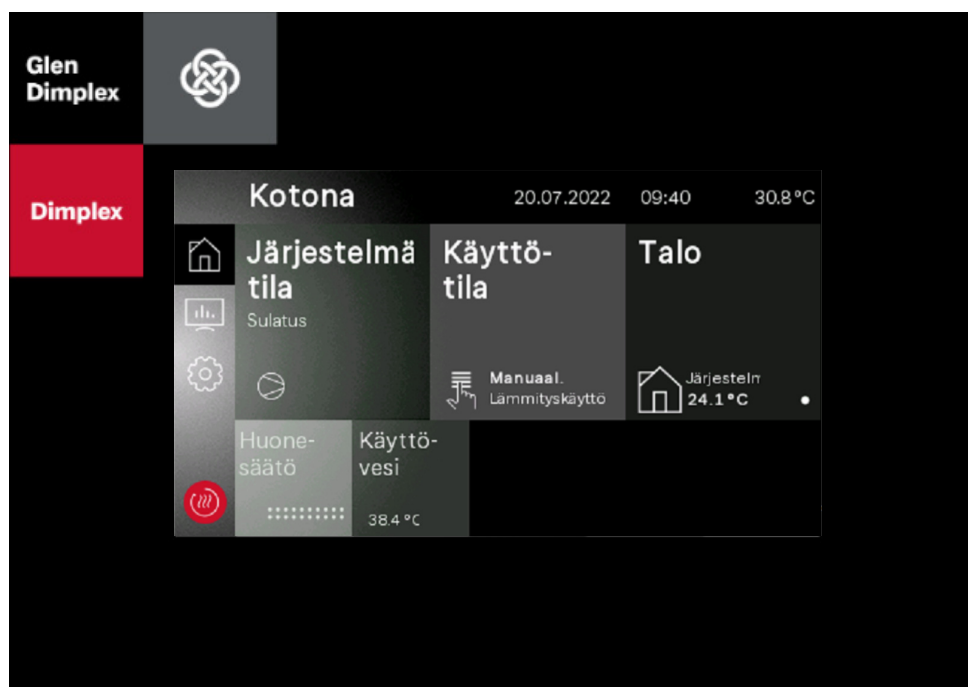


WPM Touch



Käyttöohje toiminnanharjoittajalle ja asiantuntijalle

Lämpöpumpun
ohjausyksikkö

Sisällysluettelo

1	Turvallisuusohjeet.....	3
1.1	Symbolit ja merkinnät.....	3
1.2	Yleinen toiminta.....	3
1.3	Määräykset ja turvallisuusohjeet.....	3
2	Käyttö.....	4
2.1	Yleistä.....	4
2.2	Aloituspäätö.....	4
2.3	Näyttö- ja ohjausyksikkö.....	4
2.3.1	Painikkeet +lämpimämpi/-kylmempi.....	4
2.3.2	Painikkeet +/-.....	5
2.3.3	Näppäimistö.....	5
2.4	Päävalikko.....	5
2.4.1	Kotona.....	5
2.4.2	Analytiikka.....	5
2.4.3	Asetukset.....	6
2.4.4	Asennus.....	6
2.4.5	Sisäänkirjautuminen.....	6
2.5	Home App rekisteröinti.....	6
3	Ensikäyttöönotto.....	7
4	Toimintatila.....	8
5	Lämmityskäytön sovittaminen.....	9
6	Käyttöveden kuumennus.....	10
6.1	Käyttöveden kuumennuksen estoajat.....	10
6.2	Lämpösterilointi.....	10
6.3	Kierto.....	10
6.4	Käyttöveden panospumppu.....	10
7	Ohjelman kuvaus.....	11
7.1	Lämpötilaraja.....	11
7.2	Pyyntöjen esto.....	11
7.2.1	Sähköyhtiön tehonrajoitus.....	11
7.2.2	Verkkokuormitus.....	11
7.2.3	Vähimmäispysähdysaika.....	11
7.2.4	Kytkeäjäsoesto.....	11
7.3	2. lämmönkehitin.....	12
7.3.1	Uppokuumentimien ohjaus.....	12
7.3.2	Putkilämmittimen ohjaus.....	12
7.3.3	Vakiolämpötilaan säädetty lämmityskattila.....	12
7.3.4	Liukuvasti säädetty lämmityskattila.....	12
7.3.6	Kaksivalenssinen rinnakkainen.....	12
7.3.7	Kaksivalenssinen vaihtoehtoinen.....	12
7.4	Tehonohjaus.....	13
7.4.1	Lämpöpumppu yhdellä kompressorilla.....	13
7.4.2	Lämpöpumppu kahdella kompressorilla.....	13
7.4.3	Korkean lämpötilan ilma-vesilämpöpumput.....	14
7.5	Hystereesi.....	14
7.6	Kiertopumppujen ohjaus.....	14
7.6.1	Jäätymissuoja.....	14
7.6.3	Käyttöveden panospumppu.....	15
7.6.4	Uima-altaan kiertopumppu.....	15

7.6.5 Apukiertopumppu	15
7.6.6 Lämmönlähteen keruuliuospumppu	15
7.6.7 Kiertopumppu	15
7.7 Kiinteistöhallintajärjestelmä	16
7.7.1 BMS-liitäntä	16
7.7.2 Kompressorin ohjaus digitaalisten tulojen kautta	16
7.7.4 Lämmityksen/jäähdytyksen vaihto	17
8 Ilma-vesilämpöpumppujen käynnistys	18
9 Alkulämmitysohjelma (lattiatasoitteen kuivaus)	19
9.1 Direktiivin täytäntöönpano lämpöpumppulämmitysjärjestelmän osalta	19
9.2 Standardin EN 1264-4 mukainen alkulämmitys	19
9.3 Tasoitteen kuivaus	20
9.3.1 Yleiset ohjeet	20
9.3.2 Tasoitteen kuivauksen vakio-ohjelma	20
9.3.3 Tasoitteen kuivauksen yksittäinen ohjelma	20
10 Jäähdytys	21
10.1 Aktiivijäähdytys	21
10.1.1 Lisälämmönvaihdin hukkalämmön käyttöä varten	21
10.2 Passiivinen jäähdytys	21
10.3 Jäähdytyksen toimintatila	21
10.4 Jäähdytystoimintojen aktivoiminen	21
10.5 Kiertopumput jäähdytyskäytössä	22
10.6 Hiljainen ja dynaaminen jäähdytys	22
10.7 Huonelämpötilan säätö	22
11 Virrehistoria	23
12 Estohistoria	24

1 Turvallisuusohjeet

1.1 Symbolit ja merkinnät

OHJE

Ohjeet sisältävät tärkeitä tietoja ja ne on merkitty yllä näkyvällä symbolilla.

VINKKI

Vinkit sisältävät energiatehokasta käyttöä koskevia tietoja ja ne on merkitty yllä näkyvällä symbolilla.

1.2 Yleinen toiminta

Laitteen asennuksessa, käytössä ja huollossa on noudatettava Asennus- ja käyttöohjeita. Ainoastaan asiantuntija saa asentaa ja korjata tämän laitteen. Asiattomat korjaukset voivat aiheuttaa käyttäjille huomattavia vahinkoja. Voimassa olevat säännöt määräävät, että Asennus- ja käyttöohjeet on pidettävä aina saatavilla ja annettava laitetta huoltavalle asiantuntijalle tutustumista varten. Sen vuoksi pyydämme asunnon vaihdon yhteydessä jättämään ohjeet seuraavalle vuokraajalle tai omistajalle. Laitetta ei saa kytkeä, jos siinä on havaittavissa vaurioita. Ota tällöin yhteyttä toimittajaan. Myöhempien vahinkojen välttämiseksi on huolehdittava siitä, että laitteessa käytetään ainoastaan alkupe räisiä varaosia. Noudata ympäristön kannalta tärkeitä vaatimuksia käyttöaineiden ja laiteosien kierrätyksen, uudelleen käytön ja hävityksen osalta voimassa olevien määräysten mukaisesti.

1.3 Määräykset ja turvallisuusohjeet

- Ainoastaan valtuutettu asentaja saa suorittaa säätöitä laitteen sisällä.
- Lämpöpumpun ohjausyksikköä saa käyttää ainoastaan kuivissa tiloissa, joiden lämpötila on 0...35 °C. Laitteen osiin ei saa muodostua kosteutta.
- Lämpöpumpun jäätymisenestotoiminnon ylläpitäminen edellyttää, että lämpöpumpun ohjausyksikön sähköjännitettä ei saa katkaista eikä virtaus lämpöpumpun läpi katkea.

2 Käyttö

2.1 Yleistä

Lämpöpumpun ohjausyksikkö ohjaa ilma-vesi-, vesi-vesi- ja maalämpöpumppujen toimintaa. Se ohjaa yksi- ja kaksivalensisia tai yksienergia-lämpöpumppulämmityslaitteistoja ja valvoo jäähdytyspiirin turvallisuutta. Lämpöpumpun ohjausyksikkö on joko sisäänrakennettu lämpöpumpun koteloon tai toimitetaan lämpöpumpun mukana seinäasennusta varten. Se ohjaa sekä lämmitysjärjestelmää että lämmönlähddejärjestelmää.

Seuraavat tiedot on tarkoitettu ainoastaan kuvaamaan käyttöä ja sen sisältöä. Jos tarvitaan lisätietoja asetuksista, ne on kuvattu asetettavan valikkokohdan ohjeissa.

2.2 Aloitusnäyttö

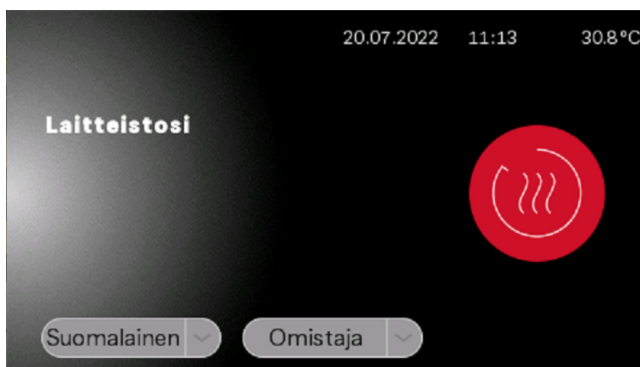


Abb. 2.1: Aloitusnäyttö, jossa on kielen ja käyttäjän valinta

Pääsy näyttö- ja ohjausyksikköön saadaan valitsemalla haluttu käyttäjäryhmä ja vahvistamalla punainen sisäänkirjautumissymboli.

- Omistaja
- Ammatilainen
- Huolto

Valitusta käyttäjäryhmästä riippuen käyttö edellyttää salasanan syöttöä. (Kap. 2.4.5 auf S. 6)

OHJE

Jos kielen ja käyttäjän valinta ei ole mahdollista, kosketusnäyttö on edelleen käynnistystilassa.

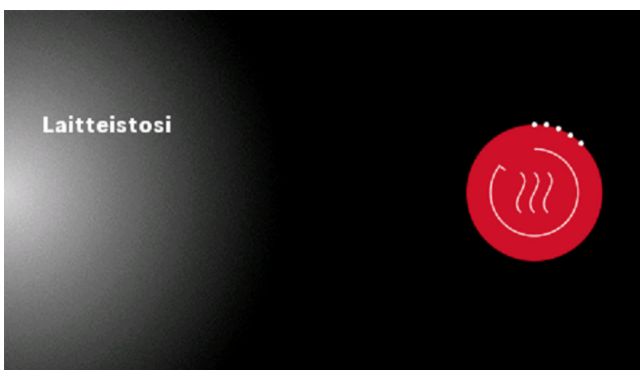


Abb. 2.2: Kosketusnäyttö on käynnistystilassa

2.3 Näyttö- ja ohjausyksikkö

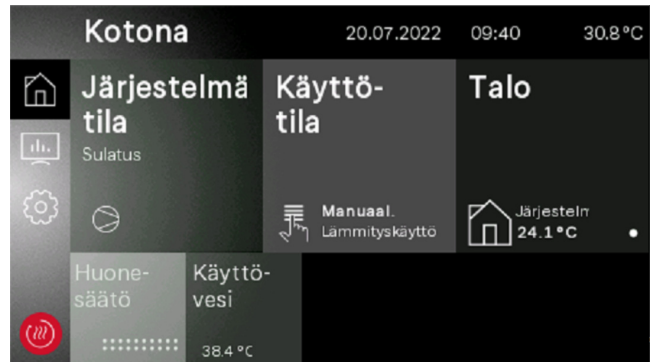


Abb. 2.3: Omistajan näyttö

Käyttöön tarvittavat asetukset voidaan tehdä ja näyttöjä tarkastella näyttö- ja ohjausyksikön kautta. Asetukset ja näytöt on jaettu eri käyttäjäryhmiin.

- Omistaja
- Ammatilainen
- Huolto

Pääsy käyttäjäryhmiin valitaan aloitusnäytöstä.

Käyttäjäryhmästä ja asetusarvosta riippuen arvoa voidaan muuttaa eri tavoin.

2.3.1 Painikkeet +lämpimämpi/-kylmempi

Lämmityskäyrän tai ohjelämpötilan muutos liukusäätönäkyssä säädetään painikkeella +lämpimämpi/-kylmempi. Kun painiketta painetaan kerran, arvo muuttuu "1" tai "0,1". Jos painiketta pidetään painettuna, arvo muuttuu nopeammin.

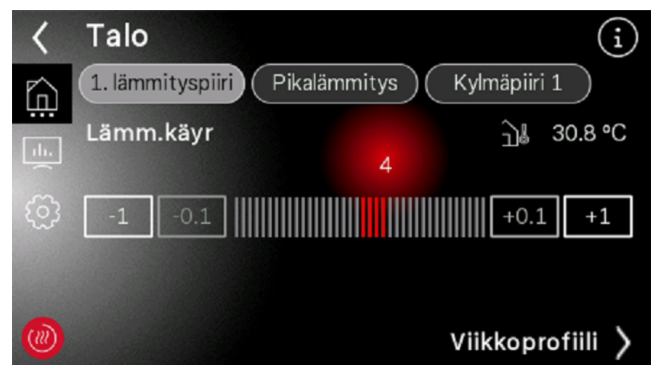


Abb. 2.4: Arvon muuttaminen liukusäätimellä

2.3.2 Painikkeet +/-

Kun asetukset tehdään +/- painikkeilla, arvoa napautetaan ja se näytetään käänteisenä.

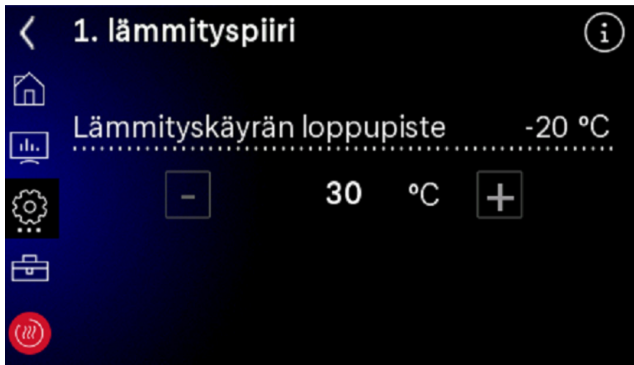


Abb. 2.5: Arvon muuttaminen +/- painikkeilla

Arvoa muutetaan painikkeilla +/- . Kun näyttöaluetta painetaan kerran, arvo otetaan käyttöön.

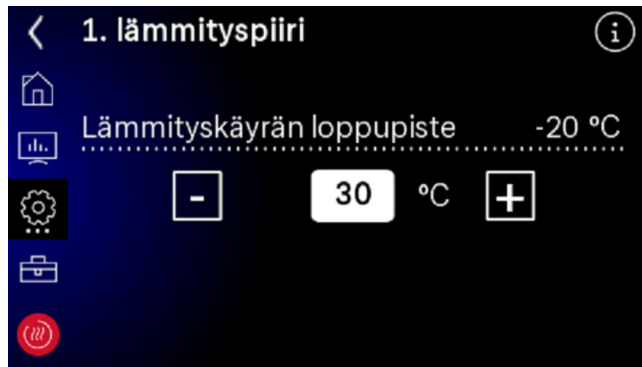


Abb. 2.6: Käänteinen asetusarvo

2.3.3 Näppäimistö

Arvoa muutetaan painikkeilla näytön näppäimistöllä. Muutettavaa arvoa napautetaan ja se näytetään käänteisenä. Tämän jälkeen arvoa muutetaan näppäimistöllä. Muutos hyväksytään kulmikkaalla "vahvista"-painikkeella.

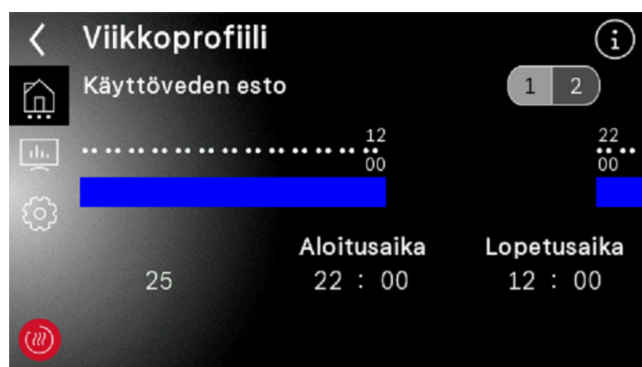


Abb. 2.7: Arvon muuttaminen näppäimistöllä

2.4 Päävalikko

Päävalikossa on 5 käyttötasoa. Pääsy yksittäisille käyttötasolle myönnetään valitun käyttäjäryhmän mukaan. Punaisen symbolin kautta pääset takaisin aloitusnäyttöön ja kirjautumiseen.

	Kotona:	Järjest. tila, Toimintatila, omistajan asetukset
	Analytiikka:	Laitteiston tiedot, Käyttötiedot, Käyntiajat, Lämpö määrät, Tulot ja lähdöt
	Asetukset:	Päiväys ja kellonaika, Kielet ja alue, Näyttö, Home App
	Asennus:	Alkulämmitysohjelmat, Laitteiston asetukset, Toimintaestot, EasyOn
	Aloituspäävalikko:	Sisäänkirjautuminen

2.4.1 Kotona

Kotona-valikossa näkyvät selkeästi kaikki omistajan tarvitsemat näytöt ja asetukset. Sen kautta voidaan helposti muuttaa erityisesti toimintatilaa, ohjelämpötiloja ja viikkoprofiileja.

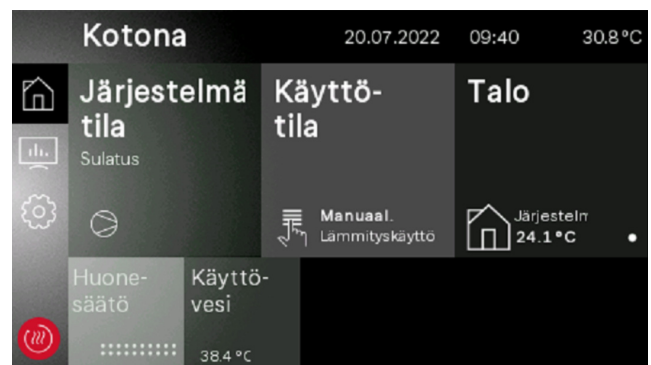


Abb. 2.8: Kotona-näyttö

2.4.2 Analytiikka

Analytiikka-valikossa ovat käytettävissä kaikki nykyiset ja historialliset lämpö määrät, käyntiajat ja käyttötiedot sekä tulojen ja lähtöjen tilat.

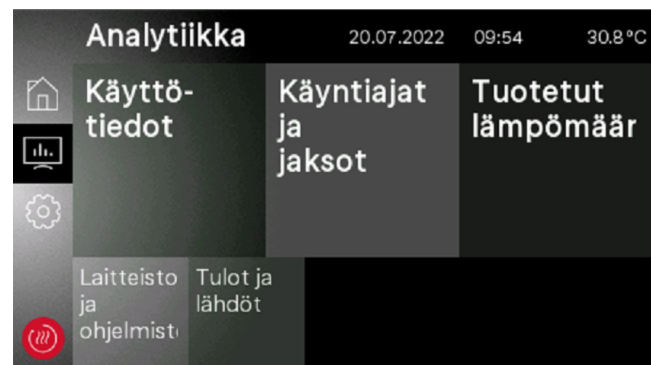


Abb. 2.9: Analytiikan yleiskatsaus

2.4.3 Asetukset

Kaikki laitteistoparametrit sekä näyttöä ja lisävarusteita koskevat asetukset tehdään valikossa "Asetukset". Tätä kautta on mahdollista rekisteröidä Dimplex Home App -sovellus. Jos kuvakkeen teksti näkyy harmaana, toimintoa ei voi valita

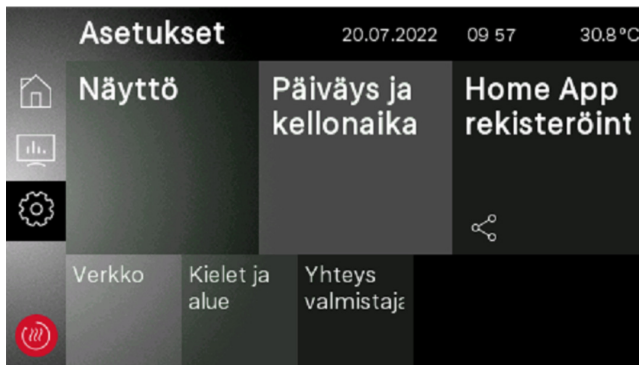


Abb. 2.10: Asetuksien yleiskatsaus

2.4.4 Asennus

Asennusvalikossa voidaan aktivoida alkulämmitysohjelma onnistuneen käynnistyksen jälkeen tai aloittaa uudelleen ohjattu käynnistys EasyOn.

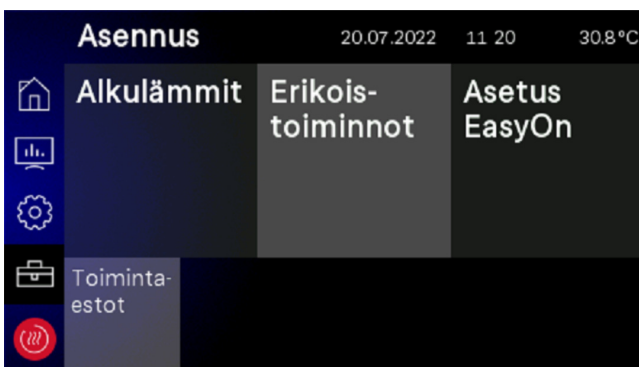


Abb. 2.11: Asennuksen yleiskatsaus

2.4.5 Sisäänkirjautuminen

Asiantuntija- ja huoltoalueelle pääsy edellyttää salasanan syöttöä. Salasana pyydetään, kun olet valinnut käyttäjäryhmän ja vahvistanut sisäänkirjautumissymbolin.



Abb. 2.12: Käyttäjäryhmän valinta

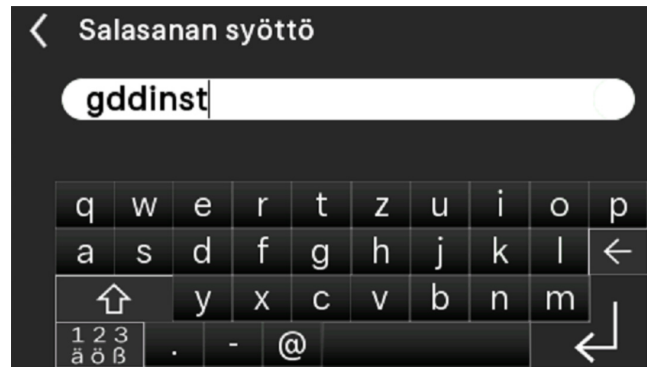


Abb. 2.13: Ammatillaisen salasanan syöttö

Kun olet onnistuneesti syöttänyt salasanan ja vahvistanut sen Enter-näppäimellä, pääset automaattisesti ammatillaisen aloitussivulle.

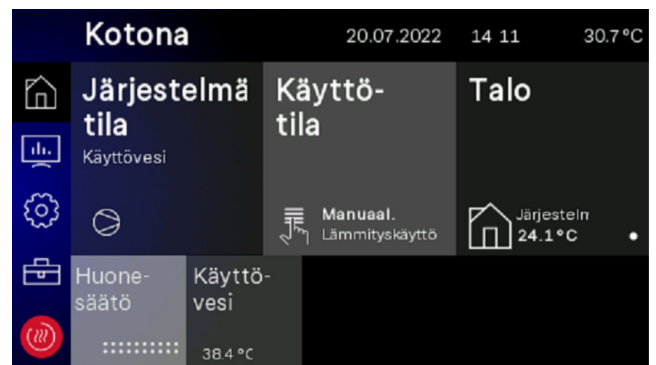


Abb. 2.14: Ammatillaisen aloitussivu

2.5 Home App rekisteröinti

Dimplex Home App -sovellus on saatavilla suosituimmissa sovelluskaupoissa etäkäyttöä varten. Kun sovellus on ladattu ja rekisteröity, laitteisto voidaan yhdistää siihen kohdassa "Asetukset - Home App rekisteröinti". Ensinnä tarkistetaan lämpöpumpun sarjanumeron oikeellisuus, ellei sitä ole jo tallennettu ja tarkistettu. Kun tämä on tehty, seuraavassa vaiheessa voidaan pyytää TAN-tunnusta Home App -sovelluksen kanssa yhdistämistä varten. Lisätietoja lämpöpumpun yhdistämisestä Dimplex Home App -sovellukseen annetaan kosketusnäytössä sekä Dimplex Home App -sovelluksessa.

OHJE

Etäkäyttöä varten tarvitaan NWPM Touch -laajennus, joka on saatavana erikoisvarusteena. Jos tätä laitteistoa ei ole asennettu WPM Touchiin, rekisteröinti ei ole mahdollista ja kuvakkeen teksti näkyy harmaana.

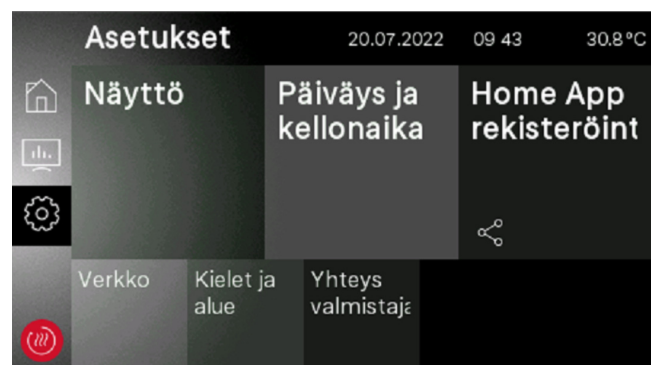


Abb. 2.15: Dimplex Home App rekisteröinti

3 Ensikäyttöönotto

Ammattilainen suorittaa ohjatun EasyOn-käynnistyksen, joka käynnistyy automaattisesti ja on suoritettava kerran. Ohjatun käynnistyksen aikana käydään läpi kaikki laitteistokohtaiset parametrit, jotka ammattilainen asettaa. Käynnistys on aina vietävä kokonaan päätökseen, ja vasta sen jälkeen päästään muihin valikkotasoihin.

OHJE

EasyON voidaan käynnistää uudelleen milloin tahansa ammattilaisen käyttöoikeuksilla.



Abb. 3.1: EasyOn-käyttöoikeus

Kyselyt ja asetukset voivat vaihdella toimitustilasta ja lämpöpumpun valmistussarjasta riippuen. Tuotteesta riippuen voidaan kysyä lämpöpumpun koodia, tuotekoodia tai järjestelmäkoodia.

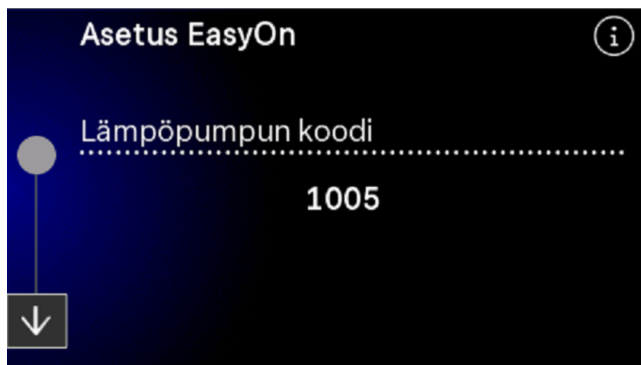


Abb. 3.2: Lämpöpumpun koodi

Lämpöpumpun koodi asetetaan tehtaalla, ja se löytyy lämpöpumpun tyyppikilvestä. Kun valitset toimintoryhmien toimintoja, varmista, että sähköjohdot on määritetty oikein.



Abb. 3.3: Toimintojen valinta

Toimintoryhmät on määritetty valmiiksi, mutta ne voivat poiketa todellisesta johdotuksesta ja niitä voidaan tarvittaessa muuttaa käynnistyksen yhteydessä.

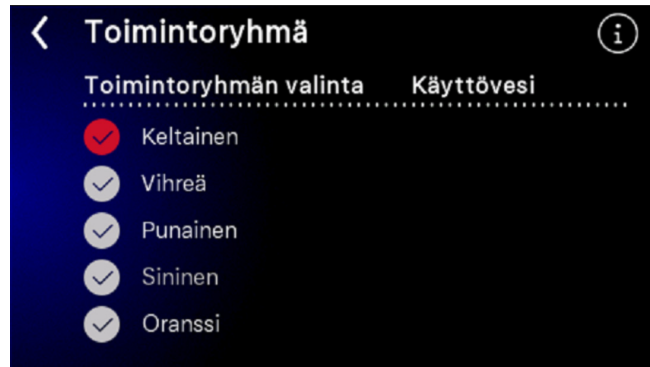


Abb. 3.4: Toimintoryhmien ennakoasetukset ja muutokset

Lisätietoja toimintoryhmien määrittämisestä löytyy lämpöpumpun ohjausyksikön WPM Touch asennusohjeista.

4 Toimintatila

"Toimintatila"-kuvakkeen kautta voidaan valita laitteiston konfiguraation mukaan:

- Kesä
- Talvi
- Jäähdytys
- Loma
- Juhla
- 2.Wärmeerzeuger
- Automatiikkatila

OHJE

Lämpöpumpun käytön esto

2. lämmönkehittimen toimintatilassa lämpöpumpun käyttö on estetty, lämmityskäyttö ja käyttöveden kuumennus tapahtuu yksienergialaitteistoissa sähkövastuksilla ja kaksivalenssisissa laitteistoissa 2. lämmönkehittimellä.

Jäähdytys Valittavissa vain, mikäli laitteistoon on kytketty jäähdytyksen ohjausyksikkö		Laitteisto toimii jäähdytyksen toimintatilassa, jolloin erilliset ohjaustoiminnot aktivoituvat. Tämä toimintatila voidaan aktivoida vain, jos lämpöpumppu pystyy jäähdyttämään ja jäähdytys on vapautettu EasyOn-toiminnoilla.
Kesä		Kesätoimintatilassa lämpöpumppua käytetään ainoastaan käyttöveden ja uima-allasveden lämmitykseen. Huonelämmitys ei ole käytössä. (Jäätymissuoja on toiminnassa.)
Talvi		Lämpöpumppu toimii lämmityskäytössä. Ohjelmoidut lämpötilan nostot ja laskut sekä lämmityksen ja käyttöveden kuumennuksen estoajat toteutuvat automaattisesti. Käyttöveden kuumennus, huonelämmitys ja uima-allasveden lämmitys käynnistyvät ohjelmoidussa järjestyksessä. Lämpöpumppu ja 2. lämmönkehitin kytketään päälle tai pois päältä tarpeen mukaan.
Loma (Säästökäyttö)		Lomatoimintatilan aikana astuvat voimaan lämmityksen ominaiskäyrien lasku sekä käyttöveden kuumennuksen esto. Tässä toimintatilassa kumpikaan toiminto ei noudata ohjelmoituja ajastuksia, mutta alemmat arvot ovat kuitenkin käytössä. Lomatoimintatilan kesto voidaan asettaa valikossa. Kun tämä aika on päättynyt, laite siirtyy automaattisesti edelliseen toimintatilaan.
Juhla (Päiväkäyttö)		Juhlatoimintatilan aikana lämmityksen ominaiskäyrien ohjelmoitu lasku jätetään huomioimatta. Juhlatoimintatilan kesto voidaan asettaa valikossa. Kun tämä aika on päättynyt, laite siirtyy automaattisesti edelliseen toimintatilaan.
2. lämmönkehitin (2. LK)		Tässä toimintatilassa lämpöpumppu on pois päältä ja koko lämmöntuotto tapahtuu 2. lämmönkehittimen (2. LK) avulla. Yksienergialaitteistoissa tämä on uppokuumennin, kaksivalenssisissa laitteistoissa öljy- tai kaasulämmitys. Ajastukset sekä lämmityskäyrien asetukset pysyvät voimassa.
Auto		Automaattisen toimintatilan aikana tapahtuu ulkolämpötilasta riippuva toimintatilan vaihto talvi – kesä – jäähdytys (jos mahdollista). Automaattisen toimintatilan lämpötilarajat voidaan säätää omien tarpeiden mukaan valikossa Asetukset - Tila - Ulkolämpötilasta riippuvainen.

5 Lämmityskäytön sovittaminen

Käynnistyksen yhteydessä lämmityksen ominaiskäyrä sovitaan paikallisten ja rakennuksen olosuhteiden mukaan. Lämmityksen ominaiskäyrää voidaan säätää yksilöllisten lämpötilatoiveiden mukaan muuttamalla lämmityskäyrää lämpimämmäksi/kylmemmäksi.

Lämmityskäyrä voidaan asettaa erikseen kullekin ulkolämpötilaohjatuille lämmityspiirille.

Lämmityksen asetettuja ominaiskäyriä voidaan laskea tai nostaa viikkoprofiilin avulla. Esimerkiksi huonosti eristetyissä rakennuksissa lämmityskäyrää voidaan laskea yöllä tai lämmityspintojen liiallista jäähtymistä voidaan välttää nostamalla käyrää ennen estoaika.

Mikäli käyrän nosto ja lasku menevät päällekkäin, saa nosto etusijan.



VINKKI

Jotta lämpöpumppulämmitysjärjestelmän energiankäyttö olisi tehokasta, lämpöpumpulla tuotetun lämpötilatason tulisi olla mahdollisimman matala.

Hyvin eristetyissä taloissa tasainen lämmityskäyttö ilman laskeaikoja tuottaa yleensä alhaisemmat energiakustannukset, koska silloin vältetään korkeiden menovesilämpötilojen teohuiput ja sama mukavuustaso saavutetaan matalammilla lämpötiloilla.

Estoaikoja voidaan kompensoida nostamalla lämpötilaa n. yksi tunti ennen estoajan alkua.

6 Käyttöveden kuumennus

Käyttöveden kuumennuksen asetukset tehdään valikossa **"Asetukset – Laitteistoparametrit – Käyttövesi"**. Lämpöpumpun ohjausyksikkö määrittää automaattisesti suurimman mahdollisen käyttöveden lämpötilan lämpöpumpun käytön aikana. Haluttu käyttöveden lämpötila voidaan asettaa valikossa.



VINKKI

Koska käyttöveden kuumennuksessa käytetään korkeaa menovesilämpötilaa, josta voi aiheutua huomattavia energiakustannuksia, suosittelemme käyttöveden kuumennuksen säätöä kulutuskäyttäytymisen mukaan. Tähän voidaan käyttää optimaalisesti tarpeen mukaan säädettyä käyttöveden oletuslämpötilaa, vastaavia käyttöveden estoja ja suurta hystereesiä.

Käyttöveden lämpötila - LP maksimi

Saavuttaakseen mahdollisimman suuren lämpöpumppuosuuden käyttöveden kuumennuksessa lämpöpumpun ohjausyksikkö määrittää automaattisesti suurimman lämpöpumppukäytössä saavutettavissa olevan käyttöveden lämpötilan senhetkisen lämmönlähteen lämpötilan perusteella. Mitä matalampi lämmönlähteen lämpötila on (esim. ulkolämpötila, keruupiirin lämpötila), sitä suurempi on saavutettavissa oleva käyttöveden lämpötila.

Käyttöveden kuumennus ilman laippalämmitintä

Jos asetettu käyttöveden oletuslämpötila on suurempi kuin lämpöpumpun suurin saavutettavissa oleva käyttöveden lämpötila, käyttöveden kuumennus keskeytetään, kun saavutetaan "LP maksimilämpötila".

Käyttöveden kuumennus laippalämmittimen kanssa

Jos asetettu käyttöveden oletuslämpötila on suurempi kuin lämpöpumpun suurin saavutettavissa oleva käyttöveden lämpötila, käyttöveden kuumennukseen käytetään "LP maksimilämpötilasta" alkaen laippalämmitintä.



OHJE

Jälkilämmitys laippalämmittimen kanssa

Laippa-/putkilämmittimellä tai 2. lämmönkehittimellä varustetuissa laitteistoissa käyttövettä voidaan jälkilämmittää korkeampiin lämpötiloihin kuin pelkällä lämpöpumpulla on mahdollista. Seuraava käyttöveden kuumennus tehdään vasta sitten, kun lämpötila on laskenut alle kulloinkin voimassa olevan "LP maksimilämpötilan" vähennettynä asetetulla hystereesillä. Peruslämmityksestä huolehtii aina lämpöpumppu.

6.1 Käyttöveden kuumennuksen estojat

Käyttöveden eston aikana käyttövesi kuumenee vain asetettuun minimilämpötilaan asti.

Mikäli käyttövesivaraaja on riittävän suuri, kuumennukset tai jälkilämmitykset kannattaa siirtää halvemman yösähkön aikaan.

Kun käytetään Smart-Grid-toimintoa esimerkiksi talon aurinko-sähkölaitteiston kautta, on suositeltavaa ohjelmoida estojat keskipäivään asti. Smart-Grid-pyyntöön tullessa ohjelmoitu esto poistetaan, jotta halvalla tuotettua sähköenergiaa voidaan käyttää käyttöveden kuumennukseen.

6.2 Lämpösterilointi

Kaksivalenssisissa laitteistoissa tai käyttövesivaraajissa, joissa on sisäänrakennettu laippalämmitys, voidaan suorittaa lämpösterilointi jopa 85 °C:n lämpötilalla. Lämpösterilointi voi tapahtua jokaisena viikonpäivänä ohjelmoituna ajankohtana. Lämpösteriloinnin kesto on rajoitettu 4 tuntiin. Jos ohjelma on ohjelmoitu useammalle kuin yhdelle päivälle, suoritus päättyy automaattisesti kello 00:00.



OHJE

Lämpösterilointi päättyy, mikäli asetuslämpötilaa ei vielä ole saavutettu neljän tunnin kuluttua. Asetettu käynnistysaika voidaan aktivoida tai deaktivoida jokaiselle viikonpäivälle erikseen.

6.3 Kierto

Valikossa **"Käyttövesi - kierto"** kiertopumpun ohjaus voidaan asettaa viikkoprofiiliin avulla. Käyttöveden kiertopumppua voidaan ohjata ajastuksella, jossa on 2 aikaikkunaa. Jokaisena viikonpäivänä voidaan valita enintään kaksi kiertoaikaa. Vuorokauden ylittävät pyyntöjaksot astuvat voimaan tai päättyvät kunkin vuorokauden vaihdon yhteydessä.



VINKKI

Kierto kuluttaa paljon energiaa. Energiakustannuksien säästämiseksi kiertoa ei tulisi käyttää. Jos se kuitenkin on välttämätöntä, on järkevää mukauttaa ajat optimaalisten olosuhteiden mukaan. On parasta antaa kierron käydä sykäyksen jälkeen tietyn aikaa. Myös tämä toiminto voidaan toteuttaa lämpöpumpun ohjausyksiköllä.

6.4 Käyttöveden panospumppu

Käyttöveden panospumppu (M18) käy käyttöveden kuumennuksen aikana. Jos lämmityskäytön aikana annetaan käyttövesipyyntö, lämmityksen kiertopumppu kytkeytyy pois päältä ja käyttöveden panospumppu käynnistyy, mikäli lämpöpumppu käy.

7 Ohjelman kuvaus

7.1 Lämpötilaraja

Bivalenssipisteeksi tai 2. lämmönkehittimen lämpötilarajaksi sanotaan ulkolämpötilaa, jossa lämpöpumppu juuri vielä kattaa lämmönkulutuksen. Siinä lämpötilassa on siirryttävä käyttämään lämpöpumpun lisäksi lisälämmönkehittintä eli esim. uppo-kuumenninta tai lämmityskattilaa.

Teoreettinen bivalenssipiste voi poiketa optimipisteestä. Erityisesti vuodenaikoina jolloin yöt ovat kylmiä ja päivät lämpimiä, on mahdollista pienentää energiankulutusta käyttäjän toivomusten ja tottumusten mukaan bivalenssipistettä alentamalla. Siksi 2. lämmönkehittimen aktivoinnin lämpötilaraja voidaan asettaa lämpöpumpun ohjausyksikön valikossa **"Asetukset - Laitteistoparametrit - 2. lämmönkehitin - Lämpötilaraja"**.

Tavallisesti lämpötilarajaa käytetään pelkästään sähköä käyttävissä (yksienergia) ilma/vesi-lämpöpumppulaitteistoissa tai lisälämpönsä lämmityskattiloista hankkivissa (kaksivalenssisissa) laitteistoissa.

Yksienergiakäytössä pyritään -5 °C:n lämpötilarajaan. Lämpötilaraja määritetään ulkolämpötilasta riippuvasta rakennuksen lämmitystarpeesta ja lämpöpumpun lämmöntuottokäyrästä.

7.2 Pyyntöjen esto

Erilaiset tilat ja asetukset voivat aiheuttaa lämpöpumpun jonkin pyynnön eston. Estot nollautuvat itsestään tai ne poistetaan, kun ne on käsitelty.

7.2.1 Sähköyhtiön tehonrajoitus

Sähköyhtiö (EVU) voi vaatia, että lämpöpumppu kytketään pois päältä tiettyinä aikoina ehtona edulliselle sähkön hinnalle. Tehonrajoituksen aikana sähköyhtiön estokontaktori aukeaa lämpöpumpun ohjausyksikössä.

Ilman tehonrajoitusta tähän kohtaan on asennettava mukana toimitettu johdinsilta.

Tehonrajoituksen asetukset tehdään valikossa **"Asetukset - Laitteistoparametrit - 2. lämmönkehitin - Tehonraj. s.yhtiö"**.

Lisälämmöllä varustetut laitteistot voivat reagoida tehonrajoitukseen eri tavalla:

vain tehotaso 3

Lämpöpumppu estetty, 2. lämmönkehitin vapautetaan vain tehotasolla 3 (Kap. 7.4 auf S. 13).

Jatkuva:

2. lämmönkehitin vapautuu tehonrajoituksen aikana aina lämmityspyynnön tullessa.

Lämpötilarajasta riippuvainen

Lämpöpumppu estetty, 2. lämmönkehitin vapautetaan vain asetettavan lämpötilarajan alapuolella.

Yksienergialaitteistoissa ja yksivalenssisissa laitteistoissa estetään 2. lämmönkehitin yleisesti tehonrajoituksen ajaksi. Tehonrajoituksen asetukset eivät näy.

OHJE

Sellaiselle ulkoiselle lämpöpumpun käytön estolle, joka ei automaattisesti pääty enintään kahden tunnin kuluttua, on käytettävä ulkoista estokontaktoria. Pienimmän sallitun paluu-lämpötilan alittuessa lämpöpumppu vapautetaan myös silloin, kun estosignaali on päällä.

7.2.2 Verkkokuormitus

Verkon päällekytkentäkuormitus on energiayhtiöiden vaatimus. Se voi kestää enint. 200 sekuntia sähköjännitteen palautumisen tai tehonrajoituksen jälkeen. Verkkokuormitusta ei voida ohittaa.

7.2.3 Vähimmäispysähdysaika

Jäähdytyspiirin riittävän paineentasauksen lämpöpumpun suojan varmistamiseksi kompressorin uudelleenkytkentä voi kestää enint. 5 minuuttia. Lämpöpumppu käynnistyy vähimmäispysähdysajan kuluttua ja alkaa sen jälkeen vastata lämmityspyynnöön. Vähimmäispysähdysaika ei voida ohittaa.

7.2.4 Kytkentäjaksoesto

Energiayhtiöiden liitännäehtojen mukaan lämpöpumppu saa kytkeytyä päälle vain 3 kertaa tunnissa. Tämän vuoksi lämpöpumpun ohjausyksikkö sallii päällekytkennän korkeintaan 20 minuutin välein.

7.3 2. lämmönkehitin

7.3.1 Uppokuumentimien ohjaus

Yksiennergialaitteistoissa uppokuumentimia käytetään lisälämmittiminä. Ne kytketään päälle ja pois päältä lämmönkulutuksen mukaan, mikäli EasyOn-ohjelmassa on valittu uppokuumentimien **"Lämmitys"** ja asetettu lämpötilaraja (ks. Kap. 7.1 auf S. 11) alittuu.

7.3.2 Putkilämmittimen ohjaus

Yksiennergialaitteistoissa voidaan käyttää sähkötoimista putkilämmittintä. Sähköinen putkilämmitin valitaan uppokuumentimien EasyOn-ohjelmassa **"Lämmitys"** ja kytketään päälle tai pois päältä tarpeen mukaan.

7.3.3 Vakiolämpötilaan säädetty lämmityskattila

Tämäntyyppinen lämmityskattila kuumennetaan kiinteästi asetettuun lämpötilaan, esim. 70 °C:seen, kun lämpöpumpun ohjausyksikkö antaa käskyn. Lämpötila on asetettava niin korkeaksi, että myös käyttöveden kuumennus voi tarpeen vaatiessa tapahtua kattilan avulla. Lämpöpumpun ohjausyksikkö ohjaa sekoitinta, joka sekoittaa sen verran kuumaa vettä kattilasta, että haluttu paluuveden asetuslämpötila tai käyttöveden lämpötila saavutetaan. Kattilalle lähetetään pyyntö lämpöpumpun ohjausyksikön 2. lämmönkehittimen lähdön kautta. 2. lämmönkehittimen toimintatavaksi on asetettava "vakio".

7.3.4 Liukuvasti säädetty lämmityskattila

Vastakohtana vakiolämpötilaan säädettyyn kattilaan liukuvasti ohjattu kattila toimittaa suoraan sellaista lämmitysvettä, jonka lämpötila on säädetty ulkolämpötilan mukaan. 3-tievaihtoventtiiliä ei käytetä ohjaamiseen, vaan sen tehtävänä on johtaa lämmitysveden virtaus käyttötilan mukaan kattilan ohi tai kattilan läpi.

Puhtaassa lämpöpumppukäytössä lämmitysvesi ohjataan kattilan ohi lämpöhäviöiden välttämiseksi. Jos ennestään on olemassa säänmukainen poltinohjaus, on poltinohjauksen jännitetyötön oltava katkaistuna silloin, kun käytetään ainoastaan lämpöpumppua. Tätä varten kattilan ohjaus kytketään lämpöpumpun ohjausyksikön 2. lämmönkehittimen lähtöön ja 2. lämmönkehittimen toimintatavaksi asetetaan "liukuva". Poltinohjauksen ominaiskäyrä säädetään lämpöpumpun ohjausyksikön mukaan.

7.3.5 Erikoisohjelma vanhemmille lämmityskattiloille ja keskusvaraajalaitteistoille

Jos toinen lämmönkehitin saa pyynnön ja ns. erikoisohjelma on aktivoitu valikossa **"Asetukset - Laitteistoparametrit - 2. lämmönkehitin"**, 2. lämmönkehitin pysyy toiminnassa vähintään 30 tuntia. Jos lämmönkulutus vähenee sinä aikana, toinen lämmönkehitin siirtyy valmiustilaan (2. lämmönkehittimen jännite on päällä, mutta sekoitusventtiili on KIINNI). Kokonaan se sammutetaan vasta sen jälkeen, kun 2. lämmönkehitin ei ole saanut pyyntöä 30 tuntiin.

Tätä toimintoa voidaan kaksivalenssijärjestelmässä hyödyntää seuraavalla tavalla:

- 1) Vanhemmissa öljy- tai kaasukattiloissa, jotta vältetään korroosioaurioilta, jotka johtuvat toistuvasta kastepisteen alittumisesta.
- 2) Keskusvaraajalaitteistoissa, jotta varaajassa on aina riittävästi kuumaa vettä seuraavaa päivää varten riippumatta ajankohtaisesta lämmönkulutuksesta.

7.3.6 Kaksivalenssinen rinnakkainen

Kohdassa **"Asetukset - Laitteistoparametrit - 2. lämmönkehitin"** asetetaan "Rinnakkainen lämpötilaraja". Jos rinnakkainen lämpötilaraja alittuu, otetaan lämpöpumppu ja 2. lämmönkehitin tarvittaessa rinnakkaiseen käyttöön.

7.3.7 Kaksivalenssinen vaihtoehtoinen

Kohdassa **"Asetukset - Laitteistoparametrit - 2. lämmönkehitin"** asetetaan "Vaihtoehtoinen lämpötilaraja". Jos lämpötila laskee vaihtoehtoisen lämpötilarajan alapuolelle, lämpöpumpun käyttö estetään ja 2. lämmönkehitin otetaan käyttöön lämmitystä ja käyttöveden kuumennusta varten.

OHJE

Jos ei haluta lainkaan rinnakkaista käyttöä vaan käytetään aina vaihtoehtoista tilaa, vaihtoehtoisen ja rinnakkaisen lämpötilarajan arvojen on oltava samat.

7.3.8 Kaksivalenssinen-uusiutuva

Jos laitteistoon on kytketty uusiutuva lämmönlähde (esim. aurinko, puu), sille on annettava etusija lämpöpumppuun nähden. Tätä tarkoitusta varten EasyOnissa valitaan toiminto **"Uusiutuva"**. Niin kauan kuin uusiutuvan lämmönlähteen varaaja on kylmä, järjestelmä käyttäytyy kuin yksiennergiajärjestelmä.

Uusiutuvan varaajan anturi liitetään "uusiutuvan" toimintoryhmän analogituloon (3). Kaksivalenssisekoittimen lähdöt ovat aktiiviset.

Perustoiminto:

Uusiutuvan lämmönlähteen varaajan lämpötila mitataan ja sitä verrataan vastaavan lämmityspyynnön (käyttövesi, lämmitys, uima-allas) menovesilämpötilaan. Jos lämpötila on suurempi kuin alla alla luetellut olosuhteet edellyttävät, lämpöpumpun käyttö estetään, uusiutuvaa varaajaa käytetään 2. lämmönkehittimenä ja kaksivalenssisekoittinta ohjataan vastaavasti.

Esto lämmityskäytössä:

Jos varaajan lämpötila on 2–20 K suurempi kuin ajankohtainen menovesilämpötila, lämpöpumpun käyttö lämmitykseen estetään. Lämpöpumppua aletaan käyttää vasta sitten, kun uusiutuvan lämmönlähteen varaajan ja lämmityksen menoveden lämpötilan ero on pienempi kuin puolet kytkentäarvosta.

OHJE

Aurinkoenergiakäytössä tulisi asettaa maksimaalinen yllälämpötila, jotta lämpöpumppua ei jouduta toistuvasti kytkemään päälle ja pois.

Esto käyttöveden kuumennuksessa:

Jos varaajan lämpötila on 2–5 K suurempi kuin ajankohtainen käyttöveden lämpötila, estetään lämpöpumpun käyttö käyttöveden kuumennuksessa. Lämpöpumppua aletaan käyttää vasta sitten, kun uusiutuvan lämmönlähteen varaajan ja käyttöveden lämpötilan ero on pienempi kuin puolet kytkentäarvosta.

Esto uima-allaskäytössä:

Jos varaajan lämpötila on yli 35 °C (arvo voidaan asettaa valikossa - Asetukset - 2. lämmönkehittimen yllälämpötila välillä 10–50 °C), lämpöpumppu estetään, kun saadaan uima-altaan lämmityspyyntö. Lämpöpumppua aletaan käyttää vasta sitten, kun rinnakkaispuskurin lämpötila on jälleen 5 K alle kytkentälämpötilan.

Kun jokin näistä kolmesta kuvatus estosta on voimassa, lämpöpumppu on estetty. Näytössä lukee: LP odottaa, esto KR. 2. lämmönkehittimen lähtöä ei ohjata.

Sekoitinohjaus:

Mikäli ei ole kaksivalenssinen-uusiutuva-estoa, sekoitusventtiili ohjataan pysyvästi KIINNI.

Mikäli on kaksivalenssinen-uusiutuva-esto käyttöveden tai uima-altaan vuoksi, sekoitusventtiili ohjataan pysyvästi AUKI.

Mikäli kaksivalenssinen-uusiutuva-esto on käytössä lämmityksen vuoksi, sekoittimen ohjaus aktivoituu.

7.4 Tehonohjaus

Lämpöpumpun ohjausyksikkö tuntee enintään kolme tehota-soa L1, L2 ja L3, joita se kytkee lämmönkulutuksen mukaan. Jos lämmönkulutus lisääntyy, siirrytään seuraavalle ylemmälle tehota-solle, jos lämmönkulutus vähenee, siirrytään seuraavalle alemmalle tehota-solle.

L1: Lämpöpumppu käy yhdellä kompressorilla

L2: Lämpöpumppu käy kahdella kompressorilla

L3: Lämpöpumppu käy ja 2. lämmönkehitin on aktiivinen (ei yksivalenssisissa laitteistoissa)

- Käynnistyksen tai jännitekatkon jälkeen lämpöpumpun ohjausyksikkö käynnistyy aina tehota-solla L1.
- Sulatuksen, uima-allasveden tai käyttöveden kuumennuksen sekä sähköyhtiön tehonrajoituksen jälkeen tehota-soja ei muuteta.

7.4.1 Lämpöpumppu yhdellä kompressorilla

Vaihtamisen ehdot:

- tasosta L1 tasoon L3, jos lämpöpumpun ohjausyksikkö on vaatinut "lisää lämpöä" yli 60 minuutin ajan ja samalla ulko-lämpötila on ollut 2. lämmönkehittimen lämpötilarajan alapuolella yli 60 minuutin ajan
- tasosta L3 tasoon L1, jos ohjausyksikkö on vaatinut "vähemmän lämpöä" yli 15 minuuttia tai lämpötilaraja on ylittetty.

7.4.2 Lämpöpumppu kahdella kompressorilla

Vaihtamisen ehdot:

- tasosta L1 tasoon L2, jos lämpöpumpun ohjausyksikkö on vaatinut "lisää lämpöä" yli 25 minuutin ajan,
- tasosta L2 tasoon L3, jos lämpöpumpun ohjausyksikkö on vaatinut "lisää lämpöä" yli 60 minuutin ajan ja samalla ulko-lämpötila on ollut lämpötilarajan alapuolella yli 60 minuutin ajan
- tasosta L3 tasoon L2 tai L1, jos ohjausyksikkö on vaatinut "vähemmän lämpöä" yli 15 minuuttia tai lämpötilaraja on ylittetty
- tasosta L2 tasoon L1, jos lämpöpumpun ohjausyksikkö on vaatinut yli 15 minuuttia "vähemmän lämpöä".

Tehota-solla L1 lämpöpumpun yksi kompressorit kytketään päälle tai pois päältä lämpöpumpun ohjausyksikön "lisää"- tai "vähemmän"-signaalien mukaisesti. Tasolla L2 lämpöpumpun yksi kompressorit toimii jatkuvasti peruskulutuksen kattamiseksi. Toinen kompressorit kytketään päälle tai pois päältä lämpöpumpun ohjausyksikön "lisää"- tai "vähemmän"-signaalien mukaisesti. Tasolla L3 molemmat kompressorit toimivat jatkuvasti peruskulutuksen kattamiseksi; toista lämmönkehittintä ohjataan. Sulatuksen aikana vain yksi kompressorit on käynnissä.

Tehotaso	Lämpöpumppu yksi kompressori	Lämpöpumppu kaksi kompressoria
Taso L1	Vain yksi kompressori tarpeen mukaan	Vain yksi kompressori tarpeen mukaan
Taso L2	-	1 kompressori peruskulutukselle, 1 kompressori tarpeen mukaan
Taso L3	Yksi kompressori ja toinen lämmönkehitin tarvittaessa	Kaksi kompressoria ja toinen lämmönkehitin
Sulatus	Kompressori on käynnissä	Yksi kompressori on käynnissä
Käyttöveden kuumennus	Kompressori on käynnissä	Ulkolämpötilan mukaan on yksi tai kaksi kompressoria käynnissä
Uima-allasveden lämmitys	Kompressori on käynnissä	Ulkolämpötilan mukaan on yksi tai kaksi kompressoria käynnissä

7.4.3 Korkean lämpötilan ilma-vesilämpöpumput

Yli 10 °C:n ulkolämpötilassa on periaatteessa käynnissä vain 1 kompressori. Jos ulkolämpötila on alle 10 °C ja menovesilämpötila on suurempi kuin 50 °C, molempien kompressorien käyttö vapautetaan:

Ensin kytetään käyttöön 1. kompressori ja pian sen jälkeen 2. kompressori. Kun lämmityspyyntö poistuu tai esto astuu voimaan, kytkeytyvät molemmat kompressorit yhdessä pois päältä.

Tehotason suhteen korkean lämpötilan lämpöpumppu käyttäytyy tällä lämpötila-alueella kuin yhden kompressorin lämpöpumppu, riippumatta määritysvalikon valinnasta, eli toista tehotasoa ei ole.

Mikäli Kap. 7.4.1 auf S. 13 mainitut ehdot kolmanteen tehotaan siirtymiseksi täyttyvät, 2. lämmönkehittimen käyttö vapautetaan.

7.5 Hystereesi

Valikossa **"Asetukset – Laitteistoparametrit"** voidaan asettaa hystereesi erilaisia vaatimuksia varten. Hystereesi muodostaa neutraalin vyöhykkeen vastaavan ohjelämpötilan ympärille. Lämmityspyyntö tunnistetaan, kun ajankohtainen lämpötila on pienempi kuin ohjelämpötila vähennettynä hystereesillä. Se pysyy voimassa, kunnes ajankohtainen lämpötila ylittää neutraalin vyöhykkeen ylärajan. Näin asetusarvon ympärille muodostuu kytkentäjakso.

Paluuveden asetuslämpötilan hystereesi

Lämmitystoimintaa varten voidaan asettaa hystereesi paluuv veden asetuslämpötilan molemmin puolin.

Jos hystereesi on suuri, käy lämpöpumppu pitempiä aikoja ja paluuv veden lämpötilaheilahdukset ovat suuria. Pieni hystereesi vähentää kompressorin käyntiaikoja ja lämpötilan heilahduksia.

OHJE

Pintalämmityksiä varten, joissa on suhteellisen tasaiset ominaiskäyrät, kannattaa asettaa 1 K:n hystereesi, koska liian iso hystereesi saattaa estää lämpöpumpun käynnistymisen.

7.6 Kiertopumppujen ohjaus

Lämmön, käyttöveden tai uima-altaan kiertopumppua ohjaamalla määritetään, mihin lämpöpumpun tuottaman lämmön tulee virrata. Eri lämmityspyyntöjen erillinen käsittely mahdollistaa lämpöpumpun käytön mahdollisimman pienellä järjestelmälämpötilalla, joka säästää energiaa.

Lämmitys-jäähdytyslämpöpumpuissa voidaan ohjata lisäksi jäähdytyskiertopumppuja (Kap. 10 auf S. 21).

OHJE

Pumppumoduulien tarkastusventtiilit huolehtivat oikeasta virtaussuunnasta.

OHJE

Kesätoimintatilan aikana lämmityksen kiertopumppu käy 150 tunnin välein noin 1 minuutin ajan. Näin estetään lämmityksen kiertopumpun jumiutuminen.

7.6.1 Jäätymissuoja

Asetuksista riippumatta lämmityksen kiertopumppu käy aina toimintatiloissa lämmitys ja sulatus sekä jäätymisen uhatessa. Useita lämmityspiirejä sisältävissä laitteistoissa 2./3. lämmityksen kiertopumpulla on sama toiminto.

HUOMIO!

Lämpöpumpun jäätymisenestotoiminnon ylläpitäminen edellyttää, että lämpöpumpun ohjausyksikön sähköjännitettä ei saa katkaista eikä virtaus lämpöpumpun läpi katkea.

7.6.2 Lämmityksen kiertopumppu

Lämmityksen kiertopumpulle (M13, M15, M20) asetetaan ulko- lämpötilasta riippuva pumpun optimointi sekä lämmitykselle että jäähdytykselle valikossa **"Asetukset - Laitteistoparametrit - Pumpun ohjaus"**.

Jos valittu lämpötilaraja alittuu, lämmityksen kiertopumpun optimointi ei ole aktiivinen. Lämmityksen kiertopumput ovat jatkuvasti käytössä, paitsi käyttöveden ja uima-allasveden kuumentuksessa sekä toimintatilassa **"Kesä"**.

Jos valittu lämpötilaraja ylittyy, lämmityksen kiertopumpun optimointi on aktiivinen. Lämmityksen kiertopumput käyvät vielä 30 minuuttia sen jälkeen, kun sähkö on kytketty päälle ja lämpöpumppu pois päältä. Jos lämmityksen kiertopumput ovat olleet pois päältä yli 40 minuutin ajan tai paluuveden asetuslämpötilaa on nostettu tietoisesti, lämmityksen kiertopumput aktivoituvat 7 minuutin huuhteluajaksi, jotta paluuviesianturi (R2, R2.1) tuntee lämmityspiirin ajankohtaisen lämpötilan.

Jos vaihdetaan lämmitystilasta käyttöveden tai uima-allasveden kuumentukseen, lämmityksen kiertopumppu jatkaa käyntiä.

Lämmityksen kiertopumput ovat jatkuvassa käytössä, kun järjestelmän vähimmäislämpötilat alittuvat ja ilma-vesilämpöpumpun virtausanturin (R9) lämpötilan ollessa alle 10 °C.

OHJE

Kesätoimintatilan aikana kiertopumppu käy 150 tunnin välein 1 minuutin ajan. Näin estetään akselin jumiutuminen.

7.6.3 Käyttöveden panospumppu

Käyttöveden panospumppu (M18) käy käyttöveden kuumentuksen aikana. Jos lämmityskäytön aikana annetaan käyttövesipyynnö, lämmityksen kiertopumppu kytkeytyy pois päältä ja käyttöveden panospumppu käynnistyy, mikäli lämpöpumppu käy.

Jos lämpöpumpussa on lisälämmönvaihdin ja kohdassa **"Asetukset - Rinnakkaislämmitys - käyttövesi"** on asetus **"Kyllä"**, käyttövesipumppu käy lämmityskäytön aikana lämmityksen kiertopumpun kanssa rinnakkain, kunnes maksimilämpötila on saavutettu.

7.6.4 Uima-altaan kiertopumppu

Uima-allasveden kuumentuksen aikana on käynnissä uima-altaan kiertopumppu (M19). Käynnissä oleva uima-allasveden kuumentus keskeytyy aina käyttöveden kuumentuspyynnön, sulatuksen tai lämmityksen ominaiskäyrän noston vuoksi (esim. yöllisen laskun jälkeen), mutta ei keskeydy, jos lämpöpumpun ohjausyksikkö vaatii "lisää lämpöä". Jos uima-allasveden kuumentuspyynnö on ollut voimassa yli 60 minuuttia, uima-altaan kiertopumppu kytkeytyy 7 minuutiksi pois päältä ja lämmityksen kiertopumppu aktivoituu 7 minuutin huuhteluajaksi, niin että paluuviesianturi tuntee lämmityspiirin ajankohtaisen lämpötilan. Jos näiden 7 minuutin aikana lämpöpumpun ohjausyksiköstä tulee "lisää lämpöä" -signaali, käsitellään ensin lämmityspyynnö.

OHJE

Kesäkäyttöttilassa uima-allasveden lämmitys ei keskeydy 60 minuutin kuluttua huuhtelun vuoksi.

7.6.5 Apukiertopumppu

Apukiertopumpun lähtö (M16) on muokattavissa, jotta apukiertopumppua voidaan käyttää rinnakkain lämpöpumpun kompressorin kanssa. Määrittäminen lämmitys-, käyttövesi- ja uima-allas-

käyttöä varten on mahdollinen. Se käy myös silloin, kun järjestelmän vähimmäislämpötilat alittuvat.

OHJE

Kesätoimintatilan aikana kiertopumppu käy 150 tunnin välein 1 minuutin ajan. Näin estetään akselin jumiutuminen.

7.6.6 Lämmönlähteen keruuliuospumppu

Keruuliuospumppu (M11) siirtää lämmönlähteen lämpöenergian lämpöpumppuun.

Lämpöpumpun tyyppi	Keruuliuospumppu
Ilma-vesilämpöpumppu	Puhallin
Maalämpöpumppu	Keruulioksen kiertopumppu
Vesi-vesilämpöpumppu	Kaivopumppu

Kaivoveden tai keruulioksen kiertopumppu on aina käynnissä, kun lämpöpumppu on toiminnassa. Pumppu käynnistyy minuutin ennen kompressoria ja pysähtyy minuutin kompressorin pysähtymisen jälkeen.

Ilma-vesilämpöpumpuissa puhallin kytkeytyy pois päältä sulatuksen ajaksi.

7.6.7 Kiertopumppu

Jos järjestelmään on mahdollista liittää kiertopumppu (M24), sitä voidaan vaatia sykäystulon tai ajastuksen avulla.

Jos kiertopumppu saa pyynnön pulssitulon kautta, jälkikäyntiaika voidaan asettaa valikossa **"Asetukset - Laitteistoparametrit - Käyttövesi"**. Jos pyyntö tehdään ajastuksen kautta, se voidaan asettaa kahdelle eri ajalle ja viikonpäivälle.

VINKKI

Kierto kuluttaa paljon energiaa. Energiakustannuksien säästämiseksi kiertoa ei tulisi käyttää. Jos se kuitenkin on välttämätöntä, on järkevää mukauttaa ajat optimaalisten olosuhteiden mukaan. On parasta antaa kierron käydä sykäyksen jälkeen tietyn aikaa. Myös tämä toiminto voidaan toteuttaa lämpöpumpun ohjausyksiköllä.

7.7 Kiinteistöhallintajärjestelmä

⚠ HUOMIO!

Dimplex ei vastaa vahingoista, jotka aiheutuvat vieraiden komponenttien liittämistä lämpöpumppuun. Niihin kuuluvat myös rakennuksen hallintajärjestelmät, jotka aiheuttavat lämpöpumppujen epäasianmukaista toimintaa esimerkiksi liian lyhyiden käyntiaikojen vuoksi.

Lämpöpumpun liittämiseksi kiinteistöhallintajärjestelmään on ohjelmistoversiosta L09 alkaen käytettävissä kaksi mahdollisuutta.

- Oletusarvojen siirto BMS-liitännän kautta (Building Management System). Tätä varten on käytettävissä erilaisia protokollia ja liitäntöjä (Kap. 7.7.1 auf S. 16).
- Digitaalisten tulojen kytkentä ja mahdollisuus vaikuttaa lämpöpumpun ohjausyksikön avulla kohdassa Kap. 7.4 auf S. 13 kuvattuun tehonsäätelyyn. Lisäksi on mahdollista vaikuttaa digitaalisten tulojen kautta sekä lämmityksen että jäähdytyksen toimintatilaan ja parametroitavan ulkoisen eston avulla (jäätymissuoja/käyttövesi/loma/kesä) (Kap. 7.7.2 auf S. 16).

⚠ HUOMIO!

Kaikissa tapauksissa on aina kytkettävä keruuliuospumppu (M11) sekä toisiopumppu (M16) ja hydraulisen periaatekaavan mukaan myös lämmityksen kiertopumppu (M13) lämpöpumpun ohjausyksikköön. Vain näin käyttöön vaadittavia pumpun esi- ja jälkikäyntivaiheita voidaan noudattaa ja vaadittavat turvatoimenpiteet tehoavat.

7.7.1 BMS-liitäntä

BMS-liitännässä erikoisvarusteina saatavissa olevat laajennukset:

- LAN
- KNX
- Modbus

ovat käytettävissä.

Näiden laajennuksien avulla voidaan mm. lukea käyttötiedot ja historia ja tehdä asetuksia, esim. Tila tai asetusarvot.

Yleisesti ottaen lämpöpumpun käytössä kiinteistöhallintajärjestelmän yhteydessä tulisi suosia liitännän käyttöä.

Jos tällaista liitäntää käytetään, ehdotamme lämpöpumpun ohjausyksikön seuraavaa ohjelmointia. Lämmitys- tai kylmäpiirit asetetaan vakioarvo-ohjaukseen niiden lukumäärästä riippuen. GLT:n laskema asetuslämpötila välitetään lämpöpumpun oh-

jausyksikköön vakioarvona. Lämpöpumppu myös asetetaan GLT:n kautta automaattiseen, kesä- ja jäähdytystoimintatilaan.

Lisätietoja näistä mahdollisuuksista saat kyseisen tuotteen kuvauksesta.

7.7.2 Kompressorin ohjaus digitaalisten tulojen kautta

BMS:n avulla voidaan asetusarvojen asettamisen lisäksi myös ohjata kompressoria digitaalisten tulojen kautta.

Tehotasot

Tehotasoihin (L) vaikutetaan kahden digitaalisen tulon kautta. Taulukossa 5.1 näkyvät tehotasojen kytkentämahdollisuudet.

Tehotaso	Digitaalinen 1	Digitaalinen 2
Taso L1	kiinni	auki
Taso L2	auki	kiinni
Taso L3	kiinni	kiinni

Abb. 7.1: Tehotasojen yleiskatsaus

Tehotasojen kytkentävaiheet vastaavat kuvausta (Kap. 7.4 auf S. 13).

Tässä yhteydessä on otettava huomioon, että kiinteistöhallintajärjestelmä voi korottaa ja alentaa tehotasoja käyttörajojen puitteissa. Tämä ei poista energiyhtiön liitäntäehtojen voimassaoloa. Lämpöpumpun ohjausyksikössä asetetut asetuslämpötilat jätetään huomiotta. Lämpöpumpun käyttö esitetään äärimmäisessä tapauksessa vain käyttörajojen (korkea- ja matalapaine, meno- ja paluulämpötila) perusteella tai kytketään pois päältä turvatoimintojen avulla.

Taulukko 5.2 havainnollistaa tehotasojen kytkentää ja sen vaikutusta kompressoriin ja 2. lämmön-/kylmänkehittimeen.

Tehotasojen kytkentä

Lämpöpumppujen rinnakkaisliitännässä on suositeltavaa asettaa ja ohjelmoida tehotasot rengaskytkentään. Tämä tarkoittaa, että vaadittavan tehon mukaan lämpöpumppu 1 vapautetaan tehotasolla L1 ja tämän jälkeen lämpöpumppu 2 tehotasolla L1 ja lämpöpumppu 3 tehotasolla L1. Jos vaaditaan lisää tehoa, lämpöpumppu 1 vapautetaan tehotasolla L2, sitten lämpöpumppu 2 tehotasolla L2 ja lämpöpumppu 3 tehotasolla L3. Takaisinkytkentä suoritetaan samalla tavalla. Ensin kytketään lämpöpumppu 1 tehotasolla L1, lämpöpumppu 2 tehotasolla L1 ja lopuksi lämpöpumppu 3 tehotasolla L1. Näin kompressorit saavat samat käyntiajat, mutta myös lämpöpumppuja käytetään tällä tavoin kaikkein tehokkaimmin.

Tehotaso	Kuvaus	Kompressori 1	Kompressori 2	2. lämmön-/kylmänkehittin
Taso L1	Aetuslämpötila - hystereesi	päällä	pois	pois
	Aetuslämpötila + hystereesi	pois	pois	pois
Taso L2	Aetuslämpötila - hystereesi	aina päällä	päällä	pois
	Aetuslämpötila + hystereesi	aina päällä	pois	pois
Taso L3	Aetuslämpötila - hystereesi	aina päällä	aina päällä	päällä
	Aetuslämpötila + hystereesi	aina päällä	aina päällä	pois

Abb. 7.2: Tehotason kytkentäesimerkki

Kun tehotasojen kytkentä ohjelmoidaan kiinteistöhallintajärjestelmän avulla, on kiinnitettävä huomiota lämpöpumpun kanalta tärkeään vähimmäispysähdysaikaan (Kap. 7.2.3 auf S. 11), kytkentäjakson estoon (Kap. 7.2.4 auf S. 11) ja tarvittaessa tehonrajoitukseen (Kap. 7.2.1 auf S. 11).

7.7.3 Ulkoinen esto

Lämpöpumppu voidaan estää tai vapauttaa digitaalisen tulon kautta jollekin seuraavista toiminnoista:

- Jäätymissuoja
- Lämpöpumppu pitää yllä järjestelmän vähimmäislämpötiloja; käyttöveden ja uima-allasveden kuumennus on estetty
- Käyttöveden esto
- Lämpöpumppu on vapautettu, käyttöveden vähimmäislämpötila pidetään yllä
- Lomatoimintatila
 - Lämpöpumppu pitää yllä alemman arvon, käyttövesi on estetty
- Kesätoimintatila
 - Lämpöpumppu pitää yllä järjestelmän vähimmäislämpötilaa; käyttöveden ja uima-allasveden kuumennus on vapautettu

Ulkoinen esto	Tila
aktiivinen	auki
ei aktiivinen	kiinni

Abb. 7.3:*Estotoiminnon yleiskatsaus

Jäätymissuoja taataan kaikissa tapauksissa.

Jos on tarkoitus käyttää tehotasojen kytkentätoimintoa ja ulkoista estoa, nämä toiminnot on aktivoitava lämpöpumpun käynnistyksen yhteydessä huoltopalvelun toimesta.

7.7.4 Lämmityksen/jäähdytyksen vaihto

Lämmityksen ja jäähdytyksen lämpöpumppujen toimintatila voidaan vaihtaa digitaalitulon kautta.

Toimintatila	Tila
Lämmitys	auki
Jäähdytys	kiinni

Abb. 7.4:Lämmityksen/jäähdytyksen vaihdon yleiskatsaus

8 Ilma-vesilämpöpumppujen käynnistys

Ilma-vesilämpöpumppujen sulatuksen varmistamiseksi paluulämpötilan on oltava vähintään 18 °C, jotta estetään sulatuksen keskeytyminen virtausanturin vähimmäislämpötilan alittuessa.

Aktivoimalla käynnistystoiminto (erikoistoiminto) 2. lämmönkehitin vapautetaan käyttöön yhden tunnin ajaksi, sulatus estetään tai käynnissä oleva sulatus keskeytetään.

Lämmityksen kiertopumppu on käynnistyksen aikana jatkuvasti päällä ja käyttövesi- tai uima-allasvaatimukset jäävät huomioimatta.

OHJE

Matalalla lämmitysveden lämpötilalla lämmitetään ensin puskurisäiliötä ennen lämmityspiirien avaamista toinen toisensa jälkeen.

9 Alkulämmitysohjelma (lattiatasoitteen kuivaus)

Lattiatasoitteen alkulämmityksessä noudatetaan standardeja ja direktiivejä, jotka on sovellettu lämpöpumppulämmitysjärjestelmälle (ks. Kap. 9.1 auf S. 19).

Yksittäisten ohjelmien aktivointi tapahtuu valikossa "**Asennus – Alkulämmitysohjelma**".

Alkulämmityksen aikana:

- 1., 2. ja 3. lämmityspiirin lämmityksen kiertopumput ovat jatkuvassa käytössä
- Ohjelmoidut laskut tai nostot jäävät huomioimatta, on voimassa kiinteä hystereesi $\pm 0,5$ K (valikon kokoonpanoasetuksista riippumatta)
- 2. lämmönkehittimen lämpötilaraja on kiinteästi $+35$ °C (valikon kokoonpanoasetuksista riippumatta)
- Laskettu asetuslämpötila on voimassa kaikissa lämmityspiireissä
- 2./3. lämmityspiirin sekoitusventtiili on jatkuvasti auki
- Viat tai sähkökatkokset ainoastaan keskeyttävät ohjelman. Kun sähkövirta palaa tai vika kuitataan, jatkuu ohjelman suorittaminen.
- Lämpöpumpun ohjausyksikkö tallentaa viimeisen kokonaan suoritettun alkulämmitysohjelman tiedot HISTORIA-tiedostoon.

OHJE

Mikäli valmistajan erikoisvaatimuksia ei ole, suositellaan tasoitteen kuivauksen vakio-ohjelman suorittamista (suurin paluulämpötila $35...40$ °C).

9.1 Direktiivin täytäntöönpano lämpöpumppulämmitysjärjestelmän osalta

Direktiivi lähtee kokonaisista vuorokausista, joiden osalta tietty lämpötila on saavutettava tai ylläpidettävä.

Jos tasoite on hyvin kostea, näitä lämpötiloja ei useinkaan pystytä saavuttamaan oletetussa ajassa. Kuitenkin lämpötilan tason ylläpito tiettyinä ajanjaksona on ehdottoman tarpeellinen riittävän lämmityksen kannalta.

Siksi standardin vuorokaudet on muutettu ohjelmavaiheiksi. Yksi vaihe vastaa vuorokausien tai tuntien lukumäärän sekä siihen kuuluvan lämpötilan yhdistelmää.

HUOMIO!

Lämpöpumpun lämmöntuoton ja lämmitetyn asuinpinta-alan suhteesta riippuen voidaan ilmoitetut vähimmäislämmitysajat myös ylittää, koska vaadittu vähimmäistuntimäärä lasketaan yhteen vasta sen jälkeen, kun asetuslämpötila on saavutettu.

Vastaavat standardit ja direktiivit kuvaavat joskus lämmitysjärjestelmän menoveden lämpötilaa. Paluulämpötila on kuitenkin ratkaiseva lämpöpumpun säätöä varten.

OHJE

Alkulämmitysohjelmaa varten on ilmoitettava enimmäispaluulämpötila. Se saadaan menoveden enimmäislämpötilasta, josta vähennetään lämpötilajakauma (esim. 7 K).

9.2 Standardin EN 1264-4 mukainen alkulämmitys

Tätä ohjelmaa käytetään lattialämmitysten toimintatestinä ja se suoritetaan tasoitteen ohjeenmukaisen odotusajan jälkeen.

Sen tarkoituksena on osoittaa tasoitteen tai lattialämmityksen mahdollisia puutteita

- 1). Schritt Testauksen aikana on pidettävä 20 °C:n vakiopaluulämpötila 72 tunnin eli 3 vuorokauden ajan.
- 2). Schritt Suurin (säädetävissä oleva) paluulämpötila on pidettävä 96 tunnin eli 4 vuorokauden ajan.
- 3). Schritt Lämpöpumppu pysyy niin kauan pois päältä, kunnes paluulämpötila on laskenut alle 20 °C:een.

3-vaiheen kesto on rajoitettu enintään 72 tuntiin, koska korkeilla ulkolämpötiloilla 20 °C:n paluulämpötila ei välttämättä alitu.

HUOMIO!

Tämä alkulämmitys on suoritettava lattialämmityksen toiminnan tarkastamiseksi. Sementtilattioissa on odotettava tasoitteen levityksestä vähintään 21 vuorokautta, kalsiumsulfaattilattioissa vähintään 7 vuorokautta ennen ohjelman suorittamista.

Vasta tasoitteen odotusajan ja menestyksellisen alkulämmitystestauksen jälkeen on edellytyksiä asentaa lattiaan muita päällysteitä.

9.3 Tasoitteen kuivaus

9.3.1 Yleiset ohjeet

Tämän ohjelman tarkoituksena on vähentää tasoitteen kosteutta sen verran, että lattian päällysteitä voidaan asentaa.

Sitä huolimatta kosteusmittaus on pakollinen. Tarvittaessa on suoritettava toinen kuivaus.

Tasoitteen kuivauksessa on noudatettava tiettyä määrää vaiheita, joissa on tietyt lämpötilat ja ajanjaksot. Tämä ohjelma valitaan valikosta kohdasta **"Tasoitteen kuivaus – Vakio-ohjelma"**.

Mikäli tasoitteen asentaja ei muuta edellyttä, on tavallisesti käytettävä vakio-ohjelmaa. Vakio-ohjelmaa kannattaa muokata tapauskohtaisesti vain, kun lämmitykselle asetetaan erikoisvaatimuksia. Tämä voidaan asettaa valikossa **"Asennus – Alkulämmitysohjelmat – Tasoitteen kuivaus"**.

9.3.2 Tasoitteen kuivauksen vakio-ohjelma

Ohjelmassa on kahdeksan vaihetta ja sitä käytetään tavallisesti kaikille lattialämmitysjärjestelmille. Ennen aktivointia on asetettava suurin sallittu paluulämpötila, esim. 32 °C.

Vaiheet 1-4: Alkulämmitysjakso

Vaihe 5: Ylläpito

Vaiheet 6-8: Jäähdytysjakso

Vaiheet 1–4 ovat alkulämmityksiä ja kestävät kukin vuorokauden. Niiden aikana nostetaan paluuveden asetustilaa 20 °C:sta vaiheittain aina suurimpaan paluulämpötilaan.

Ohjelmavaiheen lopetus edellyttää kahden ehdon täyttämistä. Vastaavan vaiheen asetustilaa on saavutettava tai ylityttävä ja aikaa tulee kulua vuorokausi. Jos lämpötila saavutetaan ennen kuin vuorokausi on kulunut, lämpöpumppu pitää tätä asetustilaa yllä jäljellä olevan ajan. Huomioon ei oteta, kuinka kauan kyseinen lämpötila on todella vallinnut.

Vaiheessa 5 suurin paluulämpötila on pidettävä 264 tunnin ajan.

Sen jälkeen lasketaan yhteen ne ajat, joiden aikana suurin paluulämpötila todella vallitsi. Raja ylöspäin auki, raja alaspäin oletusarvo – hystereesi.

Tämä ohjelmavaihe päättyy vasta, kun yhteenlaskettu aika-määrä on 264 tuntia.

Vaiheet 6–8 ovat jäähdytyksiä ja kestävät kukin vuorokauden. Vaiheiden aikana paluuveden asetustilaa lasketaan maksimaalisesta paluulämpötilasta 20 °C:een.

Ohjelmavaiheen lopetus edellyttää kahden ehdon täyttämistä. Kyseisen vaiheen asetustilaa on alituttava ja aikaa tulee kulua vuorokausi. Jos lämpötila alittuu ennen kuin vuorokausi on kulunut, lämpöpumppu pitää tätä asetustilaa yllä jäljellä olevan ajan. Huomioon ei oteta, kuinka kauan kyseinen lämpötila on todella vallinnut.

Jäähdytysvaiheen kesto on rajoitettu enintään 72 tuntiin, koska korkeilla ulkolämpötiloilla vaadittu paluuvetilämpötila ei välttämättä alitu.

Esimerkki:

paluuveden enimmäislämpötila: 32 °C

Vaiheet 1-4: 20 / 24 / 28 / 32 °C

Vaihe 5: Ylläpito

Vaiheet 6-8: 28 / 24 / 20 °C

9.3.3 Tasoitteen kuivauksen yksittäinen ohjelma

Yksittäisen ohjelman laajennetut vaihtoehdot asetetaan myös valikossa **"Asennus – Alkulämmitysohjelmat – Tasoitteen kuivaus"**.

■ Lämmönnoston lämpötilaero:

20 °C:n aloituslämpötilasta aina asetettuun maksimilämpötilaan asti ohjelämpötila nousee asetetun eron verran jokaisessa ohjelmavaiheessa.

Vaiheiden lukumäärä seuraa näistä tekijöistä.

■ Lämpenemisjakso:

Tässä voidaan ilmoittaa tuntien lukumäärä, joiden kuluessa vastaava asetustilaa on saavutettava ja ylläpidettävä (toiminto kuten yllä).

■ Ylläpitoaika:

Tässä voidaan ilmoittaa tuntien lukumäärä, joiden aikana enimmäisohjelämpötila on ylläpidettävä.

■ Jäähdytyksen lämpötilaerotus:

Alkaen asetetusta maksimilämpötilasta lähtöarvoon 20 °C asti ohjelämpötilaa alennetaan asetetun eron verran jokaisessa ohjelmavaiheessa.

Vaiheiden lukumäärä seuraa näistä tekijöistä.

■ Jäähdytysjakso:

Tässä voidaan ilmoittaa tuntien lukumäärä, joiden kuluessa vastaava asetustilaa on saavutettava ja ylläpidettävä.

10 Jäähdytys

10.1 Aktiivijäähdytys

Kylmänkehitys tapahtuu aktiivisesti vaihtamalla lämpöpumpun toiminnan suunnan. Sisäisen 4-tievaihtoventtiilin avulla jäähdytyspiiri kytketään lämmityskäytöstä jäähdytyskäyttöön.

OHJE

Lämmityskäytöstä jäähdytyskäyttöön vaihtamisen yhteydessä lämpöpumppu on estettynä enintään 10 minuutin ajan, jotta jäähdytyspiirin eri paineet pääsevät tasaantumaan.

Pyynnöt käsitellään seuraavassa järjestyksessä:

- käyttöveden kuumennus
- jäähdytys
- uima-allas

Käyttöveden tai uima-allasveden kuumennuksen osalta lämpöpumppu toimii samalla tavalla kuin lämmityskäytössä.

10.1.1 Lisälämmönvaihdin hukkalämmön käyttöä varten

Jäähdytyspiirissä sijaitsevan ylimääräisen lämmönvaihtimen avulla on mahdollista käyttää jäähdytyksen tuottamaa poistolämpöä käyttöveden tai uima-allasveden lämmittämiseen. Ehtona sille on, että valikossa Lämmönvaihdin on valittu "KYLLÄ".

Pyynnöt käsitellään seuraavassa järjestyksessä:

- jäähdytys
- käyttöveden kuumennus
- uima-allas

Valikkokohdassa **"Asetukset – Laitteistoparametrit – Käyttövesi"** asetetaan maksimilämpötila **"Rinnakkaislämmitys – käyttövesi"**. Niin kauan kuin käyttöveden lämpötila on tämän rajan alapuolella, myös käyttöveden panospumppu käy jäähdytyksen aikana. Sen jälkeen kun asetettu maksimilämpötila on saavutettu, käyttöveden panospumppu kytkeytyy pois päältä ja uima-altaan kiertopumppu päälle (riippumatta uima-altaan termostaatin tulosta).

Jos jäähdytystä ei tarvita, tyydytetään käyttöveden ja uima-allasveden lämmitystarpeet. Nämä toiminnot keskeytetään kuitenkin enintään 60 minuutin yhtäjaksoisen käyntiajan jälkeen, jotta olemassa oleva jäähdytyspyyntö tulisi käsiteltyä ensisijaisesti.

10.2 Passiivinen jäähdytys

Syvien kerrosten pohjavesi ja maa ovat kesällä selvästi ympäristön lämpötilaa kylmempiä. Pohjavesi- tai keruupiiriin sisäänrakennettu levylämmönvaihdin siirtää jäähdytyskapasiteetin lämmitys-/kylmäpiiriin. Lämpöpumpun kompressor ei käy ja se on käytettävissä käyttöveden kuumennusta varten. Jäähdytyksen ja käyttöveden kuumennuksen rinnakkaiskäyttö voidaan kytkeä päälle valikkokohdassa **"Asetukset – Laitteistoparametrit – Käyttövesi – Rinnakkaisjäähdytys-/käyttövesikuumennus"**.

OHJE

Jäähdytyksen ja käyttöveden kuumennuksen rinnakkaiskäyttö edellyttää tiettyjä vaatimuksia hydrauliliitännöjen suhteen (ks. projektiasiakirjat).

Ensiöpumpun (M11), jäähdytyksen keruuliuosumpun (M12) ja lämmityksen kiertopumpun (M13) toimintaa jäähdytyskäytössä voidaan muuttaa kohdassa **"Asetukset – Laitteistoparametrit – Pumput"**.

10.3 Jäähdytyksen toimintatila

Jäähdytystoiminnot aktivoidaan manuaalisesti 6. toimintatilana. Toimintatila "Jäähdytys" voidaan kytkeä myös ulkolämpötilan mukaan. Ulkoinen vaihto on mahdollinen N17.1-J4-ID4-tulon kautta.

Toimintatila **"Jäähdytys"** voidaan aktivoida ainoastaan silloin, jos jäähdytystoiminto (aktiivinen tai passiivinen) on valittu esimäärityksessä.

Kylmänkehityksen katkaisu

Varmistuksen vuoksi on olemassa seuraavat rajat:

- Menovesilämpötila alittaa 7 °C
- Kastepisteen tarkkailulaite laukeaa jäähdytysjärjestelmän herkässä kohdassa
- Kastepisteen saavuttaminen hiljaisella jäähdytyksellä

10.4 Jäähdytystoimintojen aktivoiminen

Jäähdytyskäytön aktivoiminnan yhteydessä suoritetaan tietyt säätötoiminnot. Jäähdytyksen ohjausyksikkö hoitaa nämä jäähdytystoiminnot erillään muista säätötoiminnoista.

Seuraavat syyt voivat estää jäähdytystoiminnon aktivoimisen:

- ulkolämpötila on alle 3 °C (hallanvaara)
- Käänteisen ilma-vesilämpöpumpun ulkolämpötila on alle jäähdytyksen käyttörajan.
- Jäähdytyksen ohjausyksikköä ei ole tai yhteys on katkenut (I/O-laajennus).
- Lämmitys-/kylmäpiiriin asetuksissa ei ole valittu hiljaista eikä dynaamista jäähdytystä.

Näissä tapauksissa toimintatila Jäähdytys on päällä, mutta ohjausyksikkö käyttäytyy kuten toimintatilassa Kesä.

10.5 Kiertopumput jäähdytyskäytössä

Lämpöpumppulämmitysjärjestelmässä määritellään jo kunkin lämmityspiirin esimäärityksessä, mitkä kiertopumput aktivoidaan tai ei aktivoida kussakin toimintatilassa.

1. lämmityspiirin (M14) lämmityksen kiertopumppu ei ole jäähdytyskäytön aikana käytössä, jos määrityksissä on valittu puhtaasti hiljainen jäähdytys.
2. lämmitys-/kylmäpiirin (M15) lämmityksen kiertopumppu ei ole käytössä, jos on valittu ainoastaan "Lämmitys".
3. lämmitys-/kylmäpiirin (M20) lämmityksen kiertopumppu ei ole käytössä, jos on valittu ainoastaan "Lämmitys".

OHJE

Lämmityskomponenttien vaihto lämmitys- tai jäähdytyskäytössä voidaan toteuttaa jännitteettömän koskettimen N17.2 / N04 / C4 / NC4 avulla (esim. huonelämpötilan säädin)

Passiivinen jäähdytys

Jäähdytysjärjestelmän syötöt voivat tapahtua olemassa olevan lämmityksen kiertopumpun (M13) tai myös ylimääräisen jäähdytyskiertopumpun (M17) avulla.

OHJE

Jäähdytyskiertopumppu (M17) on toimintatilassa "Jäähdytys" aina käynnissä.

Passiivisen jäähdytyksen hydrauliliitännöjen suhteen lämmityksen kiertopumpun (M13) toimintatapaa voidaan muuttaa kohdassa **"Asetukset - Pumpun ohjaus"**.

10.6 Hiljainen ja dynaaminen jäähdytys

Periaatekaavasta riippuen voidaan toteuttaa erilaisia laitteistokokoonpanoja.

- **Dynaaminen jäähdytys** (esim. puhallinkonvektorit)
Säätö vastaa **"vakioarvolämpötilaa"**. Haluttu paluuveden asetuslämpötila asetetaan tätä varten valikkokohdassa Asetukset.
- **Hiljainen jäähdytys** (esim. lattian, seinäpinnan tai katon jäähdytys)
Säätö suoritetaan **"huonelämpötilan"** perusteella. Säättäminen tapahtuu sen huoneen lämpötilan mukaan, johon ilmastointilaitteen huoneyksikkö 1 on kytketty liitäntäkaaviossa. Asetusvalikossa asetetaan haluttu huonelämpötila. Suurin mahdollinen siirrettävissä oleva jäähdytyskapasiteetti riippuu hiljaisessa jäähdytyksessä voimakkaasti suhteellisesta ilmankosteudesta. Korkea ilmankosteus vähentää tällöin jäähdytyksen enimmäiskapasiteettia, sillä kun laskettu kastepiste saavutetaan, menovesilämpötila ei enää laske.
- **Dynaamisen ja hiljaisen jäähdytyksen yhdistelmä**
Säätö suoritetaan erikseen kahdessa säätöpiirissä.
Dynaamisen piirin säätö vastaa vakioarvo-ohjausta (kuvattu dynaamisen jäähdytyksen yhteydessä).
Hiljaisen jäähdytyksen säätö suoritetaan huonelämpötilan mukaan (kuvattu hiljaisen jäähdytyksen yhteydessä) ohjaimella 2./3. lämmityspiirin sekoitusventtiiliä (hiljainen lämmitys-/kylmäpiiri).

OHJE

Jos kylmänkehitin kytkeytyy pois päältä saavutettuaan menoveden vähimmäislämpötilan 7 °C, veden virtausta on joko lisättävä tai on käytettävä korkeampaa paluuveden asetuslämpötilaa (esim. 16 °C).

10.7 Huonelämpötilan säätö

Lämmityslaitteistot on yleensä varustettu automaattisesti toimivilla laitteilla, jotka säätävät huonelämpötilaa huonekohtaisesti.

Lämmityskäytössä huonetermostaatit mittaavat ajankohtaisen lämpötilan ja avaavat säätöelimen (esim. säätömootorin), jos asetettu asetuslämpötila alittuu.

Jäähdytyskäyttöä varten huonetermostaatit on joko kytkettävä pois päältä tai korvattava laitteilla, jotka soveltuvat lämmitykseen ja jäähdytykseen.

Jäähdytyskäytössä huonetermostaatti käyttäytyy silloin täysin päinvastaisesti, niin että säätöelimen aukeaa, jos asetuslämpötila ylittyy.

11 Virhehistoria

Vikojen yhteydessä lämpöpumpun käyttö estetään. Jos laitteisto on kaksivalenssinen, toinen lämmönkehitin huolehtii lämmityksestä ja käyttöveden kuumennuksesta. Yksienergiälaitteistoissa käyttöveden kuumennus pysähtyy. Uppokuumennin pitää pienintä sallittua paluulämpötilaa yllä.

Lämpöpumpun ohjausyksikkö näyttää mahdolliset viat selkokielisenä tekstinä. Lämpöpumppu on estetty. Kun vika on korjattu, lämpöpumppu voidaan jälleen käynnistää. (Myös ohjausjännitteen katkaiseminen kuittaa olemassa olevan vian.)

OHJE

Yksienergiälaitteistoissa lämmitys voidaan vaihtaa uppokuumentimen tehtäväksi ja käyttöveden kuumennus laippalämmittimen tehtäväksi siirtymällä 2. lämmönkehittimen toimintatilaan.

Keruuliuksen matalapainekeytkin

Jos maalämpöpumpun ensiöpiiriin on asennettu erikoisvarusteena saatava "keruuliuksen matalapainekeytkin", keruupiirin paineen lasku laukaisee vikatilaa.

Diagnostiikka viat – hälytykset – esto

Valikossa "Info – Virhehistoria/estohistoria" dokumentoidaan 10 viimeksi ilmaantunutta vian ja eston syytä. Dokumentoinnissa näkyvät päivämäärä, kellonaika, lämmönlähteen lämpötila, menovesilämpötila, paluulämpötila ja tilailmoitus.

Virhe-koodi	Virhe	Ilmoitus	Toimenpide
F1	Laajennus N17.1	Laajennusmoduulia "yleinen jäähdytys" ei tunnisteta	- Tarkista liitosjohto - Johto katkennut - Pistoke löysällä - Yksittäiset johtimet vaihtaneet paikkaa - Tarkista jännitteensyöttö
F2	Laajennus N17.2	Laajennusmoduulia "aktiivinen jäähdytys" ei tunnisteta.	
F3	Laajennus N17.3	Laajennusmoduulia "passiivinen jäähdytys" ei tunnisteta.	
F5	Laajennus N17	Laajennusmoduulia "jäähdytys" ei tunnisteta.	
F6	Elektroninen paisuntaventtiili	Elektronista paisuntaventtiiliä ei tunnisteta.	
F7	Huonesäädin RTH Econ	Vertailuhuoneen säädintä ei tunnisteta.	
F8	Laajennus ODU	Jäähdytyspiiriin säädintä ei tunnisteta	
F10	Laajennus WPIO		
F15	Anturit	Vaadittavissa antureissa on esiintynyt virhe, tarkka syy ilmoitetaan selkotehtävinä.	
F16	Keruuliuksen painevahti	Keruuliuksen painevahti on lauennut keruupiirissä.	
F19	Ensiöpiiri	Vika keruuliuosumpun tai puhaltimen moottorisuojan vuoksi	- Tarkista keruupiirin paine - Keruuliuosumpun/puhaltimen moottorisuoja - Tarkista asetus tai toiminto
F20	Sulatus	Ilma-vesilämpöpumpun sulatusta ei voitu aloittaa tai lopettaa asianmukaisesti. Tälle ilmoitukselle voi olla useita syitä.	- Tarkista lämmitysveden virtaus - Tarkista lämmitysveden paine - Tarkista meno- ja paluulämpötila - Ilmoita huoltopalveluun - Tarkista keruupiirin paine
F21	Keruuliuksen painevahti	Keruuliuksen painevahti on lauennut keruupiirissä.	- Käyttöveden kiertopumpun virtaus liian pieni - Lämmityksen tarkastusventtiili on rikki - Tarkista käyttövesianturi - Tarkista kiertokenttä - Tarkista syöttöjännite - Ilmoita huoltopalveluun
F22	Käyttövesi	Lämpöpumppukäytössä saavutettava käyttöveden lämpötila on alle 35 °C	
F23	Kompress.kuorma	Väärä pyörimissuunta Vaihe puuttuu Kompressorin käyttövirta liian suuri Kompressorin käyttövirran alijännite liian suuri Pehmokäynnistimen yllilämpötila Väärä verkkotaajuus	
F24	Koodi	Koodi ei vastaa lämpöpumpun tyyppiä	Lue tunnistettu lämpöpumpun tyyppi valikosta Versioiden yleiskatsaus

Virhe-koodi	Virhe	Ilmoitus	Toimenpide
F25	Matalapaine	Lämmönlähde toimittaa liian vähän energiaa	- Puhdista likasuodatin - Ilmaa lämmönlähdejärjestelmä - Tarkista keruuliuksen tai veden virtaus - Ilmoita huoltopalveluun - Höyrystin jäässä tai järjestelmän lämpötila liian alhainen (paluuvesi < 18 °C)
F26	Jäätymissuoja	Menovesilämpötila lämmitystoimintatilassa on alle 7 °C.	Nosta lämmitysveden lämpötilaa
F28	Korkeapaine	Korkeapaineanturi tai painekytin on kytkenyt lämpöpumpun pois päältä.	- Säädä lämmityskäyrä matalammaksi - Lisää lämmitysveden virtausta. - Tarkista ohivirtausventtiili
F29	Lämpötilaero	Meno- ja paluuvien lämpötilaero on liian suuri (>12 K) tai negatiivinen sulatusta varten.	- Tarkista lämmitysveden virtaus - Tarkista ohivirtausventtiili ja pumpun koko - Meno- ja paluuvesi ovat väärinpäin
F30	Kuumakaasutermostaatti		Ota yhteys huoltopalveluun.
F31	Läpivirtaus	Lämpöpumppu on kytkeytynyt pois päältä ensiö- tai toisiopiirin puuttuvan läpivirtauksen vuoksi.	- Veden virtaus kaivopumpussa tai keruupiirissä liian alhainen - Veden virtaus toisiopiirissä liian alhainen - Väärä virtaussuunta

12 Estohistoria

Esto-koodi	Esto	Lyhyt kuvaus
S5	Toiminnan ohjaus	Käyttäjä on aktivoinut ohjaustoiminnon.
S7	Järjestelmäohjaus	Käyttäjä on aktivoinut järjestelmäohjauksen noin 24 tunniksi.
S8	Viive Toimintatilan vaihto	Viiveaika suojaa lämpöpumpua jäähtytys- ja käyttövesipyynnön aiheuttamalta nopealta lämpötilan muutokselta.
S9	Pumpun esikäynti	Lämpöpumppu käynnistyy pumpun asetetun esikäyntiajan kuluttua loppuun
S10	Vähimmäispysähdysaika	Lämpöpumppu käynnistyy vähimmäispysähdysajan kuluttua ja alkaa sen jälkeen vastata lämmityspyyntöön. Vähimmäispysähdysaika suojaa lämpöpumpua ja voi kestää enint. 5 min.
S11	Verkkokuormitus	Lämpöpumppu käynnistyy verkon päällekytkentäkuormitusviiveen kuluttua ja alkaa sen jälkeen vastata pyyntöön. Päällekytkentäkuormitusviive on sähköyhtiön vaatimus ja voi kestää jännitteen paluun tai kunnallispalvelun eston jälkeen enintään 200 sekuntia.
S12	Kytkeäjäjaksoesto	Lämpöpumppu käynnistyy kytkeäjäjakson eston kuluttua ja alkaa sen jälkeen vastata pyyntöön. Kytkeäjäjakson esto on sähköyhtiön vaatimus ja voi kestää enintään 20 minuuttia.
S13	Käyttöveden jälkilämmitys	Käyttöveden jälkilämmitys laippa- tai putkilämmittimellä on aktiivinen
S14	Uusiutuva	Valitussa toimintatavassa "kaksivalenssinen - uusiutuva" varaajan lämpötila on riittävän korkea, niin että se voi huolehtia olemassa olevasta pyynnöstä.
S15	Tehonraj. s.yhtiö	Sähköyhtiö on rajoittanut tehoa.
S16	Pehmökäynnistin	Lämpöpumpun katkaisu pehmökäynnistyksen vuoksi
S17	Läpivirtaus	Lämpöpumppu on kytkeytynyt pois päältä ensiö- tai toisiopiirin puuttuvan läpivirtauksen vuoksi. Ilmoitus poistuu automaattisesti 4 minuutin kuluttua.

Esto-koodi	Esto	Lyhyt kuvaus
S18	2. lämmönkehitin	Lämpöpumppu on estetty, koska ulkolämpötila oli liian alhainen, ja 2. lämmönkehitin on aktivoitu
S19	Korkeapaine	Lämpöpumpun sallitut korkeapaine arvot on ylitetty.
S20	Matalapaine	Lämpöpumpun sallitut matalapaine arvot on alitettu.
S21	Toimintaraja	Lämmönlähteen lämpötila on lämpöpumpun sallitun käyttörajan alapuolella.
S22	4-tieventtiili	4-tieventtiili ei ole siirtynyt takaisin alkutilaan sulatuksen jälkeen.
S23	Järjestelmän raja	Järjestelmän lämpötilat ovat liian alhaiset lämpöpumpun käyttöä varten.
S24	Ensiöpiirin kuorma	Lämpöpumppu on estetty puhaltimen moottorisuojan kautta. Lämpöpumppu käynnistyy uudell. itsestään.
S25	Ulkoinen esto	Laitteisto on asetettu estotilaan ID4-tulon ulkoisella estosignaaliilla. Toiminnot voidaan konfiguroida valikossa.
S33	EvD alustus	Kommunikaatio elektroniseen paisuntaventtiiliin muodostetaan
S34	2. lämmönkehitin	2. lämmönkehittimen toimintatila on valittu. Lämpöpumppu on kytketty pois toiminnasta. Lämpö tuotetaan ainoastaan 2. lämmönkehittimellä.

**Glen Dimplex Deutschland****Zentrale**

Glen Dimplex Deutschland GmbH
Am Goldenen Feld 18
D-95326 Kulmbach

T +49 9221 709-100
F +49 9221 709-339
dimplex@glendimplex.de
www.glendimplex.de

Huolto ja tekninen tuki

Huoltopalvelu, tekninen
tuki ja varaosat
Laitteiden asennusta edeltävä
ja asennuksen jälkeinen tuki

Puh. +49 9221 709-545
Faksi +49 9221 709-924545
Ma-to: klo 7.30 - 16.30
Pe: klo 7.30 - 16.30
service-dimplex@glendimplex.de

Aukioloaikojen ulkopuolilla
on hätätapauksissa käytettävissä
24// Hotline -palvelumme

Huoltopalvelun tilaaminen internetissä:
www.glendimplex.de/dienstleistungen-dimplex