

**Asennusohje**

**DHP-AQ**

Mikäli näitä ohjeita ei noudateta asennuksessa ja huollossa, Danfoss A/S:n sitoumus voimassa oleviin takuehtoihin ei ole sitova. Danfoss A/S pidättää itsellään oikeuden yksityiskohtien ja eritteilyiden muutoksiin ilman ennakoilmoilmoitusta.

© 2010 Copyright Danfoss A/S.

Käyttöohjeen alkuperäiskieli on ruotsi. Muunkieliset ovat käännöksiä alkuperäisestä.  
(Direktiivi 2006/42/EY)

# Sisällys

1	Tietoa asiakirjoista ja tarroista .....	3	9.1	Valikkokatsaus .....	47
1.1	Johdanto, asennusohje .....	3	9.2	KÄYTTÖ .....	47
1.2	Asiakirjojen symbolit .....	3	9.3	LÄMPÖ .....	47
1.3	Tarrojen symbolit .....	3	9.4	SHUNTTIRYHMÄ 1 - 2 .....	48
1.4	Sanasto .....	5	9.5	KÄYTTÖVESI .....	49
2	Tärkeää .....	6	9.6	JÄÄHDYTYS .....	49
2.1	Yleiset turvaohjeet .....	6	9.7	ALLAS .....	50
2.2	Kylmäaine .....	6	9.8	PUSKURISÄILIÖ .....	50
2.3	Sähköliitäntä .....	7	9.9	KÄYTTÖTIEDOT .....	51
2.4	Veden laatu .....	7	9.10	KÄYTTÖAIKA .....	51
2.5	Käyttöönotto .....	8	9.11	SULATUS .....	51
3	Kuljetus, pakkauksesta purkaminen ja paikalleen asetus .....	9	9.12	KALENTERI .....	52
3.1	Lämpöpumpun kuljetus .....	9	9.13	HÄLYTYS .....	52
3.2	Lämpöpumpun purkaminen pakkauksesta .....	9	9.14	KIELI .....	53
3.3	Lämpöpumpun asettaminen paikalleen .....	9	10	Huoltovalikko .....	54
4	Lämpöpumppu .....	13	10.1	Valikkokatsaus .....	54
4.1	Mitat ja liitännät .....	13	10.2	KÄYTTÖVESI .....	54
4.2	Komponentit .....	15	10.3	LÄMPÖ .....	55
4.3	Periaatekuvaus .....	17	10.4	JÄÄHDYTYS .....	56
4.4	Lämmitystoiminto .....	17	10.5	LISÄLÄMPÖ .....	56
4.5	Käyttövesitoiminto .....	18	10.6	MAN TESTI .....	57
4.6	Sulatustoiminto .....	19	10.7	ASENNUS .....	58
4.7	Jäähdytustoiminto .....	20	10.8	SULATUS .....	60
4.8	Valvonta- ja turvatoiminnot .....	21	10.9	OPTIMUM .....	61
5	Järjestelmäratkaisut .....	24	10.10	PUSKURISÄILIÖ .....	62
5.1	Järjestelmäratkaisu DHP-AQ Mini .....	24	11	Käyttöönotto .....	64
5.2	Järjestelmäratkaisu DHP-AQ Midi .....	24	11.1	Lämminvesivaraajan ja lämmitysjärjestelmän täyttö ja ilmaus .....	64
5.3	Järjestelmäratkaisu DHP-AQ Maxi .....	25	11.2	Putki- ja sähköasennuksen tarkastus .....	64
5.4	Järjestelmäratkaisu välilämmönvaihdin .....	27	11.3	Ohjausjärjestelmän konfiguraatio .....	65
6	Putkiasennus .....	29	11.4	Manuaalinen testi .....	66
6.1	Putkiliitäntä .....	29	11.5	Käynnistys ja käyttöönotto .....	68
6.2	Kylmä- ja käyttövesiputkien liittäminen .....	29	11.6	Asennuspöytäkirja .....	69
6.3	Lämmitysjärjestelmän meno- ja paluujohtojen liittäminen .....	29	11.7	Asiakastiedot .....	69
6.4	Melu ja värinä .....	30	12	Tekniset tiedot .....	70
7	Sähköasennus .....	32	12.1	Työskentelyalue kompressorikäyttö .....	71
7.1	Säätökeskus .....	32			
7.2	Sähkökaappi lämpöpumpussa .....	33			
7.3	Kaapeliliitännät .....	33			
7.4	Ulkolämpötila-anturin asennus ja kytkeminen .....	34			
7.5	Meno- ja paluulämpötilan anturien kytkeminen .....	34			
7.6	Käyttövesianturin kytkeminen ulkoiseen läm- minvesivaraajaan .....	35			
7.7	Kiertovesipumpun kytkeminen .....	35			
7.8	Tippakaukalon lämmityskaapelin kytkeminen .....	35			
7.9	Tiedonsiirtokaapelin kytkeminen .....	35			
7.10	Jännitteensyötön kytkeminen .....	36			
8	Käyttöpaneeli .....	37			
8.1	Käyttöpaneelin käsittely .....	37			
8.2	Käyttötilat .....	38			
8.3	Symbolit .....	38			
8.4	Käyttötiedot .....	39			
8.5	Tärkeät parametrit .....	39			
9	Informaatiovalikko .....	47			



# 1 Tietoa asiakirjoista ja tarroista

## 1.1 Johdanto, asennusohje

Seuraavat asiakirjat koskevat tätä tuotetta:

- Asennusohje, jossa selostetaan lämpöpumpun asennus ja käyttöönotto sekä lämpöpumpun toiminta, lisävarusteet ja tekniset tiedot. Toimitetaan lämpöpumpun mukana.
- Huolto-ohje, jossa selostetaan vianmääritys. Huolto-ohjeen voi ladata alla olevasta osoitteesta.
- Sähköohje, joka sisältää lämpöpumpun kytkentäkaavion vianmääritystä ja huoltoa varten. Sähköohjeen voi ladata alla olevasta osoitteesta.
- Hoito-ohje, joka luovutetaan asiakkaalle ja jonka sisältö selostetaan asiakkaalle. Toimitetaan lämpöpumpun mukana.
- Maakohtaisia ohjeita ja lomakkeita toimitetaan tarvittaessa lämpöpumpun mukana. Toimitetaan lämpöpumpun mukana.
- Tarrat, jotka kiinnitetään englanninkielisten tyyppikilpien päälle.

Huolto-ohjeen ja sähköohjeen voi ladata täältä:

[www.documentation.heatpump.danfoss.com](http://www.documentation.heatpump.danfoss.com)

## 1.2 Asiakirjojen symbolit

Ohjeissa on käytetty erilaisia varoitussymboleja, jotka yhdessä tekstin kanssa ilmaisevat suoritettaviin toimenpiteisiin liittyvät riskit.

Symbolit ovat tekstin vasemmalla puolella. Ohjekirjassa on käytetty kolmea symbolia, jotka ilmaisevat eri asteisia vaaroja.



**VAARA!** Varoittaa välittömästä vaarasta, joka aiheuttaa hengenvaarallisia tai vakavia vammoja, ellei tarpeellisiin suojaustoimenpiteisiin ryhdytä.

---

---



**Varoitus!** Tapaturmavaara! Varoittaa mahdollisesta vaarasta, joka voi aiheuttaa hengenvaarallisia tai vakavia vammoja, ellei tarpeellisiin suojaustoimenpiteisiin ryhdytä.

---

---



**Varo!** Laitteiston vaurioitumisvaara. Varoittaa mahdollisesta vaarasta, joka voi aiheuttaa aineellisia vahinkoja, ellei tarpeellisiin suojaustoimenpiteisiin ryhdytä.

---

---

Neljäs symboli kiinnittää huomion käytännöllisiin tietoihin tai vihjeisiin siitä, kuinka toimenpide tulisi suorittaa.

---

---



**Huom!** Tietoa, joka helpottaa laitteiston käsittelyä tai ilmaisee mahdollisen käyttötekniikan haittapuolen.








---

---

## 1.3 Tarrojen symbolit

Lämpöpumpun eri osissa olevissa tarroissa on käytetty seuraavia symboleja. Käytettävä symboli riippuu lämpöpumpun mallista.

## Varoitussymbolit


	Varoitus, vaara!
	Lue mukana toimitetut asiakirjat.
	Lue mukana toimitetut asiakirjat.
	Varoitus, vaarallinen jännite!
	Varoitus, kuumia pintoja!
	Varoitus, liikkuvia osia!
	Varoitus, puristumisvaara!

## Sähkökomponentit









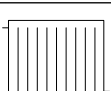
	Komponentti, tavallinen		Komponentti, lisävaruste
---	-------------------------	---	--------------------------

3	Ulkoyksikkö	362	Shunttiventtiili
50	Ulkolämpötilan anturi	363	Vaihtuventtiili, käyttövesi
54	Käyttövesianturi	365	Menolämpötilan anturi
55	Yläosan käyttövesianturi	366	Paluulämpötilan anturi
71	Virtausvahti	406	Huoneanturi
304	Kiertovesipumppu	408	EVU
353	Tippakaukalo	417	Sulatusanturi

Esimerkki:

 406	Huoneanturi
---	-------------

## Putkiliitännät

	Ilmaus
	Sulatussäiliö
	Paisuntasäiliö varoventtiileineen, lämmönkeruuneste
	Lämmönkeruuneste
	Lämpötila- ja painevaroventtiili
	Käyttövesi
	Ulkoyksikkö
	Lämminvesivaraaja
	Lämmitysjärjestelmä

## 1.4 Sanasto

Termi	Merkitys
Lämmitysjärjestelmä/Lämmönkeruupiiri	Piiri, joka siirtää lämpöä kiinteistöön tai lämminvesivaraajaan.
Menojohto	Lämmitysjärjestelmän menojohdo, jonka virtaussuunta on lämpöpumpusta pattereihin/ lattialämmityspiiriin tai lämminvesivaraajaan.
Palujohto	Lämmitysjärjestelmän palujohto, jonka virtaussuunta on pattereista/lattialämmityspii-ristä tai lämminvesivaraajasta lämpöpumppuun.
Kiertovesipumppu	Lämmitysjärjestelmän kiertovesipumppu.
Kylmäainepiiri	Energiaa siirtävä piiri lämmönkeruupiirin ja lämmitysjärjestelmän välillä.
Kylmäaine	Kylmäainepiirissä kiertävä kaasu/neste.

## 2 Tärkeää

### 2.1 Yleiset turvaohjeet



Varoitus! Tapaturmavaara! Huolehdi siitä, etteivät lapset leiki tuotteella.

---



Varo! Lämpöpumpun saa asentaa ainoastaan riittävän pätevyyden omaava asentaja. Asennuksessa on noudatettava paikallisia määräyksiä ja tätä asennusohjetta..

---



Varo! Tätä tuotetta ei ole tarkoitettu henkilöille, joilla on alentunut fyysinen, aistillinen tai psyykinen kyky, ellei heitä valvo tai opasta henkilö, joka on vastuussa heidän turvallisuudestaan.

---



Varo! Jäähdytyskäytössä on tärkeää asettaa alaraja menolämpötilalle kondensoitumisen estämiseksi.

---

### 2.2 Kylmäaine

#### 2.2.1 Tulipalon vaara

Kylmäaine ei ole tulenarka eikä räjähdysherkkä normaalioloissa.

#### 2.2.2 Myrkyllisyys

Normaalissa käytössä ja normaaleissa käyttöolosuhteissa kylmäaine ei ole haitallinen terveydelle. Sen sijaan epänormaaleissa olosuhteissa tai tahallisen väärinkäytön yhteydessä on olemassa vaara terveydelle (jopa hengenvaara).

---



Varoitus! Tapaturmavaara! Henkilövahinkojen vaara! Tilat, joissa ilmaa raskaammat höyryt voivat syrjäyttää ilman, on varustettava riittävällä ilmanvaihdolla.

---

Kylmäainehöyryt ovat ilmaa raskaampia. Suljetuissa tiloissa sekä tiloissa, jotka ovat esim. ovea matalammalla, saattaa vuodon yhteydessä syntyä suuria pitoisuuksia, joiden seurauksen voi olla tukehtumisvaara hapen puutteesta johtuen.

---



Varoitus! Tapaturmavaara! Kylmäaine muodostaa avotulen kanssa myrkyllistä ja ärsyttävää kaasua. Kaasu voidaan havaita hajun perusteella jo pitoisuuksilla, jotka ylittävät nämä raja-arvot. Tila pitää tyhjentää, kunnes se on kunnolla tuuletettu.

---

#### 2.2.3 Kylmäainepiirin työt



Varo! Kylmäainepiirin työt saa suorittaa vain henkilö, jolla on työhön tarvittava koulutus ja pätevyys.

---



Varo! Kylmäainepiirin korjauksissa kylmäainetta ei saa päästää ulos, vaan se on otettava talteen määräysten mukaisesti.

---

Kylmäaineen täyttö tehdään huoltoventtiilien kautta, ja täytössä saa käyttää vain uutta kylmäainetta (katso kylmäaineen tyyppi ja määrä laitekilvestä).

---



Varo! Jos laitteistoon täytetään jotain muuta kylmäainetta kuin Danfoss:n suosittelemaa kylmäainetta, kaikki Danfoss A/S:n myöntämät takuut raukeavat, ellei tätä uutta kylmäainetta ole kirjallisesti ilmoitettu hyväksytyksi korvaavaksi kylmäaineeksi sen edellyttämien muiden toimenpiteiden kanssa.

---

#### 2.2.4 Romutus

---



Varo! Kun lämpöpumppu romutetaan, kylmäaine on otettava talteen hävittämistä varten. Paikallisia ohjeita ja asetuksia kylmäaineen talteenotosta on noudatettava.

---

### 2.3 Sähköliitäntä

---

---



**VAARA!** Vaarallinen jännite! Liittimet ovat sähköä johtavia ja niistä voi saada hengenvaarallisen sähköiskun. Kaikki virransyötöt pitää katkaista ennen sähköasennuksen aloittamista. Lämpöpumppu on sisäisesti kytketty tehtaalla. Sähköasennus käsittää siksi pääasiassa kytkennän jännitteensyöttöön.

---

---



Varoitus! Sähköasennus on annettava valtuutetun sähköasentajan tehtäväksi. Asennuksessa on noudatettava paikallisia ja kansallisia määräyksiä.

---



Varoitus! Sähköasennus tulee tehdä kiinteästi asennetuilla kaapeleilla. Sähkönsyöttö tulee voida katkaista kaikinapaisella katkaisimella (turvakytkin), jossa on vähintään 3 mm kosketinväli.

---

### 2.4 Veden laatu

---



Varo! Normaali lämmitysjärjestelmä sisältää aina tietyn määrän korroosiotuotteita (rautaoksidia) ja kalsiumoksidipohjaisia lietet tuotteita. Tämä johtuu hapestä, jota järjestelmän täyttöön käytetty makea vesi luonnostaan sisältää. Periaatteena on sen vuoksi, että veden jatkuva lisäys lämmitysjärjestelmään ei ole sallittua, minkä vuoksi lämmitysjärjestelmän vuodot on korjattava välittömästi. Normaalin täytön tulee tapahtua kerran tai kaksi kertaa vuodessa. Lämmitysjärjestelmän veden tulee olla mahdollisimman puhdasta. Asenna aina likasuodatin lämmitysjärjestelmän ja lämpöpumpun väliseen paluuputkeen mahdollisimman lähelle lämpöpumppua.

---



Varo! Kova vesi: Normaalisti ei ole ongelma asentaa lämpöpumppua kovan veden alueelle, koska käyttöveden normaali lämpötila ei ylitä 60 °C. Poikkeuksellisten vesiolosuhteiden alueilla voi kuitenkin joutua asentamaan vedenpehennyssuodattimen, joka poistaa vedestä kovuuden ja epäpuhtaudet ja estää näin kalkkisaostumien muodostumisen.

---

## 2.5 Käyttöönotto

---



Varo! Laitteiston saa ottaa käyttöön vain, kun lämmitysjärjestelmä on täytetty ja ilmattu. Muussa tapauksessa kiertovesipumppu saattaa vaurioitua.

---



Varo! Jos laitteistoa on tarkoitus käyttää pelkästään lisälämmöllä asennuksen yhteydessä, lämmitysjärjestelmän pitää olla täytetty ja kompressorin käynnistyminen pitää estää. Tämä tapahtuu asettamalla käyttötilaksi LISÄLÄMPÖ.

---

## 3 Kuljetus, pakkauksesta purkaminen ja paikalleen asetus

### 3.1 Lämpöpumpun kuljetus



Varo! Lämpöpumppu on aina kuljetettava ja säilytettävä pystyasennossa ja kuivassa ympäristössä. Jos lämpöpumppu asetetaan väärään asentoon, se voi vaurioitua vakavasti, koska kompressorin öljy voi virrata paineputkeen ja estää normaalin toiminnan.



Varo! Varmista lämpöpumppu niin, ettei se voi kaatua kuljetuksen aikana.

### 3.2 Lämpöpumpun purkaminen pakkauksesta

#### 3.2.1 Toimituksen tarkastus

1. Tarkasta, että lämpöpumpussa ei ole kuljetusvaurioita.
2. Poista pakkaus ja tarkasta, että toimitus sisältää alla mainitut laitteet ja tarvikkeet.

Taulukko 1. Toimitussisältö

Määrä	Nimitys
1	Lämpöpumppu
1	Säätökeskus
1	Ohjekirjat
1	Tarvikepakkaus (1 likasuodatin sulkuhanalla, 1 ulkolämpötilan anturi)

### 3.3 Lämpöpumpun asettaminen paikalleen

#### 3.3.1 Suositeltu sijainti

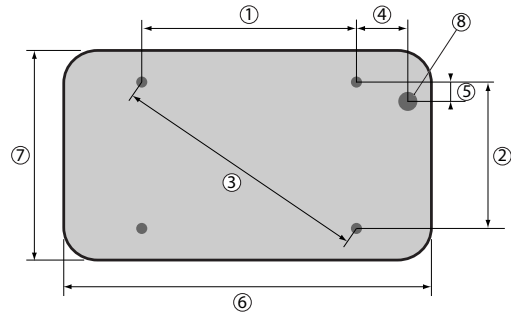
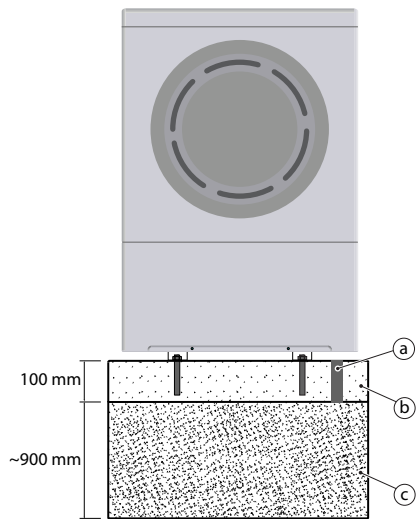
Ota lämpöpumppua sijoittaessasi huomioon seuraavat seikat:



Varo! Lämpöpumppu sijoitetaan ulos tukevalle alustalle. Alustan pitää kestää lämpöpumpun kokonaispaino. (ks. Tekniset tiedot)



Varo! Lämpöpumppu tulee kiinnittää tukevalle alustalle, esim. betoniperustalle. Kaikki neljä kiinnityspistettä on ankkuroitava lujasti alustaan.



Viite	Kuvaus
a	Tyhjennysreikä
b	Alusta
c	Karkea sora

Mitat	6-9 kW	11-13 kW	16-18 kW
1	450 mm	470 mm	710 mm
2	424 mm	480 mm	480 mm
3	618 mm	672 mm	857 mm
4	130 mm	190 mm	145 mm
5	61 mm	65 mm	65 mm
6	~1 000 mm	~1 200 mm	~1300 mm
7	~650 mm	~720 mm	~720 mm
8	Ø 65 mm	Ø 65 mm	Ø 65 mm

Ruuvikoot		
6-9 kW	11-13 kW	16-18 kW
M10 (4x)	M12 (4x)	M12 (4x)



Varo! Lämpöpumpussa on tippakaukalo, johon huurteen sulatusvesi kertyy ja josta se johdetaan pois. Kytke tippakaukalon poistoputkeen lämmityskaapelilla varustettu letku tai putki ja vedä se edelleen viemäriin tai kunnolla ojitetulle alueelle. Letkun/putken jäätyminen estävä lämmityskaapeli kytketään sille varattuun liittimeen.



Varo! Lämpöpumppu pitää asentaa vaakasuoraan. Tarkasta asia vesivaa'alla.



Varo! Lämpöpumpun sopimaton sijainti saattaa heikentää sen suorituskykyä.



Varo! Lämminvesivaraajayksikön asennustilassa pitää olla lattiakaivo.



Varo! Sisätiloihin asennettava lämminvesivaraajayksikkö pitää asentaa tukevalle alustalle. Alustan pitää kantaa yksikön kokonaispaino lämminvesivaraaja täytettynä (ks. Tekniset tiedot).



Huom! Älä sijoita lämpöpumppua ikkunan läheisyyteen tai melulle aran huoneen, esim. makuuhuoneen vastaista seinää vasten.



Huom! Varmista, että lämpöpumppu on riittävän kaukana läheisistä kiinteistöistä, jotta käyntiäänit eivät häiritse naapureita. Noudata paikallisia määräyksiä.



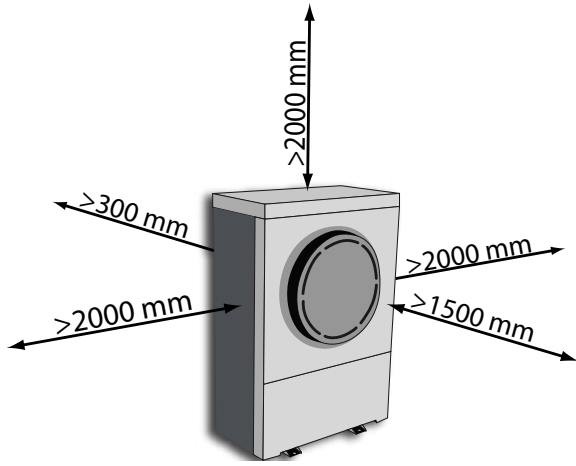
Huom! Lämpöpumppua ei saa asentaa sisätiloihin.



Huom! Pidä lämpöpumppu ja sen ympäristö puhtaana lumesta, jäädästä, lehdistä yms.



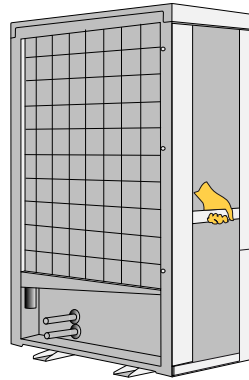
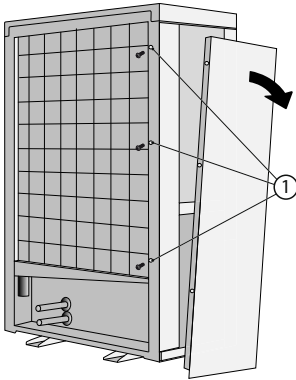
Huom! Ota huomioon, että lämpöpumpun toiminta ja huolto vaatii tietyn tilan yksikön ympärille. Muuten on olemassa vaara, että ilma kiertää poistopuolelta imupuolelle. Tämä vältetään noudattamalla alla olevia mitoitusohjeita.



### 3.3.2 Nostaminen

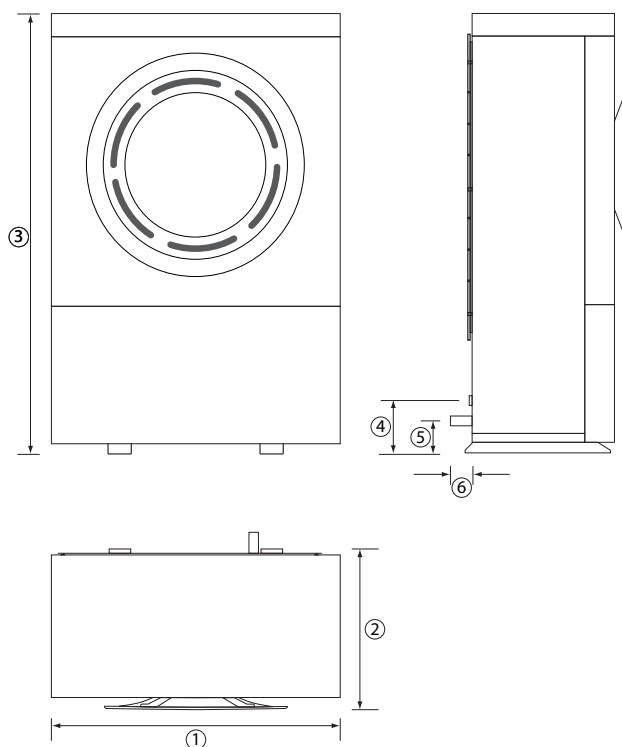
Avaa ruuvit (1) ja poista sivulevyt lämpöpumpun paikalleen nostamista varten.

Käytä sitten sivulevyjen takana olevia tukia lämpöpumpun nostamisen ja paikalleen asettamiseen.



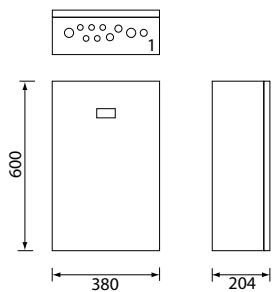
## 4 Lämpöpumppu

### 4.1 Mitat ja liitännät



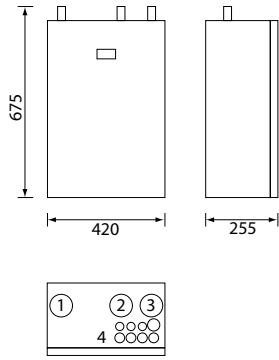
Viite	Kuvaus	6-9 kW	11-13 kW	16-18 kW
1	Leveys	856 mm	1 016 mm	1 166 mm
2	Syvyys	510 mm	564 mm	570 mm
3	Korkeus	1 272 mm	1 477 mm	1 557 mm
4	Korkeus menoputkeen, 28 mm Cu	155,5 mm		
5	Korkeus paluuputkeen, 28 mm Cu	96,5 mm		
6	Putkien suurin ulkonema	30 mm		

#### Säätökeskus DHP-AQ Mini



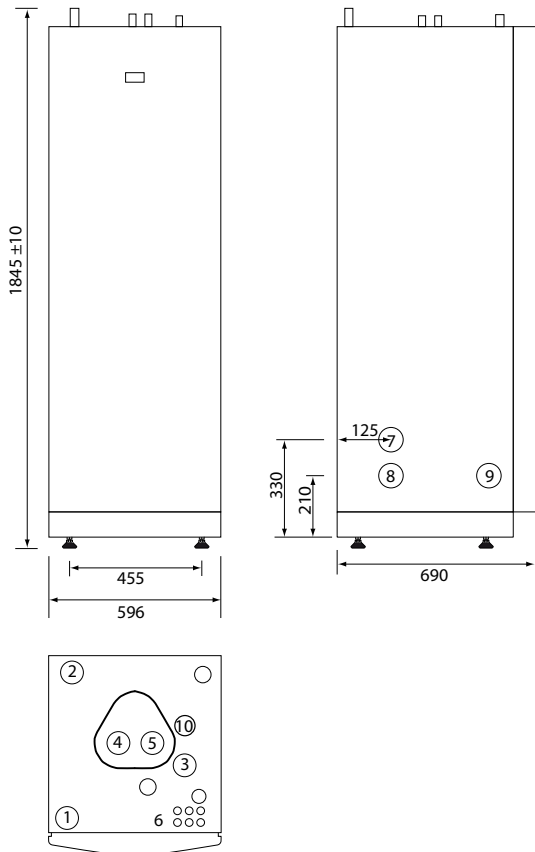
Viite	Kuvaus
1	Läpivienti sähkönsyötölle, antureille ja tiedonsiirtokaapelille

#### Säätökeskus DHP-AQ Midi



Viite	Kuvaus
1	Menojohto lämmitysjärjestelmään, 28 mm Cu
2	Menojohto lämminvesivaraajaan, 28 mm Cu
3	Menojohto lämpöpumpusta, 28 mm Cu
4	Läpivienti sähkönsyötölle, antureille ja tiedonsiirtokaapelille

### Säätökeskus DHP-AQ Maxi

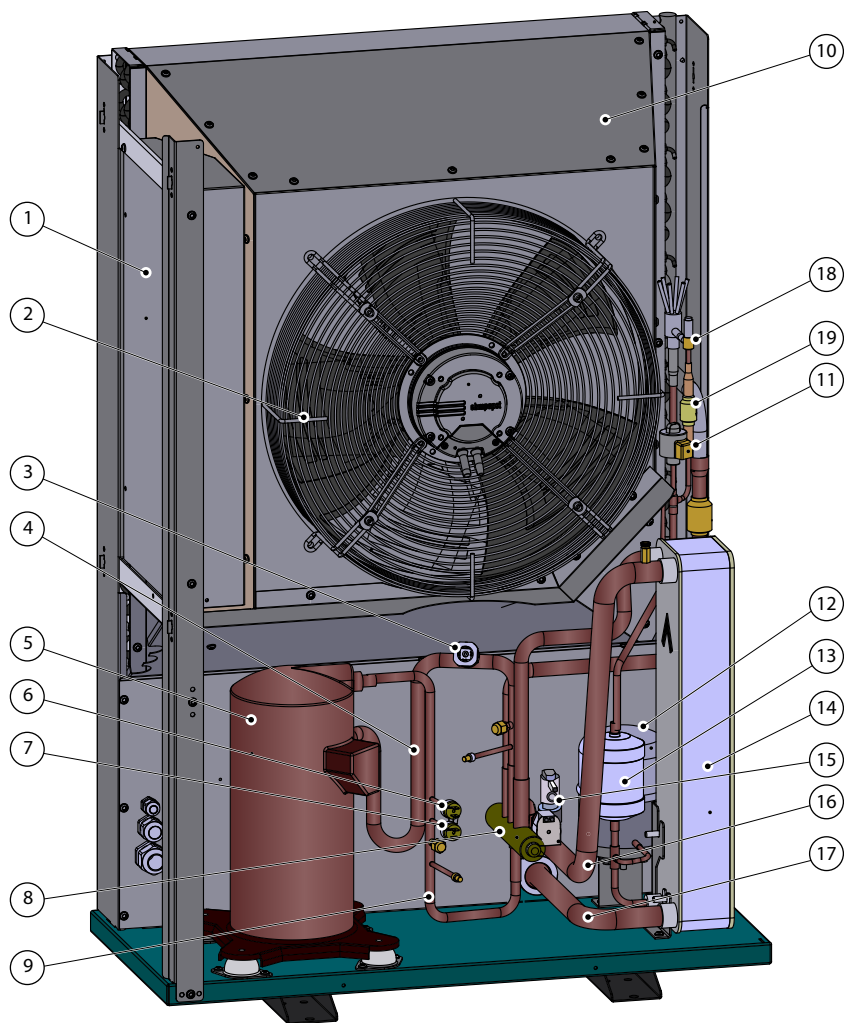


Viite	Kuvaus
1	Menojohto lämmitysjärjestelmään, 28 mm Cu
2	Lämmitysjärjestelmän paluujohto, 28 mm Cu
3	Ilmausventtiilin liitäntä, 22 mm Cu
4	Käyttövesijohto, 22 mm Cu
5	Kylmävesijohto, 22 mm Cu
6	Läpivienti sähkönsyötölle, antureille ja tiedonsiirtokaapelille
7	Lämpöpumpun meno- tai paluujohto
8	Lämpöpumpun meno- tai paluujohto
9	Ylimääräinen esilävistetty aukko
10	Lämpötilan ja paineen varoventtiili (vain tietyissä malleissa)

Viitteet 7 ja 8 voidaan liittää säätökeskuksen oikealta tai vasemmalta sivulta tai pohjasta.

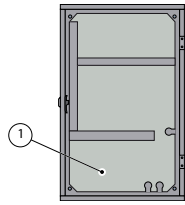
## 4.2 Komponentit

### 4.2.1 Ulkoyksikkö

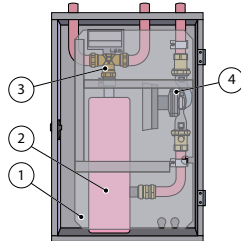


Viite	Nimitys	Viite	Nimitys
1	Sähkökaappi	11	Elektroninen paisuntaventtiili
2	Puhallin	12	Säiliö
3	Paineanturi	13	Kuivaussuodatin
4	Imuletku	14	Lämmönsiirrin
5	Kompressori	15	Virtausvahti
6	Suurpainekeytkin	16	Menojohto lämmitysjärjestelmään
7	Käyttöpainekeytkin	17	Lämmitysjärjestelmän paluujohto
8	4-tieventtiili	18	Magneettiventtiili
9	Paineputki	19	Takaiskuventtiili
10	Ilmalämmönsiirrin		

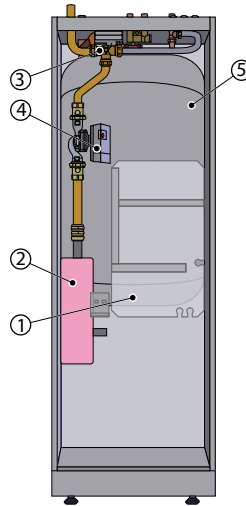
## 4.2.2 Sisäyksikkö



DHP-AQ Mini



DHP-AQ Midi



DHP-AQ Maxi

Viite	Kuvaus
1	Ohjausyksikkö (läpinäkyvä kuvassa)
2	Sähkövastus
3	Vaihtuventtiili
4	Kiertovesipumppu
5	Lämminvesivaraaja

## 4.2.3 Käyntinopeusohjattu puhallin

Puhallinta käyttää kestmagneettimoottori, jolla on hyvä hyötysuhde. Puhallin käynnistyy teholuokan mukaan vaihtelevalla nimellinopeudella. Puhaltimen käyntinopeutta lisätään ja vähennetään sitten kylmäainepiirin lämpötilan mukaan.

## 4.2.4 Elektroninen paisuntaventtiili

Kun kylmäaine virtaa paisuntaventtiilin läpi, sen paine ja lämpötila alenevat. Tällä tavalla saadaan ulkoilman energia kylmäainepiiriin käyttöön. Paisuntaventtiilin avautumaa säätämällä kylmäainepiiriin virtaus voidaan optimoida eri käyttöolosuhteissa. Elektronista paisuntaventtiiliä ohjataan kylmäainepiiriin ja ulkoilman lämpötila- ja painemittausten perusteella.

## 4.2.5 Lisälämpö

Lisälämpö sisältyy järjestelmiin DHP-AQ Midi och DHP-AQ Maxi, ja sen muodostaa sähkövastus, joka asennetaan menojohtoon ennen vaihtuventtiiliä. DHP-AQ Mini -järjestelmään sähkövastuksen saa lisävarusteena. Katso myös Järjestelmäratkaisut, Sivu 24, kohta 114.

DHP-AQ -sarjan sähkövastukset on tarkoitettu 400 V jännitteensyötölle, ja niissä on kolme vastuselementtiä ja viisi tehoporrasta. 230 V malleissa on kaksi vastuselementtiä ja kolme tehoporrasta.

Parametrilla MAKS. PORTAAT määrätään, kuinka monella tehoportaalla sähkövastusta voi ohjata. Kahta porrasta, 4 ja 5, ei voi aktivoida, kun kompressori on käynnissä, mutta portailla +4 ja +5 se on mahdollista.

Sisäisellä sähkövastuksella, jossa on useita tehoportaita, voidaan ohjata myös ulkoista lisälämpöä kuten sähkökattilaa potentiaalivapaan lähdön 101.8 – 101.16 kautta.

Jos käytetään toisentyyppistä sähkövastusta, joka vaatii vain käynnistyssignaalin mallissa DHP-AQ Mini (asennettu ennen käyttöveden vaihtuventtiiliä), lisälämpöä ohjataan potentiaalivapaista lähdöistä 101.8 – 101.16. Parametrin MAKS. PORTAAT arvoksi asetetaan silloin "P".

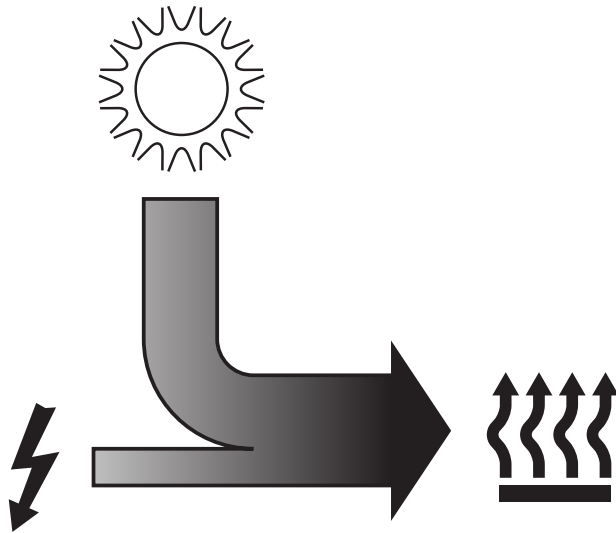
Yli kolmen minuutin pituisen sähkökatkoksen jälkeen kytkeytyy päälle vain 6 kW:n teho heti katkoksen päätyttyä, lopputeholla on kahden tunnin kytkentäviive.

#### 4.2.6 Kompressorilämmitin

Kompressorilämmitin käy jaksottain, kun ulkolämpötila on alle 10°C. Kompressorilämmitin ei käy samanaikaisesti kompressorin kanssa.

#### 4.3 Periaatekuvaus

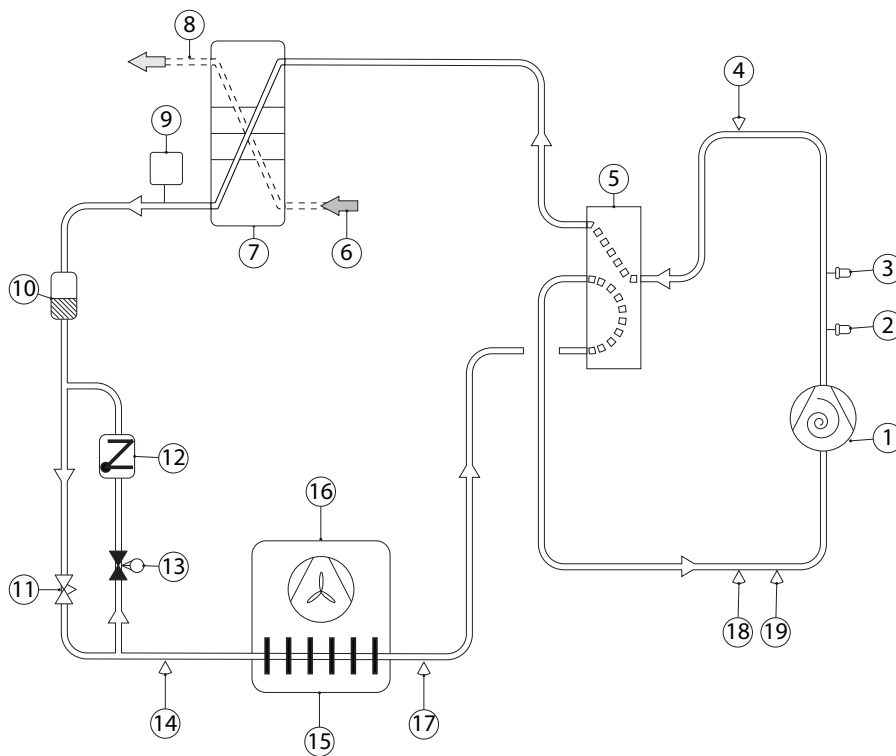
Lämpöpumppu ottaa talteen uusiutuvaa aurinkoenergiaa, jota on varastoituneena luonnollisissa lämmönlähteissä, kuten kalliossa, maaperässä, pohjavedessä tai ilmassa. Lämpöpumppu on kuin käänteinen jääkaappi. Jääkaappi siirtää lämpöenergiaa sisältä ulospäin ja lämpöpumppu siirtää lämmönlähteeseen varastoitunutta aurinkoenergiaa talon sisään. Sekä jääkaapissa että lämpöpumpussa prosessia pyörittää sähkökäyttöinen kompressori. Lämpöpumppu hyödyntää lämmönlähteeseen varastoitua aurinkoenergiaa ja tuottaa 2-3-kertaisen määrän lämpöenergiaa kuluttamaansa sähköenergiaan nähden. Lämpöpumppu on sen vuoksi erittäin ympäristöystävällinen ja taloudellinen tapa lämmittää taloa.



#### 4.4 Lämmitystoiminto

Lämpöpumppu tuottaa lämpöä (katso kuva alla).

Kun kompressori (1) saa käynnistyssignaalin, kylmäaine puristetaan kaasumuodossa 4-tieventtiin (5) kautta levylämmönsiirtimeen (7). Kuuma kylmäaine luovuttaa lämpöä lämmönsiirtimessä (7) lämmitysjärjestelmään (8) ja tiivistyy nesteeksi. Kylmäaine jatkaa kuivaussuodattimen (10) ja paisuntaventtiin (11) läpi ilmalämmönsiirtimeen (15). Ilmalämmönsiirtimessä (15) lämpimämpi ulkoilma lämmittää kylmäaineen kaasuksi. Kaasu jatkaa 4-tieventtiin (5) kautta takaisin kompressoriin (1).



Viite	Kuvaus	Viite	Kuvaus
1	Kompressori	11	Elektroninen paisuntaventtiili
2	Käyttöpainekeytkin	12	Takaiskuventtiili
3	Suurpainekeytkin	13	Magneettiventtiili
4	Paineputken anturi	14	Kylmäaineanturi 2
5	4-tieventtiili	15	Ilmalämmönsiirrin (höyrystin)
6	Lämmitysjärjestelmä (kylmä paluujohto)	16	Puhallin
7	Levylämmönsiirrin (lauhdutin)	17	Kylmäaineanturi 1
8	Lämmitysjärjestelmä (kuuma menojohto)	18	Paineanturi
9	Vastaanotin	19	Lämpötila-anturi
10	Kuivaussuodatin		

Lämpöpumppu voi tuottaa lämpöä talon, uima-altaan ja käyttöveden lämmittämiseen sekä jäähdyttämiseen. Käyttöveden tarve asetetaan etusijalle lämmitys- ja jäähdytystarpeeseen nähden. Lämmöntarve lasketaan ulkoilman lämpötilan ja asetetun lämpökäyrän perusteella.

Katso perusteellisempi lämpökäyrien, ym. selostus kohdasta Tärkeät parametrit, Sivu 39.

#### 4.5 Käyttövesitoiminto

Lämminvesivaraaja on varustettu TWS-kierukalla (TWS tulee sanoista Tap Water Stratificator). Lämpöpumpusta tuleva kuuma vesi johdetaan lämminvesivaraajan läpi TWS-kierukassa kuin nousevan ja laskevana spiraalina. Tällä tavalla lämminvesivaraajan yläosa, josta käyttövesi otetaan, lämpiää ensin.

Käyttöveden lämmitystä varaajassa ei lopeteta lämpötilan vaan lämpöpumppuyksikön kylmäainepiirin paineen perusteella. Paineputkessa oleva käyttöpainekeytkin katkaisee 28,5 baarin paineessa. Tämä tarkoittaa, että eri teholuokkien lämpöpumpuilla voi olla hiukan erisuuruinen käyttöveden huippulämpötila. Yleensä huippulämpötila asettuu välille 54 – 58 °C 180 litran lämminvesivaraajassa. Lämminvesivaraajan ja TWS-kierukan muotoilun johdosta käyttövesi kerrostuu niin, että kuumin vesi on aina lämminvesivaraajan yläosassa kun taas pohjalla on hieman viileämpää.

Kaksi anturia ilmaisee lämpöpumpun ohjaukselle, mitkä käyttöveden lämpötilat ovat kullakin hetkellä. Ylävesianturi on lämminvesivaraajan yläosassa ja käyttövesianturi n. 50 cm päässä lämminvesivaraajan pohjasta. Anturien lukemat "painotetaan" niin, että käyttövesianturin vaikutus on 65 % (tehdasasetus, voidaan muuttaa tarvittaessa).

Tämä tarkoittaa, että jos käyttövedentuotannon käynnistysarvoksi on asetettu 40 °C, lämpöpumpun ei tarvitse välttämättä käynnistää käyttövedentuotantoa, kun käyttövesianturi näyttää 40 °C, vaan se ottaa huomioon myös ylävesianturin ilmaiseman lämpötilan. Jos varaimen yläosassa on edelleen kuumaa, käyttövedentuotannon käynnistystä viivästetään.

Nk. käyttöveden ylikuumennuksessa, jossa sähkövastus saattaa loppuun lämminvesivaraajan kuumennuksen 60 °C legionellabakteerien kasvun estämiseksi, ylävesianturi ei vaikuta lainkaan, vaan ohjaus tapahtuu pelkästään käyttövesianturin ohjaamana. Ylikuumennus on asetettu tehtaalla tapahtuvaksi 7 päivän välein.

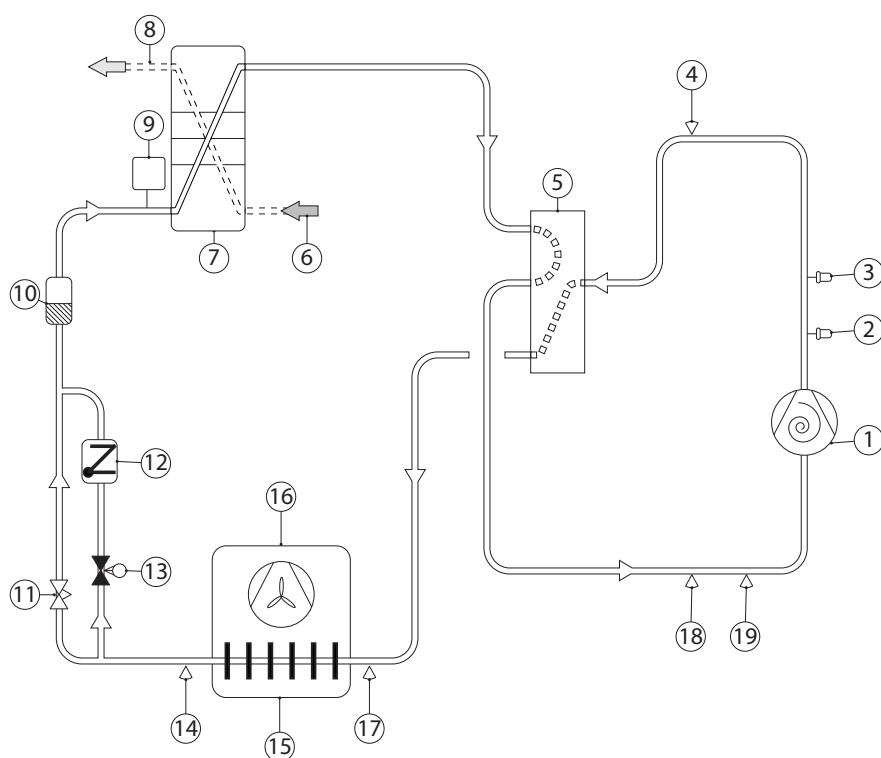
## 4.6 Sulatustoiminto

Lämpöpumppu sulattaa (katso kuva alla).



Huom! Lauhduttimen ja höyrystimen nimikkeet vaihtuvat sulatustoiminnossa (samoin jäähdytystoiminnossa) verrattuna lämmitystoimintoon, koska nimikkeet seuraavat jäähdytysteknistä tehtävää, joka kyseisellä yksiköllä on (höyrystys tai lauhdutus).

Kun kompressori (1) saa käynnistyssignaalin, kylmäaine puristetaan kaasumuodossa 4-tieventtiin (5) kautta ilmalämmönsiirtimelle (15). Kuuma kylmäaine luovuttaa lämpöä ilmalämmönsiirtimessä (15), tiivistyy nesteeksi ja jatkaa levylämmönsiirtimeen (7). Levylämmönsiirtimessä (7) lämpimämpi lämmitysjärjestelmä (6) lämmittää kylmäainetta kaasuksi. Lämmitysjärjestelmä jäähtyy. Kylmäaine jatkaa 4-tieventtiin (5) kautta takaisin kompressoriin (1).



Viite	Kuvaus	Viite	Kuvaus
1	Kompressori	11	Elektroninen paisuntaventtiili
2	Käyttöpainekeytkin	12	Takaiskuventtiili
3	Suurpainekeytkin	13	Magneettiventtiili
4	Paineputken anturi	14	Kylmäaineanturi 2
5	4-tieventtiili	15	Ilmalämmönsiirrin (lauhdutin)
6	Lämmitysjärjestelmä (kuuma paluujohto)	16	Puhallin
7	Levylämmönsiirrin (höyrystin)	17	Kylmäaineanturi 1
8	Lämmitysjärjestelmä (kylmä menojohto)	18	Paineanturi



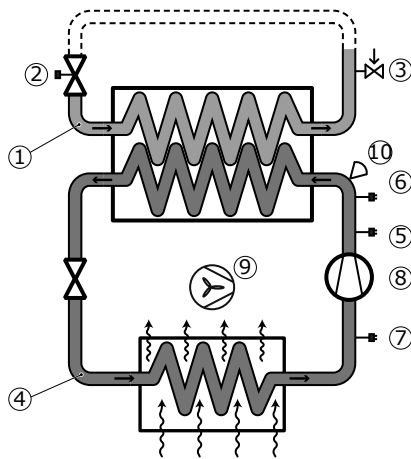
Viite	Kuvaus	Viite	Kuvaus
5	4-tieventtiili	15	Ilmalämmönsiirrin (lauhdutin)
6	Lämmitysjärjestelmä (kuuma paluujohto)	16	Puhallin
7	Levylämmönsiirrin (höyrystin)	17	Kylmäaineanturi 1
8	Lämmitysjärjestelmä (kylmä menojohto)	18	Paineanturi
9	Vastaanotin	19	Lämpötila-anturi
10	Kuivaussuodatin		

Lämpöpumpun ohjausyksikkö käynnistää jäähdytystoiminnon, joka on pääasiassa lämpötilaohjattu. Jos lämminvesivaraaja on asennettu, ohjausyksikkö vuorottelee jäähdytyksen ja lämmityksen välillä asettaen käyttövedentarpeen etusijalle.

## 4.8 Valvonta- ja turvatoiminnot

Lämpöpumpussa on useita valvonta- ja turvatoimintoja, jotka suojaavat laitteistoa vaurioitumiselta epätavallisten käyttöolosuhteiden yhteydessä.

Alla olevassa kuvassa nähdään lämpöpumpun piirit turvatoimintoihin.



### Merkkien selitykset

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Lämmitysvesipiiri                          |
| 2  | Virtausvahti                               |
| 3  | Varoventtiili, lämmitysvesipiiri, ulkoinen |
| 4  | Kylmäainepiiri                             |
| 5  | Käyttöpainekytin                           |
| 6  | Suurpainekytin                             |
| 7  | Paineanturi                                |
| 8  | Kompressori                                |
| 9  | Puhallin                                   |
| 10 | Paineputken anturi                         |

### Lämmitysvesipiiri (1)

Jos lämmitysvesipiirin virtaus alittaa sallitun arvon lämpöpumpua käynnistettäessä ja ennen sulatusta, virtausvahti (2) estää lämpöpumpun normaalin toiminnan, säätökeskuksen ohjauspaneelissa vilkkuu hälytysilmaisin ja näytössä näkyy varoitusteksti. Hälytys on itsepalauttava, kun virtaus palaa sallitulle tasolle.

Jos piirin paine ylittää varoventtiilin (3) avautumispaineen, venttiili avautuu, päästää ylipaineen ja sulkeutuu uudelleen. Varoventtiilien poistoputkien on oltava avoimessa yhteydessä viemäriin ja näkyvissä sen yläpuolella, ruostumattomassa ympäristössä.

### Kylmäainepiiri (4)

Kylmäainepiirin suurpaineosa on varustettu suurpainekytimellä (6) ja käyttöpainekytimellä (5). Käyttöpainekytin pysäyttää kompressorin, kun työpaine saavutetaan.

Jos käyttöpainekytin ei toimi ja piirin paine nousee edelleen, suurpainekytin aktivoituu kun sen katkaisupaine saavutetaan. Tämä pysäyttää kompressorin ja estää lämpöpumpun normaalin toiminnan.

Jos suurpainekytin aktivoituu, säätökeskuksen ohjauspaneelissa vilkkuu hälytysilmaisin ja ohjauspaneelin näytössä näkyy varoitusteksti. Lämpöpumppu palautetaan asettamalla käyttötilaksi POIS ja sitten aikaisemmin valittu tila.

Jos paineanturi (7) rekisteröi liian pienen paineen kylmäainepiirissä, lämpöpumpun normaali toiminta estetään, säätökeskuksen ohjauspaneelissa vilkkuu hälytysilmaisin ja ohjauspaneelin näytössä näkyy varoitusteksti. Lämpöpumppu palautetaan asettamalla käyttötilaksi POIS ja sitten aikaisemmin valittu tila. Paineanturia käytetään myös

lämpötilan ja paineen valvontaan kompressoria käynnistettäessä. Poikkeamat käsitellään samalla tavoin kuin pieni paine.

### **Kompressori 8**

Lämpöpumppu on varustettu ylivirtasuojalla, joka suojaa kompressoria ylivirralla.

Jos ylivirtasuoja (katso kuva alla) aktivoituu, lämpöpumpun normaali toiminta estetään, säätökeskuksen ohjauspaneelissa vilkkuu hälytysilmaisin ja ohjauspaneelin näytössä näkyy varoitusteksti.

Lämpöpumppu palautetaan asettamalla käyttötilaksi POIS ja sitten aikaisemmin valittu tila.

Kompressori on varustettu myös sisäisellä suojalla, joka pysäyttää kompressorin, jos se on vaarassa ylikuumentua. Sisäistä suojaa ei voi palauttaa käsin, vaan kompressorin pitää jäähtyä ennen kuin se voidaan käynnistää uudelleen. Tähän suojaan ei ole liitetty hälytystä.

Paineputken anturi (10) pysäyttää kompressorin jos painekaasun lämpötila nousee liian korkeaksi. Tämä ilmaistaan näytössä neliöllä. Pysäytys poistuu, kun lämpötila on palautunut normaaliksi.

### **Puhallin 9**

Puhallinmoottori on varustettu moottorinsuojalla. Jos tämä aktivoituu, lämpöpumpun normaali toiminta estetään, säätökeskuksen ohjauspaneelissa vilkkuu hälytysilmaisin ja ohjauspaneelin näytössä näkyy varoitusteksti.

Hälytys voi johtua esim. puhaltimeen tarttuneista esineistä tai puhaltimen kiinnijäätymisestä. Korjaa hälytyksen syy ja palauta lämpöpumppu asettamalla käyttötilaksi POIS ja sitten aikaisemmin valittu tila.

### **Käyntinopeusohjattu kiertovesipumppu**

Kiertovesipumpussa on sisäinen ylikuormitussuoja, joka palautuu automaattisesti pumpun jäähtyttyä.

Ylikuormitussuoja aktivoi lisäksi kiertovesipumpun hälytyksen ja estää lämpöpumpun normaalin toiminnan. Säätökeskuksen ohjauspaneelissa vilkkuu hälytysilmaisin ja ohjauspaneelin näytössä näkyy varoitusteksti. Kiertovesipumppu yrittää käynnistyä 45 sekunnin ajan 5 minuutin välein hälytyksen automaattista kiittausta varten. Ellei toiminta ole normaali 5 käynnistysyrityksen jälkeen, lämpöpumpun toiminta estetään pysyvästi palautetaan asettamalla käyttötilaksi POIS ja sitten aikaisemmin valittu tila

### **Varakäyttö**

Jos lämpöpumpun normaaliin toimintaan vaikuttava hälytys aktivoituu, se näytetään ohjauspaneelin näytössä. Huomion herättämiseksi lämpöpumppu ei tuota käyttöä.

Lämpöpumppu yrittää sitävastoin huolehtia lämmöntarpeesta pääasiassa kompressorilla. Ellei tämä ole mahdollista, kytketään päälle sisäinen sähkövastus.

### **Sähkövastus**

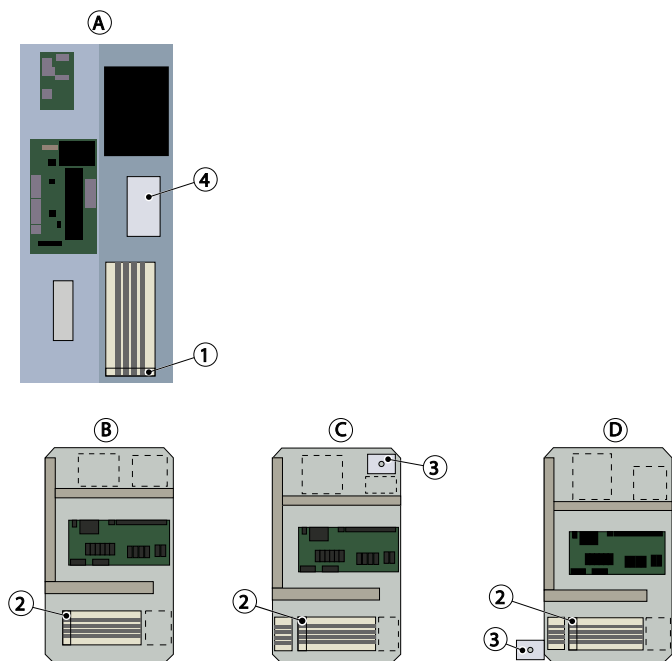
Sähkövastus koostuu sähkötoimisesta lämmitysvastuksesta, joka on asennettu lämmitysjärjestelmän menojohdossa. Se on varustettu ylikuumentumissuojalla, joka katkaisee virran sähkövastukselta, jos se on vaarassa ylikuumentua. Ylikuumentumissuojan ohjausyksikkö on säätökeskuksessa (katso kuva alla).

Jos ylikuumentumissuoja aktivoituu, säätökeskuksen ohjauspaneelissa vilkkuu hälytysilmaisin ja näytössä näkyy varoitusteksti.

Ylikuumentumissuoja palautetaan painamalla ylikuumentumissuojan päällä olevaa palautusnuppia (2).

### **Sähköjärjestelmä**

Lämpöpumppu ja säätökeskus on suojattu varokkeilla F1 ja F2 (katso kuva alla).



#### Merkkien selitykset

A	Lämpöpumppu
B	Säätökeskus DHP-AQ Mini
C	Säätökeskus DHP-AQ Midi
D	Säätökeskus DHP-AQ Maxi

1	Varoke F1
2	Varoke F2
3	Ylikuumentussuoja
4	Ylivirtasuojaja

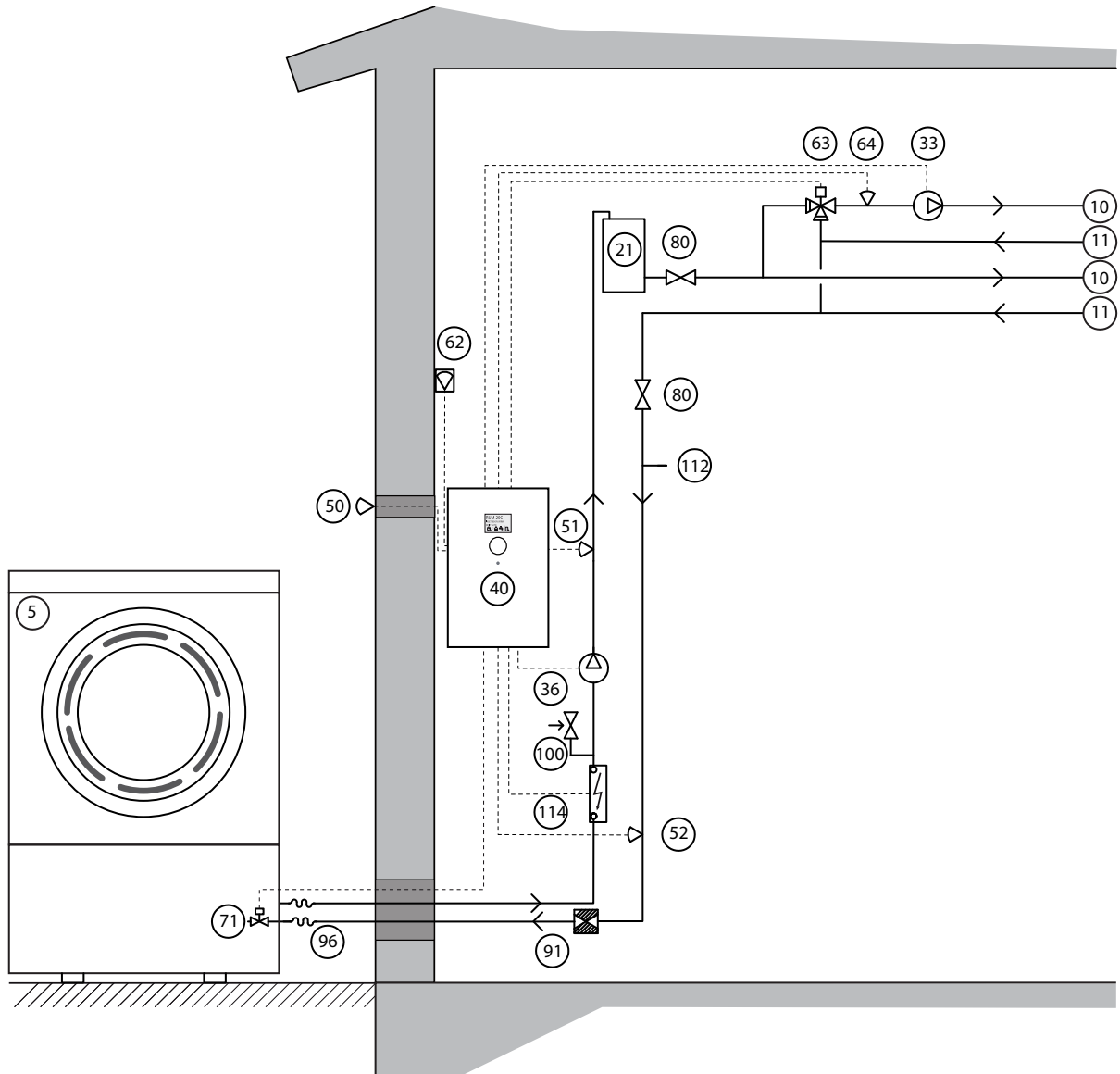
## 5 Järjestelmäratkaisut

Paikkojen selitykset ovat järjestelmäratkaisukuvien jäljessä olevissa kuvissa.

### 5.1 Järjestelmäratkaisu DHP-AQ Mini

DHP-AQ Mini -ratkaisuun sisältyy ohjauksyksikkö sekä meno- ja paluulämpötilan anturit. Lämpöpumppu tuottaa joko lämmitys- tai jäähdytysvettä. Lämpöpumppuun voidaan liittää kaksi lämmityspiiriä, joista toinen shuntilla. Lämpöpumpun ohjausjärjestelmä ohjaa shunttia. Menolämpötilaa säädetään ulkolämpötilan ja asetetun lämpökäyrän mukaan. Lisälämmönlähde käynnistetään tarvittaessa.

Lämpöpuskurisäiliö asennetaan lämmitysjärjestelmän lämpötilan tasaamiseksi ja riittävän sulatusenergian varmistamiseksi. Lämpöpuskurisäiliön tilavuuden tulee olla 20 l/kW (lämpöpumpun teho) (järjestelmät ilman lämminvesivaraajaa). DHP-AQ Mini ei sisällä lämminvesivaraajaa. Lämminvesivaraajan saa lisävarusteena malleihin DHP-AQ Midi ja se sisältyy malliin DHP-AQ Maxi.

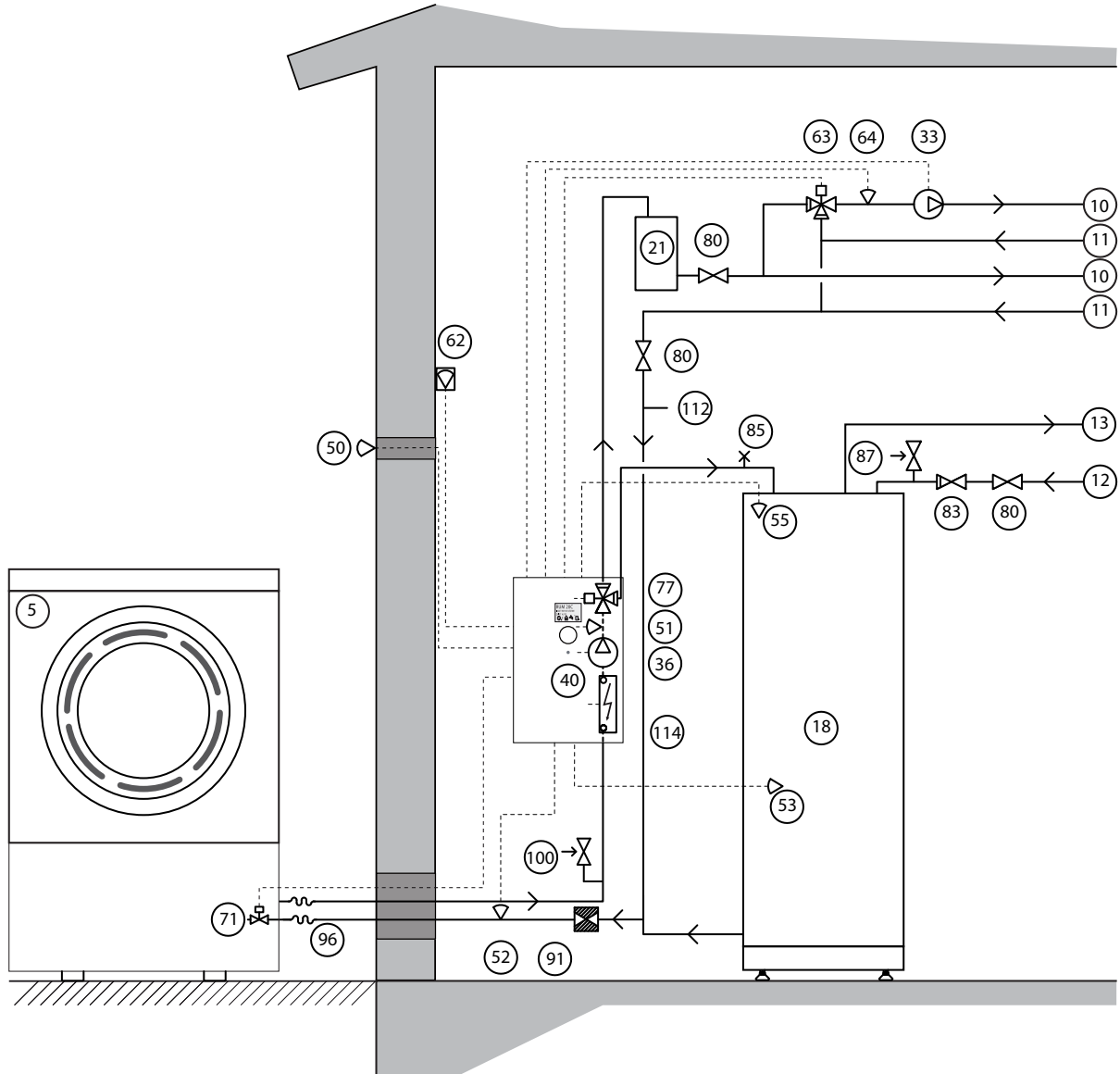


### 5.2 Järjestelmäratkaisu DHP-AQ Midi

DHP-AQ Midi -ratkaisuun sisältyy ohjauksyksikkö sekä meno- ja paluulämpötilan anturit, kiertovesipumppu, 3-tieventtiili ja sähkövastus. Lämpöpumppu voi tuottaa sekä lämmitys- ja jäähdytysvettä sekä käyttövettä. Lämmitys- ja käyttövettä ei voi tuottaa samanaikaisesti, sillä lämmitys-/käyttöveden vaihtoventtiili on lämpöpumpun lisälämmönlähteen jälkeen. Käyttövesituotanto on etusijalla lämmitys- ja jäähdytysvesituotannon suhteen. Lämpöpumppuun voidaan liittää kaksi lämmityspiiriä, joista toinen shuntilla. Lämpöpumpun ohjausjärjestelmä ohjaa shunttia. Menolämpötilaa säädetään ulkolämpötilan ja asetetun lämpökäyrän mukaan. Lisälämmönlähde käynnistetään tar-

vittaessa. Sähkövastus suorittaa käyttöveden ylikuumennuksen (legionellatoiminto) niissä käyttötiloissa, joissa lisälämpö on sallittu.

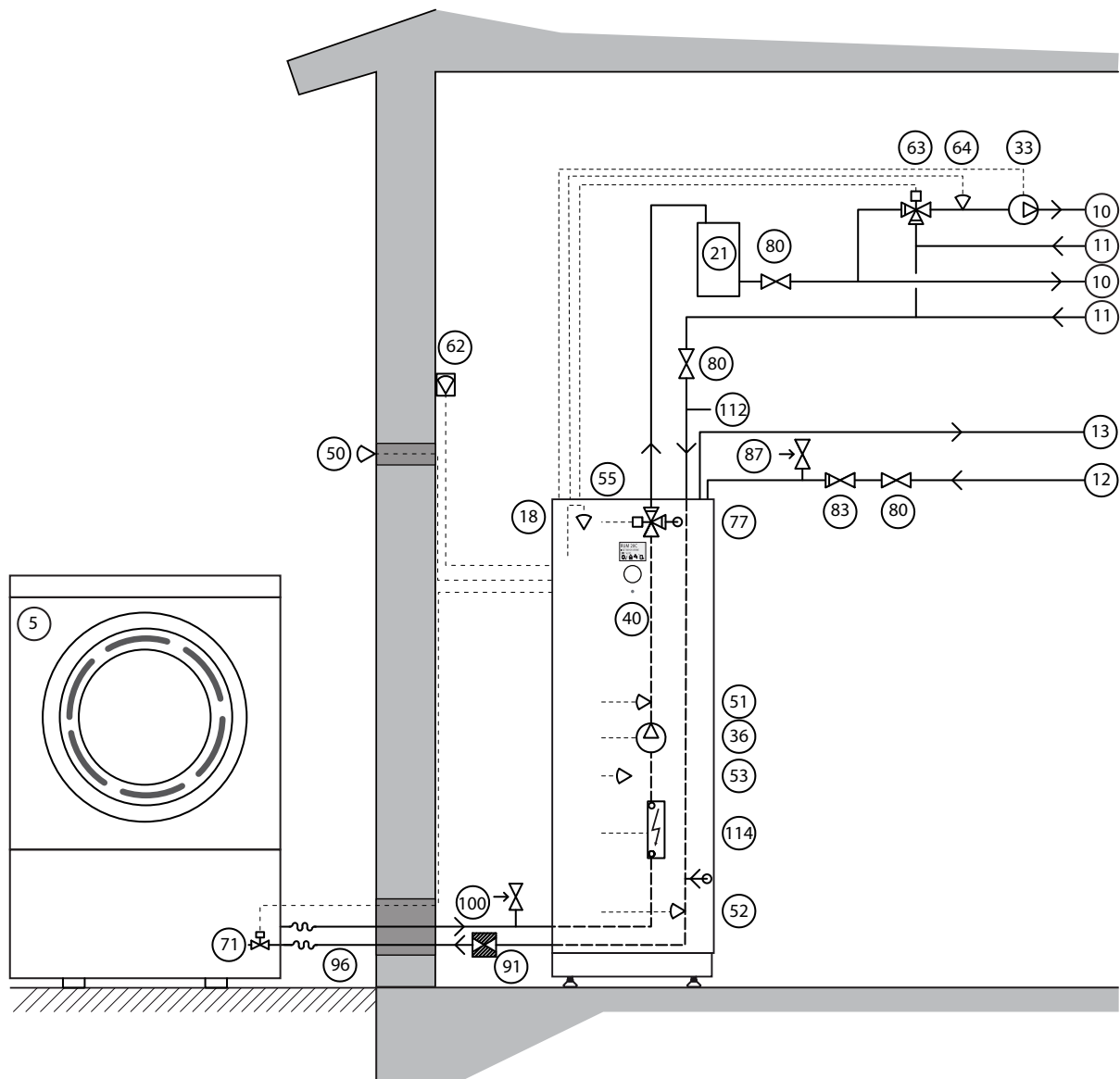
Lämpöpuskurisäiliö asennetaan lämmitysjärjestelmän lämpötilan tasaamiseksi ja riittävän sulatusenergian varmistamiseksi. Lämpöpuskurisäiliön tilavuuden tulee olla 10 l/kW (lämpöpumpun teho) (järjestelmät ilman lämminvesivaraajaa). Lämminvesivaraaja on saatavana lisävarusteena.



### 5.3 Järjestelmäratkaisu DHP-AQ Maxi

DHP-AQ Maxi -ratkaisuun sisältyy ohjausyksikkö sekä meno- ja paluulämpötilan anturit, kiertovesipumppu, 3-tieventtiili, sähkövastus ja lämminvesivaraaja. Lämpöpumppu voi tuottaa sekä lämmitys- ja jäähdytysvettä sekä käyttövettä. Lämmitys- ja käyttövettä ei voi tuottaa samanaikaisesti, sillä lämmitys-/käyttöveden vaihtventtiili on lämpöpumpun lisälämmönlähteen jälkeen. Käyttövesituotanto on etusijalla lämmitys- ja jäähdytysvesituotannon suhteen. Lämpöpumppuun voidaan liittää kaksi lämmityspiiriä, joista toinen shuntilla. Lämpöpumpun ohjausjärjestelmä ohjaa shunttia. Menolämpötilaa säädetään ulkolämpötilan ja asetetun lämpökäyrän mukaan. Lisälämmönlähde käynnistetään tarvittaessa. Sähkövastus suorittaa käyttöveden ylikuumennuksen (legionellatoiminto) niissä käyttötiloissa, joissa lisälämpö on sallittu.

Lämpöpuskurisäiliö asennetaan lämmitysjärjestelmän lämpötilan tasaamiseksi ja riittävän sulatusenergian varmistamiseksi. Lämpöpuskurisäiliön tilavuuden tulee olla 10 l/kW (lämpöpumpun teho) (järjestelmät ilman lämminvesivaraajaa).



Viite	Nimitys	Viite	Nimitys
5	Lämpöpumpputyksikkö	62	Huoneanturi
10	Menojohto	63	Shunttiventtiili
11	Paluujohto	64	Menolämpötilan anturi, shunttiryhmä
12	Kylmävesi	71	Virtausvahti
13	Käyttövesi	77	Käyttöveden vaihtoventtiili
18	Lämminvesivaraaja	80	Sulkuventtiili
21	Lämpöpuskurisäiliö	83	Takaiskuventtiili
33	Kiertovesipumppu, shunttiryhmä	85	Ilmausventtiili
36	Kiertovesipumppu	87	Varoventtiili (9 bar)
40	Säätökeskus	91	Roskasihti
50	Ulkolämpötilan anturi	96	Joustava letku
51	Menolämpötilan anturi	100	Varoventtiili (1,5 bar)
52	Paluulämpötilan anturi	112	Paisuntasäiliö, suljettu

<b>Viite</b>	<b>Nimitys</b>	<b>Viite</b>	<b>Nimitys</b>
53	Käyttövesianturi	114	Lisälämpö
55	Yläosan lämpötilan anturi		

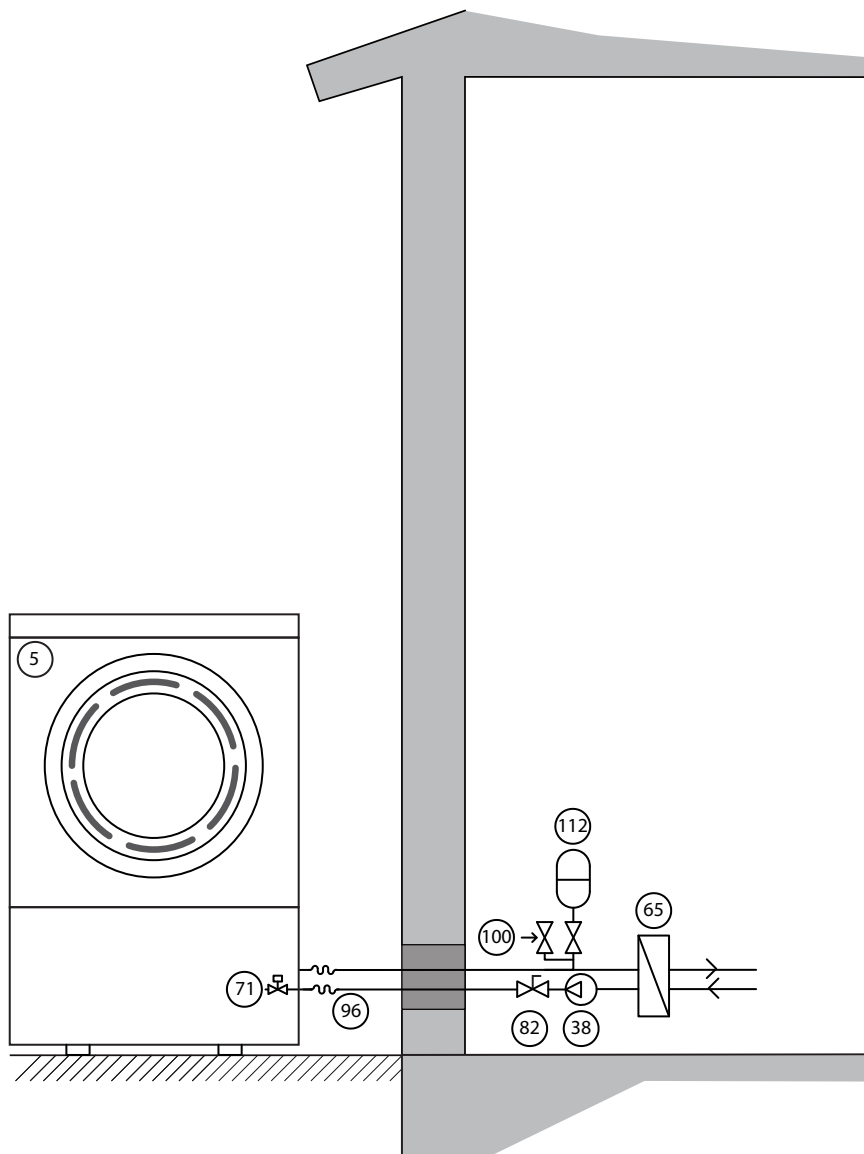
## 5.4 Järjestelmäratkaisu välilämmönvaihdin

Putkien jäätyksen estämiseksi sisätiloihin voidaan asentaa välilämmönvaihdin. Lämpöpumppuyksikköön menevässä piirissä käytetään silloin lämmönkeruusovelluksiin tarkoitettua glykolia sekä ylimääräistä kiertovesipumpua. Noudata toimittajan sekoitusohjeita. Ellei sekoitussuhdetta ole ilmoitettu, suosittelemme vähintään 35 % pitoisuutta. Jos haluat tilata välilämmönvaihtimen ja kiertovesipumpun tai haluat lisätietoja, ota yhteys Danfoss.



Varo! Glykoliseosta sisältävissä järjestelmissä ei saa käyttää sinkittyjä putkia tai putkiosia.

---



Viite	Nimitys
5	Lämpöpumpputyksikkö
38	Kiertovesipumppu
65	Väliämmönvaihdin
71	Virtausvahti

Viite	Nimitys
82	Säätöventtiili
96	Joustava letku
100	Varoventtiili (1,5 bar)
112	Paisuntasäiliö, suljettu

## 6 Putkiasennus

### 6.1 Putkiliitäntä



Varo! Putkiasennukset on tehtävä paikallisten määräysten mukaisesti. Lämminvesivaraaja tulee varustaa hyväksytyllä varoventtiilillä.



Varo! Lämpöpumppuyksikköön menevät putket ovat vaarassa jäätyä, jos vesi ei kierrä lämpöpumpun läpi, kun ulkona on miinusasteita. Sisäänrakennettu virtausvahti hälyttää tavallisesti alhaisesta virtauksesta (edellyttäen, että lämpöpumppu saa jännitteensyötön), kun esim. kiertovesipumppu on pysähtynyt. Jos virtaus pysähtyy pidemmäksi ajaksi, esim. sähkökatkoksen yhteydessä tai jos laitteisto on pois päältä, on olemassa ilmeinen jäätymisvaara. Asentamalla sulkuhana talon seinän sisäpuolelle lämpöpumppuun menevä putkisto voidaan tyhjentää tarvittaessa. Toinen jäätymisuojavaihtoehto on sisätiloihin asennettu välilämmönvaihdin. Lämpöpumppuyksikköön menevässä piirissä käytetään silloin lämmönkeruusovelluksiin tarkoitettua glykolia sekä ylimääräistä kiertovesipumppua, katso Järjestelmäratkaisu välilämmönvaihdin. Kolmas vaihtoehto on täyttää koko lämmitysjärjestelmä pakkasnesteseoksella.



Varo! Vuotojen ehkäisemiseksi varmistaudu siitä, että liitoksiin ei synny jännityksiä!



Varo! On tärkeää, että lämmitysjärjestelmä on ilmattu hyvin asennuksen jälkeen. Ilmausventtiilejä tulee asentaa tarvittaviin kohtiin.



Varo! Jos laitteistoon kuuluu suljettu paisuntasäiliö, myös se tulee varustaa hyväksytyllä painemittarilla ja varoventtiilillä.



Varo! Kylmä- ja lämminvesijohtojen sekä varoventtiilien poistojohtojen tulee olla lämmön- ja korroosion kestävä materiaalia esim. kuparia. Varoventtiilien poistoputkissa ei saa olla sulkuja ja ne tulee johtaa viemäriin ympäristössä, jossa ei ole jäätymisvaaraa.



Varo! Paisuntasäiliön ja varoventtiilin yhdysputken on oltava jatkuvasti nouseva. Jatkuvasti nousevalla tarkoitetaan tässä, että putki ei saa missään kohtaa tehdä mutkaa alaspäin.



Huom! Varmista, että putkiasennukset tehdään mitta- ja asennuspiirustuksien mukaisesti.

### 6.2 Kylmä- ja käyttövesiputkien liittäminen

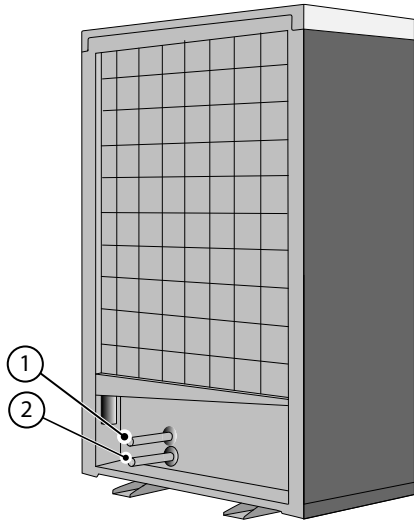
Liitä tarvittaessa kylmä- ja käyttövesiputket kaikkine tarvittavine osineen, katso Järjestelmäratkaisut, Sivu 24.

### 6.3 Lämmitysjärjestelmän meno- ja paluujohtojen liittäminen

Liitä lämmitysjärjestelmän meno- ja paluujohto, katso Järjestelmäratkaisut, Sivu 24.

Lisätietoa joustavien letkujen asennuksesta, katso Joustoletkut, Sivu 30.

1. Liitä menojohdo joustoletkulla ja tarvittavilla komponenteilla.
2. Liitä paluujohto joustoletkulla ja tarvittavilla komponenteilla ml. roskasiivilä.
3. Eristä meno- ja paluujohto lämpöpumpulle asti.



Viite	Kuvaus
1	Menojohto 28 mm kupariputki
2	Paluujohto 28 mm kupariputki

## 6.4 Melu ja värinä

### 6.4.1 Lämpöpumpun asennus

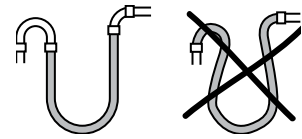
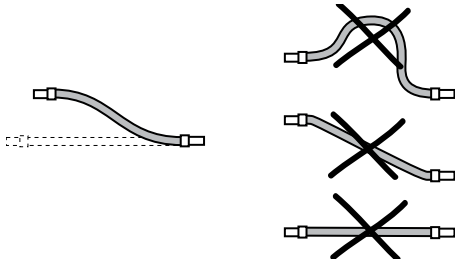
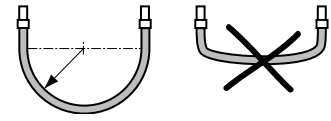
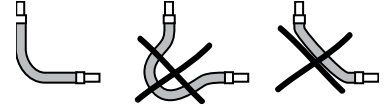
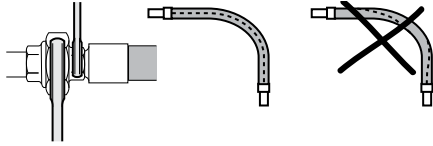
Häiritsevän melun välttämiseksi lämpöpumpun asennuksessa tulee noudattaa seuraavia suosituksia:

- Jos lämpöpumppu asennetaan melulle aralle alustalle, se tulee asentaa värinänvaimentimille. Värinänvaimentimien täytyy olla oikein mitoitettuja lämpöpumpun painon suhteen niin, että staattinen jousto on vähintään 2 mm kaikissa asennuspisteissä. Värinänvaimentimia on saatavana lisävarusteena.
- Lämpöpumpun liitäntä täytyy tehdä joustoletkuilla, jotta värähtelyt eivät voi siirtyä rakennuksen runkoon ja lämmitysjärjestelmään, katso Joustoletkut, Sivu 30
- Varmista, että putket eivät kosketa seiniin läpivienneissä.
- Varmista, että syöttökaapeli ei ole liian tiukalla, jotta se ei muodosta värinäsiltaa.

### 6.4.2 Joustoletkut

Kaikki putket pitää asentaa niin, että värinät eivät voi siirtyä lämpöpumpusta putkistoon ja edelleen rakenteisiin. Tämä koskee myös laajentumisputkea. Värinöiden siirtymisen estämiseksi suosittelemme, että kaikissa putkiliitän-

nöissä käytetään joustoletkuja. Joustoletkuja on saatavana lisävarusteena. Kuvissa näkyy, miltä oikea ja virheellinen asennus näillä letkuilla voi näyttää.



## 7 Sähköasennus



**VAARA!** Vaarallinen jännite! Liittimet ovat sähköä johtavia ja niistä voi saada hengenvaarallisen sähköiskun. Kaikki virransyötöt pitää katkaista ennen sähköasennuksen aloittamista. Lämpöpumppu on sisäisesti kytketty tehtaalla. Sähköasennus käsittää siksi pääasiassa kytkennän jännitteensyöttöön.



Varoitus! Sähköasennus on annettava valtuutetun sähköasentajan tehtäväksi. Asennuksessa on noudatettava paikallisia ja kansallisia määräyksiä.



Varoitus! Sähköasennus tulee tehdä kiinteästi asennetuilla kaapeleilla. Sähkönsyöttö tulee voida katkaista kaikinapaisella katkaisimella (turvakytkin), jossa on vähintään 3 mm kosketinväli.

### 7.1 Säätökeskus

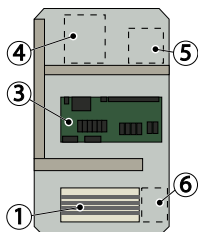
#### 7.1.1 Asennus



Varo! Säätökeskus pitää asentaa lämpimään tilaan.

Säätökeskuksessa on tarvittavat komponentit jännitteensyöttöä, säätökeskusta ja ohjausyksikköä varten.

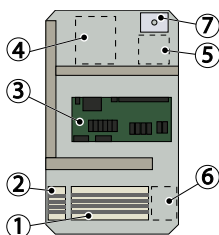
#### 7.1.2 DHP-AQ Mini -komponentit säätökeskuksessa



##### Merkkien selitykset

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Kytkentärima                                     |
| 3 | Keskitinkortti                                   |
| 4 | Laajennuskorttipaikka (lisävaruste)              |
| 5 | Tiedonsiirtokorttipaikka (lisävaruste)           |
| 6 | Laajennuskortin liitinriman paikka (lisävaruste) |

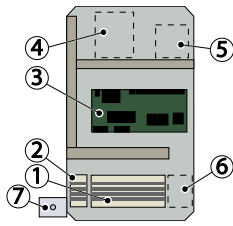
#### 7.1.3 DHP-AQ Midi -komponentit säätökeskuksessa



##### Merkkien selitykset

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Kytkentärima                                     |
| 2 | Liitinrima sisäiselle sähkövastukselle (IH)      |
| 3 | Keskitinkortti                                   |
| 4 | Laajennuskorttipaikka (lisävaruste)              |
| 5 | Tiedonsiirtokorttipaikka (lisävaruste)           |
| 6 | Laajennuskortin liitinriman paikka (lisävaruste) |
| 7 | Ylikuumenemissuoja                               |

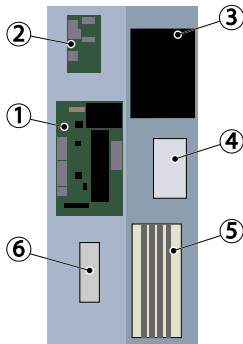
## 7.1.4 DHP-AQ Maxi -komponentit säätökeskuksessa



### Merkkien selitykset

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Kytkentärima                                     |
| 2 | Liitinrima sisäiselle sähkövastukselle (IH)      |
| 3 | Keskitinkortti                                   |
| 4 | Laajennuskorttipaikka (lisävaruste)              |
| 5 | Tiedonsiirtokorttipaikka (lisävaruste)           |
| 6 | Laajennuskortin liitinriman paikka (lisävaruste) |
| 7 | Ylikuumenemissuoja                               |

## 7.2 Sähkökaappi lämpöpumpussa



### Merkkien selitykset

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | Lämpöpumpukortti              |
| 2 | Paisuntaventtiilikortti       |
| 3 | Pehmökäynnistin               |
| 4 | Ylivirtasuoja                 |
| 5 | Kytkentärima                  |
| 6 | Kondensaattori (vain 230V 1N) |

## 7.3 Kaapeliliitännät

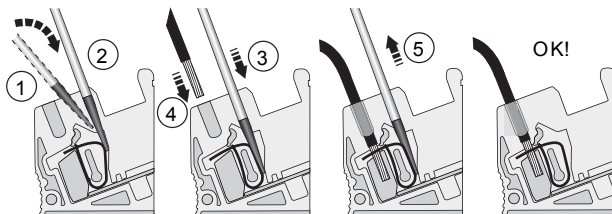


Huom! Myös sähkökaapelit voivat aiheuttaa epätoivottua melua. Siksi ne pitää asentaa asianmukaisella tavalla. Kaapelia tulisi olla vapaana n. 300 mm lämpöpumpun ja talon välissä. Kiinteästi lämpöpumpun ja seinän väliin kiinnitetyt kiskot ovat huono ratkaisu, koska värinät voivat silloin välittyä kiskojen kautta talon rakenteisiin

Syöttökaapelina täytyy käyttää UV-valonkestävää, ulkokäyttöön tarkoitettua kaapelia. Kaapeleiden valinnassa on noudatettava paikallisia ja kansallisia määräyksiä.

Tiedonsiirtokaapelina täytyy käyttää UV-valonkestävää, ulkokäyttöön tarkoitettua kierrettyä parikaapelia. Kaapelissa pitää olla suojavaippa, joka kytketään toisesta päästä maadoitukseen (kumpi tahansa pää). Johdinalan täytyy olla vähintään 0,25 mm<sup>2</sup>.

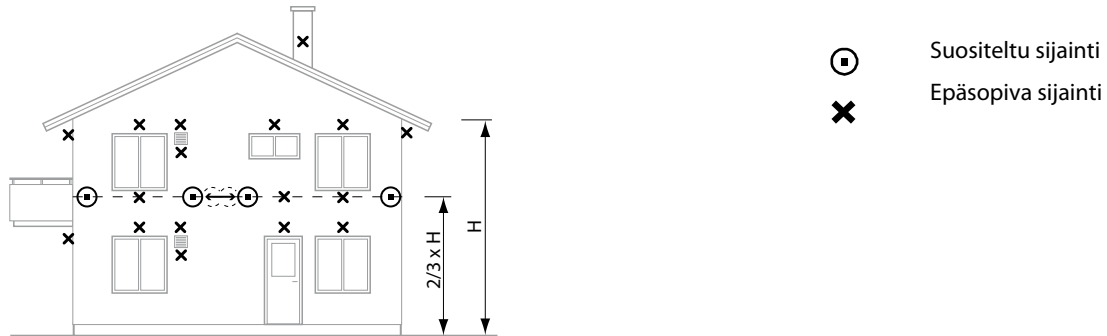
Syöttökaapelin liittämistä varten liittintä avataan ruuvitaltalla.



1. Työnnä ruuvitaltta sisään.
2. Suorista ruuvitaltta.
3. Paina ruuvitaltta alas lukituksen vapauttamiseksi.

4. Työnnä kaapeli sisään ja pidä paikallaan.
5. Vedä ruuvitaltta ulos.
6. Varmista kaapelista vetämällä, että se on kunnolla kiinni.

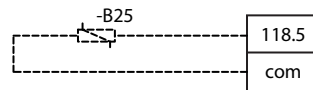
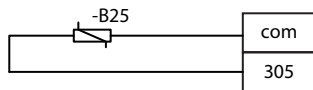
## 7.4 Ulkolämpötila-anturin asennus ja kytkeminen



- Ulkolämpötilan anturi sijoitetaan talon pohjois- tai luoteissivulle.
- Korkeammissa taloissa anturi tulee asentaa toisen ja kolmannen kerroksen välille. Asennuspaikka ei saa olla tuulelta suojattu, mutta ei myöskään alttiina suoralle vedolle. Ulkolämpötilan anturia ei saa asentaa heijastavalla levyllä päällystetylle seinälle.
- Anturi tulee asentaa vähintään 1 m etäisyydelle sellaisista talon seinässä olevista aukoista, joista voi virrata ulos lämmintä ilmaa.
- Jos anturikaapeli asennetaan putkeen, putki pitää tiivistää niin, että siitä mahdollisesti tuleva ilmavirta ei vaikuta anturiin.

Ulkolämpötilan anturi kytketään kaksijohtimisella kaapelilla. Käytettäessä 0,75 mm<sup>2</sup> johdinta, johtimen suurin sallittu pituus on 50 m. Tätä suuremmilla etäisyyksillä käytetään 1,5 mm<sup>2</sup> johdinta. Suurin sallittu johtimen pituus on 120 m.

Kytke sitten anturi lämpöpumppuun (ulko) tai säätökeskukseen (sisä).



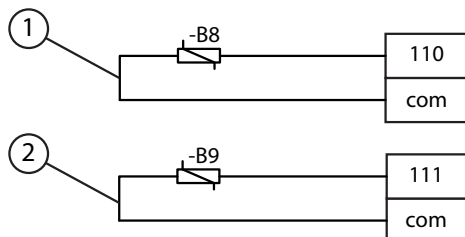
## 7.5 Meno- ja paluulämpötilan anturien kytkeminen

DHP-AQ Mini - antureita ei ole kytketty toimitettaessa.

DHP-AQ Midi - menolämpötilan anturi on kytketty toimitettaessa.

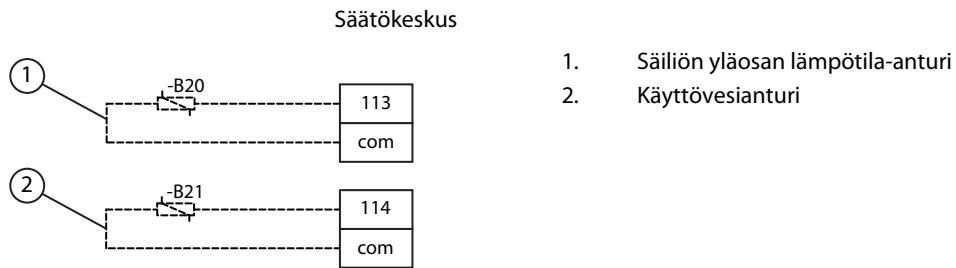
DHP-AQ Maxi - molemmat anturi on kytketty toimitettaessa.

Säätökeskus



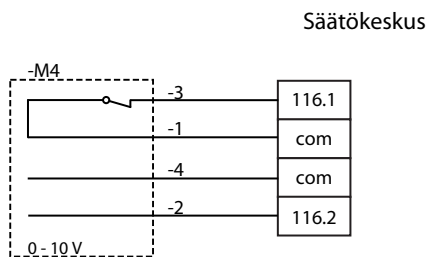
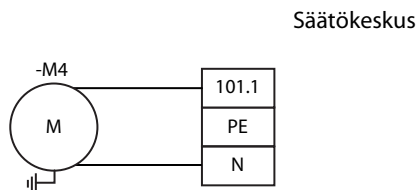
1. Menolämpötilan anturi
2. Paluulämpötilan anturi

## 7.6 Käyttövesianturin kytkeminen ulkoiseen lämminvesivaraajaan

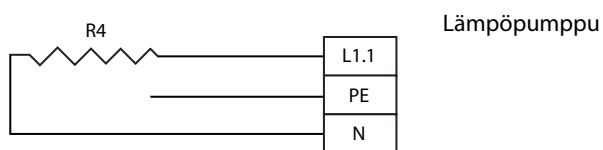


## 7.7 Kiertovesipumpun kytkeminen

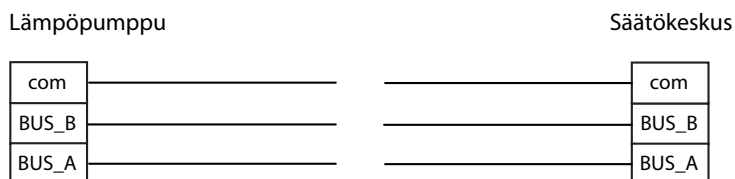
DHP-AQ Mini:n kiertovesipumpun kytkeminen. Lisäkiertovesipumppujen asennuksen yhteydessä katso sähköohje.



## 7.8 Tippakaukalon lämmityskaapelin kytkeminen



## 7.9 Tiedonsiirtokaapelin kytkeminen



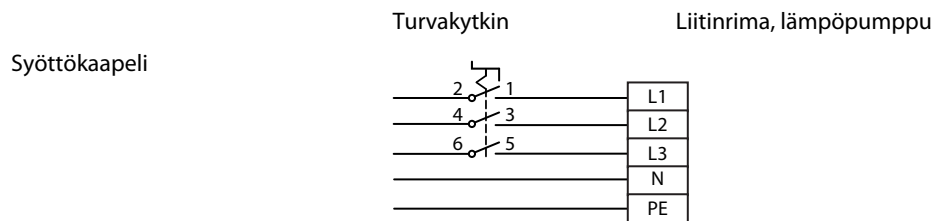
## 7.10 Jännitteensyötön kytkeminen

Kytke syöttökaapeli lämpöpumpputyksikön ja säätökeskuksen liitinriman välille alla kuvatulla tavalla.

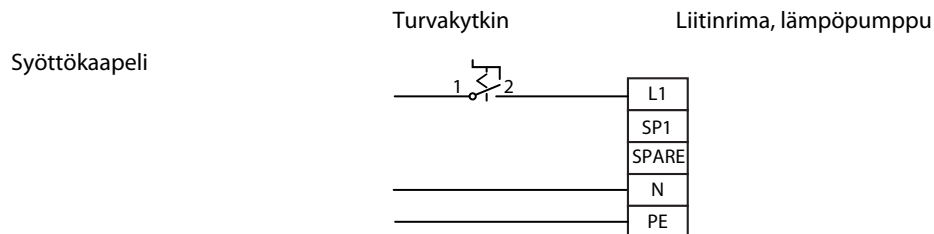


**VAARA!** Sähkövirta! Syöttökaapelin saa kytkeä vain sitä varten varattuun liitinrimaan. Muita liitinrimoja ei saa käyttää!

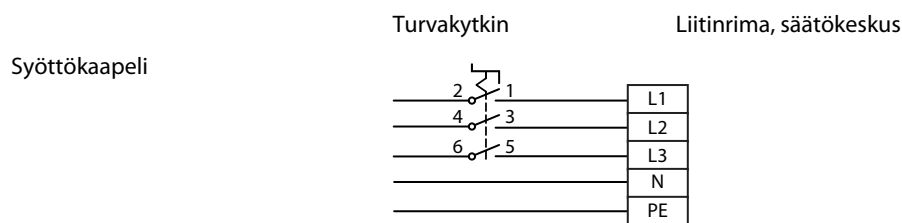
### 7.10.1 400 V, 3-N lämpöpumpun kytkeminen



### 7.10.2 230 V, 1-N lämpöpumpun kytkeminen



### 7.10.3 400 V, 3-N säätökeskuksen kytkeminen (DHP-AQ Midi ja DHP-AQ Maxi)



## 8 Käyttöpaneeli

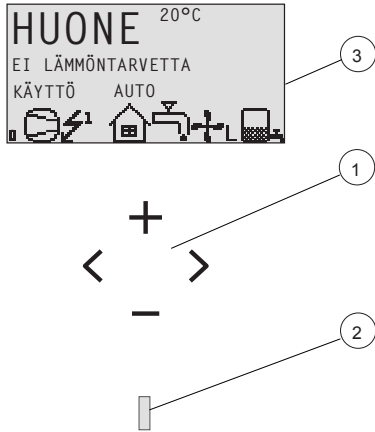
### 8.1 Käyttöpaneelin käsittely

Lämpöpumpussa on sisäänrakennettu ohjausjärjestelmä, joka laskee automaattisesti talon lämmöntarpeen ja huolehtii siitä, että oikea määrä lämpöä tuotetaan ja luovutetaan oikeaan aikaan.

Ohjausjärjestelmää käytetään näppäimistön avulla ja tiedot näytetään näytöllä ja merkkivalolla.



Huom! Näytössä ja valikoissa näkyvät tiedot vaihtelevat lämpöpumppumallista ja kytketyistä lisävarusteista riippuen.



1. Näppäimistö
2. Merkkivalo
3. Näyttö

+ Plusmerkki siirtää ylöspäin valikoissa ja suurentaa arvoa.

- Miinusmerkki siirtää alaspäin valikoissa ja pienentää arvoa.

> Nuoli oikealle valitsee arvon tai avaa valikon.

< Nuoli vasemmalle keskeyttää valinnan tai poistaa valikosta.

Säätöpaneelin alareunassa olevalla merkkivalolla on kolme tilaa:

- Sammunut, lämpöpumppu ei saa jännitteensyöttöä.
- Palaa jatkuvasti vihreänä, lämpöpumppu saa jännitteen ja on valmis tuottamaan lämmitys- tai käyttövettä.
- Vilkkuu vihreänä, hälytys on aktiivinen.



Varo! Jos näyttökortti joudutaan vaihtamaan huollon yhteydessä, kaikki lämpöpumpun asetukset palautuvat tehdasasetuksiin. Merkitse asetukset muistiin ennen vaihtoa.

Ohjausjärjestelmä on jaettu kahteen päävalikkoon:



- INFORMAATIO
- HUOLTO

INFORMAATIO-valikko avautuu, kun painat oikeaa tai vasenta nuolipainiketta.

Asennuksen ja huollon yhteydessä käytetään huoltovalikkoa, HUOLTO, joka avataan pitämällä vasen nuolipainike painettuna viiden sekunnin ajan.









## 8.2 Käyttötilat



Taulukko 2. Näyttää lämpöpumpun asetetun käyttötilan.

Käyttötila	Merkitys
 (OFF)	Laitteisto on kokonaan pois päältä. Tätä tilaa käytetään myös tiettyjen hälytysten kuittaukseen.   Varo! Muista, että jos käyttötilaa KÄYTTÖVESI käytetään pitkäköjö aikoja talviaikaan, lämmitysjärjestelmästä pitää tyhjentää vesi jäätymisvaurioiden välttämiseksi.  Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää välilämmönsiirtimellä varustettua järjestelmäratkaisua.
<b>AUTO</b>	Lämpöpumppu säätelee automaattisesti kompressorikäyttöä ja lisälämpöä.
<b>KOMPRESSORI</b>	Ohjausjärjestelmä sallii vain lämpöpumppuyksikön (kompressorin) toiminnan. Tässä käyttötilassa ei suoriteta käyttöveden ylikuumennusta (legionellatoiminto), koska lisälämpö ei ole sallittu.
<b>LISÄLÄMPÖ</b>	Ohjausjärjestelmä sallii vain lisälämmön käytön.
<b>KÄYTTÖVESI</b>	Tässä tilassa lämpöpumppu lämmittää vain käyttövettä, lämmitysjärjestelmään ei mene energiaa.
<b>MAN TESTI</b>	Osoittaa, että käyttötila MAN TESTI on valittu. Käytetään eri toimintojen, esim. lämpöpumpun testaukseen.

## 8.3 Symbolit

Taulukko 3. Alla olevat symbolit voivat näkyä näytössä.

Symboli	Merkitys	
 KOMPRESSORI	Osoittaa, että kompressorin on käynnissä.	
 SALAMA	Osoittaa, että lisälämpö on kytketty. Numero ilmaisee aktivoitun lisälämpöportaan.	
 TALO	Osoittaa, että lämpöpumppu tuottaa lämpöä lämmitysjärjestelmään.	
 HANA	Osoittaa, että lämpöpumppu tuottaa lämpöä lämminvesivaraajaan.	
F	VIRTAUSVAHTI	Ilmaisee, että virtausvahti on aktiivinen (putkissa on virtausta).
 KELLO	Ilmaisee, että tariffiohjaus (huonelämpötilan lasku) on aktiivinen.	
 SÄILIÖ	Näyttää käyttöveden lämpötilan lämminvesivaraajassa. Kun lämpöpumppu tuottaa käyttövettä lämminvesivaraajaan, tämä ilmaistaan vilkkuvalla säiliösymbolilla. Salama symbolin vieressä ilmaisee huippukuumennuksen (legionellatoiminto).	
 NELIÖ	Ilmaisee, että käyttöpainekeytkin on lauennut tai että paineputken lämpötila on saavuttanut maksimiarvon.	
 SULATUS	Näytetään, kun sulatus on aktivoitu.	

Symboli		Merkitys
	PUHALLIN	Näytetään, kun puhallin on aktivoitu.
	JÄÄHDYTYS	Näytetään kun tuotetaan kylmää. A = Aktiivinen jäähdytys.

## 8.4 Käyttötiedot

Seuraavat käyttötiedot voidaan näyttää:

Viesti	Merkitys
HUONE	Näyttää asetetun HUONE-arvon. Vakioarvo: 20 °C Jos huoneanturi on asennettu, näytetään todellinen lämpötila ja haluttu sisälämpötila suluissa.
KÄYNNISTYS	Osoittaa lämmitys- tai käyttövesituotannon tarpeen ja että lämpöpumppu käynnistyy.
EVU POIS	Osoittaa, että EVU-lisätoiminto on aktiivinen. EVU-toiminnolla voidaan pysäyttää lämpöpumppu korkean energiatariffin aikaan.
EI LÄMMÖNTARVETTA	Osoittaa, ettei lämmitys- tai käyttövedentuotantarvetta ole.
EI JÄÄHDYTSTARVETTA	Osoittaa, ettei jäähdytstarvetta ole.
KOMPRESSORI KÄYNNISTYS --XX	Osoittaa lämmitys- käyttövesi- tai jäähdytstarpeen ja että lämpöpumppu käynnistyy XX minuutin kuluttua.
KOMPRESSORI+SÄHKÖLIS	Osoittaa, että lämmöntuotanto kompressorilla ja lisälämmöllä on aktiivinen.
KÄYNN_MIN	Ilmaisee lämmitys- tai käyttövedentuotannon tarpeen mutta käynnistysviive on aktiivisena.
LISÄLÄMPÖ	Osoittaa lisälämmöntarpeen.
AKT. JÄÄHD	Näytetään kun aktiivinen jäähdytys on käynnissä.
SULATUS X(Y)	Näytetään, kun sulatus on aktivoitu. X näyttää nykyisen lämpötilan. Y näyttää missä lämpötilassa sulatus on valmis.

## 8.5 Tärkeät parametrit

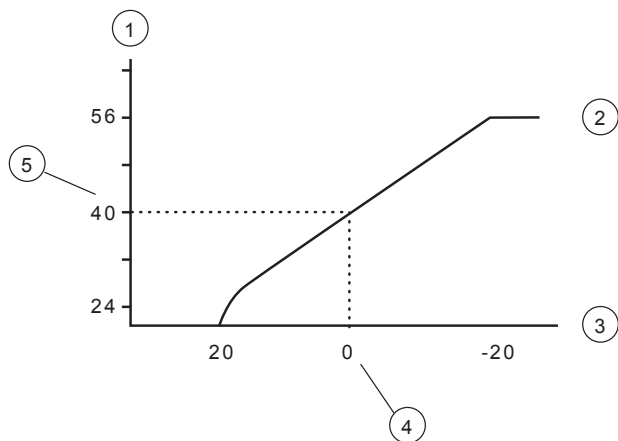
### 8.5.1 Lämmöntuotanto - laskenta

Sisälämpötilaa säädetään lämpöpumpun lämpökäyrää muuttamalla. Lämpökäyrä on ohjausjärjestelmän työkalu, jolla lasketaan lämmitysjärjestelmään syötettävän veden lämpötila. Lämpökäyrä määrää menojohdon lämpötilan ulkolämpötilasta riippuen. Eli mitä kylmempi on ulkona, sitä korkeampi menojohdon lämpötila halutaan. Ero halutun ja todellisen menolämpötilan välillä on peruste lämmitystarpeen laskennalle.

Lämpökäyrä säädetään laitteistoa asennettaessa, mutta on tärkeää säätää sitä myöhemmin, jotta sisälämpötila olisi miellyttävä kaikilla säillä. Oikein säädetty lämpökäyrä minimoi hoitotarpeen ja säästää energiaa.

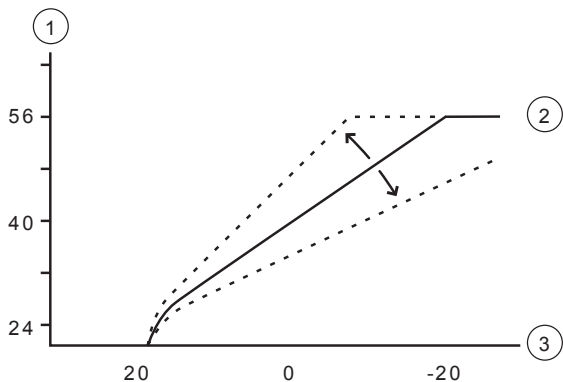
### 8.5.2 KÄYRÄ

KÄYRÄ-arvo näytetään näytössä näkyvällä käyrällä. Voit säätää lämpökäyrää muuttamalla KÄYRÄ-arvoa. KÄYRÄ-arvo ilmaisee, mikä arvo menojohdon lämpötilalle halutaan suhteessa ulkolämpötilaan.



Viite	Kuvaus
1	Menojohdon lämpötila (°C)
2	Suurin menojohdon lämpötila
3	Ulkolämpötila (°C)
4	0°C
5	KÄYRÄ-arvo on 40 °C

Jos ilma on kylmempi kuin 0 °C, laskettu asetusarvo on suurempi ja ilman ollessa lämpimämpi kuin 0°C, laskettu asetusarvo on pienempi.



Viite	Kuvaus
1	Menojohdon lämpötila (°C)
2	Suurin menojohdon lämpötila
3	Ulkolämpötila (°C)

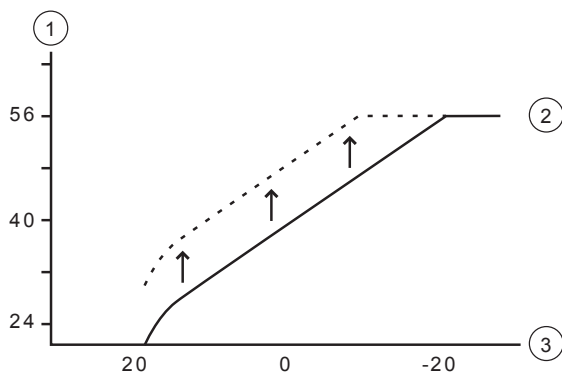
Kun KÄYRÄ-arvoa suurennetaan, lämpökäyrä jyrkkenee, ja arvoa pienennettäessä se loivenee.

Energia- ja kustannustehokkain asetus saadaan muuttamalla KÄYRÄ-arvoa niin, että sisälämpötila pysyy tasaisena ja vakiona. Tilapäistä lämmön nostamista tai laskemista varten säädetään sen sijaan HUONE-arvoa

### 8.5.3 HUONE

Sisälämpötilaa voidaan tilapäisesti nostaa tai laskea muuttamalla HUONE-arvoa. HUONE- ja KÄYRÄ-arvon muutoksilla on seuraava ero:

- HUONE-arvoa muutettaessa järjestelmän lämpökäyrän kaltevuus ei muutu, vaan käyrä siirtyy samansuuntaisena 3 °C jokaista HUONE-arvon muutoksen astetta kohti. Käyrää siirretään 3 astetta siksi, koska menolämpötilan on nouseva 3 astetta, jotta sisälämpötila nousisi 1 asteen.
- KÄYRÄ-arvoa muutettaessa järjestelmän lämpökäyrän kulma muuttuu.



#### Viite

1

Menojohdon lämpötila (°C)

2

Haluttu menojohdon lämpötila

3

Ulkolämpötila (°C)

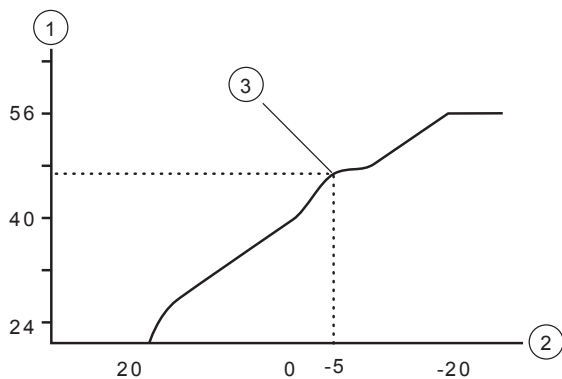
Menojohdon lämpötilan ja ulkolämpötilan suhde ei muutu, vaan menojohdon lämpötila nousee tai laskee lämpökäyrän koko alueella. Toisin sanoen koko lämpökäyrä siirtyy ylös- tai alaspäin sen sijaan, että sen kaltevuus muuttuisi.

Tätä sisälämpötilan säätötapaa voidaan käyttää sisälämpötilan tilapäiseen nostamiseen tai laskemiseen. Pysyvä sisälämpötilan nosto tai lasku tehdään säätämällä lämpökäyrää.

#### 8.5.4 Lämpökäyrän säätö ulkolämpötilassa -5, 0 ja 5 °C

Kun ulkolämpötila on välillä -5 °C ... +5 °C, voi olla tarpeen säätää osaa lämpökäyrästä, ellei huonelämpötila pysy vakiona. Sitä varten on toiminto, joka säätää käyrää kolmessa eri ulkolämpötilassa: -5 °C, 0 °C ja +5 °C. Toiminto tarkoittaa, että näissä kolmessa lämpötilassa voidaan nostaa tai laskea menolämpötilaan vaikuttamatta muuhun lämpökäyrään. Menolämpötila ei muutu pelkästään kyseisessä lämpötilassa, esim. -5 °C, vaan vaikutus ulottuu välille 0 °C ... -10 °C niin, että suurin säätö saavutetaan kohdassa -5 °C. Alla olevassa kuvassa on säädetty KÄYRÄ -5.

Säätö näkyy käyrässä olevana mutkana. Lämpökäyrän voi säätää yksilöllisesti kolmessa eri ulkolämpötilassa: -5 °C, 0 °C ja +5 °C. -5 °C, 0 °C ja +5 °C. Menolämpötilaa voidaan muuttaa +/- 5 astetta.



Viite	Kuvaus
1	Menojohdon lämpötila (°C)
2	Ulkolämpötila (°C)
3	Paikallinen korkeampi menojohdon ulkolämpötilassa -5°C

### 8.5.5 LÄMMITYS POIS

Lämmityksen poiskytkentä on automaattinen toiminto, joka pysäyttää kaiken lämmitysveden tuotannon, kun ulkolämpötila on yhtä suuri tai suurempi kuin asetettu lämmityksen poiskytkentäarvo.

Kun lämmityksen poiskytkentä otetaan käyttöön, kiertopumppu käy vain käyttöveden lämmityksen yhteydessä. Kiertopumppua käytetään kuitenkin yksi minuutti vuorokaudessa. Lämmityksen poiskytkennän aktivoinnin tehdasasetus on 17 °C. Jos lämmityksen poiskytkentä on aktivoitu, ulkolämpötilan pitää laskea 3 °C asetetun arvon alapuolelle, ennen kuin lämmitys käynnistetään.

### 8.5.6 MIN ja MAKS

Menojohdon MIN- ja MAKS-lämpötilat ovat menojohdon lämpötilan pienin ja suurin asetusarvo.

Menojohdon alimman ja ylimmän lämpötilan asettaminen on erityisen tärkeää lattialämmityksen yhteydessä.



Huom! MIN- ja MAKS-lämpötilat eivät rajoita menojohdon todellista lämpötilaa.



Varo! Jos lattialämmitys on parketti- tai laattalattian alla, liian korkea menojohdon lämpötila voi vaurioittaa lattian.

Jos talossa on kellari, MIN-lämpötila tulisi asettaa myös kesällä sopivaan arvoon, jotta kellarin sisäilma ei tuntuisi kylmältä ja kostealta. Jotta kellaria voitaisiin lämmittää kesälläkin, kaikissa talon pattereissa pitää olla termostaattiventtiilit, jotka katkaisevat lämmityksen muusta talosta. On erittäin tärkeää, että lämmitysjärjestelmä ja patteriventtiilit hienosäädetään oikein. Koska loppuasiakkaan on useimmiten itse suoritettava hienosäätö, sinun on muistettava selostaa kuinka se tehdään oikein. Muista, että myös LÄMMITYS POIS -arvoa pitää nostaa, jotta lämmitys toimisi kesällä.

### 8.5.7 LÄMPÖTILAT

Lämpöpumppu pystyy näyttämään käyrän muodossa, kuinka eri anturien lämpötilat ovat muuttuneet viimeisen 60 mittauspisteen aikana. Mittauspisteiden aikaväli on säädettävissä välillä 1-60 minuuttia, tehdasasetus on minuutti.

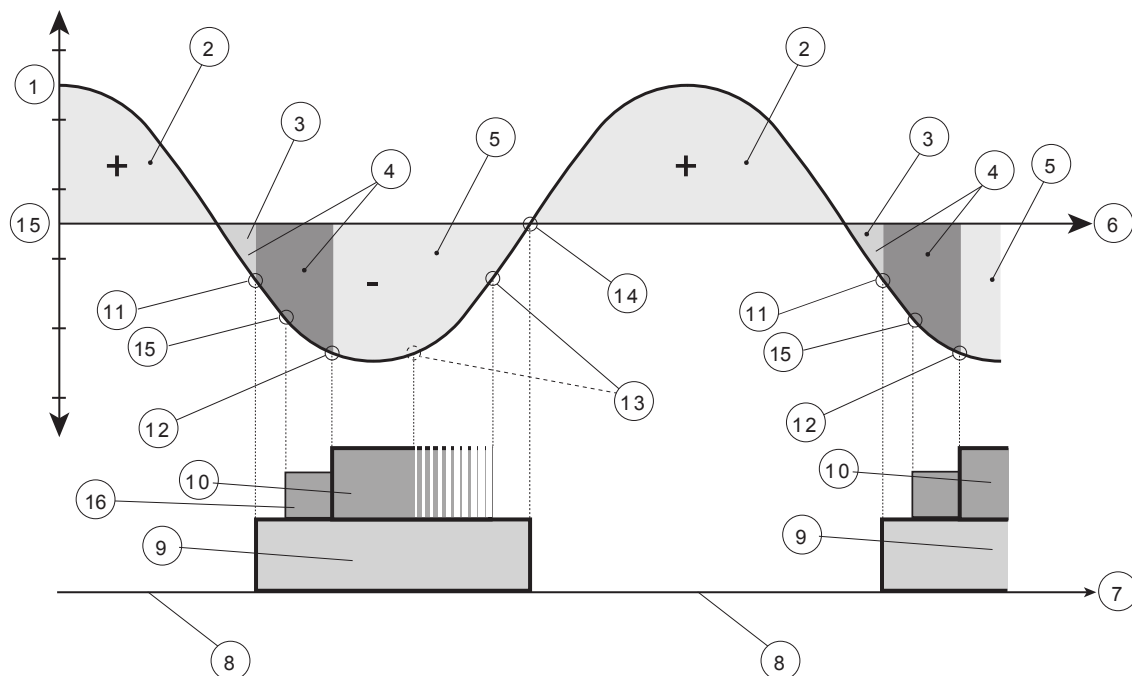
Historia on käytettävissä kaikista antureista, mutta huoneanturille näytössä näkyy vain asetusarvo. Näytössä näkyvä integraaliarvo on lämmitysjärjestelmän energiatase.

### 8.5.8 INTEGRAALI

Talon lämmöntarve vaihtelee vuodenajan ja sään mukaan eikä se ole vakio. Lämmöntarve voidaan ilmaista lämpötilaeron tietyllä ajanjaksolla. Laskentatuloksena saadaan integraaliarvo (lämmöntarve). Ohjauksyksikkö käyttää useita parametreja integraaliarvon laskentaan.

Lämpöpumpun käynnistymiseksi vaaditaan lämpöalijäämä ja on olemassa kolme integraaliarvoa, A1 (tehdasasetus -60), joka käynnistää kompressorin, A2 (tehdasasetus -600), joka käynnistää lisälämmön ja A3 (käyttäjän määrittelämä arvo), joka käynnistää ulkoisen lisälämmön. Ulkoinen lisälämpö aktivoituu, kun integraali ohittaa arvon INTEGRAALI A3. Lämmöntuotannon aikana alijäämä pienenee ja kun lämpöpumppu pysähtyy, järjestelmän hitaus aiheuttaa sen, että muodostuu lämpölijäämä.

Integraaliarvo ilmaisee aika-akselin alapuolisen alueen alan ja annetaan asteminuutteina. Alla olevassa kuvassa näkyvät lämpöpumpun integraaliarvojen tehdasasetukset. Kun integraaliarvo saavuttaa INTEGRAALIN A1 asetetun arvon, kompressorikäyttö käynnistyy. Ellei integraaliarvo pienene vaan suurenee edelleen, lisälämpö käynnistyy, kun integraaliarvo saavuttaa INTEGRAALIN A2 asetetun arvon.



Viite	Kuvaus
1	Integraali
2	Lämpölijäämä
3	INTEGRAALI A1
4	INTEGRAALI A2
5	Lämpöalijäämä
6	Aika
7	Lämpöpumppukäyttö
8	Ei käynnissä
9	Kompressorin käynnistys (A1)
10	Lisälämpö + ulkoinen lisälämpö
11	Lisälämmön käynnistys (A2)
12	Lisälämmön pysäytys (viimeistään A1)
13	Kompressorin pysäytys (=0)
14	INTEGRAALI A3
15	Ulkoinen lisälämpö (INTEGRAALI A3 < INTEGRAALI A2)
16	

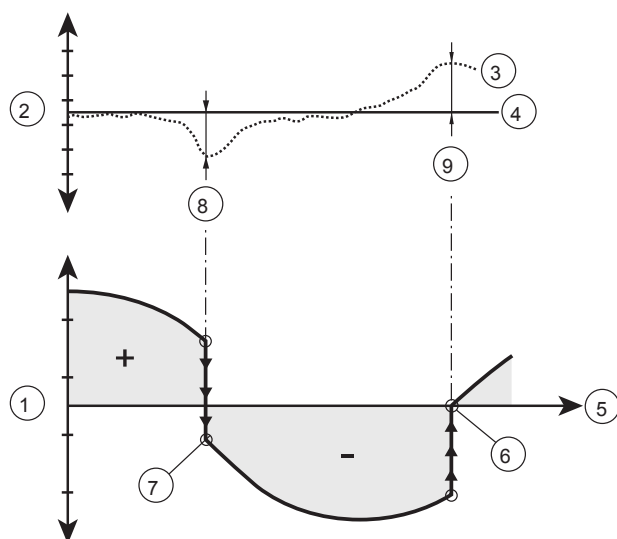
Integraaliarvon laskenta ei lakkaa käyttöveden tuotannon tai allaslämmityksen aikana.

### 8.5.9 HYSTEREESI

HYSTEREESI-arvo ilmaisee todellisen menojohdon lämpötilan,  $t_1$  ja lasketun menojohdon lämpötilan,  $t_2$  välisen eron. Jos ero on yhtä suuri tai suurempi kuin asetettu HYSTEREESI-arvo (x), ts. ilmenee lämmöntarve tai jos läm-

möntarve poistuu nopeammin kuin tavallinen integraalilaskenta osoittaa, integraaliarvo pakkosiirretään käynnistysarvoon (-60) INTEGRAALI A1 tai pysäytysarvoon (0).

LISÄLÄMPÖ-valikossa on lisälämmön HYSTEREESI-asetukset, jotka siirtävät integraaliarvon arvoon (-600) INTEGRAALI A2.



Kuva 1. Edellytykset sille, että HYSTEREESI pakkosiirtää integraaliarvoa.

Sijainti	Kuvaus
1	Integraali
2	Lämpötila
3	$t_1$ todellinen lämpötila
4	$t_2$ laskettu lämpötila
5	Aika
6	Kompressorin pysäytys (0)
7	Kompressorin käynnistys (-60)
8	Hystereesi, ero $t_1 t_2 \geq$ HYSTEREESI
9	Hystereesi, ero $t_1 t_2 \geq$ HYSTEREESI

### 8.5.10 SULATUSKÄYRÄ

Käytön aikana ilmalämmönsiirrin jäähtyy energianvaihdon seurauksena ja ilmassa oleva kosteus tiivistyy ja jäätyy lämmönsiirtimen pintaan matalammilla ulkolämpötiloilla. DHP-AQ -malleissa on automaattinen sulatustoiminto, joka sulattaa ilmalämmönsiirtimen tuotetulla lämpöenergialla.

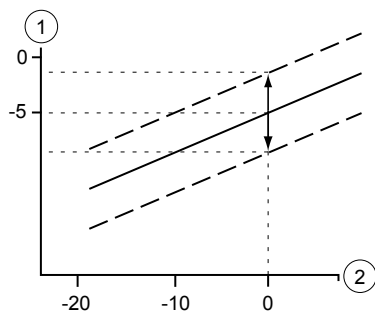
Kylmäainepiirin matala lämpötila ilmalämmönsiirtimen jälkeen käynnistää sulatuksen, ja se riippuu mm. ulkolämpötilasta, ilmankosteudesta ja käyntiajasta. Sulatuksen kesto vaihtelee ilmalämmönsiirtimen jäätymisasteesta riippuen. Sulatus jatkuu, kunnes ilmalämmönsiirrin vapautuu kokonaan jäädästä ja lämpötila kylmäainepiirissä ilmalämmönsiirtimen jälkeen on noussut haluttuun arvoon. Kun sulatus on päättynyt, lämpöpumppu palaa käyttötilaan ennen sulatusta.

Sulatuksen käynnistystä varten ohjausyksikkö suorittaa laskelman kylmäaineanturin 1 lämpötilan ja ulkolämpötilan perusteella. Laskentaa ohjaa sulatuskäyrä, joka voidaan säätää niin, että lämpöpumppu toimii mahdollisimman tehokkaasti. Sulatus käynnistyy, kun kylmäaineanturin 1 lämpötila on laskenut sulatuskäyrän raja-arvon sulatuskäyrällä olevassa ulkolämpötilassa.

Sulatuskäyrää säädetään parametrilla SULATUSKÄYRÄ, joka siirtää sulatuskäyrää sen suuntaa muuttamatta. Negatiivinen arvo siirtää sulatuskäyrää alaspäin, mikä tarkoittaa, että sulatus käynnistyy pidemmän ajan kuluttua. Positiivinen arvo siirtää sulatuskäyrää ylöspäin, mikä tarkoittaa, että sulatus käynnistyy lyhyemmän ajan kuluttua.

SULATUSKÄYRÄ-arvo näytetään näytössä näkyvällä käyrällä.

SULATUSKÄYRÄ-arvo on kylmäaineanturin 1 lämpötila, jossa sulatus käynnistyy eri ulkolämpötiloissa.



Viite	Kuvaus
1	Kylmäaineanturi1
2	Ulkolämpötila

### 8.5.11 Jäähdytyskäyttö

Kun jäähdytystoiminto on aktivoitu jäähdytyskäyttö sallitaan, kun ulkolämpötila ylittää parametrille JÄÄHDYTYS-TILA AKT asetetun arvon. Jäähdytystoiminto on pääasiassa lämpötilaohjattu ja käynnistyy kun paluulämpötilan anturi saavuttaa asetun KÄYNNISTYS-arvon. Jäähdytyskäyttö keskeytyy, kun menolämpötilan anturi saavuttaa asetetun PYSÄYTYS-arvon. Jos lämminvesivaraaja on asennettu, ohjausyksikkö vuorottelee jäähdytyksen ja lämmityksen välillä asettaen käyttövedentarpeen etusijalle.



Varo! Jäähdytyskäytössä on tärkeää asettaa alaraja menolämpötilalle kondensoitumisen estämiseksi. Kondensoitumisen estämiseksi voidaan asentaa kastepisteanturi (lisävaruste). Kastepisteanturi tunnistaa, milloin kondenssia alkaa muodostua, ja jäähdytyskäyttö keskeytyy silloin automaattisesti.

Jos shunttiryhmä on asennettu, jäähdytyskäytön asetukset pitää tehdä informaatiovalikon kohdan SHUNTTI-RYHMÄ 1 - 2, Sivü 48 mukaisesti.

### 8.5.12 Betonin kuivaus

Betoninkuivaukseen liittyen voidaan antaa enintään kymmenen pistettä, jotka määrittelevät betoninkuivauksessa halutun käyrän. Jokaiselle pisteelle ilmoitetaan päivännumero asetetusta aloituspäivästä lukien ja lämpötila. Pisteet yhdistetään suorilla viivoilla. Muodostunut viiva ilmoittaa asetusravon betoninkuivauksessa.



Huom! Betoninkuivaus jatkuu viimeksi asetetusta asetusravosta, kunnes ohjelma keskeytetään.

Lopeta betoninkuivaus valitsemalla muu käyttötila.

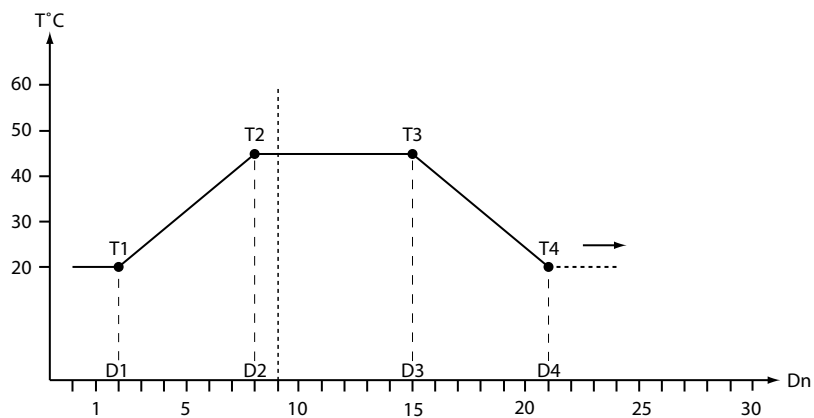
PÄIVÄ X/Y. Näyttää päivänumeron X kokonaiskuivausajasta Y päivää.

KÄYNNISTYS: päivä-kuukausi-vuosi, KELLO tunnit:minuutit.

HYSTEREESI Jos asetusravon lämpötila alenee enemmän kuin arvo parametrissa HYSTEREESI, käynnistyvät lisälämpö ja ulkoinen lisälämpö.

Tehdasasetus: 2°C, väli: 1°C – 4°C

## Esimerkki betoninkuivauksesta



Päivä: 9/21  
Hystereesi: 2 °C

Pisteiden lukumäärä: 4

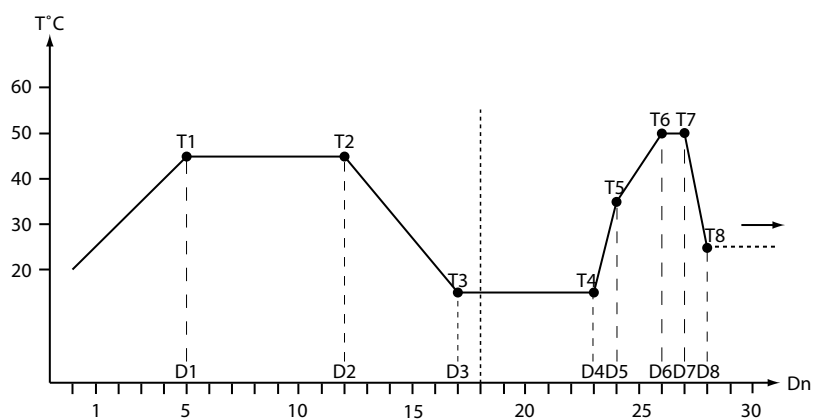
Pisteiden asetukset:

Piste 1: T1 20°C, D1 2

Piste 2: T2 45 °C, D2 8

Piste 3: T3 45°C, D3 15

Piste 4: T4 20°C, D4 21



Päivä: 18/28  
Hystereesi: 2 °C

Pisteiden lukumäärä: 8

Pisteiden asetukset:

Piste 1: T1 45 °C, D1 5

Piste 2: T2 45 °C, D2 12

Piste 3: T3 15 °C, D3 17

Piste 4: T4 15 °C, D4 22

Piste 5: T5 35 °C, D1 5

Piste 6: T6 50 °C, D2 12

Piste 7: T7 50 °C, D3 17


Piste 8: T8 25 °C, D4 22

## 9 Informaatiovalikko

### 9.1 Valikkokatsaus

- KÄYTTÖ
- LÄMPÖ
- SHUNTTIRYHMÄ1
- SHUNTTIRYHMÄ1
- KÄYTTÖVESI
- JÄÄHDYTYS
- ALLAS
- PUSKURISÄILIÖ
- KÄYTTÖTIEDOT
- KÄYTTÖAIKA
- SULATUS
- KALENTERI
  - KELLO
  - KÄYTTÖVESI
  - EVU
  - ÄÄNITILA
  - LÄMPÖT.ALENNUS
  - BETONINKUIVAUS
- HÄLYTYS
- KIELI

### 9.2 KÄYTTÖ

Parametri	Merkitys
 (OFF)	Laitteisto on kokonaan pois päältä. Tätä tilaa käytetään myös tiettyjen hälytysten kuittaukseen. Valitse käyttötila OFF siirtymällä yhden askeleen alaspäin painamalla kerran miinuspainiketta ja paina sitten kerran oikeaa nuolipainiketta. Painamalla KESKEYTÄ-painiketta palaat lähtötilanteeseen ilman muutoksia.
<b>AUTO</b>	Automaattinen käyttö lämpöpumppu ja lisälämpö sallittuna. Jos lisälämpöportaiden lukumääräksi on asetettu nolla (HUOLTO -> LISÄLÄMPÖ -> MAKS. PORTAAT), voidaan käyttötilaksi valita vain AUTO tai KOMPRESSORI.
<b>KOMPRESSORI</b>	Käyttö vain kompressorilla sallittu.
<b>LISÄLÄMPÖ</b>	Käyttö pelkkä lisälämpö sallittuna.
<b>KÄYTTÖVESI</b>	Lämpöpumppukäyttö käyttöveden tuotantoon ja lisälämpökäyttö ylikuumennukseen (legionellatoiminto).
<b>MAN TESTI</b>	Näytetään vain, jos MAN. TESTI -arvoksi on asetettu 2 HUOLTO-valikossa. Komponentteja ohjaavat lähdöt aktivoidaan manuaalisesti.

### 9.3 LÄMPÖ

Parametri	Merkitys
<b>KÄYRÄ</b>	Laskettu menolämpötila ulkolämpötilassa 0 °C. Näytetään graafisena käyränä. Käyrä rajoittuu asetettuihin MIN- ja MAKS-arvoihin.  Tehdasasetus: 40°C (lattialämmityksellä 30°C), väli: 22°C – 56°C
<b>MIN. ASETUS</b>	Pienin sallittu menolämpötila, ellei lämmityksen poiskytkentäarvoa ole saavutettu ja lämpöpumppu on pysäytetty.  Tehdasasetus: 10°C, väli: 10°C – 50°C

Parametri	Merkitys
<b>MAKS. ASETUS</b>	Suurin laskettu menolämpötilan asetusarvo. Tehdasasetus: 55 °C (lattialämmityksellä 45 °C), väli: 40°C – 85°C
<b>KÄYRÄ +5</b>	Paikallinen KÄYRÄn nosto tai lasku ulkolämpötilassa +5°C. Tehdasasetus: 0°C, väli: -5°C – 5°C
<b>KÄYRÄ 0</b>	Paikallinen KÄYRÄn nosto tai lasku ulkolämpötilassa 0°C. Tehdasasetus: 0°C, väli: -5°C – 5°C
<b>KÄYRÄ -5</b>	Paikallinen KÄYRÄn nosto tai lasku ulkolämpötilassa -5°C. Tehdasasetus: 0°C, väli: -5°C – 5°C
<b>LÄMMITYS POIS</b>	Korkein ulkolämpötila, jossa lämmöntuotanto on sallittu. Jos LÄMMITYS POIS on aktivoitu, ulkolämpötilan pitää laskea 3 °C asetetun lämpötilan alapuolelle, ennen kuin LÄMMITYS POIS poistuu. Tehdasasetus: 17 °C, väli: 0 °C – JÄÄHDYTYSTILA AKT -3 °C
<b>VAKIOLÄMPÖT</b>	Lämpötila, jonka shuntti hakee puskurisäiliöstä ja jakaa taloon. Voimassa vain, kun puskurisäiliö on aktivoitu ja siihen on kytketty shunttiryhmä. Tehdasasetus: 18°C, väli: 10°C – 30°C
<b>ALENNUSLÄMP</b>	Lämpötila, joka on voimassa lämpötilan alennuksen yhteydessä. Lämpötilan alennus aktivoidaan kalenteritoiminnon kautta. Kun toiminto on aktivoitu, parametri HUONE AS. saa tässä asetetun arvon. Tehdasasetus: 18°C, väli: 10°C – 30°C
<b>HUONEKERROIN</b>	Näytetään vain, jos huonelämpötilan anturi on asennettu. Määrittää miten suuri vaikutus huonelämpötilalla on menolämpötilaa laskettaessa. Lattialämmitysjärjestelmissä HUONEKERTOIMEN arvoksi tulisi asettaa 1, 2 tai 3. Vaikutus: 0 = ei vaikutusta, 4 = suuri vaikutus. Tehdasasetus: 2, väli: 0 – 4





## 9.4 SHUNTTIRYHMÄ 1 - 2

Valikko näkyy vain, jos toiminto aktivoitu valikossa HUOLTO -> ASENNUS -> JÄRJESTELMÄ -> SHUNTTIRYHMÄ.



Parametri	Merkitys
<b>KÄYRÄ</b>	Laskettu menolämpötila ulkolämpötilassa 0 °C. Näytetään graafisena käyränä. Käyrä rajoittuu asetettuihin MIN- ja MAKS-arvoihin. Tehdasasetus: 40°C (lattialämmityksellä 30°C), väli: 22°C – 56°C
<b>MIN. ASETUS</b>	Pienin sallittu menolämpötila, ellei lämmityksen poiskytkentäarvoa ole saavutettu ja lämpöpumppu on pysäytetty. Tehdasasetus: 10°C, väli: 10°C – 50°C
<b>MAKS. ASETUS</b>	Suurin laskettu menolämpötilan asetusarvo. Tehdasasetus: 55 °C (lattialämmityksellä 45 °C), väli: 15°C – 70°C

Parametri	Merkitys
<b>KÄYRÄ +5</b>	Paikallinen KÄYRÄn nosto tai lasku ulkolämpötilassa +5°C. Tehdasasetus: 0°C, väli: -5°C – 5°C
<b>KÄYRÄ 0</b>	Paikallinen KÄYRÄn nosto tai lasku ulkolämpötilassa 0°C. Tehdasasetus: 0°C, väli: -5°C – 5°C
<b>KÄYRÄ -5</b>	Paikallinen KÄYRÄn nosto tai lasku ulkolämpötilassa -5°C. Tehdasasetus: 0°C, väli: -5°C – 5°C
<b>JÄÄHDYTYKSELLÄ</b>	Shunttiryhmää voi säätää jäähdytyksen yhteydessä. Tehdasasetus: AUTO, väli: AUTO, AUKI, KIINNI
<b>VAKIOLÄMPÖT</b>	Shunttiryhmän ohjaus vakiolämpötilaan on vaihtoehto edellä olevalle ohjaukselle lämpökäyrän avulla. Vakiolämpötilaohjauksen valinta tehdään parametrilla VAKIOLÄMP huoltovalikossa. Tehdasasetus: 18°C, väli: 10°C – 30°C
<b>ALENNUSLÄMP</b>	Lämpötila, jonka shunttiryhmä pyrkii saavuttamaan, kun lämpötilan alennus on aktivoitu KALENTERI-valikossa. Tehdasasetus: 18°C, väli: 10°C – 30°C

## 9.5 KÄYTTÖVESI

Parametri	Merkitys
<b>KÄYTTÖVESI</b>	Mahdollistaa käyttöveden lämmityksen. Tehdasasetus:  , väli:  – PÄÄLLÄ
<b>TOP-UP</b>	Pakotettu käyttöveden lämmitys kompressorilla lisälämmöllä. Tehdasasetus:  , väli:  – PÄÄLLÄ


## 9.6 JÄÄHDYTYS

Parametri	Merkitys
<b>JÄÄHDYTYS</b>	Mahdollistaa jäähdytyksen. Tehdasasetus:  , väli:  – PÄÄLLÄ
<b>KÄYNNISTYS</b>	Paluuanturin lämpötila jäähdytyksen käynnistämiseen. Tehdasasetus: 25°C, väli: SEIS + 5 °C – MAKS. KÄYNNISTYSLÄMP

Parametri	Merkitys
<b>SEIS</b>	Menoanturin lämpötila jäädytyksen pysäyttämiseen.  Tehdasasetus: 16°C, väli: MIN SEIS – KÄYNNIST - 5°C
<b>AKT. JÄÄHD</b>	Jäädytys on sallittu ilmoitetulla tai korkeammalla ulkolämpötilalla.  Tehdasasetus: 25°C, väli: LÄMMITYS POIS + 3 – 50 °C





## 9.7 ALLAS

Valikko näkyy vain, jos toiminto aktivoitu valikossa HUOLTO -> ASENNUS -> JÄRJESTELMÄ -> ALLAS.

Parametri	Merkitys
<b>ALLASLÄMPÖTILA</b>	Lämpötila erilliseltä allasanturilta, jossa altaan lämmitys lopetetaan.  Tehdasasetus: 20 °C, väli:  , 5 – 40 °C
<b>ALLASHYSTEREESI</b>	Kun altaan lämpötila alittaa ALLASLÄMPÖTILA-arvon vähennettynä ALLASHYSTEREESI-arvolla, altaan lämmitys käynnistyy.  Tehdasasetus: 2°C, väli: 1°C – 10°C

## 9.8 PUSKURISÄILIÖ

Valikko näkyy vain, jos toiminto aktivoitu valikossa HUOLTO -> ASENNUS -> JÄRJESTELMÄ -> SHUNTTIRYHMÄ.

Parametri	Merkitys
<b>SÄILIÖLÄMPÖ</b>	Ilmoittaa puskurisäiliön halutun lämpötilan. Lämpötilaa ohjataan huoltovalikossa tehdyistä valinnoista riippuen. Vakioasetus on AUTO, jos vähintään yksi piiri on asetettu vaihtoehtoon LÄMPÖKÄYRÄ HUOLLOSSA -> PUSKURISÄILIÖ ohjaamaksi ja jos kaikki säiliöstä lähtevät konfiguroidut piirit ovat shuntattuja (ts. ei avoimia piirejä). AUTO merkitsee, että säiliön lämpötila seuraa lämpökäyrän asetuksia. Kun valitaan KOKOONPANO = SÄILIÖOHJAUS, ja kaikki konfiguroidut piirit on asetettu shunttamaan vakiolämpötiloissa, järjestelmän alin laskettu lämpötila asetetaan vakioasetukseksi. Tässä valinnassa ei ole AUTO-tilaa.  Tehdasasetus: AUTO, väli: AUTO, 20 – 55 °C
<b>YLITÄYTTÖ</b>	Puskurisäiliön lämpötilaa voidaan korottaa niin, että se ylittää lämpökäyrän lämpötilan. Voidaan käyttää vain, kun SÄILIÖN LÄMP = AUTO.  Tehdasasetus: 0°C, väli: 0°C – 5°C
<b>H-KUUM. SÄILIÖ</b>	Aktivoi huippulämpötilatilan, kun ulkoinen lisälämpö on valittu. Ulkoinen lisälämpö lämmittää säiliön suurimpaan sallittuun säiliönlämpötilaan.  Tehdasasetus:  , väli:  – PÄÄLLÄ
<b>ALENN. SÄILIÖLÄMPÖ</b>	Toiminto mahdollistaa säiliön lämpötilan alentamisen, kun lämpötilan alennus on aktivoitu KALENTERI-valikossa. Järjestelmä on laskenut säiliöön asetettavan lämpötilan, kun toiminto on aktivoitu. Toiminto on aktiivinen vain valinnalla KOKOONPANO = SÄILIÖOHJAUS ja kaikki konfiguroidut piirit asetettuna shunttamaan vakiolämpötiloissa.  Tehdasasetus:  , väli:  – PÄÄLLÄ

## 9.9 KÄYTTÖTIEDOT

Parametri	Merkitys
ULKO	Näyttää ulkoanturin lämpötilan.
HUONE	Näyttää huoneanturin lämpötilan.
MENOJOHTO	Näyttää menojohdon anturin lämpötilan. Suluissa näkyy laskettu menolämpötila lämmitysjärjestelmään.
PALUUJOHTO	Näyttää paluujohdon anturin lämpötilan. Suluissa näkyy pysäytysarvo MAKS. PALUULÄMP.
JÄRJ. MENOJ	Näyttää lämpötilan menojohdon anturissa puskurisäiliöjärjestelmän luona tai jos ulkoinen lisälämpö on aktivoitu.
SHUNTTIRYHMÄ 1	Näyttää shunttiryhmäanturin 1 lämpötilan. Suluissa näkyy laskettu menolämpötila shunttiryhmään.
SHUNTTIRYHMÄ 2	Näyttää shunttiryhmäanturin 2 lämpötilan. Suluissa näkyy laskettu menolämpötila shunttiryhmään.
PUSKURISÄILIÖ	Näyttää puskurisäiliön anturin lämpötilan.
KÄYTTÖVESI	Näyttää käyttöveden anturin lämpötilan edellyttäen, että käyttöveden lämmitys on sallittu.
INTEGRAALI	Näyttää integraalin nykyisen lasketun arvon.
KYLMÄAINE 1	Näyttää kylmäaineanturin 1 lämpötilan.
KYLMÄAINE 2	Näyttää kylmäaineanturin 2 lämpötilan.
ALLAS	Näyttää allasanturin lämpötilan edellyttäen, että altaan lämmitys on sallittu.
VIRTA	Näyttää virrantarpeen ampeereina. Suluissa näkyy MAKS VIRTA -asetusarvo. Näytetään vain, jos VIRRANRAJOITIN on valittu huoltovalikossa.
PAINEPUTKI	Näyttää paineputken anturin lämpötilan.
IMUKAASU	Näyttää paineputken anturin lämpötilan.
HÖYRYSTYSPAINE	Näyttää imukaasuputken paineen. Mitataan ilmakehän paineessa, bar (a).
SUL. ANTURI	Näyttää sulatusanturin lämpötilan.

## 9.10 KÄYTTÖAIKA

Parametri	Merkitys
KOMPRESSORI	Kompressorin toiminta-aika.
ORJAKOMPRESSORI	ORJA-kompressorin toiminta-aika.
LÄMPÖ	Lämmityksen toiminta-aika.
JÄÄHDYTYS	Jäähdytyksen käyttöaika.
KÄYTTÖVESI	Käyttöveden tuotantoaika kompressorilla.
LISÄLÄMPÖ 1	Käyttöaika, lisälämpöporras 1.
LISÄLÄMPÖ 2	Käyttöaika, lisälämpöporras 2.
LISÄLÄMPÖ 3	Käyttöaika, lisälämpöporras 3.
ULK. LISÄLÄMPÖ	Ulkoiden lisälämmön käyttöaika.

## 9.11 SULATUS

Parametri	Merkitys
SULATUKSET	Suoritettujen sulatuksien lukumäärä.
SULATUSVÄLI	Kompressorin käyttöaika minuutteina 2 viimeisen sulatuksen välillä.

Parametri	Merkitys
<b>AIKA SULATUKS.</b>	Kompressorin käyttöaika minuutteina viimeisen sulatuksen jälkeen.
<b>SULATUSKÄYRÄ</b>	Tässä valikossa voidaan säätää sulatuskäyrän kaltevuutta painikkeilla + tai – (muuttaa sulatuksen aloituslämpötilaa).  Tehdasasetus: -7 °C, väli: -10 – -4°C
<b>MAN. SULATUS</b>	Käytetään manuaaliseen sulatukseen. Käynnistetään + tai - painikkeilla.  Tehdasasetus: 0, väli: 0 – 1

## 9.12 KALENTERI

Parametri	Merkitys
<b>KELLO</b>	Syötä viikonpäivä ja kellonaika. Käytetään kalenteritoiminnossa sekä hälytyslokissa.  PÄIVÄYS: päivä-kuukausi-vuosi, esimerkiksi: 01-tam-2011 KELLO: tuntia:minuuttia, esimerkiksi: 20:30
<b>KÄYTTÖVESI</b>	Käyttöveden lämmityksen estämiseen. Enintään 8 kalenteriasetusta voidaan määritellä.  KALENTERIASETUKSEN alla valitaan ensin AIKATOIMINTO, jos eston on määrä tapahtua yhtenäisen ajanjakson kuluessa (PÄIVÄYS) tai olla toistuva (PÄIVÄÄ/VIKKO). AIKA-ASETUS-valikossa valitaan sitten käynnistys- ja pysäytysajat.
<b>EVU</b>	EVU pysäyttää lämpöpumpun ja on toiminto, jota käytetään tietyissä maissa sähkönkulutuksen ohjaukseen. Enintään kahdeksan kalenteriasetusta voidaan määritellä.  KALENTERIASETUKSEN alla valitaan ensin AIKATOIMINTO, jos pysäytyksen on määrä tapahtua yhtenäisen ajanjakson kuluessa (PÄIVÄYS) tai olla toistuva (PÄIVÄÄ/VIKKO). AIKA-ASETUS-valikossa valitaan sitten käynnistys- ja pysäytysajat.
<b>ÄÄNITILA</b>	Toiminto, jolla alennetaan lämpöpumpun puhaltimen melua. Enintään 8 kalenteriasetusta voidaan määritellä.  KALENTERIASETUKSEN alla valitaan ensin AIKATOIMINTO, jos alennuksen on määrä tapahtua yhtenäisen ajanjakson kuluessa (PÄIVÄYS) tai olla toistuva (PÄIVÄÄ/VIKKO). AIKA-ASETUS-valikossa valitaan sitten käynnistys- ja pysäytysajat.
<b>LÄMP. ALENNUS</b>	Toiminto lämpötilojen alennukseen. Uusiksi asetusarvoiksi tulevat arvot, jotka on ilmoitettu lämpökäyrälle, shunttiryhmillä ja puskurisäiliöllä informaatiovalikossa. Enintään 8 kalenteriasetusta voidaan määritellä.  KALENTERIASETUKSEN alla valitaan ensin AIKATOIMINTO, jos alennuksen on määrä tapahtua yhtenäisen ajanjakson kuluessa (PÄIVÄYS) tai olla toistuva (PÄIVÄÄ/VIKKO). AIKA-ASETUS-valikossa valitaan sitten käynnistys- ja pysäytysajat.
<b>BETONINKUIVAUS</b>	Katso kuvaus kohdassa Betonin kuivaus, Sivu 45.

## 9.13 HÄLYTYS

Parametri	Merkitys
<b>HÄLYTYKSEN NIMI</b>	Näyttää tiedot enintään 10 hälytyksestä ja ajankohdasta.  NIMI: Hälytyksen nimi, esimerkiksi: LISÄLÄMPÖ AIKA: tuntia:minuuttia, esimerkiksi 20:45 PÄIVÄYS: päivä-kuukausi-vuosi, esimerkiksi 13-tam-11

## 9.14 KIELI

Parametri	Merkitys
KIELI	Ilmoittaa, mitä kieltä valikkojärjestelmässä käytetään.  SVENSKA ENGLISH DEUTSCH NEDERLANDS FRANÇAIS ESPAÑOL ITALIANO NORSK DANSK SUOMI EESTI POLSKI ČEŠTINA

## 10 Huoltovalikko

### 10.1 Valikkokatsaus


- KÄYTTÖVESI
- LÄMPÖ
- JÄÄHDYTYS
- LISÄLÄMPÖ
- MAN TESTI
- ASENNUS
  - JÄRJESTELMÄ
    - LÄMMÖNLÄHDE
    - ALLAS
    - SHUNTTIRYHMÄ 1-2
    - PUSKURISÄILIÖ
    - OPTIMUM
    - VIRRANRAJOITIN
    - KÄYNNISTYSTARKASTUS
  - HUOLTOAIKA
  - TEHDASASETUS
  - NOLLAA KÄYT.AIKA
  - ANTURIN KALIBR.
  - VERSIO
  - TIED.KERUUAIKA
- SULATUS
- OPTIMUM
- PUSKURISÄILIÖ

### 10.2 KÄYTTÖVESI





Parametri	Merkitys
<b>KÄYNNISTYS</b>	Käyttöveden tuotannon käynnistyslämpötila. Näyttää nykyisen käyttöveden lämpötilan. Sulussa on käynnistyslämpötila. (☺ = ei käyttöveden lämmitystä)  Tehdasasetus: 40°C, väli: ☺, 30°C – 55°C
<b>KÄYTTÖVESIAIKA</b>	Käyttöveden tuotantoaika minuutteina samanaikaisen lämmitys- ja jäähdytystarpeen yhteydessä.  Tehdasasetus: 20M, väli: 5M – 40M
<b>H-KUUM.VÄLI</b>	Käyttöveden ylikuumennuksen eli legionellatoiminnon aikaväli vuorokausina. Käyttötilan pitää olla sellainen, joka sallii lisälämmön.  Tehdasasetus: 7D, (väli: ☺, 1D – 90D)
<b>H-KUUM.AIKA</b>	Aika tunteina jonka legionellavaatimuksen pitää olla täytetty, jotta legionellatoiminnon katsotaan olevan valmis.  Tehdasasetus: ☺, väli: ☺, 1H – 10H
<b>H-KUUM.RAJA</b>	Ylikuumennuksen pysäytyslämpötila. Käyttötilan pitää olla sellainen, joka sallii lisälämmön.  Tehdasasetus: 60°C, väli: 50°C – 65°C

Parametri	Merkitys
<b>KV-ANTURIN VAIK.</b>	Käyttövesianturin vaikutus verrattuna huippuanturiin käyttöveden tuotannon käynnistyessä. Tehdasasetus: 65%, väli: 0% – 100%
<b>SÄILIÖN YLÄOSAN LÄMPÖTILA-ANTURI</b>	Näyttää lämpötilan lämminvesivaraajan yläosassa edellyttäen, että anturi on kytketty.
<b>KÄYTTÖVESIANTURI</b>	Näyttää nykyisen lämpötilan noin 1/3 korkeudella lämminvesivaraajan pohjasta.




## 10.3 LÄMPÖ





Parametri	Merkitys
<b>INTEGRAALI A1</b>	Integraalin arvo (asteminuutteina) lämpöpumpun käynnistykselle. Katso lisätiedot kohdasta INTEGRAALI, Sivuu 42. Tehdasasetus: -60°min, väli: -250°min – -5°min
<b>LÄMMITYSAIKA</b>	Kun lämpöpumpun täytyy vaihdella eri tarpeiden välillä esim. lämmitys, käyttövesi, allas ja jäähditys, lämpöä tuotetaan kauimmin asetetun ajan mukaan. Tehdasasetus: 20M, väli: 5M – 40M
<b>HYSTEREESI</b>	Jos todellisen menolämpötilan ja lasketun menolämpötilan välinen ero on liian suuri, asetetaan integraaliarvo käynnistysarvoon A1 (käynnistää lämpöpumpun) tai arvoon 0 (pysäyttää lämpöpumpun). Tehdasasetus: 12°C, väli: 1°C – 15°C
<b>MAKS PALUULÄMP.</b>	Lämmitysjärjestelmän paluujohdon lämpötila, jossa lämpöpumppu pysäytetään. Tehdasasetus: 55°C, väli: 30°C – 70°C
<b>KÄYNNISTYSVALI</b>	Minimiai kaväli minuutteina lämpöpumpun käynnistysten välillä. Tehdasasetus: 20M, väli: 10M – 30M
<b>ULKOLÄMPÖT.RAJA</b>	Alin ulkolämpötila, jossa ulkoanturi pysäyttää kompressorin ja lämmitys tai käyttövesi tuotetaan lisälämmöllä. Käyttötilan pitää olla sellainen, joka sallii lisälämmön. Tehdasasetus: -20°C, väli: -20°C – -1°C
<b>VAIKUTUS LP</b>	Huoneanturitoiminnon aktivointi integraalilaskennan estoa tai nollausta varten. Tehdasasetus:  , väli:  – PÄÄLLÄ
<b>HUONEANT.HYST.PIENI</b>	Integraalilaskenta estetään, jos huoneanturin lämpötila ylittää sen asetusarvon miinus HUONEANT.HYST.PIENI. Tehdasasetus: 1°C, väli: 0°C, 5°C – 5°C
<b>HUONEANT.HYST.SUURI</b>	Integraalilaskenta nollataan ja lämpöpumppu pysähtyy, jos huoneanturin lämpötila ylittää sen asetusarvon plus HUONEANT.HYST.SUURI. Tehdasasetus: 1°C, väli: 0°C – 5°C

## 10.4 JÄÄHDYTYS

Parametri	Merkitys
<b>JÄÄHDYTYS</b>	Aktivoi jäähdytystoiminnon.  Tehdasasetus:  , väli:  , AKT. JÄÄHD, INTEGROITU LP:UN
<b>JÄÄHDYTYSAIKA</b>	Kun lämpöpumpun täytyy vaihdella eri tarpeiden välillä esim. lämmitys, käyttövesi, allas ja jäähdytys, kylmää tuotetaan kauimmin asetetun ajan mukaan.  Tehdasasetus: 20M, väli: 5M – 40M
<b>MAKS. KÄYNNISTYSLÄMPÖTILA</b>	Suurin asetettava lämpötila parameterille KÄYNNISTYS valikossa INFORMAATIO -> JÄÄHDYTYS.  Tehdasasetus: 30°C, väli: JÄÄHDYTYS->KÄYNNISTYS– 55°C
<b>MIN SEIS LÄMPÖTILA</b>	Alin asetettava lämpötila parameterille SEIS valikossa INFORMAATIO -> JÄÄHDYTYS.  Tehdasasetus: 16°C, väli: 5°C – JÄÄHDYTYS->SEIS
<b>HUONEANTURI</b>	Huoneanturitoiminnon aktivointi jäähdytystuotantoa varten.  Tehdasasetus:  , väli:  – PÄÄLLÄ
<b>JÄÄHD.HYST.HUONEANT.PIENI</b>	Kompressorl pysäytetään, jos lämpötila huoneanturilta alittaa halutun arvon miinus JÄÄHD.HYST.HUONEANT.PIENI
<b>JÄÄHD.HYST.HUONEANT.SUURI</b>	Kompressorin ei anneta käynnistyä, jos ehdot eivät täyty.

## 10.5 LISÄLÄMPÖ

Parametri	Merkitys
<b>MAKS. PORTAAT</b>	Näyttää lisälämpöportaiden maksimimäärän.  = lisälämpö ei sallittu (tarkoittaa, että vain käyttötilat AUTO, LÄMPÖPUMPPU tai ovat valittavissa ja että legionellakuumennus ei ole mahdollista.) P = potentiaalivapaa lähtö ohjaa käyttöveden vaihtoventtiilin etupuolelle kytkettyä sähkövastusta eikä lisälämpöä normaaliin tapaan.  Tehdasasetus:  , väli:  , – 5, P
<b>INTEGRAALI A2</b>	Kahden ehdon on täyttyvä lisälämmön käynnistymiseksi: integraalin käynnistysarvo on pienempi kuin integraali A2 ja menojohdon lämpötila on 2°C alhaisempi kuin laskettu lämpötila. Lisätietoa on kohdassa INTEGRAALI, Sivu 42.  Tehdasasetus: -600°min, väli: -990°min – A1 - 10°min
<b>HYSTEREESI</b>	Jos todellisen menolämpötilan ja lasketun menolämpötilan välinen ero on liian suuri (kuva Tärkeät parametrit), asetetaan integraaliarvo käynnistysarvoon A2 (käynnistää lisälämmön) tai arvoon 0 (pysäyttää lisälämmön).  Tehdasasetus: 20°C, väli: 5°C – 30°C
<b>MAKS VIRTA</b>	Viittaa laitteiston päävarokkeen kokoon ampeereina. Edellyttää kytketyn virransyötön laajennuskortin.  Tehdasasetus: 20A, väli: 16A – 35A
<b>KÄYTTÖVESI POIS</b>	Käyttöveden pysäytyslämpötila LISÄLÄMPÖ-käyttötilassa. Käyttövesianturi lukee arvon.  Tehdasasetus: 60°C, väli: 50°C – 65°C





<b>KÄYNNISTYSVIIVE</b>	Ilmaisee lisälämmön käynnistyksen, lämpötilan laskun tai EVU-pysäytyksen viiveen.  Tehdasasetus: 30M, väli: 0M – 120M
<b>ULK. LISÄLÄMPÖ</b>	Aktivoi ulkoisen lisälämmön toiminnon, joka määrittää miten se konfiguroidaan.  ULK. LISÄLÄMPÖ: Kytke ulkoinen lisälämpö päälle ja pois. Tehdasasetus:  , väli:  – PÄÄLLÄ  INTEGRAALI A3: Ilmaisee integraalin arvon, jossa ulkoinen lisälämpö kytketään päälle. Tehdasasetus: -300, väli: -990 – A1 - 10°min  PYSÄYTYSAIKA: Aika, jonka ulkoinen lämmönlähde on päällä pysäytysehtojen toteuduttua. Tehdasasetus: 0M, väli: 0M – 180M  VAIHTOV. K-VESI: Ilmaisee onko käyttöveden vaihtoventtiili ulkoisen lämmönlähteen edessä vai jäljessä. (Ilmaisee saako ulkoinen lisälämmönlähde tuottaa käyttövettä. Tehdasasetus: SIS, väli: SIS - ULK  H-KUUM. ULK: Ilmaisee saako ulkoista lisälämmönlähdettä käyttää legionellatoimintoon. Vaihtoventtiiliin pitää olla ulkoisen lisälämmönlähteen jäljessä. Tehdasasetus:  , väli:  – PÄÄLLÄ  SHUNTTIAIKA ULK: Ilmaisee lyhimmän sallitun välin shuntin ohjaussignaalien välillä. Tehdasasetus: 60S, väli: 10S – 99S









## 10.6 MAN TESTI

Parametri	Merkitys
<b>MAN TESTI</b>	0 = deaktivoi manuaalinen testi 1 = aktivoi manuaalinen testi  2 = aktivoi manuaalinen testi mahdollisuudella poistua HUOLTO-valikosta esim. lämpötilojen tarkastusta varten.
<b>KOMPRESSORI</b>	0 = kompressorin pysäytys 1 = kompressorin käynnistys
<b>KV-PUMPPU JÄRJESTELMÄ</b>	0 = kv-pumpun pysäytys 1 = kv-pumpun käynnistys
<b>KV-PUMPPU</b>	0-10V pyörimisnopeusohjatun kiertovesipumpun testaukseen. Parametrin tiedot vaihtelevat kiertovesipumppujen tyypistä ja määrästä riippuen.  Vakionopeuspumpulla vaihtoehdot ovat 0 = seis ja 1 = start
<b>PUHALLIN</b>	0-10V pyörimisnopeusohjatun puhaltimen testaukseen.
<b>4-TIEVENTTIILI</b>	0 = 4-tieventtiili on asetettu lämmityskäyttöön 1 = 4-tieventtiili on asetettu sulatus/jäähdytyskäyttöön
<b>PAISUNTAVENTTIILI</b>	0-100 % elektronisen paisuntaventtiilin testaukseen.
<b>SOLENOIDI</b>	0 = solenoidi kiinni 1 = solenoidi auki
<b>KOMP.LÄMMIT</b>	0 = kompressorilämmitin pois 1 = kompressorilämmitin päälle
<b>TIPPAKAUKALO</b>	0 = tippakaukalon lämmitin pois 1 = tippakaukalon lämmitin päälle
<b>VAIHTOV. K-VESI</b>	0 = vaihtoventtiili lämmitysasennossa 1 = vaihtoventtiili käyttövesiasennossa

Parametri	Merkitys
LISÄLÄMPÖ 1	0 = sis. sähkövastus tehoporras 1 pois 1 = sis. sähkövastus tehoporras 1 päälle
LISÄLÄMPÖ 2	0 = sis. sähkövastus tehoporras 2 pois 1 = sis. sähkövastus tehoporras 2 päälle
LISÄLÄMPÖ 3	0 = sis. sähkövastus tehoporras 3 pois 1 = sis. sähkövastus tehoporras 3 päälle
ULK. LISÄLÄMPÖ	0 = ulkoinen lisälämpö (230 V) pois 1 = ulkoinen lisälämpö (230 V) päälle
POT.VAPAA	0 = potentiaalivapaa lähtö lisälämmön ohjaukselle auki 1 = potentiaalivapaa lähtö lisälämmön ohjaukselle kiinni
KV.PUMPPU Shryh 1	0 = shunttiryhmän 1 kiertovesipumppu pois 1 = shunttiryhmän 1 kiertovesipumppu päälle
SHUNTTI Shryh 1	- = sulkee shuntin shunttiryhmässä 1 0 = ei vaikuta shunttiin + = avaa sulkee shuntin shunttiryhmässä 1
KV.PUMPPU Shryh 2	0 = shunttiryhmän 2 kiertovesipumppu pois 1 = shunttiryhmän 2 kiertovesipumppu päälle
SHUNTTI Shryh 2	- = sulkee shuntin shunttiryhmässä 2 0 = ei vaikuta shunttiin + = avaa sulkee shuntin shunttiryhmässä 2
JÄRJESTELMÄSHUNTTI	- = sulkee shuntin 0 = ei vaikuta shunttiin + = avaa shuntin
PALUUV. LP SHUNTTI	- = sulkee paluujohdon shuntin puskurisäiliöllä varustetussa järjestelmässä 0 = ei vaikuta shunttiin + = avaa paluujohdon shuntin puskurisäiliöllä varustetussa järjestelmässä
VAIHTOV. ALLAS	0 = vaihtventtiili normaaliasennossa 1 = vaihtventtiili allasasennossa
HÄLYTYS	0 = ei jännitettä lähdössä 201.6 Ulkoinen hälytys 1 = 230 V lähdössä 201.6 Ulkoinen hälytys
DIGITAALINEN LÄHTÖ	0 = ei jännitettä lähdössä 204.1 1 = 5V (2mA) lähdössä 204.1


## 10.7 ASENNUS



Parametri	Merkitys
LÄMMÖNLÄHDE	Lämpöpumpun tyyppin valinta ohjauksen konfigurointia varten. Ulkoilma suorahöyrystyksellä ja 4-tieventtiilillä.
ALLAS	Aktivoi allastoiminnon.  Tehdasasetus:  , väli:  – PÄÄLLÄ
SHUNTTIRYHMÄ 1 - 2	Aktivoi shunttiryhmätoiminnon ja ilmaisee, ohjataanko shunttiryhmää lämpökäyrän vai vakiolämpötilan suhteen.  Tehdasasetus:  , väli:  – LÄMPÖKÄYRÄ – VAKIOLÄMPÖTILA  SHUNTTIAIKA - ilmaisee lyhimmän sallitun välin shuntin ohjausten välillä. Tehdasasetus: 60S, väli: 10S – 99S

Parametri	Merkitys
<b>PUSKURISÄILIÖ</b>	Aktivoi puskurisäiliötoiminnon.  Tehdasasetus:  , väli:  – PÄÄLLÄ
<b>OPTIMUM</b>	Aktivoi Optimum-toiminnon ts. mahdollistaa pyörimisnopeusohjatun kiertovesipumpun käytön.  Tehdasasetus:  , väli:  – PÄÄLLÄ
<b>VIRRRANRAJOITIN</b>	Aktivoi virranrajoitustoiminnon. Edellyttää kytketyn virransyötön laajennuskortin.  Tehdasasetus:  , väli:  – PÄÄLLÄ
<b>KÄYNNISTYSTARKASTUS</b>	Aktivoi lämpötilan ja paineen tarkastuksen kompressoria käynnistettäessä. Jos poikkeamia havaitaan, annetaan hälytys.  Tehdasasetus: PÄÄLLÄ, väli:  – PÄÄLLÄ
<b>HUOLTOAIKA</b>	-----  Huom! Käytetään vain koekäyttöön. Aika kuluu 60-kertaisella nopeudella, mikä poistaa odotusajat koekäytössä. ----- 0 = deaktivoi HUOLTOAJAN 1 = aktivoi HUOLTOAJAN, mikä nopeuttaa ohjausyksikön integraalin laskentaa 60-kertaisesti ja lyhentää vastaavasti käynnistysviiveitä.  Tehdasasetus: 0, väli 0 – 1
<b>TEHDASASETUS</b>	Ilmaisee tuleeko tehdasasetukset palauttaa. PERUUTA: Lähtötilanne, ei muutoksia. PATTERI: Patterijärjestelmän tehdasasetuksien palautus LATTIA: Lattialämmityksen tehdasasetuksien palautus
<b>NOLLAA KÄYT.AIKA</b>	Käytetään käyntiaikojen nollaukseen. 0 = ei käyttöaikojen palautusta 1 = käyttöaikojen palautus nolnaan  Tehdasasetus: 0, väli 0 – 1



Parametri	Merkitys
<b>ANTURIN KALIBR.</b>	ULKO JÄRJ. MENOJ MENOJOHTO PALUUJOHTO KÄYTTÖVESI H-KUUM.K-VESI KYLMÄAINE 1 KYLMÄAINE 2 PAINEPUTKI SUL. ANTURI PUSKURISÄILIÖ SHUNTTIRYHMÄ 1 SHUNTTIRYHMÄ 2 ALLAS IMUKAASU Tehdasasetus: 0, väli: -5°C – 5°C  ULK. VAIKUTUS: Vaikuttaa antureihin, jotka on asennettu lämpöpumpun sisäpuolelle. Tehdasasetus: 0, väli: 0°C – 20°C
<b>VERSIO</b>	Ilmaisee ohjauksen ohjelmiston versionumeron.  NÄYTTÖ: HUB LP (lämpöpumppukortti) EXP (laajennuskortti) EXV (paisuntaventtiilikortti)
<b>TIED.KERUUAIKA</b>	Lämpötilahistorian tiedonkeruupisteiden aikaväli minuutteina. Historiakäyrät näyttävät aina 60 viimeistä keräyspistettä, joten käyrällä voidaan näyttää 1-60 tunnin historia. (Toiminto on deaktivoitu aktiivisen hälytyksen yhteydessä).  Tehdasasetus: 1M, väli: 1M – 60M

## 10.8 SULATUS

Parametri	Merkitys
<b>SUL. OFFSET</b>	Sulatuskäyrän säätäminen. Negatiivinen arvo siirtää sulatuskäyrää alaspäin, mikä tarkoittaa, että sulatus käynnistyy pidemmän ajan kuluttua. Positiivinen arvo siirtää sulatuskäyrää ylöspäin, mikä tarkoittaa, että sulatus käynnistyy lyhyemmän ajan kuluttua.  Tehdasasetus: 0°C, väli: -20°C – 20°C
<b>SULATUS POIS</b>	Lämpötila, jonka kylmäaineanturin 2 pitää saavuttaa, jotta sulatus loppuisi.  Tehdasasetus: 38°C, väli: 7°C – 60°C
<b>ALLE 5°C SUL</b>	Varmuussulatus suoritetaan, kun ulkolämpötila on ollut alle 5 °C asetetun määrän päiviä.  Tehdasasetus: 7D, väli:  , 1D – 14D

Parametri	Merkitys
<b>MAKS. AIKA SUL</b>	Pisin sallittu sulatusaika.  Tehdasasetus: 10M, väli: 3M – 20M
<b>SULATUSVÄLI</b>	Minimiaiakaväli kahden sulatuksen välillä.  Tehdasasetus: 45M, väli: 20M – 60M
<b>MIN PAT MENO</b>	Alin sallittu menolämpötila lämmityspiirissä sulatuksen aikana ennen kuin lisälämpö sallitaan.  Tehdasasetus: 20°C, väli: 16°C – 30°C
<b>PUHALLIN KÄYN.</b>	Puhallin käynnistyy, kun kylmäaineanturin 1 lämpötila saavuttaa asetetun arvon. Jos PUHALLIN KÄYN on PÄÄLLÄ, puhallin käynnistyy ja pysähtyy samaan aikaan kompressorin kanssa ja PUHALLIN SEIS on deaktivoitu.  Tehdasasetus: 10°C, väli: PÄÄLLÄ, -5°C – PUHALLIN SEIS -3°C
<b>PUHALLIN SEIS</b>	Puhallin pysähtyy, kun kylmäaineanturin 1 lämpötila saavuttaa asetetun arvon.  Tehdasasetus: 25°C, väli: PUHALLIN KÄYNN +3°C - 30°C
<b>PUHALLINNOP.</b>	Puhaltimen pyörimisnopeuden ohjaukseen. AUTO-tilassa puhaltimen nopeutta säädetään automaattisesti tarpeen mukaan. Kun asetus on 60% – 100%, puhaltimen pyörimisnopeus lukitaan asetettuun arvoon.  Tehdasasetus: AUTO, väli: AUTO, 60% – 100%
<b>PUHALLIN MAKS</b>	Puhaltimen nopeus saa nousta enintään asetettuun arvoon. Arvoa voidaan pienentää äänitason alentamiseksi suorituskyvyn kustannuksella.  Tehdasasetus: Kompressorin koosta riippuen, väli: 6-7V – 8-9V
<b>SULATUS LP POIS</b>	Sulatus käynnistetään aikaisemmin lämpöpumpun pysäytyksen yhteydessä.  Tehdasasetus:  , väli:  , 5°C – 7°C




## 10.9 OPTIMUM

Parametri	Merkitys
<b>KIERTOV. EROTUS</b>	Lämmitysjärjestelmän meno- ja paluulämpötilojen erotus.  Tehdasasetus: 8°C, väli: 0°C – 15°C, 
<b>KIERTOV. KÄYN.VIRTAUS</b>	Pyörimisnopeus, jolla pyörimisnopeusohjattu kiertovesipumppu käynnistyy. Tarkasta toiminnolla MAN. TESTi -> KV PUMPPU millä nopeudella virtaus on riittävä. Tämä ilmaistaan näytössä näkyvällä F-kirjaimella (virtausvahti kiinni). Aloitusvirtaus saavutetaan noin minuutti ennen kuin ohjaus aloittaa kiertovesipumpun pyörimisnopeussäädön.  Tehdasasetus: 7V, väli: 3V – 10V
<b>KIERTOV. VAKIOV</b>	Jos KIERTOV. EROTUS on  , lämmitysjärjestelmän virtaus säädetään tähän arvoon. Arvo ilmoitetaan voltteina.  Tehdasasetus: 7V, väli: 3V – 10V

Parametri	Merkitys
<b>KIERTOV. MIN.VIR</b>	Alin sallittu lämmitysjärjestelmän kiertovesipumpun ohjausjännite (pyörimisnopeus).  Tehdasasetus: 3V, väli: 3V – 10V
<b>MAKS. KV</b>	Korkein lämmitysveden menolämpötila käyttövesituotannon yhteydessä.  Tehdasasetus: 55°C, väli: 45°C – 65°C
<b>MIN. KV</b>	Alin lämmitysveden menolämpötila käyttövesituotannon yhteydessä.  Tehdasasetus: 50°C, väli: 30°C – 65°C

## 10.10 PUSKURISÄILIÖ

Parametri	Merkitys
<b>KONFIGURAATIO</b>	Integraaliohjauksessa lämpöä tuotetaan talon lämmöntarpeesta riippuen. Säiliöohjauksessa määritetään kiinteä arvo puskurisäiliölle.  Tehdasasetus: INTEGRAALIOHJAUS, väli: INTEGRAALIOHJAUS - SÄILIÖOHJAUS
<b>PALUUV. LP SHUNTTI</b>	Kun lämpöpumppu ei ole aktiivinen, lämpöä shuntataan puskurisäiliöstä lämpöpumppuun asetetussa lämpötilassa.  Tehdasasetus: 25°C, väli: 20°C – 30°C  SHUNTTIAIKA PALUU Ilmaisee lyhimmän sallitun välin paluujohdon shuntin ohjausten välillä.  Tehdasasetus: 30S, väli: 10S – 99S
<b>SÄILIÖ HYST LP</b>	Ilmaisee montako astetta lämpötila saa poiketa halutusta puskurisäiliön lämpötilasta, jotta lämpöpumpun tulee käynnistyä puskurisäiliön lämmittämiseksi. Edellytys: KONFIGURAATIO = SÄILIÖOHJAUS.  Tehdasasetus: 4°C, väli: 2°C – 20°C
<b>SÄILIÖ HYST SO</b>	Ilmaisee montako astetta lämpötila saa poiketa halutusta puskurisäiliön lämpötilasta, jotta sähkövastuksen tulee käynnistyä puskurisäiliön lämmittämiseksi. Edellytys: KONFIGURAATIO = SÄILIÖOHJAUS.  Tehdasasetus: 7°C, väli: 2°C – 20°C
<b>SÄILIÖ HYST ULK</b>	Ilmaisee montako astetta lämpötila saa poiketa halutusta puskurisäiliön lämpötilasta, jotta ulkoisen lisälämmön tulee käynnistyä puskurisäiliön lämmittämiseksi. Edellytys: KONFIGURAATIO = SÄILIÖOHJAUS.  Tehdasasetus: 10°C, väli: 2°C – 20°C

Parametri	Merkitys
<b>JÄRJESTELMÄPIIRI</b>	<p>ilmaisee ohjataanko shunttiryhmää lämpökäyrän vai vakiolämpötilan suhteen. Edellytys: KONFIGURAATIO = SÄILIÖOHJAUS ja ulkoinen lisälämpö ei ole konfiguroitu.</p> <p>Tehdasasetus: LÄMPÖKÄYRÄ, väli: LÄMPÖKÄYRÄ – VAKIOLÄMPÖTILA – AVOIN PIIRI. Kun valitaan AVOIN PIIRI, shunttitulot on deaktivoitu, mutta järjestelmän menojohdon lämpötila näytetään valikossa KÄYTTÖTIEDOT. Valikko näytetään vain, jos ulkoista lisälämpöä ei ole valittu.</p> <p>SHUNTTIAIKA JÄRJ Ilmaisee lyhimmän sallitun välin järjestelmäshuntin ohjausten välillä.</p> <p>Tehdasasetus: 60S, väli: 10S – 99S</p> <p>JÄRJ.PUMPPU JÄÄHD Ilmaisee käytetäänkö järjestelmän kiertovesipumppua jäähdytyskäytössä. Ei näytetä, jos ulkoinen lisälämpö on valittu.</p> <p>Tehdasasetus: PÄÄLLÄ, väli:  – PÄÄLLÄ</p>
<b>SHUNTTIRYHMÄ 1 - 2</b>	<p>ilmaisee ohjataanko shunttiryhmää lämpökäyrän vai vakiolämpötilan suhteen.</p> <p>Tehdasasetus: LÄMPÖKÄYRÄ, väli: LÄMPÖKÄYRÄ – VAKIOLÄMPÖTILA – AVOIN PIIRI. Kun valitaan AVOIN PIIRI, shunttitulot on deaktivoitu, mutta shunttiryhmän lämpötila näytetään valikossa KÄYTTÖTIEDOT.</p> <p>Avointa piiriä ei voi käyttää valinnan KOKOONPANO = SÄILIÖOHJAUS yhteydessä, tai jos ulkoinen lisälämpö on konfiguroitu. Vaihtoehto  (POIS) deaktivoi shunttiryhmätoiminnon kokonaan. Valikko näytetään vain, jos SHUNTTIRYHMÄ-anturi on kytketty</p> <p>SHUNTTIAIKA SR 1 – 2 Ilmaisee lyhimmän sallitun välin shuntin ohjausten välillä.</p> <p>Tehdasasetus: 60S, väli: 10S – 99S</p> <p>SR 1 – 2 PUMPPU JÄÄHD Ilmaisee käytetäänkö shunttiryhmän kiertovesipumppua jäähdytyskäytössä.</p> <p>Tehdasasetus: PÄÄLLÄ, väli:  – PÄÄLLÄ</p>
<b>LÄMMITYS SEIS RIIP.</b>	<p>Ilmaisee vaikuttaako LÄMMITYS SEIS puskurisäiliön lämmitykseen. Edellytys: KONFIGURAATIO = SÄILIÖOHJAUS.</p> <p>Tehdasasetus: KYLLÄ, väli: EI – KYLLÄ</p>
<b>ALLASPIIRI</b>	<p>Ilmaisee allaslämmityksen vaihtoventtiilin sijainnin. Järjestelmän menojohdtoa ei voi käyttää, jos ulkoinen lisälämpö on konfiguroitu.</p> <p>Tehdasasetus: JÄRJ, MENOJ, väli: JÄRJ. MENOJ – SHUNTTIRYHMÄ 1 – SHUNTTIRYHMÄ 2</p> <p>MAKS. ALLASAIKA ilmaisee lyhimmän sallitun allaslämmityksajan ei-integraaliohjatussa piirissä.</p> <p>Tehdasasetus: 40M, väli 1M – 210M</p>
<b>MAKS. SÄILIÖ LÄMPÖTILA</b>	<p>Puskurisäiliön suurin sallittu lämpötila. Kiinteää 55°C arvoa käytetään, jos ulkoista lisälämpöä ei ole konfiguroitu. Ulkoisen lisälämmön yhteydessä lämpötila asetetaan välille 55°C – 80°C.</p> <p>Tehdasasetus: 55°C, väli: 55°C – 80°C</p>

# 11 Käyttöönotto



Huom! Lue turvallisuusohjeet!

## 11.1 Lämminvesivaraajan ja lämmitysjärjestelmän täyttö ja ilmaus

1. Täytä lämminvesivaraaja kylmällä vedellä avaamalla venttiiliputkessa oleva täyttöventtiili.
2. Poista järjestelmästä ilma avaamalla jokin lämminvesihana.
3. Täytä sitten lämminvesivaraajan kierukka ja lämmitysjärjestelmä vedellä täyttöventtiilin kautta n. 1 baarin paineeseen.
4. Avaa kaikkien pattereiden termostaattiventtiilit.
5. Ilmaa kaikki patterit.
6. Täytä järjestelmä noin 1 baarin paineeseen.
7. Toista menettely, kunnes kaikki ilma on poistettu.
8. Tarkasta järjestelmän tiiviys.
9. Jätä patteriventtiilit auki.

## 11.2 Putki- ja sähköasennuksen tarkastus

Ennen manuaalista koekäyttöä seuraavat pitää tarkastaa:

### 11.2.1 Lämmitysjärjestelmän putkiasennukset

- Putkiliitännät kytkentäkaavion mukaan, katso järjestelmäratkaisut.
- Meno- ja paluujohdojen joustoletkut
- Putkieristeet
- Siivilä paluujohdossa
- Lämmitysjärjestelmän ilmaus
- Kaikki patteriventtiilit täysin auki
- Lämmitysjärjestelmän paisuntasäiliö (ei sisälly toimitukseen)
- Paisuntasäiliön varoventtiili
- Lämmitysjärjestelmän takaiskuventtiilillä varustettu täyttöhana (ei sisälly toimitukseen)
- Kylmäveden varoventtiili (ei sisälly toimitukseen)

Jos lämminvesivaraaja on asennettu, tarkasta myös:

- Vaihtoventtiili (sisältyy malleihin DHP-AQ Midi ja DHP-AQ Maxi)
- Ilmausventtiili (ei sisälly toimitukseen)

### 11.2.2 Sähköasennus

- Turvakytkin (ei sisälly toimitukseen)
- Varoke
- Ulkolämpötilan anturin asennus
- Tiedonsiirtokaapeli säätökeskuksen ja lämpöpumpun välillä

Jos ulkoinen lämminvesivaraaja on asennettu, tarkasta myös:

- Vaihtoventtiili (sisältyy malleihin DHP-AQ Midi ja DHP-AQ Maxi)

## 11.3 Ohjausjärjestelmän konfiguraatio



Huom! Huoneanturi ei vaikuta shunttiryhmän asetusarvoon.

Lisätietoa ohjausjärjestelmän parametreista on kohdassa Informaatiovalikko, Sivu 47 ja Huoltovalikko, Sivu 54. Järjestelmäratkaisut on kuvattu kohdassa Järjestelmäratkaisut, Sivu 24.

### 11.3.1 Perusasetukset

- Vaihda tarvittaessa kieli valikossa INFORMAATIO - KIELI. Valitse kieli + tai - painikkeilla.
- Valitse lämpöpumpun teho valikossa HUOLTO -> ASENNUS-> JÄRJESTELMÄ->LÄMMÖNLÄHDE-> ULKOILMA->SUORAHÖYRYSTYS
- Palauta tehdasasetukset ja valitse lämmitysjärjestelmä parametreilla LATTIA tai PATTERI valikossa HUOLTO -> ASENNUS -> TEHDASASETUKSET
- Tee asetukset valitun järjestelmäratkaisun mukaan.

### 11.3.2 Järjestelmäratkaisu DHP-AQ Mini

Jos optimum-pumppua käytetään, aseta OPTIMUM-arvoksi Päällä. Aktivoidaan valikossa HUOLTO-> ASENNUS->JÄRJESTELMÄ.

Sähkövastuksen aktivoimiseksi MAKS. PORTAAT -arvoksi asetetaan P. Aktivoidaan valikossa HUOLTO-> LISÄ-LÄMPÖ. Käytä potentiaalivapaita lähtöjä, katso kytkentäkaavio.

Shunttiryhmän 1 aktivoimiseksi SHUNTTIRYHMÄ 1 -arvoksi asetetaan joko LÄMPÖKÄYRÄ tai VAKIOLÄMPÖT. Aktivoidaan valikossa HUOLTO-> ASENNUS->JÄRJESTELMÄ.

- Kun valitaan LÄMPÖKÄYRÄ, shunttiryhmää ohjataan asetetun lämpökäyrän mukaan.
- Kun valitaan VAKIOLÄMPÖT, shunttiryhmää ohjataan vakioämpötilaan ulkolämpötilasta riippumatta. Aseta vakioämpötila shunttiryhmälle 1 asettamalla lämpötila-arvo parametrille VAKIOLÄMPÖT valikossa INFORMAATIO -> SHUNTTIRYHMÄ 1.
- Jäähdytyskäytössä parametrin JÄÄHDYTYS arvoksi asetetaan AUTO tai AUKI. Aktivoidaan valikossa INFORMAATIO -> SHUNTTIRYHMÄ 1.

### 11.3.3 Järjestelmäratkaisu DHP-AQ Midi

Jos optimum-pumppua käytetään, aseta OPTIMUM-arvoksi Päällä. Aktivoidaan valikossa HUOLTO-> ASENNUS->JÄRJESTELMÄ.

Sähkövastuksen (230V, 1-N (maks. 9 kW)) aktivoimiseksi MAKS. PORTAAT -arvoksi asetetaan  $\leq 3$  (3 on korkein asetus). Aktivoidaan valikossa HUOLTO-> LISÄLÄMPÖ.

Sähkövastuksen (400V, 3-N (maks. 15 kW)) aktivoimiseksi MAKS. PORTAAT -arvoksi asetetaan  $\leq 5$  (5 on korkein asetus). Aktivoidaan valikossa HUOLTO-> LISÄLÄMPÖ.

Shunttiryhmän 1 aktivoimiseksi SHUNTTIRYHMÄ 1 -arvoksi asetetaan joko LÄMPÖKÄYRÄ tai VAKIOLÄMPÖT. Aktivoidaan valikossa HUOLTO-> ASENNUS->JÄRJESTELMÄ.

- Kun valitaan LÄMPÖKÄYRÄ, shunttiryhmää ohjataan asetetun lämpökäyrän mukaan.
- Kun valitaan VAKIOLÄMPÖT, shunttiryhmää ohjataan vakioämpötilaan ulkolämpötilasta riippumatta. Aseta vakioämpötila shunttiryhmälle 1 asettamalla lämpötila-arvo parametrille VAKIOLÄMPÖT valikossa INFORMAATIO -> SHUNTTIRYHMÄ 1.
- Jäähdytyskäytössä parametrin JÄÄHDYTYS arvoksi asetetaan AUTO tai AUKI. Aktivoidaan valikossa INFORMAATIO -> SHUNTTIRYHMÄ 1.

Käyttövesituotannon aktivoimiseksi aseta KÄYTTÖVESI arvoksi PÄÄLLÄ. Aktivoidaan valikossa INFORMAATIO -> KÄYTTÖVESI. Käyttövesituotannon käynnistysarvon tehdasasetus on 40 °C. KÄYNNISTYS-arvoa voi muuttaa valikossa HUOLTO -> KÄYTTÖVESI.

### 11.3.4 Järjestelmäratkaisu DHP-AQ Maxi

Jos optimum-pumppua käytetään, aseta OPTIMUM-arvoksi Päällä. Aktivoidaan valikossa HUOLTO-> ASENNUS->JÄRJESTELMÄ.

Sähkövastuksen (230V, 1-N (maks. 9 kW)) aktivoimiseksi MAKS. PORTAAT -arvoksi asetetaan  $\leq 3$  (3 on korkein asetus). Aktivoidaan valikossa HUOLTO-> LISÄLÄMPÖ.

Sähkövastuksen (400V, 3-N (maks. 15 kW)) aktivoimiseksi MAKS. PORTAAT -arvoksi asetetaan  $\leq 5$  (5 on korkein asetus). Aktivoidaan valikossa HUOLTO-> LISÄLÄMPÖ.

Shunttiryhmän 1 aktivoimiseksi SHUNTTIRYHMÄ 1 -arvoksi asetetaan joko LÄMPÖKÄYRÄ tai VAKIOLÄMPÖT. Aktivoidaan valikossa HUOLTO-> ASENNUS->JÄRJESTELMÄ.

- Kun valitaan LÄMPÖKÄYRÄ, shunttiryhmää ohjataan asetetun lämpökäyrän mukaan.
- Kun valitaan VAKIOLÄMPÖT, shunttiryhmää ohjataan vakiolämpötilaan ulkolämpötilasta riippumatta. Aseta vakiolämpötila shunttiryhmälle 1 asettamalla lämpötila-arvo parametrille VAKIOLÄMPÖT valikossa INFORMAA-TIO -> SHUNTTIRYHMÄ 1.
- Jäähdytyskäytössä parametrin JÄÄHDYTYS arvoksi asetetaan AUTO tai AUKI. Aktivoidaan valikossa INFORMAA-TIO -> SHUNTTIRYHMÄ 1.

Käyttövesituotannon aktivoimiseksi aseta KÄYTTÖVESI arvoksi PÄÄLLÄ. Aktivoidaan valikossa INFORMAATIO -> KÄYTTÖVESI. Käyttövesituotannon käynnistysarvon tehdasasetus on 40 °C. KÄYNNISTYS-arvoa voi muuttaa valikossa HUOLTO -> KÄYTTÖVESI.

## 11.4 Manuaalinen testi



Varo! Laitteiston saa ottaa käyttöön vasta kun lämmitysjärjestelmä ja lämminvesivaaraaja on täytetty ja ilmattu. Muussa tapauksessa kiertovesipumppu saattaa vaurioitua.

---

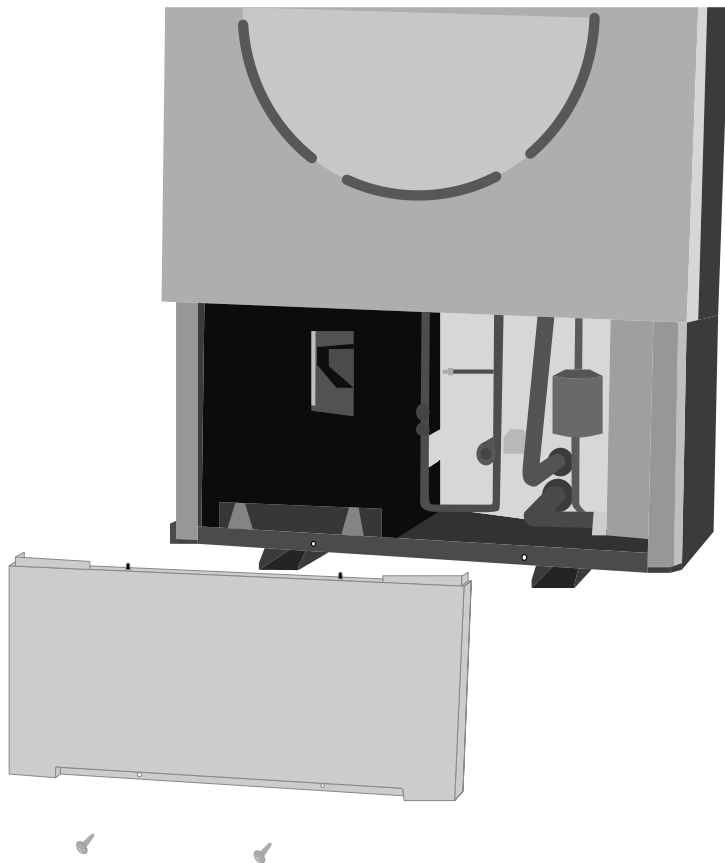


Varo! Mahdollisten asennuksen yhteydessä ilmenevien hälytysten vianmääritys pitää suorittaa.

---



Koekäytä laitteisto ja tarkasta samalla komponenttien toiminta. Irrota tarvittaessa alempi etuluukku, katso ohjeet alta.

### 11.4.1 Irrota alempi etuluukku



1. Irrota ruuvit ja aluslevyt etuluukun alareunasta.
2. Vedä luukkua alaspäin niin, että se irtoaa pikakiinnikkeistä.

#### 11.4.2 Aktivoi manuaalinen testi

1. Varmista, että päävirtakytkin on päällä.
2. Valitse käyttötila  valikossa INFORMAATIO -> KÄYTTÖ -> .
3. Avaa HUOLTO-valikko pitämällä < painettuna viiden sekunnin ajan.
4. Aseta MAN TESTI -arvoksi 2.



Huom! Valitse tila 2 MANUAALISELLE TESTILLE, jotta voit poistua testivalikosta koekäytön aikana.

#### 11.4.3 Testaa kiertovesipumppu

1. Käynnistä lämmitysjärjestelmän kiertovesipumppu asettamalla arvoksi 30% - 100%. (1 kun kyseessä on kiertovesipumppu kiinteällä pyörimisnopeudella).
2. Tarkista kiertovesipumpun toiminta:
  - Kuuntelemalla
  - Asettamalla käsi pumpun päälle
  - Kuuntelemalla ilman aiheuttamia ääniä.
3. Jos lämmitysjärjestelmässä on ilmaa, poista ilma kohdan Lämminvesivaraajan ja lämmitysjärjestelmän täyttö ja ilmaus ohjeiden mukaan.
4. Pyörimisnopeusohjattua kiertovesipumppua käytettäessä on tärkeää tarkastaa millä pyörimisnopeudella järjestelmän virtaus on riittävä. Riittävä virtaus ilmaistaan näytössä näkyvällä F-kirjaimella. Suurena kiertovesipumpun pyörimisnopeudetta, kunnes virtaus on riittävä. Lue pyörimisnopeuden arvo prosentteina. Tätä arvoa (kuvattu ohjausjännitteenä, esim 60% = 6V) käytetään sitten parametrissa HUOLTO -> OPTIMUM -> KIERTO.V. VIRTAUS. Tarkasta samalla tavalla vakiopyörimisnopeudella toimiva kiertovesipumppu.
5. Pysäytä kiertovesipumppu asettamalla KIERTO.V.PUMPPU-arvoksi 0.

#### 11.4.4 Testaa käyttöveden vaihtoventtiili (jos on)

1. Aktivoi vaihtoventtiili asettamalla VAIHTOV. K-VESI -arvoksi 1.
2. Tarkasta, että vaihtoventtiilin yläpuolen ilmaisimen asento muuttuu.

#### 11.4.5 Testaa kompressori

1. Käynnistä kiertovesipumppu asettamalla KIERTO.V.PUMPPU-arvoksi 1.
2. Käynnistä kompressori asettamalla KOMPRESSORI-arvoksi 1.
3. Tarkasta, ettei mistään kuulu outoja ääniä.
4. Jos kuuluu outoja ääniä, katso huolto-ohjeet.
5. Pysäytä kompressori asettamalla KOMPRESSORI-arvoksi 0.
6. Pysäytä kiertovesipumppu asettamalla KIERTO.V.PUMPPU-arvoksi 0.

#### 11.4.6 Testaa lisälämpö

1. Käynnistä kiertovesipumppu asettamalla KIERTO.V.PUMPPU-arvoksi 1.
2. Käynnistä sähkövastus asettamalla LISÄLÄMPÖ-arvoksi 1.
3. Tarkasta lisälämmön toiminta poistumalla MAN TEST valikosta. Avaa INFORMAATIO -> KÄYTTÖTIEDOT ja tarkasta että MENOJOHTO-lämpötila nousee.
4. Palaa takaisin valikkoon MAN.TESTI ja pysäytä LISÄLÄMPÖ asettamalla arvoksi 0.
5. Pysäytä kiertovesipumppu asettamalla KIERTO.V.PUMPPU-arvoksi 0.

#### 11.4.7 Testaa puhallin

1. Käynnistä puhallin asettamalla PUHALLIN-arvoksi 0-10V. Tarkasta, että puhallin käy.
2. Pysäytä puhallin asettamalla arvoksi 0.

#### 11.4.8 4-tieventtiilin tarkastus

1. Käynnistä kiertovesipumppu.
2. Käynnistä kompressori.
3. Käynnistä puhallin.
4. Tarkasta muutaman minuutin kuluttua menojohdon lämpötila (INFORMAATIO -> KÄYTTÖTIEDOT).
5. Vaihda 4-tieventtiilin tila (4-TIEVENTTIILI = 1).
6. Tarkasta, että menojohdon lämpötila laskee.
7. Palauta 4-tieventtiili, puhallin, kompressori ja kiertovesipumppu.

#### 11.4.9 Anturin tarkastus

Tarkasta, että sulatusanturin lämpötila vastaa ulkolämpötilaa.

#### 11.4.10 Lopeta koekäyttö.

Aseta MAN TESTI -arvoksi 0.

#### 11.4.11 Asenna alempi etuluukku paikoilleen.

Tarkastuksen ja testauksen jälkeen alempi etuluukku pitää asentaa lämpöpumppuun.

### 11.5 Käynnistys ja käyttöönotto

#### 11.5.1 Sovita lämmitysjärjestelmään

Jos kiertovesipumppu on kiinteänopeuksinen, lämpöpumpun asetukset on sovittava lämmitysjärjestelmään, esim. lattialämmitykset tai patterijärjestelmään. Lämpötilaeron (meno- ja paluulämpötilan erotus) tulee olla 7 – 10°C. Ellei lämpötilaero ole oikea, kiertovesipumpun virtausta on säädettävä lämmitysjärjestelmään sopivaksi.

#### 11.5.2 Valitse käyttötila

Aseta lämpöpumppu haluttuun käyttötilaan valikossa INFORMAATIO - KÄYTTÖ. Joitakin ohjausyksikön parametreja, kuten HUONE ja KÄYRÄ on ehkä säädettävä.

#### 11.5.3 Melutarkastus

Kuljetuksen ja asennuksen aikana on olemassa riski, että lämpöpumppu vaurioituu tai että osat liikkuvat tai vääntyvät. Tämä voi puolestaan aiheuttaa epätoivottua melua. Siksi lämpöpumppu on tarkastettava, kun se on asennettu ja käyttövalmis, jotta voidaan olla varmoja, että kaikki toimii oikein. Käytä lämpöpumppua lämmitys- ja kiertovesitiloissa ja tarkasta, ettei mistään kuulu epänormaalia melua. Tarkasta myös, ettei epänormaalia melua kuulu talon muissa osissa, koska epätoivottuja ääniä saattaa esiintyä myös muualla kuin lämpöpumpun asennuspaikassa.

Lämpöpumppu pitää ääntä puhaltimen käydessä. Tarkasta manuaalisella testillä, ettei se aiheuta meluhaittoja sinulle tai mahdollisille naapureille.

#### 11.5.4 Käynnistuksen jälkeen



Huom! On hyvä pitää mielessä, että lämpöpumpulta vie aikaa nostaa lämpötilaa kylmässä talossa. Anna lämpöpumpun toimia perussäädöillä ilman, että mitään lämpöarvoja kuten esim. "Huone" tai "Käyrä" arvoja muutetaan.

---



Varo! Jos asennuksen yhteydessä annetaan lämpöpumpun hälytys, viittaa se yleensä siihen, että järjestelmässä on ilmaa.

---



Varo! Pidemmän käyttökatkon ja samanaikaisesti esiintyvän jäätymisvaaran tapauksessa lämpöpumppu on tyhjennettävä vedestä.

---

### 11.5.5 Lämmitysjärjestelmän hienosäätö

Saadaksesi lämmitysjärjestelmään tasapainoon ja tasaisen ja miellyttävän sisälämpötilan, lämmitysjärjestelmä on säädettävä alla olevan esimerkin mukaan.



Huom! Lämmitysjärjestelmän hienosäätö on paras tehdä kylmänä vuodenaikana suurimman mahdollisen tehon varmistamiseksi.



Huom! Hienosäätö pitää tehdä useamman päivän aikana, koska sisälämpötila muuttuu hitaasti lämmitysjärjestelmän hitauden vuoksi.

1. Valitse sisälämpötilan vertailuhuoneeksi se huone, jonka lämpötila halutaan korkeimmaksi, 20 – 21°C.
2. Sijoita huoneeseen lämpömittari.
3. Avaa kaikkien pattereiden termostaattiventtiilit.
4. Jätä HUONE-arvo 20 asteeseen. Lisätietoa on kohdassa HUONE, Sivu 40.
5. Lue vertailuhuoneen lämpötila eri vuorokaudenaikoihin.
6. Säädä HUONE-arvo niin, että vertailuhuoneen lämpötilaksi tulee haluttu 20-21°C. Huomaa, että muiden huoneiden lämpötilat poikkeavat tästä, ne säädetään myöhemmin.
7. Jos HUONE-arvoa pitää säätää yli 3°C ylös- tai alaspäin, KÄYRÄ-arvoa pitää säätää. Lisätietoa on kohdassa KÄYRÄ, Sivu 39.
8. Jos sisälämpötila vaihtelee useita asteita hienosäädöstä huolimatta, tiettyä osaa lämpökäyrästä pitää säätää. Seuraa millä ulkolämpötilassa vaihtelu on suurin ja säädä käyrää vastaavan arvon kohdalla (KÄYRÄ 5, KÄYRÄ 0, KÄYRÄ -5). Lisätietoa on kohdassa Lämpökäyrän säätö ulkolämpötilassa -5, 0 ja 5 °C, Sivu 41.
9. Kun vertailuhuoneen lämpötila on tasainen 20-21°C vuorokauden ympäri, muiden huoneiden patteriventtiilit voidaan säätää niin, että niiden sisälämpötila on sama tai alhaisempi kuin vertailuhuoneen.

### 11.6 Asennuspöytäkirja

Täytä huolto-ohjeen asennuspöytäkirja.

### 11.7 Asiakastiedot

Asennuksen ja koekäytön jälkeen asiakkaalle uudesta tulee kertoa lämpöpumppulaitteistosta. Huolto-ohjeissa on tarkistuslista tiedoista, jotka asentajan tulee antaa asiakkaalle.



Huom! Takuuasioissa tulee aina ilmoittaa valmistenumero. Valmistenumero on merkitty tyyppikilpeen, joka on liimattu lämpöpumppuun ja säätökeskukseen.

## 12 Tekniset tiedot

Taulukko 4. Tekniset tiedot

DHP-AQ			6	9	11	13	16	18
Tyyppi			Ilma/vesi					
Kylmäaine	Tyyppi		R407C					
	Määrä	kg	4,0	4,3	5,0	5,1	5,7	6,0
	Koestuspaine	MPa	3,4					
	Rakennepaine	MPa	3,1					
Kompressori	Tyyppi		Scroll					
	Öljy		POE					
Sähkötiedot 3-N ~50 Hz lämpöpumppu	Verkkajännite	V	400					
	Nimellisteho, kompressori	kW	2,2	2,9	3,3	4,2	5	6,1
	Nimellisteho, puhallin	kW	0,18			0,28		0,72
	Käynnistysvirta <sup>10</sup>	A	12	10	18	17		18
	Varoke	A	10		16			
Sähkötiedot 3-N ~50 Hz säätökeskus	Verkkajännite	V	230/400					
	Nimellisteho, kierto-vesipumppu <sup>8</sup>	kW	0,07				0,14	
	Sähkövastus, 5-portainen <sup>8</sup>	kW	3/6/9/12/15					
	Varoke	A	10 <sup>12</sup> /16 <sup>13</sup> /16 <sup>14</sup> /20 <sup>15</sup> /25 <sup>16</sup>					
Sähkötiedot 1-N ~50 Hz lämpöpumppu	Verkkajännite	V	230					
	Nimellisteho, kompressori	kW	2,4	2,8	3,6	4,3	5,5	-
	Nimellisteho, puhallin	kW	0,18			0,28		-
	Käynnistysvirta <sup>10</sup>	A	11	21	26	28		-
	Varoke	A	20	20	32	32	32	-
Sähkötiedot 1-N ~50 Hz säätökeskus	Verkkajännite	V	230					
	Nimellisteho, kierto-vesipumppu <sup>8</sup>	kW	0,07				0,14	
	Sähkövastus, 3-portainen <sup>8</sup>	kW	3/6/9					
	Varoke	A	16 <sup>17</sup> /30 <sup>18</sup> /40 <sup>19</sup>					
Suorituskyky <sup>11</sup>	COP <sup>1</sup>		3,26	3,40	3,44	3,38	3,21	3,10
	Lämmitysteho <sup>1</sup>	kW	4,73	6,22	7,68	9,10	11,40	13,26
	Ottoteho <sup>1</sup>	kW	1,45	1,83	2,23	2,69	3,56	4,28
	COP <sup>2</sup>		4,32	4,38	4,54	4,35	4,12	3,97
	Lämmitysteho <sup>2</sup>	kW	6,49	8,59	10,64	12,30	15,21	17,59
	Ottoteho <sup>2</sup>	kW	1,50	1,96	2,34	2,83	3,69	4,42
	COP <sup>3</sup>		4,73	4,73	5,01	4,67	4,61	4,25
	Lämmitysteho <sup>3</sup>	kW	6,87	8,81	10,91	12,64	15,88	18,58
	Ottoteho <sup>3</sup>	kW	1,45	1,86	2,18	2,70	3,44	4,37
EER <sup>4</sup>		2,23	2,35	2,55	2,41	2,29	2,33	

DHP-AQ			6	9	11	13	16	18
	Jäähdytysteho <sup>4</sup>	kW	4,21	5,85	7,52	8,85	10,39	13,16
	Ottoteho <sup>4</sup>	kW	1,88	2,49	2,95	3,67	4,53	5,65
Nimellisvirtaus <sup>5</sup>	Lämmityspiiri	l/s	0,165	0,215	0,263	0,308	0,372	0,43
Ulkoisen käytettävissä oleva paine <sup>9</sup>	Lämmityspiiri	kPa	60,7	59,8	58,7	56,7	96,8	95,9
Pressostaatit / paineanturi	Pienpaine (paineanturi)	MPa	0,05					
	Käynti	MPa	2,85					
	Suurpaine	MPa	3,1					
Vesitulavuus	Lämminvesivaraaja <sup>6</sup>	l	180					
	Lauhdutin	l	1,6	2,1	2,7	2,7	3,2	4,3
Yksiköiden lukumäärä			2					
Lämpöpumppu	Mitat P x L x K	mm	856x510x1272		1016x564x1477		1166x570x1557	
	Paino tyhjänä	kg	125	131	150	155	191	185
	Äänitehotaso: normaali käynti <sup>7</sup>	dB(A)	61,3	61,0	61,0	62,4	66,2	74,5
	Äänitehotaso: hiljainen käynti <sup>7</sup>	dB(A)	60,1	59,2	59,6	61,0	64,0	70,6
	Puhallinnopeus min/maks.	r/min	500/745	500/745	425/620	465/690	625/805	770/1000
Säätökeskus DHP-AQ Mini	Mitat P x L x K	mm	380x204x600					
	Paino	kg	18					
Säätökeskus DHP-AQ Midi	Mitat P x L x K	mm	420x255x675 <sup>20</sup>					
	Paino	kg	21					
Säätökeskus DHP-AQ Maxi	Mitat P x L x K	mm	596x690x1845 <sup>21</sup>					
	Paino tyhjänä	kg	106					
	Paino täytettynä	kg	286					

Mittaukset on suoritettu rajoitetulla määrällä kiertovesipumppuja, mikä voi aiheuttaa vaihteluja tuloksissa. Myös mittausmenetelmien toleranssit voivat aiheuttaa vaihteluja.

1) A2/W35 standardin EN14511 mukaan (sis. kiertovesipumppu, puhallin ja sulatus malleille DHP-AQ Midi ja DHP-AQ Maxi).

2) A7/W35 standardin EN14511 mukaan (sis. kiertovesipumppu ja puhallin malleille DHP-AQ Midi ja DHP-AQ Maxi).

3) A7W35 Δ10K lämpimällä puolella standardin EN255 mukaan.

4) A35/W7 standardin EN 14511 mukaan.

5) Nimellisvirtaus: lämmityspiiri Δ10K.

6) Koskee vain DHP-AQ Maxi.

7) Äänitehotaso on mitattu EN ISO 3741 ja A7W45 (EN 12102) mukaan.

8) Koskee vain DHP-AQ Midi ja DHP-AQ Maxi.

9) Painehäviö, jota ei saa ylittää lämpöpumpun ulkopuolella ilman, että nimellisvirtaus laskee.

10) IEC61000 mukaan.

11) Arvot pätevät uudella lämpöpumpulla puhtaalla lämmönvaihtimella.

12) Lämpöpumppu ja 3 kW lisälämpö.

13) Lämpöpumppu ja 6 kW lisälämpö.

14) Lämpöpumppu ja 9 kW lisälämpö.

15) Lämpöpumppu ja 12 kW lisälämpö.

16) Lämpöpumppu ja 15 kW lisälämpö.

17) Lämpöpumppu ja 3 kW lisälämpö.

18) Lämpöpumppu ja 6 kW lisälämpö.

19) Lämpöpumppu ja 9 kW lisälämpö.

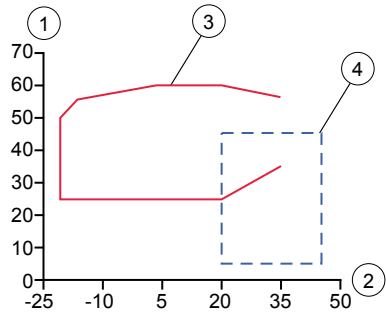
20) Mukaanlukien putkiliitäntä

21) Mukaanlukien putkiliitäntä ja ± 10 mm jalkojen säätöön

## 12.1 Työskentelyalue kompressorikäyttö

Alin ja ylin lämpötila käyttöveden, lämmön ja jäähdytyksen tuotannolle.

Säätökeskus ohjaa lämpöpumpun työskentelyaluetta.



Viite	Kuvaus
1	Veden lämpötila °C
2	Ilman lämpötila °C
3	Lämmityskäyttö
4	Jäähdytyskäyttö

VMGFD120