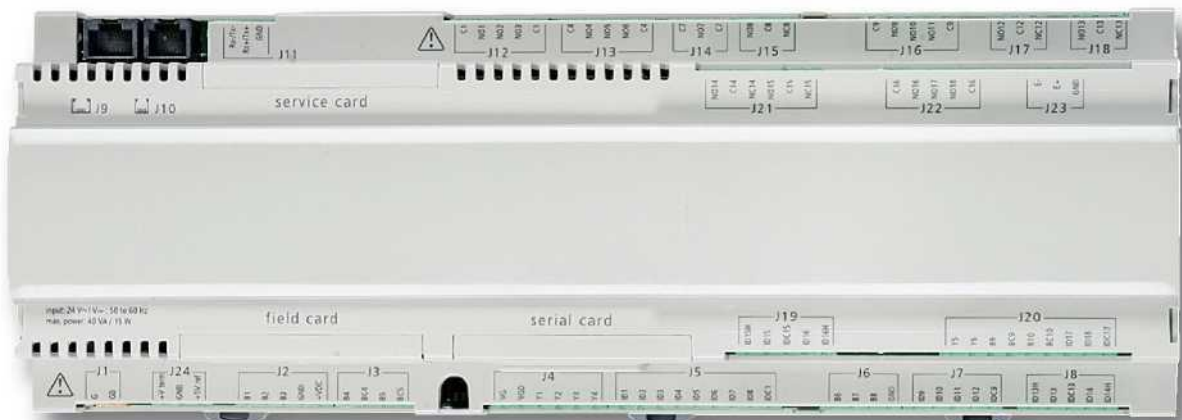


Lämpöpumpun ohjausyksikkö

Käyttöohjeet

asentajille

Suomi



Lämpöpumpun ohjausyksikkö



Kielen valinta

Kieli voidaan valita lämpöpumpun ohjausyksikön uudelleenkäynnistyksen jälkeen tai asetusvalikon kautta.

- Pidä MENE-näppäintä alhaalla muutaman sekunnin ajan
 - Valitse valikkokohta Asetukset ja vahvista painamalla ENTER-näppäintä (↵)
 - Valitse valikosta alakohta Kieli nuolinäppäimillä (↑) ja vahvista painamalla ENTER-näppäintä (↵), jolloin kursori siirtyy asetettavaan arvoon
 - Valitse haluamasi kieli nuolinäppäimillä (↑ ja ↓)
 - Vahvista valitsemasi kieli painamalla ENTER-näppäintä (↵) tai hylkää painamalla ESC-näppäintä
-

Sisällysluettelo

Sisällysluettelo1

1 Esimääriykset3

1.1 Käyttöönotto..... 3

1.2 Valikko 5

1.3 Koodaus..... 7

2 Määriykset8

2.1 Asetukset 8

2.2 Lähdöt..... 19

2.3 Tulot..... 20

2.4 Erikoistoiminnot..... 21

3 Energiatehokas käyttö22

2.1 Ulkoisesta lämpötilasta riippuvainen lämmityskäyrä..... 22

3.1.1 Asetusesimerkit..... 23

3.1.2 Lämmityskäyrän optimointi..... 24

3.2 Huonelämpötilan säädin..... 24

3.2.1 Asetusesimerkit..... 24

3.2.2 Huonelämpötilan ohjauksen optimointi..... 25

3.3 Kiinteän asetusarvon ohjaus 25

4 Kuuman käyttöveden tuotanto25

4.1 Peruslämmitys 25

4.1.1 Saavutettavat lämpimän käyttöveden lämpötilat 25

4.2 Uudelleenlämmitys..... 26

4.3 Lämpödesinfiointi 26

4.4 Esto 26

5 Ohjelman kuvaus27

5.1 Lämpötilaraja 27

5.2 Pyyntöjen estäminen..... 27

5.2.1 Sähkölaitoksen esto 27

5.2.2 Linjan kuormitus..... 27

5.2.3 Tauon minimiaika..... 27

5.2.4 Kytentäjäkso esto..... 27

5.3 Lämmönkehitin 2..... 28

5.3.1 Uppolämmittimien ohjaus..... 28

5.3.2 Putkilämmittimen ohjaus 28

5.3.3 Jatkuvasäätöinen lämminvesivaraaja..... 28

5.3.4 Liukuvasäätöinen lämminvesivaraaja..... 28

5.3.5 Erikoisohjelma vanhoille lämminvesivaraajille ja pääsylvinterijärjestelmille 28

5.3.6 Bivalenttinen rinnakkainen 28

5.3.7 Bivalenttinen vaihtoehtoinen 28

5.3.8 Bivalenttinen uusiutuva 29

5.4 Tehonsäätö..... 29

5.4.1 Lämpöpumput yhdellä kompressorilla..... 29

5.4.2 Lämpöpumput kahdella kompressorilla 30

5.4.3 Korkean lämpötilan ilma-vesilämpöpumput..... 30

5.5 Hystereesi 30

5.6 Kiertopumppujen ohjaus 32

5.6.1 Routasuojaus 32

5.6.2 Kiertolämpöpumppu 32

5.6.3 Käyttövesipumppu 32

5.6.4 Uima-altaan kiertopumppu 32

5.6.5 Apukiertopumppu 32

5.6.6 Ensöpumppu lämmönlähteelle 33

5.6.7 Kiertopumppu 33

5.7 Kiinteistönhoitotekniikka 33

5.7.1 BMS-käyttöliittymä 33

5.7.2 Kompressorin ohjaus digitaalisten tulojen kautta 34

5.7.3 Ulkoinen esto 35

5.7.4 Lämmityksen/jäähdytyksen kytkentä 35

6 Käyttöönotto: Ilma-vesilämpöpumput 35

7 Alkulämmitysohjelma (pinnoitetun lattian kuivaus) 36

7.1 Lämpöpumppulämmitysjärjestelmää säätelevän direktiivin noudattaminen 36

7.2 Lämmitysohjelma DIN EN 1264-4 -standardin mukaan 36

7.3 Pinnoitteen kuivaus pinnoitetun lattian kuivaamiseksi 37

7.3.1 Yleisiä tietoja 37

7.3.2 Pinnoituksen kuivauksen vakio-ohjelma 37

7.3.3 Yksilöllinen ohjelma pinnoitteen kuivaukseen 37

8 Lämpöpumpun ohjausyksikön (lämmitys/jäähdytys) laajennetut asennusohjeet 38

8.1 Aktiivinen jäähdytys 38

8.1.1 Lämpöpumput ilman lisälämmönvaihtimia 38

8.1.2 Lisälämmönvaihdin hukkalämmön käyttöön 38

8.2 Passiivinen jäähdytys 38

8.3 Jäähdytysohjelman kuvaus 38

8.3.1 Jäähdytyskäyttötila 38

8.3.2 Jäähdytystoimintojen aktivointi 39

8.3.3 Kiertopumput jäähdytyskäytössä 39

8.3.4 Hiljainen ja dynaaminen jäähdytys 39

8.4 Huonelämpötilan säädin 39

9 Vianmääritys 41

9.1 Vika 41

9.2 Matalapaineinen suolaveden säädin 41

9.3 Vianmääritys - hälytys - esto 41

Hakemisto 44

1 Esimääritykset

Esimääritys kertoo lämpöpumpun ohjausyksikölle, mitä komponentteja lämpöpumppulämmitysjärjestelmään on kytketty. Esimääritys on tehtävä ennen järjestelmäkohtaisia asetuksia, jotta valikkovaihtoehdot voidaan näyttää tai piilottaa (dynaamiset valikot). Seuraavassa taulukossa esitetään oikeanpuoleisessa sarakkeessa valikon rakenne ja selitykset, minkä lisäksi myös

vastaavat asetusalueet esitetään. Lihavoidut arvot ovat tehdasasetuksia. Preconfiguration (Esimääritykset) -valikon tehdasasetukset vastaavat monoenergisen lämpöpumpun integraatiokaaviota (normaalisti ilma-vesilämpöpumppu), jossa on yksi kompressor ja yksi lämmityspiiri ilman lämpimän käyttöveden lämmitystä lämpöpumpun avulla.

1.1 Käyttöönotto

Kun lämpöpumpun ohjausyksikkö on käynnistetty, seuraavat asetukset on määritettävä. Kun lämpötehoksi asetetaan vakioehto, esiasetuksissa määritetään lämpöpumpun tyyppi.

Asetus poistuu automaattisesti, jos standardilämpöteho on jo asetettu.

Selection (Valinta)	Kaikkien järjestelmän komponenttien esimääritys dynaamisessa valikkorakenteessa	Asetusalue	Näyttö
kieli	Valikkonavigoinnin kieli voidaan valita käytettävissä olevista kielistä. ENTER-näppäimellä voidaan valita haluttu kieli, ja ylänuolinäppäimellä voidaan vaihtaa kieltä. ENTER-näppäintä käytetään valinnan vahvistamiseen, ja valinta peruutetaan ESC-näppäimellä. Lisää kieliä on saatavissa huolto- ja varaosapalvelusta Smart Keyn kautta.		Kun jännite kytketään päälle, aina 1 min.
lämpöpumpun koodi, katso tyyppikilpi	Lämpöpumpun ohjausyksikön ensimmäisen käynnistytksen yhteydessä lämpöpumpun tyyppi tulee antaa nelinumeroisella koodilla, joka löytyy tyyppikilvestä. ENTER-näppäintä käytetään valinnan vahvistamiseen, ja valinta peruutetaan ESC-näppäimellä.	0 muu standardilähtö	Aina jännitteen kytkemisen yhteydessä, jos lämpöpumpun koodia ei ole valittu.
aloita peite	Asetukset ja näytöt Päivämäärä, kellonaika ja nykyinen käyttötila Ulkolämpötilan näyttö Lämpöpumpun tilanäyttö ja virhesanomat Lämmityksen asetus mukautettuna lämpöpiirin 1 ohjausasetukseen rinnakkaisena vaihtona, kiinteänä asetusarvona tai huonelämpötilan asetusarvona Lomapäivien tai juhlatuntien määrän asetus aktiivoidun Loma- tai Juhla-käyttötilan avulla	1001 ... 8999	aina
pääohjaus lämpimän veden asetuslämpötila	Pääohjauksen asetukset ja näytöt Asettaa halutun kuumen käyttöveden lämpötilan	30 °C ...60 °C... 85 °C	Pääohjaus, lämpimän käyttöveden anturi
alkulämmitys	Tietojen näyttö käynnissä olevassa alkulämmitysohjelmassa Mikä alkulämmitysohjelma on parhaillaan käynnissä? Alkulämmityksen aloituspäivämäärä Nykyinen vaihe / vaadittujen vaiheiden määrä Alkulämmitysohjelman nykyinen tila Nykyinen paluulämpötila / vaadittu paluulämpötila Kuluneiden tuntien määrä / vaadittu tuntimäärä		alkulämmitys aktiivinen
korkea paine	Mikä turvayksikkö johti korkean paineen katkaisuun?	anturin painekeytkimen virtaus, ODU	korkean paineen katkaisu aktiivinen
alhainen paine	Mikä turvayksikkö johti alhaisen paineen katkaisuun?	anturin painekeytkimen virtaus, routasuojaus, jäähdytys	Alhaisen paineen katkaisu aktiivinen

Suomi

Selection (Valinta)	Kaikkien järjestelmän komponenttien esimääritys dynaamisessa valikkorakenteessa	Asetusalue	Näyttö
esto alkaen	Mikä esto on tällä hetkellä aktiivinen ja mistä lähtien se on ollut aktiivinen?		esto aktiivinen
esto	Mikä esto on tällä hetkellä aktiivinen ja miten pitkään se pysyy aktiivisena? Tämä laskenta on mahdollista vain yksittäisissä estoissa, esimerkiksi vähimmäiseskeytysajan tai vaihtosyklin estossa.		esto aktiivinen Jäljellä oleva käyttöaika voidaan laskea
EvD	EvD:n yksityiskohtaisen virhekoodin näyttö Ilmanvaihtotason valinta		Lämpöpumppu, jossa EvD käytössä, vika EvD, ilmanvaihto aktiivinen
ilmanvaihto	Ilmanvaihtoyksikön nykyisen tilasanoman näyttö Ilmanvaihtoyksikön yksityiskohtaisen virhekoodin näyttö		
ODU	ODU:n yksityiskohtaisen virhekoodin näyttö		ODU HP

1.2 Valikko

Tietyt valikkovaihtoehdot ja/tai mahdolliset asetukset voidaan ohittaa sen mukaan, mikä on lämpöpumpun tyyppi ja siihen liitetty laitteisto.

Preconfiguration (Esimääitykset) -valikon käyttö:

- Paina samanaikaisesti (n. 5 sekuntia) ESC- ja MENU (VALIKKO) -näppäintä.
- Voit poistua esimääityksivalikosta painamalla ESC-näppäintä.

Seuraavat esiasetukset on tehtävä:

Esimääitykset	Kaikkien järjestelmäkomponenttien esimääitykset	Asetusalue
käyttötila	<i>monovalenttinen</i> (lämpöpumppu yksinomainen lämmönkehitin), <i>monoenerginen</i> (lämpöpumppu ja sähkölämmitys/uppolämmitin), <i>bivalenttinen</i> (lämpöpumppu ja/tai lämminvesivaraaja), <i>bivalenttinen uusiutuva</i> (lämpöpumppu ja/tai uusiutuva lämmönlähde)	monovalenttinen monoenerginen bivalenttinen bivalenttinen uusiutuva
sähkölämmitin	sähkölämmitin Onko puskurissa asennettuna uppokuumennin, jota käytetään lämmityksen tukena? Onko asennettuna putkilämmitin, jota voidaan käyttää lämmitykseen tai lämpimän käyttöveden (LKV) tai uima-altaan veden (UAV) uudelleenlämmitykseen?	ei mitään Uppolämmitin säiliössä / lämmitysputkilämmitin / lämmitys + LKV-/UAV- putkilämmitin / lämmitys
lämpöenergiamittari	Onko järjestelmässä käytössä ulkoinen lämpöenergiamittari WMZ25 tai WMZ32? Lämpöenergiamittari lähettää pulsseja vähintään 2 sekuntia kilowattituntia kohden. Pulssit lasketaan yhteen käyttötilan mukaan.	ei/kyllä
apu-lämmönvaihdin	Onko apulämmönvaihdinta, joka on integroitu lämpöpumppuun hukkalämmön talteenottoa varten (lämmin käyttövesi / uima-altaan vesi)?	ei/kyllä
Lämpöenergiamittari, apulämmönvaihdin	Onko lämpimän käyttöveden tai uima-altaan veden tuotantoon saatavilla lämpöenergiamittari WMZ25 tai WMZ32 apulämmönvaihtimen kautta?	ei/kyllä
Aurinkopaneelin ohjaus sisäinen	Onko käytössä EconSol-ohjain aurinkopaneelin ohjaamiseen ja onko se yhdistetty lämpöpumpun ohjausyksikköön?	ei/kyllä
pohjaveden talteenotto ilmanvaihto	Onko pohjaveden talteenotto mahdollista aurinkopaneelin EconSol-ohjaimen avulla? Onko käytössä hajautettu ilmanvaihtoyksikkö ja onko se yhdistetty lämpöpumpun ohjausyksikköön?	ei/kyllä ei/kyllä
verkko rinnakkaiskäytön kytkentä	Käytetäänkö verkossa useita lämpöpumppuja rinnakkain?	ei/kyllä
rinnakkaiskytkentä lämmin uima-allasvesi	Onko käytössä pääohjaus keskitetyn tai hajautetun verkkotoiminnon käyttämiseksi uima-altaan veden ja lämpimän käyttöveden tuotannossa?	keskitetty/hajautettu
4-tieventtiili ulkoinen	Onko lämpöpumppulämmitysjärjestelmään asennettu ulkoinen nelitieventtiili lämmityksen ja jäähdytyksen optimoimiseksi? (Noudata nelitieventtiilien asennusohjeita.)	EI ASENNETTUNA (jäähdytys + lämmitys) ASENNETTUNA (jäähdytys + lämmitys) EI ASENNETTUNA (vain lämmitys) M13:n/M16:n avulla kyllä/ei
rakenne hydraulinen	Miten lämpöpumppu varmistaa lämmitysveden virtauksen lämpöpumppulämmitysjärjestelmässä?	2-putkijärjestelmä 4-putkijärjestelmä
jäähdytys aktiivinen	Käytetäänkö vaihtokäyttöisen lämpöpumpun aktiivista jäähdytystoimintoa?	lämmitys lämmitys/dyn. jäähdytys lämmitys/hiljainen jäähdytys
jäähdytys passiivinen	Onko passiivinen jäähdytyssäädin yhdistetty lämpöpumpun ohjausyksikköön?	ei/kyllä
jäähdytys Passiivinen järjestelmän rakenne	Onko kaksi- tai neliputkinen järjestelmä käytössä passiivisessa jäähdytyksessä?	
lämmityspiiri 1	Käytetäänkö lämmityspiiriä 1 myös dynaamiseen tai hiljaiseen jäähdytykseen?	

Esimäärittäykset	Kaikkien järjestelmäkomponenttien esimäärittäykset	Asetusalue
lämmityksen ohjausperuste	Lämmityspiirille 1 voidaan valita seuraavat lämmityksen ohjausvaihtoehdot: ♦ Paluuvirtauksen lämpötilan säätö ulkolämpötilan ja asetetun lämmityskäyrän mukaan ♦ Paluulämpötilan säätö kiinteällä asetusarvolla ♦ Paluulämpötilan säätö viitehuoneen huonelämpötilan mukaan	ulkolämpötila huonelämpötilan kiinteä asetusarvo
lämmitys huonelämpötilan ohjaus	Mitä laitteistoa käytetään huonelämpötilan lämmityksen ohjaukseen?	RTM Econ RT/RTH Econ R13
jäähdytys huonelämpötilan ohjaus	Mitä laitteistoa käytetään huonelämpötilan jäähdytyksen ohjaukseen?	RTM Econ RCC
määrä huonelämpötilan ohjaus	Kuinka monta RTM Econ -laitetta on käytössä lämmityspiirissä 1?	1... 10
lämmityspiiri 2	Miten lämmityspiiriä 2 käytetään?	ei Lämmitys lämmitys / hiljainen jäähdytys hiljainen jäähdytys
lämmityksen ohjausperuste	Lämmityspiirille 1 voidaan valita seuraavat lämmityksen ohjausvaihtoehdot: ♦ Paluulämpötilan säätö ulkolämpötilan ja asetetun lämpökäyrän mukaan ♦ Paluulämpötilan säätö kiinteällä asetusarvolla ♦ Paluulämpötilan säätö viitehuoneen huonelämpötilan mukaan	ulkolämpötila huonelämpötilan kiinteä asetusarvo
huonelämpötilan jäähdytyksen ohjaus	Mitä laitteistoa käytetään huonelämpötilan jäähdytyksen ohjaukseen?	RMT Econ RCC
määrä huonelämpötilan ohjaus	Kuinka monta RTM Econ -laitetta on käytössä lämmityspiirissä 3?	1... 10
lämmityspiiri 3	Miten lämmityspiiriä 3 käytetään?	ei Lämmitys lämmitys / hiljainen jäähdytys hiljainen jäähdytys
lämmityksen ohjausperuste	Lämmityspiirille 1 voidaan valita seuraavat lämmityksen ohjausvaihtoehdot: ♦ Paluulämpötilan säätö ulkolämpötilan ja asetetun lämpökäyrän mukaan ♦ Paluulämpötilan säätö kiinteällä asetusarvolla ♦ Paluulämpötilan säätö viitehuoneen huonelämpötilan mukaan	ulkolämpötila huonelämpötilan kiinteä asetusarvo
huonelämpötilan jäähdytyksen ohjaus	Mitä laitteistoa käytetään huonelämpötilan jäähdytyksen ohjaukseen?	RMT Econ RCC
määrä huonelämpötilan ohjaus	Kuinka monta RTM Econ -laitetta on käytössä lämmityspiirissä 2?	1... 10
kuuma vesi	Tuotetaanko lämmin käyttövesi lämpöpumpun avulla? Käytetäänkö termostaattia tai anturia tähän tarkoitukseen?	ei kyllä, anturilla kyllä, termostaatilla
kuuman veden laippalämmitin	Onko lämpimän käyttöveden sylinteriin asennettu laippalämmitin uudelleenlämmitystä ja lämpödesinfiointia varten?	ei/kyllä
kuumavesikierto	Onko käytössä kiertopumppu ja ohjataanko sitä lämpöpumpun ohjausyksikön avulla? Aktivoiko se pulssi- tai aikatoiminnon?	ei kyllä (pulssi) kyllä (aika)
uima-allas	Lämmitetäänkö uima-altaan vesi lämpöpumpun avulla? Käytetäänkö termostaattia tai anturia tähän tarkoitukseen?	ei kyllä, anturi kyllä, termostaatti

1.3 Koodaus

Virransyötön uudelleenkäynnistyksen jälkeen lämpöpumpun ohjausyksikkö tunnistaa automaattisesti kytketyn lämpöpumpun tyypin. Jokaista lämpöpumppua varten asennetaan resistanssin erikoiskoodi seuraavan taulukon mukaisesti:

⚠ HUOMIO!

Ilma-vesilämpöpumppu, jossa sulatus tapahtuu käänteiskierrolla, tunnistetaan vain, jos anturia ei ole kytketty tuloliitäntään N1-J6/B7. (Suolaliuoksen suojaraja-arvo suolavettä tai kaivovettä käyttävälle lämpöpumpulle)

Lämpöpumpun tyyppi	Resistanssin koodi Säädin, jossa irrotettava ohjauspaneeli
Ilma-vesilämpöpumppu, jossa sulatus käänteiskierron kautta	∞
Suolavesi-vesilämpöpumppu tai vesi-vesilämpöpumppu (lämpöpumpun näyttö seinään asennetulla säätimellä)	0 Ω
Suolavesi-vesilämpöpumppu (lämpöpumpun näyttö integroidulla säätimellä)	40,2 k Ω
Vesi-vesilämpöpumppu (lämpöpumpun näyttö integroidulla säätimellä)	49,9 k Ω
Korkea lämpötila ilma-vesilämpöpumppu	63,0 k Ω
Vaihtokäyttöinen ilma-vesilämpöpumppu	28,7 k Ω
Vaihtokäyttöinen suolavesi-vesilämpöpumppu	19,6 k Ω
Vaihtokäyttöinen vesi-vesilämpöpumppu	33,2 k Ω
Ilma-vesilämpöpumppu ja sulatus kuumalla kaasulla	14,7 k Ω

i HUOMAUTUS

Tarkista ennen lämpöpumpun ohjausyksikön asettamista Operating data (Käyttötiedot) -valikosta lämpöpumpun tyyppi. Koodi määritetään jännitteen palautuessa. Jos näyttöön tulee viesti "Coding, HP fault" (Koodi, lämpöpumpun vika), ESC-painiketta on painettava.

2 Määrittelykset

Asentajan laajennettu määrittystaso sisältää seuraavat valikot: Settings (Asetukset), Operating data (Käyttötiedot), History (Historia), Network (Verkko), Inputs (Tuloliitännät), Outputs (Lähtöliitännät) ja Special function (Erikoistoiminto). Käyttötiedot-, Historia- ja Verkko-valikot on kuvattu käyttöohjeessa.

Laajennettua asennustasoa voi käyttää seuraavasti:

- paina samanaikaisesti (n. 5 sekuntia) MENU (VALIKKO)- ja ENTER-näppäintä.
- valitse Settings (Asetukset) -valikkovaihtoehto nuolipainikkeilla ja vahvista ENTER-painikkeella (↵).

2.1 Asetukset

Järjestelmän kokoonpanon mukaan täydellinen Asetukset-valikko sisältää seuraavat:

Asetukset	Järjestelmäkohtaiset parametrit	Asetusalue
päivämäärä viikonpäivä kellonaika kellonsiirto tila käyttötila	Asettaa vuoden, päivän, kuukauden, viikonpäivän ja kellonajan. Aika voidaan vaihtaa kesä- ja talviajan välillä kellonsiirtotoiminnolla. Käyttötilan asetukset Käyttötilan valinta. Muutokset voidaan tehdä suoraan tilapainikkeella. Automaattinen tila voidaan valita vain, jos ulkolämpötilan mukaan määräytyvä käyttötilan vaihto on aktivoitu.	1.1.2011 MA... SU 00:00... 23:59 kyllä/ei kesä talvi loma juhlataila lämmönkehitin 2 jäähdytys auto 1 h.150
käyttötila vaihdetaan Riippumaton ulkolämpötilasta ☐ aika ulkolämpötila Lämmitys < Jäähdytys > juhlataila määrä tunnit lomatila määrä päivät	Kun ulkolämpötilasta riippuva käyttötila on aktivoitu, käyttötila vaihtuu automaattisesti säädettävän lämpötilarajan mukaan. Vaihto tapahtuu, jos lämpötilarajat ylittyvät tai alittuvat asetetun ajan. Lämpötilarajat, joissa lämpöpumpun käyttötila vaihtuu automaattisesti. Kesäkäyttötila on käytössä lämpötilarajojen välillä. Juhlatilan kesto tunteina. Kun asetettu aika on kulunut, järjestelmä palaa automaattisesti automaattiseen käyttötilaan. Noston arvo asetetaan valikossa Lämmityspiiri 1 – nosto. Lomatilan kesto päivinä. Kun asetettu jakso on kulunut, järjestelmä palaa automaattisesti automaattiseen käyttötilaan. Laskun arvo asetetaan valikossa Lämmityspiiri 1 – lasku.	-30... 15 °C... 40 -30... 25 °C... 40 0...4 tuntia. 72 0...15 päivää. 150
lämpöpumppu kompressorin määrä lämpötilaraja kompressorin 2	Kompressorien määrän asetus määräytyy lämpöpumpun tyypin mukaan. Katso oikea määrä lämpöpumpun käyttö- ja asennusohjeista tai tyyppikilvestä. Kompressorin 2 lämpötilaraja on valittava lämpöpumppulämmitysjärjestelmän rakenteen mukaan. Lämpöpumppu käyttää kahta kompressorin rakennuksen lämmityksessä kompressorin 2 lämpötilarajan alapuolella. Kompressorin 2 kytkeytyy päälle vain, kun lämpötila laskee alle asetetun rinnakkaiskäytön lämpötilarajan ja suorituskykytason 2.	1 / 2 rinnakkaiskäytön lämpötilaraja ... +35 °C... +99
puhallin pienennä aika 1	Puhaltimen nopeuden pienentämisasetukset. Nopeuden pienentäminen vähentää tuotantoa noin 15 %. Kellonaikojen asetukset puhaltimen nopeuden pienentämiseksi asetettuna aikana.	00:00... 23:59

Asetukset	Järjestelmäkohtaiset parametrit	Asetusalue
aika 2		
pienennä MA... SU	Jokaisen viikonpäivän kohdalla voidaan valita, onko aktiivisena Aika 1, Aika 2, ei aikaa vai molemmat ajat puhaltimen nopeuden pienentämiseksi. Toiminnot, joilla puhaltimen nopeutta pienennetään viikonpäivän ylittävältä ajalta, otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä kunkin päivän lopussa.	N/T1/T2/Y
pienennä	Puhaltimen nopeuden pienentämisen arvo jäähdytyksen aikana. Kiinteää arvoa sovelletaan lämmityksen aikana.	0,0... 1,0 V... 1,5
pienennä jäähdytys		
lämpöpumppu koodi katso tyyppikilpi	Tyyppikilpeen painettu 4-numeroinen lämpöpumpun koodi voidaan oikaista tällä asetuksella.	
Suolaliuoksen suojaraja- arvo	Asetetaan pohjaveden lämmönlähteenä käytön alaraja-arvo tai lämmönvaihtimen välityksellä tapahtuvan hukkalämmön talteenoton alaraja-arvo. Lämpöpumpun tyyppin mukaan lämmönlähteen (suolavesi) käyttöaluetta voidaan laajentaa tarpeen mukaan. Tässä tapauksessa suolaliuoksen vähimmäispitoisuudeksi on säädettävä 30 prosenttia.	15... -9 °C... -13
virtauskytkin ensiöpuoli	Valvotaanko virtausnopeutta ensiöpiirissä?	ei/kyllä
virtauskytkin toisiopuoli	Valvotaanko virtausnopeutta toisiopiirissä?	ei/kyllä
2. lämmönkehitin rinnakkaiskäytön lämpötilaraja	Toisen lämmönkehittimen lämpötilaraja valitaan lämpöpumppulämmitysjärjestelmän rakenteen mukaan. Rinnakkaiskäytön lämpötilarajan alapuolella lämpöpumppu ja 2. lämmönkehitin lämmittävät rakennusta. 2. lämmönkehitin kytkeytyy vain lämpötilan laskiessa asetetun rinnakkaiskäytön lämpötilarajan ja suorituskyskytason 3 alapuolelle. Jos rinnakkaiskäyttöä ei haluta, rinnakkaiskäytön lämpötilaraja on mukautettava vaihtoehtoisen käytön lämpötilarajaan.	vaihtoehtoinen lämpötilaraja ... -5 °C... lämpötilaraja kompressorin 2
vaihtoehtoinen lämpötilaraja	Jos vaihtoehtoisen käytön lämpötilaraja ja suorituskyskytaso 3 alittuvat, rakennuksen lämmittämiseen käytetään vain 2. lämmönkehittintä. Lämpöpumppu on estetty tästä pisteestä	käytön alaraja-arvo ... -10 °C... rinnakkaiskäytön lämpötilaraja
käyttötila	Jatkuvasäätöisellä (liukuvalalla) 2. lämmönkehittimellä on erilliset säädöt. Täysi tilavuus voi virrata sen läpi tarvittaessa. Jatkuvasäätöisen 2. lämmönkehittimen lämpötila-asetukseksi määritetään vakio. Sekoittimen säätö on käytössä.	liukuva (venttiili) vakio (sekoitin)
sekoitin käyttöajat	AUKI- ja KIINNI-päätyasentojen välinen ajoaika vaihtelee sekoittimen mukaan. Sekoittimen käyttöaika on säädettävä lämpötilan optimaalisen säädön varmistamiseksi.	1... 4 minuuttia... 6
sekoitin hystereesi	Sekoittimen hystereesi muodostaa neutraalin vyöhykkeen 2. lämmönkehittimen käytölle. Jos lämpötilan asetusarvo plus hystereesi saavutetaan, Sekoitin kiinni -signaali luodaan. Jos lämpötilan asetusarvo miinus hystereesiä ei saavuteta, Sekoitin auki -signaali luodaan.	0,5...2K
sähkölaitoksen eston vapautus	Tällä asetuksella määritetään 2. lämmönkehittimen toiminta sähkölaitoksen eston aikana (keskeytys jännitteen syötössä) (luku 5.2.1 sivulla 26). Suorituskyskytaso 3: 2. lämmönkehitin vapautetaan vain suorituskyskytasolla 3 sähkölaitoksen eston aikana. Monoenergisissä järjestelmissä uppolämmitin on aina estetty. Pysyvä: 2. lämmönkehitin vapautetaan sähkölaitoksen eston aikana. Lämpötilan raja-arvosta riippuvaisuus: 2. lämmönkehitin otetaan käyttöön sähkölaitoksen eston aikana, jos lämpötilaraja lisäksi alittuu.	Suorituskyskytaso 3 pysyvä lämpötilan raja- arvosta riippuvaisuus
sähkölaitoksen eston lämpötilaraja	2. lämmönkehittimen vapautuksen lämpötilaraja, kun asetus on riippuvainen lämpötilan raja-arvosta.	-10... 0 °C... +10

Suomi

Asetukset	Järjestelmäkohtaiset parametrit	Asetusalue
erikoisohjelma	Erikoisohjelmaa on sovellettava vanhoihin lämminvesivaraajiin tai pääsylintereillä varustettuihin bivalenttisiin järjestelmiin kondensoitumisesta aiheutuvan korroosion estämiseksi. Kun 2. lämmönkehitin vapautetaan, se toimii vähintään asetetun tuntimäärän ajan.	0... 1 tunti ... 99
lämmitys bivalenttinen uusiutuva	Uusiutuvan sylinterin ja virtauslämpötilan välinen lämpötilaero, jonka on ylityttävä, jos lämpöpumppu halutaan estää lämmityspyynnön odottaessa. Käyttömukavuus: Uusiutuva lämmityksen esto on aktiivinen vain silloin, kun uusiutuvan sylinterin lämpötila on suurempi kuin senhetkinen paluulämpötilan asetusarvo miinus hystereesi. Optimoitu energia: Uusiutuvan lämmityksen esto määräytyy paluulämpötilan mukaan.	2... 10 K ... 20 mukavuus / energian optimointi
kuuma vesi bivalenttinen + uusiutuva	Uusiutuvan sylinterin ja lämpimän käyttöveden lämpötilaero, jonka on ylityttävä, jos lämpöpumppu halutaan estää lämpimän käyttöveden pyynnön odottaessa.	2... 5 K ... 50
uima-allas bivalenttinen + uusiutuva	Uusiutuvan sylinterin lämpötila, jonka on ylityttävä, jos lämpöpumppu halutaan estää uima-allasveden pyynnön odottaessa.	10... 35 °C ... 50
aurinko		
säiliön lataus kytke lämpötilaerolla	Kerääjän ja sylinterin välinen lämpötilaero, jolla lataus aktivoituu	1... 6 K ...30
säiliön maksimilämpötila	Sylinterin maksimilämpötila Erittäin kovan veden alueilla on suositeltavaa laskea sylinterin lämpötilaa.	30... 85 °C ... 95
kerääjän jäähdytystoiminto	Ennen stagnaatiolämpötilan saavuttamista sylinterin maksimilämpötilaa nostetaan 5 K:lla kerääjän jäähdyttämiseksi sylintereissä ja putkissa tapahtuvan lämpöhäviön kautta.	ei /kyllä
maksimi suolaveden lämpötila	Suurin sallittu suolaveden lämpötila, johon asti talteenotto suoritetaan aurinkoenergian avulla	0... 22 °C ... 65
pumpun potku aurinkopumppu	Suosittelavaa, jos keräin on varjossa	ei /kyllä
lämpöenergia tilavuus virtaus	Kollektoriipiirin nimellistilavuusvirta	0,0 l/min ... 10,0
lämpöenergia glykolityyppi	Onko monoetyleeniglykoli tai propyleeniglykoli sekoitettu?	propyleeni /monoetyleni
lämpöenergia glykolipitoisuus	Glykolin osuus aurinkokeräimen nesteessä (prosentteissa)	0 / 10 / 20 / 30 / 40 %
lämpöenergia nollaus	Nykyiset aurinkotoiminnon virheet voidaan nollata tästä	ei /kyllä
vika nollaus	Nykyiset aurinkotoiminnon virheet voidaan nollata tästä	ei /kyllä
ilmanvaihto		
tason esiasetus minuutit	Kytketyn ilmanvaihtoyksikön ilmanvaihtotason valinta	poissa käytöstä automaattinen taso 1 taso 2 taso 3 Pulssi-ilmanvaihto 1 minuutti... 99
lämmitys/jäähdytys		
hystereesi asetettu paluulämpötila	Paluulämpötilan asetusarvon hystereesi muodostaa neutraalin vyöhykkeen lämpöpumpun käytölle. Jos paluulämpötilan asetusarvo plus hystereesi saavutetaan, lämpöpumppu kytkeytyy automaattisesti pois päältä. Jos paluulämpötilan asetusarvo miinus hystereesi saavutetaan, lämpöpumppu kytkeytyy automaattisesti päälle.	0,5... 2,0 K ... 5,0

Asetukset	Järjestelmäkohtaiset parametrit	Asetusalue
lämmitys kompressori 2 lämpötilaraja	Kompressorin 2 lämpötilaraja on valittava lämpöpumppulämmitysjärjestelmän rakenteen mukaan. Lämpöpumppu käyttää kahta kompressoria rakennuksen lämmityksessä kompressorin 2 lämpötilarajan alapuolella. Kompressori 2 kytkeytyy päälle vain, kun lämpötila laskee alle asetetun rinnakkaiskäytön lämpötilarajan ja suorituskyytason 2.	rinnakkaiskäytön lämpötilaraja ... +35 °C ... +99
jäähdytys kompressori 2 lämpötilaraja	Kompressorin 2 lämpötilaraja on valittava lämpöpumppulämmitysjärjestelmän rakenteen mukaan. Lämpöpumppu käyttää kahta kompressoria rakennuksen lämmityksessä kompressorin 2 lämpötilarajan alapuolella. Kompressori 2 kytkeytyy päälle vain, kun lämpötila laskee alle asetetun rinnakkaiskäytön lämpötilarajan ja suorituskyytason 2.	15... +15 °C ... +99
jäähdytys 2. jäähdytin	Asetus määrittää, käytetäänkö järjestelmässä toista jäähdytintä.	ei/kyllä
jäähdytys raja-arvo ulkolämpötila	Ulkolämpötilan asetusarvo, jonka alittuessa jäähdytystoiminto keskeytetään, kun käytössä ovat vaihtokäyttöiset suolavesilämpöpumput tai passiivinen jäähdytys.	-20... 3 °C ... 35
jäähdytys passiivinen hystereesi	Jos jäähdytyksen nykyinen paluulämpötilan asetusarvo miinus passiivinen hystereesi on suurempi kuin nykyinen lämpötilan asetusarvo, passiivinen jäähdytys tapahtuu.	0,1... 2,0 K ... 9,9
lämmitys huonelämpötilan ohjaus	Ohjausasetukset, kun huonelämpötilan ohjaus valitaan lämmityksen aikana	0... 4... 9 0... 30... 999 /
I: P:	I * Vahvistuskertoimen minuuttien vähimmäis-/enimmäismäärä P * Vahvistuskertoimen (porrastussääntö) arvo jännitteen palautumisen jälkeen prosentteina, kun lämpötila on 18–50 °C	0... 120... 999 0... 1... 9 0... 10 % ... 99
lämmitys huonelämpötilan ohjaus ilmanvaihto nollaus	Nollaa ilmanvaihtotoiminto	ei/kyllä
jäähdytys huonelämpötilan ohjaus	Määrittää I-suhteen, kun huonelämpötilan ohjaus valitaan jäähdytyksen aikana	001... 060 ... 999
Lämmitys-/jäähdytyspiiri 1		
lämmityskäyrän loppupiste <-20 °C>	Lämmityskäyrän loppupiste asetetaan lämpöpumppulämmitysjärjestelmän rakenteen mukaan. Se tehdään antamalla maksimipaluulämpötilan asetusarvo, joka perustuu laskettuun virtauslämpötilan maksimiarvoon vähennettynä lämmitysjärjestelmän lämpötilaerolla (erotus).	20... 30 °C ... 70
kiinteä asetusarvo paluulämpötilan asetusarvo	Asettaa halutun paluulämpötilan, kun ohjaus kiinteällä asetusarvolla on valittuna.	minimilämpötilan asetusarvo ... 40 °C ... 60
Huonelämpötilan lämpötilan ohjaus huonelämpötilan asetusarvo	Määrittää halutun huonelämpötilan ja I-suhteen, kun ohjaus huonelämpötilan perusteella on valittuna	15,0... 20,0 °C ... 30,0 001... 060... 999
lämmityspiirin 1 minimiarvo paluulämpötila	Paluulämpötilan minimiasetusarvon määrittäminen lämmitystä varten. Kun viitehuonelämpötila on aktivoitu, voit valita, mukautuuko paluulämpötilan minimiasetusarvo automaattisesti määritettyyn huonelämpötilan asetusarvoon (luku 3.2 s. 23).	manuaalinen/automaattinen 15... 20 °C ... 30
maksimi paluulämpötila	Paneeli- ja patterilämmitysjärjestelmissä sallitaan erilaiset enimmäislämpötilat. Paluulämpötilan yläraja-arvoksi voidaan asettaa 25–70 °C.	25... 50 °C ... 70
hystereesi sekoitin	Sekoittimen hystereesi muodostaa neutraalin vyöhykkeen 2. lämmönkehittimen käytölle. Jos lämpötilan asetusarvo plus hystereesi saavutetaan, Sekoitin kiinni -signaali luodaan. Jos lämpötilan asetusarvoa miinus hystereesiä ei saavuteta,	0,5... 2,0 K ... 5,0

Suomi

Asetukset	Järjestelmäkohtaiset parametrit	Asetusalue
käyttöajat sekoitin	Sekoitin auki -signaali luodaan. AUKI- ja KIINNI-päätyasentojen välinen ajoaika vaihtelee sekoittimen mukaan. Sekoittimen käyttöaika on säädettävä optimaalisen lämpötilan säätelyn varmistamiseksi.	1... 4 minuuttia... 6
lämmityspiiri 1 huonelämpötilan ohjauksen lämpötilaraja	Huonelämpötilan ohjauksen lämpötilarajan asetusarvoa alemmissa lämpötiloissa huoneet, joiden huonelämpötilan asetusarvo on alhainen, otetaan huomioon yllämmityksen estämiseksi, jos älykäs verkkotoiminto on aktivoitu.	15... 19 °C... 30
lämmityspiiri 1 huonelämpötilan ohjauksen hystereesi	Säätöventtiilien tarpeettoman aktivoitumisen estämiseksi hystereesi voidaan mukauttaa säätöventtiilien avaamiseen ja sulkemiseen huonelämpötilan asetusarvon mukaan suhteessa todelliseen huonelämpötilaan.	0,0... 0,5 K... 2,0
lämmityspiiri 1 huoneen virtauslämpötilan ohjaus	Sekoittimen vaatimaa virtauslämpötilaa voidaan ohjata automaattisesti järjestelmän määritetyn lämpötilaeron perusteella tai manuaalisesti.	manuaalinen/automaattinen 0... 5K... 10
pienennä	Asetukset lämmityspiirin 1 lämmitysominaiskäyrän alentamiseksi.	
aika 1:	Asettaa ajankohdat, jolloin lämmityspiirin 1 lämpötilaa alennetaan.	00:00 ... 23:59
aika 2:		00:00 ... 23:59
pienennä arvoa	Asettaa lämpötila-arvon, jonka verran lämmityspiirin 1 lämpöominaiskäyrää pienennetään alennusprosessin aikana.	0K... 19
MA... SU	Jokaisen viikonpäivän kohdalla voidaan valita, onko aktiivisena aika 1, aika 2, ei aikaa vai molemmat ajat, kun lämpötilaa lasketaan. Toiminnot, joilla puhaltimeen nopeutta pienennetään viikonpäivän ylittävältä ajalta, otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä kunkin päivän lopussa.	N/T1/T2/Y
nosta	Asetukset lämmityspiirin 1 lämmitysominaiskäyrän nostamiseksi.	
aika 1:	Asettaa ajat, jolloin lämmityspiirin 1 nosto on tehtävä.	00:00... 23:59
aika 2:		00:00... 23:59
nosta arvoa	Asettaa lämpötilan, jonka verran lämmityspiirin 1 lämmitysominaiskäyrää nostetaan nostoprosessin aikana.	0 K... 19
MA... SU	Jokaisen viikonpäivän kohdalla voidaan valita, onko noston aikana aktiivisena aika 1, aika 2, ei aikaa vai molemmat ajat. Viikonpäivän ylittävät lämpötilan nostotoiminnot aktivoidaan tai poistetaan käytöstä kunkin päivän lopussa.	N/T1/T2/Y
dynaaminen jäähdytys paluulämpötilan asetusarvo	Asettaa halutun paluulämpötilan, kun dynaaminen jäähdytys on valittuna. Paluun nimellisarvo mukautetaan lineaarisesti ulkolämpötilaan. Tähän tarkoitukseen käytetään ominaiskäyrää, joka on asetettu kahdessa käyttöasteessa. Paluulämpötilan nimellisarvo määritetään kiinteissä ulkolämpötilan arvoissa 15 °C ja 35°C.	10... 15 °C... 30 10... 15 °C... 30
esto	Määrittää dynaamisen jäähdytyksen aikaohjelmat.	
aika 1:	Määrittää ajat, jolloin dynaaminen jäähdytys on estetty.	00:00... 23:59
aika 2:		00:00... 23:59
MA... SU	Jokaisen viikonpäivän kohdalla voidaan valita, onko estossa aktiivisena aika 1, aika 2, ei aikaa vai molemmat ajat. Viikonpäivän ylittävät estot aktivoidaan tai poistetaan käytöstä kunkin päivän lopussa.	N/T1/T2/Y
hiljainen jäähdytys huonelämpötilan asetusarvo	Asettaa huonelämpötilan hiljaiselle jäähdytykselle. Todellinen arvo mitataan huoneilma-asemalla 1.	15,0... 20,0 °C... 30,0
hiljainen jäähdytys kastepisteen etäisyys	Nostaa pienintä sallittua virtauslämpötilaa, joka lasketaan huoneilma-aseman 1 mittausarvoista. Nostettu arvo vähentää lauhteen muodostumisen riskiä.	1,5... 3,5 K... 5,0
lämpö-/jäähdytyspiiri 2/3		
lämpötila-anturi	Onko anturi asennettu lämmityspiirin 2/3 virtaukseen tai	paluu/virtaus

Asetukset	Järjestelmäkohtaiset parametrit	Asetusalue
lämmityskäyrä loppupiste <-2B C>	paluuseen? Paluulämpötilaa asetettaessa lämmityspiirin 2 laskettua asetusarvoa käytetään myös lämpöpumppulämmityspyynnössä. Virtauksen asetus tarkoittaa, että sitä käytetään vain sekoittimen ohjaukseen. Lämmityskäyrän loppupiste asetetaan lämpöpumppulämmitysjärjestelmän rakenteen mukaan. Tämä tehdään antamalla virtaus- tai paluulämpötilan maksimiarvo anturin asennon mukaan.	20... 30 °C ... 70
lämmityskäyrä kylmempi lämpimämpi	Lämmityspiirin 2/3 lämmityskäyrän asetusarvon rinnakkainen vaihto Kun nuolipainikkeita painetaan kerran, lämmityskäyrä siirtyy 1K:n ylöspäin (lämpimämpi) tai alaspäin (kylmempi).	ilmaisinpalkki
kiinteä asetusarvo lämpötilan asetusarvo	Asettaa halutun paluulämpötilan, kun ohjaus kiinteällä asetusarvolla on valittuna.	minimilämpötilan asetusarvo ... 40 °C ... 60
lämmityspiiri 2/3 minimi paluulämpötila	Paluulämpötilan minimiasetusarvon määrittäminen lämmitystä varten. Kun viitehuonelämpötila on aktivoitu, voit valita, mukautuuko paluulämpötilan minimiasetusarvo automaattisesti määritettyyn huonelämpötilan asetusarvoon. (Luku 3.2 s. 23)	manuaalinen/automaattinen 15... 20 °C ... 30
maksimi lämpötila	Paneeli- ja patterilämmitysjärjestelmissä sallitaan erilaiset enimmäislämpötilat. Lämpötilan yläraja-arvoksi voidaan asettaa 25–70 °C.	30... 50 °C ... 70
Hystereesi sekoitin	Lämpötilan asetusarvon hystereesi muodostaa neutraalin vyöhykkeen lämpöpumpun käytölle.	0,5... 2,0 K ... 5,0
käyttöajat sekoitin	AUKI- ja KIINNI-päätysajantojen välinen ajoaika vaihtelee sekoittimen mukaan. Sekoittimen käyttöaika on säädettävä lämpötilan optimaalisen säädön varmistamiseksi.	1... 4 minuuttia ... 6
lämmityspiiri 2/3 huonelämpötilan ohjaus lämpötilaraja	Huonelämpötilan ohjauksen lämpötilarajan asetusarvoa alemmissa lämpötiloissa huoneet, joiden huonelämpötilan asetusarvo on alhainen, otetaan huomioon yllämmityksen estämiseksi, jos älykäs verkkotoiminto on aktivoitu.	15... 19 °C ... 30
lämmityspiiri 2/3 huonelämpötilan ohjaus hystereesi	Säätöventtiilien tarpeettoman aktivoitumisen estämiseksi hystereesi voidaan mukauttaa säätöventtiilien avaamiseen ja sulkemiseen huonelämpötilan asetusarvon mukaan suhteessa todelliseen huonelämpötilaan.	0,0... 0,5 K ... 2,0
lämmityspiiri 2/3 huonelämpötilan ohjaus virtaus	Sekoittimen vaatimaa virtauslämpötilaa voidaan ohjata automaattisesti järjestelmän määritetyn lämpötilaeron perusteella tai manuaalisesti.	manuaalinen/automaattinen 0... 5 K ... 10
laske	Asetukset, joilla lämmityspiirin 2/3 lämpöominaiskäyrää alennetaan.	
aika 1: aika 2:	Asettaa ajat, jolloin lämmityspiirin 2/3 alempi prosessi on suoritettava.	00:00 ... 23:59 00:00 ... 23:59
pienennä arvoa	Asettaa lämpötila-arvon, jonka verran lämmityspiirin 2/3 lämpöominaiskäyrää alennetaan alennusprosessin aikana.	0 K ... 19
MA... SU	Jokaisen viikonpäivän kohdalla voidaan valita, onko aktiivisena aika 1, aika 2, ei aikaa vai molemmat ajat, kun lämpötilaa lasketaan. Toiminnot, joilla puhaltimen nopeutta pienennetään viikonpäivän ylittävältä ajalta, otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä kunkin päivän lopussa.	N/T1/T2/Y
nosta	Asetukset lämmityspiirin 2/3 lämmitysominaiskäyrän nostamiseksi.	
aika 1: aika 2:	Asettaa ajat, jolloin lämmityspiirin 2/3 nostoprosessi on suoritettava.	00:00 ... 23:59 00:00 ... 23:59
nosta arvoa	Asettaa lämpötilan, jonka verran lämmityspiirin 2/3 lämmitysominaiskäyrää nostetaan nostoprosessin aikana.	0 K ... 19
MA... SU	Jokaisen viikonpäivän kohdalla voidaan valita, onko noston	N/T1/T2/Y

Asetukset	Järjestelmäkohtaiset parametrit	Asetusalue
hiljainen jäädytys huonelämpötilan asetusarvo	aikana aktiivisena aika 1, aika 2, ei aikaa vai molemmat ajat. Viikonpäivän ylittävät lämpötilan nostotoiminnot aktivoidaan tai poistetaan käytöstä kunkin päivän lopussa. Asettaa huonelämpötilan hiljaiselle jäädytykselle. Todellinen arvo mitataan huoneilma-asemalla 1/2.	15,0... 20,0 °C ... 30,0
hiljainen jäädytys kastepisteen etäisyys	Nostaa pienintä sallittua virtauslämpötilaa, joka lasketaan huoneilma-aseman 1/2 mittausarvoista. Nostettu arvo vähentää lauhteen muodostumisen riskiä.	1,5... 3,5 K ... 5,0
kuuma vesi vaihdetaan kompressor 2	Lämpöpumpuissa, joissa on 2 kompressoria, asetetaan ulkolämpötila, jota alemmissa lämpötiloissa lämmin käyttövesi tuotetaan kahdella kompressorilla.	-30... -25 °C ... 35 (10)
hystereesi	Lämpimän käyttöveden hystereesi muodostaa neutraalin vyöhykkeen, jonka alapuolisissa lämpötiloissa luodaan kuuman käyttöveden pyyntö.	2... 7 K ... 15
rinnakkainen jäädytys - lämmin vesi	Mahdollistaako jäädytyspiirin ja lämpimän käyttöveden piirin hydraulinen eristys jäädytyksen ja lämpimän käyttöveden rinnakkaiskäytön?	ei/kyllä
lämpötilan asetusarvo enimmäislämpötila	Asettaa halutun lämpimän käyttöveden lämpötilan. Asettaa halutun lämpimän käyttöveden lämpötilan, joka saavutetaan rinnakkaiskäytössä.	30... 50 °C ... 85 30... 60 °C ... 85
kuuma vesi	Kun lämpimän käyttöveden pyyntö odottaa lämmityksen aikana ja kun käytössä ovat lämpöpumput yhdessä apulämmönvaihtimen kanssa, käyttäjä voi valita, onko lämpimän käyttöveden tuotanto etusijalla (mukavuus) vai jatketaanko lämpimän käyttöveden tuotantoa rinnakkain lämmitystoiminnon kanssa (energiankäytön optimointi).	mukavuus / energian optimointi
kuuma vesi uudelleenlämmitys	Määrittää, käytetäänkö myös olemassa olevaa laippalämmitintä uudelleenlämmityksessä. Jos arvoksi on asetettu Ei, lämpimän käyttöveden tuotanto tapahtuu vain nykyiseen lämmityspumpun maksimilämpötilaan riippuen lämmönlähteen lämpötilasta.	ei/kyllä
esto	Asettaa aikaohjelman lämpimän käyttöveden estoja varten.	
aika 1:	Asettaa ajat, jolloin kuuman käyttöveden tuotanto on estetty.	00:00... 23:59
aika 2:		00:00... 23:59
MA ... SU	Jokaisen viikonpäivän kohdalla voidaan valita, onko estossa aktiivisena aika 1, aika 2, ei aikaa vai molemmat ajat. Viikonpäivän ylittävät estot aktivoidaan tai poistetaan käytöstä kunkin päivän lopussa.	N/T1/T2/Y
minimi lämpötila	Asettaa lämpimän käyttöveden lämpötilan asetusarvon, joka tulisi ylläpitää myös lämpimän käyttöveden eston aikana.	0... 10... <i>Lämpimän käyttöveden asetuslämpötila</i>
lämpö- desinfiointi	Lämpödesinfointia varten kuuma käyttövesi lämmitetään haluttuun lämpötilaan kerran. Lämmitysjakso päättyy automaattisesti, kun asetettu lämpötila saavutetaan, kello 12:00 tai viimeistään 4 tunnin kuluttua.	
aloitus:	Asettaa lämpödesinfioinnin aloitusajan.	00:00... 23:59
lämpötila	Asettaa halutun kuuman käyttöveden lämpötilan, joka on saavutettava lämpödesinfioinnin aikana.	60 °C ... 85
MA ... SU	Kunkin viikonpäivän osalta voidaan valita, halutaanko lämpödesinfiointi suorittaa asetettuna aloitusaikana.	N/Y
kierto sammutusviive	Kiertopumppu käynnistetään esim. melavirtauskytkimellä. Kun melavirtauskytkin palaa alkuperäiseen asentoonsa, kiertopumppu käy asetetun ajan.	1... 5 minuuttia ... 15
kierto	Kiertopumppua ohjataan ajastintoiminnolla.	
aika 1:	Asettaa ajat, jolloin kiertopumppu aktivoidaan.	00:00... 23:59
aika 2:		00:00... 23:59

Asetukset	Järjestelmäkohtaiset parametrit	Asetusalue
MA ... SU	Jokaisen viikonpäivän kohdalla voidaan valita, onko kiertopumpussa aktiivisena aika 1, aika 2, ei aikaa vai molemmat ajat. Viikonpäivän ylittävät toiminnot aktivoidaan tai poistetaan käytöstä kunkin päivän lopussa.	N/T1/T2/Y
Lämpöpumpun maksimin nollaus	Nollausasetuksella Kyllä lämpimän käyttöveden lasketut maksimilämpötilat lämpöpumpun käytössä nollataan 65 °C:n arvoon. Asetus palautuu automaattisesti arvoon Ei.	ei/kyllä
uima-allas vaihdetaan kompressor 2	Lämpöpumpuissa, joissa on 2 kompressoria, tämä määrittää ulkolämpötilan asetusarvon, jota alemmissa lämpötiloissa uima-altaan vesi tuotetaan kahdella kompressorilla.	-30... -25 °C... 35 (10)
hystereesi	Uima-altaan asetuslämpötilan hystereesi muodostaa neutraalin vyöhykkeen, jota alemmissa lämpötiloissa luodaan uima-allasveden pyyntö.	0,0... 0,5 K... 10,5
lämpötilan asetusarvo	Määrittää halutun uima-allasveden lämpötilan asetusarvon.	5... 25 °C... 60
enimmäislämpötila	Määrittää halutun uima-altaan maksimilämpötilan asetusarvon	30... 60 °C... 85
rinnakkaisjäähdytys maksimilämpötila	Määrittää halutun uima-allasveden lämpötilan asetusarvon rinnakkaisen koodaustoiminnon aikana.	5...25 °C... 60
hukkalämmön käyttö, jäähdytys esto	Määrittää, onko hukkalämmön talteenotto jäähdytyksen aikana riippuvainen termostaatin kytkentätilasta vai jatkuvasti käytössä. Määrittää aikaohjelmat uima-altaan veden tuotannon esto varten.	ei/kyllä
aika 1:	Määrittää ajat uima-altaan estolle.	00:00... 23:59
aika 2:		00:00... 23:59
MA ... SU	Jokaisen viikonpäivän kohdalla voidaan valita, onko aktiivisena aika 1, aika 2, ei aikaa vai molemmat ajat estolle. Viikonpäivän ylittävät estot aktivoidaan tai poistetaan käytöstä kunkin päivän lopussa.	N/T1/T2/Y
minimilämpötila	Asettaa uima-altaan asetuslämpötilan, jota ylläpidetään myös uima-altaan eston aikana.	0... 10... Lämpimän käyttöveden asetuslämpötila
prioriteetti	Asettaa aikaohjelmat uima-altaan veden tuotannon priorisoinnille.	
aloitus:	Asettaa aloitusajan uima-altaan veden tuotannon priorisoinnille.	00:00... 23:59
tuntien määrä	Asettaa halutut tunnit uima-altaan veden tuotannon priorisointia varten.	1 tunti... 10
MA ... SU	Kunkin viikonpäivän osalta voidaan valita, halutaanko priorisointi suorittaa asetettuna aloitusaikana.	E/K
pumpun ohjaus	Nämä asetukset valitaan järjestelmän hydrauliiikan mukaan.	
☒ M16 toiminto M13 lämmitys	Onko M16-apukiertopumppua, joka huolehtii kiertolämpöpumpun M13 toiminnosta? Sähköisesti ohjatun M13-kiertopumpun asetus lämmityskäytössä	automaattinen taso 1 taso 2 taso 3 manuaalinen 30... 50 % ...100
☒ M13 jäähdytys	Sähköisesti ohjatun kiertopumpun M13 asetus jäähdytyskäytössä	automaattinen taso 1 taso 2 taso 3 manuaalinen 30 ... 50 % ...100
☒ M13 kuuma vesi	Lämpimän käyttöveden kiertopumpun M18, jota ohjataan sähköisesti, asetus.	automaattinen taso 1 taso 2

Suomi

Asetukset	Järjestelmäkohtaiset parametrit	Asetusalue
☐ M16 uima-allas	Käytetäänkö apukiertopumppua lämpimän käyttöveden tuotannon aikana? Uima-altaan sen kiertopumpun asetus, jota ohjataan sähköisesti.	taso 3 manuaalinen 30...50 %...100 .. automaattinen taso 1 taso 2 taso 3 manuaalinen 30 ... 50 % ...100
☐ M16 uusiutuva	Toimiiko apukiertopumppu uima-altaan veden tuotannon aikana?	-
☐ M16 2. lämmönkehitin	Käytetäänkö apukiertopumppua uusiutuvan lämmönkehittimen pyynnön aikana?	p
☐ M16 passiivinen jäähdytys	Käytetäänkö apukiertopumppua 2. lämmönkehittimen pyynnön aikana? Sähköisesti ohjatun ensiökiertopumpun asetus M12 passiivinen jäähdytys	- automaattinen taso 1 taso 2 taso 3 manuaalinen 30 ... 50 % ...100
☐ M11 ☐ M13 M11	Täytyykö ensiökiertopumpun lämmönlähteen M11 tai kiertolämpöpumpun M13 käydä passiivisen jäähdytyksen aikana? Sähköisesti ohjatun ensiökiertopumpun lämmönlähteen M11 asetus.	☐ automaattinen taso 1 taso 2 taso 3 manuaalinen 30 ... 50 % ...100
optimointi lämmityspumppu	Kytetäänkö kiertolämpöpumppu päälle ja pois päältä tarpeen mukaan? Lämpötilan laskiessa alle asetetun lämpötilan kiertolämpöpumppu käy jatkuvatoimisessa käyttötilassa.	-10 ... 3 °C...35 (10)
pumpun esikäyttö	Aseta toisiopumpun virtausaika ennen kompressorin käynnistymistä.	10... 60 s ...420
pumpun jälkikäynti toisiopumppu	Toisiopumppujen viiveajan asettaminen kompressorin sammuttamisen jälkeen.	0... 5 s ...420
N1/Y1	Näytä pumpputoiminto, joka toimii ohjausjännitteen lähtönä analogisessa lähdössä N1/Y1.	--/M11/M12/M13/M14 /M15/M16/M17/M18/ M19/M20/M23/M24
pumpun tyyppi pumppu seis	Pumpun tyypin näyttö analogisessa lähdössä N1/Y1 Pumpun pysäytyksen jännitearvon asetus analogisessa lähdössä N1/Y1. Lisätietoja on pumpun valmistajan teknisissä tiedoissa.	0–10 V 0,1... 0,7 V... 1,0
N1/Y2	Näytä pumpputoiminto, joka toimii ohjausjännitteen lähtönä analogisessa lähdössä N1/Y2.	--/M11/M12/M13/M14 /M15/M16/M17/M18/ M19/M20/M23/M24
pumpun tyyppi pumppu seis	Pumpun tyypin näyttö analogisessa lähdössä N1/Y2 Pumpun pysäytyksen jännitearvon asetus analogisessa lähdössä N1/Y2. Lisätietoja on pumpun valmistajan teknisissä tiedoissa.	0–10 V 0,1 ... 0,7 V... 1,0
N1/Y3	Näytä pumpputoiminto, joka toimii ohjausjännitteen lähtönä analogisessa lähdössä N1/Y3.	--/M11/M12/M13/M14 /M15/M16/M17/M18/ M19/M20/M23/M24

Asetukset	Järjestelmäkohtaiset parametrit	Asetusalue
pumpun tyyppi pumppu seis	Pumpun tyypin näyttö analogisessa lähdössä N1/Y3 Pumpun pysäytyksen jännitearvon asetus analogisessa lähdössä N1/Y3. Lisätietoja on pumpun valmistajan teknisissä tiedoissa.	0–10 V 0,1 ... 0,7 V ... 1,0
N1ZY4	Näytä pumpputoiminto, joka toimii ohjausjännitteen lähtönä analogisessa lähdössä N1/Y4.	-/M11/M12/M13/M14 /M15/M16/M17/M18/ M10/M20/M23/M24
pumpun tyyppi pumppu seis	Pumpun tyypin näyttö analogisessa lähdössä N1/Y4 Pumpun pysäytyksen jännitearvon asetus analogisessa lähdössä N1/Y4. Lisätietoja on pumpun valmistajan teknisissä tiedoissa.	0–10 V 0,1... 0,7 V ... 1,0
N1/Y5	Näytä pumpputoiminto, joka toimii ohjausjännitteen lähtönä analogisessa lähdössä N1/Y5.	-/M11/M12/M13/M14 /M15/M16/M17/M18/ M10/M20/M23/M24
pumpun tyyppi pumppu seis	Pumpun tyypin näyttö analogisessa lähdössä N1/Y5 Pumpun pysäytyksen jännitearvon asetus analogisessa lähdössä N1/Y5. Lisätietoja on pumpun valmistajan teknisissä tiedoissa.	0–10 V 0,1... 0,7 V ... 1,0
N1/Y6	Näytä pumpputoiminto, joka toimii ohjausjännitteen lähtönä analogisessa lähdössä N1/Y6.	-/M11/M12/M13/M14 /M15/M16/M17/M18/ M10/M20/M23/M24
pumpun tyyppi pumppu seis	Pumpun tyypin näyttö analogisessa lähdössä N1/Y6 Pumpun pysäytyksen jännitearvon asetus analogisessa lähdössä N1/Y6. Lisätietoja on pumpun valmistajan teknisissä tiedoissa.	0–10 V 0,1 ... 0,7 V ... 1,0
N17.1/Y1	Näytä pumpputoiminto, joka toimii ohjausjännitteen lähtönä analogisessa lähdössä N17.1/Y1.	-/M11/M12/M13/M14 /M15/M16/M17/M18/ M10/M20/M23/M24
pumpun tyyppi pumppu seis	Pumpun tyypin näyttö analogisessa lähdössä N 17.1/Y1. Pumpun pysäytysjännitteen asetus analogisessa lähdössä N17.1/Y1. Lisätietoja on pumpun valmistajan teknisissä tiedoissa.	0–10 V 0,1 ... 0,7 V ... 1,0
N17.2/Y1	Näytä pumpputoiminto, joka toimii ohjausjännitteen lähtönä analogisessa lähdössä N17.2/Y1.	-/M11/M12/M13/M14 /M15/M16/M17/M18/ M10/M20/M23/M24
pumpun tyyppi pumppu seis	Pumpun tyypin näyttö analogisessa lähdössä N 17.2/Y1. Pumpun pysäytysjännitteen asetus analogisessa lähdössä N17.2/Y1. Lisätietoja on pumpun valmistajan teknisissä tiedoissa.	0–10 V 0,1... 0,7 V ... 1,0
N17.3/Y1	Näytä pumpputoiminto, joka toimii ohjausjännitteen lähtönä analogisessa lähdössä N17.3/Y1.	-/M11/M12/M13/M14 /M15/M16/M17/M18/ M10/M20/M23/M24
pumpun tyyppi pumppu seis	Pumpun tyypin näyttö analogisessa lähdössä N 17.3/Y1. Pumpun pysäytysjännitteen asetus analogisessa lähdössä N17.3/Y1. Lisätietoja on pumpun valmistajan teknisissä tiedoissa.	0–10 V 0,1 ... 0,7 V ... 1,0
N17.4/Y1	Näytä pumpputoiminto, joka toimii ohjausjännitteen lähtönä analogisessa lähdössä N17.4/Y1.	-/M11/M12/M13/M14 /M15/M16/M17/M18/ M10/M20/M23/M24
pumpun tyyppi pumppu seis	Pumpun tyypin näyttö analogisessa lähdössä N 17.4/Y1. Pumpun pysäytysjännitteen asetus analogisessa lähdössä N17.4/Y1. Lisätietoja on pumpun valmistajan teknisissä tiedoissa.	0–10 V 0,1 ... 0,7 V ... 1,0
laitos Flex-tulo N1/J5-ID4 digitaalinen Flex-tulo N1/J5-ID1+2 digitaalinen	Tulon N1 J5-ID4 parametrit voidaan määrittää sen mukaan, minkä tehtävän sen pitäisi suorittaa. Tulot N1/J5-ID1+2 voidaan parametroida sen mukaan, minkä toiminnon niiden pitäisi suorittaa.	routasuojaus Lomatila Lämpimän käyttöveden esto Kesätilan termostaatti Suoritusastot

Suomi

Asetukset	Järjestelmäkohtaiset parametrit	Asetusalue
kieli	Valikkonavigoinnin kieli voidaan valita käytettävissä olevista kielistä. Haluttu kieli valitaan painamalla ENTER-näppäintä. ENTER-näppäintä käytetään valinnan vahvistamiseen, ja valinta peruutetaan ESC-näppäimellä. Lisää kieliä on saatavissa huolto- ja varaosapalvelusta Smart Keyn kautta.	Älyverkko

2.2 Lähdöt

Järjestelmän kokoonpanosta riippuen **Outputs (Lähdöt)-valikossa** näkyy OFF (Pois päältä) ☐ tai ON (Päällä) ☒ ja/tai Mixer open (Sekoitin auki) ☒ tai Mixer closed (Sekoitin kiinni) ☐ alla kuvattujen lähtöjen kohdalla.

Lähdöt
lämpöpumppu
☐ kompressori 1
☐ kompressori 2
☐ puhallin/M11
lämpöpumppu
☐ 4-tieventtiili
☐ suuttimen lämmitin
laitos
☐ M16
☐ Y12
☐ H5
passiivinen jäähdytys
☐ M12
☐ M17
☐ Y5
2. lämmönkehitin
☐ E10.1
☐ M21
uusiutuva
☐ M21
ilmanvaihto
ohituspelti
lämmitys-/jäähdytyspiiri 1
☐ M13
☐ M22
lämmitys-/jäähdytyspiiri 2
☐ M15
☐ M22
lämmitys-/jäähdytyspiiri 3
☐ M20
☐ M21
jäähdytys
☐ N9
☐ E13
kuuma vesi
☐ M18
☐ E10
☐ M24
uima-allas
☐ M19
aurinko
☐ M23
☐ Y12

2.3 Tulot

Järjestelmän kokoonpanosta riippuen *Inputs (Lähdöt)* -
valikossa näkyy Contact open (Kontakti auki)- tai

Contact closed (Kontakti kiinni) -tila alla kuvattujen tulojen
kohdalla.

Tulot	Kaikkien digitaalisten tulojen tilanäyttö
painekeytkin alhainen paine	alhaisen paineen kosketin auki = vika (alhaisen paineen painekeytkimen normaalisti suljetun (NC) koskettimen asetus)
korkea paine	korkeapainekosketin auki = vika (korkeapainekeytkimen normaalisti suljetun (NC) kontaktin asetus)
painekeytkin sulatuksen loppu	kontakti kiinni = sulatuksen loppu
valvonta	kosketin auki = vika
virtausnopeus	
ensiöpuoli	
toisiopuoli	
termostaatti	termostaatti kuuma kaasu
kuuma kaasu	kosketin auki = vika
termostaatti	suolaveden suojaraja-arvo termostaatti
Suolaveden suojaraja-arvo	kosketin auki = vika
Moottorin suojaus	moottorin suojaus kompressori/ensiöpuoli/puhallin
kompressori	kosketin auki = vika.
ensiöpumppu/puhallin	
esto	
sähkölaitoksen esto	kosketin auki = sähkölaitoksen esto
ulkoinen	kosketin auki = ulkoinen esto
painekeytkin	matalapainekeytkin suolavesi
alhainen paine	kosketin auki = vika
suolavesi	
kastepisteen valvonta	kastepisteen valvonta kosketin kiinni = vika.
termostaatti	lämpimän käyttöveden termostaatti
kuuma vesi	kontakti suljettu = lämpimän käyttöveden tarve
termostaatti	termostaatti uima-allas
uima-allas	kontakti kiinni = uima-altaan tarve
kierto	Kontakti kiinni = kiertopumpun tarve
tarve	

Lämpöpumpun tyyppi	Korkeapainepain ekytin	Matalapainekeytkin
LI/LA	Ei kontaktia	Ei kontaktia
SI/WI	Ei kontaktia	Normaalisti suljettu kontakti
Korkea lämpötila	Ei kontaktia	Normaalisti suljettu kontakti

Taulukko 2.1: Painekeytkimien kytkentätila lämpöpumpuille, joiden valmistuspäivä on FD8404:ää varhaisempi.

2.4 Erikoistoiminnot

Järjestelmän kokoonpanosta riippuen **Special functions (Erikoistoiminnot)** -valikossa on seuraavat vaihtoehdot nykyisten käyttötilojen muuttamiseen:

⚠ HUOMIO!

Vain asentaja saa aktivoida erikoistoiminnot lämpöpumppujärjestelmän käyttöä tai analysoinnin suorittamiseksi.

Erikoistoiminnot	Erikoistointojen aktivointi	Asetusalue
pikakäynnistys	Käynnistämällä pikakäynnistystoiminnon lämpöpumppu voi käynnistyä, kun turvallisuuteen liittyvät aikajaksot ovat kuluneet. Kytkeäntäjakson esto ohitetaan.	ei/kyllä
Käytön alaraja-arvo pois päältä	Aktivoimalla käytön alaraja-arvon päältä poiston lämpöpumppu voi käynnistyä, kun turvallisuuteen liittyvät aikajaksot ovat kuluneet. Käytön alaraja-arvon alituksen valvonta kytketään pois päältä.	ei/kyllä
käyttöönotto	Tämä toiminto aktivoimalla sulatus poistetaan käytöstä tunnin ajaksi, jo käytössä on ilma-vesilämpöpumput. 2. lämmönkehitin otetaan käyttöön. Jos sulatus on käynnissä, se lopetetaan.	ei/kyllä
järjestelmän ohjaus lähdöt	Pumppujen ja sekoittimen toimintateksti	
M11 M15 M24	Aktivoimalla tämä toiminto ensiöpuolen pumput kytketään jatkuvatoimiseen tilaan 24 tunnin ajaksi. Lämpöpumppu on estettynä tämän jakson aikana.	ei/kyllä ei/kyllä
lähdöt	Aktivoimalla tämä toiminto toisiopuolen pumput kytketään jatkuvatoimiseen tilaan 24 tunnin ajaksi. Lämpöpumppu on estettynä tämän jakson aikana.	ei/kyllä
M13/M15/M16		
sekoitin	Aktivoimalla tämä toiminto sekoittimet siirretään ensin AUKI-asentoon ja sitten KIINNI-suuntaan sekoittimen asetuskäyntiaikana.	ei/kyllä
aurinko	Aktivoimalla tämän toiminnon aurinkopumppu ja suunnanvaihtoventtiili voidaan kytkeä jatkuvatoimiseen tilaan 24 tunnin ajaksi.	ei/kyllä ei/kyllä
M23 Y11		
toimintatarkastus	Aktivoimalla tämä toiminto aktivoidaan toimintatesti, joka kestää minuuteissa säädetyt ajan. Tämän ajan kuluessa yksittäiset lähtötoiminnot voidaan aktivoida lähdöissä. Lämpöpumppu on estettynä tämän jakson aikana.	1... 30 minuuttia... 60 ei/kyllä
minuutit		
aloitus		1... 10 sekuntia... 99
sekunnit		
alkulämmitys	Automaattinen ohjelma pinnoitettujen lattioiden kohdistettuun lämpökuivaukseen	
maksimilämpötila	Määrittää paluuvirtauksen maksimilämpötilan, joka saavutetaan alkulämmityksen aikana.	25... 35 °C... 50
lämmin vesi	Valitsemalla tämä toiminto sallitaan lämpimän käyttöveden tai uima-altaan veden pyynnöt alkulämmityksen aikana.	ei/kyllä
uima-allas		
lämmitystoiminto	Aktivoi lämmitysohjelman.	ei/kyllä
vakio-ohjelma	Aktivoi perusohjelman pinnoituksen kuivausta varten.	ei/kyllä
pinnoituksen kuivaus		
yksilöllinen ohjelma	Määrittää yksittäisten vaiheiden keston lämmön nostovaiheessa.	1... 24... 120
lämmön nosto		
jakso		
yksilöllinen ohjelma	Määrittää ylläpitoajan.	1... 24... 480
ylläpito		
jakso		
yksilöllinen ohjelma	Määrittää yksittäisten vaiheiden keston lämmön laskuvaiheessa.	1... 24... 120
lämmön lasku		
jakso		
yksilöllinen ohjelma	Määrittää lämpötilaeron kahden vaiheen välillä lämmön nostovaiheessa.	1... 5 K... 10
lämmön nosto		
lämpötilaero		
yksilöllinen ohjelma	Määrittää lämpötilaeron kahden vaiheen välillä lämmön laskuvaiheessa.	1... 5 K... 10
lämmön lasku		
lämpötilaero.		
Yksilöllinen ohjelma	Aktivoi yksilöllisen ohjelman pinnoituksen kuivausta varten.	ei/kyllä
pinnoituksen kuivaus		
huolto	Toiminto lämmitysteknikolle	

3 Energiatehokas käyttö

Jos lämmitys suoritetaan ulkoisen lämpötilan perusteella, lämpöpumpun ohjausyksikkö laskee palautuslämpötilan asetusarvon asetetusta lämmityskäyrästä ja senhetkisestä ulkolämpötilasta. Lämmityskäyrän asetukseksi on määritettävä lämmitysjärjestelmän paluulämpötilan laskettu maksimiarvo. Lämmityskäyrää voidaan siirtää rinnakkain ylöspäin Kuumempi-painikkeella (↗) ja alaspäin Kylmempi-painikkeella (↘) asiakkaan vaatimusten mukaisesti haluttujen huonelämpötilojen saavuttamiseksi.

Säätö paluulämpötilan avulla

Lämpöpumpun lämmitysjärjestelmän säätämällä paluulämpötilan kautta on seuraavat edut:

Pitkät käyntiajat lämpöpumpulle ja koko kiertolämmitysvolyymin lämmitys tarpeen mukaan.

- 1) Häiriöitä aiheuttavien muuttujien mittausta lämmitysjärjestelmässä.
- 2) Lämpötilaeron pieneneminen paluulämpötilan vakioarvolla tuottaa alempia virtauksen lämpötiloja ja tehostaa siten käyttöä.



Lämmityskäyrä on asetettava niin korkealle kuin tarvitaan, mutta mahdollisimman alas!

2.1 Ulkoisesta lämpötilasta riippuvainen lämmityskäyrä

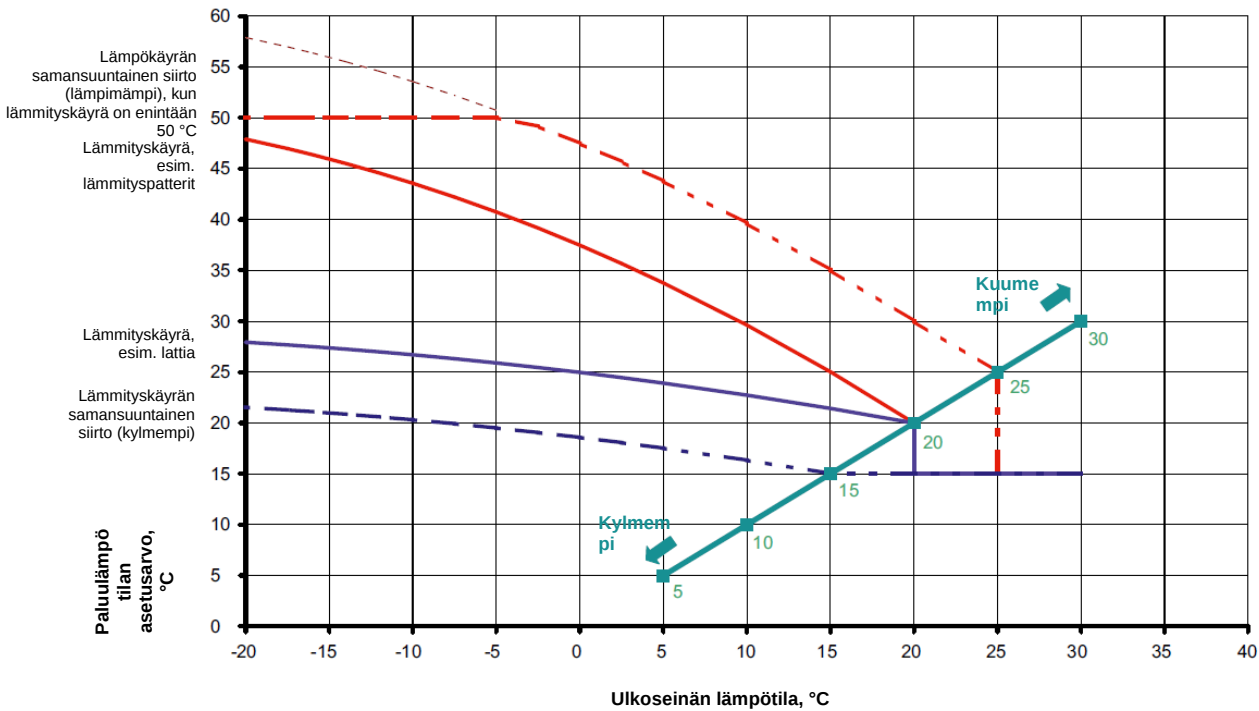
Lämmityskäyrä on säädettävä erikseen lämmityspiireille 1 ja 2/3 rakennuksen ja paikallisten olosuhteiden vaatimalla tavalla, jotta haluttu huonelämpötila saavutetaan myös ulkolämpötilojen muuttuessa. Jos ulkolämpötila nousee, paluulämpötilaa lasketaan. Näin varmistetaan lämmitysjärjestelmän energiatehokas käyttö.

Tee valinnat valikossa

Settings (Asetukset) – Heating circuit 1/2/3 (Lämmityspiiri 1/2/3) – Control via (Ohjausperuste) – External temperature (Ulkoinen lämpötila). Haluttu lämmityskäyrä voidaan asettaa valitsemalla valikkokohta **Heating curve (Lämmityskäyrä) – End point (Loppupiste).**

- 1) **Settings (Asetukset) – Heating curve end point (Lämmityskäyrän loppupiste)** -valikossa on annettu vaadittava paluulämpötilan maksimiarvo, kun ulkoinen lämpötila on -20 °C. Tavoitteena on ylläpitää huonelämpötila keskimäärin vakiona, vaikka ulkoiset lämpötilat vaihtelevat.

- 2) Kaikki lämmitysominaiskäyrät risteävät ulkolämpötilassa +20 °C ja paluulämpötilassa +20 °C. Tämä tarkoittaa, että tässä käyttöpisteessä lämmöntuottoa ei enää tarvita. Ilmaisinpalkkia (Kuumempi-painike o ja Kylmempi-painike v) voidaan käyttää käyttöpisteen siirtämiseen 5 °C:n ja 30 °C:n välillä kaltevalla akselilla. Tämä siirtää koko lämpökäyrän ylös- tai alaspäin samansuuntaisesti tasaisesti 1 K:n verran ilmaisinpalkin yksikköä kohden. Käyttäjä voi määrittää tämän asetuksen yksilöllisten lämpötilavaatimusten mukaan.
- 3) Kaikkia lämmityskäyriä rajoittaa yläsuunnassa arvo, joka on määritetty kohdassa **Settings (Asetukset) – Heating circuit 1/2/3 (Lämmityspiiri 1/2/3) – Heating curve maximum (Lämmityskäyrän maksimiarvo).** Alasuunnassa kaikkia lämmityskäyriä rajoittaa 18 °C:n (ilmalämpöpumppu) tai 15 °C:n (suolavesi- tai vesilämpöpumppu) arvo.



Kuva 3.1: Lämmityskäyrän asetusvaihtoehdot

3.1.1 Asetusesimerkit

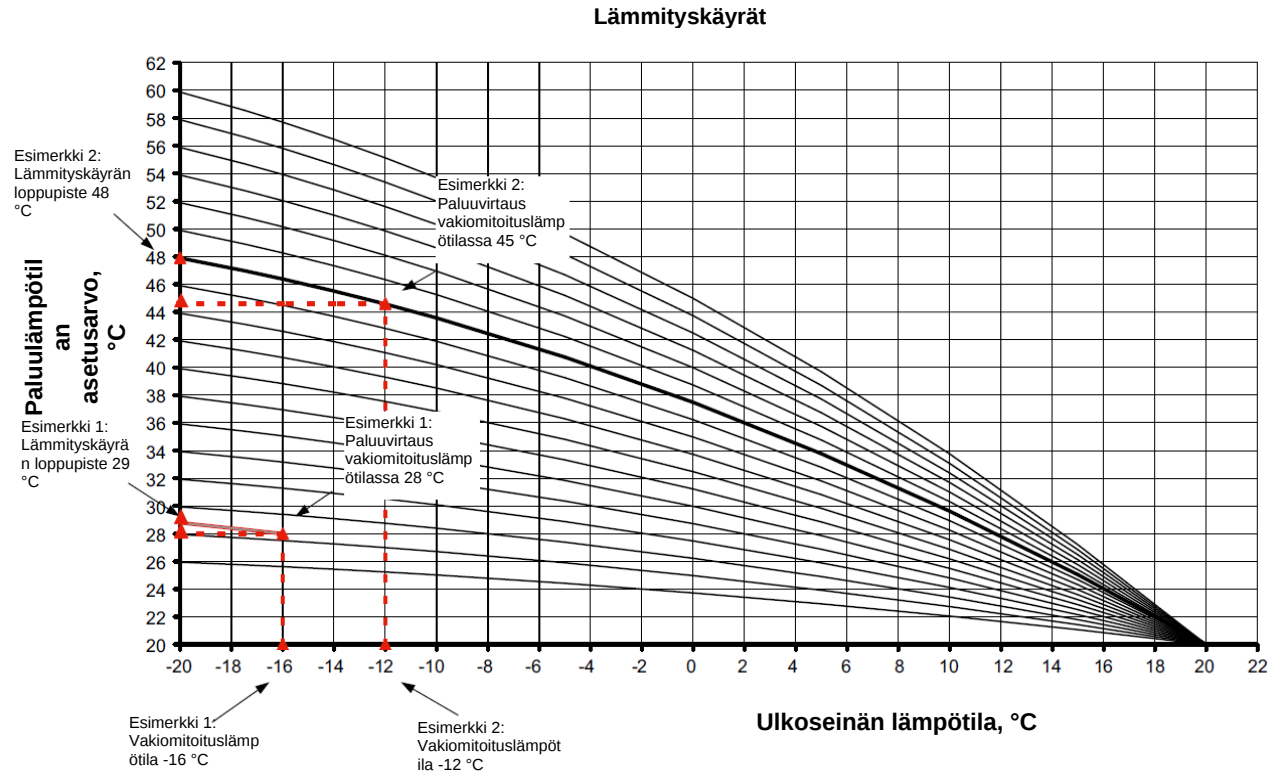
	Lattialämmitys 35 °C/28 °C			Lämpöpatterit 55 °C/45 °C		
Ulkoilman vakioämpötila, °C	-12	-14	-16	-12	-14	-16
Tarvittava virtauslämpötila (vakioimitoitustilassa)	35 °C	35 °C	35 °C	55 °C	55 °C	55 °C
Virtauksen/paluvirtauksen lämpötilaero	7 °C	7 °C	7 °C	10 °C	10 °C	10 °C
Vaadittu paluulämpötila (vakioimitoitustilassa)	28 °C	28 °C	28 °C	45 °C	45 °C	45 °C
Lämmityskäyrän loppupisteen asetus	30 °C	29 °C	29 °C	48 °C	47 °C	46 °C
	Esimerkki 1			Esimerkki 2		

Lämmönjakojärjestelmä (esim. lattialämmitys) on mitoitettu virtauksen maksimilämpötilaa varten soveltamalla tiettyä ulkolämpötilan vakioarvoa. Tähän vaikuttaa lämpöpumpun sijainti. Saksassa se on -12—18 °C. Lämmityssäätimessä on määritettävä paluulämpötilan maksimiarvo silloin, kun ulkolämpötila on -20 °C. Tämä tehdään antamalla paluulämpötilan maksimiarvo määritetyllä ulkolämpötilan vakioarvolla, katso kuva 3.2 sivulla 22. Asetus -20 °C:ssa voidaan lukea käyrltä.

 **HUOMAUTUS**

Vaihe 1:
Säädä lämmityskäyrä rakennuksen ja paikallisten olosuhteiden mukaan asettamalla gradientti (lämmityskäyrän loppupiste).

Vaihe 2:
Aseta haluttu lämpötilataso siirtämällä lämmityskäyrää samansuuntaisesti ylös- tai alaspäin (ilmaisinpalkki).



Kuva 3.2: Lämmityskäyrät paluulämpötilan maksimiarvon laskemiseen

3.1.2 Lämmityskäyrän optimointi

Lämmityskäyrän optimointiin on kaksi asetusvaihtoehtoa:

- Gradientin muuttaminen korkeamman tai alemman lämmityskäyrän loppupisteen avulla
- Nosta koko lämmityskäyrä Kuumempi-näppäimellä (↗) ja laske se Kylmempi-näppäimellä (↘)

Jos	Ulkolämpötila		
	alle -7 °C	-7...+7 °C	yli +7 °C
Liian kylmä	Nosta lämmityskäyrän loppupisteen arvoa 2 °C arvoon 3 °C	Nosta arvoa Kuumempi (↗) / Kylmempi (↘) 1 °C arvoon 2 °C	Nosta arvoa Kuumempi (↗) / Kylmempi (↘) 1 °C arvoon 2 °C ja laske lämmityskäyrän loppupisteen arvoa 2 °C arvoon 3 °C
Liian kuuma	Laske lämmityskäyrän loppupisteen arvoa 2 °C arvoon 3 °C	Laske arvoa Kuumempi (↗) / Kylmempi (↘) 1 °C arvoon 2 °C	Laske arvoa Kuumempi (↗) / Kylmempi (↘) 1 °C arvoon 2 °C ja nosta lämmityskäyrän loppupisteen arvoa 2 °C arvoon 3 °C

3.2 Huonelämpötilan säädin

Hyvin eristetyissä taloissa, avoimen pohjaratkaisun tiloissa tai suurten yksittäisten huoneiden lämmittämisessä paluulämpötilan asetusarvo voidaan laskea viitehuoneen huonelämpötilan perusteella.

Tee valinnat valikossa **Settings (Asetukset) – Heating circuit 1 (Lämmityspiiri 1) – Control by (Säätöperuste) – Room temperature (Huonelämpötila)**.

Automaattisäätimen toiminta

Mitä suurempi huonelämpötilan ja huonelämpötilan asetusarvon erotus on, sitä nopeammin paluulämpötilan asetusarvo säädetään.

Vasteaikaa voidaan tarvittaessa muuttaa säädettävällä väliarvolla (I-arvo). Mitä pitempi vasteaika on, sitä hitaammin huonelämpötilan asetusarvo säädetään.

Paluulämpötilan minimiarvo mukautuu automaattisesti huonelämpötilan asetusarvoon. Jos sitä ei haluta, automaattisen säätöasetuksen tilalle voidaan vaihtaa manuaalinen valikossa **Settings (Asetukset) – Heating circuit 1 (Lämmityspiiri 1) – minimum return temperature (Paluulämpötilan minimiarvo)**.

Ehdot:

- Hiljaisella jäähdytyksellä varustetuissa järjestelmissä huonelämpötilan mittauksessa käytetään huoneilma-asemaa tai vertailuhuoneen RTH Econ -säädintä. Kaikissa muissa järjestelmissä huoneeseen on asennettava lisäanturi (R13), joka kytketään analogiseen tuloon X3-R13.
- Yksittäinen huonelämpötilan säädin poistetaan käytöstä viitehuoneessa, jos sellainen on asennettu.
- Vakioimitoituksilämpötilassa vaadittua paluulämpötilaa suositellaan paluulämpötilan maksimiarvon asetukseksi.
- Huonelämpötilan vakioasetusarvo määritetään eliminoimalla nosto- ja laskutoiminnot mahdollisuuksien mukaan

HUOMAUTUS

Huonelämpötilan säädön aktivoiminen tai huonelämpötilan asetusarvon muuttaminen voi aluksi aiheuttaa huonelämpötilan ylittymisen.

3.2.1 Asetusesimerkit

Suosittelut asetukset huonelämpötilan asetusarvolla 22 °C	Paluulämpötilan minimiarvo	Paluulämpötilan maksimiarvo
Pintalämmitin (35/28 °C) (lattia, seinä, katto)	22 °C	30 °C
Matalalämpöpatterit (45/38 °C)	25 °C	40 °C
Lämpöpatterit (55/45 °C)	30 °C	50 °C

Optimaalisen säädön saavuttamiseksi valitse mahdollisimman pieni säätöalue paluulämpötilan minimi- ja maksimiarvojen väliltä. Automaattinen käyttötilan vaihto mahdollistaa ulkoisen lämpötilan asetuksen, jonka ylittyessä lämmitystoiminto estetään.

3.2.2 Huonelämpötilan ohjauksen optimointi

	1. Mittaa	2. Mittaa
Rakennus liian kuuma Rakennus ei lämpene	Pienennä huonelämpötilan asetusarvoa Nosta huonelämpötilan asetusarvoa, lisää virtauksen volyymia	Nosta paluulämpötilan maksimiarvoa
Viitehuone on lämmin, mutta yksittäiset huoneet ovat liian kylmiä (esim. kylpyhuone)	Suorita hydraulinen tasaus (pienennä virtauksen volyymia viitehuoneessa)	
Viitehuone ei saavuta huonelämpötilan asetusarvoa, mutta yksittäiset huoneet ovat lämpimiä (esim. kylpyhuone)	Suorita hydraulinen tasaus (nosta virtauksen volyymia vertailuhuoneessa)	Nosta paluulämpötilan maksimiarvoa

3.3 Kiinteän asetusarvon ohjaus

Erikoistapauksissa (esim. puskurin lämmittäminen vakiolämpötilaan) on mahdollista asettaa ominaiskäyrä, joka on ulkoisesta lämpötilasta riippumaton. Tee valinnat valikossa **Settings (Asetukset) – Heating circuit 1/2/3 (Lämmityspiiri 1/2/3) – Control by (Säätöperuste) – Fixed setpoint (Kiinteä**

asetusarvo). Haluttu paluulämpötilan asetusarvo voidaan määrittää valitsemalla valikkovaihtoehto **Fixed-setpoint Control (Kiinteän asetusarvon ohjaus) – Return Set temp. (Paluulämpötilan asetusarvo)**.

4 Kuuman käyttöveden tuotanto

Lämpimän käyttöveden tuotannossa on käytettävä lämpimän käyttöveden sylinteriä, joissa on riittävä lämmönvaihtopinta. Niiden on pystyttävä siirtämään lämpöpumpun maksimilämpöteho pysyvästi.

Ohjaus tapahtuu lämpimän käyttöveden sylinteriin asennetulla anturilla (R3). Anturi on kytketty lämpöpumpun ohjausyksikköön. Vain lämpöpumpunkäytössä saavutettavat lämpötilat alittavat lämpöpumpun virtauksen maksimilämpötilan.

Lämpöpumpun ohjausyksikkö mahdollistaa korkeammissa lämpimän käyttöveden lämpötiloissa ohjauksen valinnaisella laippalämmittimellä. Säätö voidaan tehdä myös termostaatilla. Tässä käyttösovelluksessa selektiivistä uudelleenlämmitystä laippalämmittimellä ei voida käyttää.

i HUOMAUTUS

Lämpöpumppujen, joissa on kuumakaasuun asennettu apulämmönvaihdin, lisäasetukset on kuvattu luvussa 8 sivulla 36.

4.1 Peruslämmitys

Lämpimän käyttöveden pyyntö tunnistetaan, jos nykyinen lämpimän käyttöveden lämpötila < lämpimän käyttöveden lämpötilan asetusarvo – on lämpimän käyttöveden hystereesi. Lämpimän käyttöveden pyyntö lopetetaan, jos käyttöveden lämpötilan asetusarvo tai lämpöpumpun lämpötilan maksimiarvo (luku 4.1.2 s. 24) lämmönlähteen mukaan saavutetaan.

i HUOMAUTUS

Lämpimän käyttöveden tuotanto voi keskeytyä sulatuksen tai korkeapainejärjestelmän turvallisuusohjelman vuoksi.

Valikko	Alivalikko	Asetusarvo
Esimääritykset	Lämpimän käyttöveden tuotanto	Kyllä, anturilla
Esimääritykset	Laippalämmitin	Ei

Taulukko 4.1: Lämpimän käyttöveden peruslämmityksen asetus

4.1.1 Saavutettavat lämpimän käyttöveden lämpötilat

Lämpimän käyttöveden maksimilämpötila, joka voidaan saavuttaa vain lämpöpumpun avulla, riippuu seuraavista:

- Lämpöpumpun lämpöteho

- Sylinteriin asennettu lämmönvaihtopinta ja
- Virtauksen volyymi suhteessa kiertopumpun painehäviöön ja kapasiteettiin.

4.1.2 Lämmönlähteestä riippuvaiset lämpimän käyttöveden lämpötilat

Lämpöpumpun ohjausyksikkö laskee automaattisesti lämpimän käyttöveden suurimman mahdollisimman lämpötilan. Se on lämpöpumpun maksimilämpötila.

Lämpöpumpun maksimilämpötila – samoin kuin luvussa 4.1.1 sivulla 24 kuvatut vaikuttavat tekijät – riippuvat lisäksi

lämmönlähteenä olevan ilman, suolaveden tai veden senhetkisestä lämpötilasta. Jotta suurin mahdollinen lämpimän käyttöveden lämpötila saavutetaan aina, lämmönlähteen sallittu lämpötila-alue jaetaan lämpötila-alueisiin. Kaikilla alueilla on tietty lämpöpumpun maksimilämpötila ja kaikille lämpöpumppujen

maksimiarvoille on asetettu esimääriyksissä 65 °C:n oletusarvo. Jos korkeapainekeytkin aktivoituu lämpimän käyttöveden lämpöpumpulla tapahtuvan tuotannon aikana, lämmönlähteen senhetkinen lämpötila mitataan ja asianmukainen lämpöpumpun

maksimilämpötila lasketaan seuraavasti:
1 K vähennetään senhetkisestä mitatusta lämpimän käyttöveden lämpötilasta ja tallennetaan lämpöpumpun maksimilämpötilana.

4.2 Uudelleenlämmitys

Uudelleenlämmityksellä tarkoitetaan sitä, että lämpöpumppu huolehtii lämpimän käyttöveden tuotannosta siihen asti, että lämpöpumpun maksimilämpötila saavutetaan. Tämän jälkeen apulämmönkehitin huolehtii lämpimän käyttöveden tuotannosta, kunnes haluttu lämpimän käyttöveden lämpötila saavutetaan. Uudelleenlämmitys aktivoituu vain, jos haluttu asetuslämpötila on korkeampi kuin nykyinen lämpöpumpun maksimilämpötila.

Uudelleenlämmitys aktivoituu aina, kun

- lämpimän käyttöveden lämpötila ylittää lämpöpumpun maksimilämpötilan.

Jos lämpimän käyttöveden lämpötila laskee alle lämpimän

käyttöveden asetuslämpötilan – alle lämpimän käyttöveden hystereesin uudelleenlämmityksen aikana, uudelleenlämmitysprosessi pysäytetään ja peruslämmitys käynnistetään lämpöpumpulla.

Asianmukaisen lämmönkehittimen valintaan lämpimän käyttöveden tuotantoa varten vaikuttavat lämpöpumppulämmitysjärjestelmän käyttötila, kokoonpano ja senhetkiset tilat.

Uudelleenlämmitys on otettava käyttöön valikossa Settings (Asetukset) – domestic hot water reheating (lämpimän käyttöveden uudelleenlämmitys).

Valikko	Alivalikko	Asetusarvo
Esimääriyksiset	Kuuman käyttöveden tuotanto	Kyllä, anturilla
Esimääriyksiset	Laippalämmitin	Kyllä
Asetukset	Lämpimän käyttöveden lämmitys	Kyllä

Taulukko 4.2: Lämpimän käyttöveden uudelleenlämmityksen ottaminen käyttöön laippalämmitimen kautta

4.3 Lämpödesinfiointi

Lämpödesinfioinnille määritetään aloitusaika. Käynnistämällä lämpödesinfioinnin järjestelmä yrittää välittömästi saavuttaa asetuslämpötilan. Lämpödesinfioinnissa käytetyn lämpimän käyttöveden kehittimen valintaan vaikuttavat lämpöpumppulämmitysjärjestelmän käyttötila, kokoonpano ja senhetkiset tilat. Lämpödesinfiointi lopetetaan, kun lämpötilan asetusarvo saavutetaan.

Lämpödesinfioinnin asetukset -valikon käyttöön ottaminen edellyttää, että bivalenttisen lämmitysjärjestelmän ja/tai laippalämmitimen asetukseksi määritetään Kyllä esimääriyksissä.

HUOMAUTUS

Jos lämpötilan asetusarvoa ei saavuteta 4 tunnin kuluessa, lämpödesinfiointi lopetetaan. Asetettu aloitusaika voidaan aktivoida jokaiselle viikonpäivälle tai sen aktivointi voidaan poistaa jokaisesta viikonpäivästä.

4.4 Esto

Lämpimän käyttöveden esto voidaan määrittää kahdelle eri kellonajalle ja eri viikonpäiville valikossa **Settings (Asetukset) – domestic hot water (Lämmin käyttövesi) – block (Esto)**. Lämpimän käyttöveden estosta huolimatta lämpimän käyttöveden minimilämpötila voidaan kuitenkin määrittää mukavuustarkoituksissa. Lämpimän käyttöveden minimilämpötilaa noudatetaan kaikissa olosuhteissa lämpimän käyttöveden eston aikana. Lämpimän käyttöveden pyyntö tapahtuu, jos lämpimän käyttöveden minimilämpötila – hystereesi alittuu.

5 Ohjelman kuvaus

5.1 Lämpötilaraja

Ulkolämpötilaa, jossa lämpöpumppu vielä riittää kattamaan lämmönkulutuksen, kutsutaan toisen lämmönkehittimen lämpötilarajaksi tai bivalenssipisteeksi. Tässä pisteessä tapahtuu siirtyä vain lämpöpumppulämmityksestä bivalenttiseen käyttöön yhdessä uppolämmittimen tai lämminvesivaraajan kanssa.

Teoreettinen bivalenssipiste voi poiketa optimaalisesta bivalenssipisteestä. Erityisesti siirtymäaikoina (kylmät yöt, lämpimät päivät) energiankulutusta voidaan vähentää pienemmällä bivalenssipisteellä käyttäjän toiveiden ja käytön mukaisesti. Tätä varten lämpöpumpun ohjausyksikössä voidaan

määrittää lämpötilaraja valikossa **Settings (Asetukset) – 2nd heat generator (2. lämpögeneraattori) – Limit temperature (Lämpötilaraja)** toisen lämpögeneraattorin ottamiseksi käyttöön. Lämpötilarajaa käytetään yleensä vain monoenergisissä järjestelmissä, joissa on ilma-vesilämpöpumput, tai bivalenttisissa järjestelmissä yhdessä lämminvesivaraajien kanssa.

Monoenergisessä käytössä tavoitteena on -5 °C:n lämpötilaraja. Lämpötilaraja lasketaan rakennuksen lämmönkulutuksesta suhteessa lämpöpumpun ulkolämpötilaan ja lämmöntuottokäyrään.

5.2 Pyyntöjen estäminen

Lämpöpumppupyynnö voidaan estää eri tilojen ja asetusten takia. Näytetyt estot nollautuvat automaattisesti tai nostetaan, kun ne on käsitelty.

5.2.1 Sähkölaitoksen esto

Energiayhtiöt (Energie-Versorgungs-Unternehmen (EVU)) voivat vaatia lämpöpumpun käytön tilapäistä lopettamista suotuisan sähkötariffin ehtona. Liittimen X3/A1 jännite katkeaa sähkölaitoksen eston aikana.

Jos järjestelmässä ei ole käytössä sähkölaitoksen estoa, koteloitu silta on asennettava asiaankuuluviin riviliittimiin.

Aseta sähkölaitoksen esto valikosta **Settings (Asetukset) – 2nd heat generator (2. lämmönkehitin) – Utility Block (EVU) (Sähkölaitoksen esto (EVU))**.

Bivalenttisissa järjestelmissä sähkölaitoksen estoon voidaan reagoida eri tavoin: *vain suorituskykytaso 3*

Lämpöpumppu estetty, 2. lämmönkehitin otettu käyttöön vain suorituskykytasolla 3 (katso luku 5.4 s. 28).

Pysyvä

Lämmönkehitin 2 otetaan aina käyttöön sähkölaitoksen eston aikana, jos lämmityspyynnö esitetään.

Riippuvainen lämpötilarajasta

Lämpöpumppu estetty, 2. lämmönkehitin otetaan käyttöön, kun lämpötila laskee alle sähkölaitoksen 3 säädettävän lämpötilarajan.

Monoenergisissä ja monovalenttisissa järjestelmissä 2. lämmönkehitin estetään normaalisti sähkölaitoksen eston aikana. Sähkölaitoksen estoasetus on piilotettu.

! HUOMAUTUS

Lämpöpumpun ulkoisessa estossa, joka ei nollaudu automaattisesti enintään kahden tunnin kuluttua, on käytettävä ulkoista poistokontaktoria (kontakti X3/A2). Jos pienin sallittu paluulämpötila alittuu, lämpöpumppu on käytössä myös estosignaalin aikana.

5.2.2 Linjan kuormitus

Käynnistyslinjan kuormitus on energiayhtiöiden pakollinen vaatimus. Se voi kestää jopa 200 sekuntia virran uudelleen

kytkemisen jälkeen tai sähkölaitoksen eston jälkeen. Linjan kuormitusta ei voi kiertää mitenkään.

5.2.3 Tauon minimiaika

Kompressorin uudelleen käynnistyminen voi kestää jopa viisi minuuttia jäähdytyspiirin riittävän painetasapainon varmistamiseksi ja lämpöpumpun suojaamiseksi. Kun tauon

minimiaika on kulunut, lämpöpumppu käynnistyy ja alkaa toteuttaa odottavia pyyntöjä. Tauon minimiaikaa ei voi kiertää mitenkään.

5.2.4 Kytkentäjakso esto

Energiayhtiöiden kytkentäehtojen perusteella lämpöpumppu voi käynnistyä vain 3 kertaa tunnissa. Lämpöpumpun ohjausyksikkö

antaa sen vuoksi lämpöpumpun käynnistystä enintään 20 minuutin välein.

5.3 Lämmönkehitin 2

5.3.1 Uppolämmittimien ohjaus

Monoenergisisä järjestelmissä käytetään täydentäviä sähkölämmitysjärjestelmiä. Ne kytketään päälle tai pois päältä lämmönkulutuksen mukaan, jos esimääritysvalikossa asetuksena

on **Mono energy** (Monoenerginen) -käyttötila ja jos lämpötilarajan asetusarvo (katso luku 5.1 s. 26) alittuu.

5.3.2 Putkilämmittimen ohjaus

Monoenergisisä järjestelmissä voidaan käyttää sähköistä putkilämmittintä. Sähköisen putkilämmittimen ohjaus valitaan kohdassa **Preconfiguration (Esimääritykset) – Electric heater (Sähkölämmitin) – Pipe heater heating/DHW/swimming pool**

water (Putkilämmittinlämmitys/DHW/uima-altaan vesi) ja kytketään ja katkaistaan tarvittaessa lämmityksen, lämpimän käyttöveden ja uima-altaan käyttötoimintojen aikana.

5.3.3 Jatkuvasäätöinen lämminvesivaraaja

Tämäntyyppistä lämminvesivaraajaa käyttöön otettaessa lämminvesivaraajan vesi lämmitetään aina lämpötilan asetusarvoon (esim. 70 °C), kun lämpöpumpun ohjausyksikkö antaa asianmukaisen komennon. Lämpötila on säädettävä niin korkeaksi, että lämpimän käyttöveden tuotantoon voidaan käyttää myös lämminvesivaraajaa (tarpeen mukaan). Lämpöpumpun ohjausyksikkö ohjaa sekoitinta. Se käyttää tarvittaessa

lämminvesivaraajaa ja lisää lämpimän käyttöveden määrää, kunnes haluttu paluulämpötilan asetusarvo saavutetaan tai kuuman käyttöveden lämpötila saavutetaan. Lämminvesivaraaja otetaan käyttöön lämpöpumpun ohjausyksikön toisen lämmönkehittimen lähdön kautta ja toisen lämmönkehittimen käyttötilan koodiksi merkitään constant (jatkuva).

5.3.4 Liukuvasäätöinen lämminvesivaraaja

Toisin kuin jatkuvasäätöiset lämminvesivaraajat, liukuvasäätöiset lämminvesivaraajat toimittavat kuumaa vettä lämpötilassa, joka perustuu suoraan vastaavaan ulkolämpötilaan. Kolmitiesuunnanvaihtventtiilillä ei ole säätelytehtävää. Sen tehtävänä on kuitenkin ohjata lämmitysveden virtaus lämminvesivaraajan ohi tai kautta käyttötilan mukaan.

Jos vain lämpöpumppu on käytössä, lämmitysvesi ohjataan lämminvesivaraajan ohi, jotta vältetään lämminvesivaraajan

lämpöhäviöstä aiheutuvat menetykset. Jos järjestelmässä ohjataan poltinta säädetyllä kaasukehällä, polttimeen säädön jännitesyöttö on katkaistava siinä tapauksessa, että vain lämpöpumppu on käytössä. Tämän jälkeen lämminvesivaraajan ohjaus kytketään lämpöpumpun ohjausyksikössä toisen lämmönkehittimen lähtöön ja toisen lämmönkehittimen käyttötilan koodiksi merkitään gliding (liukuva). Polttimeen säädön ominaiskäyrä asetetaan lämpöpumpun ohjausyksikön mukaan.

5.3.5 Erikoisohjelma vanhoille lämminvesivaraajille ja pääsylinterijärjestelmille

Jos 2. lämmönkehitin on pyydetty ja ns. erikoisohjelma on aktivoitu valikossa **Settings (Asetukset) – 2nd heat generator (2. lämmönkehitin)**, 2. lämmönkehitin pysyy toiminnassa vähintään 30 tuntia. Jos lämmönkulutus pienenee tänä aikana, 2. lämmönkehitin siirtyä aktiiviseen valmiustilaan (toiseen lämmönkehittimeen on jännite kytkettynä, mutta sekoitin on KIINNI). Sitä ei sammuteta kokonaan, ennen kuin pyyntöä toisesta lämmönkehittimestä ei ole esitetty 30 tuntiin.

Tätä toimintoa voidaan käyttää bivalenttisissä järjestelmissä seuraavasti:

- 1) Korroosiovaurioiden estäminen vanhemmissa öljy- tai kaasukäyttöisissä lämminvesivaraajissa kastepisteen usein toistuvan alituksen takia.
- 2) Sen varmistaminen, että pääsylinterijärjestelmissä seuraavan päivän säiliön lataus tehdään erillään nykyisestä lämmönkulutuksesta

5.3.6 Bivalenttinen rinnakkainen

Rinnakkaiskäytön lämpötilaraja määritetään kohdassa **Settings (Asetukset) – 2nd heat generator (2. lämmönkehitin)**. Jos rinnakkaiskäytön lämpötilaraja alittuu, lämpöpumppua ja toista lämmönkehittintä käytetään tarpeen mukaan.

5.3.7 Bivalenttinen vaihtoehtoinen

Vaihtoehtoinen lämpötilaraja määritetään kohdassa **Settings (Asetukset) – 2nd heat generator (2. lämmönkehitin)**. Jos vaihtoehtoinen lämpötilaraja alittuu, lämpöpumppu estetään ja 2. lämmönkehitin otetaan käyttöön lämmitystä ja lämpimän käyttöveden tuotantoa varten.

1 HUOMAUTUS

Mikäli vaihtoehtoista käyttöä tarvitaan pikemmin kuin rinnakkaiskäyttöä, vaihtoehtoisen ja rinnakkaiskäytön lämpötilarajan on oltava sama.

5.3.8 Bivalenttinen uusiutuva

Uusiutuvan lämmönlähteen (esim. aurinko, puu) integroinnin yhteydessä sille on annettava etusija suhteessa lämpöpumpun käyttöön. Tämä tehdään koodaamalla bivalenttinen uusiutuva lämmönlähde esimääryksissä. Niin kauan kuin uusiutuva sylinteri on kylmä, järjestelmä vastaa samalla tavalla kuin monoenerginen järjestelmä.

Uusiutuvan sylinterin anturi kytketään analogiatuloon N1-B8. Bivalenttisen sekoittimen sekoitinlähdtöt ovat aktiivisia.

i HUOMAUTUS

Jos lämpöpumpua ei ole varustettu integroidulla virtausanturilla, se on asennettava jälkiasennuksena (N1-B5).

Perustoiminto:

Uusiutuvan sylinterin lämpötila mitataan ja sitä verrataan vastaavan pyynnön virtauksen lämpötilaan (lämmön käyttövesi, lämmitys tai uima-allas). Jos lämpötila ylittää alla luetellut ehdot, lämpöpumpun käyttö estetään, uusiutuvaa sylinteriä käytetään toisena lämmönkehittimenä ja bivalenttinen sekoitin aktivoidaan sen mukaisesti.

Esto lämmityspyynnön perusteella:

Jos sylinterin lämpötila on 2–20 K korkeampi kuin senhetkinen virtauksen lämpötila, lämpöpumppu estetään silloin, jos lämmityspyyntö odottaa. Sitä ei oteta uudelleen käyttöön, ennen kuin uusiutuvan sylinterin ja virtauksen välinen ero on alle puolet kytkentäarvosta.

i HUOMAUTUS

Kun integroit aurinkoenergiälähteitä, määritä yllilämmön asetusarvoksi maksimiarvo lämpöpumpun suojaamiseksi ylijänniteaaltoilta.

Esto lämpimän käyttöveden pyynnön perusteella:

Jos sylinterin lämpötila on 2–5 K korkeampi kuin lämpimän käyttöveden senhetkinen lämpötila, lämpöpumppu estetään silloin, jos lämpimän käyttöveden pyyntö odottaa. Sitä ei oteta uudelleen käyttöön, ennen kuin uusiutuvan sylinterin ja lämpimän käyttöveden välinen ero on alle puolet kytkentäarvosta.

Esto uima-allasveden pyynnön perusteella:

Jos lämpötila sylinterissä on yli 35 °C (arvoa voidaan säätää alueella 10–50 °C valikossa Settings (Asetukset) — 2nd head generator (2. lämmönkehitin) – Overtemperature (Ylilämpö)), lämpöpumppu estetään silloin, jos uima-allasveden pyyntö odottaa. Sitä ei oteta uudelleen käyttöön, ennen kuin rinnakkaisen puskurisäiliön lämpötila on 5 K alempi kuin kytkentälämpötila.

Kun esto tehdään jollakin kolmesta tavasta, lämpöpumppu estetään ja näyttöön tulee seuraava viesti: HP waiting, Block BR (lämpöpumppu odottaa, estopyyntö). Toisen lämmönkehittimen lähtöä ei aktivoida.

Sekoittimen ohjaus:

Jos bivalenttinen uusiutuva ei ole estettynä, sekoitin kytketään tilaan, jossa se on jatkuvasti KIINNI.

Jos bivalenttinen uusiutuva estetään lämpimän käyttöveden tai uima-altaan vuoksi, sekoitin kytketään tilaan, jossa se on jatkuvasti AUKI.

Jos bivalenttinen uusiutuva estetään lämmityksen vuoksi, sekoitinsäätö on aktiivinen.

5.4 Tehonsäätö

Lämpöpumpun ohjausyksikkö voi määrittää enintään 3 suorituskyskytasoja L1, L2 ja L3, joista se kytkee sopivan lämmönkulutuksen mukaan. Lämmönkulutuksen kasvu aiheuttaa seuraavaksi suurimman sallitun suorituskyskytason kytketymisen ja lämmönkulutuksen laskun seuraavaksi pienimmälle tasolle.

L1: Lämpöpumppu toimii yhdellä kompressorilla

L2: Lämpöpumppu toimii kahdella kompressorilla

L3: Lämpöpumppu toimii ja 2. lämmönkehitin on aktiivinen (ei monovalenttisissa järjestelmissä)

- Lämpöpumpun ohjausyksikkö aloittaa aina suoritustasolta L1 käyttöönoton tai sähkökatkon jälkeen.
- Suoritustasoja ei määritetä uudelleen sulatuksen, uima-altaan veden tuotannon, lämpimän käyttöveden pyynnön tai sähkölaitoksen katkon aikana.

5.4.1 Lämpöpumput yhdellä kompressorilla

Kytkeätkriteerit:

- L1-tasosta L3-tasolle, jos lämpöpumpun ohjausyksikkö vaatii lämmön lisäämistä yli 60 minuutin ajan ja jos ulkolämpötila pysyy samanaikaisesti toisen lämmönkehittimen lämpötilarajaa alempana yli 60 minuuttia.
- L3-tasosta L1-tasolle, jos lämpösäädin vaatii lämmön vähentämistä yli 15 minuutin ajan tai lämpötilaraja ylittyy.

5.4.2 Lämpöpumput kahdella kompressorilla

Kytentäkkriteerit:

- L1-tasosta L2-tasolle, jos lämpöpumpun ohjausyksikkö vaatii enemmän lämpöä yli 25 minuutin ajan.
- L2-tasosta L3-tasolle, jos lämpöpumpun ohjausyksikkö vaatii lämmön lisäämistä yli 60 minuutin ajan ja jos ulkolämpötila on samanaikaisesti lämpötilarajaa alempi yli 60 minuutin ajan.
- L3-tasosta L2- tai L1-tasolle, jos lämpöpumpun ohjausyksikkö vaatii lämmön vähentämistä yli 15 minuutin ajan tai jos lämpötilaraja ylittyy.
- L2-tasosta L1-tasolle, jos lämpöpumpun ohjausyksikkö vaatii lämmön vähentämistä yli 15 minuutin ajan.

Suorituskykytasolla L1 yksi lämpöpumpun kompressoreista

kytketään päälle tai pois päältä, kun lämpöpumpun ohjausyksikkö antaa signaalin lämmön lisäämisestä tai vähentämisestä. L2-tasolla yksi lämpöpumpun kompressoreista toimii jatkuvasti peruskuorman kattamiseksi. Toinen kompressorit kytetään päälle tai pois päältä lämpöpumpun ohjausyksikön lämmön lisäämisestä tai vähentämisestä antaman signaalin perusteella. L3-tasolla molemmat kompressorit toimivat jatkuvasti suuremman peruskuorman kattamiseksi. Toista lämmönkehittintä ohjataan. Sulatuksen aikana toimii aina enintään yksi kompressorit.

Suorituskykytaso	Lämpöpumppu, jossa yksi kompressorit	Lämpöpumppu, jossa kaksi kompressorit
Taso L1 Taso L2	Vain yhden kompressorin kytentä –	Vain yhden kompressorin kytentä Yhden kompressorin peruskuorma, Yhden kompressorin kytentä
Taso L3	Yksi kompressorit ja toinen lämmönkehittin tarvittaessa	Molemmat kompressorit ja toinen lämmönkehittin
Sulatus	Kompressorit käynnissä	Yksi kompressorit käynnissä
Lämpimän käyttöveden lämmitys	Kompressorit käynnissä	Yksi tai kaksi kompressorit käynnissä ulkolämpötilan mukaan
Uima-altaan lämmitys	Kompressorit käynnissä	Yksi tai kaksi kompressorit käynnissä ulkolämpötilan mukaan

5.4.3 Korkean lämpötilan ilma-vesilämpöpumppu

Normaalisti vain yksi kompressorit toimii yli 10 °C:n ulkolämpötilassa. Jos ulkolämpötila on alle 10 °C ja virtauksen lämpötila on yli 50 °C, molemmat kompressorit ovat käytössä: Aluksi kytetään yksi kompressorit, ja sen jälkeen toinen kompressorit hetken kuluttua. Jos pyyntöä ei ole enää odottamassa tai esto on aktivoitu, molemmat kompressorit sammutetaan samanaikaisesti.

Suorituskykytason suhteen korkean lämpötilan lämpöpumppu käyttäytyy samalla tavalla kuin lämpöpumppu, jolla on yksi kompressorit, samalla lämpötila-alueella riippumatta määritysvalikossa tehdyistä valinnoista. Suorituskykytasoa 2 ei toisin sanoen ole.
Jos suoritustasoon 3 siirtymisen edellytykset täyttyvät luvussa 5.4.1 s. 28 esitetillä tavalla, 2. lämmönkehittin otetaan käyttöön.

5.5 Hystereesi

Niin sanottu hystereesi voidaan määrittää eri pyynnöille **Settings (Asetukset) -valikossa**. Hystereesi muodostaa neutraalin vyöhykkeen vastaavan asetuslämpötilan ympärille. Jos nykyinen lämpötila on alhaisempi kuin hystereesin alennettu asetuslämpötila, pyyntö tunnistetaan. Pyyntö odottaa niin kauan, kunnes senhetkinen lämpötila ylittää neutraalin alueen ylärajan. Tästä seuraa kytentäjakso asetusarvon ympärillä.

Asetetun paluulämpötilan hystereesi

Lämmityspyynnön paluulämpötilan asetusarvon ympärille voidaan määrittää hystereesi.
Jos hystereesi on suuri, lämpöpumppu toimii pidempään. Paluulämpötilan vaihtelu on silloin suurempaa. Pienempi hystereesi lyhentää kompressorin käyntiaikaa ja vähentää lämpötilan vaihteluja.

HUOMAUTUS

Aseta paneelilämmityksessä, jossa ominaiskäyrä on suhteellisen tasainen, hystereesin arvoksi noin 1 K. Liian suuri hystereesi estää lämpöpumpun käynnistymisen.

5.6 Kiertopumppujen ohjaus

Lämmityksen, lämpimän käyttöveden tai uima-altaan kiertopumppujen ohjauksen avulla voidaan määrittää, missä lämpöpumpun tuottaman lämmön pitää virrata. Eri pyyntöjen yksilöllinen käsittelymahdollistaa sen, että lämpöpumppua käytetään aina mahdollisimman pienellä virtauslämpötilalla. Näin varmistetaan energiatehokas käyttö.

Kun lämmityksessä ja jäädytyksessä käytetään lämpöpumppuja, ylimääräisiä jäädytyskiertopumppuja voidaan ohjata (luku 8 s. 36).

5.6.1 Routasuojaus

Asetuksesta riippumatta kiertolämpöpumppu toimii aina lämmitys- tai sulatustoiminnon aikana ja jäätymisen uhatessa. Järjestelmissä, joissa on useita lämmityspiirejä, 2./3. kiertolämpöpumpulla on sama tehtävä.

5.6.2 Kiertolämpöpumppu

Kiertolämpöpumppua (M13, M15, M20) varten määritetään ulkolämpötilasta riippuva lämpöpumpun optimointi valikossa *Settings (Asetukset) – Pump control (Pumpun ohjaus) – Heat pump optimisation (Lämpöpumpun optimointi)*.

Jos lämpötila laskee alle valitun lämpötilarajan, lämpöpumpun optimointi ei ole aktiivinen. Lukuun ottamatta kuuman käyttöveden tuotantoa, uima-allasveden tuotantoa ja *Kesä-tilaa* kiertolämpöpumput ovat pysyvästi käytössä.

Jos lämpötila nousee yli valitun lämpötilarajan, lämmityspumpun optimointi on aktiivinen. Kiertolämpöpumput toimivat vähintään 30 minuutin ajan sähkökatkon jälkeen ja lämpöpumpun sammuttamisen jälkeen. Jos kiertolämpöpumput ovat poissa päältä yli 40 minuuttia tai jos paluulämpötilan asetusarvo

5.6.3 Käyttövesipumppu

Lämpimän käyttöveden kiertopumppu (M18) toimii lämpimän käyttöveden tuotannon aikana. Jos lämmitystoiminnon aikana saadaan pyyntö lämpimästä käyttövedestä, kiertolämpöpumppu kytketään pois päältä ja päälle lämpöpumpun käydessä.

Jos lämpöpumppuja käytetään yhdessä lisälämmönvaihtimien

5.6.4 Uima-altaan kiertopumppu

Uima-altaan kiertopumppu (M19) toimii uima-allasveden tuotannon aikana. Uima-alasveden tuotanto voidaan keskeyttää milloin tahansa, jos järjestelmä esittää pyynnön lämpimän käyttöveden tuotannosta tai sulattamisesta tai jos lämmityksen ominaiskäyrä nousee (esim. lämpötilan laskiessa yöllä). Sitä ei kuitenkaan keskeytetä lämpöpumpun ohjausyksikön lähettämän lämmön lisäämissignaalin perusteella. Jos pyyntö odottaa vielä sen jälkeen, kun uima-allasvettä on tuotettu 60 minuuttia, uima-altaan kiertopumppu kytketään pois päältä 7 minuutin ajaksi ja kiertolämpöpumppu käynnistetään 7 minuutin huuhtelunjakson

5.6.5 Apukiertopumppu

Apukiertopumpun (M16) lähtö voidaan määrittää siten, että apukiertopumppu ja lämpöpumpun kompressorit toimivat rinnakkain. Kokoonpano on mahdollinen lämmityksessä, lämpimän käyttöveden tuotannossa ja uima-altaan veden tuotannossa. Se toimii myös, jos järjestelmän vähimmäislämpötilat alittuvat.

HUOMAUTUS

Takaiskuventtiileillä varustetuissa pumppuyksiköissä ylläpidetään määritetty virtaussuunta.

HUOMAUTUS

Kesäkäyttötilassa lämmityspumppu toimii minuutin ajan 150 tunnin välein (tämä estää lämmityspumppua leikkautumasta kiinni lämmitysjakson alussa).

HUOMIO!

Lämpöpumpun routasuojauksen asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi lämpöpumpun ohjausyksikkö on pidettävä kytkettynä virtalähteeseen ja virtausta lämpöpumpun läpi on ylläpidettävä aina.

nostetaan tarkoituksella, kiertolämpöpumput otetaan käyttöön 7 minuutin huuhtelun ajaksi paluuanturin (R2, R2.1) palauttamiseksi takaisin lämmityspiiriin edustavaan lämpötilaan.

Jos lämmityksen sijalle kytketään lämpimän käyttöveden tai uima-altaan veden tuotanto, kiertolämpöpumppu käynnistyy.

Kiertolämpöpumppuja käytetään pysyvästi, jos lämpötila laskee alle järjestelmän minimilämpötilan tai jos ilma-vesipumppujen routasuojausanturin (R9) lämpötila on alle 10 °C.

HUOMAUTUS

Kesäkäyttötilassa kiertopumppu toimii minuutin ajan 150 tunnin välein. Tämä estää akselin kiinni leikkautumisen.

kanssa ja jos kohdassa *Setting (Asetus) – Parallel heat (Rinnakkainen lämmityskäyttö) – DHW (Lämmin käyttövesi)* asetuksena on *Kyllä*, käyttövesipumppu toimii rinnakkain lämpöpumpun kanssa lämmitystoiminnon aikana, kunnes asetettu maksimilämpötila saavutetaan.

ajaksi edustavan lämpötilan syöttämiseksi paluuanturille lämmityspiiristä. Jos lämpöpumpun ohjausyksikkö luo signaalin lämmön lisäämisen tarpeesta näiden 7 minuutin aikana, lämmityspyyntö käsitellään ensin.

HUOMAUTUS

Kesäkäyttötilassa uima-altaan veden tuotantoa ei keskeytetä huuhtelujaksolla 60 minuutin jälkeen.

HUOMAUTUS

Kesäkäyttötilassa kiertopumppu toimii minuutin ajan 150 tunnin välein. Tämä estää akselin kiinni leikkautumisen.

5.6.6 Ensiöpumppu lämmönlähteelle

Ensiöpumppu (M11) syöttää lämmönlähteen energiaa lämpöpumpulle.

Lämpöpumpun tyyppi	Ensiöpumppu
Ilma-vesilämpöpumppu,	Puhallin
Suolavesi-vesilämpöpumppu	Suolavesikiertopumppu
Vesi-vesilämpöpumppu	Kaivopumppu

Kaivovesi- tai suolavesikiertopumppu toimii aina, jos lämpöpumppu sammutetaan. Se käynnistyy minuuttia ennen kompressorin sammumista.

Ilma-vesilämpöpumpuissa puhallin sammutetaan sulatuksen aikana.

5.6.7 Kiertopumppu

Jos kiertopumppu (M24) on mahdollista kytkeä, sitä voidaan pyytää pulssitulon tai aikaohjelmien kautta.

Jos kiertopumpun kytkemistä pyydetään tulopulssin (X3/G-ID17) kautta, käyttöaika voidaan määrittää valikossa *Settings (Asetukset) – Domestic hot water circulation* (Lämpimän käyttöveden kierto). Jos pyyntö esitetään aikaohjelman kautta, ohjelmassa voidaan määrittää kaksi eri kellonaikaa ja viikonpäivää.

VINKKI

Kiertoputki kuluttaa paljon energiaa. Energiakustannusten säästämiseksi kiertoa ei tule käyttää. Jos kiertoa ei kuitenkaan voida välttää, on suositeltavaa mukauttaa aikaikkuna ihanteellisiin olosuhteisiin. On parasta antaa kierron olla käynnissä tietty aika impulssin avulla. Tämä toiminto on mahdollinen toteuttaa myös lämpöpumpun ohjausyksikön avulla

5.7 Kiinteistönhoitotekniikka

Ohjelmistoversiosta L09 alkaen käytössä on ollut kaksi vaihtoehtoa lämpöpumpun liittämiseksi osaksi kiinteistönhoitotekniikkaa.

- Oletusarvot siirretään kiinteistönhoitojärjestelmän (Building Management System eli BMS) käyttöliittymän kautta. Tälle on saatavilla erilaisia jäljityksiä ja käyttöliittymiä (luku 5.7.1 [bookmark347](#) s. 31).
- Digitaaliset tulot kytketään siten, että tehonsäätöön voidaan vaikuttaa luvussa 5.4 s. 28 esitetyllä tavalla lämpöpumpun ohjausyksikössä. Käytössä on lisäksi mahdollisuus vaikuttaa käyttötilaan lämmityksestä jäähdytykseen sekä määritettävään ulkoiseen estoon (routasuojaus / lämmin käyttövesi / loma / kesä) digitaalisten tulojen kautta (luku 5.7.2 s. 32).

HUOMIO!

Kaikissa tapauksissa ensiöpumppu (M11) ja toisiopumppu (M16) tai kiertolämpöpumppu (M13) yhdistetään hydraulisen integraation mukaan lämpöpumpun ohjausyksikköön. Vain näin voidaan varmistaa toiminnan vaatimat virrat ja paluuvirrat ja tarvittavat turvatoimet tehdä.

5.7.1 BMS-käyttöliittymä

BMS-käyttöliittymää varten on erikoisvarusteina saatavilla laajennuksia seuraaviin liittämistä varten:

- LAN
- KNX
- Modbus

Näillä laajennusosilla käyttötiedot ja historia voidaan lukea ja asetuksia tehdä, kuten tilan tai nimellisarvon asetus.

Pääsääntöisesti lämpöpumppupyyntö käyttöliittymän kautta on suositeltavaa kiinteistönhoitotekniikan yhteydessä.

Jos käyttöliittymää käytetään, suosittelemme ohjelmointia lämpöpumpun ohjausyksikössä. Niiden asetuksena on ohjaus kiinteällä asetusarvolla lämmitys- ja jäähdytyspiirien määrän mukaan. GLT:n laskema lämpötilan asetusarvo siirretään lämpöpumpun ohjausyksikköön kiinteänä lämpötila-arvona. Lämpöpumppu kytketään myös automaattii-, kesä- ja jäähdytystilaan GLT:n kautta.

Lisätietoja asianmukaisista vaihtoehdoista löytyy kyseisen tuotteen kuvauksesta.

5.7.2 Kompressorin ohjaus digitaalisten tulojen kautta

BMS:n määrittämän nimellisarvon lisäksi kompressoria voidaan ohjata myös digitaalisten tulojen kautta.

Suorituskykytasot

Suorituskykytasoihin (L) vaikuttavat digitaaliset tulot N1-J5/ID1 ja N1-J5/ID2. Taulukossa 5.1 on esitetty yhteenveto suorituskykytason kytkemisestä.

Suorituskykytaso	N1-J5/ID1-X3/G	N1-J5/ID2-H5/G
Taso L1	Kiinni	Auki
Taso L2	Auki	Kiinni
Taso L3	Kiinni	Kiinni

Taulukko 5.1: Suorituskykytasojen yleiskuvaus

Suorituskykytason kytkentäsekvenssi tapahtuu tehonsäätelyä käsittelevässä luvussa 5.4 s. 28 kuvatulla tavalla. Ota huomioon, että kiinteistönhoitotekniikka voi nostaa tai alentaa suorituskykytasoa käyttörajoissa. Energiayhtiöiden teknisiä kytkentäehtiä (TAB) ei voida ohittaa tällä tavalla. Lämpöpumpun ohjausyksikön asetustilapöytä ohitetaan. Lämpöpumppu estetään vain ääriolosuhteissa käyttörajojen avulla (korkea ja matala paine, virtauksen ja paluuvirtauksen lämpötila) tai sammutetaan turvatoimintojen avulla.

Taulukossa 5.2 on esitetty suorituskykytasojen vaihdot ja niiden vaikutukset kompressorin ja lämmönkehittimeen tai jäähdytimeen 2.

Suorituskykytasojen vaihtaminen

Lämpöpumppujen rinnakkaisissa kytkennöissä on suositeltavaa määrittää ja ohjelmoida suorituskykytasot rengaskytkenä. Tämä tarkoittaa, että tarvittavan suorituskyvyn mukaan lämpöpumppu 1 otetaan käyttöön parametrilla L1, minkä jälkeen lämpöpumppu 2 otetaan käyttöön parametrilla L1 ja lämpöpumppu 3 parametrilla L1. Jos tarvitaan enemmän suorituskykyä, lämpöpumppu 1 otetaan käyttöön L2-tasolla, minkä jälkeen lämpöpumppu 2 otetaan käyttöön L2-tasolla ja lämpöpumppu 3 otetaan käyttöön L3-tasolla. Vaihto takaisin tapahtuu samalla tavalla. Ensin lämpöpumppu 1 kytketään L1-tasolle, lämpöpumppu 2 kytketään L1-tasolle ja sen jälkeen lämpöpumppu 3 kytketään L1-tasolle. Tällä varmistetaan kompressorien saman käyntiajan lisäksi lämpöpumppujen mahdollisimman tehokas käyttö.

Suorituskykytaso	Kuvaus	Kompressor 1	Kompressor 2	2. Lämmönkehitin/jäähdytin 2
Taso L1	Asetustilapöytä – hystereesi	päällä	poissa päältä	poissa päältä
	Asetustilapöytä + hystereesi	poissa päältä	poissa päältä	poissa päältä
Taso L2	Asetustilapöytä – hystereesi	aina päällä	päällä	poissa päältä
	Asetustilapöytä + hystereesi	aina päällä	poissa päältä	poissa päältä
Taso L3	Asetustilapöytä – hystereesi	aina päällä	aina päällä	päällä
	Asetustilapöytä + hystereesi	aina päällä	aina päällä	poissa päältä

Taulukko 5.2: Esimerkki suorituskykytason vaihdosta

Suorituskykytason vaihdon ohjelmoinnissa kiinteistönhoitotekniikan avulla on otettava huomioon minimitauko (luku 5.2.3 s. 26), kytkentäjakson esto (luku 5.2.4 s. 26j) ja soveltuvin osin sähkölaitoksen esto (luku 5.2.1 s. 26) lämpöpumpun osalta.

5.7.3 Ulkoinen esto

Lämpöpumppu voidaan estää tai vapauttaa jotakin seuraavista toiminnoista varten digitaalisen tulon N1-J5/ID4-X3/G (ulkoinen esto) kautta:

- Routasuojaus
 - Lämpöpumppu ylläpitää järjestelmän minimilämpötilat, lämpimän käyttöveden ja uima-allasveden tuotanto on estetty
- Lämpimän käyttöveden esto
 - Lämpöpumppu vapautetaan, lämpimän käyttöveden minimilämpötila ylläpidetään
- Lomakäyttötila
 - Lämpöpumppu ylläpitää alemman arvon, lämmin käyttövesi estetään
- Kesäkäyttötila

- Lämpöpumppu ylläpitää järjestelmän vähimmäislämpötilan, lämpimän käyttöveden ja uima-altaan veden tuotanto vapautetaan

Ulkoinen esto	N1-J5/ID4-X3/G
Aktiivinen	Auki Kiinni
Ei-aktiivinen	

Taulukko 5.3: *Estotoiminnon yleiskuvaus

Routasuojaus varmistetaan aina.
Jos suorituskyytason vaihtamista tai ulkoista estoa aiotaan käyttää, huolto- ja varaosapalvelun on aktivoitava ne lämpöpumppu käyttöönnoton yhteydessä.

5.7.4 Lämmityksen/jäähdytyksen kytkentä

Lämmitys- ja jäähdytyslämpöpumpuissa käyttötila kytketään digitaalisen tulon N17.1-J4/ID4-X3/G kautta.

Käyttötila	N17.1-J4/ID4-X3/G
Aktiivinen	Auki
Ei-aktiivinen	Kiinni

Taulukko 5.4: Yleiskuvaus lämmityksen/jäähdytyksen kytkemisestä

6 Käyttöönotto: Ilma-vesilämpöpumput

Ilma-vesilämpöpumppujen sulatuksen varmistamiseksi paluulämpötilan on oltava vähintään 18 °C, jotta sulamista ei keskeytetä routasuojausanturin sallitun minimilämpötilan alittumisen takia. Aktivoimalla käyttöönottotoiminnon (erikoistoiminto) 2. lämmönkehitin voidaan ottaa käyttöön yhden tunnin ajaksi, sulatus keskeyttää ja nykyinen sulatusprosessi lopettaa.

Kiertolämpöpumppu toimii jatkuvasti käyttöönnoton aikana ja pyynnöt kuumasta käyttövedestä tai uima-altaan vedestä ohitetaan.

HUOMAUTUS

Kun lämmitysveden lämpötila on alhainen, lämmitä puskurisäiliö ennen yksittäisten lämmityspiirien asteittaista avaamista.

7 Alkulämmitysohjelma (pinnoitetun lattian kuivaus)

Pinnoitetun lattian alkulämmitys tapahtuu standardien ja määräysten mukaisesti. Ne on kuitenkin mukautettava lämpöpumpun lämmitysjärjestelmän vaatimuksiin (katso luku 7.1 s. 34).

Yksittäiset ohjelmat aktivoidaan valikossa **Special functions (Erikoistoiminnot) – Initial heating program (Alkulämmitysohjelma)**.

Alkulämmityksen aikana noudatetaan seuraavia ohjeita:

- Lämmityspiirin 1, 2 ja 3 kiertolämpöpumput toimivat jatkuvasti
- Ohjelmoidut lämpötilan laskut ja/tai nostot ohitetaan. Käytössä on $\pm 0,5$ K:n kiinteä hystereesi (riippumatta määrittämisestä valikossa)
- Lämmönkehittimelle 2 on määritetty kiinteä $+35$ °C:n lämpötilaraja (riippumatta määrittämisestä valikossa)
- Laskettu asetuslämpötila koskee kaikkia lämmityspiirejä

- Lämmityspiirin 2/3 sekoitin kytketään jatkuvaan AUKI-tilaan
- Vikatilanteissa tai jännitteen katketessa vain valittu ohjelma keskeytyy. Kun jännite palautuu tai vikaa kuitataan, asianmukainen ohjelmavaihe jatkuu.
- Lämpöpumpun ohjausyksikkö tallentaa historiatiedot viimeksi suoritetusta alkulämmitysohjelmasta.

i HUOMAUTUS

Jos valmistaja ei ole määrittänyt mitään erityisvaatimuksia, suosittelemme käyttämään pinnoituksen kuivauksen vakio-ohjelmaa (paluulämpötilan maksimiarvo $35-40$ °C).

i HUOMAUTUS

Jos mitään painiketta ei paineta 3 minuutin kuluessa alkulämmitysohjelman aktivoitumisesta, näyttö vaihtuu minuutin välein. Näytön alimmalla rivillä näytetään nykyinen lämmitysvaihe, asetettu lämpötila, käytetyt ja tarvittavat tunnit.

7.1 Lämpöpumppulämmitysjärjestelmää noudattaminen

Direktiivi perustuu kokonaisuin päiviin, joiden aikana tietty lämpötila on tarkoitus saavuttaa tai ylläpitää.

Jos pinnoitetun lattian kosteuspitoisuus on suuri, määritettyjä lämpötiloja ei usein saavuteta direktiivin mukaisessa ajassa. Lattian riittävän kuivumisen kannalta on kuitenkin tärkeää, että lämpötilataso ylläpidetään tarvittavan ajan.

Tästä syystä standardissa kuvatut päivät toteutetaan ohjelmavaiheina. Yksi ohjelmavaihe vastaa päivien ja/tai tuntien määrän ja vastaavan lämpötilan yhdistelmää.

säatelevän direktiivin

⚠ HUOMIO!

Lämpöpumpun lämpötehon ja lämmitettävän asuintilan alan välisen suhteen perusteella määritetty minimilämmitysaika voi ylittyä huomattavasti. Tämä johtuu siitä, että tuntien vaaditun vähimmäismäärän kokonaissummaa ei lasketa, ennen kuin asetettu lämpötila on saavutettu.

Asianmukaisissa standardeissa ja direktiiveissä viitataan aina lämmitysjärjestelmän virtauksen lämpötilaan. Lämpöpumpun säätö perustuu ensisijaisesti paluulämpötilaan.

i HUOMAUTUS

Maksimipaluulämpötila on syötettävä alkulämmitysohjelmaan. Se on maksimivirtauslämpötilan summa vähennettynä lämpötilaerolla (esim. 7 K).

7.2 Lämmitysohjelma DIN EN 1264-4 -standardin mukaan

Tämä ohjelma on hyväksytty lattialämmityksen toimintatesti, joka suoritetaan standardin mukaisen pinnoitetun lattian odotusajan jälkeen.

Mahdolliset puutteet pinnoitetussa lattiassa ja lattialämmityksessä voidaan havaita tällä tavoin.

- 1). **Ohjelmavaihe:** Tasainen 20 °C:n paluulämpötila ylläpidetään 72 tunnin ajan (3 päivää).
- 2). **Ohjelmavaihe:** Suurin sallittu paluulämpötila (säädettävissä) ylläpidetään 96 tunnin ajan (4 päivää).
- 3). **Ohjelmavaihe:** Lämpöpumppua ei käytetä, ennen kuin paluulämpötila laskee alle 20 °C:n.

Vaiheen 3 aikajakso on rajattu enintään 72 tuntiin, koska 20 °C:n paluulämpötila ei todennäköisesti alitu korkeissa ulkoisissa lämpötiloissa.

⚠ HUOMIO!

Lämmitysohjelmalla tarkastetaan lämmitettävän lattian toiminta. Tarkastusta ei saa tehdä ennen kuin pinnoitustyöstä on kulunut vähintään 21 vuorokautta, jos kyseessä on sementtilattia, ja vähintään 7 vuorokautta, jos kyseessä on kalsiumsulfaattilattia.

Kun lattia on pinnoitettu, oikea odotusaika ja lämmitysohjelma auttavat määrittämään pinnoitetun lattian kuivuuden. Tämä on edellytys lattian viimeistelypinnoitteen kiinnittämiselle.

7.3 Pinnoitteen kuivaus pinnoitetun lattian kuivaamiseksi

7.3.1 Yleisiä tietoja

Ohjelmaa käytetään pinnoitetun lattian kosteuden pienentämiseen niin paljon, että lattianpäällysteet voidaan asettaa. Lattian kosteuspitoisuuden mittaaminen on silti pakollista, sillä kuivausprosessia on ehkä tarpeen jatkaa. Pinnoitettujen lattioiden kuivausta koskevassa direktiivissä määritetään kiinteä määrä vaiheita sekä lämpötiloja ja aikoja. Tämä sekvenssi voidaan valita valikossa **Screed drying (Pinnoituksen kuivaus) – Standard program (Vakio-**

ohjelma).

Yleensä on suositeltavaa käyttää vakio-ohjelmaa konsultoimalla pinnoitetun lattian urakoitsijan kanssa. Mahdollisten lämmityksen erikoisvaatimusten täyttämiseksi riittää, että vain vakio-ohjelman määrätty sekvenssi mukautetaan yksilöllisesti. Tällaisessa tapauksessa valinnat voidaan tehdä valikossa **Screed drying (Pinnoituksen kuivaus) – Individual program (Yksittäinen ohjelma).**

7.3.2 Pinnoituksen kuivauksen vakio-ohjelma

Ohjelmassa on kahdeksan vaihetta, ja se sopii yleensä kaikkiin lattialämmitysjärjestelmiin. Ennen aktivointia on syötettävä suurin sallittu paluulämpötila, esim. 32 °C.

Vaiheet 1–4: Lämmön nostosekvenssit

Vaihe 5: Ylläpito

Vaiheet 6–8: Lämmön laskusekvenssit

Vaiheet 1–4 ovat lämmitysjaksoja, joiden kesto on 24 tuntia. Paluulämpötilan asetusarvoa nostetaan 20 °C:sta kunkin vaiheen maksimipaluulämpötilaan.

Kaksi ehtoa on täytettävä ohjelmavaiheen lopettamiseksi. Asianmukainen lämpötilan asetusarvo on saavutettava tai ylittettävä ja 24 tunnin jakson on päättyttävä. Jos lämpötila saavutetaan ennen kuin 24 tunnin jakso on kulunut, lämpöpumppu ylläpitää asetetun lämpötilan koko jäljellä olevan ajan. Arviota siitä, kuinka kauan tämä lämpötila ylläpidetään, ei tehdä.

Vaiheessa 5 maksimipaluulämpötila ylläpidetään 264 tunnin ajan. Jaksot, jolloin maksimipaluulämpötila saavutettiin todellisuudessa, lasketaan yhteen. Yläraja on avoin, alaraja vastaa asetusarvoa – hystereesi.

Tämä ohjelmavaihe päättyy vasta, kun kokonaisaika on 264 tuntia.

Vaiheissa 6–8 lämpöä lasketaan. Kun vaiheen kesto on 24 tuntia. Paluulämpötilan asetusarvo lasketaan paluulämpötilan maksimiarvosta 20 °C:seen kaikissa vaiheissa.

Kaksi ehtoa on täytettävä ohjelmavaiheen lopettamiseksi. Asianmukainen lämpötilan asetusarvo on alitettava ja 24 tunnin jakso on päättyttävä. Jos lämpötila alittuu ennen kuin 24 tunnin jakso on kulunut, lämpöpumppu ylläpitää asetetun lämpötilan koko jäljellä olevan ajan. Arviointia ei kuitenkaan tehdä siitä, kuinka kauan tätä lämpötilaa todella ylläpidettiin.

Lämmön laskusekvenssien kesto on rajattu enintään 72 tuntiin, koska vaadittu paluulämpötila ei todennäköisesti alitu korkeissa ulkolämpötiloissa.

Esimerkki:

Paluulämpötilan maksimiarvo: 32 °C

Vaiheet 1–4: 20 / 24 / 28 / 32 °C

Vaihe 5: Ylläpito

Vaiheet 6–8: 28 / 24 / 20 °C

7.3.3 Yksilöllinen ohjelma pinnoitteen kuivaukseen

Tällä ohjelmalla voidaan tehdä seuraavat asetukset:

■ **Lämpötilaero lämmön nostossa:**

20 °C:n alkulämpötilasta asetettuun maksimilämpötilaan asti lämpötilan asetusarvoa nostetaan lämpötilaeron asetusarvon mukaisesti kaikissa ohjelmavaiheissa.

Vaiheiden määrä riippuu seuraavista tekijöistä.

■ **Lämmön nostojakso:**

Tähän voidaan syöttää tuntimäärä, jonka aikana vastaava lämpötilan asetusarvo on saavutettava ja ylläpidettävä (edellä kuvattu toiminto).

■ **Ylläpitoaika:**

Tähän syötetään tuntimäärä, jonka ajan maksimilämpötilan asetusarvo on ylläpidettävä.

■ **Lämpötilaero lämmön alentamisessa:**

Asetetusta maksimilämpötilasta alkaen 20 °C:n alkuarvoon asti lämpötilan asetusarvoa lasketaan lämpötilaeron asetusarvon mukaisesti kaikissa ohjelmavaiheissa.

Vaiheiden määrä riippuu seuraavista tekijöistä.

■ **Lämmön laskujakso:**

Tähän syötetään tuntimäärä, jonka kuluessa asianmukainen lämpötilan asetusarvo on saavutettava ja jonka ajan se on ylläpidettävä.

8 Lämpöpumpun ohjausyksikön (lämmitys/jäähdytys) laajennetut asennusohjeet

8.1 Aktiivinen jäähdytys

8.1.1 Lämpöpumput ilman lisälämmönvaihtimia

Kylmää kehitetään aktiivisesti vaihtamalla prosessi lämpöpumpussa. Jäähdytysjakson kytkeminen tapahtuu lämmityksestä jäähdytykseen nelitiesuunnanvaihtventtiilin avulla.

HUOMAUTUS

Lämpöpumppu estetään 10 minuutin ajaksi, kun lämmityksestä vaihdetaan jäähdytykseen. Tämä mahdollistaa jäähdytysjakson eri paineiden tasaantumisen.

Pyynnöt käsitellään seuraavasti:

- Lämmin käyttövesi, jonka jälkeen
- Jäähdytys, jonka jälkeen
- Uima-allas

Lämpöpumppu toimii samalla tavalla kuin lämmitystoiminnon aikana lämpimän käyttöveden tai uima-allasveden tuotannon aikana.

8.1.2 Lisälämmönvaihdin hukkalämmön käyttöön

Kuumaa kaasua käyttävä lämmönvaihdin voi käyttää hukkalämmön, joka syntyy veden jäähdytyksestä lämpimän käyttöveden tai uima-allasveden tuotantoa varten. Lämmönvaihdin-valikkovaihtoehdon asetukseksi on määritettävä **KYLLÄ**, jotta tämä onnistuu.

Pyynnöt käsitellään seuraavasti:

- Jäähdytys, jonka jälkeen
- Lämmin käyttövesi, jonka jälkeen
- Uima-allas

Maksimilämpötila **Parallel operation heat (Rinnakkaislämmitys) – Domestic hot water (Lämmin**

käyttövesi) asetetaan valitsemalla valikkovaihtoehdo **Settings (Asetukset) – Domestic hot water (Lämmin käyttövesi)**. Niin kauan kuin lämpimän käyttöveden lämpötila pysyy tämän rajan alapuolella, käyttövesipumppu toimii jäähdytyksen aikana. Kun maksimilämpötila on saavutettu, käyttövesipumppu kytketään pois päältä ja uima-altaan kiertopumppu kytketään päälle (riippumatta uima-altaan termostaatin tulosta).

Jos jäähdytystarvetta ei ole, lämpimän käyttöveden tai uima-altaan pyynnöt voidaan käsitellä. Jos jäähdytyspyyntö on kuitenkin esitetty, nämä toiminnot peruutetaan enintään 60 minuutin yhtäjaksoisen käytön jälkeen ja jäähdytyspyyntö priorisoidaan.

8.2 Passiivinen jäähdytys

Maaperä ja pohjavesi ovat kesällä suuremmissa syvyyksissä huomattavasti kylmempiä kuin ympäristön lämpötila. Pohjavesi- tai suolavesipiiriin asennettu levylämmönvaihdin siirtää jäähdytyskapasiteetin lämmitys- ja jäähdytyspiiriin. Lämpöpumpun kompressor ei ole aktiivinen, joten sitä voidaan käyttää lämpimän käyttöveden tuotantoon. Ota käyttöön jäähdytyksen ja lämpimän käyttöveden tuotannon rinnakkainen käyttö valikkokohdassa **Settings (Asetukset) – Domestic hot water (Kuuma käyttövesi) – Parallel cooling (Rinnakkainen jäähdytys) – DHW (Lämmin käyttövesi)**.

HUOMAUTUS

Varmista, että hydraulisen integraation erikoisvaatimukset täyttyvät jäähdytyksen ja lämpimän käyttöveden tuotannon rinnakkaiskäytön osalta (katso projektin suunnitteluasiakirjat).

Ensiöpumpun (M11), ensiöjäähdytyspumpun (M12) ja kiertolämpöpumpun (M13) toimintaa jäähdytyskäytössä voidaan muuttaa kohdassa **Settings (Asetukset) – Pump control (Pumpun ohjaus)**.

8.3 Jäähdytysohjelman kuvaus

8.3.1 Jäähdytyskäyttötila

Jäähdytystoiminnot aktivoidaan manuaalisesti 6. käyttötilana. Myös ulkoinen lämpötilariippuvainen kytkentä jäähdytyskäyttötilaan on mahdollinen. Ulkoinen kytkentä on mahdollista tulon N17.1-J4-ID4 kautta.

Jäähdytys-käyttötila voidaan aktivoida vain, jos jäähdytystoiminto (aktiivinen passiivinen) on otettu käyttöön esimäärittämissä.

Kylmän kehittämisen sammuttaminen

Seuraavat raja-arvot on määritelty varotoimenpiteinä:

- Virtauksen lämpötila laskee alle 7 °C:n
- Kastepisteen valvonnan aktivointi jäähdytysjärjestelmän haavoittuvissa kohdissa
- Kastepisteen saavuttaminen hiljaisella jäähdytyksellä

8.3.2 Jäähdytystoimintojen aktivointi

Erikoisohjaustoiminnot suoritetaan, kun jäähdytystoiminto aktivoidaan. Jäähdytysäädin suorittaa nämä jäähdytystoiminnot erillään muista ohjaustoiminnoista.

Jäähdytystoimintojen aktivointi voi epäonnistua seuraavista syistä:

- Ulkolämpötila on alle 3 °C (jäätymisen vaara)
- Kun käytössä vaihtokäyttöiset ilma-vesilämpöpumput,

ulkoinen lämpötila alittaa jäähdytyksen käyttörajan.

- Jäähdytysäädin ei ole käytettävissä tai yhteys on katkennut (E/A-laajennus).
- Lämmitys-/jäähdytyspiirin asetuksissa ei ole valittuna hiljaista tai dynaamista jäähdytystä.

Kaikissa näissä tapauksissa jäähdytyskäyttötila pysyy aktiivisena. Säätiöjärjestelmä käyttäytyy kuitenkin samalla tavalla kuin kesäkäyttötilassa.

8.3.3 Kiertopumput jäähdytyskäytössä

Lämpöpumppulämmitysjärjestelmässä tietyt käyttöön otetut tai käytöstä poistetut kiertopumput ja niiden käyttötila asetetaan vastaavan lämmityspiirin esimääriyksissä.

Lämmitysiirin 1 (M14) kiertolämpöpumppu ei ole aktiivinen jäähdytystoiminnon aikana, jos vain hiljainen jäähdytys on määritetty.

2. lämmitys-/jäähdytyspiirin kiertolämpöpumppu (M15) ei ole aktiivinen, jos vain lämmitys on valittuna.

3. lämmitys-/jäähdytyspiirin kiertolämpöpumppu (M20) ei ole aktiivinen, jos vain lämmitys on valittuna.

! HUOMAUTUS

Jännitteetöntä kontaktia N17.2/N04/C4/NC4 voidaan käyttää lämmityskomponenttien kytkemiseen lämmitys- tai jäähdytyskäytössä (esim. huonelämpötilan säätimet)

Passiivinen jäähdytys

Jäähdytysjärjestelmään syötössä voidaan käyttää joko olemassa olevaa kiertolämpöpumppua (M13) tai jäähdytyksen apukiertopumppua (M17).

! HUOMAUTUS

Kiertopumppu (M17) toimii jatkuvatoimisessa jäähdytyskäyttötilassa.

Passiivisessa jäähdytyksessä kiertolämpöpumpun (M13) toimintaa voidaan muuttaa hydraulisen integraation mukaan kohdassa Settings (Asetukset) – Pump control (Pumpun ohjaus).

8.3.4 Hiljainen ja dynaaminen jäähdytys

Eri järjestelmäkoonpanot voidaan toteuttaa kunkin integraatiokaavion mukaisesti. Tee valinnat valikkokohdassa **Settings (Asetukset) – Cooling (Jäähdytys)**.

- *Vain dynaaminen jäähdytys* (esim. puhaltimen konvektorit) Säätiö tehdään kiinteän asetusarvon avulla. Aseta haluttu paluulämpötilan asetusarvo valitsemalla Settings (Asetukset) -valikkovaihtoehto.

- *Vain hiljainen jäähdytys* (esim. lattianalusen, seinälevyjen tai kattojen jäähdytykset) Huonelämpötila määrää säädön. Säätiö perustuu lämpötilaan huoneessa, jossa huoneilma-asema 1 on kytkettynä piirikaavion mukaisesti. Aseta haluttu huonelämpötila valitsemalla Settings (Asetukset) -valikkovaihtoehto.

Hiljaisen jäähdytyksen maksimijäähdytysteho on voimakkaasti riippuvainen suhteellisesta kosteudesta. Suuri kosteus pienentää maksimijäähdytystehoa, koska virtauksen

lämpötilaa ei voida enää laskea lasketun kastepisteen saavuttamisen jälkeen.

- *Dynaamisen ja hiljaisen jäähdytyksen yhdistelmä* Säätiö tehdään erikseen kahdessa eri säätöpiirissä. Dynaamista piiriä säädetään kiinteän asetusarvon mukaan (dynaamisen jäähdytyksen kohdalla kuvatulla tavalla). Hiljaista jäähdytystä ohjataan huonelämpötilan perusteella (hiljaisen jäähdytyksen kohdalla kuvatulla tavalla) 2./3. lämmityspiirin (hiljainen lämmitys- ja jäähdytyspiiri) sekoittimen ohjauksen avulla.

! HUOMAUTUS

Jos jäähdytin kytkeytyy pois päältä, koska virtauslämpötilan minimiarvo 7 °C saavutetaan, joko veden virtausta on suurennettava tai paluulämpötilan asetusarvoa on nostettava (esim. 16 °C).

8.4 Huonelämpötilan säädin

Lämmitysjärjestelmät on yleensä varustettu automaattisella mekanismilla, jolla huonelämpötilaa voidaan säätää erikseen kaikissa huoneissa.

Huonetermostaatit mittaavat senhetkistä lämpötilaa lämmityskäytössä. Jos nykyinen lämpötila alittaa asetetun lämpötilan, termostaatit aktivoivat säätölaitteen (esim. toimilaite).

Jäähdytyskäytössä huonetermostaatit on joko poistettava käytöstä tai vaihdettava yksiköihin, jotka sopivat sekä lämmitykseen että jäähdytykseen.

Huonetermostaatti reagoi käänteisesti jäähdytystoiminnon aikana: jos lämpötilan asetusarvo on suurempi kuin senhetkinen lämpötila, säätölaite aktivoituu.

9 Vianmääritys

9.1 Vika

Lämpöpumppu estetään vikatilanteessa. Bivalenttisissa järjestelmissä 2. lämmönkehitin vastaa silloin lämpimän käyttöveden ja lämpimän käyttöveden tuotannosta. Jos kyseessä on monoenerginen järjestelmä, lämpimän käyttöveden tuotanto keskeytetään. Uppokuumennin ylläpitää pienimmän sallitun paluulämpötilan.

Lämpöpumpun ohjausyksikkö ilmoittaa mahdollisista vioista tekstillä, minkä lisäksi (ESC) -painike vilkkuu punaisena. Lämpöpumppu estetään. Kun vika on korjattu, lämpöpumppu

voidaan käynnistää uudelleen painamalla painiketta (ESC). (Ohjausjännitteen poiskytkentä kuittaa myös aiemmin ilmenneen vian.)

HUOMIO!

Monoenergisissä järjestelmissä toisen lämmönkehittimen käyttöön siirtyminen tarkoittaa sitä, että uppolämmitintä voidaan käyttää lämmitykseen ja laippalämmitintä kuuman käyttöveden tuotantoon.

9.2 Matalapaineinen suolaveden säädin

Jos erikoisvarusteena saatavilla oleva matalapaineinen suolavesisäädin asennetaan suolaliuos-vesilämpöpumpun

ensiöpiiriin, suolaliuoksen paineenlaskusta annetaan virheilmoitus Esimäärytyksissä ei tarvita lisäasetusta.

9.3 Vianmääritys - hälytys - esto

Operating data (Käyttötiedot) – History (Historia) – Documentation (Dokumentointi) -valikkoon tallennetaan kymmenen viimeisintä hälytyksen ja eston laukaissutta liipaisinta. Dokumentaatio sisältää päivämäärän, kellonajan, lämmönlähteen lämpötilan (->), virtauksen lämpötilan (ylänuoli), paluulämpötilan (alanuoli) sekä tilailmoituksen numerokoodin (lisää tämä neliö). Anturin virhekoodi tallennetaan myös hälytysmuistiin. Virhekoodin salauksen purku on kuvattu Koodi-

sarakkeessa.

HUOMAUTUS

Virheet, joiden edessä on tekstissä huutomerkki (!), saavat lämpöpumpun kytkeytymään pois päältä. Tällaiset virheet on kuitattava manuaalisesti.

Koodi		Nykytila-sanoma	Mittaa
1	vika N17.1	Laajennusmoduulia N17.1 (yleisjäähdytys) ei tunnistettu.	Tarkista kytkentälinja + Linja keskeytetty
2	vika N17.2	Laajennusmoduulia N17.2 (aktiivinen jäähdytys) ei tunnistettu.	+ Pistoke löysällä + Yksittäiset linjat sekaisin
3	vika N17.3	Laajennusmoduulia N17.3 (passiivinen jäähdytys) ei tunnistettu.	♦ Tarkista virransyöttö
4	vika N17.4	Laajennusmoduulia N17.4 (aurinko) ei tunnistettu.	
6	vika evd	Elektronista paisuntaventtiiliä ei tunnistettu.	
7	vika RTC	Viitehuoneen modulaattoria ei tunnistettu.	
15	vika-anturi	Tarvittavassa anturitekniikassa on vika; tarkka syy näkyy pelkän tekstin näyttötilassa.	
1	ulkolämpötila		
2	paluu		
3	kuuma vesi		
4	koodaus		
5	virtaus		
6	lämmityspiiri 2		
7	lämmityspiiri 3		
8	varastointi uusiutuva		
9	huonelämpötila 1		
10	huonelämpötila 2		
11	lämmönlähteen lähtö		
12	lämmönlähteen tulo		
13	sulatus		
14	keräin		
15	!Matalapaineanturi		
16	!Korkeapaineanturi		

Suomi

Koodi		Nykytila-sanoma	Mittaa
17	kosteus, huone 1		
18	kosteus, huone 2		
19	routasuojaus, jäähdytys		
28	kuuma kaasu		
21	paluu, DDU		
22	uima-allas		
23	virtaus passiivinen		
24	paluu passiivinen		
25	suolavesi		
26	aurinkosylinteri		
27	lämmönlähde aurinko		
16	matalapaine suolavesi	Matalapainekeytkin on kytkeytynyt suolavesipiirissä.	Tarkista suolaveden paine
19	!ensiöpuoli	Pääpumpun tai puhaltimen moottorin suojauksen aiheuttama vika	Moottorin pääpumpun tai puhaltimen suojaus Tarkista asetus ja/tai toiminta
21	!Matalapaine suolavesi	Suolavesipiirin matalapainekeytkimien aiheuttama vika. Luku 9.2 s. 38	
22	!kuuma vesi	Lämpimän käyttöveden lämpötilan asetusarvot lämpöpumppukäytössä alle 35 °C.	♦ Lämpimän käyttöveden kiertopumpun virtaus on riittämätön ♦ Lämmityksen takaiskuventtiili on viallinen ♦ Tarkista lämpimän käyttöveden anturit ♦ Tarkista pyörivä kenttä ♦ Tarkista syöttöjännite ♦ Ilmoita huolto- ja varaosapalveluun
23	!kuormitus kompressor	Väärä pyörimissuunta Vaihevika Kompressorin käynnistys kestää liian pitkään Alijännite Kompressorin käyttövirta on liian suuri Ylikuumeneminen pehmeän käynnistuksen aikana Virheellinen verkon taajuus	Tunnistettu lämpöpumpun tyyppi voidaan katsoa käyttötiedoista ♦ Puhdista lianerottimen suodatin ♦ Tyhjennä lämmönlähdejärjestelmä ♦ Tarkista suolaveden/veden virtaus ♦ Ilmoita huolto- ja varaosapalveluun ♦ Höyrystin jäänyt tai järjestelmän lämpötilat ovat liian matalat (paluulämpötila < 18 °C) ♦ Nosta lämmitysveden lämpötilaa ♦ Aseta lämpökäyrä alemmas ♦ Suurennä lämmitysveden virtausnopeutta ♦ Tarkista ylivuotoventtiili
24	!koodaus	Koodi ei vastaa lämpöpumpun tyyppiä	♦ Tarkista lämmitysveden virtausnopeus ♦ Tarkista ylivuotoventtiili ja pumpun koko ♦ Virtaus ja paluu sekoittuneet ♦ Ilmoita huolto- ja varaosapalveluun
25	!alhainen paine	Lämmönlähde tuottaa vähän energiaa	
26	!routasuojaus	Virtauksen lämpötila lämmitystilassa on alle 7 °C.	♦ Riittämätön veden virtaus kaivo- tai suolavesipiirissä ♦ Riittämätön veden virtaus
28	!korkea paine	Korkeapaineanturi tai painekeytkin katkaisi lämpöpumpun.	
29	!lämpötilaero	Virtauksen ja paluuvirtauksen välinen lämpötilaero on liian suuri (>12 K) tai negatiivinen sulatusta varten.	
30	!kuuma kaasutermostaatti		
31	!virtaus	Lämpöpumppu on katkaistu, koska ensi- tai toisiopiirissä ei ole virtausta. Virtauskytkimen on oltava aktivoituna Asetukset-valikossa.	

Koodi		Nykytila-sanoma	Mittaa
			toisiopiirissä ♦ Väärä virtaussuunta

Suomi

Hakemisto

A	
automaattikäyttö	8
apukiertopumppu	15,16,30
B	
peruslämmitys.....	24
bivalenttinen.....	5,10,27,28
esto.....	9, 10, 14, 15, 25, 26, 28
C	
kiertopumppu	6, 14, 19, 31
koodi	3
koodaus	7, 39
käyttöönotto	28
kompressori.....	13, 14, 16, 19, 28, 29, 39
jäähdytys.....	15, 36
jäähdytyskäyttötila	36
jäähdytyspyyntö	36
D	
päivämäärä	8
päivä	8
kastepisteen etäisyys	12, 13
lämmin käyttövesi	13
lämpimän käyttöveden esto.....	14
lämpimän käyttöveden lämmitys	14
käyttövesipumppu.....	30, 36
lämpimän käyttöveden pyyntö	10, 13, 24, 25, 28, 30
lämpimän käyttöveden asetuslämpötila	13, 14, 24, 25
lämpimän käyttöveden lämpötila	14, 24, 25, 28, 36
dynaaminen jäähdytys	37
E	
ulkoinen lämpötila	21, 22, 23, 26
F	
vika	38
kiinteä asetusarvo.....	11, 12
kiinteän asetusarvon ohjaus	24, 37
virtauksen lämpötila	10, 11, 12, 13, 21, 24, 29, 30, 34, 36, 37, 38, 39
routasuojaus	30
H	
kiertolämpöpumppu	30
lämmönlähteen lämpötila.....	14, 24, 38
lämmityksen ominaiskäyrä	12, 13, 21
lämmityspiiri 1	5, 12
lämmityspiiri 2	6
lämmityskäyrä.....	21, 23
lämmityspyyntö	10, 12, 28
lämmin vesi.....	6, 10, 14, 19, 20, 39
lämpimän veden esto	14
hystereesi	11, 13, 14, 29
I	
alkulämmitysohjelma	34
tulo	19
L	
kieli.....	3
lämpötilaraja	8, 9, 26, 34
alentaminen	8, 12, 13, 23
ala-arvo	12, 13

M

minimilämpötila	14
tilapainike	8
monoenerginen	3, 5
monovalenttinen	5
kuukausi	8

O

käyttöraja	9, 20, 37
käyttötila	8
lähtö	18

P

juhlatila	8
tehonsäätö	28
esimäärittäminen	3
prioriteetti	28
pumpun jälkikäyttö	16
pumpun ohjaus	15
pumpun esikäyttö	16

R

nostaminen	8, 12, 13, 23
nosta arvoa	12, 13
uudelleenlämmitys	6, 14, 24, 25
paluulämpötilan asetusarvo	11, 12, 21, 23
paluulämpötila	11, 20, 21, 23
huonelämpötilan asetusarvo	23, 24
huonelämpötilan asetusarvo	11, 12, 13
huonelämpötila	21, 23
huonelämpötilan ohjaus	11
huonelämpötilan säädin	23, 24, 37

S

asetukset	8
hiljainen jäähdytys	12, 13, 37
erikoistoiminto	20
vakiolämpöteho	3
uima-allas	19, 20
uima-altaan kiertopumppu	30, 36
uima-altaan prioriteetti	15
uima-altaan lämpötilan asetusarvo	14, 15
uima-allasveden pyyntö	10, 14, 28, 33

T

lämpödesinfiointi	14, 25
aika	8
aikaohjelma	14, 15, 31
vianmäärittäminen	38

V

loma	8
lomatila	8

W

viikonpäivä	8, 9, 12, 13, 14, 15
talviaika	8

Y

vuosi	8
-------------	---

Numerot

2. lämmönkehitin	9
2. lämmönkehitin	9, 20, 26, 27, 28, 33

Takuuehdot ja huolto- ja varaosatoimipisteiden osoitteet
löytyvät lämpöpumppujen asennus- ja käyttöohjeista.

Sisältöä saatetaan muuttaa, ja se voi sisältää virheitä.