (lisävaruste, pituus 5 m)	DN 32 x 1 (sisäkierre) - G 1 (ulkokierre)

Hydraulisten liitosputkien liittäminen... (jatkoa)

Ulkoyksikön — toisiopiirin liitosputkien huuhteluun tarvittavat komponentit

Suositus ulkoyksikön suojaamiseksi, jos putket ovat likaantuneet asennuksen yhteydessä (lastut, lika):
Huuhtelee sisä- ja ulkoyksikön väliset liitosputket etukäteen virrattomana ja täytä ne jommankumman seuraavan vaihtoehdon mukaisesti.

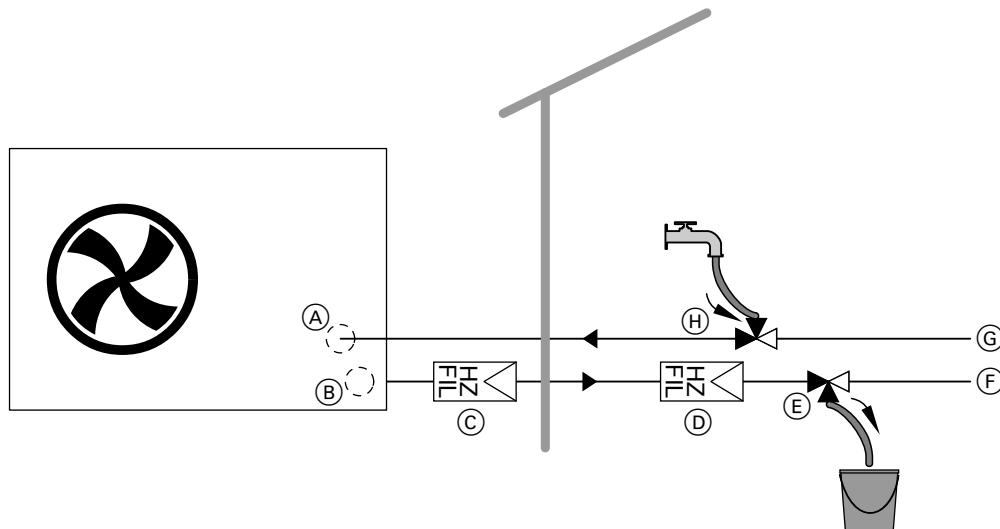
Versio, jossa on lisää 3/2-tiepallohana



Kuva. 35

- (A) Lämmitysmenovesi ulkoyksiköstä
- (B) Lämmityspaluuvesi ulkoyksikköön
- (C) Lämmityssuodatin lämmityspaluuvedessä ulkoyksikköön (ei sisälly toimitukseen tai sisältyy ulkoyksikön toimitukseen)
- (D) 3/2-tiepallohana (ei sisälly toimitukseen tai sisältyy sisäyksikön toimitukseen):
Auki ulkoyksikön suuntaan
- (E) Toisiopiiristä
- (F) Toisiopiiriin
- (G) 3/2-tiepallohana (ei sisälly toimitukseen tai sisältyy sisäyksikön toimitukseen):
Auki ulkoyksikön suuntaan
- (H) Toinen 3/2-tiepallohana ulkoyksikön paluuvedessä (ei sisälly toimitukseen)
Auki toisiopiiriin suuntaan
- (K) Toinen 3/2-tiepallohana ulkoyksikön menovedessä (ei sisälly toimitukseen)
Auki toisiopiiriin suuntaan

Versio ylimääräisellä lämmityssuodattimella



Kuva. 36

- | | |
|---|--|
| (A) Lämmitysmenovesi ulkoyksiköstä | (F) Toisiopiiristä |
| (B) Lämmityspaluuvesi ulkoyksikköön | (G) Toisiopiiriin |
| (C) Lisälämmityssuodatin ulkoyksikön lämmityspaluuvedessä (ei sisälly toimitukseen tai lisävaruste) | (H) 3/2-tiepallohana (ei sisälly toimitukseen tai sisältyy sisäyksikön toimitukseen):
Auki ulkoyksikön suuntaan |
| (D) Lämmityssuodatin ulkoyksikön lämmityspaluuvedessä (ei sisälly toimitukseen tai sisältyy ulkoyksikön toimitukseen) | |
| (E) 3/2-tiepallohana (ei sisälly toimitukseen tai sisältyy sisäyksikön toimitukseen):
Auki ulkoyksikön suuntaan | |

Ohje

Heti kun epäpuhtaudet on poistettu kokonaan, ulkoyksikön (C) lämmityspaluuvedessä oleva lisälämmityssuodatin kuvassa 36 voidaan irrottaa.

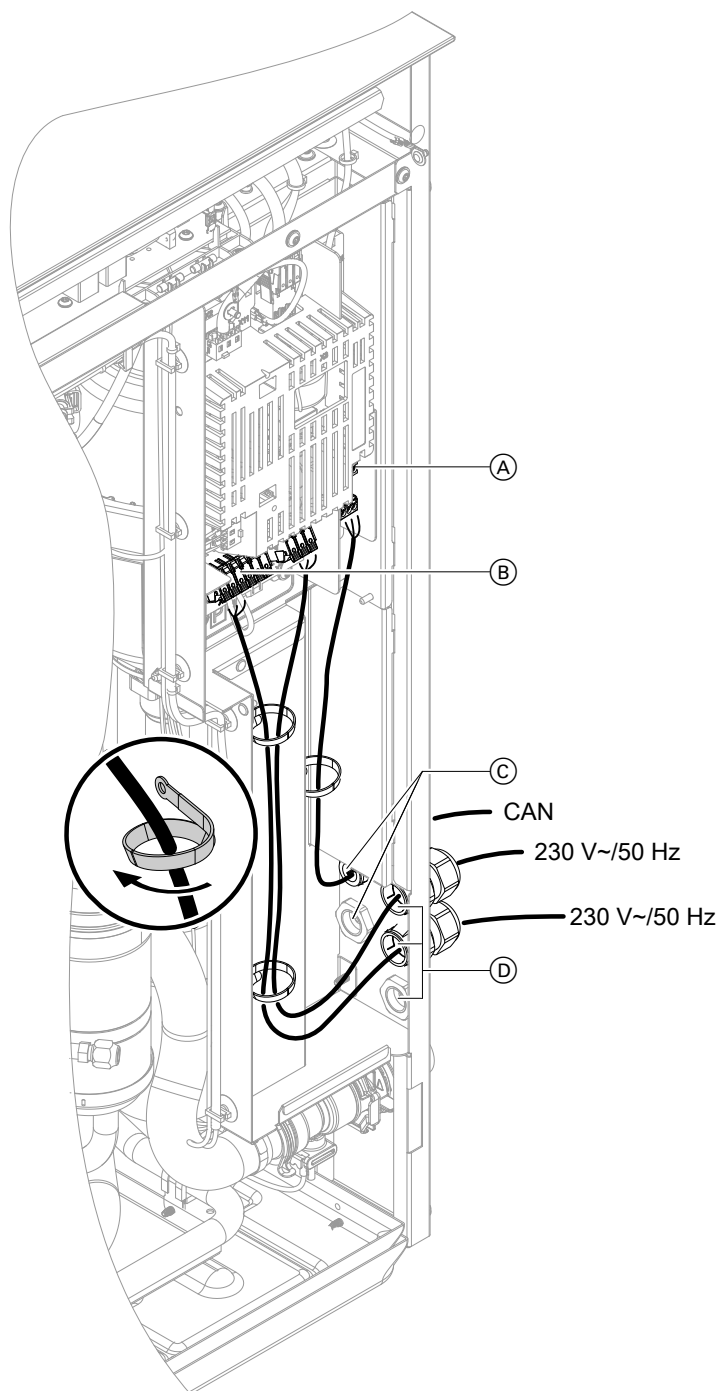
Sähköliitännöiden valmistelu

Johdot

- Johtopituudet ja johtohalkaisijat: katso seuraavat taulukot.
- Lisävarusteille:
Johdot vastaavalla tarvittavalla säiemäärällä ulkoisille liitännöille.
Käyttäjän on valmistettava jakorasia.

Suositeltavat verkkoliitäntäjohdot ja sulake

Suositteltu verkkoliitäntäjohto	Koot 06 - 08	Koot 10 - 12
Johdon läpimitta	3 x 2,5 mm ² Tai 3 x 4,0 mm ²	3 x 2,5 mm ² Tai 3 x 4,0 mm ²
Johdon maksimipituus		
▪ 3 x 2,5 mm ²	20 m	20 m
▪ 3 x 4,0 mm ²	32 m	32 m
Maks. sulake	16 A	20 A



Kuva. 37

- (A) Liitäntänavat CAN-väylä
- (B) Verkkoliitäntän navat

Johtopituudet laitteessa:

- Verkkoliitäntäjohdot: 1600 mm
- CAN-väyläjohdot: 1700 mm

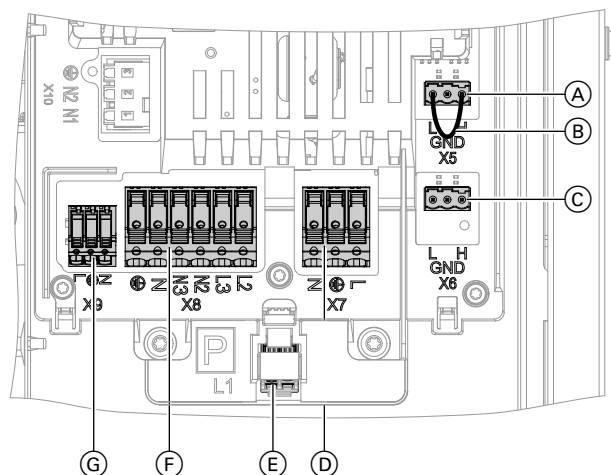
- (C) CAN-väyläjohtojen johtoläpiviennit
- (D) Verkkoliitäntäjohtojen johtoläpiviennit



Huomio

Jos aukkoja ei ole huolellisesti suljettu, seurauksena voi olla kondenssivesivaurioita, tärinää ja voimakasta melunmuodostusta. Sulje tarpeettomat johtoläpiviennit suojuksella (sisältyy toimitukseen) ääni- ja diffuusiotiiviisti.

Sähköliitäntöjen yleiskatsaus



Kuva. 38

- (A) CAN-väylän liitäntänapa vielä yhden ulkoyksikön liittämiseksi lämpöpumppujen sarjaohjaukseen
 (B) Päätevastus

- (C) CAN-väylän liitäntänapa lämpöpumpun ohjauskeskukseen menevää liitäntäjohtoa varten
 (D) Verkkoliitäntänavat ulkoyksikön virransyöttöä varten
 (E) Liitäntänavat 5- tai 7-johtimisen verkkoliitäntäjohdon muiden johtimien liitäntään
 (F) Vain tyypit ...-V005:
 Verkkoliitäntänavat integroidulle lämmitysveden lisälämmitysvastukselle
 (G) Integroidulla sähkölisälämmityksellä varustetun kondenssivesiastian (lisävaruste) verkkoliitäntänavat

CAN-väyläyhteyden luominen

- Lämpöpumpun ohjauskeskus ja ulkoyksikkö yhdistetään CAN-väylän tiedonvaihtojohdolla **sisäiseen** CAN-väyläjärjestelmään.
- CAN-väylän kautta yhdistetään myös useita ulkoyksiköitä **sisäiseen** CAN-väyläjärjestelmään lämpöpumppujen sarjaohjausta varten.
- Laitteiden CAN-väylä on suunniteltu väylätopologialle "linja" molemminpuolisella päätevastuksella (pääte): katso luku "Päätevastus CAN-väyläjärjestelmälle".
- CAN-väylässä tiedonvälityksen laatu ja johtopituudet riippuvat johdon sähköteknisistä ominaisuuksista. Yhden CAN-väyläjärjestelmän sisällä saa käyttää vain **yhtä** johtotyyppiä.

Suositeltu johto:

- **Väylän tiedonvaihtojohdo** (lisävaruste), pituus 5, 15 tai 30 m
- Johdon pituus:
 - Väh. 3 m
 - Enint. 30 m

Päätevastus ulkoiselle CAN-väyläjärjestelmälle

Ulkoisen CAN-väyläjärjestelmän yhdistämisessä erotetaan toisistaan se, onko jokin CAN-väyläyksikkö ensimmäinen, viimeinen vai keskimäinen yksikkö. Tiedonsiirtohäiriöiden välttämiseksi vain ensimmäisessä ja viimeisessä yksikössä saa kussakin olla 1 päätevastus arvolla 120 Ω CAN-väyläjärjestelmän liitäntää varten.

Molemmat tarvittavat päätevastukset liitäntää varten on tehtäällä yhdistetty.

Jos CAN-väyläyksikkö on keskimäinen yksikkö, täytyy tehtäällä yhdistetty päätevastus poistaa: katso seuraava luku.

Kun CAN-väyläyksiköitä lisätään tai poistetaan myöhemmin, kaikkien keskimäisten yksikköjen päätevastukset poistetaan. Poistetut päätevastukset liitetään uuteen ensimmäiseen ja uuteen viimeiseen CAN-väyläyksikköön.

Kaikkien CAN-väyläliitäntöjen loppuunsaattamisen jälkeen yhdestä CAN-väyläliitännästä voidaan mitata vastus CAN L:n ja CAN H:n väliltä tarkastusta varten. Jotta vastus mitataan oikein, CAN-väyläjärjestelmän kaikkien laitteiden virransyötön on oltava keskeytetty.

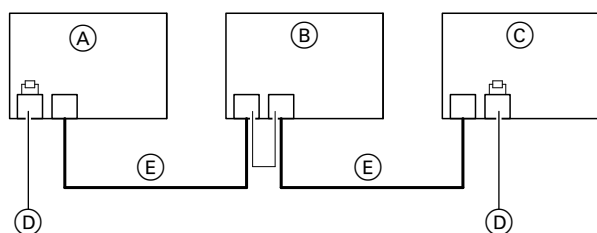
Mitattu vastusarvo:

- Asetusarvo:
60 Ω ±10 %.
- Mitattu arvo < 60 Ω:
Päätevastuksia on enemmän kuin 2
- Mitattu arvo > 60 Ω:
Vain 1 päätevastus
tai
Päätevastus ei ole 120 Ω

CAN-väyläliitäntä käyttäjän johdon kautta

- Vain taulukossa mainittuja johtotyypppejä saa käyttää.
- Käytä vain johtoja, joissa on suojaus.
- Yhdistä liitäntänapaan "GND" aina lisäksi suojaus.
- Poista tarvittaessa päätevastus.

CAN-väyläjärjestelmä	Suosittelava johtotyyppi (ei kuulu toimitukseen)	Vaihtoehtoinen johtotyyppi (ei kuulu toimitukseen)
CAN-väyläjohto	Standardin ISO 11898-2 mukainen kierretty parikaapeli, suojattu	2-johtiminen, CAT7, suojattu Tai 2-johtiminen, CAT5, suojattu
▪ Johdon läpimitta	0,34 - 0,6 mm ²	0,34 - 0,6 mm ²
▪ Aaltovastus	95 - 140 Ω	95 - 140 Ω
▪ Maksimipituus (koko CAN-väyläjärjestelmä)	120 m	120 m



Kuva. 39

- © **Ulkoyksikkö** liitettynä ensimmäiseksi tai viimeiseksi CAN-väyläyksiköksi.
Ylemmästä liitäntänavasta **ei** saa poistaa päätevastusta.
- Ⓓ Liitäntänapa, jossa on päätevastus
- Ⓔ Väylän tiedonvaihtojohto (lisävaruste), pituus 5, 15 tai 30 m

- Ⓐ **Järjestelmän/lämpöpumpun ohjauskeskus** on liitetty ensimmäiseksi tai viimeiseksi CAN-väyläyksiköksi.
Sisäisen CAN-väylän liitäntänavan 72 päätevastusta **ei** saa poistaa.
- Ⓑ Ulkoyksikkö on liitetty keskimmäiseksi CAN-väyläyksiköksi.
Poista päätevastus ylemmästä liitäntänavasta.

CAN-väyläjohton asentaminen

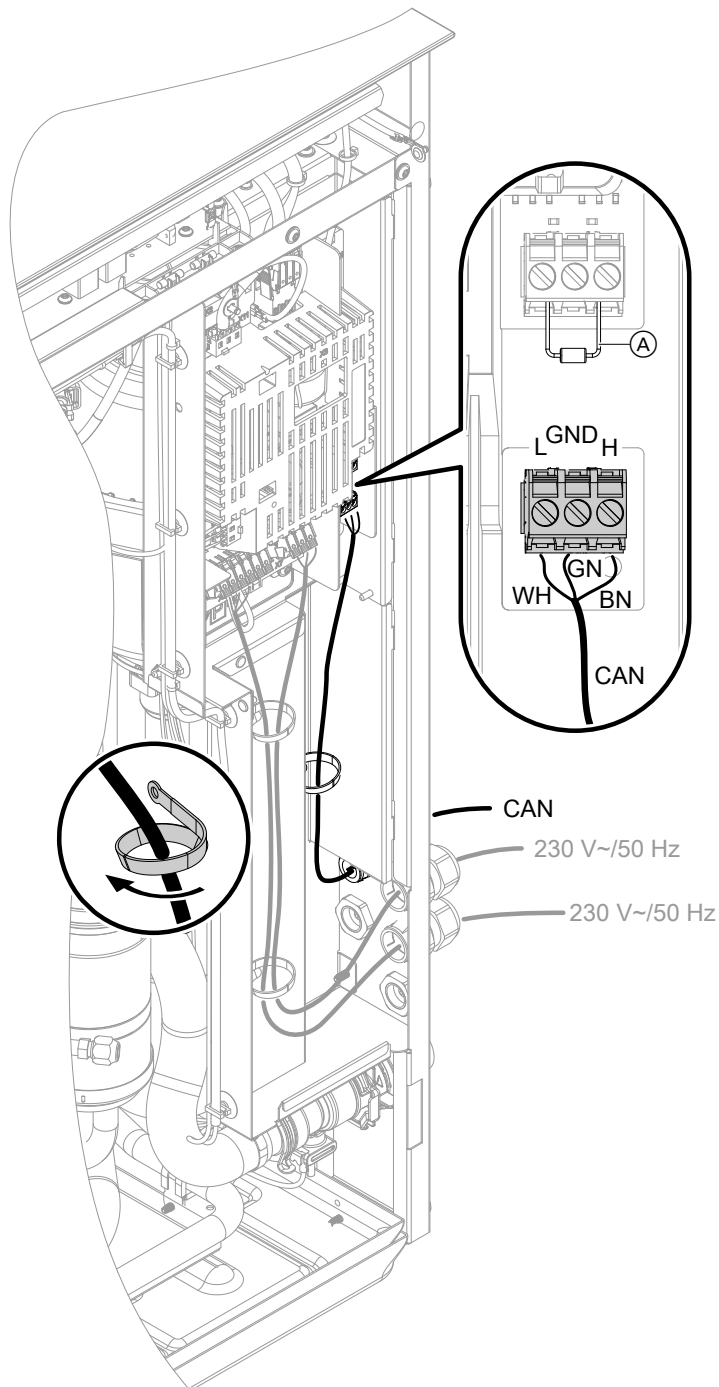
- ! **Huomio**
Epäasianmukaisesti suoritettut sähköasennukset voivat johtaa laitevaurioihin.
- Suojaa CAN-väyläjohto vaurioilta.
 - Älä purista tai katkaise säikeitä kiinniruuvattaessa.

- ! **Huomio**
Liian pieni taivutussäde voi vahingoittaa CAN-väyläjohtoa ja heikentää tiedonsiirtoa.
- Älä taita CAN-väyläjohtoa.
 - Älä kierrä CAN-väyläjohtoa.
 - Huomioi vaadittava taivutussäde ja noudata:
 - Kiinteä asennus
Taivutussäde $\geq$ johdon 10-kertainen poikkipinta-ala
 - Siirrettävä asennus
Taivutussäde $\geq$ johdon 15-kertainen poikkipinta-ala

- ! **Huomio**
Jännitteet ≥ 230 V~ CAN-väyläjohton välittömässä läheisyydessä voivat häiritä tiedonsiirtoa.
- Älä asenna CAN-väyläjohtoa verkkoliitäntäjohdon 230 V~/400 V~ viereen.
 - Älä asenna CAN-väyläjohtoa moottoreiden ja moottorikäyttöjen läheisyyteen.
 - Kuori johtoja juuri ennen liitäntänapoja mahdollisimman lyhyeltä matkalta.

CAN-väyläyhteyden luominen (jatkoa)

Lämpöpumpun ohjauskeskuksen — ulkoyksikön välisen väylän tiedonvaihtojohdon liittäminen (lisävaruste)



Kuva. 40

Ⓐ Ylemmän liitäntänavan päätevastus

Värimerkinnät standardin IEC 60757 mukaan:

BN Ruskea

GN Vihreä

WH valkoinen

Verkkoliitäntä

Erotuslaitteet maadoittamattomia johtimia varten

- Verkkoliitäntäjohtoon on asennettava erotuslaite, joka erottaa kaikki aktiiviset johdot kaikinapaisesti verkosta ja joka vastaa ylijännitekategorian III (3 mm) täyttää erotusta. Tämä erotuslaite on asennettava kiinteään sähköasennukseen asennusmääräysten mukaisesti, esim. pääkytkin tai eteenkytketty johdonsuojakytkin.
- Lisäksi suosittelemme kaikkiin virtoihin reagoivan vikavirtasuojalaitteen asentamista, jonka nimellisvikavirta on enintään 30 mA (FI-luokka B ) , joita energiatehokkaat sähkölaitteet voivat aiheuttaa.
- Vikavirtasuojalaitteet on valittava ja mitoitettava standardin DIN VDE 0100-530 mukaan.



Vaara

Epäasianmukaisesti suoritettut sähköasennukset voivat johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja laitevaurioihin.

Verkkoliitäntä ja suojatoimenpiteet (esim. FI-kytkentä) on suoritettava seuraavien määräysten mukaan:

- IEC 60364-4-41
- VDE-määräykset
- TAR matalajännite VDE-AR-N-4100



Vaara

Epäasianmukaisesti suoritettut sähköasennukset voivat johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja laitevaurioihin.

- Suojaa verkkoliitäntäjohto vaurioilta.
- Verkkoliitäntäjohto ulkoalueella ei saa olla kevyempi kuin polykloropreenivaipalla varustetut kumiletkut. Käytä vain johtoja merkinnällä 60245 IEC 57.



Vaara

Jos laitteiston komponenteista puuttuu maadoitus, mahdollinen sähkövika voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja rakenneosien vaurioitumiseen.

Laite ja putket tulee yhdistää rakennuksen potentiaalintasaukseen.



Vaara

Väärä johdinjärjestys voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja laitevaurioihin.

Johtimia "L" ja "N" ei saa vaihtaa keskenään.

Ohje

Epäasianmukaisesti suoritettut sähköasennukset voivat johtaa ei-toivottuihin sähkömagneettisiin vuorovaikutuksiin toisten elektronisten laitteiden kanssa.

- Sähkölaitoksen kanssa voidaan sopia erilaisia tarifeja kuormavirtapiirien syöttöä varten. Sähkölaitoksen teknisiä liitäntämääräyksiä on noudatettava.
- Jos kompressoria ja/tai lämmitysveden lisälämmitysvastusta käytetään matalatariffilla (ulkoinen ohjaus), täytyy asentaa ulkoisen ohjauksen signaalia varten oma johto (esim. 3 x 1,5 mm²) mittarikaapista lämpöpumpun ohjauskeskukseen.
- Ulkoisen ohjauksen kohdistus (kompressori ja/tai lämpimän veden lisälämmitysvastus) tapahtuu liitäntätavan ja lämpöpumpun ohjauskeskuksen parametrien asetuksen avulla. Sähkön verkkojakelun sulku on (Saksassa) rajoitettu korkeintaan 3 x 2 tuntiin yhden vuorokauden (24 h) aikana.

Tehon rajoittaminen

Lämpöpumpun tehoa rajoitetaan enintään arvoon 4,2 kW sen sijaan, että se kytkettäisiin kokonaan pois päältä (ulkoinen ohjaus). Laitteiston laskettu tai esisäädetty tehonrajoitus asetetaan käyttöönnoton aikana.

- Sähkön syötön lämpöpumpun ohjauskeskukseen/elektroniikkaan täytyy tapahtua ilman ulkoista ohjausta. Poiskytkettäviä tarifeja ei tässä saa käyttää.
- Oman virrankulutuksen yhteydessä (käytettäessä aurinkosähkölaitteiston tuottamaa virtaa omaan tarpeeseen): Ulkoisen ohjauksen aikana kompressoria ei voi käyttää omalla virrankäytöllä.
- Jos laite liitetään taipuisalla verkkoliitäntäjohdolla, on varmistettava se, että sähköä johtavat johtimet kiristetään ennen suojajohdinta, jos vedonpoistaja ei toimi. Suojajohtimen säiepituus riippuu rakenteesta.

Verkkoliitäntä (jatkoa)

Verkkoliitäntä ulkoyksikkö

**Vaara**

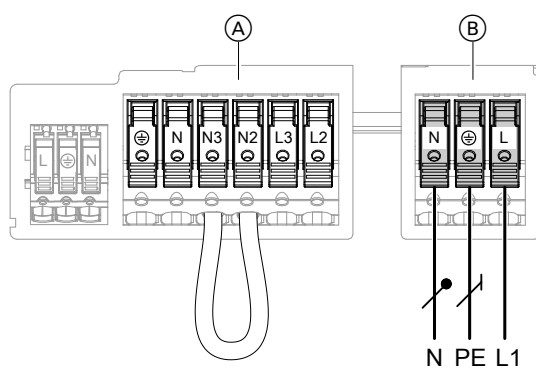
Räjähdyssvaara: sähköisten rakenneosien johdosta voi syntyä kipinöitä, jotka voivat sytyttää ulosvirtaavan kylmäaineen.

Kytke **ennen** verkkopistokkeen yhdistämistä laitteisto jännitteettömäksi esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä. Tarkasta laitteiston jännitteettömyys.

- Liitäntäalue ulkoyksikkö: katso luku ”Sähköjohtojen asentaminen liitäntäalueelle”.
- Suojaa verkkoliitäntäjohto suoralta auringonsäteilystä.

**Huomio**

Väärä vaihejärjestys voi johtaa laitevaurioihin. Kompressorin verkkoliitäntä 400 V~ **vain** ilmoitetun vaihejärjestyksen mukaan (katso liitäntänavat) **oikealle kiertävällä** kiertokentällä.



Kuva. 41 1/N/PE 230 V~/50 Hz

- Ⓐ Vain tyypeissä ...-V005:
Verkkoliitäntänavat lämmitysveden lisälämmitysvastukselle (mukavuustoiminto)
- Ⓑ Ulkoyksikön verkkoliitäntänavat (kylmäainepiirin säädin, kompressori jne.)
Vain tyypeissä ...-V004:
Mukaan lukien lämmitysveden lisälämmitysvastuksen virransyöttö (suojatoiminto)

Suositteltu verkkoliitäntäjohto	Koot 06 - 08	Koot 10 - 12
Johdon läpimitta	3 x 2,5 mm ² Tai 3 x 4,0 mm ²	3 x 2,5 mm ² Tai 3 x 4,0 mm ²
Johdon maksimipituus		
▪ 3 x 2,5 mm ²	20 m	20 m
▪ 3 x 4,0 mm ²	32 m	32 m
Maks. sulake	16 A	20 A

Verkkoliitäntä lämmitysveden lisälämmitysvastus 230 V~/400 V~

Lämmitysveden lisälämmitysvastuksen verkkoliitäntä riippuu ulkoyksikön tyypistä:

■ Ulkoyksikkö tyypit ...-V004:

Virransyöttö tapahtuu ulkoyksikön verkkoliitännän kautta.

Ohje

Lämmitysveden lisälämmitysvastuksen käyttö on mahdollista vain, jos kompressor ei ole käynnissä, esimerkiksi ulkolämpötilan ollessa alle $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (suoja-toiminto).

■ Ulkoyksikkö tyypit ...-V005:

Virransyöttö tapahtuu erillisen verkkovirran liitännän kautta: katso seuraavat taulukot.

Ohje

Lämmitysveden lisälämmitysvastuksen voi kytkeä päälle kompressorin lisäksi, esim. käyttöveden lämmittämiseksi mukavuuslämpötilaan (mukavuus-toiminto).

■ Verkkoliitäntä 230 V~ on 1-vaiheinen, ja sen voi toteuttaa 1-vaiheisena tai 2-vaiheisena.

■ Verkkoliitäntä 400 V~ on 2-vaiheinen, ja sen voi toteuttaa 1-vaiheisena tai 2-vaiheisena.

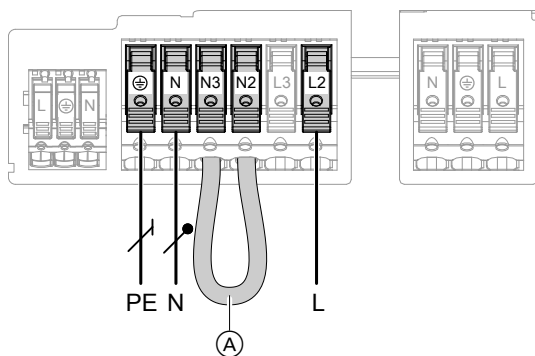
Versiosta riippuen täytyy käyttöönoton yhteydessä säätää tehorajoitus lämmitysveden lisälämmitysvastusta varten: katso seuraavat taulukot.

Tyypit ...-V005: Lämmitysveden lisälämmitysvastuksen verkkoliitäntä 230 V~

Verkkoliitäntä 1-vaiheinen

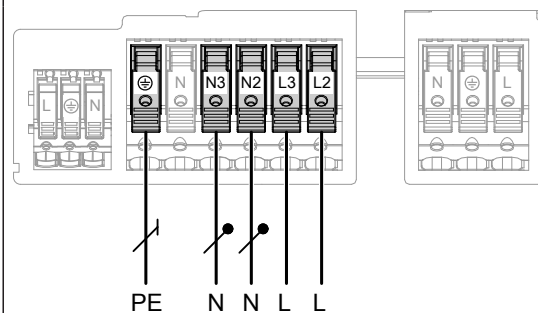
1-tehoinen

1x 1/N/PE 230 V~/50 Hz



2-tehoinen

2x 1/N/PE 230 V~/50 Hz



Silta A liitännänoissa N1 - N2

Älä poista!

Poista silta!

Suositeltu verkkoliitäntäjohto

3 x 2,5 mm²

7 x 2,5 mm²

Johdon maksimipituus

25 m

25 m

Maks. sulake

16 A

16 A

Tariffi

Matalatariffia ja ulkoista ohjausta voidaan käyttää

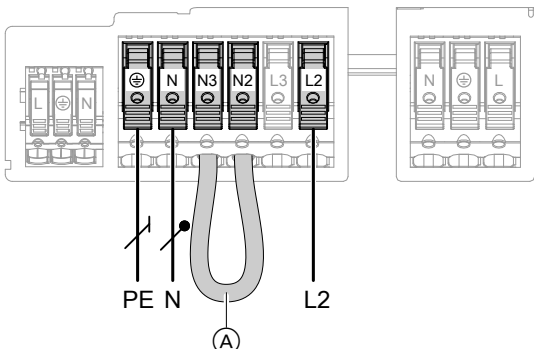
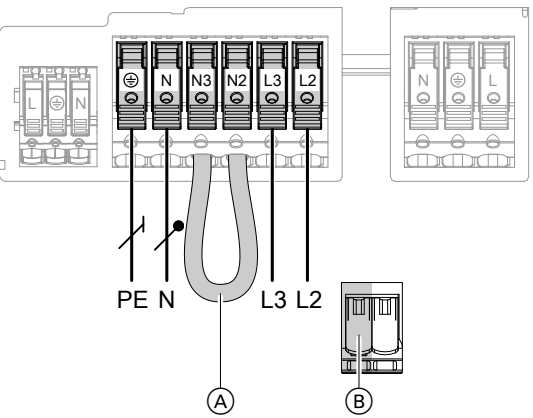
Matalatariffia ja ulkoista ohjausta voidaan käyttää

Tehorajoitus käyttöönoton yhteydessä

3,2 kW

6,4 kW

Verkkoliitäntä (jatkoa)**Tyypit ...-V005: Lämmitysveden lisälämmitysvastuksen verkkoliitäntä 400 V~****Verkkoliitäntä 2-vaiheinen**

1-tehoinen 1/N/PE 230 V~/50 Hz 	2-tehoinen 2/N/PE 400 V~/50 Hz 
Sillat (A) N1 - N2 Älä poista!	Älä poista!
Suosittelun verkkoliitäntäjohto 3 x 2,5 mm²	5 x 2,5 mm² Liitä jäljellä oleva johdin liitäntänapaan (B).
Johdon maksimipituus 25 m	25 m
Maks. sulake 16 A	16 A
Tariffi Matalatariffia ja ulkoista ohjausta voidaan käyttää	Matalatariffia ja ulkoista ohjausta voidaan käyttää
Tehorajoitus käyttöönoton yhteydessä 3,2 kW	6,4 kW

Verkkoliitäntä lämmitysveden lisälämmitysvastus lämpöpumppujen sarjaohjauksessa

Lämpöpumppujen sarjaohjauksessa on noudatettava suurinta sallittua verkkoliitäntätehoa. Tätä varten on tarvittaessa rajoitettava lämmitysveden lisälämmitysvastuksen tehoa käyttöönotossa., esim. kaikissa ulkoyksiköissä arvoon 3,2 kW. Tarvittava lämpöteho täytyy näistä tehonrajoituksista huolimatta olla laitteiston mitoituksen mukaisena käytettävissä.

Virransyöttö ulkoisella ohjauksella: ilman käyttäjän kytkemää kuormanerotusta

Ulkoisen ohjauksen signaali liitetään, myös lämpöpumppujen sarjaohjauksessa, lämpöpumpun ohjauskeskuksen liitäntään 143.

Verkkovirran syötön sähköliitännät:

- Lämpöpumpun ohjauskeskus



Erillinen asennus- ja huolto-ohje

- Ulkoyksikkö:

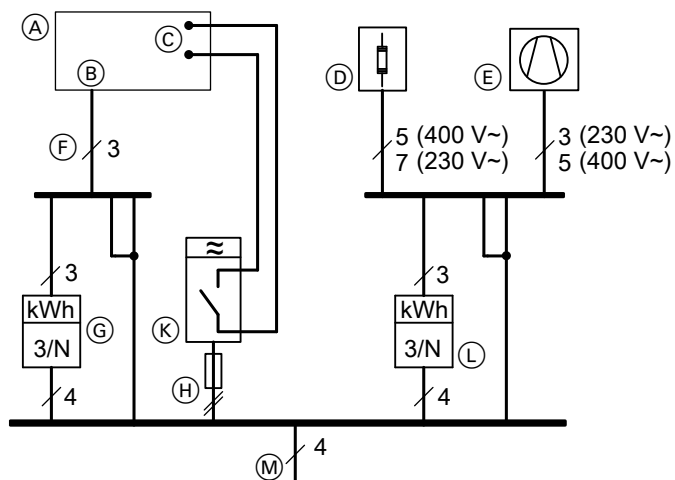
Katso luku "Kompressorin verkkoliitäntä".

- Lämpöpumpun sarjaohjaus:

Virransyötön sähköliitännät suoritetaan jokaista ulkoyksikköä varten samalla tavalla. Tämän ansiosta energianhallinta (EMS) voi säädellä tarpeet optimaalisesti.

Ohje

Paikallisen sähkölaitoksen (ulkoisen ohjaus) teknisiä liitännämääräyksiä on noudatettava.

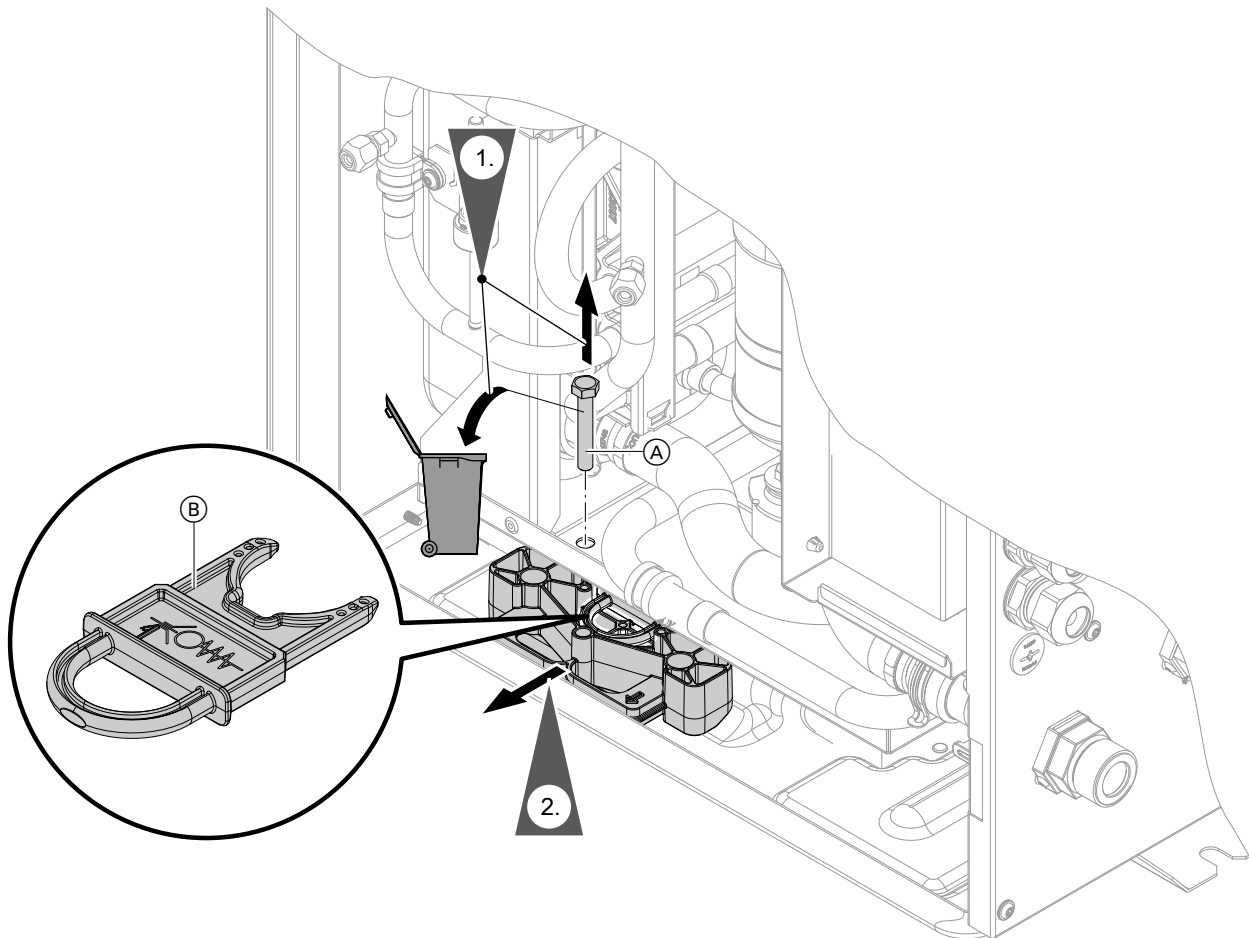


Kuva. 42 Kuva ilman sulakkeita ja ilman vikavirtasuojakytkintä

- Ⓐ Lämpöpumpun/järjestelmän ohjauskeskus
- Ⓑ Lämpöpumpun/järjestelmän ohjauskeskuksen virransyötön liitännät
- Ⓒ Ulkoisen ohjaussignaalin liitäntä
- Ⓓ Lämmitysveden lisälämmitysvastus
- Ⓔ Kompressor
- Ⓕ Lämpöpumpun/järjestelmän ohjauskeskuksen verkkoliitäntä

- Ⓖ Korkeatariffimittari
- Ⓗ Verko-ohjausvastaanottimen sulake
- Ⓚ Verko-ohjausvastaanotin (kosketin avoin: esto aktiivinen), syöttö: TNC-järjestelmä
- Ⓛ Matalatariffimittari
- Ⓜ Syöttö: TNC-järjestelmä

Kuljetusvarmistuksen irrottaminen

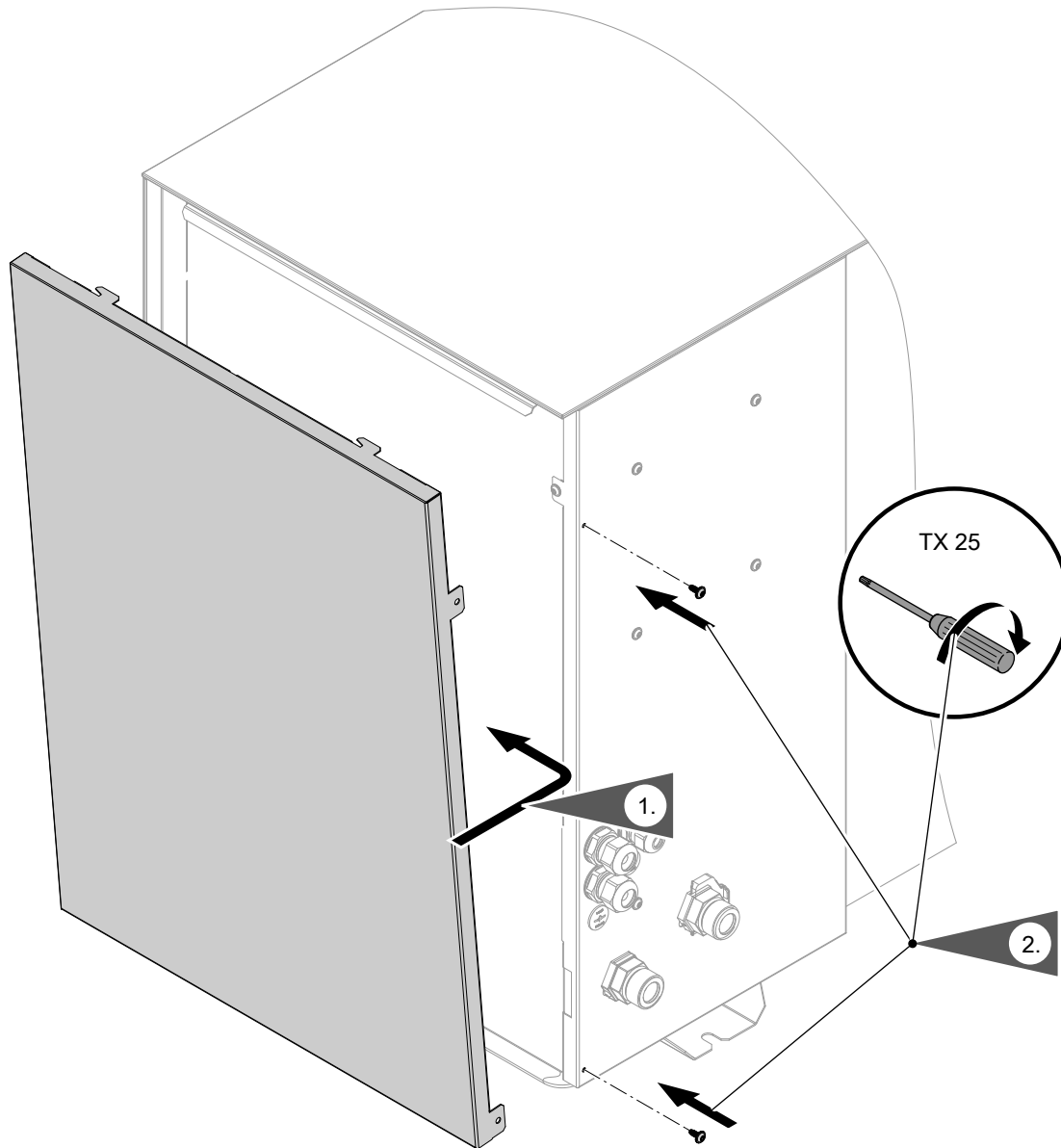


Kuva. 43

- (A) Varmistusruuvi
- (B) Avain takaiskuventtiilin avaamiseen täyttöä tai tyhjennystä varten

Ohje

Kuljetusvarmistus jää laitteeseen sen irrottamisen jälkeen.

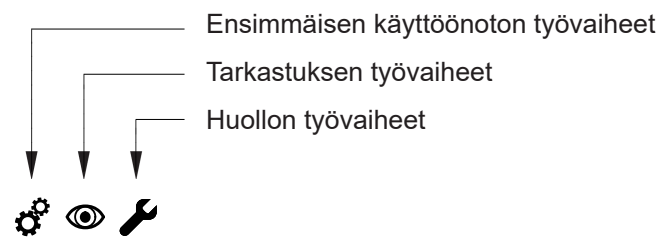


Kuva. 44

3. Kiristysmomentti 1,5 +1,0 Nm



Työvaiheet - ensimmäinen käyttöönotto, tarkastus ja huolto



Sivu

•	•	•	1. Ulkoyksikön avaaminen.....	64
•	•	•	2. Ulkoyksikön sähköliitännöiden tiukan kiinnityksen tarkastus.....	64
•	•	•	3. Laitteiston käyttöönotto.....	64
•	•	•	4. Lämpöpumpun puhaltimen vapaan käynnin tarkastus.....	65
•	•	•	5. Puhdista lämmityssuodatin (lisävaruste tai ei kuulu toimitukseen).....	66
•	•	•	6. Kaikkien lämmityssesipuolen liitännöiden tiiviiden tarkastus.....	66
•	•	•	7. Kylmäainepiirin tarkastus.....	66
•	•	•	8. Lämmönvaihtimen (höyrystimen) puhdistus.....	68
•	•	•	9. Kondenssivesiastian ja kondenssiveden poiston puhdistus (lisävaruste).....	69
•	•	•	10. Ulkoyksikön sulkeminen.....	69
•	•	•	11. Ulkoyksikön äänien tarkastus.....	71





Ulkoyksikön avaaminen



Vaara

Jännitettä johtavien osien koskettaminen voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin. Jotkut piirilevyjen rakenneosat ovat jännitteisiä vielä verkkovirran katkaisemisen jälkeen.

- Sähköliitännäalueita **ei saa koskettaa**.
- Laitteisto on kytkettävä jännitteettömäksi esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä ennen ulkoyksikössä tehtäviä töitä. Tarkasta kaikkien ulkoyksikössä olevien kuormavirtapiirien jännitteettömyys. Varmista uudelleenpäälekytkentää vastaan.
- Odota ennen töiden aloittamista vähintään 4 minuuttia, kunnes jännite on poistunut.



Vaara

Jos laitteiston komponenteista puuttuu maadoitus, mahdollinen sähkövika voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja rakenneosien vaurioitumiseen. Kaikki suojajohdinliitännät on **ehdottomasti** kytkettävä uudelleen. Laite ja putket tulee yhdistää rakennuksen potentiaalintasaukseen.



Huomio

Kylmäainepiirin parissa tehtävien töiden aikana kylmäainetta voi vuotaa ulos.

- Kylmäaineen käsittelyä koskevat määräykset ja ohjeet on ehdottomasti otettava huomioon ja niitä on noudatettava: katso "Turvallisuusohjeet".
- Töitä kylmäainepiirissä saa suorittaa **vain** valtuutettu ammattihenkilökunta (asetusten (EU) 2024/573 ja (EU) 2015/2067 mukaan).

Katso sivu 47.



Ulkoyksikön sähköliitännöjen tiukan kiinnityksen tarkastus



Vaara

Koskeminen jännitettä johtaviin rakenneosiin voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin tapaturmiin. Muutamissa piirilevyjen rakenneosissa on verkkovirran katkaisemisen jälkeen vielä jännite.

- Ennen ulkoyksikössä tehtäviä töitä se on kytkettävä jännitteettömäksi esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä. Jännitteetön tila on tarkastettava ja varmistettava uudelleenpäälekytkentää vastaan.
- Odota ennen töiden aloittamista vähintään 4 minuuttia, kunnes ladattujen kondensaattoreiden jännite on poistunut.



Laitteiston käyttöönotto

Ulkoyksikkö voidaan ottaa käyttöön vain **yhdessä** sisäyksikön tai ohjaimen kanssa.



Huomio

Käyttöönotto välittömästi ulkoyksikön paikoilleen sijoittamisen jälkeen voi johtaa laitevaurioihin. Ulkoyksikön paikoilleen sijoittamisen ja lämpöpumpun käyttöönoton välillä täytyy olla väh. **30 minuuttia**.



Laitteiston käyttöönotto:

Katso sisäyksikön asennus- ja huolto-ohje

Ulkoyksikön kompressorin käynnistyminen, kun ulkolämpötila on alle -10 °C

Teknisistä syistä kompressorin käynnistyminen viivästyy useilla minuuteilla seuraavissa tapauksissa:

- Ensimmäisessä käyttöönotossa
- Pitkien seisokkiaikojen jälkeen



Laitteiston käyttöönotto (jatkoa)

Suorita seuraavat työt vasta laitteiston käyttöönoton jälkeen.



Lämpöpumpun puhaltimen vapaan käynnin tarkastus



Vaara

Koskettaminen käynnissä olevaan tuulettimeen voi johtaa vaarallisiin viiltohaavoihin.

- Kytke ulkoyksikkö jännitteettömäksi. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Avaa laite vasta sen jälkeen, kun puhaltimen jälkikäynti on päättynyt.

1. Irrota puhallinritilä.

2. Käännä puhallinta käsin.

Ruuvien kiristysmomentti:

$1,8 \pm 0,25 \text{ Nm}$



Vaara

Ulkoyksikön käyttö epätasapainotetun kompressorin kanssa voi johtaa voimakkaaseen tärinään ja ulkoyksikön vaurioihin. Sillä voi olla hengenvaarallisia seurauksia.

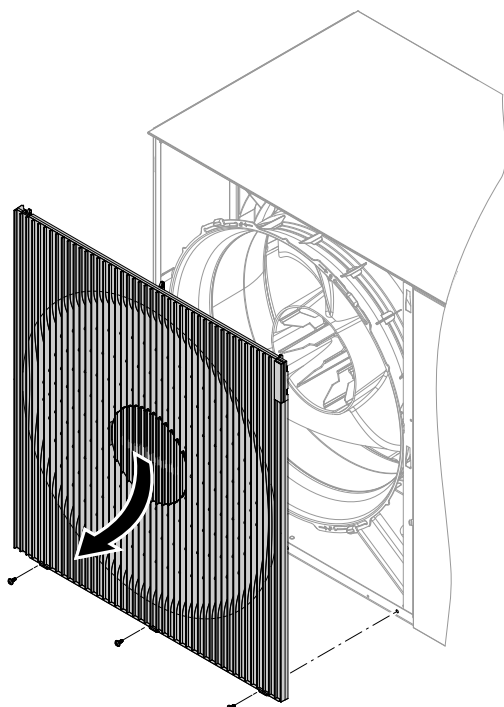
Tasapainotuspainoja **ei** saa muuttaa, siirtää tai poistaa.



Vaara

Juuttunut puhallin voi rikkoutua käytössä. Ympäristöön sinkoilevat murtumakappaleet voivat johtaa hengenvaarallisiin loukkaantumisiin.

Poista tukkeutumat **ennen** käyttöönottoa.



Kuva. 45

Ensimmäinen käyttöönotto, tarkastus, huolto



Puhdista lämmityssuodatin (lisävaruste tai ei kuulu toimitukseen)

- Pallohanan suodatin:
Irrota suodatin pallohanasta. Puhdista suodatin juoksevassa vedessä.
- Dirtstop XL:
 Erilliset ohjeet



Kaikkien lämmitysvesipuolen liitäntöjen tiiviiden tarkastus



Vaara

Sähköiskun vaara ulosvaluvan lämmitysveden johdosta.
Tarkasta käyttöönoton ja huoltotöiden jälkeen kaikkien vesipuolen liitäntöjen tiiviys.



Huomio

Hydraulisten liitäntöjen vuodot johtavat laitevaurioihin.

- Tarkasta sisäisten ja käyttäjän kytkemien hydraulisten liitäntöjen tiiviys.
- Jos vuotoja esiintyy, kytke laite heti pois päältä. Valuta lämmitysvesi pois. Tarkasta tiivisterenkaiden kiinnitys. Poisluiskahtaneet tiivisterenkaat on **ehdottomasti** vaihdettava.



Kylmäainepiirin tarkastus

Kylmäainepiirin painelaitteet painelaitedirektiivin 2014/68/EU mukaisia

Ulkoyksikkö, koot 06 - 08

Yhdysputket	Ø _{maks.}	PS x DN	Luokka
Yhdysputket artiklan 4, osan 3 mukaisia ja Höyrystimen yhdysputki	< DN 25	< 546 barmm	—
Säiliöt	V _{enint.}	PS x V _{enint.}	Luokka
Keräin	2,2 l	70,4 barl	II
Kompressori	1,06 l	33,92 barl	I
Kylmäainevaraaja (kompressori)	0,36 l	11,52 barl	
Säiliöt artiklan 4, kohdan 3 mukaisia	< 1 l	< 32 barl	—
Turvakomponentit		KytKentäpaine	Luokka
Korkeapaineen valvontalaite PSH		31 ±1 bar (3,1 ±0,1 MPa)	IV

PS Sallittu käyttöpaine: katso "Tekniset tiedot".

Ulkoyksikkö koot 10 - 12

Yhdysputket	Ø _{maks.}	PS x DN	Luokka
Yhdysputket artiklan 4, kohdan 3 mukaisia ja Höyrystimen yhdysputki	< DN 25	< 546 barmm	—



Kylmäainepiirin tarkastus (jatkoa)

Säiliöt	V _{enint.}	PS x V _{enint.}	Luokka
Keräin	2,5 l	80 barl	II
Kompressor	1,5 l	48 barl	I
Kylmäainevaraaja (kompressor)	0,83 l	26,56 barl	
Säiliöt artiklan 4, kohdan 3 mukaisia	< 1 l	< 32 barl	—

Turvakomponentit	Kytkentäpaine	Luokka
Korkeapaineen valvontalaite PSH	31 ±1 bar (3,1 ±0,1 MPa)	IV

PS Sallittu käyttöpain: katso "Tekniset tiedot".

Painelaitteiden ja turvalaitteiden huolto

Suorita painelaitteiden ja turvalaitteiden huolto paikallisten ja maakohtaisten määräysten ja direktiivien mukaan.

Suosittelava vuosittainen huolto

Silmämääräinen tarkastus:

- Tarkasta kaikki komponentit vaurioiden varalta.
- Tarkasta kaikki komponentit ja putket korroosion varalta.
- Tarkasta eristysmateriaali vaurioiden ja vanhenemisen varalta.
- Tarkasta ulkoyksikön sisätila öljyjäämien varalta.
- Tarkasta kaikkien ruuviliitosten tiukka kiinnitys.
- Tarkasta kaikkien vettä johtavien komponenttien tiiviys.
- Tarkasta kaikki sähkökomponentit ja liitännät vaurioiden, vanhenemisen ja tiukan kiinnityksen suhteen.
- Tarkasta kaikki vaimennukset ja pidikkeet.
- Tarkasta, onko suoja-aluetta koskevia vaatimuksia noudatettu.

Kunnostus:

- Korjaa silmämääräisessä tarkastuksessa havaitut viat.
Vaihda komponentit, tiivisteet ja eristeet tarvittaessa.
- Noudata kylmäainepiirissä tehtäviä töitä koskevia määräyksiä.
Katso tätä varten myös luku "Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten".

Puhdistustyöt:

- Puhdista ulkoyksikön paluuveden lämmityssuodatin (lisävaruste tai ei sisälly toimitukseen).
- Puhdista ulkolevyjen verhous ja ulkoyksikön sisätila.
- Puhdista höyrystin: katso luku "Ulkoyksikön lämmönvaihtimen (höyrystimen) puhdistus".
- Varmista kondenssiveden esteetön poisto: katso luku "Kondenssivesiastian ja kondenssiveden poiston puhdistus".

Muut tarkastukset:

- Tarkasta tiiviys: katso luku "Kylmäainepiirin tiiviyn tarkastus".
- Tarkasta lämmitysveden laatu: katso luku "Täyttö- ja täydennysvesi".

Huolto viimeistään 12 vuoden jälkeen ulkoyksiköille, joissa on 1 tai 2 puhallinta

Kylmäaineen R290 johdosta on 12 vuoden kuluttua suoritettava painelaitteiden ja turvalaitteiden erityinen tarkastus ja huolto. Tarkastus voi edellyttää komponenttien vaihtoa.

Kunnosta tai hävitä ulkoyksikkö seuraavissa tapauksissa:

- Jos epäillään, että komponentit eivät enää sovellu turvalliseen käyttöön.
- Jos komponentit eivät läpäise tarkastusta.

Työt kylmäainepiirissä: katso luku "Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten".

Ohje

Mainitut huoltotyöt ja painelaitedirektiivi täytyy ottaa huomioon myös ammattimaisessa käytössä. Mahd. täytyy ammattimaisessa käytössä noudattaa muitakin määräyksiä.

- Tarkasta turvapiiri **vuosittain**: pyydä tietoja tarkastuksen kulusta valmistajan tekniseltä tuelta.
- Vaihda korkeapaineen valvontalaite PSH vähintään **12 vuoden** välein.
- Vaihda suojalämpötilarajoin vähintään **12 vuoden** välein.



Kylmäainepiirin tiiviysden tarkastus

Tarkasta liitännät kylmäainevuotojen varalta.



Vaara

Ihokosketus kylmäaineeseen voi vaurioittaa ihoa.
Työskenneltäessä kylmäainepiirin parissa on käytettävä suojalaseja ja suojakäsineitä.



Huomio

Kylmäainepiirissä tehtävien töiden aikana voi kylmäainetta vuotaa ulos.

- Tämän kylmäaineen käsittelyä koskevia määräyksiä ja ohjeita on ehdottomasti noudatettava.
- Töitä kylmäainepiirissä saa suorittaa **vain** valtuutettu ammattihenkilökunta (asetusten (EU) 2024/573 ja (EU) 2015/2067 mukaan).



Lämmönvaihtimen (höyrystimen) puhdistus



Vaara

Koskettaminen jännitettä johtaviin rakenneosiin ja kosketus vedellä jännitettä johtaviin rakenneosiin voi aiheuttaa loukkaantumisia sähköiskun seurauksena.

- Kytke ulkoyksikkö jännitteettömäksi. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Suojaa ulkoyksikkö kosteudelta.



Vaara

Herkästi syttyvät nesteet ja materiaalit voivat aiheuttaa humahduksia ja tulipaloja esim. bensiini, liuottimet ja puhdistusaineet, maalit tai paperi.

- **Älä** käytä happo- tai liuotinainepitoisia aineita, esim. etikkapuhdistusaineita, nitro- tai tekohartsiliuottimia, kynsilakanpoistoaineita, spriitä, suihkeita jne.
- **Älä** käytä kloridi- tai ammoniakkipitoisia aineita.



Vaara

Lämmönvaihtimen (höyrystimen) terävät reunat voivat aiheuttaa loukkaantumisia.
Vältä kosketusta.



Huomio

Tavanomaiset yleispuhdistusaineet ja erikoispuhdistusaineet lämmönvaihtimelle (höyrystin) voivat vaurioittaa ulkoyksikköä.

- Puhdista lämmönvaihtimen (höyrystimen) lamellit ulkoyksikön takapuolella pitkäharjaisella käsiharjalla tai esim. ”lämpöpumpun huoltosarjan” lamelliharjalla.
- Käytä vain mietoja vesiliukoisia yleispuhdistusaineita.
- **Älä** käytä aineita, jotka sisältävät hiovia hiukasia, esim. kiillotusaineet, hankausaineet, lianhankausaineet tai kattiloiden puhdistussienet.

1. Höyrystimen tarkastaminen

Tarkasta lämmönvaihdin (höyrystin) säännöllisesti liian varalta (silmämääräinen tarkastus).



Huomio

Likaantunut lämmönvaihdin (höyrystin) vähentää lämpötehoa ja voi johtaa lämpöpumpun kytkeytymiseen pois päältä.
Puhdista höyrystin tarvittaessa.

2. Höyrystimen puhdistaminen

Puhdista höyrystin pitkäharjaisella käsiharjalla tai puhalla se tarvittaessa puhtaaksi paineilmalla.



Huomio

Liian voimakas ilmanpaine edestä ja sivulta voi johtaa lämmönvaihtimen alumiinilamellien vääntymiseen.
Kohdista paineilmapistooli lämmönvaihtimeen vain edestä ja riittävältä etäisyydeltä.

3. Alumiiniripojen tarkastaminen

Tarkasta, onko lämmönvaihtimen alumiinirimoissa vääntymiä tai naarmuja. Korjaa tarvittaessa sopivalla työkalulla, esim. ”lämpöpumpun huoltosarjan” kuuluvalla joustavalla lamellikammalla.



Kondenssivesiastian ja kondenssiveden poiston puhdistus (lisävaruste)



Vaara

Koskettaminen jännitettä johtaviin rakenneosiin ja veden kosketus jännitettä johtaviin rakenneosiin voi aiheuttaa loukkaantumisia sähköiskun seurauksena.

- Kytke ulkoyksikkö jännitteettömäksi. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Suojaa ulkoyksikkö kosteudelta.



Vaara

Koskettaminen käynnissä olevaan puhaltimeen voi johtaa vaarallisiin viiltohaavoihin.

Kytke ulkoyksikkö jännitteettömäksi. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.



Vaara

Herkästi syttyvät nesteet ja materiaalit (esim. bensiini, liuotin- tai puhdistusaineet, maalit tai paperi) voivat aiheuttaa humahduksia tai tulipaloja.

- **Älä** käytä happo- tai liuotainepitoisia aineita, esim. etikkapuhdistusaineita, nitro- tai teko-hartsiliuottimia, kynsilakanpoistoaineita, spritiä jne.
- **Älä** käytä kloridi- tai ammoniakkipitoisia aineita.



Huomio

Tavanomaiset yleispuhdistusaineet ja erikoispuhdistusaineet voivat vaurioittaa kondenssivesiallasta.

- Puhdista vain pelkällä vedellä. Älä käytä puhdistusaineita.
- **Älä** käytä sellaisia aineita, jotka sisältävät hioivia hiukkasia, esim. kiillotusaineet, hankausaineet, lianhankausaineet tai kattiloiden puhdistussienet.



Huomio

Vältä kondenssiveden aiheuttamia vahinkoja. Peitä elektroniikan rakenneosat vesitiiviisti soveltuvalla materiaalilla.



Huomio

Puhaltimen usein toistuvan asennuksen ja irroituksen johdosta kiinnityselementit menettävät pitovoimansa. Puhallinta ei enää voi oikein kiinnittää.

Älä irrota puhallinta.

1. Tarkasta, vuotaako kondenssivesi pois. Kaada tätä varten varovasti puhdasta vettä höyrystimen läpi ulkoyksikön sisäosaan.
2. Avaa tarvittaessa alhaalta kondenssivesiletku. Poista tukokset, esim. joustavalla puhdistusharjalla ”lämpöpumpun huoltosarjasta”.



Ulkoyksikön sulkeminen



Vaara

Jos laitteiston komponenteista puuttuu maadoitus, mahdollinen sähkövika voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja rakenneosien vaurioitumiseen.

- Ennen sisäyksikön sulkemista on kaikki suoja-johdinliitännät palautettava.
- Tarkasta, ovatko laite ja putkistot yhdistettyjä rakennuksen potentiaalintasaukseen. Muodosta yhteys tarvittaessa.



Huomio

Jos kotelo ei ole huolellisesti suljettu, seurauksena voi olla kondenssivesivaurioita, tärinää ja voimakkaita meluhaittoja.

- Tarkasta etulevyn ympäri kulkeva tiiviste vaurioiden varalta.
- Sulje laite asianmukaisesti.
- Varmista, että putki- ja letkuläpivienneissä lämpöeristeet on asetettu oikein paikoilleen.

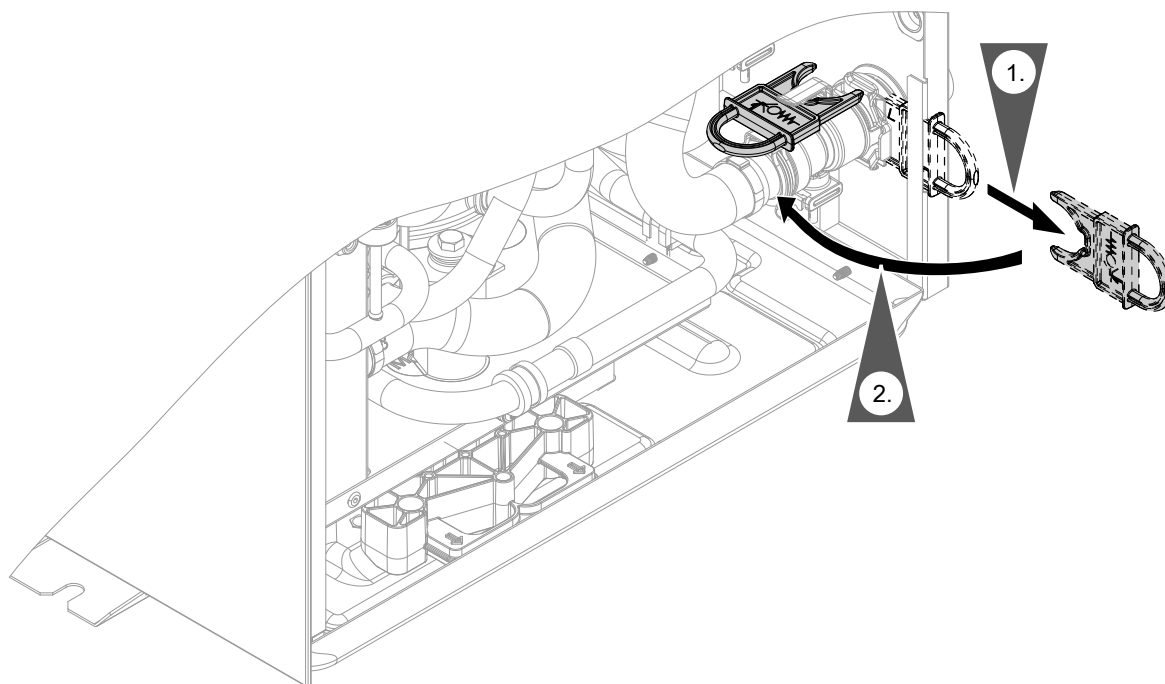


Huomio

Vuotavat hydrauliset liitännät aiheuttavat laitevaurioita.

- Tarkasta sisäisten ja käyttäjän kytkemien hydraulisten liitännöjen tiiviys.
- Jos vuotoja esiintyy, kytke laite heti pois päältä. Valuta lämmitysvesi pois. Tarkasta tiivisterenkaiden kiinnitys. Vaihda paikoiltaan luiskahtaneet tiivisterenkaat.

Takaiskuventtiin sulkeminen (käyttöasento)

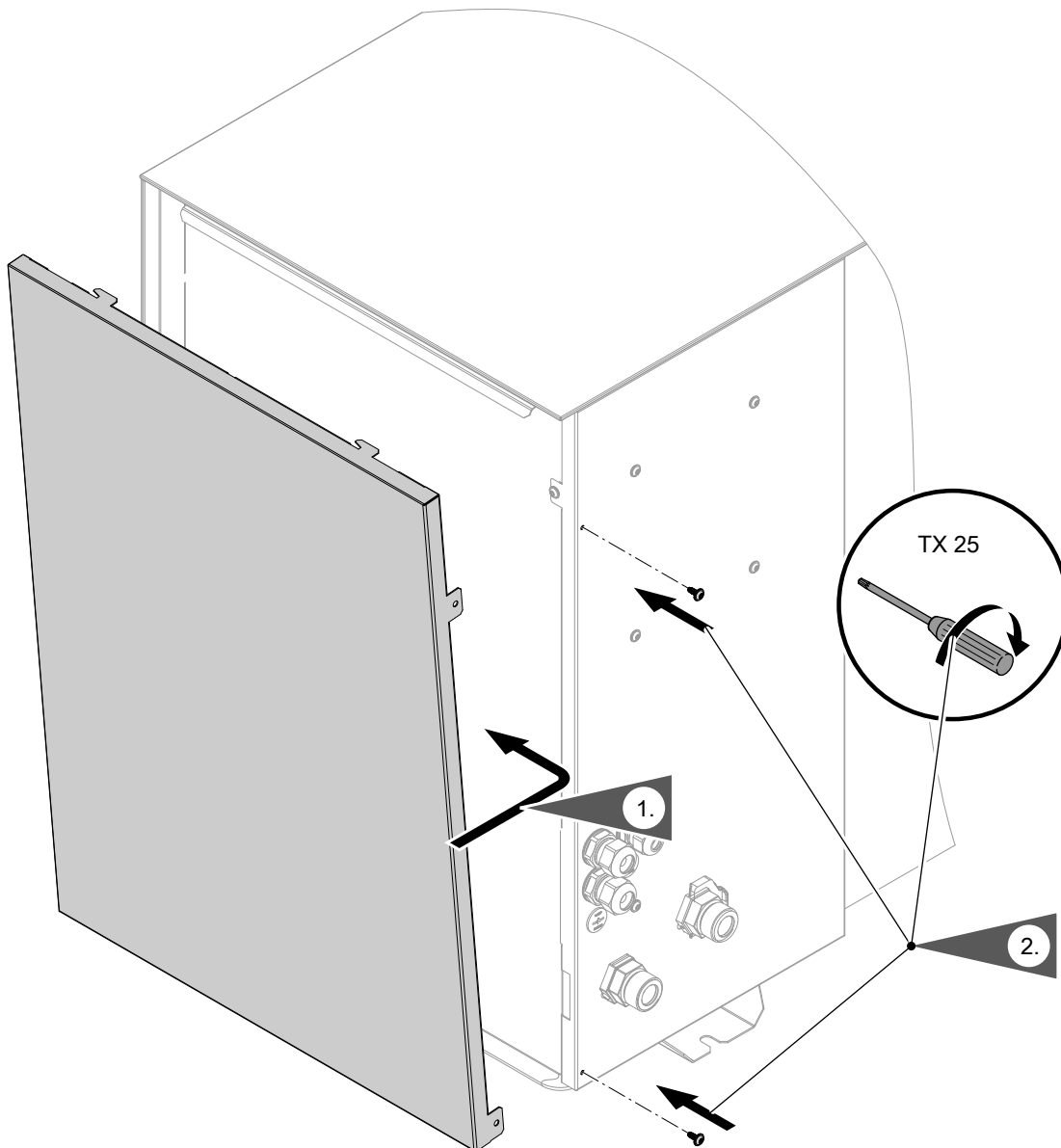


Kuva. 46



Ulkoyksikön sulkeminen (jatkoa)

Ulkoyksikön sulkeminen



Kuva. 47

3. Kiristysmomentti 1,5 +1,0 Nm



Ulkoyksikön äänien tarkastus

Tarkasta ulkoyksikkö epätavallisten käyttöäänien varalta.

Esimerkkejä:

- Puhaltimen käyntiäänet
- Kompressorin käyntiäänet
- Tärinä kylmäainepiirissä

Ohje

Häiritsevät äänet äänien välittymisen johdosta: katso luku "Äänien välittymisen tarkastuslista".

Huoltovalikosta käytettävissä olevat toiminnot



Sisäyksikön/lämpöpumpun/järjestelmän ohjauskeskuksen asennus- ja huolto-ohje

Parametrit ja ilmoitukset

Parametrit

Parametrien kuvaus on käytettävissä verkossa:
<https://climate-solutions.com/documents/6257744>



Kuva. 48

Ohje

Mahdolliset häiriöt riippuvat laitteiston varustuksesta. Sen takia kaikkia häiriöilmoituksia ei voi esiintyä kaikissa laitteistoissa.



Huomio

Turvallisuusteknisiä toimintoja sisältävien rakenneosien kunnostus vaarantaa laitteiston turvallisen käytön.

Vialliset rakenneosat on vaihdettava valmistajan alkuperäisosiin.

Ilmoitukset

Menettely ilmoitusten yhteydessä ja tarvittavat toimenpiteet ovat saatavilla verkossa:
<https://climate-solutions.com/documents/6257744>



Kuva. 49

Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten

- ! Huomio**
Kylmäainepiirin parissa tehtävien töiden aikana kylmäainetta voi vuotaa ulos.
- Kylmäaineen käsittelyä koskevat määräykset ja ohjeet on ehdottomasti otettava huomioon ja niitä on noudatettava: katso ”Turvallisuusohjeet”.
 - Töitä kylmäainepiirissä saa suorittaa **vain** valtuutettu ammattihenkilökunta (asetusten (EU) 2024/573 ja (EU) 2015/2067 mukaan).
- Jokaisen henkilön, joka suorittaa töitä kylmäainepiirissä, täytyy voida esittää pätevyytödistus jostain teollisuuden käyttämästä laitoksesta. Tämä pätevyytödistus vahvistaa pätevyyden kylmäaineiden turvalliseen käsittelyyn jonkin teollisuudessa tunnetun menetelmän perusteella.
 - Huoltotöitä saa suorittaa vain valmistajan määräysten mukaan. Jos huolto- ja korjaustöissä tarvitaan muiden henkilöiden apua, täytyy herkästi syttyvien kylmäaineiden käsittelyyn koulutuksen saaneen henkilön aina valvoa näitä töitä.

- ! Huomio**
Turvallisuusteknisiä toimintoja sisältävien rakennosien kunnostus vaarantaa laitteiston turvallisen käytön.
- Invertteriin ei saa suorittaa mitään korjauksia. Vian ilmetessä invertteri on vaihdettava.
 - Vialliset rakennososat on vaihdettava valmistajan alkuperäisosiin.
- Juottotöitä kylmäainepiirissä saa tehdä vain Viessmannin käyttämän määrityksen Lote AG145 ja CuP 281a normin ISO 17672 mukaan.
 - Syttymisvaaran minimoimiseksi on suoritettava turvallisuustarkastuksia **ennen** kuin töitä aloitetaan herkästi syttyviä kylmäaineita sisältävien laitteiden parissa. **Ennen** töitä kylmäainepiirissä on suoritettava seuraavat varotoimenpiteet:

Toimenpide	Suoritettu	Huomautus
1 Yleinen työympäristö ▪ Seuraaville henkilöille on ilmoitettava suoritettavien töiden laatu: – Koko huoltohenkilökunta – Kaikki henkilöt, jotka oleskelevat laitteiston välittömässä läheisyydessä. ▪ Eristä ulkoyksikön ympäristö. ▪ Ulkoyksikön välitön ympäristö on tarkastettava herkästi syttyvien materiaalien ja syttymislähteiden varalta: Poista kaikki herkästi syttyvät, irralliset materiaalit ja kaikki syttymislähteet.		
2 Tarkastus, virtaako kylmäainetta ulos ▪ Jotta herkästi syttyvä ympäristö tunnistetaan ajoissa: Tarkasta ennen töitä, niiden aikana ja niiden jälkeen, virtaako kylmäainetta ulos R290-aineelle soveltuvalla, räjähdyssuojatulla kylmäaineilmaisimella. Tämä kylmäaineilmaisim ei saa muodostaa mitään kipinöitä, ja sen on oltava asianmukaisesti tiivistetty.		
3 Palonsammutin Seuraavissa tapauksissa CO₂- tai jauhesammuttimen on oltava helposti saatavilla: ▪ Kylmäainetta poistetaan. ▪ Kylmäainetta täytetään. ▪ Hitsaus- tai juotostöitä suoritetaan.		

Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten (jatkoa)

Toimenpide	Suoritettu	Huomautus
4 Syttymislähteet - Töissä sellaisessa kylmäainepiirissä, joka sisältää tai on sisältänyt herkästi syttyvää kylmäainetta, ei saa käyttää mitään sellaisia syttymislähteitä, jotka voivat johtaa kylmäaineen syttymiseen. - Kaikki mahdolliset syttymislähteet, mukaan lukien savukkeet, on poistettava asennus-, korjaus-, irrotus- tai jätehuoltotöiden ympäristöstä, jossa kylmäainetta saattaa virrata ulos. - Ennen töiden alkua on laitteen välitön ympäristö tarkastettava herkästi syttyvien materiaalien ja syttymislähteiden varalta: Poista kaikki herkästi syttyvät, irralliset materiaalit ja kaikki syttymislähteet. - Kiinnitä Tupakointi kielletty -kilpi.		
5 Työpisteen tuuletus - Suorita korjaukset ulkona tai tuuleta työpistettä riittävästi, ennen kuin toimenpiteitä kylmäainepiirissä suoritetaan tai ennen hitsaus- tai juotostöiden aloittamista. - Tuuletusta täytyy pitää yllä töiden koko suorituksen ajan. Tuuletuksen tarkoituksena on mahd. ulosvirtaavan kylmäaineen laimentaminen ja mahdollinen johtaminen ulkoilmaan.		
6 Kylmäainelaitteiston tarkastus - Vaihdettavien sähkökomponenttien täytyy soveltua käyttötarkoitukseen ja vastata valmistajan teknisiä määrittelyjä. Vialliset rakenneosat saa vaihtaa vain valmistajan alkuperäisosiin. - Suorita rakenneosien vaihto Viessmann-yhtiön määräysten mukaan. Ota tarvittaessa valmistajan tekninen tuki avuksi. Suorita seuraavat tarkastukset: - Kylmäaineen täyttömäärä ei saa olla suurempi, kuin teknisissä tiedoissa on ilmoitettu. - Jos käytetään hydraulisesti irtikytettyä järjestelmää, toisiopiiristä on tarkastettava, onko siellä kylmäainetta. - Tekstimerkintöjen ja symbolien täytyy aina olla hyvin näkyvillä ja luettavissa. Vaihda ne, jos niitä ei enää voi lukea. - Kylmäaineputkien tai rakenneosien täytyy olla siten kiinnitettyjä, että ne eivät voi joutua kosketuksiin aineiden kanssa, jotka voivat aiheuttaa korroosiota. Poikkeus: kylmäaineputket on valmistettu korroosionkestävistä materiaaleista tai ne on luotettavasti suojattu korroosiota vastaan.		
7 Tarkastus sähköisissä rakenneosissa - Huolto- ja korjaustöissä sähköisissä rakenneosissa on suoritettava turvallisuustarkastuksia: katso jäljempänä. - Jos jokin turvallisuuteen vaikuttava häiriö on, laitteistoa ei saa yhdistää ennen kuin tämä häiriö on poistettu. - Jos häiriön välitön poistaminen ei ole mahdollista, on tarvittaessa löydettävä laitteiston käytölle jokin soveltuva väliaikaisratkaisu. Ilmoita laitteiston haltijalle. Suorita seuraavat turvallisuustarkastukset: - Kondensaattorien jännitteiden purkaminen: Kiinnitä purkamisessa huomiota siihen, että kipinöitä ei synny. - Kylmäainetta täytettäessä tai poistettassa sekä kylmäainepiirin huuhtelussa ei saa asettaa mitään jännitettä johtavia sähköisiä rakenneosia tai johtoja laitteen välittömään läheisyyteen. - Tarkasta maadoitusliitos.		

Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten (jatkoa)

Toimenpide	Suoritettu	Huomautus
8 Korjaukset tiivistetyissä koteloissa Tiivistettyjä sähkökomponentteja ei saa korjata.		
9 Korjaukset rakenneosissa, jotka soveltuvat herkästi syttyviin ympäristöihin: - Jos ei voida varmistaa sitä, että sallitut jännitteet ja virrat eivät ylitä, niin silloin ei saa yhdistää mitään jatkuvia kapasitiivisia tai induktiivisia kuormia laitteeseen. - Vain herkästi syttyviin ympäristöihin soveltuvia rakenneosia saa käyttää herkästi syttyvissä ympäristöissä jännitteen alaisina. - Vain valmistajan alkuperäisosia tai valmistajan hyväksymiä rakenneosia saa käyttää. Muut rakenneosat voivat vuodon sattumissa johtaa kylmäaineen syttymiseen.		
10 Johdotus - Tarkasta, altistuuko johdotus kulumiselle, korroosiolle, vedolle, tärinöille, teräville kulmille tai muille epäsuotuisille ympäristövaikutuksille. - Ota tarkastuksessa huomioon myös vanhenemisen tai kompressorin ja puhaltimiin kohdistuvien jatkuvien tärinöiden vaikutukset.		
11 Kylmäaineilmaisimet - Mahdollisia syttymislähteitä ei missään tapauksessa saa käyttää kylmäainetunnistukseen ja vuodonetsintään. - Liekkivuotoetsintälaitteita tai muita ilmaisimia avoimella liekillä ei saa käyttää.		
12 Vuodonetsintä Seuraavat vuodonetsintämenetelmät soveltuvat laitteille, joissa on herkästi syttyvää kylmäainetta: Vuodonetsintä elektronisilla kylmäaineilmaisimilla: - Elektronisilla kylmäaineilmaisimilla ei mahdollisesti ole tarvittavaa herkkyyttä, tai ne täytyy kalibroida vastaavaa aluetta varten. Suorita kalibrointi ympäristössä, jossa ei ole kylmäainetta. - Kylmäaineilmaisimen täytyy soveltua ilmaistavalle kylmäaineelle R290. - Kylmäaineilmaisimien ei saa sisältää mitään mahdollisia syttymislähteitä. - Kalibroi kylmäaineilmaisimien käytetyille kylmäaineille. Säädä reagoitokykyksi $< 3 \text{ g/a}$, soveltuu propaanille. Vuodonetsintä vuodonetsintäaineilla: - Vuodonetsintäaineet soveltuvat useimpien kylmäaineiden yhteyteen. ! Huomio Klooripitoiset vuodonetsintäaineet reagoivat mahdollisesti kylmäaineeseen. Näin syntyy mahdollisesti korroosiota. Älä käytä klooripitoisia vuodonetsintäaineita. Toimenpiteet, jos epäillään vuotoa tai kylmäainepiirissä on vuoto: - Sammuta heti kaikki avoimet liekit lämpöpumpun ympäristössä. - Jos vuodon korjaukseen tarvitaan juotostöitä, ime aina kaikki kylmäaine pois kylmäainepiiristä. Huuhtelee juotettavaa kohtaa ennen juottamista ja sen aikana hapettomalla typellä.		
13 Kylmäaineen imeminen pois Suorita työt luvun "Kylmäaineen imeminen pois" mukaan:		

Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten (jatkoa)

Toimenpide	Suoritettu	Huomautus
14 Paineenkestävyyden tarkastus Suorita luvun "Paineenkestävyyden tarkastus" mukaiset työt.		
15 Kylmäainepiirin täyttö Suorita työt luvun "Kylmäainepiirin täyttö" mukaan:		
16 Käytöstä poisto Suorita työt luvun "Lopullinen käytöstä poisto ja hävittäminen" mukaan.		
17 Merkintä (lämpöpumpun tekstimerkintä) Kiinnitä merkintä seuraavalla sisällöllä hyvin näkyvälle paikalle ulkoyksikköön, varustettuna päivämäärällä ja allekirjoituksella: ▪ Ulkoyksikkö toimii herkästi syttyvällä kylmäaineella R290 (propani). ▪ Laitteisto on poistettu käytöstä. ▪ Kylmäaine on poistettu. ▪ Ulkoyksikkö sisältää typpeä. ▪ Ulkoyksikössä voi olla jäämiä herkästi syttyvästä kylmäaineesta.		

Sähkökomponenttien yleiskuva

**Vaara**

Jännitettä johtavien osien koskettaminen voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin. Jotkut piirilevyjen rakenneosat ovat jännitteisiä vielä verkkovirran katkaisemisen jälkeen.

- Sähköliitäntäalueita **ei saa koskettaa**.
- Ennen sisä- tai ulkoyksikössä tehtäviä töitä on laitteisto kytkettävä jännitteettömäksi esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä. Tarkasta jännitteettömyys. Varmista uudelleenpällekytkentää vastaan.
- Odota ennen töiden aloittamista vähintään 4 minuuttia, kunnes jännite on poistunut.

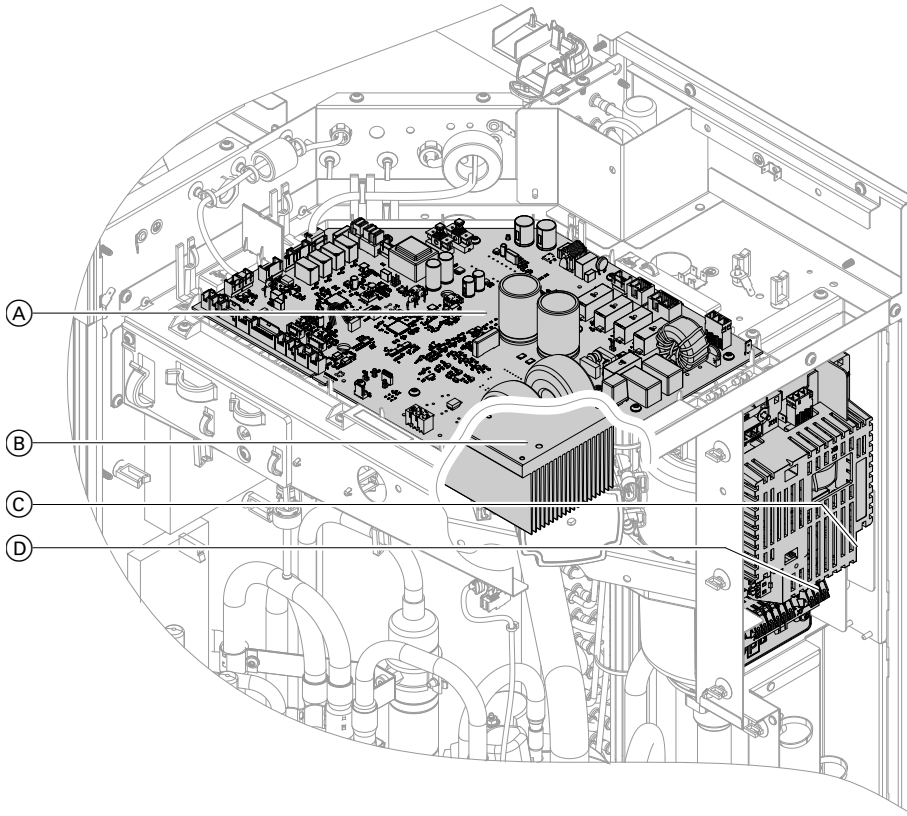
**Vaara**

Jos laitteiston komponenteista puuttuu maadoitus, mahdollinen sähkövika voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin ja rakenneosien vaurioitumiseen.

Kaikki suojajohdinliitännät on **ehdottomasti** kytkettävä uudelleen.

Laite ja putket tulee yhdistää rakennuksen potentiaalintasaukseen.

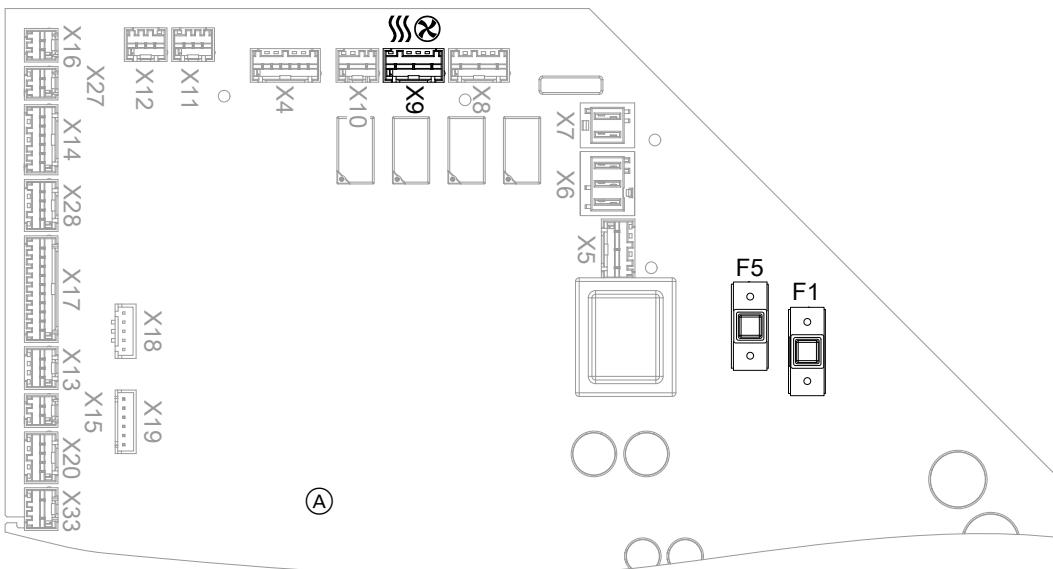
Sähkökomponenttien yleiskuva (jatkoa)



Kuva. 50

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| (A) Kylmäainepiirin säädin OCU | (C) Liitäntänavat CAN-väylä |
| (B) Jäähdytin | (D) Verkkoliitäntänavat 230 V~ |

Kylmäainepiirin säädin OCU



Kuva. 51

- | | |
|--------------------------------|--|
| (A) Kylmäainepiirin säädin OCU | F5 T 6,3 A H, 250 V~ |
| F3 T 6,3 A H, 250 V~ | Maks. häviöteho ≤ 2,5 W |
| Maks. häviöteho ≤ 2,5 W | X9  Liitäntä puhallinkiertolämmitykselle (EB4, lisävaruste) |

Sisäisten komponenttien yleiskuva



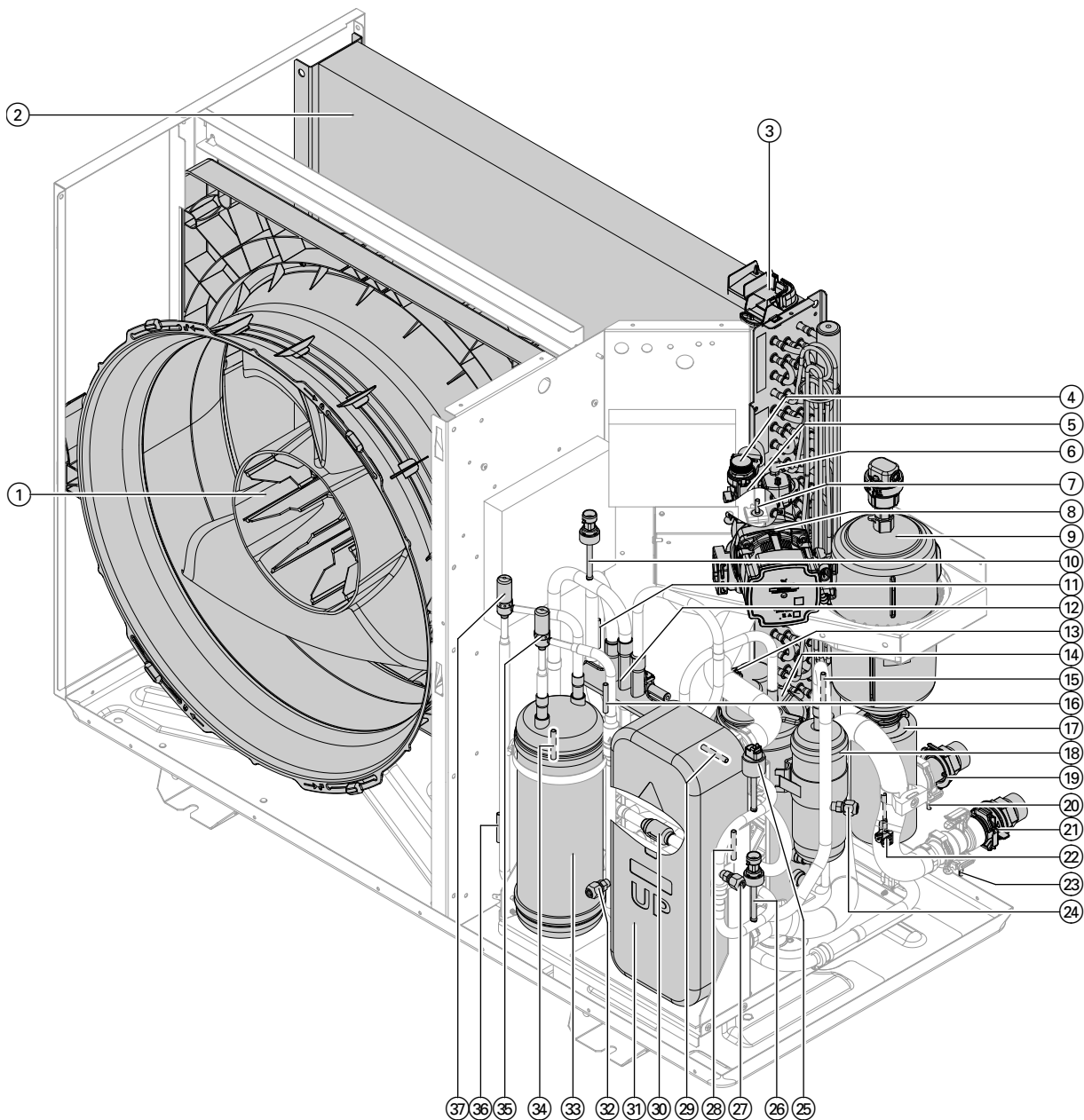
Vaara

Koskeminen jännitettä johtaviin rakenneseisiin voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin tapaturmiin. Muutamissa piirilevyjen rakenneseissä on verkkovirran katkaisemisen jälkeen vielä jännite.

- Ennen ulkoyksikössä tehtäviä töitä se on kytkettävä jännitteettömäksi esim. erillisestä sulakkeesta tai pääkytkimestä. Jännitteetön tila on tarkastettava ja varmistettava uudelleenpäälekytkentää vastaan.
- Odota ennen töiden aloittamista vähintään 4 minuuttia, kunnes ladattujen kondensaattoreiden jännite on poistunut.

Sisäisten komponenttien yleiskuva (jatkoa)

Ulkoyksikkö, koot 06 - 08



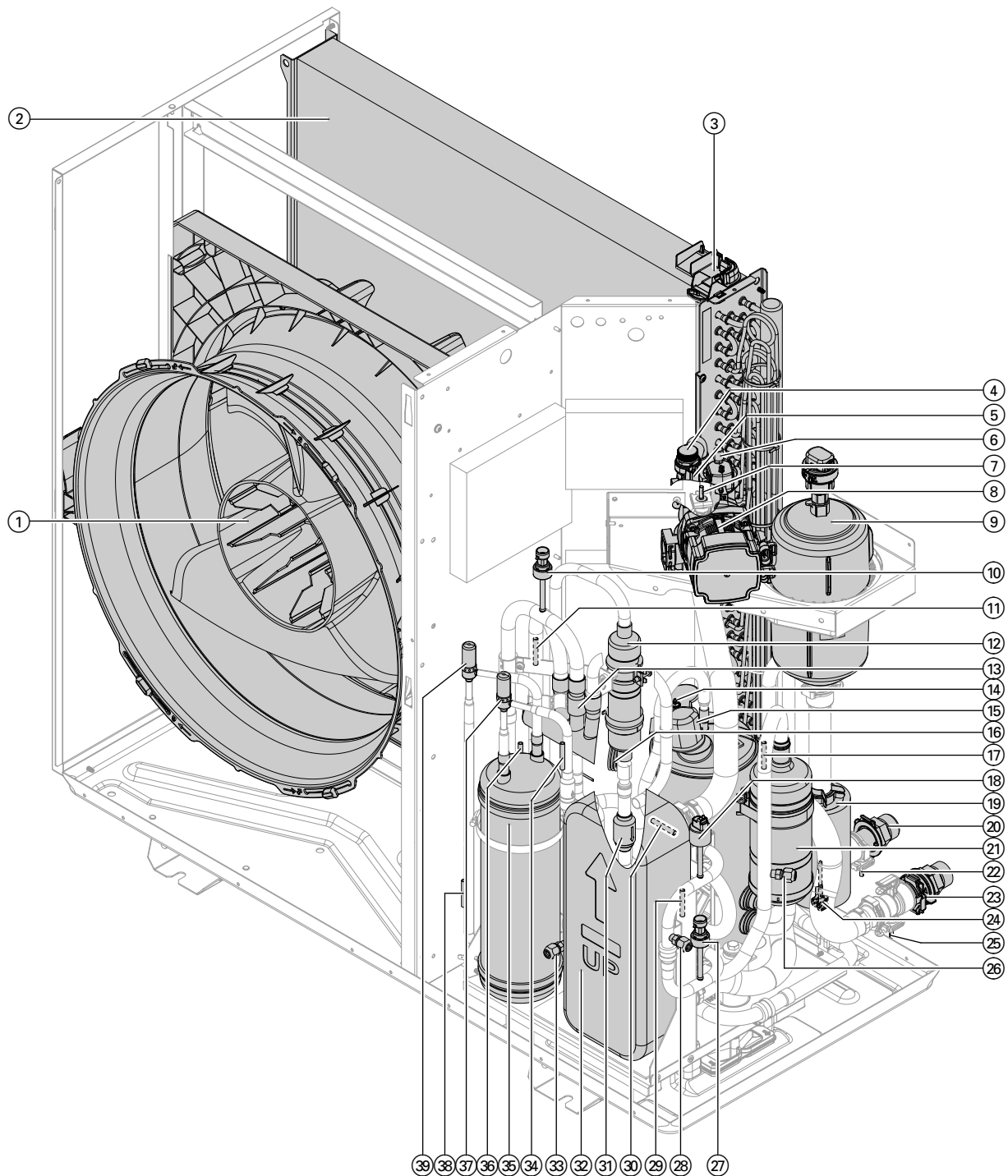
Kuva. 52

- | | |
|---|--|
| ① Puhallin | ①⑥ Nestekaasun lämpötila-anturi lauhdutin (BT02) |
| ② Höyrystin | ①⑦ Lämmitysveden lisälämmitysvastus |
| ③ Ensiopiirin tulolämpötila-anturi (BT07) | ①⑧ Kylmäainevaraaja kompressorin |
| ④ Varoventtiili 3 bar (0,3 MPa) | ①⑨ Lämmitysmenovesi |
| ⑤ Lämmitysveden paineanturi (BP03) | ②① Menoveden lämpötila-anturi toisiopiiri lisälämmitysvastuksen jälkeen (BT17) |
| ⑥ Ilmanpoistin | ②② Toisiopiirin takaiskuventtiili |
| ⑦ Toisiopiirin menoveden lämpötila-anturi lauhduttimen jälkeen (BT01) | ②③ Turvalämpötila-anturi 1, lämmitysveden lisälämmitysvastus (BT19) |
| ⑧ Keskuskierrovesipumppu (toisiopumppu) | ja |
| ⑨ Uimuri-ilmausventtiili pikailmanpoistimella | ②④ Turvalämpötila-anturi 2, lämmitysveden lisälämmitysvastus (BT20) |
| ⑩ Matalapaineanturi (BP02, vihreä) | ②⑤ Toisiopiirin paluuveden lämpötila-anturi (BT18) |
| ⑪ Imukaasun lämpötila-anturi höyrystin (BT03) | ②⑥ Schrader-venttiili matalapainepuoli |
| ⑫ 4-tievaihtoventtiili | ②⑦ Turvakorkeapainevalvontalaite PSH (BP04) |
| ⑬ Suojalämpötilanvalvontalaite (BT11) | ②⑧ Korkeapaineanturi (BP01, musta) |
| ⑭ Kompressorin öljypohjalämmityksellä | |
| ⑮ Höyrystimen tulolämpötila-anturi (BT13) | |

Sisäisten komponenttien yleiskuva (jatkoa)

- | | |
|--|--|
| ②⑦ Schrader-venttiili korkeapainepuoli 1 | ③③ Kylmäainekerääjä |
| ②⑧ Öljypohjan lämpötila-anturi (BT08) | ③④ Imukaasun lämpötila-anturi kompressori (BT05) |
| ②⑨ Kuumakaasun lämpötila-anturi kompressori (BT04) | ③⑤ Elektroninen paisuntaventtiili 1 |
| ③⑩ Kylmäainepiirin takaiskuventtiili | ③⑥ Nestekaasun lämpötila-anturi jäähdytys (BT06) |
| ③① Lauhdutin | ③⑦ Elektroninen paisuntaventtiili 2 |
| ③② Schrader-venttiili korkeapainepuoli 2 | |

Ulkoyksikkö, koot 10 - 12



Kuva. 53

- | | |
|--|---|
| ① Puhallin | ⑤ Lämmitysveden paineanturi (BP03) |
| ② Höyrystin | ⑥ Ilmanpoistin |
| ③ Ensipiirin tulolämpötila-anturi (BT07) | ⑦ Toisiopiirin menoveden lämpötila-anturi lauhduttimen jälkeen (BT01) |
| ④ Varoventtiili 3 bar (0,3 MPa) | |

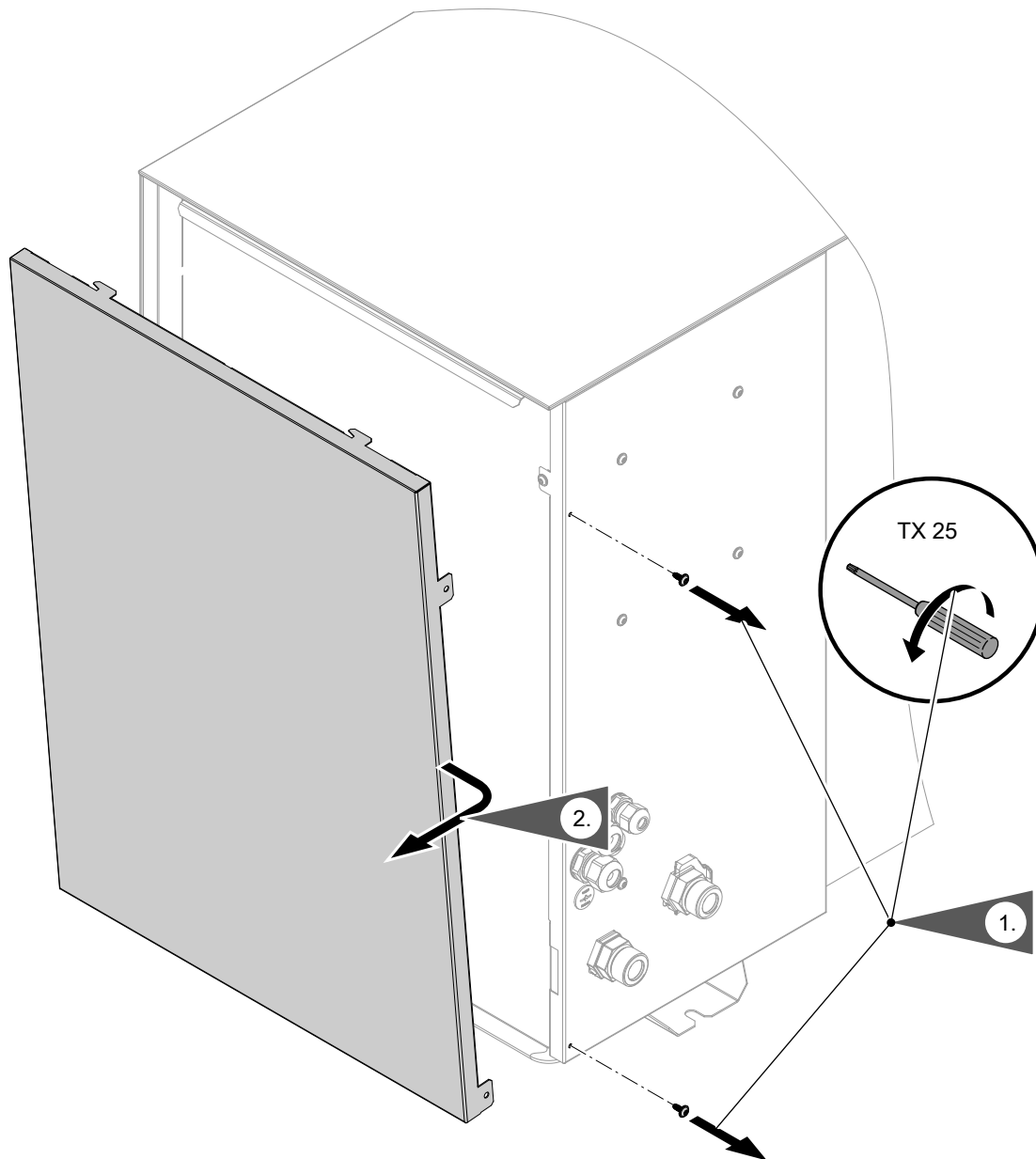
Sisäisten komponenttien yleiskuva (jatkoa)

- | | |
|---|---|
| ⑧ Keskuskiertovesipumppu (toisiopumppu) | ②⑤ Toisiopiirin paluuveden lämpötila-anturi (BT18) |
| ⑨ Uimuri-ilmausventtiili pikailmanpoistimella | ②⑥ Schrader-venttiili matalapainepuoli |
| ⑩ Matalapaineanturi (BP02, vihreä) | ②⑦ Korkeapaineanturi (BP01, musta) |
| ⑪ Imukaasun lämpötila-anturi höyrystin (BT03) | ②⑧ Schrader-venttiili korkeapainepuoli 1 |
| ⑫ Öljynerotin | ②⑨ Öljypohjan lämpötila-anturi (BT08) |
| ⑬ 4-tievaihtovalvonta | ③① Kuumakaasun lämpötila-anturi kompressorin (BT04) |
| ⑭ Suojalämpötilanvalvontalaite (BT11) | ③② Kylmäainepiirin takaiskuventtiili |
| ⑮ Kompressorin öljypohjalämmityksellä | ③③ Lauhdutin |
| ⑯ Kapillaariputki | ③④ Schrader-venttiili korkeapainepuoli 2 |
| ⑰ Höyrystimen tulolämpötila-anturi (BT13) | ③⑤ Nestekaasun lämpötila-anturi lauhdutin (BT02) |
| ⑱ Turvakorkeapainevalvontalaite PSH (BP04) | ③⑥ Kylmäainekerääjä |
| ⑲ Lämmitysveden lisälämmitysvastus | ③⑦ Imukaasun lämpötila-anturi kompressorin (BT05) |
| ⑳ Lämmitysmenovesi | ③⑧ Elektroninen paisuntaventtiili 1 |
| ㉑ Kylmäainepumppu kompressorin | ③⑨ Nestekaasun lämpötila-anturi jäähdytys (BT06) |
| ㉒ Menoveden lämpötila-anturi toisiopiiri lisälämmitysvastuksen jälkeen (BT17) | ③⑩ Elektroninen paisuntaventtiili 2 |
| ㉓ Toisiopiirin takaiskuventtiili | |
| ㉔ Turvalämpötila-anturi 1, lämmitysveden lisälämmitysvastus (BT19) | |
| ja | |
| Turvalämpötila-anturi 2, lämmitysveden lisälämmitysvastus (BT20) | |

Ulkoyksikön toisiopuolen tyhjennys

Jos on tarkoitus tyhjentää vain ulkoyksikkö, hydrauliset putket sisäyksikköön on suljettava. Avaa tätä varten takaiskuventtiili: katso kuva. 55

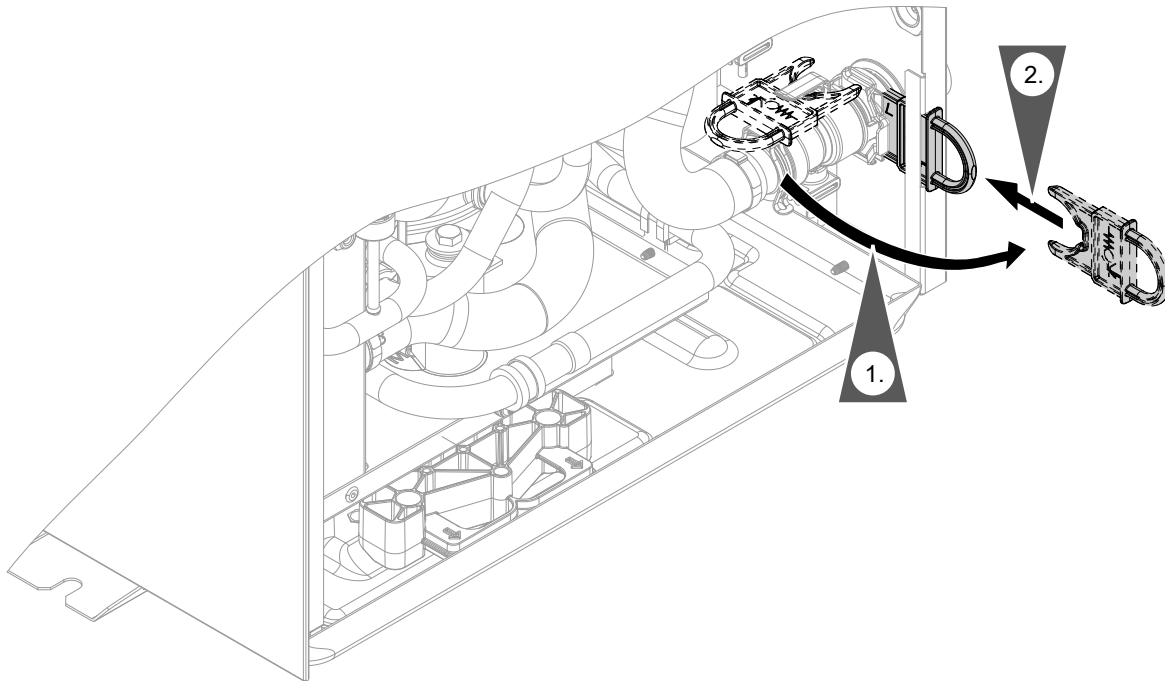
Ulkoyksikön avaaminen



Kuva. 54

Ulkoyksikön toisiopuolen tyhjennys (jatkoa)

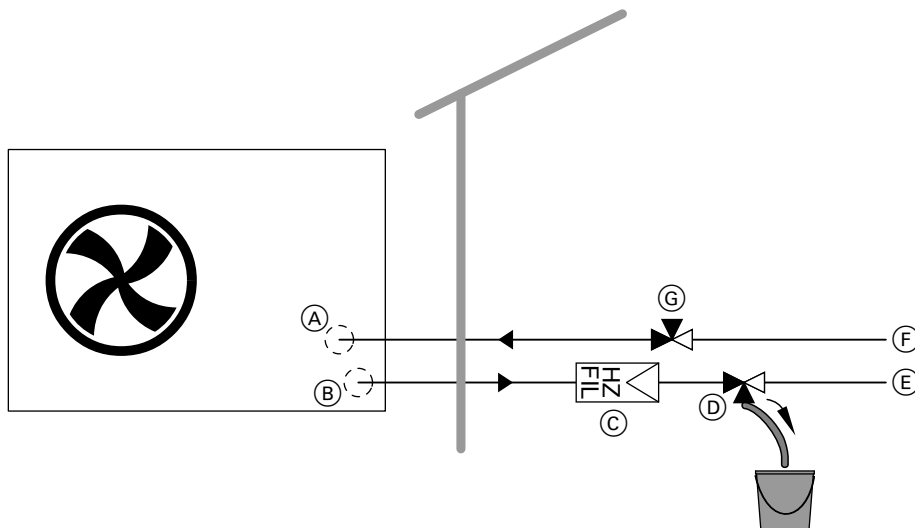
Takaiskuventtiilin avaaminen



Kuva. 55

- Avain on asetettu takaiskuventtiiliin: takaiskuventtiili auki (täyttöasento)
 Avain on poistettu takaiskuventtiilistä: takaiskuventtiili suljettu (käyttöasento)

Ulkoyksikön tyhjentäminen



Kuva. 56

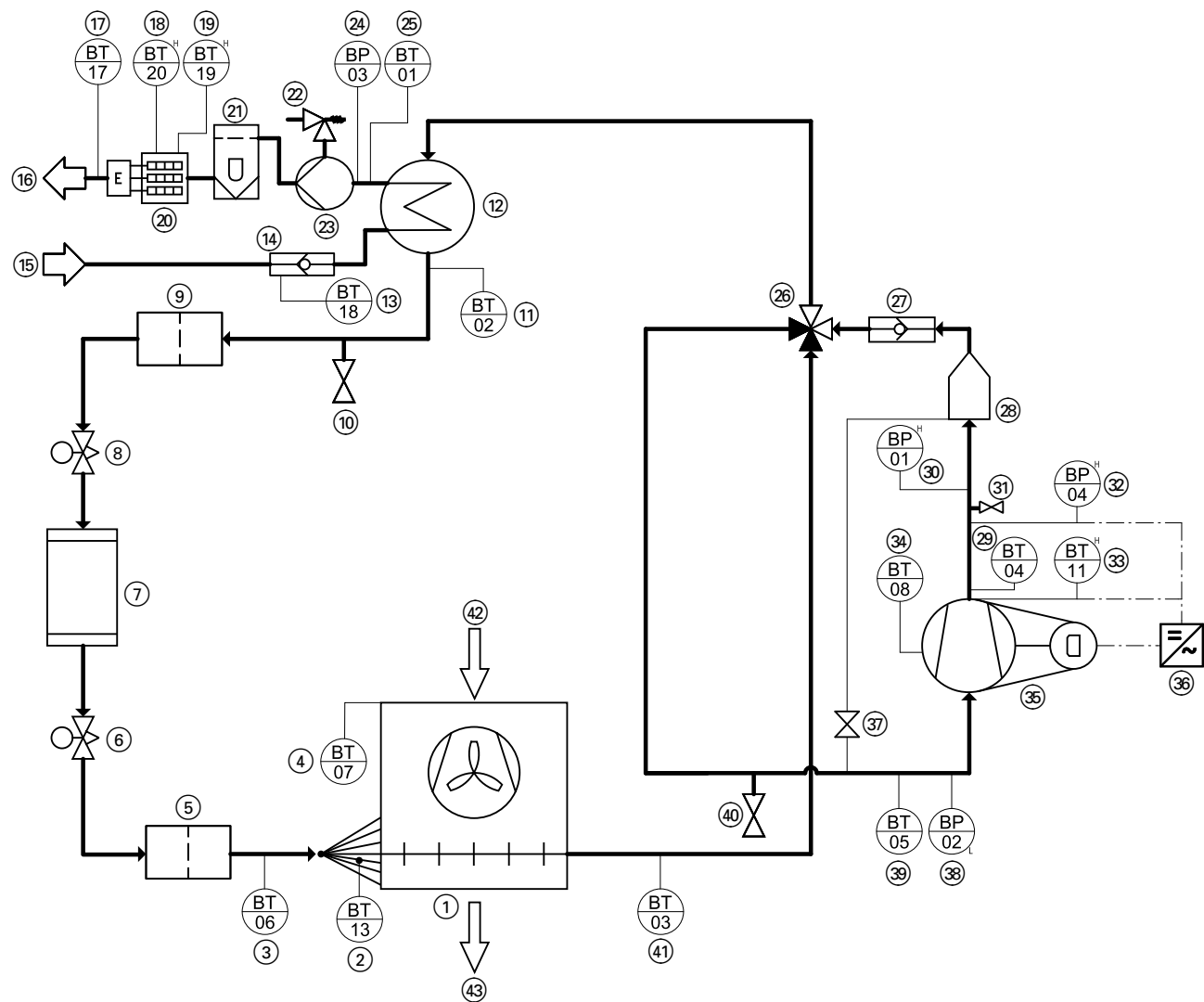
- | | |
|--|---|
| (A) Lämmitysmenovesi ulkoyksiköstä | (E) Toisiopiiriin |
| (B) Lämmityspaluuvesi ulkoyksikköön | (F) Toisiopiiristä |
| (C) Lämmityssuodatin (ei sisälly toimitukseen tai sisälty ulkoyksikön toimitukseen) | (G) 3/2-tiepallohana ulkoyksikön lämmitysmenove-
dessä (ei sisälly toimitukseen tai sisälty sisäyksi-
kön toimitukseen):
Auki ulkoyksikön suuntaan |
| (D) 3/2-tiepallohana ulkoyksikön lämmityspaluuve-
dessä (ei sisälly toimitukseen tai sisälty sisäyksi-
kön toimitukseen):
Auki ulkoyksikön suuntaan | |

Kylmäainepiirin virtauskaaviot

Anturien merkintä standardin EN 1861 mukaan:

- BT Lämpötila-anturi
- BT Suojalämpötilanvalvontalaite
- BP Matalapaineanturi
- BP Korkeapaineanturi
- tai
- Korkeapaineen valvontalaite PSH

Lämmityskäyttö



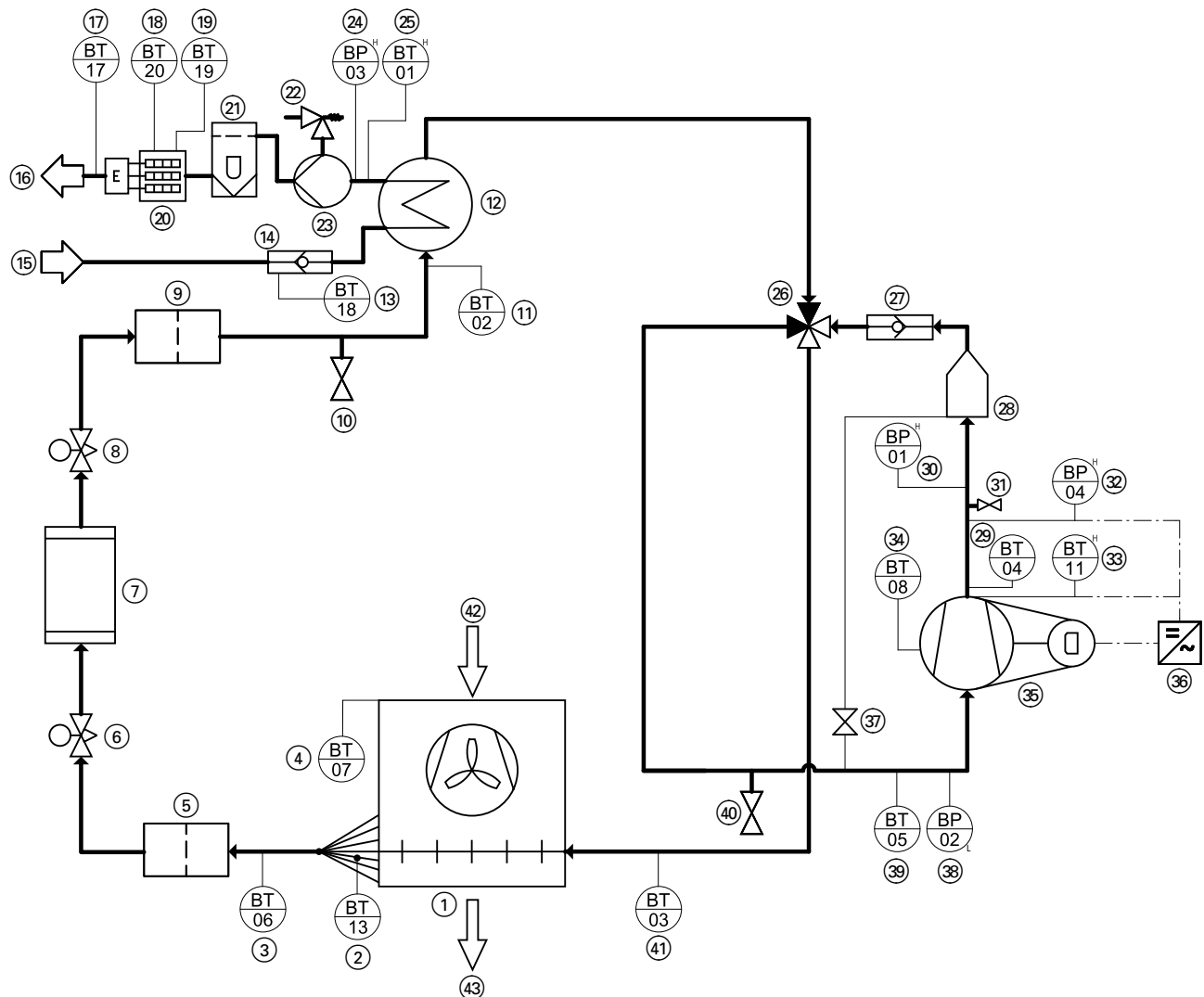
Kuva. 57

- | | |
|--|---|
| ① Höyrystin | ⑮ Toisiopiirin paluuvesi |
| ② Höyrystimen tulolämpötila-anturi (BT13) | ⑯ Toisiopiirin menovesi |
| ③ Jäähdytyksen nestekaasun lämpötila-anturi (BT06) | ⑰ Toisiopiirin menoveden lämpötila-anturi lämmitys- |
| ④ Ensiöpiirin tulolämpötila-anturi (BT07) | veden lisälämmitysvastuksen jälkeen (BT17) |
| ⑤ Elektronisen paisuntaventtiilin 2 suodatin | ⑱ Turvalämpötila-anturi 2, lämmitysveden lisälämmi- |
| ⑥ Elektroninen paisuntaventtiili 2 | tysvastus (BT20) |
| ⑦ Kylmäainekerääjä | ⑲ Turvalämpötila-anturi 1, lämmitysveden lisälämmi- |
| ⑧ Elektroninen paisuntaventtiili 1 | tysvastus (BT19) |
| ⑨ Elektronisen paisuntaventtiilin 1 suodatin | ⑳ Lämmitysveden lisälämmitysvastus |
| ⑩ Schrader-venttiili korkeapainepuoli 2 | ㉑ Uimuri-ilmausventtiili pikailmanpoistimella |
| ⑪ Lauhduttimen nestekaasun lämpötila-anturi (BT02) | ㉒ Varoventtiili 3 bar (0,3 MPa) |
| ⑫ Lauhdutin | ㉓ Keskuskiertovesipumppu (toisiopumppu) |
| ⑬ Toisiopiirin paluuveden lämpötila-anturi (BT18) | ㉔ Lämmitysveden paineanturi (BP03) |
| ⑭ Toisiopiirin takaiskuventtiili | |

Kylmäainepiirin virtauskaaviot (jatkoa)

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ②⑤ Toisiopiirin menoveden lämpötila-anturi lauhduttimen jälkeen (BT01) ②⑥ 4-tievaihtventtiili ②⑦ Kylmäainepiirin takaiskuventtiili ②⑧ Vain kokoluokissa 10 - 12:
Öljynerotin ②⑨ Kuumakaasun lämpötila-anturi kompressori (BT04) ③⑩ Korkeapaineanturi (BP01) ③⑪ Schrader-venttiili korkeapainepuoli 1 ③⑫ Turvakorkeapainevalvontalaite PSH (BP04) ③⑬ Suojalämpötilanvalvontalaite (BT11) | <ul style="list-style-type: none"> ③④ Öljypohjan lämpötila-anturi (BT08) ③⑤ Kompressori öljypohjalämmityksellä ③⑥ Invertteri ③⑦ Vain kokoluokissa 10 - 12:
Kapillaariputki ③⑧ Matalapaineanturi (BP02) ③⑨ Imukaasun lämpötila-anturi kompressori (BT05) ④⑩ Schrader-venttiili matalapainepuoli ④⑪ Imukaasun lämpötila-anturi höyrystin (BT03) ④⑫ Ilman sisäänmeno ④⑬ Ilman ulostulo |
|---|---|

Jäähdytyskäyttö



Kuva. 58

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Höyrystin ② Höyrystimen tulolämpötila-anturi (BT13) ③ Jäähdytyksen nestekaasun lämpötila-anturi (BT06) ④ Ensioipiirin tulolämpötila-anturi (BT07) ⑤ Elektronisen paisuntaventtiilin 2 suodatin ⑥ Elektroninen paisuntaventtiili 2 ⑦ Kylmäainekerääjä ⑧ Elektroninen paisuntaventtiili 1 ⑨ Elektronisen paisuntaventtiilin 1 suodatin ⑩ Schrader-venttiili korkeapainepuoli 2 | <ul style="list-style-type: none"> ⑪ Lauhduttimen nestekaasun lämpötila-anturi (BT02) ⑫ Lauhdutin ⑬ Toisiopiirin paluuv veden lämpötila-anturi (BT18) ⑭ Toisiopiirin takaiskuventtiili ⑮ Toisiopiirin paluuv esi ⑯ Toisiopiirin menoveden lämpötila-anturi lämmitys-
veden lisälämmitysvastuksen jälkeen (BT17) ⑰ Turvalämpötila-anturi 2, lämmitysveden lisälämmi-
tysvastus (BT20) |
|---|---|

Kylmäainepiirin virtauskaaviot (jatkoa)

- | | |
|---|--|
| ⑲ Turvalämpötila-anturi 1, lämmitysveden lisälämmitysastus (BT19) | ③① Schrader-venttiili korkeapainepuoli 1 |
| ⑳ Lämmitysveden lisälämmitysastus | ③② Turvakorkeapainevalvontalaite PSH (BP04) |
| ㉑ Uimuri-ilmausventtiili pikailmanpoistimella | ③③ Suojalämpötilanvalvontalaite (BT11) |
| ㉒ Varoventtiili 3 bar (0,3 MPa) | ③④ Öljypohjan lämpötila-anturi (BT08) |
| ㉓ Keskuskiertovesipumppu (toisiopumppu) | ③⑤ Kompressori öljypohjalämmityksellä |
| ㉔ Lämmitysveden paineanturi (BP03) | ③⑥ Invertteri |
| ㉕ Toisiopiirin menoveden lämpötila-anturi lauhduttimen jälkeen (BT01) | ③⑦ Vain kokoluokissa 10 - 12:
Kapillaariputki |
| ㉖ 4-tievaihtoventtiili | ③⑧ Matalapaineanturi (BP02) |
| ㉗ Kylmäainepiirin takaiskuventtiili | ③⑨ Imukaasun lämpötila-anturi kompressori (BT05) |
| ㉘ Vain kokoluokissa 10 - 12:
Öljynerotin | ④① Schrader-venttiili matalapainepuoli |
| ㉙ Kuumakaasun lämpötila-anturi kompressori (BT04) | ④② Imukaasun lämpötila-anturi höyrystin (BT03) |
| ③① Korkeapaineanturi (BP01) | ④③ Ilman sisäänmeno |
| | ④④ Ilman ulostulo |

Kylmäaineen imeminen pois

Ennen töiden alkua on otettava huomioon ”Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten” alkaen sivulta 73.

Lisäksi on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Vain aineelle R290 (propani) hyväksyttyjä ja säännöllisesti valvottuja poistoimulaitteita saa käyttää. Tarkasta poistoimulaitteen kunto, mukaan lukien huoltotodistus.
- Vain R290-aineelle soveltuvia kylmäainepulloja saa käyttää, eli erityisiä kierrätyspulloja. Näiden kylmäainepullojen täytyy olla vastaavasti merkittyjä. Kylmäainepulloissa täytyy olla varoventtiili ja kiinteästi asennetut sulkuventtiilit.
- Tarkasta, onko riittävästi kierrätyspulloja käytettävissä.
- Erilaisia kylmäaineita ei saa sekoittaa samaan kierrätyspulloon.
- Aseta valmiiksi soveltuvat kuljetusvälineet kylmäainepulloille (jos tarvitaan).
- Tarkasta henkilökohtaisen suojarustuksen käytettävissä oleminen ja sen asianmukainen käyttö.
- Varmista kylmäainepiirin ja kaikkien käytössä olevien liitännöiden tiiviys.
- Aseta käyttöön kalibroitu vaaka poistetun kylmäainemäärän määrittämistä varten.

1. Mittaa suojajohdin. Tarkista, että suojajohdin on liitetty oikein.

2. Paisuntaventtiilien avaaminen toimilaitetestin kautta:

Ohje

Jos kaikkia toimilaitetestejä ja toimintatarkistuksia ei näytetä, suorita ensin ViGuide-ohjelmiston kautta käyttöyksikön ja kaikkien elektroniikkamoduulien ohjelmistopäivitys.

- Valitse toimilaitetesti kylmäainepiirille.
- Säädä paisuntaventtiilit 1 ja 2 arvoon 100 %.



Sisäyksikön/lämpöpumpun/järjestelmän ohjauskeskuksen asennus- ja huolto-ohje

Heti kun toimilaitetesti on käynnissä, tämä ilmaistaan edistymispalkilla.

3. Ulkoyksikön kytkeminen jännitteettömäksi:

Kytke ulkoyksikkö jännitteettömäksi, esim. erillisillä sulakkeilla. Tarkasta jännitteettömyys. Varmista uudelleenpäällekytkentää vastaan.



Vaara

Koskettaminen jännitettä johtaviin rakenneosiin voi johtaa vakaviin vammoihin. Jotkut piirilevyjen rakenneosat ovat jännitteisiä vielä verkkovirran katkaisemisenkin jälkeen. Odota ennen laitteiden suojusten poistamista vähintään 4 minuuttia, kunnes jännite on poistunut.

4. CAN-väyläyhteyden katkaiseminen

Irrota sisä-/ulkoyksikön CAN-väylän tiedonvaihtojohto ulkoyksiköstä.

Kylmäaineen imeminen pois (jatkoa)

5. Ulkoyksikön valmistelu toisiopuolella:

Ohje

Ulkoyksikön lämmin lämmitysvesi helpottaa kylmäaineen imemistä.

Aseta lämmityskäyttö **joko** toimilaitetestin kautta:

- Aseta 4/3-tieventtiili (kun ulkoyksikön ja sisäyksikön yhdistelmä integroidulla hydraulikalla) tai 3/2-tieventtiili (ei kuulu toimitukseen ulkoyksikön ja ohjaimen yhdistelmässä) asentoon ”**Lämmitys**”.
- Aseta ”**keskuslämmityspumpun**” (toisiopumpun) kierrosluku arvoon 100 %.



Sisäyksikön/lämpöpumpun/järjestelmän ohjauskeskuksen asennus- ja huolto-ohje

Heti kun toimilaitetesti on käynnissä, tämä ilmaistaan edistymispalkilla.

Tai: Tyhjennä ulkoyksikön toisiopuoli.

6. Kylmäaineen imun valmistelu:

Tarkasta, noudatetaanko kylmäainepiirissä suoritettavien töiden turvallisuusohjeita: katso ”Turvallisuusohjeet”.

**Vaara**

Kylmäainepiirin tyhjennyksen johdosta syntyy painevaihteluja. Nämä painevaihtelut voivat aiheuttaa lauhduttimessa olevan lämmitysveden jäätyksen, jolloin lauhdutin voi rikkoutua.

Varmista lämmitysvesipuolen jäätyssuoja: katso vaiheet 5 ja 6.

**Vaara**

Olosuotava kylmäaine saattaa johtaa räjähdyskiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia vammoja. Älä vie suoja-alueelle jännitelähteitä tai sytymislähteitä.

7. Aseta kylmäainepullo vaa'alle.

Käytä suojausalueella **ainoastaan** räjähdyssojattuja vaakoja.

8. Kylmäainepullon liittäminen:

Maadoita kylmäainepullo kipinöiden välttämiseksi. Yhdistä kylmäainepullo tyhjiöintilaitteeseen. Yhdistä tyhjiöintilaite koontiletkun avulla kylmäainepiirin korkeapainepuolen 1, korkeapainepuolen 2 ja matalapainepuolen Schrader-venttiileihin.

9. Kylmäaineen imeminen pois:

Kylmäaine imetään tyhjiöintilaitteella **samanaikaisesti** Schrader-venttiilien kautta korkeapainepuolelta 1, korkeapainepuolelta 2 ja matalapainepuolelta kaikista kylmäpiirin osista.

Ohje

- *Kylmäaineen imu on suoritettava tai sen on oltava jatkuvasti sellaisen ammattilaisen valvonnassa, jolla on valtuutus ja sertifiointi R290-kylmäaineen käsittelyyn.*
- *Älä täytä kylmäainepulloa liikaa, enint. 80 % sallitusta täyttömäärästä.*
- *Älä ylitä kylmäainepullon sallittua käyttöpainetta.*
- *Älä sekoita kylmäainetta muihin kylmäaineisiin.*
- *Seuraavia teknisiä sääntöjä koskien käyttöturvallisuutta/vaarallisia aineita on noudatettava: TRGS 510, TRBS 3145, TRGS 745*

10. Irrota kylmäainepullo kylmäainepiiristä. Sulje kylmäainepullon liitännät tiiviisti. Merkitse kylmäainepullo lakisäätöisten määräysten mukaisesti. Toimita kylmäainepullo soveltuvalle jätehuolto-/kierrätysasemalle.

11. Kylmäainepiirin huuhtelu:

Huuhtele kylmäainepiiriä vähintään 5 minuuttia kuivatulla tyypellä. Noudata tässä yhteydessä virtaussuuntaa kompressorin läpi: katso luku ”Kylmäainepiirin virtauskaaviot”.

Typen huuhtelupaine: < 1 bar (< 100 kPa)

Suositus: Tarkista huuhtelun jälkeen R290-kylmäaineen pitoisuus tyypessä. Käytä tähän tarkoitukseen R290:lle sopivaa räjähdysuojattua kylmäaineilmaisinta.

R290:n räjähdysrajat:

- Alempi räjähdysraja (UEG): 1,7 tilavuusprosenttia ± 17 000 ppm
- Ylempi räjähdysraja (OEG): 10,8 tilavuusprosenttia ± 108 000 ppm

12. Kylmäainepiirin evakuointi:

Evakuoi kylmäainepiiri.

Tyhjiön absoluuttinen paine standardin EN 378 mukaan: < 2,7 mbar (< 270 Pa)

**Vaara**

Olosuotava kylmäaine saattaa johtaa räjähdyskiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia vammoja. Sijoita tyhjiöpumpun poistoaukko suoja-alueen ulkopuolelle.

13. Suorita tyhjiötesti.

Kylmäaineen imeminen pois (jatkoa)

14. Toista työvaiheita 10 - 14 niin kauan, kunnes kylmäaineepiirissä ei enää ole kylmäainetta.

Ohje

- Alhaisissa ulkolämpötiloissa kylmäpiirin evakuointi kestää kauemmin.
- Laske ylipaine viimeisessä huuhtelussa ympäristön ilmanpaineen tasolle. Älä enää evakuoi. Tämä on erityisen tärkeää silloin, jos on tarkoitus suorittaa juotostöitä kylmäaineepiirissä.

Jos työprosessi keskeytyy:

Jos tässä kuvattu työprosessi keskeytyy, kylmäaineepiiri on suljettava siten, että kylmäainevuotoja ei pääse syntymään (kaasutiiviisti).

15. Ulkoyksikön merkintä:

Kiinnitä merkintä seuraavalla sisällöllä hyvin näkyvälle paikalle ulkoyksikköön, varustettuna päivämäärällä ja allekirjoituksella:

- Ulkoyksikkö toimii herkästi syttyvällä kylmäaineella R290 (propani).
- Laitteisto on poistettu käytöstä.
- Kylmäaine on poistettu.
- Ulkoyksikkö sisältää typpeä.
- Ulkoyksikössä voi olla jäämiä herkästi syttyvästä kylmäaineesta.

Kylmäaineepiirin komponenttien vaihtojärjestys

Kylmäaineepiirille suoritettavissa töissä on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Noudata kylmäaineepiirin komponenttien vaihdon yhteydessä kulloinkin voimassa olevia kansallisia määräyksiä. Mikäli näissä kansallisissa määräyksissä vaaditaan paineenkestävyyden testausta, on ehdottomasti noudatettava luvussa "Paineenkestävyyden testaaminen" mainittuja raja-arvoja.
- Kaikissa töissä on käytettävä soveltuvaa henkilökohtaista suojavarustusta.
- Töitä kylmäaineepiirissä, joka sisältää turvaryhmän A3 herkästi syttyviä kylmäaineita, saavat suorittaa vain näihin töihin oikeutetut alan ammattilaiset. Näillä ammattilaisilla täytyy olla standardin EN 378 osan 4 tai IEC 60335-2-40, kappaleen HH mukainen koulutus. Jonkin teollisuuden akkreditointilaitoksen myöntämä pätevyystodiste vaaditaan.
- Kylmäaineepiirin juotostöitä saavat suorittaa vain ammattilaiset, joilla on standardien ISO 13585 ja AD 2000, tietolehti HP 100R mukainen sertifiointi. Ja vain ammattilaiset, joilla on suoritettaviin töihin tarvittavat pätevyudet ja sertifiointit. Töiden täytyy sisältyä hankittuun soveltamisalueeseen, ja ne on suoritettava esimääritetyn menettelyn mukaisesti.
- Juotostöihin akkumulaattorin liitännöissä vaaditaan lisäksi henkilökunnan ja työmenetelmän sertifiointi, jonka on myöntänyt painelaitedirektiivin (2014/68/EU) mukainen ilmoitettu laitos.



Vaara

Räjähdyksivaara: Kylmäaineepiirille tehtävien juotostöiden seurauksena juotosliitokseen voi muodostua hehkuhilsettä. Hehkuhilse heikentää juotosliitoksen paineenkestävyyttä.

Typpi estää hehkuhilseen muodostumisen. Kylmäaineepiiriä on huuhdeltava jatkuvasti kuivalla typpellä juotostöiden aikana:

- Typen huuhtelupaine: < 1 bar (< 100 kPa)
- Kumpikin elektroninen paisuntaventtiili on pidettävä täysin auki koko huuhteluprosessin ajan.
- Typen virtaussuunta Schrader-venttiilien kautta matala- ja korkeapainepuolella: katso luku "Kylmäaineepiirin virtauskaaviot". Schrader-venttiilien sijainti: Katso luku "Sisäisten komponenttien yleiskuva".

1. Noudata kylmäaineepiiriin tehtäviä töitä koskevia turvallisuusohjeita: Katso "Turvallisuusohjeet".



Vaara

Ulosuotava kylmäaine saattaa johtaa räjähdyksiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia vammoja.

- Älä vie suoja-alueelle jännitelähteitä tai syttymislähteitä.
- Varmista, että laitteisto on jännitteetön.

2. Kylmäaineepiiriin suoritettavien töiden valmistelu: katso luku "Tarkastuslista kunnossapitotöitä varten".
3. Tyhjennä kylmäaineepiiri kokonaan: katso luku "Kylmäaineen imeminen pois".
4. Sähköliitännöiden irrottaminen: katso luku "Ulkoyksikön sähköliitäntä" ja "Sähkökomponenttien yleiskuva".

Kylmäainepiirin komponenttien vaihtojärjestys (jatkoa)

- Ulkoyksikön avaaminen: katso luku "Ulkoerhousen irrotus".
- Jos toisiopuolen komponentit irrotetaan, tyhjennä ulkoyksikkö ensin toisiopuolelta: luku "Ulkoyksikön toisiopuolen tyhjennys".
- Irrota tarvittava komponentti kylmäainepiiristä.



Komponentin erillinen asennusohje

Avaa kylmäainepiiri vaihdettavan komponentin asianmukaisista juotosliitoksista juotoslaitteella tai putkileikkurilla.



Huomio

- Juotosliekin kuumuus voi vahingoittaa kylmäainepiirin osia, sähköjohtoja ja sähkökomponentteja.
- Suojaa juotosliekin kuumuudelta ne kylmäainepiirin osat, joita ei vaihdeta.
 - Sähköjohdot on sijoitettava siten, että juotos liekki ei vahingoita niitä. Löysää tarvittaessa nippusiteitä.
 - Suojaa sähkökomponentit juotosliekiltä. Irrota tarvittaessa.



Vaara

Räjähdyksivaara, joka johtuu hapen vapautumisesta kompressorioiljyn jäämistä kylmäainepiirin komponenteissa. Kylmäainepiiristä irrotetut komponentit on kuljetettava hyvin tuuletettuina. Komponentit on säilytettävä hyvin tuuletuissa tiloissa. Tämä koskee erityisesti kompressoria ja akkumulaattoria.

- Asenna varaosa ja suodatinkuivain.



Huomio

Kylmäainepiiriin jäänyt kosteus lyhentää ulkoyksikön käyttöikää huomattavasti. Asenna suodatinkuivain **aina** kylmäainepiirin avaamisen jälkeen:



"Suodatinkuivaimen varaosasarja"



Huomio

Juotosliekin kuumuus voi vahingoittaa kylmäainepiirin komponentteja. Noudata varaosan suurinta sallittua lämpötilaa. Noudata valmistajan ohjeita. Varaosa on jäähdytettävä asennuksen aikana.

Asennus tehdään aina päinvastaisessa järjestyksessä kuin purkaminen.

- Aseta mukana toimitetut uudet tiivisteet paikoilleen.
- Lämpöeristä anturit ja kiinnitä ne nippusiteillä (sisältyy varaosapakkaukseen).
- Kiinnitä sähköjohdot tarvittaessa nippusiteillä.
- Asenna tarvittaessa sähkökomponentit.

Paineenkestävyyden tarkastus

Mikäli kansallisissa määräyksissä vaaditaan paineenkestävyyden testausta, on ehdottomasti noudatettava annettuja raja-arvoja.



Vaara

Liian korkea paine voi johtaa laitteiston vaurioitumiseen sekä korkeapaineen ja kylmäainevuotojen aiheuttamiin vaaroihin. Noudata sallittua tarkastuspainetta.

- Yhdistä tarkastuslaite matalapainepuolelle ja korkeapainepuolelle 1.
Tai
Yhdistä tarkastuslaite matalapainepuolelle ja korkeapainepuolelle 2.

- Suorita painetarkastus typellä:
Tarkastuspaine: $1,43 \times$ sallittu käyttöpaine **enintään 10 sekunnin** ajan
Sallittu käyttöpaine: katso luku "Tekniset tiedot".

Kylmäainepiirin täyttö

Verrattuna palamattomiin kylmäaineisiin täytyy herkästi syttyvien kylmäaineiden täytössä ottaa **lisäksi** huomioon seuraavat kohdat:

- Älä käytä täyttölaitteita erilaisille kylmäaineille.
- Aseta kylmäainepullot pystysuoraan.

Ennen töiden alkua on otettava huomioon luku "Kunnossapitotöiden tarkastuslista": katso sivu 73.

1. Tarkasta, noudatetaanko kylmäainepiirissä suoritettavien töiden turvallisuusohjeita: katso "Turvallisuusohjeet".
2. Maadoita kylmäainepiiri.
3. Suoria tiivistystarkastus muutokaasulla.
4. Varmista seuraavat täytön edellytykset:
 - Kylmäainepiiri on tyhjennetty ja tyhjiöity: katso luku "Kylmäaineen imeminen pois".
 - Absoluuttinen paine tyhjiölle EN 378 mukaan ennen täyttöä: < 2,7 mbar (< 270 Pa)
 - Jos komponentteja on vaihdettu, ota huomioon kaikki erillisten asennusohjeiden ohjeet.
 - Jos maakohtaiset säännökset vaativat korjaustöiden jälkeen (kuten esim. juotostyöt, komponenttien vaihto), paineenkestävyyden tarkastusta, on suoritettava ensin paineenkestävyyden tarkastus: katso luku "Paineenkestävyyden tarkastus".
5. Täytä kylmäainepiiri Schrader-venttiilin korkeapainepuolelta 2 (nesteputki) kylmäaineella R290 (propani): katso luku "Sisäisten komponenttien yleiskuva".
Täyttömäärä: katso luku "Tekniset tiedot".



Vaara

Liian suurissa kylmäaineen täyttömäärissä on räjähdysvaara.

Älä ylitä kylmäainepiiriä:

- Punnitse kylmäainepullo ennen täyttöä.
- Täyttömäärä käy ilmi kylmäainepullon painon vähennyksestä.

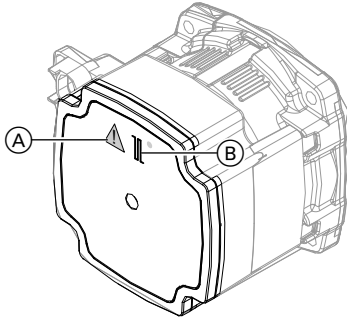


Vaara

Kylmäainepiirissä oleva happi voi johtaa käytössä tulipaloon tai räjähdykseen. Kiinnitä kylmäainepiirin täytössä huomiota siihen, että ilmaa tai happea ei pääse kylmäainepiiriin.

6. Sulje Schrader-venttiili kaasutiiviisti. Asenna tiivistyskorkki. Pidä tätä varten vastaan venttiilirungosta.
 - Tiivistyskorkin muhvimutterin kiristysmomentti: 11 Nm
 - Venttiilirungon kiristysmomentti: 0,25 Nm
7. Kiinnitä merkintä seuraavalla sisällöllä hyvin näkyväälle paikalle lämpöpumppuun, varustettuna päivämäärällä ja allekirjoituksella:
 - Täytetyn kylmäaineen laji
 - Täytetyn kylmäaineen määrä
8. Jos lakimääräykset niin vaativat, määritetyt mitausarvot, tiedot ja komponentit on merkittävä käyttökäsikirjaan,
9. Sinetöi matalapaineen ja korkeapaineen Schrader-venttiilin tiivistyskorkki: katso luku "Ulkoyksikön kunnossapito: sisäisten komponenttien yleiskuva".

Keskuskiertovesipumpun (toisiopumppu) tilanäyttö



Kuva. 59

LED	Merkitys
Ⓑ vilkkuu vihreänä.	Säätökäyttö, kiertopumppu käy vaatimuksesta.
Ⓑ palaa vihreänä.	- Kiertopumppu käy jatkuvasti maksimiteholla, esim. LIN-signaalin katkoksen sattuessa. - Ei häiriöilmoitusta
Ⓐ palaa punaisena.	- Häiriö ja häiriöilmoitus - Kun sisäyksikkö on kytketty jännitteettömäksi, LED-merkkivalo palaa jälkikäyntiajan keston verran noin 30 - 60 sekuntia. Sisäyksikköön kohdistettavat työt saa aloittaa vasta tämän jälkikäyntiajan päätyttyä.

Lämpötila-anturien tarkastus

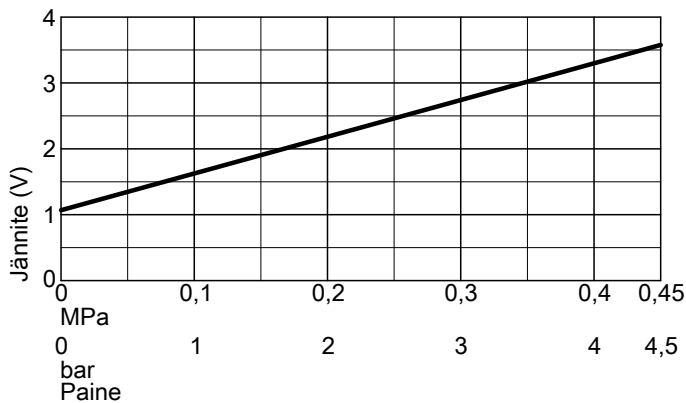
- Kaikki lämpötila-anturit on liitetty kylmäainepiirin säätimeen OCU.
- Kaikki lämpötila-anturit ovat tyyppiä NTC 10 kΩ.
- Lämpötila-anturien sijainti: katso luku "Sisäisten komponenttien yleiskuva".

NTC 10 kΩ (ilman merkintää)

θ / °C	R / kΩ	θ / °C	R / kΩ	θ / °C	R / kΩ	θ / °C	R / kΩ	θ / °C	R / kΩ	θ / °C	R / kΩ
-40	325,700	-8	49,530	24	10,450	56	2,874	88	0,975	120	0,391
-39	305,400	-7	46,960	25	10,000	57	2,770	89	0,946	121	0,381
-38	286,500	-6	44,540	26	9,572	58	2,671	90	0,917	122	0,371
-37	268,800	-5	42,250	27	9,164	59	2,576	91	0,889	123	0,362
-36	252,300	-4	40,100	28	8,776	60	2,484	92	0,863	124	0,352
-35	236,900	-3	38,070	29	8,406	61	2,397	93	0,837	125	0,343
-34	222,600	-2	36,150	30	8,054	62	2,313	94	0,812	126	0,335
-33	209,100	-1	34,340	31	7,719	63	2,232	95	0,788	127	0,326
-32	196,600	0	32,630	32	7,399	64	2,155	96	0,765	128	0,318
-31	184,900	1	31,020	33	7,095	65	2,080	97	0,743	129	0,310
-30	173,900	2	29,490	34	6,804	66	2,009	98	0,721	130	0,302
-29	163,700	3	28,050	35	6,527	67	1,940	99	0,700	131	0,295
-28	154,100	4	26,680	36	6,263	68	1,874	100	0,680	132	0,288
-27	145,100	5	25,390	37	6,011	69	1,811	101	0,661	133	0,281
-26	136,700	6	24,170	38	5,770	70	1,750	102	0,642	134	0,274
-25	128,800	7	23,020	39	5,541	71	1,692	103	0,624	135	0,267
-24	121,400	8	21,920	40	5,321	72	1,636	104	0,606	136	0,261
-23	114,500	9	20,890	41	5,112	73	1,581	105	0,589	137	0,254
-22	108,000	10	19,910	42	4,912	74	1,529	106	0,573	138	0,248
-21	102,000	11	18,980	43	4,720	75	1,479	107	0,557	139	0,242
-20	96,260	12	18,100	44	4,538	76	1,431	108	0,541	140	0,237
-19	90,910	13	17,260	45	4,363	77	1,385	109	0,527	141	0,231
-18	85,880	14	16,470	46	4,196	78	1,340	110	0,512	142	0,226
-17	81,160	15	15,720	47	4,036	79	1,297	111	0,498	143	0,220
-16	76,720	16	15,000	48	3,884	80	1,256	112	0,485	144	0,215
-15	72,560	17	14,330	49	3,737	81	1,216	113	0,472	145	0,210
-14	68,640	18	13,690	50	3,597	82	1,178	114	0,459	146	0,206
-13	64,950	19	13,080	51	3,463	83	1,141	115	0,447	147	0,201
-12	61,480	20	12,500	52	3,335	84	1,105	116	0,435	148	0,196
-11	58,220	21	11,940	53	3,212	85	1,071	117	0,423	149	0,192
-10	55,150	22	11,420	54	3,095	86	1,038	118	0,412	150	0,187
-9	52,250	23	10,920	55	2,982	87	1,006	119	0,401		

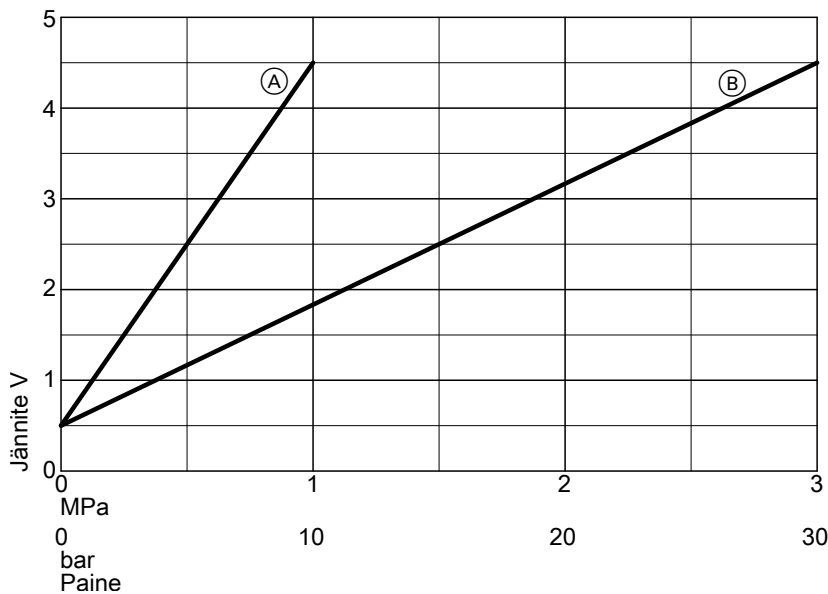
Paineanturien tarkastus

Lämmitysveden paineanturi (BP03)



Kuva. 60

Kylmäainepiirin paineanturit



Kuva. 61

- (A) Matalapaineanturi (BP02)
 (B) Korkeapaineanturi (BP01)

Sulakkeiden tarkastus

Sulakkeet sijaitsevat kylmäainepiirin säätimessä OCU:
 Katso luku "Sähkökomponenttien yleiskuva".

Sulaketyyppi:

- T 6,3 A H, 250 V~
- Maks. häviöteho ≤ 2,5 W



Vaara

Kuormavirtapiiriä ei saa jännitteettömäksi irrottamalla sulakkeet. Jännitettä johtavien rakenneosien koskettaminen voi johtaa sähkövirran aiheuttamiin vaarallisiin loukkaantumisiin. Työskenneltäessä laitteen parissa on ehdottomasti kytkettävä **myös kuormavirtapiiri jännitteettömäksi**.

1. Kytke verkkovirta pois päältä.
2. Irrota ulkoyksikön oikeanpuoleinen sivulevy.

Sulakkeiden tarkastus (jatkoa)

3. Tarkasta sulake. Vaihda tarvittaessa.



Vaara

Väärät tai epäasianmukaisesti asennetut sulakkeet voivat johtaa palovaaraan.

- Aseta sulakkeet paikoilleen ilman liiallista voiman käyttöä. Aseta sulakkeet oikein paikoilleen.
- Käytä vain rakenteeltaan samanlaisia tyyppisiä, joilla on samat laukeamisominaisuudet.

Tekniset tiedot

Ulkoyksikkö Vitocal 200-A

Ulkoyksikön Vitocal 200-A tyytit:

- AWMOF-201.A1.06-230-V004
- AWMOF-201.A1.12-230-V004
- AWMOF-201.A1.06-230-V005
- AWMOF-201.A1.12-230-V005

Ohje

- Korostettu numero on ulkoyksikön koko.
- Lämmitysveden lisälämmitysvastus tyy-
peissä ...-V004:
 - Lisälämmitysvastuksen käyttö vain, jos lämpö-
pumppukäyttö ei ole mahdollista (suojatoiminto)
 - Virransyöttö ulkoyksikön verkkoliitännän kautta
- Lämmitysveden lisälämmitysvastus tyy-
peissä ...-V005:
 - Lisälämmitysvastusta mahdollista käyttää myös
lämpöpumppukäytön lisäksi, esim. käyttöveden
lämmitykseen mukavuuslämpötilaan (mukavuustoi-
minto)
 - Virransyöttö erillisen verkkoliitännän kautta
- Nämä tekniset tiedot ovat **alustavia**. Sarjatuotteen
toimituksen yhteydessä saatavat tekniset tiedot ovat
ratkaisevia.

Rakennekoko		06	08	10	12
Lämmityksen tehotiedot standardin EN 14511 mu- kaan (A-7/W35)					
Nimellislämpöteho	kW	5,46	6,80	8,7	9,7
Lämmityksen tehotiedot standardin EN 14511 mu- kaan (A-7/W55)					
Nimellislämpöteho	kW	5,2	7,0	8,4	9,4
Lämmityksen tehotiedot EU-asetuksen nro 813/2013 mukaan (keskimääräiset ilmasto-olo- suhteet)					
Matalalämpötilasovellus (W35)					
■ Energiatehokkuus η_s	%	202	202	208	204
■ Nimellislämpöteho P_{rated}	kW	5	5,9	8,8	9,8
Keskilämpötilasovellus (W55)					
■ Energiatehokkuus η_s	%	151	153	155	155
■ Nimellislämpöteho P_{rated}	kW	4,8	5,7	8,6	9,6
Energiatehokkuusluokka EU-asetuksen nro 813/2013 mukaan					
Lämmitys, keskimääräiset ilmasto-olosuhteet					
■ Matalalämpötilasovellus (W35) (D→A ⁺⁺⁺)		A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺
■ Keskilämpötilasovellus (W55) (D→A ⁺⁺⁺)		A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺
Ilman sisäntulolämpötila					
Maks. ilman sisäntulolämpötila jäähdytyskäyttö	°C	45	45	45	45
Min. ilman sisäntulolämpötila lämmityskäyttö					
■ Kylmäainepiirin poiskytkentälämpötila	°C	-25	-25	-25	-25
■ Kylmäainepiirin päällekytkentälämpötila	°C	-20	-20	-20	-20
Lämmitysvesi (toisiopiiri)					
Menoveden maksimilämpötila	°C	75	75	75	75
Menoveden maksimilämpötila (A-10)	°C	70	70	70	70

Tekniset tiedot (jatkoa)

Rakennekoko		06	08	10	12
Sähköarvot tyypit ...-V004					
Nimellisjännite		1/N/PE 230 V~/50 Hz			
Enimmäiskäyttövirta	A	14	14	16	20
Maks. lämmitysteho lisälämmitysvastus (1-tehoinen)	kW	1x 3,2	1x 3,2	1x 3,2	1x 3,2
Sähköarvot tyypit ...-V005					
Nimellisjännite		1/N/PE 230 V~/50 Hz			
Enimmäiskäyttövirta	A	14	14	16	20
Nimellisjännite lisälämmitysvastus		1/N/PE 230 V~/50 Hz			
Maks. lämmitysteho lisälämmitysvastus (2-tehoinen)	kW	2x 3,2	2x 3,2	2x 3,2	2x 3,2
Maks. sähkötehon tarve					
▪ Integroitu keskuskiertovesipumppu (toisiopumppu, PWM)	W	63	63	63	63
▪ Kiertopumpun energiatehokkuusindeksi EEI		≤ 0,20	≤ 0,20	≤ 0,20	≤ 0,20
Kylmäainepiiri					
Kylmäaine		R290	R290	R290	R290
▪ Turvaryhmä		A3	A3	A3	A3
▪ Täyttömäärä	kg	1	1	1,4	1,4
Kompressor (täysin hermeettinen)	Malli	Kaksoispyörömäntä			
▪ Öljy kompressorissa	Malli	PAG	PAG	PAG	PAG
Ulkoyksikön mitat					
Kokonaispituus	mm	530	530	530	530
Kokonaisleveys	mm	1140	1140	1140	1140
Kokonaiskorkeus	mm	808	808	1008	1008
Kokonaispaino	kg	93	93	118	118
Sallittu käyttöpaine Toisiopuoli					
	bar	3	3	3	3
	MPa	0,3	0,3	0,3	0,3
Liitännät					
Lämmitysmenovesi/-paluuvesi (ulkokierre)		G 1	G 1	G 1	G 1
Ääniteho nimellislämpöteholla Kokonaisäänitehotason mittaus standardien DIN EN 12102-1:2023 ja DIN EN ISO 3744:2011 nojalla ErP-pisteessä C standardin DIN EN 14825 mukaisesti käyttöolosuhteissa A7/W55					
▪ ErP	dB(A)	48	53	54	55
▪ Maksimi	dB(A)	56	59	61	61
▪ Hiljainen käyttö, teho 2	dB(A)	54	56	56	56

Tekniset tiedot (jatkoa)

Tilavuusvirrat ja minimilaitteistotilavuus

Rakennekoko	Enint. 08	Alk. 10
Toisiopuolen tilavuusvirrat, lämmityskäyttö (lämmitysvesi)		
Minimitilavuusvirta	0,350 m³/h (350 l/h)	0,350 m³/h (350 l/h)
Maksimitilavuusvirta	2,100 m³/h (2100 l/h)	2,100 m³/h (2100 l/h)
Toisiopuolen tilavuusvirrat jäähdytyskäyttö (jäähdytysvesi)		
Minimitilavuusvirta	0,700 m³/h (700 l/h)	0,700 m³/h (700 l/h)
Maksimitilavuusvirta seuraavilla menovesi-lämpötiloilla:		
▪ < 11 °C	< 1,300 m³/h (1300 l/h)	< 1,300 m³/h (1300 l/h)
▪ ≥ 11 °C - < 12	< 1,400 m³/h (1400 l/h)	< 1,400 m³/h (1400 l/h)
▪ ≥ 12 °C - < 14	< 1,600 m³/h (1600 l/h)	< 1,600 m³/h (1600 l/h)
▪ ≥ 14 °C - < 27	< 1,800 m³/h (1800 l/h)	< 1,800 m³/h (1800 l/h)
▪ ≥ 27 °C	Ei rajoitusta	Ei rajoitusta
Ensiöpuolen tilavuusvirrat (ilma)		
Minimitilavuusvirta	810 m³/h	560 m³/h
Maksimitilavuusvirta	3380 m³/h	4090 m³/h
Sulatus		
Tarvittava sulatusenergia	2000 kJ	3000 kJ
Minimitilavuusvirta	950 l/h	1300 l/h
Minimilaitteistotilavuus seuraavilla lämmityspiirien menoveden maksimilämpötiloilla:		
▪ ≥ 35 °C - < 45	40 l	52 l
▪ ≥ 45 °C - < 55	30 l	40 l
▪ ≥ 55 °C	30 l	30 l

Äänien välittymisen tarkastuslista

Äänien välittymistä ulkoyksiköstä esim. asuintiloihin voi esiintyä myös noudatettaessa ääniraja-arvoja.

Perustietoja äänien muodostumisesta äänien välittymisen kautta:

- Tekniikan säännöt:
Esim. TA Lärm (saks).
- Tietoja äänien leviämisestä, äänenpaineesta, äänitehosta, äänirajoista:



Lämpöpumpun suunnitteluasiakirja

- Tietoja lämpöpumpun sijoituksesta:
Luku "Ulkoyksikön sijoitus, asennusohjeita"
- Tietoja lämpöpumpun asennuksesta:
Luku "Ulkoyksikön sijoitus, asennuspaikka" ja "Ulkoyksikön sijoitus, minimietäisyydet"

Äänen havaitseminen on subjektiivista. Esim. lisääntyminen 10 dB verran havaitaan usein kaksi kertaa niin äänekkäänä ja väheneminen 10 dB verran puoliksi niin äänekkäänä.

Ääntä voi tosin mitata, mutta älypuhelimet eivät ole soveliaita äänitallennuksiin koskien äänien välittymisen aiheuttamia ääniä.

Jos häiritseviä ääniä äänien välittymisen johdosta esiintyy, on tarkastettava, onko seuraavia vaatimuksia noudatettu:

1. Ulkoyksikön sijaintipaikka, esim. alttiina tuulelle, muita laitteita tai koneita välittömässä läheisyydessä
2. Asennus, esim. minimietäisyydet
3. Kuljetusvarmistukset poistettu
4. Lattia- tai seinäasennus, esim. värinäkompensaatio kylmäaineputkille, ei runkoäänisiltoja seinien läpi jne.
5. johdotus ääni- ja värinäestolla, esim. kiinnitys putkisinkilöillä pehmoelastisella vaimennusosalla (EPDM), ei runkoäänisiltoja seinien läpi jne.
6. Johtopituudet ja läpimitat
7. Sisäyksikön sijaintipaikka, esim. ympäristöolosuhteet, paikka huoneessa, muut laitteet tai koneet välittömässä läheisyydessä

Äänen havaitsemisen kuvaus

Missä ääniä havaitaan?

Huone:

muu

Kuka ääniä havaitsee?

8. ammattimainen ääniesto lattiaan ja seiniin (betoni, tiiliseinä, puutelineet jne.)
9. öljynnestekaaret korkeuserolla sisä- ja ulkoyksikön välillä > 2 m
10. kylmäaineputkien asennus maanpinnan ala- tai yläpuolelle

Ongelmissa äänien johtumisen takia ovat seuraavat tiedot hyödyllisiä yhteenottoon Viessmannin teknisen palvelun kanssa:

äänien kuvaus

äänien tyyppi

- ☐ runkoääni
☐ ilmaääni

äänien tyyppi

- ☐ humina
☐ murina
☐ kalina
☐ vihellys
☐ pihinä
☐ ininä
☐ muu

äänien kesto

- ☐ lyhytaikainen
☐ jatkuva
☐ muu

Äänien välittymisen tarkastuslista (jatkoa)

Milloin ääniä havaitaan?

Päivämäärä/kellonaika

Yksittäiset olosuhteet mainittuna kellonaikana

Lämpöpumpun käyttötila äänien havaitsemisen ajankohtana

Päivämäärä/kellonaika

Käyttöohjelma

- ☐ Lämmityskäyttö
- ☐ Jäähdytyskäyttö
- ☐ Käyttöveden lämmitys
- ☐ Sulatuskäyttö

Lämpötilat

Menoveden lämpötilat:

Paluuv veden lämpötilat:

Muut lämpötilat:

Kierrosluvut

Kompressorin kierrosluku:

Puhaltimen kierrosluku:

Muut tiedot

Äänien välittymisen tarkastuslista (jatkoa)**Äänimittaukset**☐ **Äänimittaus suoritettu**

Päivämäärä/kellonaika:

Äänenpainearvo 1 m etäisyydellä ulkoyksikköön:

Äänenpainearvo 3 m etäisyydellä ulkoyksikköön:

Äänenpainearvo 10 m etäisyydellä ulkoyksikköön:

☐ **Viitemittaus lämpöpumppu poiskytkettynä suoritettu**

Päivämäärä/kellonaika:

Äänenpainearvo 1 m etäisyydellä ulkoyksikköön:

Äänenpainearvo 3 m etäisyydellä ulkoyksikköön:

Äänenpainearvo 10 m etäisyydellä ulkoyksikköön:

Lisäanalyysiä varten on mielekästä esittää rakennuksen tilanne:

- ☐ mitat ja ääriviivat
- ☐ huoneiden nimikkeet
- ☐ laitteistokomponentit
- ☐ putkiasennus
- ☐ maan, seinien, katon ominaisuudet
- ☐ valokuvat rakennuksesta ja sijoitustilanteesta
- ☐ lisääntyneen äänien havainnoimispaikan merkintä

Lopullinen käytöstä poisto ja hävittäminen

Viessmann-tuotteet ovat kierrätettäviä. Laitteiston osat ja käyttöaineet eivät kuulu kotitalousjätteisiin. Kytke laitteisto jännitteettömäksi käytöstä poistoa varten. Anna komponenttien tarvittaessa jäähtyä. Kaikki osat on hävitettävä asianmukaisesti.

**Vaara**

Ulosvuotava kylmäaine saattaa johtaa räjähdysiin, joiden seurauksena voi olla erittäin vakavia vammoja.

Älä vie suoja-alueelle jännitelähteitä tai syttymislähteitä.

- Kokonaislaitteet ja kompressorit saa antaa vain ammattimaisen jätehuoltoyrityksen hävittääviksi.
- Kylmäainepiirin vaurioissa tai jos epäillään kylmäainepiirin vuotoa on kylmäainepiiri evakuoitava. Täytettävä tyypellä tai vastaavilla kaasuilla.

Lopullinen käytöstä poisto ja hävittäminen (jatkoa)

Seuraavia asetuksia on noudatettava:

- Asetus fluoratuista kasvihuonekaasuista (EU) 2024/573
- Vastaavat voimassa olevat asetukset ja määräykset

Ohje

Ennen käytöstä poiston aloittamista on otettava huomioon ”kunnossapitotöiden tarkastuslista”: katso sivu 73.

Käytöstä poisto:

- Paikoilleen sijoitusta koskevat vaatimukset ovat voimassa niin kauan, kuin ulkoyksikkö on täytettynä kylmäaineella: katso sivu 19.
- Käytöstä poiston saa suorittaa vain ammattilainen, joka tuntee laitteiden kylmäaineiden hävittämisen.
- Myös käytöstä poistoa ja jätehuoltoa varten saa työt kylmäainepiirissä antaa vain pätevän ja sertifioidun henkilökunnan suoritettaviksi: katso ”Turvallisuusohjeet”.
- Tarkasta, onko ulkoyksikön vaaraton kuljetus mahdollista. Ime kylmäaine tarvittaessa pois: katso luku ”Kylmäaineen imeminen pois” sivulla 86.

Jäätymissuoja:

- Jäätymisvaurioiden välttämiseksi on lämmitysvesi täydellisesti poistettava liitosputkista ja lauhduttimesta (ei tarvita, jos varastointi on suojattu jäätymiseltä).

Välivarastointi:

- Välivarastointi vain maanpinnan tasalle ja luonnollisella tuuletusaukolla ulkoilmaan
- Huolehdi välivarastoinnin aikana riittävästä tuuletuksesta.
- Jos jätehuoltoa varten irrotettuja ulkoyksiköitä ei paikoilleen sijoitusta koskevien vaatimusten mukaan varastoida, on suoritettava seuraavat vaiheet:
- Tarkasta, onko ulkoyksikön vaaraton kuljetus mahdollista. Ime kylmäaine tarvittaessa pois: katso luku ”Kylmäaineen imeminen pois” sivulla 86.

Kuljetuksessa:

- Noudata kuljetusohjeita, katso sivu 19. Noudata kaikkia voimassa olevia asetuksia ja määräyksiä.

Ohje

Vaarallisten aineiden kuljetusta koskevan eurooppalaisen asetuksen (ADR) erityismääräyksen 291 mukaan kokonaislaitteiden, jotka sisältävät alle 12 kg herkästi syttyvää kylmäainetta, kuljetuksessa ei tarvitse noudattaa erityisiä kuljetusmääräyksiä.

- Kuljetus vain pystysuorassa asennossa
- Käytä soveltuvia kuljetusvarmistuksia.
- Huolehdi kuljetuksen aikana riittävästä tuuletuksesta.
- Pidä syttymislähteet kaukana, esim. lentävät kipinät, tupakointi jne.

Lisävarusteiden yksittäisosatilaus

Liimaa tähän lisätarvikkeiden mukana oleva tarra, jossa on tilausnumero. Ilmoita yksittäisosien tilauksessa aina vastaava tilausnumero.



liite

Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Yhtiö Viessmann Climate Solutions GmbH & Co. KG, Viessmannstrasse 1, 35108 Allendorf (Eder), Deutschland, vakuuttaa omalla vastuullaan, että nimetty tuote vastaa rakenteeltaan ja toimintatavaltaan EU-direktiivien ja niitä täydentävien maakohtaisten määräysten vaatimuksia.

Vaatimustenmukaisuusvakuutus löytyy valmistusnumeron avulla seuraavasta internet-osoitteesta:

www.viessmann.fi/eu-conformity

Aakkosellinen hakemisto

A		Kondenssivesi.....	22
Anturien ominaiskäyrät.....	91	Konsoli asennukseen maanpinnan tasoon.....	20
Anturit.....	78, 91	Konsolisarja.....	21, 46
Asennus		Konsoli seinäasennukseen.....	46
– Ulkoyksikkö.....	19	Korjaukset.....	75
Asennus maanpinnan tasolle.....	35	Korkeapainehäiriö.....	23
Asennus maanpinnan tasoon.....	20	Korkeatariffimittari.....	60
Asennus maan tasoon.....	41, 44	Korroosio.....	74
Asennusohjeita.....	20	Korroosion todennäköisyys.....	22
Asennuspaikkaa koskevat vaatimukset		Kuljetus.....	19
– Ulkoyksikkö.....	23	Kuljetusapuväline.....	19
Asennus tasakatolle.....	21	Kuljetusvarmistus.....	61
		Kunnossapito.....	73
C		Kunnostustyöt.....	64, 69
CAN-väylän tiedonvaihtojohdo.....	17, 18, 53, 55	Kuormavirtapiirit.....	56
D		Kylmäaine	19
Design-verhous.....	45	– imeminen pois.....	75
		– Imeminen pois.....	86
E		Kylmäaineen täyttömäärä.....	74
Elektroninen paisuntaventtiili.....	80, 81	Kylmäaineilmaisin.....	73, 75, 90
Energiatehokkuusluokka.....	95	Kylmäainepiiri.....	13, 96
Ensimmäinen käyttöönotto.....	64, 69	– Tarkastus.....	66
Erotuslaitteet.....	56	– Täyttö.....	76, 90
		Kylmäainepullo.....	86, 87, 90
H		Käytettävissä olevia laitteistoesimerkkejä.....	15
Hapeton tyyppi.....	75	Käyttäjän kytkemät liitännät.....	17
Henkilökohtainen suojavarustus.....	86	Käyttö.....	12
Herkästi syttyvä ympäristö.....	75	Käyttöäännet.....	71
Hitsaustyöt.....	73	Käyttöönotto.....	64, 69
Huolto.....	64, 69	Käytöstä poisto.....	76, 100
Huoltohenkilökunta.....	73		
Huoltotyöt.....	73	L	
Hydrauliikka.....	13	Laite liian äänekäs.....	98
		Laitesulakkeen tarkastus.....	93
I		Laitteistoesimerkkejä.....	15
Ilman sisäänmeno.....	25, 26, 31, 32, 33	Liitântä	
Ilman sisäntulolämpötila.....	95	– Sähköinen.....	51
Ilman ulostulo.....	25, 26, 31, 32, 33	– Yleiskuva.....	17
Ilmaoikosulku.....	23	Liitântämääräykset.....	56
Imeytyskerros.....	34	Lisälämmitys vastus	
		– Tekniset tiedot.....	96
J		Lämmitysveden lisälämmitys vastus.....	14
Johdotus.....	75	– Verkkoliitântä.....	58
Juottotyöt.....	73	Lämmitysveden paineanturin tarkastus.....	93
		Lämmitysvesi.....	95
K		Lämmönvaihtimen puhdistus.....	68
Kallistuskulma.....	19, 20	Lämpöpumppu	
Kellarikuilu.....	24	– Avaaminen.....	64
Kierrätysasema.....	87	– Sulkeminen.....	69
Kierrätyspullot.....	86	– Äänien tarkastus.....	71
Kiinnitysmateriaali.....	21	Lämpöpumppujen sarjaohjauksen järjestys.....	26
Kokonaispaino.....	96	Lämpöpumppujen sarjaohjauksen kohdistus.....	31
Kompressorit.....	19, 20	Lämpöpumppujen sarjaohjaus	
Kondensaattorien jännitteiden purkaminen.....	74	– Minimietäisyydet.....	31
Kondenssiveden poisto.....	46, 69	– Vähimmäisetäisyydet.....	26
– Ilman poistoputkea.....	34	Lämpöpumpun ohjauskeskuksen/ulkoyksikön välinen	
– Imeytyskerrokseen.....	34	yhteys.....	55
– Poistoputken kautta.....	34	Lämpötila-anturi.....	91
– Viemäröintijärjestelmän kautta.....	35	– Imukaasu.....	79, 81
		– Kuumakaasu.....	80, 81

Aakkosellinen hakemisto (jatkoa)**M**

Maadoitusliitos.....	74
Maks. Kallistuskulma.....	19, 20
Menoveden lämpötila-anturi	
– Toisiopiiri.....	79, 80, 81
Merkintä.....	76
Minimietäisyydet	
– Lämpöpumppujen sarjaohjaus.....	31
– Ulkoyksikkö.....	24
Mitat	
– Ulkoyksikkö.....	96
Määräystenmukainen käyttö.....	12

N

Nestekaasun lämpötila-anturi.....	79, 80, 81
Nosturi.....	19

O

Oma virrankäyttö.....	56
-----------------------	----

P

Paikoilleen sijoitus.....	21
Paineanturien tarkastus.....	93
Paineenkestävyys	
– Tarkastus.....	76, 89
Palonsammutin.....	73
Perustuksen jäätymisenesto.....	40
Perustuksen jäätymissuoja.....	37, 38, 42, 44, 45
Perustus.....	37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45
Poistomulaite.....	86, 87
Puhallin.....	65
Puhaltimen vapaan käynnin tarkastus.....	65
Pumput.....	78
Pätevyydistodistus.....	73
Pääkytkin.....	64, 78

S

Sallittu käyttöpaino.....	96
Seinäasennus	
– Konsolisarja.....	46
– Ulkoyksikkö.....	46
Sijoitus	
– seinien väliin.....	23
– tilojen nurkkauksiin.....	23
Sijoitusapuväline.....	19
Sijoitus paikoilleen.....	19
Sijoitus rannikon läheisyyteen.....	22
Sisäiset komponentit.....	78
Sisä- ja ulkoyksikön yhdistäminen.....	53
Sisäyksikkö	
– Verkkoliitäntä lämmitysveden lisälämmitysvastus...58	
Sorapohja kondenssivettä varten.....	37, 38, 40, 42, 44, 45, 46
Sulake.....	93
– Maks. häviöteho.....	93
– Maks. Häviöteho.....	77
Sulatus.....	23
Sulkuventtiili.....	86
Suoja-alue.....	27, 87, 88
– Lämpöpumppujen sarjaohjaus.....	31

Suojakäsineet.....	68
Suojalasit.....	68
Suojavarustus.....	86
Suosittelavat verkkoliitäntäjohdot.....	51
Syttymislähteet.....	73, 74, 75
Sähköarvot	
– Ulkoyksikkö.....	96
Sähköliitännät	
– Tarkastus, ulkoyksikkö.....	64
– Yleiskuva.....	76
Sähköliitäntäjohdot.....	42, 44, 45, 46
Sähköisälämmitys.....	23
Sähkön syöttö.....	56
Sähkötehon tarve.....	96
Sään vaikutukset.....	22
Sääsuoja.....	22

T

Tarkastus.....	64, 69
– Anturit.....	91
– Kylmäainepiiri.....	66
– Paineanturit.....	93
– Sulake.....	93
Tarkastuslista kunnossapito.....	73
Tarkastuslista äänien välittyminen.....	98
Tekniset tiedot.....	95
Tiedonvaihtojohto.....	53, 55
Tiivisterenkaiden vaihto.....	66
Tiivistetyt kotelot.....	75
Tiiviiden tarkastus.....	66
– Kylmäainepiiri.....	66
TNC-järjestelmä.....	60
Tuotetiedot.....	13
Tupakointi kielletty -kilpi.....	74
Turvallisuustarkastus.....	74
Tuulen suunta.....	21
Tuulikuormat.....	22
Tyhjennys.....	81
Tyypikilpi.....	14
Työpisteen tuuletus.....	74
Työympäristö.....	73
Tärinäeristys.....	23
Tärinänvaimentimet.....	23
Täyttölaite.....	90

U

Ukkosenjohdatin.....	22
Ulkoinen ohjaus	
– Ilman käyttäjän kytkemää kuormanerotusta.....	59
Ulkoyksikkö	
– Asennus.....	19
– Asennus maanpinnan tasoon konsolilla.....	43
– Asennus maan tasoon konsolilla.....	41, 44
– Mitat.....	17, 18, 96
– Puhdistus.....	68
– Seinäasennus.....	46
– Seinäasennus konsolilla.....	46
– Sisäiset komponentit.....	78
– Sähköarvot.....	96
– Sähköliitäntöjen tarkastus.....	64

Ulkoyksikön asennus	
– Konsolisarja seinäasennukseen.....	21
– Konsolit asennukseen maanpinnan tasoon.....	20
Ulkoyksikön asennus maanpinnan tasoon.....	43
Ulkoyksikön asennuspaikka.....	23
Ulkoyksikön avaaminen.....	47

V

Vaihtventtiili.....	79, 81
Vaimennusjalusta.....	20, 39
Varoventtiili.....	86
Verkkoliitäntä	
– Lämmitysveden lisälämmitysvastus.....	58
– Yleisiä ohjeita.....	56
Verkkoliitäntäjohto.....	17, 18, 51
Verkko-ohjausvastaanotin.....	60
Vesilukko.....	69
Vikavirtasuojakytkin.....	60
Vikavirtasuojalaite.....	56
Vuodonetsintä.....	75

Vuodonetsintäaine.....	75
Vuodonetsintämenetelmät.....	75
Vähimmäisetäisyydet	
– Lämpöpumppujen sarjaohjaus.....	26
Väyläyhteys.....	53, 55

Y

Yleiskuva	
– Anturit.....	78
– Hanat.....	78
– Pumput.....	78
– Sisäiset komponentit.....	78
– Sähköliitännät.....	76

Ä

Äänen eteneminen.....	24
Äänen heijastuminen.....	24
Äänien välittyminen.....	98
Ääniteho.....	96





Viessmann OY
A Carrier Company
Äyritie 8 A
01510 Vantaa
Fax 010 328 2558
Puh 010 328 2550
www.viessmann.fi

6260608 Tekniset muutokset mahdollisia!