Paigaldus- ja kasutusjuhend

FM-AM

Alternatiivsete kütteseadmete talitlusmoodul soojuspumpadega (kütmine/jahutamine) ühendamiseks Modbus RTU kaudu



6721111567 (2025/09) EE SW 4.x

Sisukord

1 Tähiste seletus ja ohutusjuhised 3
1.1 Sümbolite selgitus 3
1.2 Ohutusjuhised 4

2 Andmed toote kohta 4
2.1 Vastavustunnistus 4
2.2 Tarnekomplekt 4
2.3 Toote kirjeldus 4
2.4 Ettenähtud kasutamine 5
2.5 Kasutatud mõistete seletused 5

3 Info operaatorile 5
3.1 Kasutamine 5
3.2 Töörežiimide seadistusvõimalused lisafunktsioonides 9
3.2.1 Võimalikud seadistused küttekontuuri jaoks 9
3.2.2 Võimalikud seadistused jahutuskontuuri jaoks 9
3.2.3 Võimalikud seadistused kombineeritud kontuuri jaoks 10
3.2.4 Näidud tööoleku kohta 10
3.3 Ajaprogramm 10
3.3.1 Nädala-lülitusprogrammid (ülevaade) 11
3.3.2 Nädala-lülitusprogramm kütmisrežiimi jaoks 11
3.3.3 Nädala-lülitusprogramm jahutusrežiimi jaoks . . . 12
3.3.4 Nädala-lülitusprogramm ventilaatorirežiimi jaoks (soojuspumba ventilaatorirežiim) 13
3.3.5 Aastase kalender (ülevaade) 15
3.3.6 Aastakalender kütmisrežiimi jaoks 15
3.3.7 Aastakalender jahutusrežiimi jaoks 16
3.3.8 Ajutine käsitsi režiim (Taimer) 16
3.3.9 Jahutamisele lülitamine (ülevaade) 17
3.4 Soojuspumba energiaandmed 18
3.5 Teadetega Märguanded tegelemine 19

4 Paigaldamine kvalifitseeritud spetsialisti poolt 20
4.1 Paigaldamisjuhised 20
4.2 Paigaldamisjuhised 20
4.3 Standardid, eeskirjad ja direktiivid 21

5 Paigaldamine 21
5.1 Enne paigaldamist 21
5.2 Paigaldamine juhtseadmesse 22
5.3 Mooduli ühendamine juhtseadmesse 22
5.4 Tarkvara 22
5.5 Temperatuurianduri ühendamine 22
5.6 Soojuspumba ühendamine 22
5.7 Soojuspumba aktiveerimine 23

6 Kvalifitseeritud spetsialisti poolt tehtavad seadistused 24
6.1 Üldandmed Soojuspumba seaded 24
6.2 Soojuspumba seadistused kütmiseks 24
6.2.1 Süsteemisätted 24
6.2.2 Sulatamise seaded 29
6.2.3 Hüdrauliline integreerimine 31
6.3 Soojuspumba seaded Jahutus 32
6.4 Soojuspumba strateegia 33

7 Hüdraulikakontuurid 33
7.1 Hüdraulikakontuuride konfiguratsioon 34
7.2 Küttekontuur 35
7.2.1 Tehaseseadistus 35
7.2.2 Küttekõvera, Kasutusviis. 37
7.2.3 Külmumiskaitse 40
7.2.4 Põranda kuivatamine 40
7.3 Jahutus ahel 42
7.4 Kombineeritud kontuur 42
7.4.1 Tehaseseadistus 42
7.4.2 Küttekõvera, Kasutusviis. 44
7.4.3 Külmumiskaitse 44

8 Täpsem teave kvalifitseeritud spetsialisti jaoks . . . 45
8.1 Monitoriandmed 45
8.2 Kütmise töönõudlus 45
8.3 Bivalentne operatsioon kütteрežiimis 45
8.4 Jahutamise töönõudlus 46
8.5 Jahutamisele lülitamise protsess 47
8.6 Kompressori ümbris 47
8.6.1 Toitetemperatuuri piiramine kaudu Kompressori ümbris kütmisrežiimis 48
8.6.2 Toitetemperatuuri piiramine kaudu Kohandatud ümbrik kütmisrežiimis 48
8.6.3 Toitetemperatuuri piiramine kaudu Kompressori ümbris jahutusrežiimis 49
8.7 Tundlik tagasivooluklapp (SWE)/ varumahuti möödaviik 50
8.8 Smart Grid / energiavarustuse ettevõtte kontaktid 51

9 Teated/häireteated kvalifitseeritud spetsialistide jaoks 52

9.1 Tõrgete kõrvaldamine 52

10 Soovitatavad veesüsteemid 52

10.1 Kahesüsteemne veesüsteem seadmega Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, kõrg- ja madaltemperatuuri varumahutid, LOAD plus ja Hybrid Injection Technology 53

10.2 Monoenergeetiline veesüsteem seadmega Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW, kõrg- ja madaltemperatuuri varumahutid ning Hybrid Injection Technology 55

10.3 Monoenergeetiline veesüsteem kaskaadühendusega Buderus WLW276/ Bosch CS3000 AW, kõrg- ja madaltemperatuuri varumahutid 57

10.4 Monoenergeetiline veesüsteem kütmiseks ja jahutamiseks 59

10.5 Kahesüsteemne veesüsteem HT/NT-varumahutiga ja HIT-ventiiliga kütmise ja jahutamise jaoks 61

10.6 Lühendid 63

11 Keskkonna kaitsmine, kasutuselt kõrvaldamine ...65

12 Lisa 65

12.1 Tehnilised andmed FM-AM 65

12.2 Andurite karakteristikud 65

1 Tähiste seletus ja ohutusjuhised

1.1 Sümbolite selgitus

Hoiatused

Hoiatustes esitatud hoiatussõnad näitavad ohutusmeetmete järgimata jätmisel tekkivate ohtude laadi ja raskusastet.

Järgmised hoiatussõnad on kindlaks määratud ja võivad esineda käesolevas dokumendis.

OHTLIK

OHT tähendab inimestele raskete kuni eluohtlike vigastuste ohtu.

HOIATUS

HOIATUS tähendab inimestele raskete kuni eluohtlike vigastuste ohtu.

ETTEVAATUST

ETTEVAATUST tähendab inimestele keskmise raskusega vigastuste ohtu.

TEATIS

TÄHELEPANU tähendab, et tekkida võib varaline kahju.

Oluline teave

See infotähis näitab olulist teavet, mis ei ole seotud ohuga inimestele ega esemetele.

Muud tähised

Tähis	Tähendus
▶	Tegevus
→	Viide mingile muule kohale selles dokumendis
•	Loend/loendipunkt
–	Loend/loendipunkt (2. tase)

Tab. 1

1.2 Ohutusjuhised

Ohutusjuhiste järgimata jätmine võib põhjustada raskeid vigastusi või surma ning kahjustada seadmeid või keskkonda.

- ▶ Paigaldus-, kasutuselevõtu-, hooldus- ja korrashoiutöid on lubatud teha ainult kütteseadmetele spetsialiseerunud ettevõttel.
- ▶ Lugege juhend tähelepanelikult läbi.
- ▶ Tehke ainult kasutajarühma (kasutaja, spetsialist) jaoks ette nähtud töid. Muud tegevused võivad põhjustada rikkeid, materiaalset kahju ja kehavigastusi.
- ▶ Puhastus- ja hooldustöid tuleb teha vähemalt kord aastas. Seejuures tuleb kontrollida, kas kogu süsteem töötab laitmatult.
- ▶ Leitud puudused tuleb viivitamatult kõrvaldada.

⚠ Ohutusjuhised

- ▶ Järgige põhijuhtseadme dokumentatsiooni ohutusjuhiseid.

⚠ Eluohtlik elektrilöögi korral

- ▶ Paigaldus-, kasutuselevõtu-, hooldus- ja korrashoiutöid on lubatud teha ainult kütteseadmetele spetsialiseerunud ettevõttel.
- ▶ Elektritöid on lubatud teha ainult volitatud spetsialistidel.

⚠ Kasutajale üleandmine

Üleandmisel tuleb küttesüsteemi kasutaja tähelepanu juhtida küttesüsteemi kasutamisele ja kasutustingimustele.

- ▶ Kasutamise selgitamisel tuleb eriti suurt tähelepanu pöörata kõigele sellele, mis on oluline ohutuse tagamiseks.
- ▶ Kasutajale tuleb eelkõige selgitada järgmist:
  - Süsteemi ümberseadistamist ja remonditöid on tohib teha ainult kütteseadmetele spetsialiseerunud erialaettevõte.
  - Süsteemi ohutu ja keskkonnahoidliku töö tagamiseks tuleb teha vähemalt kord aastas ülevaatus ning vajaduspõhine puhastamine ja hooldus.
  - Käitage kütteseadet ainult siis, kui ümbriskest on monteeritud ja suletud.
- ▶ Tähelepanu tuleb juhtida puuduva või asjatundmatu ülevaatuse, puhastamise ja hoolduse võimalikele tagajärgedele (inimvigastused, mis võivad olla eluohtlikud, varaline kahju).
- ▶ Juhtida tähelepanu süsinikmonooksiidi (CO) põhjustatud ohtudele ja soovitada vingugaasiandurite kasutamist.
- ▶ Anda paigaldus- ja kasutusjuhendid säilitusotstarbel kasutajale üle.

2 Andmed toote kohta

2.1 Vastavustunnistus

Selle toote konstruktsioon ja tööparameetrid vastavad Euroopa direktiividele ja riigisisestele nõuetele.

CE Selle CE-märgisega deklareeritakse toote vastavust kõigile kohalduvatele EL-i õigusaktidele, mis näevad ette selle märgise kasutamise.

Vastavusdeklaratsiooni terviktekst on saadaval internetis: www.bosch-homecomfortgroup.com.

2.2 Tarnekomplekt

Kättesaamisel:

- ▶ Kontrollida, et pakend on terve.
- ▶ Kontrollige, kas kõik tarnekomplekti kuuluv on olemas.

Tarnekomplekti kuuluvad:

- Talitlusmoodul FM-AM
- 2 temperatuuriandurit (Ø 6 mm)
- 2 kontaktandurit (Ø 9 mm)
- Kontaktanduri kinnitusvahendid
- Tehniline dokumentatsioon

2.3 Toote kirjeldus

Moodul on mõeldud alternatiivsete jahutus-/kütteseadmete, nt soojuspumbad, autonoomsed SEJ-d, varumahutid või tahkekütuse katlad, ühendamiseks küttesüsteemide juhtimisse.

Mooduli saab paigaldada kuni kaks korda reguleerimisseadmetesse Logamatik 5311, Logamatik 5313, Control 8311 või Control 8313.

Esimene või ainus moodul toetab alternatiivsete kütteseadmete küttefunktsiooni. Teine moodul tagab ühendused ja talitluse soojuspumba jahutusfunktsiooni jaoks. Reguleerimisseadmed Logamatic 5310 ja 8310 ei toeta teist moodulit.

Moodulid toetavad järgmisi funktsioone ja ühendusvõimalusi:

- akumulatsioonipaagiga või ilma selleta alternatiivse kütteseadme ühendamine
- Akumulatsioonipaagi iseseisva andmetöötlusvõimega juhtimine, mis hõlmab olemasoleva soojuse automaatset tuvastamist ja kütteseadme käivitumise takistamist
- Alternatiivse kütteseadme tööparameetrite päringud
- Akumulatsioonipaagi tööparameetrite päringud
- Kütmise/jahutamise ümberlülitatavate klappide jahutuspuhvi ja juhtimise tööparameetrite päringud
- Soojuspumpade ühendamine Modbus RTU kaudu

2.4 Ettenähtud kasutamine

Juhtseade juhib ja kontrollib küttesüsteeme mitmepereelamutes, elamukompleksides, kaubandus- ja tööstushoonetes.

- Paigaldamisel ja kasutamisel tuleb järgida konkreetses riigis kehtivaid norme ja eeskirju!

Talitlusmooduli FM-AM tohib paigaldada ainult juhtimissüsteemi Logamatic 5000/Control 8000 juhtseadmetesse.

2.5 Kasutatud mõistete seletused

Kuna FM-AM seob üheks süsteemiks mitmesuguseid seadmeid, siis nimetatakse küttekatlaid, katlaid, seinaseadmeid, kondensatsioon seinakatlaid ja muid kütteseadmeid allpool kõrgema taseme definitsioonidega.

Kvalifitseeritud isik

Kvalifitseeritud isikul on põhjalikud teoreetilised ja praktilised teadmised ning kogemused oma erialal ning ta tunneb asjakohaseid standardeid.

Eriettevõte

Eriala-ettevõte on äriettevõte, kus töötab erialase haridusega personal.

Alternatiivne kütteseade

Alternatiivseid kütteseadmeid (nt soojuspumbad kütmiseks/jahutamiseks, autonoomsed SEJ-d, halupuukatlad, pelletikatlad, hakkepuidukatlad või koostootmisseadmed koos gaasi-kondensatsioonikatlaga) nimetatakse edaspidi alternatiivseteks kütteseadmeteks.

Tavakütteseade

Tavakütteseadmed on katlad või seadmes, kus kasutatakse tavaliselt fossiilkütuseid, nt gaasi-kondensatsioonikatel või õli-/gaasi küttekatel. Need on kütteseadmed, mida ei juhita otse FM-AMi kaudu.

3 Info operaatorile

See juhend sisaldab süsteemi kasutajale olulist teavet juhtseadme ohutuks kasutamiseks.

- Järgida tuleb juhtseadme ja kütteseadme kasutusjuhendit.

Juhtseadme kasutamist moodulispetsiifilises rakenduses selgitatakse allpool.

Sõltuvalt tarkvara versioonist võivad juhendis kujutatud kuvad ja menüüpunktid erineda juhtseadme kuvadest ja menüüpunktidest.

3.1 Kasutamine

Kasutamiseks kasutatakse juhtseadme juhtpulti, kuhu FM-AM-moodulid sisse ehitati.

Valiku Soojus pump avamine

Soojuspumpade hüdraulikavaade avatakse soojusseadmete ülevaatest.

- Puudutage valikut **Soojusenergia tootmine**.
  Avaneb olemasoleva kütteseadme ülevaade.
- Puudutage valikut Soojus pump.
  Avaneb soojuspumpade hüdraulikavaade.

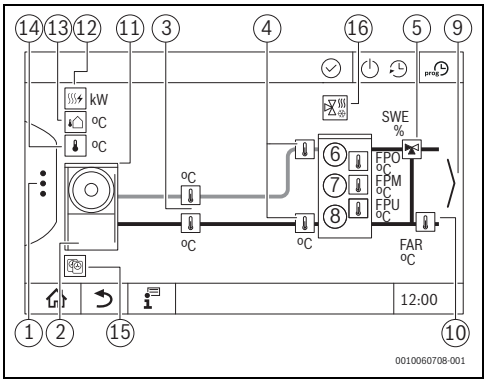
Selles vaates kuvatakse töörežiimid.

Aktiivsete elementide puudutamisega saab seadme töösse sekkuda ning töörežiime valida ja muuta. Lisaks saab ajaprogramme vaadata ja muuta.

Hüdrauliline kujutis ja võimalikud funktsioonid on olenevalt valitud soojuspumbast ja süsteemi konfiguratsioonist erinevad.

Hüdraulikavaatel võib olla teine vaade **Mitteaktiivsed soojuspumba andurid**.

Soojuspumba hüdraulikavaate ülevaade

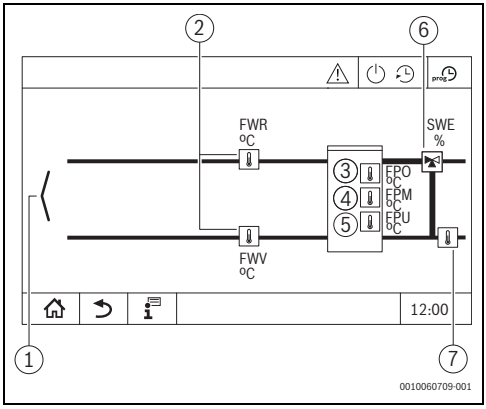


Joon. 1 Soojuspumba hüdraulikavaade

[1] Lisafunktsioonide külgmenüü
[2] Soojuspump (kujutis oleneb kasutatava soojuspumba tüübist või soojuspumpade kaskaadühendusest)
[3] Soojuspumba peale-/tagasivoolutemperatuur
[4] FWR/FWV peale-/tagasivoolutemperatuur
[5] Tundlik tagasivooluklapp (SWE) / varumahuti möödaviik kütmise jaoks
[6] Varumahuti temperatuur üleval FPO
[7] Varumahuti temperatuur keskel FPM
[8] Varumahuti temperatuur all FPU
[9] Navigeerimine kütte-/jahutuspuhvri inaktiivsete andurite vaatesse (kui need on olemas)
[10] Süsteemi tagasivoolutemperatuur FAR
[11] Soojuspumba olekunäit:
Roheline = HMI olek on korras
Kollane = HMI hoiatusega olek
Punane = HMI veaga olek
Näit puudub = Modbusi ühendus ei ole veel loodud
[12] Võimsus – soojus | Elektriline
[13] Välistemperatuur
[14] Näit Temperatuuri juhtimine – Küte/Temperatuuri juhtimine – Jahutamine
[15] Soojuspumpade arv kaskaadis (aktiivsed/paigaldatud)
[16] Ümberlülitusasend (SWE/SWR)(kütmine/jahutamine)

Mitteaktiivsed soojuspumba andurid

▶ Sirvige hüdraulikavaates noolega paremale, menüü **Mitteaktiivsed soojuspumba andurid** juurde.



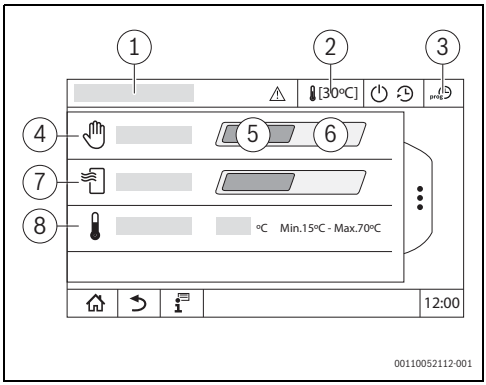
Joon. 2 Inaktiivsed soojuspumbaandurid

[1] Navigeerimine kütte-/jahutuspuhvri aktiivsete anduritega soojuspumpade vaatesse
[2] FWR/FWV peale-/tagasivoolutemperatuur
[3] Varumahuti temperatuur üleval FPO
[4] Varumahuti temperatuur keskel FPM
[5] Varumahuti temperatuur all FPU
[6] Tundlik tagasivooluklapp (SWE) / varumahuti möödaviik kütmisrežiimi jaoks
[7] Süsteemi tagasivoolutemperatuur FAR

Käsitsi juhtimise aktiveerimine/inaktiveerimine

Käsitsi juhtimise aktiveerimiseks tehke järgmist.

- ▶ Avage külgmenüü.
- ▶ Puudutage tähist ⋮ .



Joon. 3 Lisafunktsioonid, Käsitsi režiim

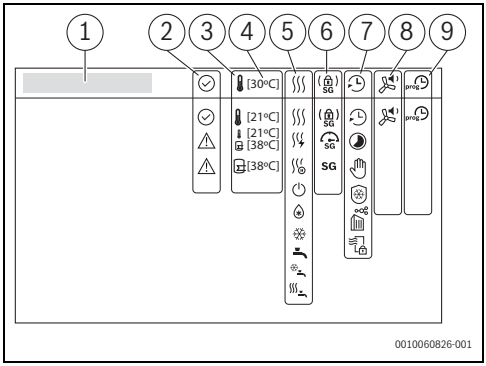
[1] Menüürida Soojus pump
[2] Päiserida
[3] **Planeerija vaade**
[4] Käsitsi režiim
[5] **Väljas**
[6] **Sees**
[7] **Jahutus**/**Väljas**/**Kütmine**
[8] **seadistatud temperatuur**

Käsitsirežiimi deaktiveerimiseks toimige järgmiselt.

- ▶ Puudutage valikut **Väljas** (→ joon. 3, [5], lk 7).

Teave päiserea kohta

Päisereal kuvatakse soojuspumba funktsioonide eri seisundeid, et anda teavet soojuspumba hetke tööoleku kohta.



Joon. 4 Päiserida

[1] Menüürida Soojus pump
[2] Soojuspumba hetke olek
[3] Soojuspumpade nõudlus
[4] Temperatuurinõudlus
[5] Praegune kasutusviis
[6] Ole SG-valmis
[7] Nõudluse allikas
[8] Vaikimisrežiim
[9] Ajaprogrammide konfiguratsioon

Funktsioon	Tähis	Olek	Märkus
Soojuspumba hetke olek	(roheline)	Olek on korras	–
	(kollane)	Hoiatusega olek	–
	(punane)	Veaga olek	–
Soojuspumba soojusnõudlus		Soojusnõudlus on aktiivne	[***°C]
		Soojus- ja sooja vee nõudlus on aktiivne	[***°C] [***°C]
	–	Soojusnõudlus ei ole aktiivne	–
Temperatuurinõudlus	[42°C]	Nõutava seadistatud temperatuuri näit	–

Funktsioon	Tähis	Olek	Märkus
Praegune kasutusviis		Kütmisrežiim	–
		Ootorež.	–
		Abikütteseade aktiivne	Lisakütteseade võib olla aktiivne ka tavalise kütmisrežiimi ajal (kompressor ja lisakütteseade on aktiivsed)
		Jääsulatussoojuspumba seade	–
		Soojuspump ajutiselt peatatud	–
		Jahutusrežiim	–
		Tarbevee soojendamine	–
		Sooja tarbevee külmumiskaitse	–
		Soe tarbevesi ja kütmisrežiim	–
Ole SG-valmis		Selge käivituskäsk	→ peatükk 8.8, lk. 51
		Suurendatud töörežiim	
		Energiapakkuja blokeerimisrežiim	
	–	Energiatõhus standardrežiim	
Nõudluse allikas		Taimer	–
		Käsitsirežiim	–
		Automaatrežiim	Nõue valikuga Aastase kalender, Nädala ajakava või Külmumiskaitse
	–	Süsteem	Soojusnõudlus süsteemi seadistusväärtusega
		Külmakaitse	Soojuspumba nõudlus külmumiskahjustuste vältimiseks
		Modbus/BACnet	Eelseatud andmed siini kaudu
		Soojuspumba blokeerimine	Välistemperatuur on väljaspool tööpiirkonna kõverat
Vaikimisrežiim		Vaikne töötamine	–
	–	Tavarežiim	–
Ajaprogrammide konfiguratsioon		Ajaprogrammi konfiguratsioon	→ peatükk 3.3, lk. 10

Tab. 2 Päiserea sümbolid

3.2 Töörežiimide seadistusvõimalused lisafunktsioonides

Hüdraulikakontuurid võivad hõlmata järgmisi kasutusjuhtumeid.

- Küttekontuur
- Jahutuskontuur
- Kombineeritud kontuur (kütmine ja jahutamine)

Lisafunktsioonides saab valida kasutusviisid küttekontuuri, jahutuskontuuri ja kombineeritud kontuuri jaoks.

3.2.1 Võimalikud seadistused küttekontuuri jaoks

Parameeter	Seadistused/seadevahemik	Seletus
Ahela olek	Väljas/Sees	–
Operatsiooni tüüp	Automaatrežiim	Automaatrežiim tagab, et kasutatakse ajakava (teadaoleva prioriteediga). Lülitatakse valitud kasutusviisile, mille parameetrid on seadistatud menüüs Küttekõvera.
	Käs. kütmisrežiim	–
	Temp. käs. aland.	–
Ruumi seadistatud temperatuur	–	Parameetrid on nähtavad ainult siis, kui valiti ruumi seadistatud temperatuurist sõltuv arvutuse alus. Võimaluse korral (seadistatud küttesüsteemist olenevalt): saab seadistada külgmenüü kaudu käsirežiimis (vastavalt on nähtav ainult üks režiim). • Kui valitakse Kütmine: seadistusväärtus kütmise jaoks • Kui valitakse langetatud Kütteseadme alandamine: seadistusväärtus temperatuuri alandamiseks

Tab. 3 Võimalikud seadistused küttekontuuri jaoks

3.2.2 Võimalikud seadistused jahutuskontuuri jaoks

Parameeter	Seadistused/seadevahemik	Seletus
Ahela olek	Väljas/Sees	–
Operatsiooni tüüp	Automaatrežiim	Töö ajaprogrammi järgi
	Käsitsi jahutusrežiim	–
	Käsitsijahutus välja	–

Tab. 4 Võimalikud seadistused jahutuskontuuri jaoks

3.2.3 Võimalikud seadistused kombineeritud kontuuri jaoks

Parameeter	Seadistused/seadevahemik	Seletus
Ahela olek	Väljas/Sees	–
Operatsiooni tüüp	Auto	Töö ajaprogrammi järgi
	Käs. kütmisrežiim	–
	Temp. käs. aland.	–
	Käsitsi jahutusrežiim	–
	Käsitsijahutus välja	–
Ruumi seadistatud temperatuur	–	Ainult kütmise ja kütmise temperatuuri langetamise kasutusviisis. Parameetrid on nähtavad ainult siis, kui valiti ruumi seadistatud temperatuurist sõltuv arvutuse alus. Võimaluse korral (seadistatud küttesüsteemist olenevalt): saab seadistada külgmenüü kaudu käsirežiimis (vastavalt on nähtav ainult üks režiim). • Kui valitakse Kütmine: seadistusväärtus kütmise jaoks • Kui valitakse langetatud Kütteseadme alandamine: seadistusväärtus temperatuuri alandamiseks

Tab. 5 Võimalikud seadistused kombineeritud kontuuri jaoks

3.2.4 Näidud tööoleku kohta

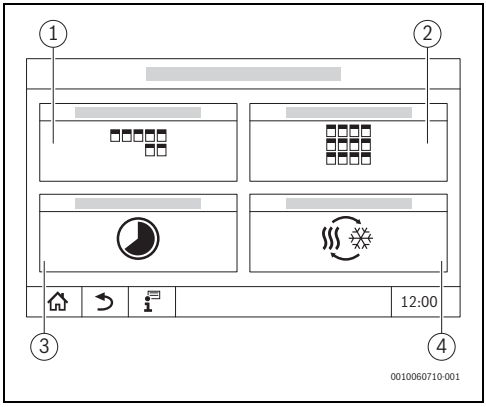
Näit	Tähendus
	Kütmisrežiim
	Jahutusrežiim
	Kütmise langusrežiim
	Ooterež
	Välja lülitatud
	Ajaprogramm

Tab. 6 Näidud tööoleku kohta

3.3 Ajaprogramm

Ajaprogrammi avamine:

- ▶ **Juhtseade** > **Soojusenergia tootmine** > Soojus pump
- ▶ Puudutage valikut .
  Ajaprogrammi menüü avaneb.



Joon. 5 Planeerijad

[1] Nädala ajakava
[2] Aasta kalender
[3] Taimer
[4] Jahutuse lülitamise viis (kui jahutamine on konfigureeritud)

Ajaprogrammi menüüs saab konfigureerida soojus-/jahutusprogrammide ja ventilaatorirežiimi seadistusi.

Lülituskell on kõrgeima prioriteediga aastakalendri ja nädalapäeva lülituskella ees.

Lisaks saab selles menüüs määratleda jahutuse lülitamise viisi.

3.3.1 Nädala-lülitusprogrammid (ülevaade)

Nädala-lülitusprogrammid määravad soojuspumba korduvad töörežiimid nädalapäevadel. Nädala-lülitusprogrammidega saab määratleda soovitud temperatuuri ja töörežiimid eri nädalapäevade jaoks.

Nädala-lülitusprogrammiga saab planeerija kaudu konfigureerida vajaduse iga nädalapäeva jaoks. Nädala iga päeva kohta saab lisada kuni 8 kirjet. Kirjed lisatakse algusaja järgi kasvavas järjekorras. Olemasolevate kirjete vahele saab lisada kirjeid, kui need jäävad algusaja järgi kasvavasse järjekorda.

Võimalikud on järgmised sisestused.

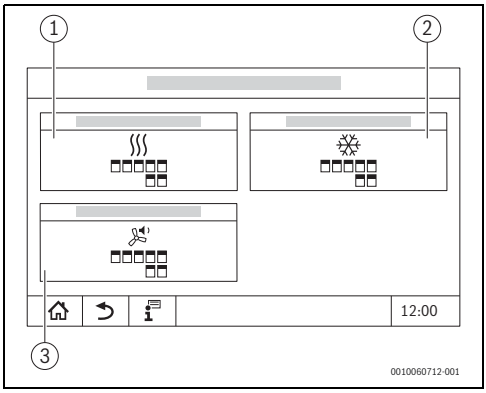
- Soojusvajaduse algusaeg koos maksimaalse vahemikuga kella 0:00-st kuni 23:45-ni, seda saab seada 15 minuti pikkuste sammudega.
- Kasutusviisi valimine.
- Sõltuvalt valitud režiimist: temperatuuri seadistusväärtus töö jaoks. Seda seadistusväärtust saab konfigureerida standardklahvistiku ja/või standardliugregulaatori ning pluss- ja miinusklahvidega.

Järgmiseid seadistusi ei saa teha, need põhjustavad hoiatusteateid.

- Kirjed pärast kella 23.45. See ületaks päeva maksimaalset aega.
- Kirjed olemasolevate kirjete vahel, kui esimese kirje lõpuaja ja teise kirje algusaja vahele jääb vähem kui 15 minutit. See võib põhjustada kattumise.
- Rohkem kui 8 kirjet.

Nädala ajaprogrammi avamine:

► **Juhtseade** > **Soojusenergia tootmine** > Soojus pump
► Puudutage valikut prog.
► Puudutage valikut Nädala ajakava.
Nädala-lülitusprogrammide menüü avaneb.



Joon. 6 Nädala ajakava

Vaade Nädala ajakava koosneb kuni kolmest paanist:

[1] Kütmisrežiim
[2] Jahutusrežiim
[3] Ventilaatori töörežiim (soojuspumba ventilaatorirežiim)

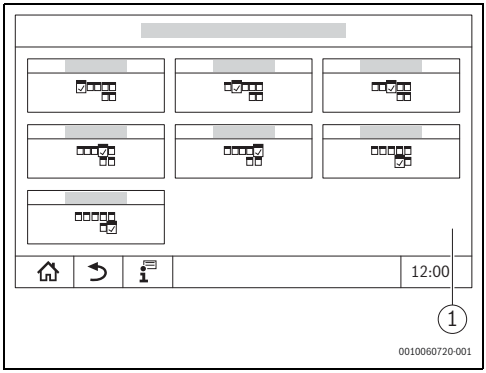
3.3.2 Nädala-lülitusprogramm kütmisrežiimi jaoks

Kütmisrežiimi nädala-lülitusprogrammis seadistatakse soovitud kasutusviisid eri nädalapäevade jaoks.

Kasutusviise võetakse arvesse, kui soojuspump on kütmisrežiimis.

Nädala ajaprogrammi avamine:

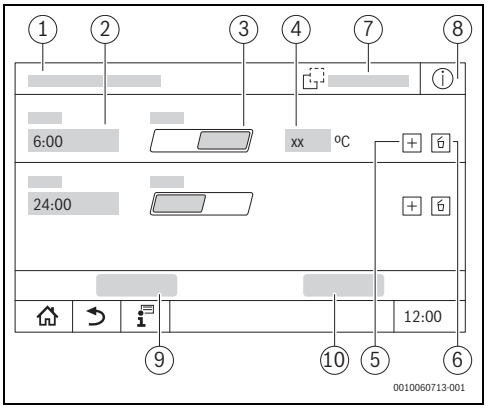
► **Juhtseade** > **Soojusenergia tootmine** > Soojus pump
► Puudutage valikut prog.
► Puudutage valikut Nädala ajakava.
► Puudutage valikut Kütmisrežiim.
Avaneb nädalapäevadega menüü kütmisrežiimi jaoks.



Joon. 7 Nädala-lülitusprogramm kütmisrežiimi jaoks

[1] Nädalapäevade näit

▶ Puudutage soovitud nädalapäeva.
Avaneb selle nädalapäeva seadistusleht.



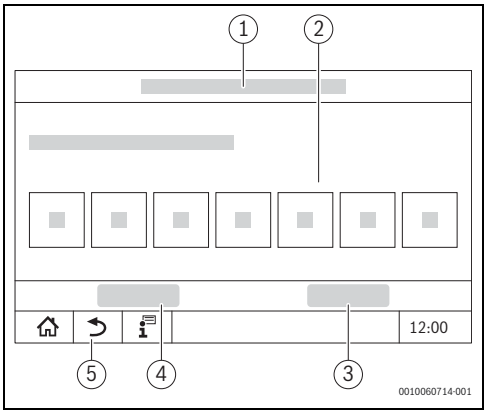
Joon. 8 Seadistused valitud nädalapäeva jaoks

[1] Valitud nädalapäev
[2] Valitud kasutusviisi algusaeg
[3] Kasutusviis
[4] Etteantud temperatuur kasutusviisi jaoks
[5] Uue kirje lisamine
[6] Kirje eemaldamine
[7] Valitud seadistuste ülekandmine teistele päevadele
[8] Menüü ja funktsiooni info avamine
[9] Kirjete salvestamine
[10] Kirjete tühistamine

Nädalapäevade kirjete kopeerimine

Funktsiooniga **Kopeeri päev** saab kirjeid ühelt nädalapäevalt ühele või mitmele teisele nädalapäevale üle kanda.

▶ Puudutage valikut **Kopeeri päev**.
Avaneb kirjete kopeerimise menüü.
Päev, millelt kopeeritakse, on hall.



Joon. 9 Kopeeri päev

[1] Valitud nädalapäev
[2] Nende nädalapäevade valik, millele valitud nädalapäev tuleks kopeerida
[3] Valiku lähtestamine
[4] Valiku salvestamine
[5] Tagasi valitud päevale

▶ Puudutage nädalapäevi, millele soovite kopeeritud seadistused üle kanda.
Nädalapäevad tõstetakse esile.
▶ Puudutage valikut **Salvestamine**.

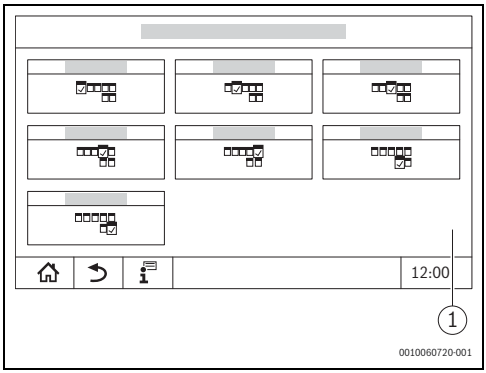
3.3.3 Nädala-lülitusprogramm jahutusrežiimi jaoks

Jahutusrežiimi nädala-lülitusprogrammis seadistatakse soovitud kasutusviisid eri nädalapäevade jaoks.

Kasutusviise võetakse arvesse, kui soojuspump on jahutusrežiimis.

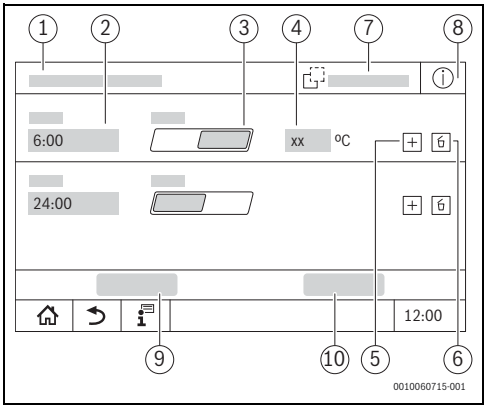
Nädala ajaprogrammi avamine:

▶ **Juhtseade** > **Soojusenergia tootmine** > Soojus pump
▶ Puudutage valikut prog.
▶ Puudutage valikut Nädala ajakava.
▶ Puudutage valikut Jahutusrežiim.
Avaneb nädalapäevadega menüü jahutusrežiimi jaoks.



Joon. 10 Nädala-lülitusprogramm jahutusrežiimi jaoks

► Puudutage soovitud nädalapäeva.
Avaneb selle nädalapäeva seadistusleht.



Joon. 11 Seadistused valitud nädalapäeva jaoks

[1] Valitud nädalapäev
[2] Valitud kasutusviisi algusaeg
[3] Kasutusviis
[4] Etteantud temperatuur kasutusviisi jaoks
[5] Uue kirje lisamine
[6] Kirje eemaldamine
[7] Valitud seadistuste ülekandmine teistele päevadele
[8] Menüü ja funktsiooni info avamine
[9] Kirjete salvestamine
[10] Kirjete tühistamine

Nädalapäevade kirjete kopeerimine

Nädalapäevade kirjeid saab kopeerida samuti nagu kütmisrežiimi puhul (→ peatükk Nädalapäevade kirjete kopeerimine, lk 12)

3.3.4 Nädala-lülitusprogramm ventilaatorirežiimi jaoks (soojuspumba ventilaatorirežiim)

Ventilaatorirežiimi nädala-lülitusprogrammis seadistatakse soovitud kasutusviisid eri nädalapäevade jaoks.

Kasutusviise võetakse arvesse, kui soojuspump on automaatses režiimis.

Seadistused ei ole saadaval kõigi soojuspumpade jaoks.

Seadistused võivad mõjutada võimalikku soojusvõimsust. Kuna väike ventilaatori pöörete arv mõjutab soojuse ülekandmist.

- Luua saab kuni 8 kirjet nädalapäeva kohta.
- Need kirjed lisatakse algusaja järgi kasvavas järjekorras.
- Kirjeid saab lisada olemasolevate kirjete vahele, kui need jäävad algusaja järgi kasvavasse järjekorda.

Iga kirje sisaldab järgmisi parameetreid.

- Algusaega režiimile Vaikimisrežiim, maksimaalse vahemikuga kella 0:00-st kuni 23:45-ni, saab seada 00:15 minuti pikkuste sammudega.
- Esimese kirje standardväärtus on 06:00 ja järgmiste kirjete standardväärtus on eelmise kirje väärtus pluss 00:15 minutit.
- Režiimi Vaikimisrežiim liiki saab konfigureerida rippmenüüs
  - **Standardrežiim**: pöörete arvu ei vähendata
  - **Vaikne režiim**: pöörete arvu vähendatakse veidi
  - **Super vaikne režiim**: pöörete arvu vähendatakse keskmiselt
  - **Öörežiim**: pöörete arvu vähendatakse tugevalt

Eelmise päeva seadistus säilib kuni järgmise sisestuseni.

Näide.
Kui esmaspäeva kohta sisestatakse kirje, võetakse see ajavahemik järgnevatele päevadele (teisipäev, kolmapäev, neljapäev, reede) üle. Kui laupäeva kohta tehakse uus kirje, võetakse see automaatselt ka pühapäevale üle, kui pühapäeval ei ole eraldi kirjet.

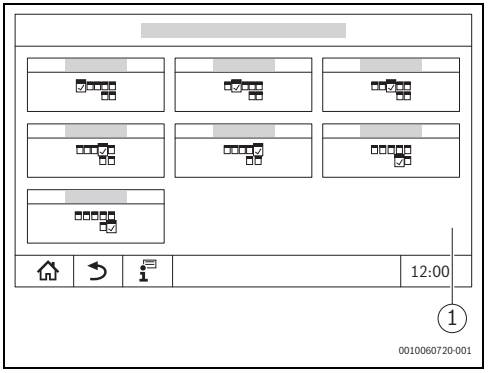
Menüüpunkti Vaikimisrežiim avamiseks tehke järgmist.

- ▶ Avage menüü **Juhtseade** > **Soojusenergia tootmine** > Soojus pump > Planeerijad > Vaikimisrežiim.
- ▶ Puudutage nädalapäeva.
- ▶ Sisestage valikuga + esimene ajavahemik.
- ▶ Sisestage algusaeg.
- ▶ Valige, millist kasutusviisi tuleks rakendada.
  - **Standardrežiim**
  - **Vaikne režiim**
  - **Super vaikne režiim**
  - **Öörežiim**
- ▶ Vajaduse korral lisage kirjeid valikuga +.
- ▶ Vajaduse korral eemaldage kirjed valikuga 🗑.
- ▶ Kinnitada linnukesega **Salvestamine**.

Näidiku päisereal näidatakse vastava ikooniga, milline kasutusviis on praegu aktiivne.

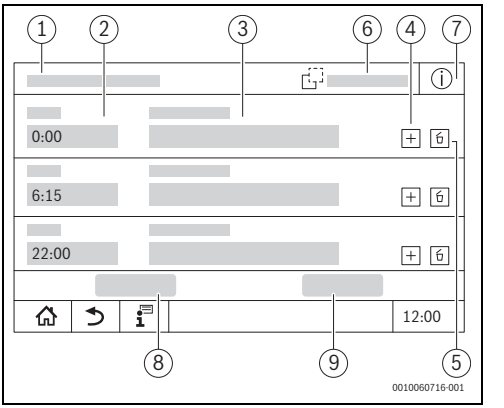
Nädala ajaprogrammi avamine:

- ▶ **Juhtseade** > **Soojusenergia tootmine** > Soojus pump
- ▶ Puudutage valikut prog.
- ▶ Puudutage valikut Nädala ajakava.
- ▶ Puudutage valikut Ventilaatori töörežiim.
  Avaneb nädalapäevadega menüü ventilaatorirežiimi jaoks.



Joon. 12 Nädala-lülitusprogramm ventilaatorirežiimi jaoks

- ▶ Puudutage soovitud nädalapäeva.
  Avaneb selle nädalapäeva seadistusleht.



Joon. 13 Seadistused valitud nädalapäeva jaoks

[1] Valitud nädalapäev
[2] Valitud kasutusviisi algusaeg
[3] Kasutusviis
[4] Uue kirje lisamine
[5] Kirje eemaldamine
[6] Valitud seadistuste ülekandmine teistele päevadele
[7] Menüü ja funktsiooni info avamine
[8] Kirjete salvestamine
[9] Kirjete tühistamine

Nädalapäevade kirjete kopeerimine

Nädalapäevade kirjeid saab kopeerida samuti nagu kütmisrežiimi puhul (→ peatükk Nädalapäevade kirjete kopeerimine, lk 12)

3.3.5 Aastase kalender (ülevaade)

Aastakalendris saab lisada ja konfigureerida kuni 8 järjestikuse ajavahemiku (kirjed) soojusvajaduse. Need kirjed lisatakse algusaja järgi kasvavas järjekorras.

Olemasolevate kirjete vahele saab lisada kirjeid, kui need jäävad algusaja järgi kasvavasse järjekorda. Alguskuupäeva saab sisestada 1 päeva pikkuste sammudega.

Ajavahemik peab jääma hetke kuupäeva ja suvalise tulevikukuupäeva vahele. Esimese kirje standardväärtus on hetke kuupäev ja järgmiste kirjete standardväärtus on eelmise kirje lõppkuupäeva väärtus pluss 1 päev.

Soojusvajaduse lõppkuupäeva saab seada 1 päeva pikkuste sammudega. Ajavahemik jääb alguskuupäeva ja suvalise tulevikukuupäeva vahele. Standardväärtus on alguskuupäev.

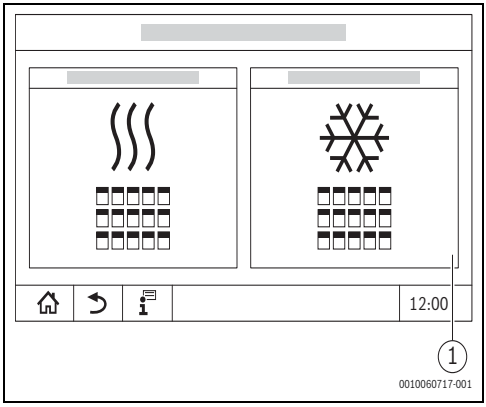
Minevikku jäävad ajavahemikud eemaldatakse aastakalendrist ja neid enam ei kuvata.

Järgmiseid seadistusi ei saa teha, need põhjustavad hoiatusteateid.

- Olemasolevate kirjete vahele ei saa kirjet lisada, kui esimese kirje lõppkuupäeva ja teise kirje alguskuupäeva vahele jääb vähem kui 1 päev, kuna see põhjustaks ülekatte.
- Sisestada ei saa rohkem kui 8 kirjet.

Aastakalendri avamiseks tehke järgmist.

► **Juhtseade** > **Soojusenergia tootmine** > Soojus pump
► Puudutage valikut prog.
► Puudutage valikut Aasta kalender.
Aastakalendri menüü avaneb. Menüü sõltub vastavast konfiguratsioonist.

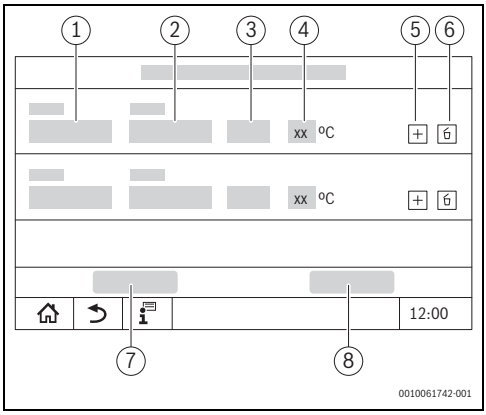


Joon. 14 Aasta kalender

[1] Kasutusviiside näit

3.3.6 Aastakalender kütmisrežiimi jaoks

Aastakalendriga saab määratleda perioodi, mille vältel tuleks kasutada mõnda muud kütmisrežiimi kui tavaliselt. Aastakalender on nädalakalendrist prioriteetsem.

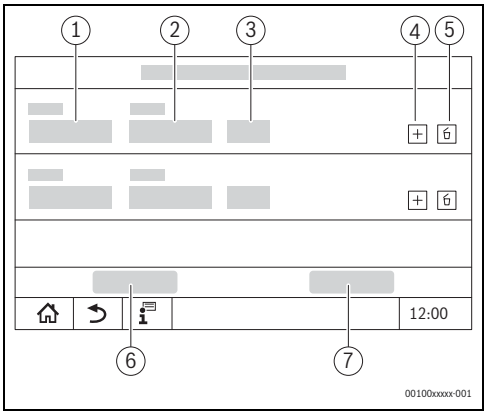


Joon. 15 Aastakalender kütmisrežiimi jaoks

[1] Perioodi algusaeg
[2] Perioodi lõpp
[3] Kasutusviis
[4] Temperatuuriseadistus
[5] Uue kirje lisamine
[6] Kirje eemaldamine
[7] Kirjete salvestamine
[8] Kirjete tühistamine

3.3.7 Aastakalender jahutusrežiimi jaoks

Aastakalendriga saab määratleda perioodi, mille vältel tuleks kasutada mõnda muud jahutusrežiimi kui tavaliselt. Aastakalender on nädalakalendrist prioriteetsem.



Joon. 16 Aastakalender jahutusrežiimi jaoks

[1] Perioodi algusaeg
[2] Perioodi lõpp
[3] Kasutusviis
[4] Uue kirje lisamine
[5] Kirje eemaldamine
[6] Kirjete salvestamine
[7] Kirjete tühistamine

3.3.8 Ajutine käsitsi režiim (Taimer)

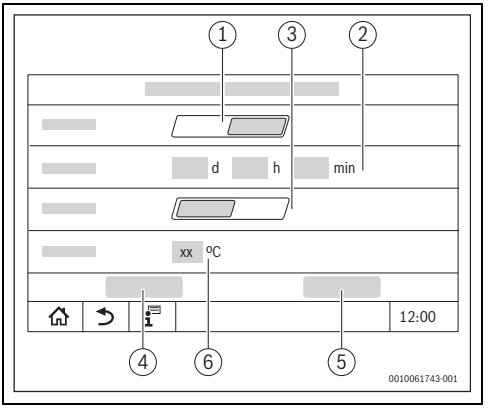
Ajutise käsirežiimiga saab seadistatud aja vältel kasutada ajutist kasutusviisi. See kasutusviis on kõrgema prioriteediga kui nädala- ja aastataimeri kasutusviisid.

Kütmis- ja jahutusrežiimi valik sõltub vastavalt aktiivsest töörežiimist. Kui süsteem on kütmisrežiimis, saab seadistada kütmisrežiimi ajutise ajavahemiku. Kui süsteem on jahutusrežiimis, saab seadistada jahutusrežiimi ajutise ajavahemiku.

Lülituskell lähtestatakse, kui kasutusviis lülitub jahutamiselt kütmisele või vastupidi.

Lülituskella avamiseks tehke järgmist.

- ▶ **Juhtseade** > **Soojusenergia tootmine** > Soojus pump
- ▶ Puudutage valikut prog.
- ▶ Puudutage valikut Taimer.
  Lülituskella menüü avaneb.



Joon. 17 Taimer

[1] Lülituskella aktiveerimine/inaktiveerimine
[2] Ajutise kasutusviisi kestus päevades/tundides/minutites
[3] Kasutusviis
[4] Valiku salvestamine
[5] Toimingu katkestamine
[6] Etteantud temperatuur

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Taimer	Välja lülitatud/ Sees	–	Kui aeg on möödas, seatakse see parameeter taas olekusse Välja lülitatud.
Kestus	**0**...138 p	–	Nähtav ainult siis, kui parameetri Taimer olek on Sees. Kestus peab olema vähemalt 10 minutit.
	0...**3**...23 h	–	
	0...59 min	–	
Kütmisrežiim/ Jahutusrežiim	Välja lülitatud/ Sees	–	Nähtav ainult siis, kui parameetri Taimer olek on Sees.
seadistatud temperatuur	15...**30**...70 °C	–	Nähtav ainult siis, kui parameetrite Taimer ja Kütmisrežiim olek on Sees.

Tab. 7 Menüü Taimer

3.3.9 Jahutamisele lülitamine (ülevaade)

Menüüs **Jahutusvahetus** saab määratleda jahutamisele lülitamise tingimuse. Sealjuures määratakse kindlaks, millise etteantud väärtuse alusel jahutusrežiim aktiveeritakse.

Jahutamisele lülitamisega läheb soojuspump jahutusrežiimile. Jahutuskontuuride ja kombineeritud kontuuride korral on jahutusrežiim saadaval töörežiimist olenevalt. Võimalikud on järgmised valikud.

- Korrigeeritud välistemperatuuri alusel lülitamine
- Pidev (püsiv) jahutusrežiim
- Väliste siinikäsklustega lülitamine (Modbus/BACnet)
- Kuupäeva järgi lülitamine (jahutusperiood)

Jahutamisele lülitamise avamiseks tehke järgmist.

- ▶ **Juhtseade** > **Soojusenergia tootmine** > Soojus pump
- ▶ Puudutage valikut $_{prog}$.
- ▶ Puudutage valikut **Jahutusvahetus**.
  Jahutamisele lülitamise menüü avaneb.
  Jahutamisele lülitamise menüüs on jahutamisele lülitamise viisist olenevalt erinevad vaated.

Jahutusvahetus kaudu Välistemperatuur (FA)

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Jahutusvahetus kaudu	Välistemperatuur (FA)	Jahutamise töörežiim aktiveeritakse või inaktiveeritakse korrigeeritud välistemperatuurist sõltuvalt.	–
Jahutus, kui välistingimus on üle	15…**25**…40	–	Kui välistemperatuur (korrigeeritud väärtus) tõuseb seadistatud väärtusest kõrgemaks, lülitatakse sisse jahutusrežiim.
Hüsterees jahutusrežiimi väljalülitamiseks	15…**10**…20	–	Kui välistemperatuur (korrigeeritud väärtus) langeb selle lülitusdiferentsi võrra seadistatud väärtusest madalamaks, lülitatakse sisse kütmisrežiim.

Tab. 8 Menüü Jahutusvahetus kaudu Välistemperatuur (FA)

Jahutusvahetus kaudu Pidev

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Jahutusvahetus kaudu	Pidev	Jahutamise töörežiim valitakse püsivalt.	–
Püsiv režiim	Kütmine/Jahutus	Valitud töörežiim Kütmine või Jahutus on püsivalt seatud.	–

Tab. 9 Menüü Jahutusvahetus kaudu Pidev

Jahutusvahetus kaudu Modbus/BACnet

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Jahutusvahetus kaudu	Modbus/BACnet	Jahutamisele lülitamine toimub hoone juhttehnika liidese kaudu Modbus TCP / IP või BACnet Gateway abil.	→ Reguleerimisseadme paigaldus- ja kasutusjuhend. Selleks on vaja teha rohkem seadistusi.

Tab. 10 Menüü Jahutusvahetus kaudu Modbus/BACnet

Jahutusvahetus kaudu Kuupäev

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Jahutusvahetus kaudu	Kuupäev	Jahutamise töörežiim lülitatakse igal aastal kindlate andmete alusel.	–
Jahtimisaeg	Alates/kuni	–	Korduva kuupäeva saab määrata, kui valite kuu ja puudutate soovitud päeva.

Tab. 11 Menüü Jahutusvahetus kaudu Kuupäev

3.4 Soojuspumba energiaandmed

Selles menüüs näidatakse seadmepõhiseid energiaseire ja tõhususe andmeid. See on moodulite konfiguratsioonis nähtav kohe pärast FM-AM-moodulite konfigureerimist ja aktiveerimist. Lisaks peab olema ühendatud/konfigureeritud mõni toetatud soojuspump.

Arvutatud energiaandmete ja reaalse energiatarbe vahel võivad tekkida ebaolulised kõrvalekalded. Energiaandmeid arvutatakse töörežiimide ja mitte energia mõõtmiste alusel. Siin esitatud energiaandmeid ei tohi seega kasutada arvelduse eesmärgil.

Energiaandmete avamiseks:

Soojuspump on aktiveeritud (→ peatükk 5.7, lk 23).

► **Info** > **Süsteemi strateegia** > Soojus pump > **Energiaseire**

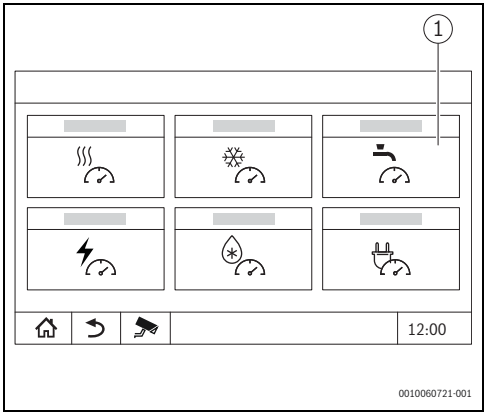
-või-

► **Teenus** > **Jälgimisandmed** > **Süsteemi strateegia** > Soojus pump > **Energiaseire**

Hetke väärtuste vaade

Energiaandmete paane kuvatakse, kui seade neid väärtusi toetab. Kui mõni toetamata soojuspump on ühendatud, siis see paan peidetakse.

Energiaväärtuseid arvestatakse üldenergiaandmetena nende töörežiimide järgi eristatult. Konfiguratsioonist olenevalt on saadaval eristatud väärtused kütmise, jahutamise, sooja tarbevee, väliste lisakütteseadmete ja jää sulatamise kohta.



Joon. 18 Energiaandmete valik

[1] Paanid energiaandmete valimiseks

Energiaandmete valikus saab valida kindlat liiki energiaandmete kehtivaid väärtusi.

Ühenduse katkemise korral kuvatakse paani endiselt viimati vastu võetud andmetega.

Hetke väärtuste kuvamiseks:

► **Info** > **Süsteemi strateegia** > Soojus pump > **Energiaseire** > Energiaandmete valik > **Hetke väärtused**

-või-

► **Teenus** > **Jälgimisandmed** > **Süsteemi strateegia** > Soojus pump > **Energiaseire** > Energiaandmete valik > **Hetke väärtused**

Väärtus	Seletus
Termiline võimsus	Soojuspumba tegelik soojuse eraldumine, mis Modbus RTU kaudu registreeritakse.
Elektri energia	Soojuspumba tegelik elektrivõimsus, mis Modbus RTU kaudu registreeritakse.
Tõhusus	Sõltuvalt soojuspumbast kas Modbus RTU kaudu vastuvõetav hetketõhusus või arvutatud soojusvõimsuse ja elektrivõimsuse suhe.

Tab. 12 Tegelike väärtuste ülevaade

Ajavahemike kuva

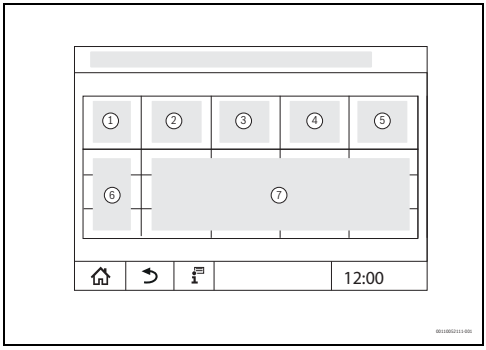
Erinevate energiaandmete alammenüüs kuvatakse kuni kolm paani viimase kolme aasta koondatud andmete juurde liikumiseks, kui andmed on vastava aasta kohta saadaval.

Ajavahemike kuvamiseks:

- **Info** > Soojus pump > **Süsteemi strateegia** > Soojus pump > **Energiaseire** > Energiaandmete valik > **Aasta** (nt 2025)

-või-

- **Teenus** > **Jälgimisandmed** > **Süsteemi strateegia** > Soojus pump > **Energiaseire** > Energiaandmete valik > **Aasta** (nt 2025)



Joon. 19 Ajavahemike kuva

[1] **Periood**
[2] **Ø Välistemperatuur °C**
[3] **Termiline energia kWh**
[4] **Elektriline energia kWh**
[5] Tõhusus
[6] Ajavahemik (kuu)
[7] Ajavahemikus arvutatud mõõteväärtused

Kui andmeid kuvatakse kursiivis, puuduvad arvutamise aluseks kehtivad andmed ja väärtused on „hinnangulised". Selle põhjused võivad olla näiteks järgmised:
- kellaaega muudeti praeguses ajavahemikus;
- vahepeal ei õnnestunud andmeid edastada;
- ajaseadistuste muutmine mõjutas energiaandmeid;
- laaditi uued energiaandmed;
- energiaandmed lähtestati.

Kui üksikutel kirjeridadel ei ole andmeelemente saadaval, kuvatakse –.

3.5 Teadetega Märguanded tegelemine

HOIATUS

Eluohtlik elektrilöögi korral!

Pinge all olevate elektriosade puudutamine võib põhjustada elektrilöögi.

- Juhtseadet ei tohi mitte mingil juhul avada.
- Ohu korral lülitada juhtseade välja (nt küttesüsteemi avariilüliti abil) või lülitada küttesüsteemi elektritoide välja elektritoite kaitselülitist.
- Küttesüsteemi tõrked tuleb lasta kohe vastava ala spetsialistil kõrvaldada.

Teatenäidud, mis on seotud seeria Logamatic 5000/Control 8000 juhtseadmega kütteseadmetega, kirjeldatakse vastava juhtseadme juhendis. Neid näidatakse juhtpuldi ekraanil.

Märguanded, mis on seotud muu kütteseadmega.

- Järgida kütteseadme dokumentatsiooni.
- Teatage Märguanded telefoni teel küttesüsteemidele spetsialiseerunud ettevõttele.
- Küttesüsteemi Märguanded tuleb lasta kohe küttesüsteemidele spetsialiseerunud tunnustatud ettevõttel kõrvaldada.

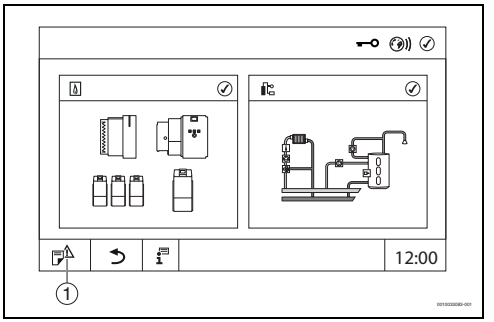
Veerus Teate tekst on loetletud Märguanded, mis võivad esineda mooduli ja ühendatud kütteseadme koostöös.

- Loetlemata teadete Märguanded kohta saate lugeda ühendatud komponentide tehnilisest dokumentatsioonist.

Teatenäidu avamine

Teatenäidu avamine:

▶ Puudutage tähist .

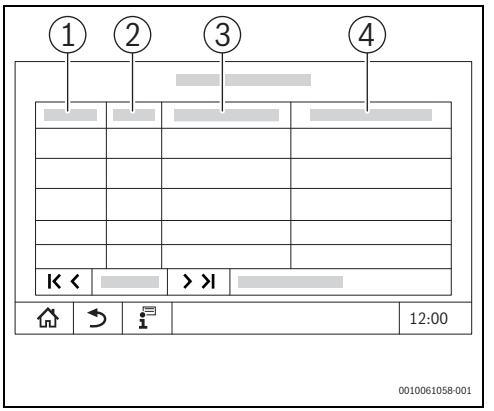


Joon. 20 Teatenäidu avamine

[1] Häireteade

Menüüs Märguanded kuvatakse küttesüsteemi aktiivsed tõrked ja hooldusnäidud tekstiteatena. Juhtseadmel kuvatakse vaid valitud kütteseadme tõrkeid ja hooldusnäite. Ülemjuhtseadmes kuvatakse ka alamjaamade koondteated.

Kui tõrkeid ja hooldusnäite on rohkem kui ühel lehel saab kuvada, saab näite lehitseda lehe jaluses olevate noolte abil.



Joon. 21 Teatenäit

[1] Sündmuse tähis
[2] Tekkis (kuupäev, kellaaeg)
[3] Komponent (näitab, millise komponendi juures on tõrge tekkinud)
[4] Teate tekst (kirjeldab tõrke liiki)

Aktiivseid tõrkeid ja hooldusnäite kuvatakse tekstiteadetena (näide → tab. 13, lk. 20).

▶ Teatage tõrkest telefoni teel küttesüsteemidele spetsialiseerunud ettevõttele.

▶ Küttesüsteemi tõrked tuleb lasta kohe küttesüsteemidele spetsialiseerunud tunnustatud ettevõttel kõrvaldada.

Teate tekst / tähelepanek / tõrge	Põhjus/mõju	Abinõu
Boileri temp-andur defektne	Juhtimine eeldab konfiguratsiooni alusel kehtivat boileri temperatuuri.	▶ Vajaduse korral lülitage sooja vee funktsioon välja või kontrollige/ vahetage boileri temperatuuriandu rit.

Tab. 13 Tõrkenäidud ja tõrgete kõrvaldamine, näide

4 Paigaldamine kvalifitseeritud spetsialisti poolt

4.1 Paigaldamisjuhised

▶ Järgige ohutusjuhiseid (→ peatükk 1.2, lk 4).

▶ Järgida tuleb põhijuhtseadme ohutusjuhiseid ja paigaldusnõuandeid.

⚠ Märkused sihtrühmale

See paigaldusjuhend on mõeldud gaasi-, vee-, kütte- ja elektrisüsteemide spetsialistidele. Järgida tuleb kõigis juhendites esitatud juhiseid. Nende järgimata jätmine võib kahjustada seadmeid ja põhjustada kuni eluohtlikke vigastusi.

▶ Enne paigaldamist tuleb seadmete (kütteseade, kütteregulaator, pumbad jne) paigaldus-, hooldus- ja kasutuselevõtujuhendid läbi lugeda.

▶ Järgida tuleb ohutusjuhiseid ja hoiatusi.

▶ Järgida tuleb konkreetses riigis ja piirkonnas kehtivaid eeskirju, tehnilisi nõudeid ja ettekirjutusi.

▶ Tehtud tööd tuleb dokumenteerida.

4.2 Paigaldamisjuhised

- Järgige ohutusjuhiseid (→ peatükk 1.2, lk 4).
- Järgida tuleb põhijuhtseadme ohutusjuhiseid ja paigaldusnõuandeid.

⚠ Märkused sihtrühmale

See paigaldusjuhend on mõeldud gaasi-, vee-, kütte- ja elektrisüsteemide spetsialistidele. Järgida tuleb kõigis juhendites esitatud juhiseid. Nende järgimata jätmine võib kahjustada seadmeid ja põhjustada kuni eluohtlikke vigastusi.

- Enne paigaldamist tuleb seadmete (kütteseade, kütteregulaator, pumbad jne) paigaldus-, hooldus- ja kasutuselevõtujuhendid läbi lugeda.
- Järgida tuleb ohutusjuhiseid ja hoiatusi.
- Järgida tuleb konkreetses riigis ja piirkonnas kehtivaid eeskirju, tehnilisi nõudeid ja ettekirjutusi.
- Tehtud tööd tuleb dokumenteerida.

⚠ Märkused kasutusea kohta

Soojuspumba pika kasutusea tagamiseks tehke järgmist.

- Tagage soojuspumba nõuetekohane süsteemiga ühendamine.
- Ärge laske soojuspumbal pikemat aega ligikaudu piirtemperatuuril töötada.
  - Selle tagamiseks saab maksimaalset nõudlustemperatuuri langetada järgmiste parameetritega: **Hooldus** > **Süsteemi strateegia**> **Soojuspumba seaded** > Kütmine > **Süsteemisätted** > **Soojuspumba maksimaalse pealevoolu temperatuuri alandamine** või **Maks. pealevoolu temperatuur**

4.3 Standardid, eeskirjad ja direktiivid

- Paigaldamise ja kasutamise ajal tuleb järgida eeskirju ja standardeid juhtseadmete seeriaLogamatic 5000/Control 8000 dokumentatsioonis.

5 Paigaldamine

TEATIS

Tõrked / varaline kahju induktiivse mõju tõttu!

- Kõik väikepingekaablid tuleb paigaldada elektritoidet juhtivatest kaablitest eraldi (minimaalne vahekaugus: 100 mm).

⚠ HOIATUS

Eluohtlik / süsteemi kahjustamise oht kõrge temperatuuri tõttu!

Kõik detailid, mis otseselt või kaudselt on kõrge temperatuuri mõju all, peavad sellise temperatuuri jaoks olema ette nähtud.

- Kaablid ja elektrijuhtmed tuleb kuumadest ja külmadest katlaosadest turvaliselt eemal hoida.
- Kaablid ja elektrijuhtmed tuleb paigaldada kaablijuhikutesse või katla isolatsiooni peale.

5.1 Enne paigaldamist

Paigaldamisel arvestage soovituslikke veesüsteeme (→ ptk 10, lk 52).

Enne paigaldamist tuleb võtta arvesse järgmist:

- Kõik elektriühendused, kaitseseadised ja kaitsmed tuleb lasta paigaldada kvalifitseeritud spetsialistil, kes järgib kehtivaid standardeid ja normdokumentatsioone ning kohalikke eeskirju.
- Elektriühenduse loomisel tuleb järgida juhtseadme ja mooduli elektriskeemi.
- Seadmete paigaldamisel tuleb tagada nende maandusühendus.
- Enne juhtseadme avamist: Juhtseadme kõik faasid elektritoitest lahti ühendada ja tõkestada kogemata sisselülitamise võimalus.
- Asjatundmatud ühenduskatsed pingestatud komponentidega võivad juhtseadme purustada ja põhjustada ohtlikke elektrilööke.
- Andmesildil nimetatud üldvoolu ning kaitselülitite ja ühenduste voole ei tohi ületada.

5.2 Paigaldamine juhtseadmesse

Moodulid mõjutavad eelkõige kütmisele/jahutamisele lülitamise korral kõiki süsteemis ühendatud reguleerimisseadmeid.
Kui moodul paigaldatakse alamjaama, mõjutab see alamjaama soojusnõudlust.

5.3 Mooduli ühendamine juhtseadmesse

Pärast moodulite paigaldamist reguleerimisseadmesse tuvastavad reguleerimisseadmed pärast sisselülitamist moodulid üldjuhul automaatselt.

Juhul kui mooduleid automaatselt ei tuvastata, tuleb need üks kord juhtseadme kaudu käsitsi ühendada (→ reguleerimisseadme paigaldus- ja kasutusjuhend).

5.4 Tarkvara

Käesolevas juhendis kirjeldatakse FM-AM-moodulite kasutusvõimalusi, kui need on ühendatud reguleerimisseadmega, mille tarkvaraversioon on SW 4.x. Vanema tarkvaraversiooniga reguleerimisseadmete puhul on FM-AM-mooduli kasutusvõimalused piiratud.

Tarkvaraversiooni kontrollimine

Kõigil ühendatud reguleerimisseadmetel peab olema sama tarkvaraversioon.

Juhtseadme tarkvaraversiooni kontrollimiseks:

▶ Järgige juhtseadme hooldusjuhendit.

Juhtseadmete värskenduse läbiviimine

Mitmesuguste versioonide tarkvaravärskenduse tegemise korda on kirjeldatud reguleerimisseadme tootja kodulehel.

5.5 Temperatuurianduri ühendamine

Temperatuurianduri paigaldusasend sõltub seadme veesüsteemist. Süsteemi veeühenduste näiteid on kujutatud → peatükk 10, lk 52.

▶ Kontrollige, kas valitud veesüsteemi saab kasutataval jahutus-/kütteseadmel rakendada.
▶ Kontrollige, kas kasutatud süsteemikomponente (nt akumulatsioonipaaki) saab kasutada kasutatava kütteseadmega.
▶ Veenduge, et temperatuuriandurid ühendatakse õigesse asendisse.

Andurite lühendeid ja funktsioone selgitatakse → peatükk 10.6, lk 63.

5.6 Soojuspumba ühendamine

Talitlusmoodulid FM-AM on konstrueeritud tootjate Buderus ja Bosch teatud soojuspumpade ühendamiseks. Modbus RTU kaudu saab juhtseade ühenduse soojuspumbaga.

Sidekaabli ühendamine

Maksimaalne juhtmepikkus juhtseadme ja soojuspumba vahel on 1000 m. Sidekaablina tuleb kasutada varjestatud kaablit, nt LiYCY 2 x 0,75 (TP) mm^2.

Sidekaabel edastab parameetreid ja teateid soojuspumba ja reguleerimisseadme vahel.

Juhtseade näitab soojuspumba parameetreid ja teateid. Soojuspump saab sidekaabli kaudu ka käivituskäsu ja kasutusviiside valiku.

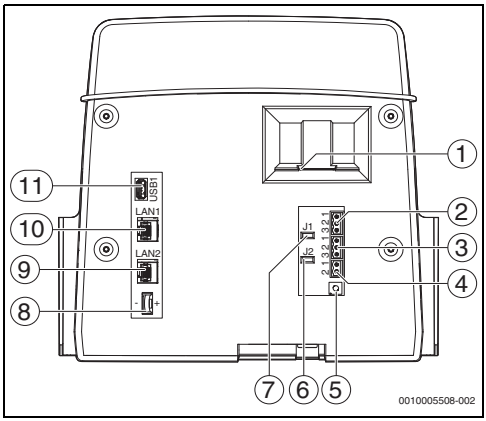
▶ Kasutage sidekaablina varjestatud kaablit.
▶ Ühendage andmesidekaabel Modbus RTU ühendusele.
▶ Järgige soojuspumba ühendust.
▶ Järgige soojuspumba paigaldusjuhendit.

Pinge ülekandumise vältimiseks:

▶ Ühendage kaabli varjestus **ainult** juhtseadmele või soojuspumbale!

Modbus RTU ühenduse kontaktid (→ joon. 22, [3], lk 23):

- Ühendusklemm 1 = GND (vajaduse korral varjestus)
- Ühendusklemm 2 = + (H1, A)
- Ühendusklemm 3 = – (H2, B)



Joon. 22 Juhtpuldi ühendused

[1] SD-kaardi pesa
[2] CAN-siini ühendus (ilma funktsioonita, mõeldud hilisemate funktsioonide jaoks)
[3] Modbus RTU ühendus soojuspumbaga
[4] EMS-ühendus (eraldi baasjuhtimisega (juhtpaneel) EMS-kütteseadme ühendus)
[5] Juhtseadme aadressi seadmine
[6] Sild (J2) Modbus RTU lõpptakistuse aktiveerimiseks
[7] Sild (J1) CAN-siini lõpptakistuse aktiveerimiseks
[8] Patarei CR2032
[9] Võrguühendus 2 (CBC-siin)
[10] Võrguühendus 1 (internet, Modbus TCP/IP, CBC-siin)
[11] USB-ühendus

Pistikühenduste paigutus juhtpuldi tagaküljel sõltub rakendusest ja seadistusest.

CAN-siini / Modbus RTU / EMS-i ühenduspistiku paigutus:

- Sild (J2) Modbus RTU lõpptakistuse aktiveerimiseks
- Sild (J1) CAN-siini lõpptakistuse aktiveerimiseks

5.7 Soojuspumba aktiveerimine

▶ Avage menüü **Hooldus** >**Süsteemi/moduuli konfiguratsioon**.
▶ Valige menüüs **Pesa 1...4** vähemalt ühel pesal **FM-AM**, kui see ei ole juba automaatselt aktiveeritud.
Kuvatakse parameeter **FM-AM konfiguratsioon**.
▶ Valige soojuspumba tüüp.

6 Kvalifitseeritud spetsialisti poolt tehtavad seadistused

6.1 Üldandmed Soojuspumba seaded

Soojuspumba põhiseadeid saab valida erinevates alammenüüpunktides.

▶ **Hooldus** > **Süsteemi strateegia** > **Soojuspumba seaded** > **Tehaseseadistus**

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Modbus RTU üksuse ID	0…**1**…255	Side võimaldamiseks peab see parameeter kattuma soojuspumba seadistusega.	Soojuspumpade kaskaadühenduse korral tuleb seadistada soojuspumpade kaskaadühenduse soojuspumba ülemseadme Unit ID.
Soojuspumba kaskaad aktiivne	**Ei**/jah	Andmed selle kohta, kas on ühendatud soojuspump või mitu soojuspumpa kaskaadühenduses.	–
Soojuspumpade arv	**2**…8	Andmed kaskaadühenduses töötavate soojuspumpade arvu kohta.	–
Tootlikkuse võrdlussoojuspump	.. kW (sõltub kasutatavast soojuspumbast)	Kaskaadühenduse korral: andmed ülemsoojuspumba võimsuse kohta	Nähtav ainult soojuspumba tüüpidel, mis nõuavad valikut.
Võimsus soojuspump	.. kW (sõltub kasutatavast soojuspumbast)	Soojuspumba töötingimusi kohandatakse selle parameetri alusel.	Nähtav ainult soojuspumba tüüpidel, mis nõuavad valikut.

Tab. 14 Menüü Tehaseseadistus

6.2 Soojuspumba seadistused kütmiseks

Siin saab teha süsteemi seadistusi, ühendada veesüsteemi ja seadistada sulatusfunktsiooni toe.

Seadistusi saab teha menüüs:

▶ **Hooldus** > **Süsteemi strateegia** > **Soojuspumba seaded** > Kütmine

6.2.1 Süsteemisätted

Süsteemiseadistustes saab seadistada nõudluse allikad, piirangud ja tasakaalustrateegiad. Ühe puhvermahutiga lahenduste puhul ei ole jahutusrežiimis kahesüsteemse töö ega katla blokeerimise seadistustel mõju, sest katel on jahutuse ajal pidevalt blokeeritud.

Seadistusi saab teha menüüs:

▶ **Hooldus** > **Süsteemi strateegia** > **Soojuspumba seaded** > Kütmine > **Süsteemisätted**

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Soojusvajaduse allikas	Nädala ajakava	Soojusnõudluse seadistusväärtus määratakse üksnes soojuspumba funktsiooni nädala ajaprogrammiga.	Seadistus, kuidas soojuspumba juhtimise seadistusväärtus moodustub. Kui funktsioon Taimer on aktiveeritud, ei mõjuta parameeter Nõudluse allikas soojuspumba seadistusväärtust. Funktsiooni Taimer seadistusväärtuste seadistused võetakse selle asemel üle (→ peatükk 3.3.8, lk 16 ja peatükk 8.2, lk 45). Ajaprogramm Vaikimisrežiim ei mõjuta soojusnõudluse temperatuuri seadistusväärtust. See ajaprogramm võimaldab ajapõhiselt väiksema müraga tööd koos vastava võimsuse vähendamisega.
	Süsteem	Soojusnõudluse seadistusväärtus moodustub ainult süsteemi (**Süsteem**), st kõigi ühendatud tarbijate (KK/SV), maksimaalse valikuna. Parameetrist **Strateegia** > **Soojusnõudlus siini kaudu** sõltub, kas arvesse võetakse ka GLT kaudu esitatud välist nõudlust.	
	Maks. (süsteem, ajakava)	Seadistusväärtus moodustub seadistusväärtuste **Süsteem** ja Nädala ajakava maksimumtemperatuuri valiku alusel.	
Toitetemperatuuri piiramine kaudu	Kohandatud ümbrik	Juhtimise toega soojuspumpade jaoks on vastavad kompressori tööpiirkonna kõverad salvestatud. Kui valitakse Kohandatud ümbrik piirab juhtimine ainult maksimaalset ja minimaalset pealevoolutemperatuuri. Soojuspump piirab kompressori tööpiirkonna kõverat ise, kui see on tööpiirkonnast väljas.	Kompressori tööpiirkonna kõverad määravad soojuspumpade võimaliku pealevoolutemperatuuri sõltuvalt välistemperatuurist ja need on soojuspumpade dokumentides.
	Kompressori ümbris	Juhtimise toega soojuspumpade jaoks on vastavad kompressori tööpiirkonna kõverad salvestatud. Kui valitakse **Kompressori ümbris**, piiratakse nõudlust nii, et soojuspump saaks alati töötada kompressori tööpiirkonna kõvera piires. Lisaks võidakse vastavates tööpiirkondades vähendada vahet maksimaalse pealevoolutemperatuurini.	Kompressori tööpiirkonna kõverad määravad soojuspumpade võimaliku pealevoolutemperatuuri sõltuvalt välistemperatuurist ja need on soojuspumpade dokumentides. Täiendav vahe maksimaalse pealevoolutemperatuurini võib suurendada tõhusust ja pikendada säilivust.
Maks. pealevoolu temperatuur	15…75 °C (sõltub kasutatavast soojuspumbast)	Maksimaalne pealevoolutemperatuur, mis kütmise korral soojuspumbale saadetakse ja mida nõutakse.	Nähtav ainult siis, kui parameetri Toitetemperatuuri piiramine kaudu olek on Kohandatud ümbrik.
Min. pealevoolu temperatuur	15…75 °C (sõltub kasutatavast soojuspumbast)	Minimaalne pealevoolutemperatuur, mis kütmise korral soojuspumbale saadetakse ja mida nõutakse.	Nähtav ainult siis, kui parameetri Toitetemperatuuri piiramine kaudu olek on Kohandatud ümbrik.
Soojuspumba maksimaalse pealevoolu temperatuuri alandamine	0…20 K (sõltub kasutatavast soojuspumbast)	Maksimaalset nõutavat soojuspumba pealevoolutemperatuuri langetatakse vastavates tööpunktides selle väärtuse võrra.	Nähtav ainult siis, kui parameetri Toitetemperatuuri piiramine kaudu olek on Kohandatud ümbrik. Täiendav vahe maksimaalse pealevoolutemperatuurini võib suurendada tõhusust ja pikendada säilivust.

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Temperatuurivahe soojuspump/ puhversalvesti	**0**…20 K	Seadistamine mitme K võrra soojuspumba seadistusväärtust puhvertemperatuuri suhtes tõsta tuleks.	–
Soojuspumba temperatuur jaotatud pealevoolu kuni tagasivoolu temperatuurini	0…**10**…20 K	Selle väärtusega arvutatakse soovitav puhvertemperatuur tagasivoolutemperatuuri nõudeks ümber.	Nähtav ainult soojuspumba tüüpidel, mille saab reguleerida tagasivoolule.
Bivalentne operatsioon	Välja lülitatud/ Sees	Seadistus, kas kasutatakse tööstrateegiat või töötavad soojuspump ja katel võrdsetel tingimustel kõrvuti. Sees: kasutatakse alljärgnevat tööstrateegiat. See kasutusviis tuleks valida, kui olemas on veel teine kütteseade või soojuspump ei suuda üksi kogu süsteemi kütta. Välja lülitatud: katla ja soojuspumba välistemperatuuripõhine nõudlus. Töö toimub ilma tööstrateegiata.	Kahesüsteemselt töötavad soojuspumbad tekitavad küttesoojust koos mõne teise kütteseadmega, mis madalama välistemperatuuri korral hoone kütmist toetab või selle täielikult üle võtab. Tasakaalurežiimis kasutatakse kombinatsiooni kütteelemendist, teisest soojuspumbast või õli/gaasi põletavast kütteseadmest.
Soojuspumba tööstrateegia	Altern.	Tasakaalutemperatuurist madalama temperatuuri korral töötab ainult katel, kõrgema korral ainult soojuspump.	Nähtav ainult siis, kui parameetri Bivalentne operatsioon olek on Sees. Tööviisi seadistamine seadistatud tasakaalutemperatuurist madalama temperatuuri jaoks. Töötemperatuuri nõudmise täitmine on kõrgeim prioriteet. Kui süsteemi ei varustata piisavalt, saab katel alati juurde lülituda. Lisateave → peatükk 8.3, lk 45
	Paralleelselt	Soojuspump ja katel võivad töötada samal ajal.	
	Osaliselt-paralleelne	Tasakaalutemperatuurist madalamal temperatuuril töötavad seadistatud välistemperatuurivahemikus soojuspump ja katel paralleelselt. Kui temperatuur on menüüs **Lülitage soojuspump välja** seadistatud temperatuurist madalam, töötab ainult katel.	
Bivalentsuspunkt	−20…**3**…20 °C	Välistemperatuuri seadistus, milleni soojuspump peaks kütmisega üksi hakkama saama. Siin seadistatud temperatuurist kõrgema välistemperatuuri korral: → töötab ainult/üksi soojuspump. Siin seadistatud välistemperatuurist madalama temperatuuri korral: → sõltub menüü Soojuspumba tööstrateegia seadistusest.	Kasutatakse juhtseadme hetke välistemperatuuri.
Hüsterees bivalentsuspunkti jaoks	0,5…**1**…5 K	Välistemperatuuri tõusu seadistus, mille korral saab soojuspump varustamise taas üksi üle võtta.	–

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Lülitage soojuspump välja	−30…**-5**…10 °C	Välistemperatuuri seadistus, milleni tööstrateegia Osaliselt-paralleelne korral soojuspump ja katel korraga töötavad. Siin seadistatud temperatuurist kõrgema välistemperatuuri korral: → töötavad korraga soojuspump ja katel. Siin seadistatud temperatuurist madalama välistemperatuuri korral: → töötab ainult katel.	Nähtav ainult siis, kui parameetri Soojuspumba tööstrateegia olek on Osaliselt-paralleelne. Kasutatakse juhtseadme hetke välistemperatuuri. Seda parameetrit tuleb vaadelda koos seadistatud väärtusega Bivalentsuspunkt.
Hüsterees bivalentsuse väljalülituspunkti jaoks	0,5…**1**…5 K	Välistemperatuuri tõusu seadistus, mille korral saab soojuspump varustamise taas üle võtta.	–
Katla blokeerimine seadeväärtuse hüppe tõttu	Välja lülitatud/ Sees	Süsteemi seadistusväärtuse hüppe korral tõke teatud aja vältel püsib, et anda soojuspumbale aega sellele seadistusväärtuse hüppele vastata. Seadistus, kas katel peaks reageerima süsteemi seadistusväärtuse muudatusele. Sees: seadistusväärtuse hüppe korral katel blokeeritakse. Välja lülitatud: katel püüab uuele seadistusväärtusele vastata.	Tingimused • Soojuspump oli enne seadistusväärtuse hüpet võimeline süsteemi ilma katlata varustama. • Temperatuuri seadistusväärtus on pärast seadistusväärtuse hüpet soojuspumba töövahemikus.
Katla ploki nihe seadeväärtuse hüppe tõttu	2…**5**…20 K	Seadistus, millest alates toimub seadistusväärtuse muudatuse korral seadistusväärtuse hüpe.	–
Katla blokeerimisaeg seatud väärtuse hüppamisel	10…**30**…300 min	Seadistus, kui kaua seadistusväärtuse hüpe katla blokeeringu aktiivsena hoiab. See annab soojuspumbale aega uue seadistusväärtuse saavutamiseks.	–
Deaktiveerige katla blokk välistemperatuuri tõttu	Välja lülitatud/ Sees	Seadistus, kas katelt teatud välistemperatuurist madalama väärtuse korral seadistusväärtuse hüppe korral enam ei blokeerita. Sees: kui seadistusväärtuse hüpe jääb teatud välistemperatuurist madalamaks, siis katelt ei blokeerita. Välja lülitatud: katel blokeeritakse seadistusväärtuse hüppe korral, ka madala välistemperatuuri korral.	–

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Välistemperatuuri lävi katlaploki deaktiveerimiseks	−20…**10**…40 °C	Välistemperatuuri seadistus, mille saavutamisel katel seadistusväärtuse hüppe korral blokeeritakse. Siin seadistatud välistemperatuurist kõrgema temperatuuri korral: → katel võidakse blokeerida. Siin seadistatud välistemperatuurist madalama temperatuuri korral: → katla blokeerimine ei ole enam võimalik. Katel sekkub kohe.	–
Hüsterees katlaploki taasaktiveerimiseks	0,5…**1**…5 K	Välistemperatuuri tõusu seadistus, mille korral on katla blokeerimine seadistusväärtuse hüppega taas võimalik.	–
Luba boiler, kui seadeväärtust ei saavutata	Ei/**Jah**	Kui katel on tasakaalurežiimiks tööstrateegia tõttu blokeeritud, saab selle parameetriga lubada katla töö, et toetada süsteemi nõudluse alavarustatuse korral. Seadistus, kas katla saab lubada, kuigi nt soojuspumba tööstrateegia katla blokeerib. **Jah**: katel eemaldatakse soojuspumba tööstrateegiast osaliselt, kui süsteem on alavarustatud. Ei: soojuspumba tööstrateegia jääb määratud funktsiooni.	**Näide:** seadistatud temperatuur = 50 °C **Maksimaalne lubatud temperatuurihälve enne katla aktiveerimist** = −3 K **Hüsterees soojusvajaduse deaktiveerimiseks** = 3 K Tulemus: katel on lubatud FPO temperatuuril alla 47 °C. Katla blokeerimine FPO temperatuuril üle 50 °C.
Maksimaalne lubatud temperatuurihälve enne katla aktiveerimist	-30…**-3**…-1 K	Seadistus, kui palju FPO temperatuur süsteemi seadistusväärtusest madalamaks langeda tohib, enne kui katel lubatakse.	
Katla väljalülitamise hüsterees	1…**3**…30 K	FPO temperatuuritõusu seadistus, mille korral katla lubamine lõpetatakse.	

Tab. 15 Menüü Süsteemisätted

6.2.2 Sulatamise seaded

Töötemperatuurist ja niiskustingimustest sõltuvalt tuleb soojuspumpasid aeg-ajalt sulatada, et ennetada soojusvaheti jäätumist või eemaldada tekkinud jää. Selleks kasutatakse süsteemi kütteenergiat, eelistatavalt varumahutist. Sulatamise tugifunktsiooniga tuleb tagada, et selle toimingu jaoks oleks alati piisavalt energiat.

Seadistusi saab teha menüüs:

► **Hooldus** > **Süsteemi strateegia** > **Soojuspumba seaded** > Kütmine > Sulatamise seaded

Näide.

Kõik seaded = vaikimisi

Kui FPO, FPM-i ja FPU anduri väärtus on < 25 °C või välistemperatuur < 15 °C: soojuspumbale saadetakse soojusnõudlus. Kui puhvri anduri väärtus on madalam kui näiteks 25 °C, saadetakse 30 °C nõudlus (2 K fikseeritud nihe + 3 K seadistatud lülitusdiferents).

Soojusnõudlus võetakse tagasi, kui FPO, FPM-i ja FPU miinimumväärtus on > 28 °C või välistemperatuur > 15 °C.

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Tagada minimaalne puhvri temperatuur	Ei/**Jah**	Aurusti pinna sulatamise võimaldamiseks võetakse energiat varumahutist. Selle funktsiooniga tagatakse varumahutis temperatuuritase, mis on madalam kui välistemperatuur. Madalama temperatuuri korral saadetakse soojuspumbale soojusnõudlus.	Välistemperatuurist ja õhuniiskusest olenevalt võib tekkida soojuspumba aurusti pindadele jää, kui mõnel 3 andurist (FPO, FPM, FPU) langeb temperatuur seadistatud väärtusest madalamale.
Tagage minimaalne temperatuur süsteemi tagasivoolu kaudu	Ei/**Jah**	Kui mõnel 3 andurist (FPO, FPM, FPU) langeb temperatuur seadistatud väärtusest madalamale ja süsteemi tagasivool ei ole piisavalt soe, pööratakse reguleeritav tagasivooluloogika ümber. Ventiil avaneb ja soojendab varumahutit sooja tagasivooluveega.	–

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Soojusevajadus, kui puhvri temperatuur on madalam kui	5…**25**…40 °C	Soojuspumba varumahuti miinimumtemperatuur, mis peab FPO-l, FPM-il ja FPU-l olemas olema.	Nähtav ainult siis, kui parameetri Tagada minimaalne puhvri temperatuur olek on Sees.
Hüsterees soojusvajaduse deaktiveerimiseks	1…**3**…10 K	Kui saavutatakse madalaim nõutud puhvertemperatuur ja siin seadistatud lülitusdiferents, võetakse soojusnõudlus tagasi.	
Välistemperatuuri anduri valik	Soojus pump	Välistemperatuur siini kaudu soojuspumbast	
	Süsteem	Korrigeerimata süsteemi välistemperatuur	
	Süsteem ja soojuspump	Korrigeerimata süsteemi välistemperatuuri ja soojuspumba välistemperatuuri miinimumväärtus siini kaudu	
Soojusevajadus, kui välistemperatuuri on madalam kui	0…**15**…30 °C	Kui külmumiskaitse on aktiveeritud, saadetakse soojusnõudlus automaatselt, kohe kui välistemperatuur langeb siin seadistatud väärtusest madalamaks. Näidisolukorrad: väga külma välistemperatuuri korral torude külmumise vältimiseks. Välistemperatuur on soe, kuid varumahuti on külm.	
Küttevajaduse hüsterees välistemperatuuri järgi	**1**…10 K	Näide väärtuse 1 K korral: Väärtust +/−1 K töödeldakse järgmiselt. Välistemperatuuripõhise soojusnõudluse seadistatud väärtus = 15 °C Eeldatav välistemperatuur = 15 °C Seadistatud lülitusdiferents = 1 K Nõudlus saadetakse siis, kui välistemperatuur on 15 °C – 1 K. Nõudlus lõpetatakse siis, kui välistemperatuur on 15 °C 1 K.	

Tab. 16 Menüü Sulatamise seaded

6.2.3 Hüdrauliline integreerimine

Menüüs Hüdrauliline integreerimine saab aktiveerida reguleeritava tagasivoolusoojenduse kütmisrežiimi jaoks ja seda seadistada. Menüü on nähtav ainult siis, kui kaks puhvrit on aktiveeritud. Selle funktsiooniga saab esimese FM-AM-mooduli SWE juures oleva täiturseadme kaudu süsteemi kütmisrežiimis voolu kas puhvrisse või sellest mööda suunata.

Selleks võrreldakse valitava puhvrianduri (FPO, FPU, FPM) väärtust süsteemi tagasivooluanduriga FAR.

Seadistusi saab teha menüüs:

- ▶ **Hooldus** > **Süsteemi strateegia** > **Soojuspumba seaded** > Kütmine > Hüdrauliline integreerimine

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Puhvri integreerimise tüüp	**Ilma ventiilita** Tundlik tagasivooluklapp (3-käiguline ventiil)	Valida saab soojuspumba varumahuti väärtuse Puhvri integreerimise tüüp.	–
Tundliku tagasivooluklapi puhvri võrdlusandur	Puhvertanki alumise osa temperatuur (FPU) **Puhvertanki keskosa temperatuur (FPM)** Puhvertanki ülemise osa temperatuur (FPO)	Puhvertemperatuuri andur, mida kasutatakse süsteemi tagasivoolutemperatuuri (FAR) võrdlemiseks, on valitav.	–
Diferentsiaali ümberlülitamine puhvri sisestamiseks	-20…**-2**…20 K	Kui süsteemi tagasivoolutemperatuur on madalam kui puhvertemperatuur pluss see väärtus, suunatakse süsteemi tagasivool soojuspumba varumahutisse (SWE = 100%).	Kui süsteemi tagasivoolutemperatuur on madalam kui valitud referentsanduril mõõdetud puhvertemperatuur pluss see väärtus, suunatakse süsteemi tagasivool soojuspumba varumahutisse (SWE = 100%).
Hüstereesi ümberlülitamine möödaviigupuhvrile	2…**4**…20 K	Kui süsteemi tagasivoolutemperatuur on kõrgem kui puhvertemperatuur pluss sissepritsemahuti lülitusdiferents pluss see väärtus, suunatakse süsteemi tagasivool soojuspumba varumahutisse (SWE = 0%).	Kui süsteemi tagasivoolutemperatuur on kõrgem kui valitud referentsanduri juures mõõdetud puhvertemperatuur pluss see väärtus ja varumahuti laadimise lülituserinevus, suunatakse süsteemi tagasivool varumahutist mööda (SWE = 0%).
Täiturmehhanismi tööaja tundlik tagasitulek	5…**120**…600 s	Anduriga tagasivoolusoojenduse klapimootori tööaeg on konfigureeritav.	

Tab. 17 Menüü Hüdrauliline integreerimine

6.3 Soojuspumba seaded Jahutus

Siin saab seadistada jahutamise nõudluse allika, pealevoolutemperatuuri piirangu ja temperatuuri levimise.

Seadistusi saab teha menüüs:

▶ **Hooldus** > **Süsteemi strateegia** > **Soojuspumba seaded** > Jahutus

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
ahutusvajaduse allikas	Nädala ajakava	Jahutusnõudluse seadistusväärtus määratakse üksnes soojuspumba funktsiooni nädala ajaprogrammiga.	Seadistus, kuidas soojuspumba juhtimise seadistusväärtus moodustub. Kui funktsioon Taimer on aktiveeritud, ei mõjuta parameeter Nõudluse allikas soojuspumba seadistusväärtust. Selle asemel võetakse üle funktsiooni Taimer seadistusväärtuse seadistused.
	Konstantne seatud väärtus	Valitud seadistusväärtust nõutakse jahutusrežiimis soojuspumbalt püsivalt.	
	Väline	Soojuspumbalt nõutakse Välist (Modbusi/BACneti kaudu) vastu võetud seadistusväärtust.	
Konstantne seatud väärtus	7…**17**…20 °C	Kindel seadistusväärtus, mis jahutusrežiimis soojuspumbale saadetakse.	–
Toitetemperatuuri piiramine kaudu	**Piiranguteta**	Seadistusväärtus saadetakse otse soojuspumbale ja soojuspump kasutab seadistusväärtust oma võimalike parameetrite piires.	Kompressori tööpiirkonna kõverad määravad soojuspumpade võimaliku pealevoolutemperatuuri sõltuvalt välistemperatuurist ja need on soojuspumpade dokumentides.
	Kompressori ümbris	Juhtimise toega soojuspumpade jaoks on vastavad kompressori tööpiirkonna kõverad salvestatud. Kui valitakse kompressori tööpiirkonna kõver, piiratakse nõudlust nii, et soojuspump saaks alati töötada kompressori tööpiirkonna kõvera piires. Lisaks võidakse vastavates tööpiirkondades vähendada vahet minimaalse pealevoolutemperatuurini.	Kompressori tööpiirkonna kõverad määravad soojuspumpade võimaliku pealevoolutemperatuuri sõltuvalt välistemperatuurist ja need on soojuspumpade dokumentides. Täiendav vahe minimaalse pealevoolutemperatuurini võib suurendada tõhusust ja pikendada säilivust.
Soojuspumba minimaalse pealevoolu temperatuuri tõstmine	0…**2**…10 K	Väärtus, mille võrra tõstetakse vastavates kompressori tööpiirkonna kõverates minimaalset pealevoolutemperatuuri, et hoida vahet tehniliselt võimaliku piiri suhtes.	Nähtav ainult siis, kui parameetri Toitetemperatuuri piiramine kaudu olek on **Kompressori ümbris**.
Soojuspumba temperatuur jaotatud pealevoolu kuni tagasivoolu temperatuurini	0…**3**…10 K	Selle väärtusega arvutatakse soovitav puhvertemperatuur tagasivoolutemperatuuri nõudeks ümber.	Nähtav ainult soojuspumba tüüpidel, mille saab reguleerida tagasivoolule.

Tab. 18 Menüü Jahutus

6.4 Soojuspumba strateegia

Menüüs **Süsteemi strateegia** saab punktis Soojuspumba strateegia seadistada varumahuti veesüsteemi seoses soojuspumbaga.

Seadistusi saab teha menüüs:

- ▶ **Hooldus** > **Süsteemi strateegia** > Soojuspumba strateegia

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Kasutatud hüdraulika	**Üks puhver**	Soojuspumba ühendamisel kasutatakse ühte varumahutit nii kütmise kui ka jahutamise jaoks.	Kütmiselt jahutamisele lülitamine toimub kõigil soojuspumpadel. Sellest lähtuvalt valmistatakse üks või mitu varumahutit kütmiseks või jahutamiseks ette ümberlülitatava klapi asendite abil.
	Kaks puhverit	Soojuspumba ühendamisel kasutatakse kahe varumahutiga lahendust. Üks varumahuti tagab kütteenergia ja teist varumahutit kasutatakse jahutamiseks.	
Ajamiaja jahutuse ümberlülitamine	5…**120**…600 s	Täiturseadise töötamisaeg jahutamisele lülitamiseks.	Teise mooduli FM-AM (jahutamine) SWE väljund
Ajam takistuse vältimine jahutuslüliti	Välja lülitatud/ Sees	Seadistus, kas täiturseadiseid peaks pikema kasutamata oleku korral kaitseks blokeerumise eest lühidalt liigutama.	Seadistus Sees võib põhjustada selle, et kütmise või jahutamise vooluhulk liigub lühidalt vastupidises rakenduses.

Tab. 19 Menüü Soojuspumba strateegia

7 Hüdraulikakontuurid

Keskmoodulil (ühendusklemmid PK, SR, FZ) olevat küttekontuuri saab kasutada kas segistiga/segistita küttekontuurina või katlakontuurina. Kui funktsiooni täitmiseks kasutatakse mõnd süsteemikomponenti, ei saa teisi süsteemikomponente enam teise funktsiooni täitmiseks kasutada.

Näide: SR on kasutusel katlakontuuri reguleerajamina, mistõttu ei saa PK-d enam kasutada segistita küttekontuuris.

Küttekontuurina kasutamisel kuvatakse seda ekraanil küttekontuurina 00.

Kuvatakse üksnes küttekontuurid, mis on saadaval moodulite kaudu. Olemasolevate, kuid aktiveerimata küttekontuuride korral on HK sümbol tume. Saadaolevad ja aktiivsed küttekontuuride puhul on HK-sümbolid heledad/tavalised.

Küttekontuuride kuvamine

Üks hüdraulikakontuur keskmoodulis on hõivatav ainult küttekontuurina. Järgmine info kehtib mis tahes liiki hüdraulikakontuuridele (kütmine, jahutamine või kombineeritud).

Küttekontuuride tähistus sõltub küttekontuurimooduli ühenduskohast. Küttekontuurid nummerdatakse ühenduskohtade järjekorras. See tähendab, et ühenduskohas 1 olevate küttekontuuride tähised ekraanil on 01 ja 02. Ühenduskohas 2 olevate küttekontuuride tähised ekraanil on 03 ja 04. Kui ühenduspunkti on ühendatud muu moodul, ei kasutata küttekontuuri numbreid.

Kui küttekontuurile on antud nimi, kuvatakse seda.

7.1 Hüdraulikakontuuride konfiguratsioon

Hüdraulikakontuurid võivad hõlmata järgmisi kasutusjuhtumeid.

- Küttekontuur
- Jahutuskontuur
- Kombineeritud kontuur (kütmine ja jahutamine)

Jahutuskontuuri või kombineeritud kontuuri parameetreid saab seadistada, kui süsteemi ülem-reguleerimisseadmega on ühendatud järgmised komponendid.

- Soojuspump, mis suudab jahutada
- 2 FM-AM-moodulit

Seadistatud väärtusi on kirjeldatud FM-AM-mooduli (alternatiivsete kütteseadmete talitlusmoodul – soojuspumpade ühendamiseks Modbus RTU kaudu) dokumentides.

Hüdraulikakontuurid konfigureeritakse järgmises menüüs.

Teenus > **Hüdraulilised vooluringid** > **Hüdrosüsteemide konfiguratsioon**

Parameeter	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Hüdrauliline vooluring (00)	**Puudub**	Muudab valikud soovitud hüdraulikakontuuri jaoks saadavaks.	
Hüdrauliline vooluring (01)	**Puudub** Küttekontuur Jahutuskontuur Kombineeritud kontuur	Muudab valikud soovitud hüdraulikakontuuri jaoks saadavaks.	
Hüdraulilise ringi nimi (01)	*** Vannituba Kelder Eluruum Ujula Hoone Põrandaküte Korrus	***: vabalt määratav nimi	

Tab. 20 Konfiguratsioonimenüü

7.2 Küttekontuur

7.2.1 Tehaseseadistus

Parameeter	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Küttesüsteem	**Radiaator/ põrandaküte**	Sobib küttekontuuridele, mis koosnevad peamiselt radiaatoritest või põrandaküttest.	Küttesüsteemi tüüp määrab küttekõvera tõusu või languse. → Hooldusjuhend spetsialistile
	Pidev	Sobib küttesüsteemidele, mis vajavad püsivat pealevoolutemperatuuri sõltumata välistemperatuurist (nt tööstuslikud kasutused, protsessisoojus).	
	Baaspunkt	Sobib lineaarselt tõusva küttekõveraga küttesüsteemidele.	
	Ruum	Sobib kaugjuhtimisega küttesüsteemidele, mis reguleerib soojusnõudlust pealevoolutemperatuuril sõltuvalt välistemperatuurist ja seadistatud ruumitemperatuurist.	
	Alluvseadme varustamine	Küttekontuuri kasutatakse alamjaama varustamiseks. Alamjaama varustatakse ringluspumbaga (varustuspumbaga), mida juhib keskmoodul ZM või talitlusmoodul.	
Välistemperatuuri korrig. mõju	0…**100**%	Mõjutab korrigeeritud välistemperatuuri arvutust.	Korrigeeritud välistemperatuur võtab arvesse hoone soojuse salvestuse võimekust (**Hoone konstruktsioonitüüp**, **Isolatsioonistandard**).
Kaughaldus	Ei/**Jah**	Määrab, kas küttekontuurile on paigaldatud kaugjuhtimispult, mis mõjutab küttekontuuri.	→ Reguleerimisseadmete hooldusjuhend.
Põrandaküte	Välja lülitatud/ Sees	–	Seadistus vajalik, kui küttesüsteem on põrandaküte.
Põrandakütte maks. pealevoolutemp.	20…**45**…60 °C	Seatud väärtus määrab temperatuuri, millest ülespoole ei tohi pealevoolutemperatuur tõusta. Sõltub valitud küttekõverast.	Seadistatud väärtus mõjutab küttekõverat.
Maksimaalne pealevoolutemperatuur	30…**120** °C	Seatud väärtus määrab temperatuuri, millest ülespoole ei tohi pealevoolutemperatuur tõusta.	Maksimaalne pealevoolutemperatuur sõltub kütteseadmest ja võib sellega piiratud olla.
Min. pealevoolutemp.	**5**…70 °C	Küttekõvera piiramine minimaalsele seadistusväärtusele. Seatud väärtus määrab temperatuuri, millest madalamale ei tohi pealevoolutemperatuur langeda.	Pideva küttesüsteemi korral ei ole see parameeter seadistatav. ▶ Seda väärtust tohib muuta ainult vajaduse korral.

Parameeter	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Reguleer-plokk (SH)	Ei/**Jah**	Andmed, kas küttekontuuri täitur on olemas või puudub.	Kui seotud küttekontuur on varustatud reguleerimisplokiga, siis juhib juhtseade seda reguleerimisplokki. Kui küttekontuuri reguleerimisplokk puudub, siis varustatakse küttekontuuri praeguse süsteemitemperatuuri järgi.
Regul-ploki rak-aeg	5…**120**…600 s	Olemasoleva reguleerimisploki töötamisaja seadistus. Juhtseadme tööaeg mõjutab reguleerimisplokile antavate juhtsignaalide pikkust.	Täituri sage avamine ja sulgemine lühikeste ajavahemike järel võib viidata täituri tööaja asjatundmatule seadistusele. Täituri tööaja lühendamisega saab reguleerimispiirkonna seada inertsemaks. ▶ Järgige tootja juhiseid.
Tõstmise süsteeminõue	0…**5**…20 K	See temperatuur liidetakse küttekontuuri pealevoolutemperatuurile ja saadakse süsteeminõudluse temperatuur.	Süsteeminõudluse (pealevoolutemperatuuri) tõstmine parandab täituri juhtimiskäitumist.
Tarbevee eelistus / KK madal eelistus	Ei/**Jah**	Küttekontuuri prioriteedi seadistus tarbevee soojendamise suhtes. Ei: tarbevee soojendamisel ja küttekontuuril on sama prioriteet. Sooja tarbevett ja küttekontuuri soojendatakse paralleelselt.	**Jah**: tarbevee soojendamisel ja kõigil seadistusega Ei küttekontuuridel on kõrgem prioriteet kui sellel küttekontuuril. Küttekontuuri soojendamist vähendatakse vajaduse korral. ▶ **Järgige sooja vee prioriteetsuse peatükki (→ Reguleerimisseadmete hooldusjuhend).**
Kiilumiskaitsepump	Välja lülitatud/ Sees	Seadistus, kas pumpa/ reguleerimisplokki tuleb regulaarselt lühikeseks ajaks sisse lülitada, et takistada blokeerumist pikema seisuaja korral.	–
Pumba väljalülitusviivitus	0…**2**…60 min	Seadistab, mitu minutit pump jääb sisselülitatuks, kui sisselülitustingimused pole enam täidetud.	–
Valikufunktsioon	**Puudub**	Küttekontuuri töörežiimi lülitamine moodulil FM-MM ja FM-MW oleva välise kontakti (ühendusklemm WF) abil.	Valikufunktsioon ei ole saadaval küttekontuuri ühendustel. Küttekontuurid → Reguleerimisseadmete hooldusjuhend.
	Küt./langet. WF1/3		
	Kütmis./ langet./autom.		
	Väl. häireteade pump WF1/2	Pumba tõrgete näit.	
	Väl. häireteade Pump WF1/2 ja kütte./lang. WF1/3	Pumba tõrgete näitamine 1/2 ja väline ümberlülitamine 1/3 kaudu.	

Parameeter	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Külmumiskaitse viite taimer on lubatud	Välja lülitatud/ Sees	Määrab, kas süsteemi külmumiskaitse viivitusega vabastamine küttekontuurile madala prioriteedi korral on aktiivne. Selle viivituse vältel saavad kütteseadmed süsteemi vähehaaval soojendada, ilma kohe kogu süsteemi võimsust külmumiskaitsefunktsioonile avaldamata.	Tehaseseadistus Sees on enamiku süsteemide jaoks optimaalne valik. See võimaldab kütteseadmetel mitte täita külmmumiskaitse nõudeid kohe suure koormusega. Seeläbi saab süsteem esmalt vähehaaval ise soojeneda. Seadistus Välja lülitatud tuleks valida ainult erandjuhul (nt siis, kui süsteemi osad on välistingimustes) või kui süsteemile kehtivad erinõuded.
Külmumiskaitse viivituse taimeri väärtus	15…**120**…1440 min	Määrab maksimaalse viivitusaja, enne kui üldine külmumiskaitsefunktsioon selle küttekontuuri aktiveerib. Näiteks siis, kui kütteseade on külmumiskaitsenõude korral veel külm.	Külmumiskaitsefunktsioon käivitub, kui kogu süsteemi sisemised tingimused võimaldavad külmumiskaitsefunktsiooni kasutada, hiljemalt pärast seadistatud aja möödumist. Paljude standardsete kasutusjuhtude korral on optimaalne väärtus tehaseseadistus 120 minutit. Kui süsteemis ja kütteseadmel on eritingimused, tuleks väärtust ettevaatlikult kohandada.

Tab. 21 Menüü Hüdraulilised vooluringid

Muud seadistused on hüdraulikavaate lisafunktsioonide juures (→ reguleerimisseadmete hooldusjuhend).

▶ Kontrollige ja kohandage seadistusi hüdraulikavaate lisafunktsioonide juures.

7.2.2 Küttekõvera, Kasutusviis

Iga küttekontuuri (segistiga või ilma) on võimalikud erinevad kasutusviisid. Iga kasutusviisi jaoks saab määrata erinevad küttekõverad.

Küttekõvera

Seadistatud küttekõver puudutab menüüpunktis **Hüdraulilised vooluringid > Tehaseseadistus** valitud **Küttesüsteem**. Seadistusi saab teha tabelis või graafilisel kujutisel menüüpunktis **Graafiline seadistus** (→ reguleerimisseadmete hooldusjuhend).

Kasutusviis

Igast kasutusviisist saab mõnda teise kasutusviisi liikuda:

- **Autom. kütmisrežiim**
- **Automaatne langusrežiim**
- Käs. kütmisrežiim
- Temp. käs. aland.
- **Puhkus**

Kasutusviiside seadistused. Küttekõverat saab ka graafiliselt seadistada (→ reguleerimisseadmete kasutusjuhend).

Parameeter	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Väljalülitusrežiim	Ei/**Jah**	Küttekontuur või see funktsioon välja lülitatud.	Seadistuse **Jah** korral on küttekontuur välja lülitatud (suverežiim).
Ruumi seadistatud temperatuur	5…**21**…35 °C	Soovitud ruumitemperatuuri seadistus kasutusviisiks Käs. kütmisrežiim	–
	5…**17**…35 °C	Soovitud ruumitemperatuuri seadistus kasutusviisiks Temp. käs. aland.	–
	5…**21**…35 °C	Soovitud ruumitemperatuuri seadistus kasutusviisiks Autom. kütmisrežiim	–
	5…**17**…35 °C	Soovitud ruumitemperatuuri seadistus kasutusviisiks Automaatne langusrežiim	–
	5…**17**…35 °C	Soovitud ruumitemperatuuri seadistus kasutusviisiks Puhkus	–
Projekttemperatuur kõigis tööviisides	30…**75**…120 °C	Arvutusliku temperatuuri seadistus Küttesüsteem **Radiaator/põrandaküte** jaoks kõigis kasutusviisides	Kasutusviisi arvutusliku temperatuuri muutmine mõjutab alati selle küttekontuuri ülejäänud kasutusviiside arvutuslikku temperatuuri.
Põranda projekttemperatuur kõigis tööviisides	20…**45**…60 °C	Arvutusliku temperatuuri seadistus Küttesüsteem Põrandaküte jaoks kõigis kasutusviisides	Kasutusviisi arvutusliku temperatuuri muutmine mõjutab alati selle küttekontuuri ülejäänud kasutusviiside arvutuslikku temperatuuri.
Välistemperatuur1	−50…**20**…50 °C	Pealevoolutemperatuuride 1 ja 2 aluseks võetav temperatuur	Seadistus vajalik, kui valiti: Küttesüsteem > Baaspunkt Lisaseadistused vajalikud menüüs: Küttekõvera
Välistemperatuur2	−50…**-10**…50 °C		
Pealevoolutemp. 1	10…**60**…120 °C	Nõutav pealevoolutemperatuur sõltuvalt välistemperatuuridest 1 ja 2	Seadistus vajalik, kui valiti: Küttesüsteem > Baaspunkt Lisaseadistused vajalikud menüüs: Küttekõvera
Pealevoolutemp. 2	10…**75**…120 °C		
Kütterež. käs. seadistatud pealev. temp.	10…**75**…120 °C	Pealevoolutemperatuuri seadistused kasutusviisile Käs. kütmisrežiim	Seadistus vajalik, kui valiti: Küttesüsteem > Baaspunkt Lisaseadistused vajalikud menüüs: Küttekõvera
Temp. aland. käs. seadistatud pealev. temp.	10…**50**…120 °C	Pealevoolutemperatuuri seadistused kasutusviisile Temp. käs. aland.	
Kütterež. autom. seadistatud pealev. temp.	10…**75**…120 °C	Pealevoolutemperatuuri seadistused kasutusviisile Autom. kütmisrežiim	
Temp. aland. autom. seadistatud pealev. temp.	10…**50**…120 °C	Pealevoolutemperatuuri seadistused kasutusviisile Automaatne langusrežiim	
Puhkuserežiimi pealevoolu temperatuuri seadistamine	10…**50**…120 °C	Pealevoolutemperatuuri seadistused kasutusviisile Puhkus	

Parameeter	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Ruumi mõju/ruu-t.hoidm.	**Pole**	Piirab ruumitemperatuuri mõju (sõltuvus ruumitemperatuurist) pealevoolutemperatuuri sätteväärtusega. Väärtus määrab ruumitemperatuuri maksimaalse võimaliku alandamise. See kehtib ka ruumides, mida kütab hetkel valitud küttekontuur ja millega ei ole seotud kaugjuhtimispulti.	Seadistamise eeldused: • Valitud on Kaughaldus. • Ruumi küttesüsteem pole valitud. Veenduge, et kaugjuhtimine ei puutu kokku soojusallikatega (nt lambid, telerid või muud soojusallikad).
	Nihke järgi		
	Maks./ruumit. hoidm.		
Maksimaalne vähendamine	-10…**-3**…-1 K	Mõõdetud ja seadistatud temperatuuri erinevuste ühtlustamine. Ühtlustamisel nihutatakse küttekõverat paralleelselt.	Kuvatakse üksnes seadistuse korral: Ruumi mõju/ruu-t.hoidm. > Nihke järgi või Maks./ruumit. hoidm. > Nihke järgi See funktsioon on mõttekas üksnes siis, kui eluruumi ei ole paigaldatud kaugjuhtimispulti. → Reguleerimisseadmete hooldusjuhend
Küttepiir (suvel al./ välistemp.)	Ei/**Jah**	Valitakse, kas küttekontuuri välistemperatuur või funktsioon lülitatakse välja.	Seadistatud välistemperatuuri ületamisel lülitatakse küttekontuur välja ja alla seadistatud temperatuuri langemisel sisse.
Kütte piirtemp. (suvel al./ välistemp.)	−50…**17**…50 °C	Soovitud väljalülitustemperatuuri seadistus kasutusviisiks Käs. kütmisrežiim	
	−50…**5**…50 °C	Soovitud väljalülitustemperatuuri seadistus kasutusviisiks Temp. käs. aland.	
	−50…**17**…50 °C	Soovitud väljalülitustemperatuuri seadistus kasutusviisiks Autom. kütmisrežiim	
	−50…**5**…50 °C	Soovitud väljalülitustemperatuuri seadistus kasutusviisiks Automaatne langusrežiim	
	−50…**5**…50 °C	Soovitud väljalülitustemperatuuri seadistus kasutusviisiks Puhkus	
Pidev kütmine allpool	Ei/**Jah**	Seadistuse **Jah** korral tõstetakse seadistatud väljalülitusfunktsioon esile.	–
Pidev kütmine allpool välistemperatuuri	−30…**-5**…10 °C	Alates seatud temperatuurist köetakse pidevalt.	Välistemperatuuri piirväärtus alandatud temperatuuriga režiimi katkestamiseks (käsitsi või automaatne langusrežiim)
Käs. kütmisrežiim	Lühivaliku klahvid	Lühivalikuklahvi vajutamisel hüppab näidik valitud töörežiimi seadevahemikku.	Iga töörežiimi saab eraldi seadistada. Langetusviiside seadistused (→ hooldusjuhend spetsialistile).
Temp. käs. aland.			
Autom. kütmisrežiim			
Automaatne langusrežiim			
Puhkus			

Tab. 22 Menüü Hüdraulilised vooluringid > Küttekõvera

7.2.3 Külmumiskaitse

Parameeter	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Välistemper-st sõltuv külmumiskaitse	Välja lülitatud/ Sees	Seadistus, kas külmumiskaitse peab toimima välistemperatuurist sõltuvalt.	Sees: alates seadistatud temperatuurist lülitatakse pump sisse ning reguleerimisplokk reguleerib pealevoolutemperatuuri menüüpunktis **Soojusjõudl. peav. temp. külmumiskaitsega** seadistatud väärtusele.
Külmumiskaitse alat. välistemp.	−20…**5**…30 °C	Seadistamine, alates millisest välistemperatuurist külmakaitse peab toimuma.	–
Toatemperatuurist sõltuv külmakaitse	Välja lülitatud/ Sees	Seadistamine, kas külmakaitse peab toimuma ruumitemperatuuri järgi.	Selle funktsiooni jaoks peab olema paigaldatud ruumitermostaat.
Külmumiskaitse alates ruumitemp	1…**5**…30 °C	Seadistamine, alates millisest ruumitemperatuurist külmakaitse peab toimuma.	–
Soojusjõudl. peav. temp. külmumiskaitsega	3…**10**…100 °C	Seadistamine, milline miinimumtemperatuur tuleb külmakaitsefunktsioonis saavutada.	Seadistus kehtib Toatemperatuurist sõltuv külmakaitse ja Välistemper-st sõltuv külmumiskaitse jaoks.

Tab. 23 Menüü Hüdraulilised vooluringid > Küttekontuur > Külmumiskaitse

7.2.4 Põranda kuivatamine

TEATIS

Süsteemi kahjustamise oht!

Valatud põranda ja plasttorude (sekundaarpoolel) lubatud kuumenemis- ja töötemperatuuride eiramisel võivad süsteemi või valatud põranda osad saada kahjustada.

- ▶ Põrandakütte korral tuleb arvestada tootja soovitatud maksimaalset pealevoolutemperatuuri.
- ▶ Lubatud juhtarvu ei tohi ületada.
- ▶ Valatud põranda kuivatusfunktsiooni korral tuleb järgida põranda paigaldaja andmeid.
- ▶ Kontrollige hoolimata valatud põranda programmist andmeid iga päev ning kandke ettenähtud protokolli.

Valatud põranda programm on spetsiaalne küttekontuuri programm, millega kuivatatakse tsementi määratud temperatuuri- ja ajaprofiili juures. Pealevoolu seadeväärtust tõstetakse trepikujuliselt ja pärast hoideaega langetatakse uuesti trepikujuliselt. Selline reguleerimisviis on aktiivne ainult nii kaua, kuni tsement on kuivanud või kui ajaprogramm on lõpetatud.

Tähelepanu:
enne valatud põranda kuivatusfunktsiooni käivitamist:

- ▶ seadistage kuivatustingimused siin.

Valatud põranda kuivatusfunktsioon tuleb iga küttekontuuri jaoks eraldi sisse lülitada.

Parameeter	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Valatud põranda kuivatusfunktsioon	Välja lülitatud/ Sees	Valatud põranda kuivatusprogrammi sisse-/väljalülitamine	Järgige ohutusjuhiseid. → peatükk 7.2.4, lk. 40
Autom. lõpetamine	Välja lülitatud/ Sees	Seadistamine, kas kuivatamisprotsess lõpeb automaatselt	–
Voolukatk. põranda kuivatamise ajal	Tühista	Häireteate kviteerimine, et valatud põranda kuivatamise ajal toimus elektritoite katkestus	**Katkestuse maks. kestus**: elektritoite katkestus kestab seadistatud ajast kauem.

Parameeter	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Katkestamine	Välja lülitatud/ Sees	Seadistamine, kas kuivatamisprotsess tuleb katkestada	–
Jätkamine	Välja lülitatud/ Sees	Seadistamine, kas pärast kuivatamisprotsessi katkestamist jätkatakse automaatselt	–
Ooteaeg	**0**...50 päeva	Valatud põranda programm käivitub pärast seadistatud ooteaega	–
Käivitusfaasi hoidmine	0...**3**...30 päeva	Ajavahemik käivitusetapi alguse ja järgmise etapi vahel	–
Sisselülitustemp.	20...**25**...55 °C	Pealevoolutemperatuur käivitusetapi kestel	–
Tõus	0...**1**...10 päeva	Seadistatakse, millise päevade tsükliga peab põranda kuivatamise temperatuur tõusma	–
Tõstmine	**1**...30 K	Seadistatakse, milliste astmetega peab põranda kuivatamise temperatuur tõusma	–
Maksimumtemperatuuri hoidmine	1...**7**...99 päeva	Hoideaja seadistamine, mille kestel tuleb põranda kuivatamisel hoida maksimumtemperatuuri	–
Maksimumtemperatuur	20...**55** °C	Põranda kuivatamise maksimumtemperatuuri seadistamine	–
Alandam.	0...**1**...10 päeva	Seadistatakse, millise päevade tsükliga peab põranda kuivatamise temperatuur langema	Seadistuse 0 korral lõpetatakse valatud põranda kuivatamine sammu Maksimumtemperatuuri hoidmine lõppemisega.
T. al. aste	1...**5**...35 K	Seadistatakse, milliste astmetega peab põranda kuivatamise temperatuur langema	–
Miinimumtemperatuuri hoidmine	0...**1**...30 päeva	Hoideaja seadistamine, mille kestel tuleb põranda kuivatamisel hoida miinimumtemperatuuri	–
Miinimumtemperatuur	20...**25**...55 °C	Põranda kuivatamise miinimumtemperatuuri seadistamine	–
Katkestuse maks. kestus	2...**12**...24 h	Seadistab, milline aeg tohib mööduda (nt voolukatkestuse korral), et kuivatust saaks veel jätkata	–

Tab. 24 Menüü Hüdraulilised vooluringid > Küttekontuur > Valatud põranda kuivatusfunktsioon

7.3 Jahutus ahel

Parameeter	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Kiilumiskaitsepump	Välja lülitatud/ Sees	Seadistus, kas pumpa/ reguleerimisplokki tuleb regulaarselt lühikeseks ajaks sisse lülitada, et takistada blokeerumist pikema seisuaja korral	–
Pumba väljalülitusviivitus	0…**2**…60 min	Seadistab, mitu minutit pump jääb sisselülitatuks, kui sisselülitustingimused pole enam täidetud	–
Valikufunktsioon	**puuduvad**	Küttekontuuri töörežiimi ümberlülitamine moodulil FM-MM ja FM-AM oleva välise kontakti (ühendusklemm WF) abil	Jahutuskontuuride korral ei ole väline kasutusviiside lülitamine võimalik.
	Väl. häireteade pump WF1/2	Pumba tõrgete näitamine	–

Tab. 25 Menüü Jahutus ahel

7.4 Kombineeritud kontuur

7.4.1 Tehaseseadistus

Parameeter	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Küttesüsteem	**Radiaator/ põrandaküte**	Sobib küttekontuuridele, mis koosnevad peamiselt radiaatoritest või põrandaküttest.	Küttesüsteemi tüüp määrab küttekõvera tõusu või languse. → Reguleerimisseadmete hooldusjuhend
	Pidev	Sobib küttesüsteemidele, mis vajavad püsivat pealevoolutemperatuuri sõltumata välistemperatuurist (nt tööstuslikud kasutused, protsessisoojus).	
	Baaspunkt	Sobib lineaarselt tõusva küttekõveraga küttesüsteemidele.	
Välistemperatuuri korrig. mõju	0…**100**%	Mõjutab korrigeeritud välistemperatuuri arvutust.	Korrigeeritud välistemperatuur võtab arvesse hoone soojuse salvestuse võimekust (**Hoone konstruktsioonitüüp**, **Isolatsioonistandard**).
Kaughaldus	Ei/**Jah**	Määrab, kas küttekontuurile on paigaldatud kaugjuhtimispult, mis mõjutab küttekontuuri.	→ peatükk 7.2.2, lk 37 → Reguleerimisseadmete hooldusjuhend
Põrandaküte	Välja lülitatud/ Sees	–	Seadistus vajalik, kui küttesüsteem on põrandaküte.
Põrandakütte maks. pealevoolutemp.	20…**45**…60 °C	Seatud väärtus määrab temperatuuri, millest ülespoole ei tohi pealevoolutemperatuur tõusta. Sõltub valitud küttekõverast.	Seadistatud väärtus mõjutab küttekõverat.

Parameeter	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Maksimaalne pealevoolutemperatuur	30…**120** °C	Seatud väärtus määrab temperatuuri, millest ülespoole ei tohi pealevoolutemperatuur tõusta.	Maksimaalne pealevoolutemperatuur sõltub kütteseadmest ja võib sellega piiratud olla.
Min. pealevoolutemp.	**5**…70 °C	Küttekõvera piiramine minimaalsele seadistusväärtusele. Alamjaama seadistuse korral ei saa tagasi liikuda. Seatud väärtus määrab temperatuuri, millest madalamale ei tohi pealevoolutemperatuur langeda.	Seadistus mõttekas pealevoolutemperatuuri saavutamise suure ajalise viivitusega küttesüsteemi korral. Pideva küttesüsteemi korral ei ole see parameeter seadistatav. ▶ Seda väärtust tohib muuta ainult vajaduse korral.
Reguleer-plokk (SH)	Ei/**Jah**	Andmed, kas küttekontuuri täitur on olemas või puudub.	Kui seotud küttekontuur on varustatud reguleerimisplokiga, siis juhib juhtseade seda reguleerimisplokki. Kui küttekontuuri reguleerimisplokk puudub, siis varustatakse küttekontuuri praeguse süsteemitemperatuuri järgi.
Regul-ploki rak-aeg	5…**120**…600 s	Olemasoleva reguleerimisploki töötamisaja seadistus. Juhtseadme tööaeg mõjutab reguleerimisplokile antavate juhtsignaalide pikkust.	Täituri sage avamine ja sulgemine lühikeste ajavahemike järel võib viidata täituri tööaja asjatundmatule seadistusele. Täituri tööaja lühendamisega saab reguleerimispiirkonna seada inertsemaks. ▶ Järgige tootja juhiseid.
Tõstmise süsteeminõue	0…**5**…20 K	See temperatuur liidetakse küttekontuuri pealevoolutemperatuurile ja saadakse süsteeminõudluse temperatuur.	Süsteeminõudluse (pealevoolutemperatuuri) tõstmine parandab täituri juhtimiskäitumist.
Tarbevee eelistus / KK madal eelistus	Ei/**Jah**	Küttekontuuri prioriteedi seadistus tarbevee soojendamise suhtes. Ei: tarbevee soojendamisel ja küttekontuuril on sama prioriteet. Sooja tarbevett ja küttekontuuri soojendatakse paralleelselt.	**Jah**: tarbevee soojendamisel ja kõigil seadistusega Ei küttekontuuridel on kõrgem prioriteet kui sellel küttekontuuril. Küttekontuuri soojendamist vähendatakse vajaduse korral. ▶ **Järgige sooja vee prioriteetsuse peatükki (→ Reguleerimisseadmete hooldusjuhend).**
Kiilumiskaitsepump	Välja lülitatud/ Sees	Seadistus, kas pumpa/ reguleerimisplokki tuleb regulaarselt lühikeseks ajaks sisse lülitada, et takistada blokeerumist pikema seisuaja korral.	–
Pumba väljalülitusviivitus	0…**2**…60 min	Seadistab, mitu minutit pump jääb sisselülitatuks, kui sisselülitustingimused pole enam täidetud.	–

Parameeter	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Valikufunktsioon	**puuduvad**	Küttekontuuri töörežiimi lülitamine moodulil FM-MM ja FM-AM oleva välise kontakti (ühendusklemm WF) abil.	
	Väl. häireteade pump WF1/2	Pumba tõrgete näit.	
Külmumiskaitse viite taimer on lubatud	Välja lülitatud/ Sees	Määrab, kas süsteemi külmumiskaitse viivitusega vabastamine küttekontuurile madala prioriteedi korral on aktiivne. Selle viivituse vältel saavad kütteseadmed süsteemi vähehaaval soojendada, ilma kohe kogu süsteemi võimsust külmumiskaitsefunktsioonile avaldamata.	Tehaseseadistus Sees on enamiku süsteemide jaoks optimaalne valik. See võimaldab kütteseadmetel mitte täita külmmumiskaitse nõudeid kohe suure koormusega. Seeläbi saab süsteem esmalt vähehaaval ise soojeneda. Seadistus Välja lülitatud tuleks valida ainult erandjuhul (nt siis, kui süsteemi osad on välistingimustes) või kui süsteemile kehtivad erinõuded.
Külmumiskaitse viivituse taimeri väärtus	15…**120**…1440 min	Määrab maksimaalse viivitusaja, enne kui üldine külmumiskaitsefunktsioon selle küttekontuuri aktiveerib. Näiteks siis, kui kütteseade on külmumiskaitsenõude korral veel külm.	Külmumiskaitsefunktsioon käivitub, kui kogu süsteemi sisemised tingimused võimaldavad külmumiskaitsefunktsiooni kasutada, hiljemalt pärast seadistatud aja möödumist. Paljude standardsete kasutusjuhtude korral on optimaalne väärtus tehaseseadistus 120 minutit. Kui süsteemis ja kütteseadmel on eritingimused, tuleks väärtust ettevaatlikult kohandada.

Tab. 26 Menüü Kombineeritud ahel

7.4.2 Küttekõvera, Kasutusviis

Küttekõvera seadistus kombineeritud kontuuri korral:
→ reguleerimisseadmete hooldusjuhend

7.4.3 Külmumiskaitse

Külmumiskaitse seadistused: → peatükk 7.2.3, lk 40

8 Täpsem teave kvalifitseeritud spetsialisti jaoks

8.1 Monitoriandmed

Näidatavad monitoriandmed olenevad tehtud seadistustest. Jahutus-/kütteseadme poolt kuvatavad andmed sõltuvad jahutus-/kütteseadmest.

Menüü väärtusi saab avada tähise puudutamisel alumisel menüüribal.

8.2 Kütmise töönõudlus

Soojuspumbale töönõudluse saatmiseks on järgmised võimalused (prioriteetsuse järgi sorditud).

1. Käsitsi režiim: ignoreerib ka tasakaalurežiimi tõttu blokeerimist
2. Taimer (vastab valikule Ajutine käsitsi režiim)
3. Aastase kalender
4. Süsteem / nädalapäeva lülituskell: sõltuvalt seadistustest menüüs **Hooldus** > **Süsteemi strateegia** > **Soojuspumba seaded** > Kütmine > **Süsteemisätted** > **Soojusvajaduse allikas** ja **Hooldus** > **Süsteemi strateegia** > **Soojuspumba seaded** > Jahutus > ahutusvajaduse allikas

Nõudlusrežiimides 2 kuni 4 peetakse külmumiskaitsest ja tasakaalurežiimi tõttu blokeerimisest kütterežiimis kinni.

Nõudlusrežiimides 2 kuni 4 saab soojuspumba nõudlust piirata füüsikaliste ja parameetritega seatud kasutuspiiridega.

8.3 Bivalentne operatsioon kütterežiimis

Katla ja soojuspumba välistemperatuurist (süsteemi korrigeerimata välistemperatuur) sõltuv lubamine.

Olemas on tingimused, mille korral katel ja soojuspump tasakaalurežiimist tingitud tõkkele vaatamata töötada tohivad (→ peatükk 6.2.2, lk 29).

Tasakaalurežiimi jaoks on olemas järgmised tööstrateegiad.

Alternatiivne režiim
Tasakaalutemperatuurist madalama välistemperatuuri korral töötab ainult katel. Tasakaalutemperatuurist kõrgema välistemperatuuri korral töötab ainult soojuspump.

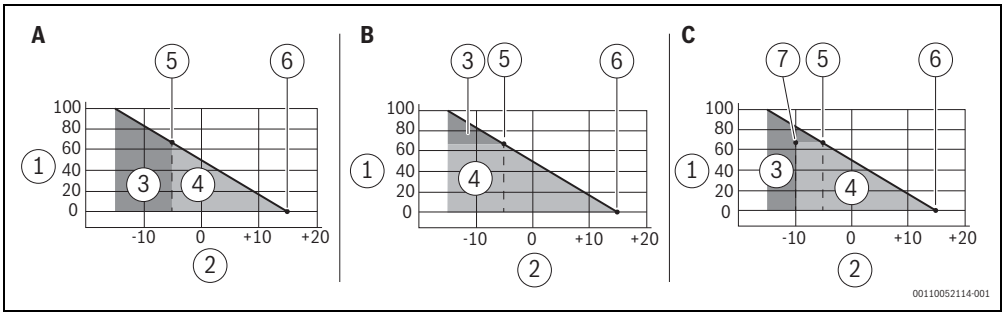
Paralleelne režiim
Tasakaalutemperatuurist madalama välistemperatuuri korral töötavad soojuspump ja katel paralleelselt. Tasakaalutemperatuurist kõrgema välistemperatuuri korral töötab ainult soojuspump.

Osaliselt paralleelne režiim
Soojuspumba väljalülituspunktist madalama välistemperatuuri korral töötab ainult katel. Välistemperatuuril, mis jääb soojuspumba väljalülituspunkti ja tasakaalutemperatuuri vahele, töötavad soojuspump ja katel paralleelselt. Tasakaalutemperatuurist kõrgema välistemperatuuri korral töötab ainult soojuspump.

Näide.
Tööstrateegia = paralleelne
tasakaalutemperatuur = 3 °C
tasakaalutemperatuuri hüsterees = 1 K

Katel ja soojuspump lubatakse kohe, kui süsteemi välistemperatuur (korrigeerimata) on ≤ 3 °C

Katel blokeeritakse ja soojuspump lubatakse kohe, kui süsteemi välistemperatuur (korrigeerimata) on ≥ 4 °C



Joon. 23 Tööstrateegiad

[A] Alternatiivne režiim
[B] Paralleelrežiim
[C] Osaliselt paralleelne režiim

[1] Telg: küttevajadus (%)
[2] Telg: välistemperatuur (°C)
[3] Lisaküte – nt õli või gaasi küttekatel
[4] Soojuspumbaga kaetud vahemik
[5] Tasakaalutemperatuur (**Hooldus** > **Süsteemi strateegia**> **Soojuspumba seaded**>Kütmine > **Süsteemisätted** > parameeter Bivalentsuspunkt)
[6] Kütmise lävivääртus, hoone küttekoormus
[7] Soojuspumba väljalülituspunkt (**Hooldus** > **Süsteemi strateegia**> **Soojuspumba seaded**>Kütmine > **Süsteemisätted** > parameeter **Lülitage soojuspump välja**)

8.4 Jahutamise töönõudlus

Kui ülem-reguleerimisseadmesse on paigaldatud kaks FM-AM-moodulit, saab soojuspumba vastava konfiguratsiooni korral nii kütterežiimi kui ka jahutusrežiimi lülitada. Selleks tuleb hooldusmenüüst valida reguleerimisseadme poolt toetatav soojuspump ja kasutusviis **Küte ja soojendamine**.

► **Hooldus** > **Süsteemi/moduuli konfiguratsioon**

Keskne element on jahutuspuhver, mis ühe puhverlahenduse korral võib olla ka kombineeritud kütte-/jahutuspuhver. Olenevalt valitud lülitusviisist (Välistemperatuur/Pidev/**Modbus**/**BACnet**/Kuupäev) saab soojuspumba üldisele jahutusrežiimile lülitada. Varumahutite täiturseadised lülitatakse selles režiimis olekult **Kütmine** olekule **Jahutus** ja jahutuspuhvri saab ette valmistada.

Sarnaselt kütmisrežiimile saab soojuspumba jahutusrežiimi sõltuvalt parameetritest mõjutada mitmel erineval viisil, mis on järjestatud prioriteetsuse järgi.

1. Käsirežiim
2. Taimer
3. Aastaaja lülituskell
4. Süsteem / nädalapäeva lülituskell sõltuvalt seadistustest menüüs
   Hooldus > **Süsteemi strateegia** > **Soojuspumba seaded** > Kütmine > **Süsteemisätted** > **Soojusvajaduse allikas** ja **Hooldus** > **Süsteemi strateegia** > **Soojuspumba seaded** > Jahutus > ahutusvajaduse allikas

Nõudlusrežiimides 2–4 saab soojuspumba nõudlust piirata füüsikaliste ja parameetritega seatud kasutuspiiridega.

Jahutuspuhver valmistatakse etteantud andmete järgi ette ning seeläbi on jahutuskontuuride ja kombineeritud kütte-/jahutuskontuuride jaoks soovitud ainetemperatuur saadaval. Sõltuvalt vastavate hüdraulikakontuuride parameetritest saavad need siis tarbijaid jahutada.

8.5 Jahutamisele lülitamise protsess

Jahutamisele lülitamine toimub järgmiselt.

Lülituskäsu saamisel algab lülitusprotsess. Reguleerimisseade saadab Modbus RTU kaudu väljalülituskäsud soojuspumbale ja hüdraulikakontuuridele, et viia süsteemi vesi määratud seisundisse.

Reguleerimisseade ootab soojuspumpade tagasiside ja hüdraulikakontuuride pumpade järeltööajad ära. Ooteaeg võib olla kuni 60 minutit.

Talitlusmoodul FM-AM lülitab ventiilid SWE, SWR ja PWE ümber.

Lülitusprotsess on lõpetatud, kui kahekordne ventiili tööaeg on möödunud.

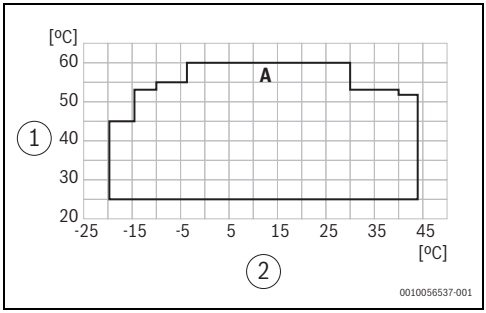
Soojuspumpa juhitakse vastava kasutusviisi jaoks valitud parameetrite järgi.

Hüdraulikakontuurid saavad teate, milline kasutusviis kehtib ja töötavad ka oma seadistuste järgi.

Soojuspumba tegeliku kütmise või jahutamiseni kuluv aeg oleneb kasutatavast soojuspumbast.

8.6 Kompressori ümbris

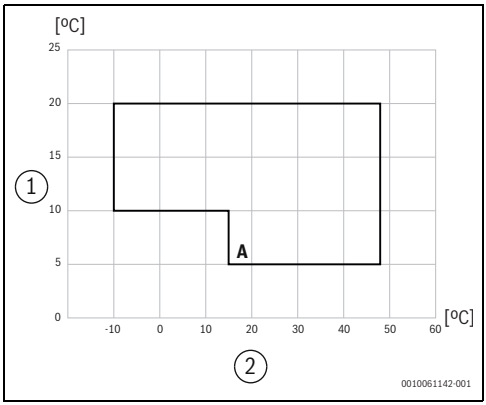
Kompressori ümbris näitab kompressori töövahemikku. **Kompressori ümbris** sõltub soojuspumba tüübist, soojuspumba ehitusest ja välistemperatuur või kuvab saavutatavat väärtust Pealevoolutemperatuur iga vastava väärtuse Välistemperatuur korral.



Joon. 24 Kütmisrežiimi näitlik kompressori tööpiirkonna kõver

[1] Pealevoolutemperatuur
[2] Välistemperatuur

[A] **Kompressori ümbris**



Joon. 25 Jahutusrežiimi näitlik kompressori tööpiirkonna kõver

[1] Pealevoolutemperatuur
[2] Välistemperatuur

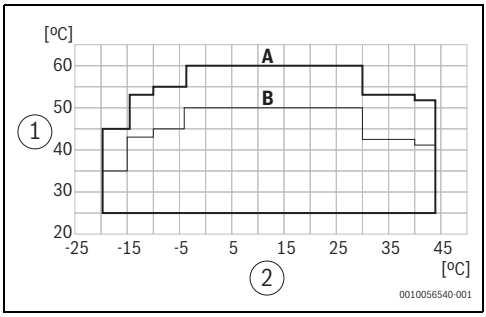
[A] **Kompressori ümbris**

Juhtseade teab reguleerimisseadmes valitavate soojuspumpade üksuse **Kompressori ümbris** maksimaalset ja minimaalset temperatuuri. Soojuspump töötab väga madala ja väga kõrge välistemperatuuri korral vähem tõhusalt. See põhjustab asjaolu, et maksimaalset või minimaalset näitajat Pealevoolutemperatuur ei saa saavutada (füüsiline piirang). Ka juhul, kui tööpunk asub tööpiirkonna kõveral, ei tohiks kompressorit püsivalt üksuse **Kompressori ümbris** piiridel käitada, kuna see võib suurendada üksuse Soojuspump tarbetut kulumist. Sel põhjusel saab pealevoolutemperatuuri piirata üksuse **Juhtseade** seadistustes.

8.6.1 Toitetemperatuuri piiramine kaudu Kompressori ümbris kütmisrežiimis

Juhtseade teab üksuse **Kompressori ümbris** minimaalset ja maksimaalset temperatuuri seadmel Soojus pump. Graafikus on esitatud näide seadme Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW kohta, mille puhul on näha **Kompressori ümbris** (→ joon. 26 [A], lk 48), ning **Kompressori ümbris** koos üksusega **Soojuspumba maksimaalse pealevoolu temperatuuri alandamine** (→ joon. 26 [B], lk 48) vähendamisega 5 K. Süsteemi juhtseade nõuab nüüd ainult pealevoolutemperatuuri, mis jääb vähendamise vahemikku.

Soovitus: piirake maksimaalset pealevoolutemperatuuri pideva töö korral, et vältida soojuspumba liigset kulumist ja ebatõhusat tööd.



Joon. 26 Soojuspumba maksimaalse pealevoolu temperatuuri alandamine

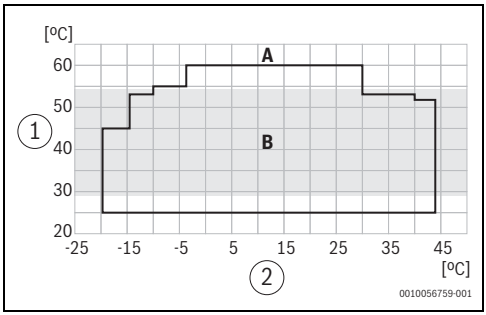
[1] Välistemperatuur
[2] Pealevoolutemperatuur

[A] **Kompressori ümbris**
[B] **Kompressori ümbris** funktsiooniga **Soojuspumba maksimaalse pealevoolu temperatuuri alandamine**

8.6.2 Toitetemperatuuri piiramine kaudu Kohandatud ümbrik kütmisrežiimis

Maks. pealevoolu temperatuur: näitab maksimaalse pealevoolutemperatuuri piirangut seadistatud temperatuuriväärtuse järgi.

Min. pealevoolu temperatuur: näitab minimaalse pealevoolutemperatuuri piirangut seadistatud temperatuuriväärtuse järgi. Selle funktsiooni puhul ei jälgita üksust **Kompressori ümbris**. Süsteemi juhtseade piirab soojusnõudluse temperatuuri kasutaja poolt konfigureeritud temperatuuridele (graafikus hall vahemik). Nõutud temperatuuri piiramisel ei võeta arvesse ka minimaalset ja maksimaalset õhutemperatuuri (vertikaalsed jooned tööpiirkonna kõveral).



Joon. 27 Toitetemperatuuri piiramine kaudu Kohandatud ümbrik

[1] Välistemperatuur
[2] Pealevoolutemperatuur

[A] **Kompressori ümbris**
[B] Määratletud vahemik (minimaalsed ja maksimaalsed väärtused)

Näide:

nõudlus Pealevoolutemperatuur = 60 °CVälistemperatuur = –20 °C

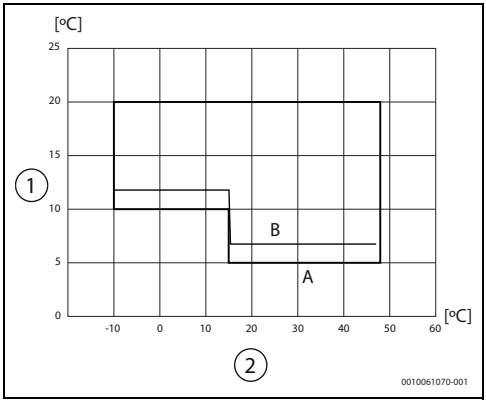
Kompressori ümbris [A]: soojuspump suudab saavutada üksnes 45 °C

Selle konfiguratsiooniga (max ja min piirang) saavutab soojuspump pealevoolutemperatuuri kõigis vahemikes, kus tööpiirkonna kõver jääb määratud maksimaalväärtusest allapoole. See tähendab, et erinevalt funktsioonist Toitetemperatuuri piiramine kaudu töötab Kohandatud ümbrik vahemikes alla –10 °C välistemperatuuri ja üle 30 °C välistemperatuuri soojuspumba võimsuspiiril.

Soovitus: piirake maksimaalset pealevoolutemperatuuri pideva töö korral, et vältida soojuspumba liigset kulumist ja ebatõhusat tööd.

8.6.3 Toitetemperatuuri piiramine kaudu Kompressori ümbris jahutusrežiimis

Reguleerimisseade tunneb jahutusrežiimis valitavate soojuspumpade tööpiirkonna kõveraid. Kompressori tööpiirkonna kõvera aktiivse piiramise korral saadetakse soojuspumbale ainult need nõuded, mis jäävad tööpiirkonna piiresse. Minimaalse soojuspumba pealevoolutemperatuuri tõstmise parameetriga saab lisaks määrata vahe minimaalse karakteristikuni, et käitada soojuspumpa alati võimalikult tõhusalt.



Joon. 28 Minimaalse soojuspumpade pealevoolutemperatuuri langetamine

[1] Välistemperatuur
[2] Pealevoolutemperatuur

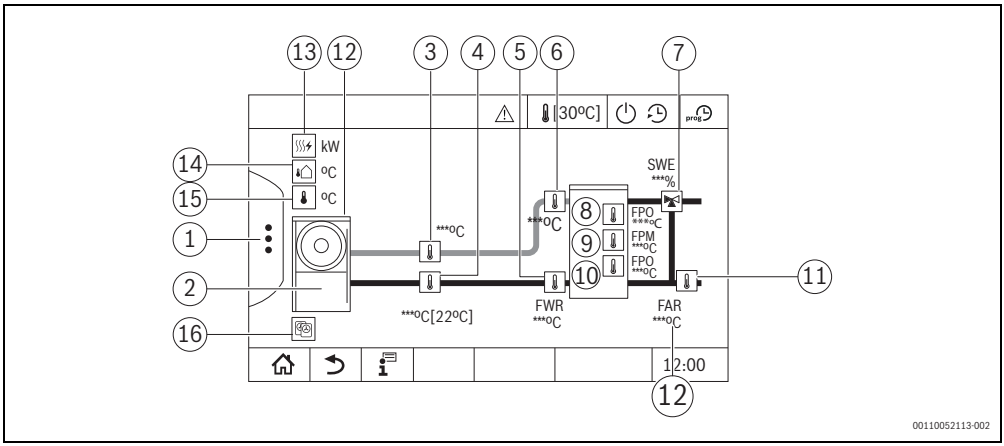
[A] **Kompressori ümbris**
[B] **Kompressori ümbris** minimaalse soojuspumpade pealevoolutemperatuuri langetamisega

8.7 Tundlik tagasivooluklapp (SWE)/ varumahuti möödaviik

Ventiil **SWE** juhib, kuhu süsteemi tagasivool suunatakse, et soojuspumpa/süsteemi tõhusalt käitada. Juhtimine sõltub järgmistest teguritest.

- Süsteemi tagasivoolu veetemperatuur, mis tuvastatakse anduriga FAR
- Parameetrite määramine

Süsteemi tagasivoolu temperatuuri **FAR** võrreldakse varumahuti valitud väärtusega **FPO**, **FPM** või **FPU**. Mõõdetud väärtuste puhul võetakse arvesse lülitusdiferentsi ja nihke väärtusi, et vältida ventiili liiga sagedast ümberlülitamist.



Joon. 29

[1] Lisafunktsioonid
[2] Soojuspump (kujutis oleneb kasutatava soojuspumba tüübist või soojuspumpade kaskaadühendusest)
[3] Soojuspumba pealevoolutemperatuur
[4] Soojuspumba tagasivoolutemperatuur
[5] Soojuspumba süsteemianduri tagasivoolutemperatuur FWR
[6] Soojuspumba süsteemianduri pealevoolutemperatuur FWV
[7] Tundlik tagasivooluklapp (SWE)/ varumahuti möödaviik
[8] Akumulatsioonipaagi temperatuur üleval FPO ja soojuspumba nõudlus
[9] Varumahuti temperatuur keskel FPM
[10] Varumahuti temperatuur all FPU
[11] Süsteemi tagasivoolutemperatuur FAR
[12] Soojuspumba olekunäit:
Roheline = HMI olek on korras
Kollane = HMI hoiatusega olek
Punane = HMI veaga olek
Näit puudub = Modbusi ühendus ei ole veel loodud
[13] Võimsus – soojus | Elektriline
[14] Välistemperatuur
[15] Soojuspumba reguleeritav temperatuur ja soojuspumba temperatuurinõudlus
[16] Soojuspumpade arv kaskaadis

3 võimalikus kasutusviisis toimub järgmine juhtimine:

Režiim Standardrežiim

Soojuspumba tõhusus ja osakaal sõltub peamiselt soojuspumba tagasi- ja pealevoolutemperatuurist. Soojuspumba tõhususe ja ka osakaalu suurendamiseks peaks tagasivool soojuspumpa olema soojuspumba kasutuspiirides võimalikult väike. Kuna soojuspumpa suunatud tagasivool tuleb varumahutist, peaks varumahuti temperatuuri tõstma ainult soojuspumba abil.
Tavarežiim (**SWE** = 100%): varumahutist tulev pealevool suunatakse küttekontuuridesse ja küttekontuuridest tulev tagasivool varumahutisse.

Näide:

- Tagasivool **FAR** = 30 °C
- Referentsandur valitud: **FPU**
- Temperatuur valitud referentsanduril **FPU**: 35 °C
- Diferentsiaali ümberlülitamine puhvri sisestamiseks valitud: −2 K
- Tasakaalustus: **FAR** ≤ **FPU** + Diferentsiaali ümberlülitamine puhvri sisestamiseks valitud

30 °C ≤ 35 °C +(−2 K)? → Jah, **FAR** on väiksem, peale- ja tagasivool töötavad tavarežiimis.

Režiim Möödaviik

Mõnel juhul on küttekontuuride süsteemi tagasivoolu temperatuur kõrgem kui puhvertemperatuur (nt läbivoolu tüüpi vee soojusvaheti ringlusrežiimis, soojaveeboileri termodesinfitseerimine jne). Kui süsteemi tagasivool suunatakse nüüd varumahutisse, hakkab see soovimatult soojenema ja seda tuleb vältida. Süsteemi tagasivool tuleb seega soojuspumba varumahutist mööda juhtida.

Selleks kasutatakse kolmesuunaventiili **SWE**, et suunata süsteemi tagasivool otse tarbija pealevoolu.
Möödavoolu režiim (**SWE** = 0%): varumahutist tulev pealevool suunatakse küttekontuuridesse ja küttekontuuridest tulev tagasivool suunatakse varumahutist mööda ning küttekontuuride pealevoolu.

Näide:

- Tagasivool **FAR** = 40 °C
- Referentsandur valitud: **FPU**
- Temperatuur valitud referentsanduril **FPU**: 35 °C
- Diferentsiaali ümberlülitamine puhvri sisestamiseks valitud: −2 K
- Hüstereesi ümberlülitamine möödaviigupuhvrile: 4 K
- Tasakaalustus: **FAR** ≤ **FPU** + Diferentsiaali ümberlülitamine puhvri sisestamiseks valitud + Hüstereesi ümberlülitamine möödaviigupuhvrile

40 °C ≤ 35 °C +(−2 K)+ 4 K? → Ei, tagasivoolu temperatuur **FAR** on kõrgem, seetõttu suunatakse tagasivool varumahutist mööda.

Pöördloogika režiim

Kui parameeter Tagage minimaalne temperatuur süsteemi tagasivoolu kaudu= aktiivne, saab soojusnõudluse aktiveerida (nt siis, kui saavutatakse seadistatud väärtus Soojusevajadus, kui puhvri temperatuur on madalam kui või seadistatud väärtus Soojusevajadus, kui välistemperatuuri on madalam kui). Nüüd ei kasutata ventiili **SWE** enam selleks, et süsteemi tagasivoolust tulevat soojemat tagasivoolutemperatuuri varumahutist mööda suunata. Soojem süsteemi tagasivool suunatakse varumahutisse, et seda taas soojendada (lisakaitse torude külmumise eest). Kui külmumiskaitse on aktiivne ja pöördloogika režiim töötab, kuvatakse kasutajaliidese hüdraulika ülevaates lumehelbenäit ventiilil.

Näide:

- Tagage minimaalne temperatuur süsteemi tagasivoolu kaudu= aktiivne
- Tekkis külmumiskaitseolukord
- Tagasivool **FAR** = 30 °C
- Referentsandur valitud: **FPU**
- Temperatuur valitud referentsanduril **FPU**: 10 °C
- Diferentsiaali ümberlülitamine puhvri sisestamiseks valitud: −2 K
- Tasakaalustus: **FAR** ≤ **FPU** + Diferentsiaali ümberlülitamine puhvri sisestamiseks valitud

30 °C ≤ 10 °C +(−2 K)? → Ei, **FAR** on suurem. Tegelikult suunatakse süsteemi tagasivool nüüd varumahutisse, kuid pöördloogika režiim on aktiivne sättega Tagage minimaalne temperatuur süsteemi tagasivoolu kaudu.

Näide:

- Tagada minimaalne puhvri temperatuur= aktiivne
- Tagage minimaalne temperatuur süsteemi tagasivoolu kaudu= aktiivne
- Soojusevajadus, kui puhvri temperatuur on madalam kui 25 °C (FPO-I, FPM-il või FPU-I)
- Välistemperatuur < 15 °C

Valitud varumahuti andur + väljalülitamise lülitusdiferents > 28 °C? → Eemaldatakse soojusnõudlus **SWE**-le.

8.8 Smart Grid / energiavarustuse ettevõtte kontaktid

Soojuspumpadel on valik Smart Gridi / energiavarustuse ettevõtte funktsiooni lülitamiseks soojuspumba sisendkontaktidel. Töörežiime loeb Logamatic 5000/Control 8000 ja neid kujutatakse graafiliselt päisereal ning jälgimisandmete jaotises.

Võimalikud on järgmised seisundid.

- **Energiasäästlik tavarežiim:**
  soojuspumba töö ei mõjuta hetkel Smart Gridi / energiavarustuse ettevõtte funktsioon.
- **Võimendatud režiim:**
  selles töörežiimis töötab soojuspump regulaatori piires võimendatult. Soojuspumbast oleneb, kas ja kui palju tõstmine välja paistab, ning seda tuleb soojuspumba juhtseadmel konfigureerida. Tõstmine tuleb valida selline, et küttesüsteem üle ei kuumeneks.
- **Selge käivituskäsk:**
  siinjuures on tegemist selge käivituskäsuga, kui see on reguleerimisseadistuste järgi võimalik. Soojuspumbast oleneb, kas ja kui palju tõstmine välja paistab, ning seda tuleb soojuspumba juhtseadmel konfigureerida. Tõstmine tuleb valida selline, et küttesüsteem üle ei kuumeneks. Lisaks lubatakse selles töörežiimis sageli ka (lisavarustusse kuuluvad) elektrilised lisakütteseadmed.
- **Energiavarustuse ettevõtte tõke:**
  soojuspumba töö on teatud ajaks blokeeritud. Soojuspumbal Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW võib selles töörežiimis olla tegemist ka langusrežiimiga. Sellisel juhul töötab soojuspump langetatud seadistusväärtusega edasi. Üksikasjalik info toimimise kohta → Soojuspumba dokumentatsioon.

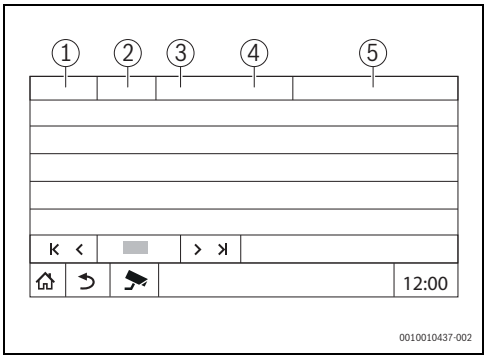
9 Teated/häireteated kvalifitseeritud spetsialistide jaoks

Menüü Teavituste ajalugu avamiseks tehke järgmist.

- ▶ Avage **Teenus**.
- ▶ Puudutage menüüs **Teenus** tähist .
- ▶ Puudutage tähist .

Menüüs Teavituste ajalugu kuvatakse küttesüsteemi tõrked ja teenindusnäidud. Juhtseade kuvab ainult selle reguleerimisseadme tõrke- ja hooldusnäidud, millega juhtseade on ühendatud.

Kui teateid on rohkem kui ühel lehel saab kuvada, saab näite sirvida lehe jaluses olevate noolte abil.



Joon. 30 Teavituste ajalugu

[1] Sündmuse tähis
[2] Tekkis (kuupäev, kellaaeg) näitab, millal teade tekkis.
[3] Kõrvaldatud (kuupäev, kellaaeg) näitab, millal teade lõpetati.
[4] Komponent näitab, millise komponendi juures teade tekkis.
[5] Teate tekst kirjeldab teate liiki.

9.1 Tõrgete kõrvaldamine

Teadete ajalugu sõltub kasutatavatest moodulitest.

Teated, mille põhjus on juhtseadmes, kustutatakse automaatselt pärast põhjuse kõrvaldamist.

Teated, mille põhjus on kütteseadme põleti juhtplokis, tuleb lähtestada sõltuvalt põhjuse liigist juhtimises või kütteseadmes:

- ▶ Järgige ühendatud süsteemiseadmete dokumente.
- ▶ Teadete kohta, mida te ise ei suuda kõrvaldada, sisestage järgmised andmed.
  - Juhtseadme tüüp andmesildil
  - Tarkvara versioon

10 Soovitatavad veesüsteemid

Soovitatavad veesüsteemid kujutavad endast eranditult vaid selle mooduliga võimalike veesüsteemide skemaatilisi kujutisi. Seejuures on ülevaatlikkuse huvides teadlikult loobutud osa vajalike veesüsteemi komponentide kujutamisest, nagu ülevooluklapid, paisupaagid jms.

Kujutatavate veesüsteemide juures on lähtutud jahutus-/kütteseadme tüübist.

- ▶ Kontrollida, kas valitud veesüsteemi saab kasutatud kütteseadmel rakendada.
- ▶ Kontrollige, kas kasutatud süsteemikomponente (nt akumulatsioonipaaki) saab kasutada kasutatava kütteseadmega.

Iga veesüsteemi jaoks on loetletud vastavad seadistatud väärtused. Loetletakse ainult need seadistused, mis on vastava veesüsteemi konfigureerimiseks vajalikud.

Siin näidatutele lisaks saate vaadata veesüsteeminäiteid (ilma parameetriteta) järgmisel veebiaadressil: https://buderus-de-de.boschtt-documents.com/hdb/

Tähelepanu: veeru nr numbrid on mõeldud üksnes kujutatud veesüsteemide selgituseks. Need ei ole seotud tarkvara parameetritega.

Järgmine parameetrite määramine kehtib üksnes kujutatud veesüsteemidele. Individuaalsed veesüsteemid ja ise planeeritud süsteemid vajavad kohandatud parameetrite määramist.

Veesüsteemidel kasutatavad lühendid leiate → peatükk 10.6, lk 63.

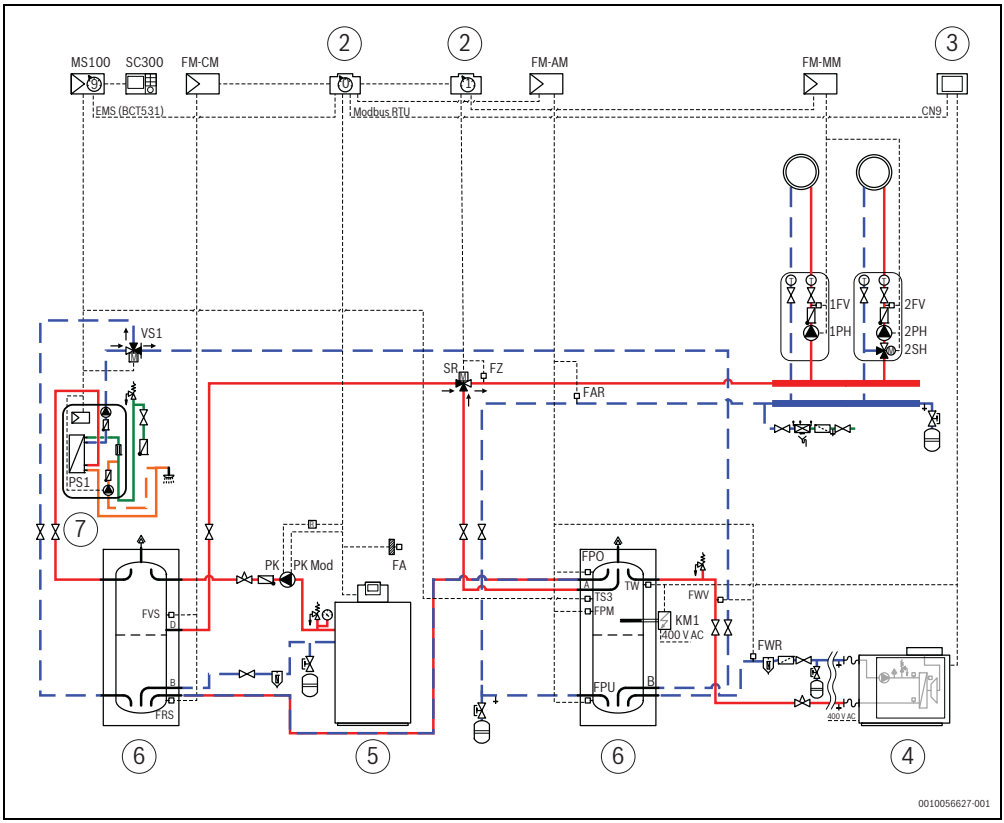
Kütteseadmete seadistused

Kütteseadmete ja süsteemi seadistused saab teha menüüs **Hooldus** > **Süsteemi strateegia** > **Soojuspumba seaded**.

Ajaprogrammide seadistused

Ajaprogrammide seadistusi saab teha peamenüüs, valides **Juhtseade** > **Soojusenergia tootmine >** Soojus pump **>** prog.

10.1 Kahesüsteemne veesüsteem seadmega Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, kõrg- ja madaltemperatuuri varumahutid, LOAD plus ja Hybrid Injection Technology



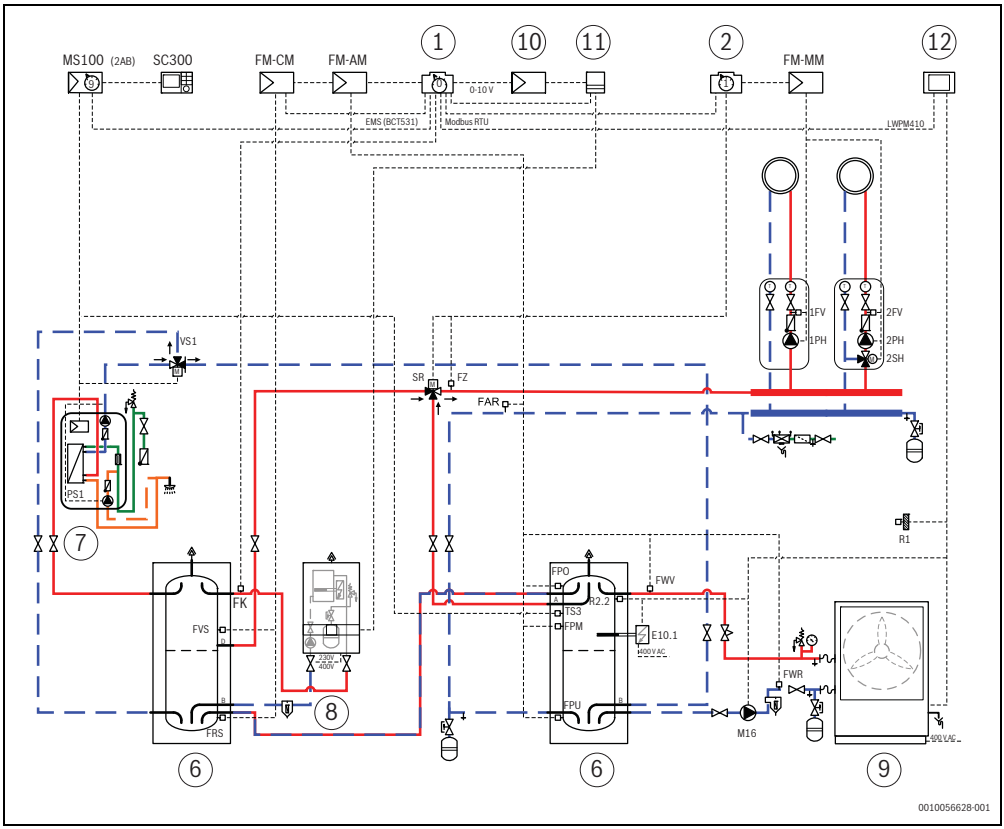
Joon. 31 Kahesüsteemne veesüsteem seadmega Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW

[2] Juhtseade 5313/8313
[3] Soojuspumba kasutajaliides
[4] Soojuspump Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[5] Põrandal seisev põlemisväärtusepõhine kütteseade
[6] Süsteemi varumahuti
[7] Läbivoolu tüüpi vee soojusvaheti

Nr	Hooldustasemel seadistused	Parameeter	Seadistus	Kirjeldus
1	Tehaseseadistus	Modbus Unit RTU	1	
2		Soojuspumba kaskaad aktiivne	Ei	
7		Temperatuurivahe soojuspump/puhversalvesti	0 K	
8		Toitetemperatuuri piiramine kaudu	**Kompressori ümbris**	
9		Soojuspumba maksimaalse pealevoolu temperatuuri alandamine	5 K	karakteristiku vähenemine
12	Süsteemisätted	Nõudluse allikas	Nädalaplaani koostaja	
13		Bivalentne operatsioon	Sees	
14		Soojuspumba tööstrateegia	**Paralleelselt**	
15		Bivalentsuspunkt	3 °C	
16		Hüsterees bivalentsuspunkti jaoks	1 K	
19		Katla blokeering seadistusväärtuse hüppe tõttu	Väljas	
22		Deaktiveerige katla blokk välistemperatuuri tõttu	Väljas	
28	Sulatamise seaded	Tagada minimaalne puhvri temperatuur	**Jah**	
30		Soojusevajadus, kui puhvri temperatuur on madalam kui	25 °C	
31		**Hüsterees soojusvajaduse deaktiveerimiseks**	3 K	
32		Välistemperatuuri anduri valik	Süsteem	
33		Soojusevajadus, kui välistemperatuuri on madalam kui	15 °C	
34		Küttevajaduse hüsterees välistemperatuuri järgi	2 K	
35	Hüdrauliline integreerimine	Puhvri integreerimise tüüp	**Ilma ventiilita**	

Tab. 27 Seadistused peamenüüs

10.2 Monoenergeetiline veesüsteem seadmega Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW, kõrg- ja madaltemperatuuri varumahutid ning Hybrid Injection Technology



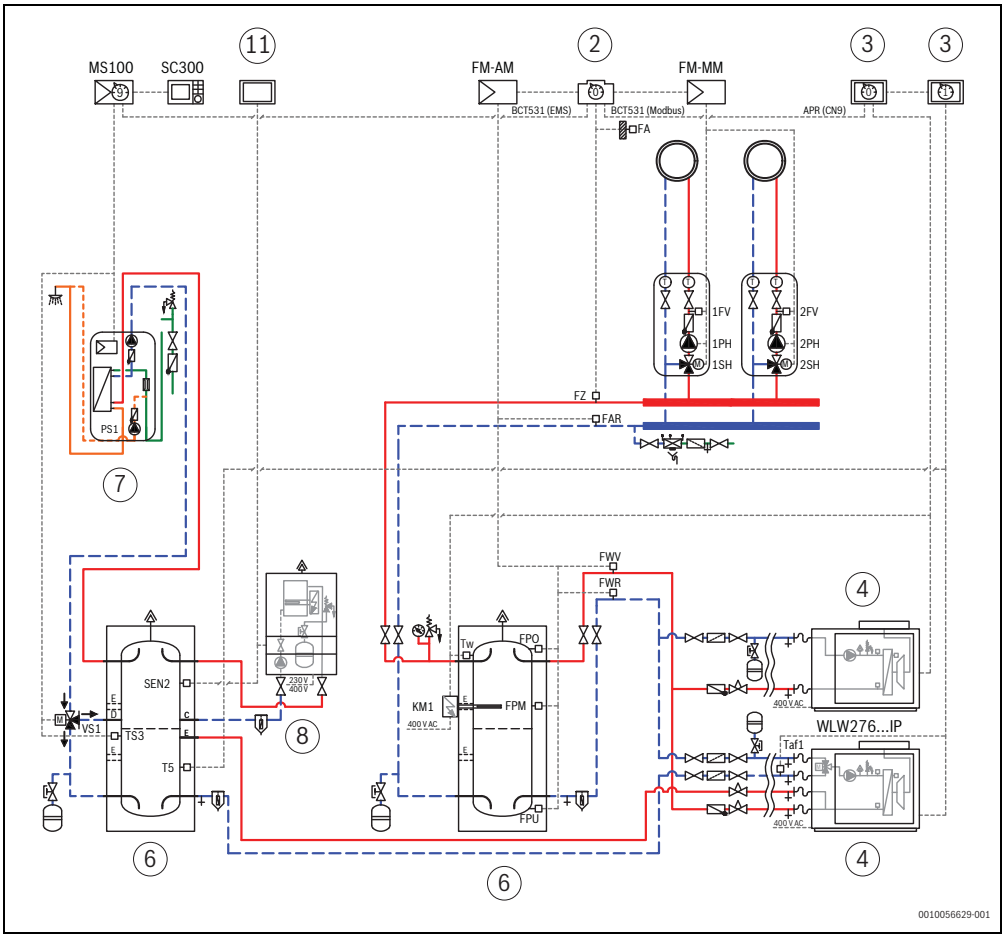
Joon. 32 Monoenergeetiline veesüsteem seadmega Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW

[1] Juhtseade 5311/8311
[2] Juhtseade 5313/8313
[6] Süsteemi varumahuti
[7] Läbivoolu tüüpi vee soojusvaheti
[8] E156/TH3500
[9] Soojuspump Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW
[10] EKR-moodul
[11] E156/TH3500 juhtseade (seadmel)
[12] Soojuspumba haldur

Nr	Hooldustasemel seadistused	Parameeter	Seadistus	Kirjeldus
1	Tehaseseadistus	Modbus Unit RTU	1	
2		Soojuspumba kaskaad aktiivne	Ei	
5		Võimsus soojuspump	17 kW **22 kW** 38 kW	vastavalt kasutatava soojuspumba suurusele
6		Soojuspumba temperatuur jaotatud pealevoolu kuni tagasivoolu temperatuurini	5 K	
7		Temperatuurivahe soojuspump/puhversalvesti	0 K	
8		Toitetemperatuuri piiramine kaudu	**Kompressori ümbris**	
9		Soojuspumba maksimaalse pealevoolu temperatuuri alandamine	5 K	karakteristiku vähenemine
10		Maks. pealevoolu temperatuur	–	ei ole asjakohane, peidetud
11		Min. pealevoolu temperatuur	–	ei ole asjakohane, peidetud
12	Süsteemisätted	Nõudluse allikas	Nädalaplaani koostaja	
13		Bivalentne operatsioon	Sees	
14		Soojuspumba tööstrateegia	**Paralleelselt**	
15		Bivalentsuspunkt	3 °C	sõltub soojuspumba ehituse suurusest
16		Hüsterees bivalentsuspunkti jaoks	1 K	
19		Katla blokeering seadistusväärtuse hüppe tõttu	Väljas	
22		Deaktiveerige katla blokk välistemperatuuri tõttu	Väljas	
28	Sulatamise seaded	Tagada minimaalne puhvri temperatuur	**Jah**	
30		Soojusevajadus, kui puhvri temperatuur on madalam kui	25 °C	
31		**Hüsterees soojusvajaduse deaktiveerimiseks**	3 K	
32		Välistemperatuuri anduri valik	Süsteem	
33		Soojusevajadus, kui välistemperatuuri on madalam kui	15 °C	
34		Küttevajaduse hüsterees välistemperatuuri järgi	2 K	
35	Hüdrauliline integreerimine	Puhvri integreerimise tüüp	**Ilma ventiilita**	Teostus funktsiooniga HIT

Tab. 28 Seadistused peamenüüs

10.3 Monoenergeetiline veesüsteem kaskaadühendusega Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, kõrg- ja madaltemperatuuri varumahutid



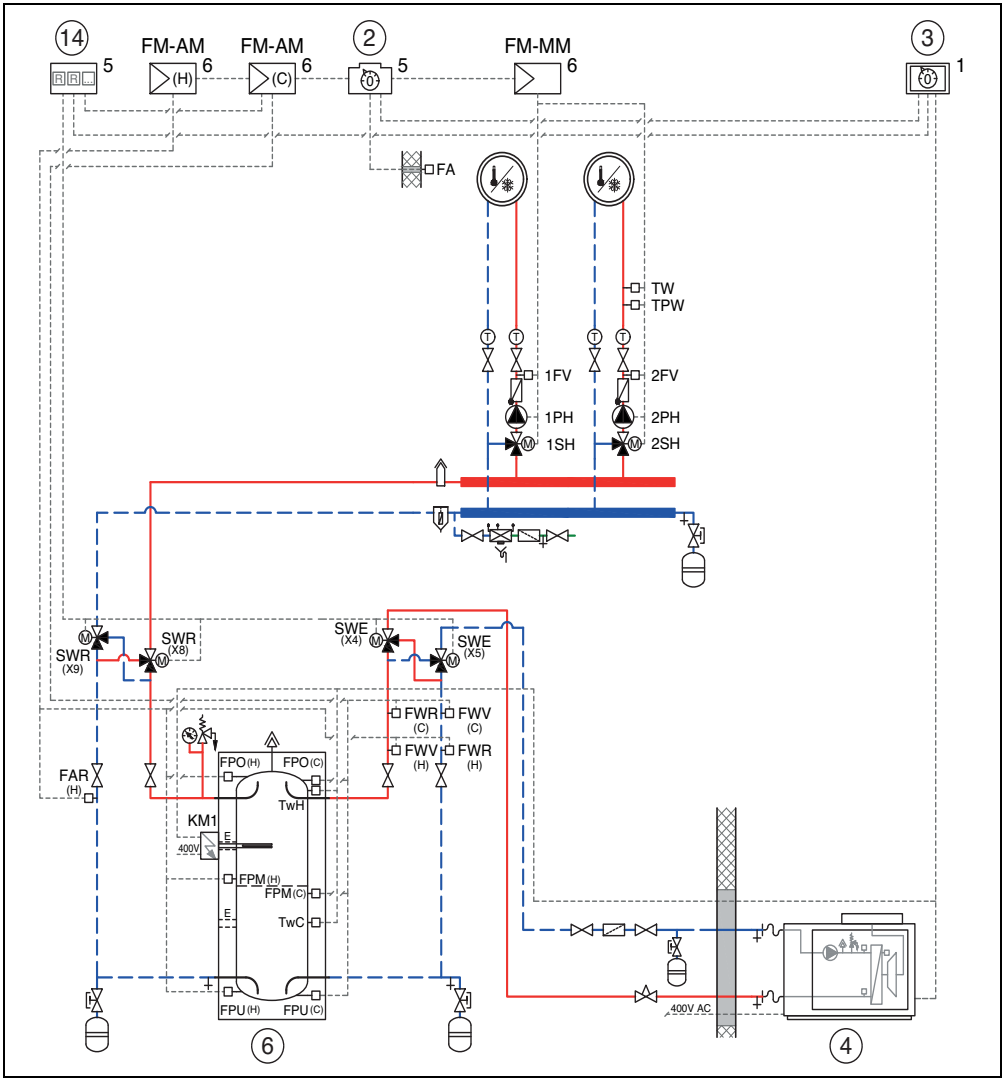
Joon. 33 Monoenergeetiline veesüsteem kaskaadühendusega Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW

[2] Juhtseade 5313/8313
[3] Soojuspumba kasutajaliides
[4] Soojuspump Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[6] Süsteemi varumahuti
[7] Läbivoolu tüüpi vee soojusvaheti
[8] E156/TH3500
[11] E156/TH3500 juhtseade (seadmel)

Nr	Hooldustasemel seadistused	Parameeter	Seadistus	Kirjeldus
1	Tehaseseadistus	Modbus Unit RTU	1	
2		Soojuspumba kaskaad aktiivne	**Jah**	
3		Soojuspumpade arv	2	
7		Temperatuurivahe soojuspump/puhversalvesti	0 K	
8		Toitetemperatuuri piiramine kaudu	**Kompressori ümbris**	
9		Soojuspumba maksimaalse pealevoolu temperatuuri alandamine	5 K	karakteristiku vähenemine
10		Maks. pealevoolu temperatuur	–	ei ole asjakohane, peidetud
11		Min. pealevoolu temperatuur	–	ei ole asjakohane, peidetud
12	Süsteemisätted	Nõudluse allikas	Süsteem	
13		Bivalentne operatsioon	Väljas	
19		Katla blokeering seadistusväärtuse hüppe tõttu	Väljas	
28	Sulatamise seaded	Tagada minimaalne puhvri temperatuur	**Jah**	
29		Tagage minimaalne temperatuur süsteemi tagasivoolu kaudu	Ei	
30		Soojusevajadus, kui puhvri temperatuur on madalam kui	25 °C	
31		**Hüsterees soojusvajaduse deaktiveerimiseks**	3 K	
32		Välistemperatuuri anduri valik	Süsteem	
33		Soojusevajadus, kui välistemperatuuri on madalam kui	15 °C	
34		Küttevajaduse hüsterees välistemperatuuri järgi	2 K	
35	Hüdrauliline integreerimine	Puhvri integreerimise tüüp	**Ilma ventiilita**	Teostus funktsiooniga HIT

Tab. 29 Seadistused peamenüüs

10.4 Monoenergeetiline veesüsteem kütmiseks ja jahutamiseks



Joon. 34 Monoenergeetiline veesüsteem kütmiseks ja jahutamiseks

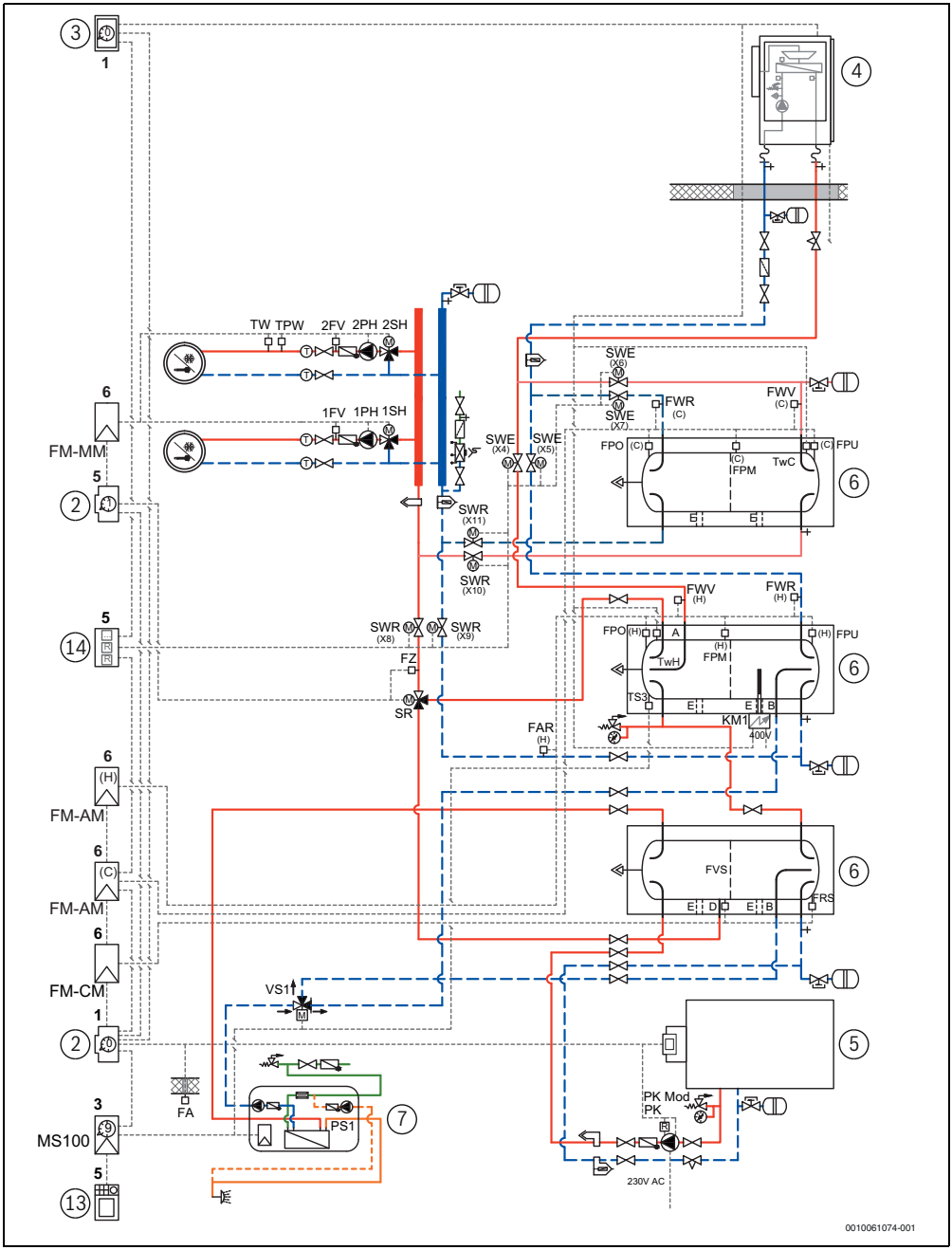
[2] Juhtseade 5313/8313
[3] Soojuspumba kasutajaliides
[4] Soojuspump Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[6] Süsteemi varumahuti
[14] Kütmise/jahutamise releekarp kütmise ja jahutamise vahel lülitamiseks (Changeover)

Selle veesüsteemi näite täielikku kujutist saab vaadata veesüsteemide andmebaasist numbriga 6721896600 (→ peatükk 10, lk 10)

Nr	Hooldustasemel seadistused	Parameeter	Seadistus	Kirjeldus
Süsteemi/moduuli konfiguratsioon				
1	Süsteemi/moduuli konfiguratsioon	Pesa A	ZM5313	
2		Soojusallika tüüp	Põletita	
3		EMS-siin	Pole aktiivne	
4		Pesa 1	FM-MM	
5		Pesa 2	FM-AM	FM-AM Kütmine
6		Pesa 3	FM-AM	FM-AM Jahutus, tuleb valida kasutusviisi kuvamiseks.
7		Pesa 4		
8		FM-AM konfigureerimine	WLW 276	
9		Operatsiooni tüüp	Küte ja soojendamine	
Süsteemi strateegia				
10	Süsteemi strateegia > Soojuspumba strateegia	Kasutatud hüdraulika	**Üks puhver**	Varumahutite arv, millel soojuspump töötab
11	Süsteemi strateegia > Soojuspumba seaded > Üldandmed	Abikütteseade aktiivne	**Jah**	
12		Võimsus abikütteallikas 1 soojuspump 1	Oodatava võimsuse valik	
13		Võimsus abikütteallikas 2 soojuspump 1	0 kW	
14	Süsteemi strateegia > Soojuspumba seaded > Kütmine > Süsteemisätted	Bivalentne operatsioon	Välja lülitatud	
15		Katla blokeering seadistusväärtuse hüppe tõttu	Välja lülitatud	
16		Luba boiler, kui seadeväärtust ei saavutata	Ei	
17	Süsteemi strateegia > Soojuspumba seaded > Kütmine > Hüdrauliline integreerimine	Puhvri integreerimise tüüp	**Ilma ventiilita**	
18	Süsteemi strateegia > Soojuspumba seaded > Jahutus	ahutusvajaduse allikas	Konstantne seatud väärtus	
19	Süsteemi strateegia > Strateegiline katel > Üldandmed	Hüdrauliline sidumine	Otse	
Hüdrosüsteemide konfiguratsioon				
20	**Hüdrosüsteemide konfiguratsioon** > Hüdraulilised vooluringid	Hüdrauliline vooluring (01)	Kombineeritud ahel	
21		Hüdrauliline vooluring (02)	Kombineeritud ahel	

Tab. 30 Seadistused aadressiga 0 reguleerimisseadmetele

10.5 Kahesüsteemne veesüsteem HT/NT-varumahutiga ja HIT-ventiiliga kütmise ja jahutamise jaoks



Joon. 35 Kahesüsteemne veesüsteem HT/NT-varumahutiga ja HIT-ventiiliga kütmise ja jahutamise jaoks

[2] Juhtseade 5313/8313
[3] Soojuspumba kasutajaliides
[4] Soojuspump Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[5] Põrandal seisev põlemisväärtusepõhine kütteseade
[6] Süsteemi varumahuti (vasakult: HT, NT, jahutuspuhver)
[7] Läbivoolu tüüpi vee soojusvaheti
[13] SC300/CS200
[14] Kütmise/jahutamise releekarp kütmise ja jahutamise vahel lülitamiseks (Changeover)

Selle veesüsteemi näite täielikku kujutist saab vaadata veesüsteemide andmebaasist numbriga 6721896601 (→ peatükk 10, lk 10)

Nr	Hooldustasemel seadistused	Parameeter	Seadistus	Kirjeldus
Süsteemi/moduuli konfiguratsioon				
1	Süsteemi/moduuli konfiguratsioon	Pesa A	ZM5313	
2		Soojusallika tüüp	SAFe-ga	
3		EMS-siin	Pole aktiivne	
4		Pesa 1	vajaduse korral FM-SI	
5		Pesa 2	FM-AM	FM-AM Kütmine
6		Pesa 3	FM-AM	FM-AM Jahutus, tuleb valida kasutusviisi kuvamiseks.
7		Pesa 4	FM-CM V2	
8		FM-AM konfigureerimine	WLW 276	
9		Operatsiooni tüüp	Küte ja soojendamine	
Süsteemi strateegia				
10	Süsteemi strateegia > Soojuspumba strateegia	Kasutatud hüdraulika	Kaks puhverit	Varumahutite arv, millel soojuspump töötab
11	Süsteemi strateegia > Soojuspumba seaded > Üldandmed	Abikütteseade aktiivne	**Jah**	Kui lisakütteseadet kasutatakse
12		Võimsus abikütteallikas 1 soojuspump 1	Oodatava võimsuse valik	
13		Võimsus abikütteallikas 2 soojuspump 1	0 kW	0 kW, üheastmelise lisakütte korral
14	Süsteemi strateegia > Soojuspumba seaded > Kütmine > Süsteemisätted	Bivalentne operatsioon	Välja lülitatud	
15		Katla blokeering seadistusväärtuse hüppe tõttu	Välja lülitatud	
16		Luba boiler, kui seadeväärtust ei saavutata	Ei	
17	Süsteemi strateegia > Soojuspumba seaded > Kütmine > Hüdrauliline integreerimine	Puhvri integreerimise tüüp	**Ilma ventiilita**	
19	Süsteemi strateegia > Soojuspumba seaded > Jahutus	ahutusvajaduse allikas	Konstantne seatud väärtus	

Tab. 31 Seadistused aadressiga 0 reguleerimisseadmetele

Nr	Hooldustasemel seadistused	Parameeter	Seadistus	Kirjeldus
Süsteemi/moduuli konfiguratsioon				
1	Süsteemi/moduuli konfiguratsioon	Pesa A	ZM5313	
2		Soojusallika tüüp	Alluvseadmena	
3		EMS-siin	Läbivoolu tüüpi vee soojusvaheti	
4		Pesa 1	FM-MM	
5		Pesa 2		
6		Pesa 3		
7		Pesa 4		
8		FM-AM konfigureerimine		
9		Operatsiooni tüüp		
Hüdrosüsteemide konfiguratsioon				
10	**Hüdrosüsteemide konfiguratsioon** > Hüdraulilised vooluringid	Hüdrauliline vooluring (01)	Kombineeritud ahel	
11		Hüdrauliline vooluring (02)	Kombineeritud ahel	
12	**Hüdrosüsteemide konfiguratsioon** > Kombineeritud ahel (01)	Reguleer-plokk (SH)	Välja lülitatud	

Tab. 32 Seadistused aadressiga 1 reguleerimisseadmetele

10.6 Lühendid

Lühend	Tähis	Funktsioon
APR (CN9)	Ühendusklemm Modbus RTU ühendamiseks	
EMS	EMS-ühendusklemm seadmel BCT 531 üksuses Logamatic 5000/Control 8000	
FA	Väline andur	
FAR	Süsteemi tagasivoolu temperatuuriandur	Referentsandur järjestikühenduse või akumulatsioonipaagi möödaviiguühenduse korral. Sõltuvalt akumulatsioonipaagi temperatuurivahest juhitakse, kas läbivool toimub alternatiivses kütteseadmes või varumahutis.
FM-AM	Talitlusmoodul, alternatiivne kütteseade	
FM-CM	Talitlusmoodul, kaskaadimoodul	
FM-MM	Talitlusmoodul, küttekontuuri moodul	
FPM	Akumulatsioonipaagi keskmine temperatuuriandur	Automaatse , alternatiivse kütteseadme sisselülitamine akumulatsioonipaagi soojendamisel.
FPO	Akumulatsioonipaagi ülemine temperatuuriandur	Temperatuurist sõltuvalt juhitakse, kas varumahuti olemasolu korral toimub läbivool varumahutist.
FPU	Akumulatsioonipaagi alumine temperatuuriandur	Varumahuti soojendamise väljalülitamine automaatsete , alternatiivsete kütteseadmete korral. Käsitsi käivitatavate alternatiivsete kütteseadmete korral kasutatakse seda andurit (koos anduriga FWV) varumahuti täitmispumba PWE juhtimiseks temperatuurierinevuse järgi.

Lühend	Tähis	Funktsioon
FRS	Tagasivoolu temperatuurianduri strateegia	Töötingimuste juhtimine mitme kütteseadmega süsteemis. Küttesüsteemi soojusedastuse määratlemine kütteseadmetel (süsteemi tagasivool).
FV	Pealevoolutemperatuuri andur, küttekontuur	
FVS	Pealevoolu temperatuurianduri strateegia	Töötingimuste juhtimine mitme kütteseadmega süsteemis. Kütteseadme soojusedastuspunkti määratlemine küttesüsteemis (süsteemi pealevool).
FWR	Kütteseadme tagasivoolu temperatuuriandur	Alternatiivse kütteseadme töötingimuste määramine alternatiivse kütteseadme tagasivoolutemperatuuri juhtimisel.
FWV	Kütteseadme pealevoolu temperatuuriandur	Alternatiivse kütteseadme temperatuurituvastus. Tuvastus on vajalik, kui seadistatud on üks kütteseade.
FZ	Lisaandur	
KM1	Kütteelemendi ühendus	
LWPM410	Laiendusmoodul soojuspumbahalduri jaoks	Andmete edastamine Modbus RTU liideseprotokolli kaudu kõrgema taseme juhtsüsteemidele.
Modbus RTU	Sideprotokoll	
PH	Küttekontuuripump	
PK	Katla ringluspump	
PK Mod	Katla ringluspumba modulatsiooniühendus	
PS	Boileri laad.pump	
R1	Soojuspumba välisandur	
SEN2	Lisaandur E156/TH3500 ühendusklemmidel B9/B10	
SH	Küttekontuuri täiturseadis	
SR	HIT-klapi (Hybrid Injection Technology) tagasivoolu täiturseadis, ühendatud ühendusklemmile SR	
SWE	Alternatiivse kütteseadme ühenduse täiturseadis	
SWR	Alternatiivse kütteseadme tagasivoolu täiturseadis	
T5	Soojuspumpade sooja vee andur	
TS3	Läbivoolu tüüpi vee soojusvaheti andur	
TW	Soojuspumba andur	
VS1	Läbivoolu tüüpi vee soojusvaheti temperatuuripõhise tagasivoolusoojenduse ümberlülitatav klapp	
WPM100	Soojuspumba haldur	

Tab. 33 Lühendid

11 Keskkonna kaitsmine, kasutuselt kõrvaldamine

Keskkonnakaitse on üheks Bosch-grupi ettevõtete töö põhialuseks.
Toodete kvaliteet, ökonoomsus ja loodushoid on meie jaoks võrdväärse tähtsusega eesmärgid. Loodushoiu seadusi ja normdokumente järgitakse rangelt.
Keskkonna säästmiseks kasutame parimaid võimalikke tehnilisi lahendusi ja materjale, pidades samal ajal silmas ka ökonoomsust.

Pakend

Pakendid tuleb saata asukohariigi ümbertöötlussüsteemi, mis tagab nende optimaalse taaskasutamise.
Kõik kasutatud pakkematerjalid on keskkonnasäästlikud ja taaskasutatavad.

Vanad elektri- ja elektroonikaseadmed



See sümbol tähendab, et toodet ei tohi koos muude jäätmetega utiliseerida, vaid tuleb töötlemise, kogumise, taaskasutamise ja kasutuselt kõrvaldamise jaoks viia jäätmekogumispunktidesse.

Sümbol kehtib riikidele, millel on elektroonikaromude eeskirjad, nt normdokumentatsioon Euroopa direktiiv 2012/19/EÜ elektri- ja elektroonikaseadmetest tekkinud jäätmete kohta. Need eeskirjad seavad raamtingimused, mis kehtivad erinevates riikides vanade elektroonikaseadmete tagastamisele ja taaskasutamisele.

Kuna elektroonikaseadmed võivad sisaldada ohtlikke materjale, tuleb need vastutustundlikult taaskasutada, et muuta võimalikud keskkonnakahjud ja ohud inimtervisele võimalikult väikseks. Peale selle on elektroonikaromude taaskasutus panus looduslike ressursside säästmisesse.

Lisateabe saamiseks vanade elektri- ja elektroonikaseadmete keskkonnasõbraliku kasutuselt kõrvaldamise kohta pöörduge kohapealse pädeva ametiasutuse, teie jäätmekäitlusettevõtte või edasimüüja poole, kellel toote ostsite.

Lisainfot leiate:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

12.2 Andurite karakteristikud

OHTLIK

Eluohtlik elektrilöögi korral!

Enne seadme avamist:

- ▶ Lülitage toitepinge kõik poolused välja.

12 Lisa

12.1 Tehnilised andmed FM-AM

	Ühik	Väärtus
Tööpinge (50 Hz juures ± 4%)	V vaheld uvvool	230 (+10%/–15%)
Tarbitav võimsus	W	1
Reguleerimisplokid (SWE, SWR)		
• Max. lülitusvool	A	5
• Juhtimine	V	230 3-punkti sammregulaator (PID-kätumine)
• Servomootori soovituslik tööaeg	s	120 (seatav 6…600)
Maksimaalne lülitusvool		
• Automaatse kütteseadme pumbaväljund	A	5
• Väljund WE-ON	A	5
Temperatuuriandur	Tp	NTC10K
Minimaalne lülitusvool madala DC-signaalipinge korral		
• Väljund WE-ON[1)]	mA	> 10
Keskkonnatemperatuur		
• Töötamine	°C	+5…+50
• Transport, ladustamine	°C	–20…+60
Max õhuniiskus (kastepunktita)	%	75

1) Kui väljundit WE-ON kasutatakse signaalipinge jaoks, ei tohi selle väljundiga enne elektritoidet ühendada.

Tab. 34 Tehnilised andmed FM-AM

- ▶ Kindlustage juhusliku sisselülitamise vastu.

Kontrollimine:

- ▶ tõmmake anduri ühendusklemmid lahti.
- ▶ Mõõtke temperatuurianduri takistust takistuse mõõteseadme abil.
- ▶ Mõõtke temperatuurianduri temperatuuri termomeetriga.

Järgnevates tabelites on näha, kas temperatuur ja takistuse väärtus kattuvad.

Kõigi karakteristikute korral on anduri tolerants ± 3% temperatuuril 25 °C.

Puhvertemperatuuriandurite FPO, FPM, FPU, FAR, FWV ja FWR takisti väärtused

Temperatuur [°C]	Takistus [Ω]
–40	332100
–35	240000
–30	175200
–25	129300
–20	95893
–15	72228
–10	54889
–5	42069
0	32506
5	25313
10	19860
15	15693
20	12486
25	10000
30	8060
35	6536
40	5331
45	4372
50	3605
55	2989
60	2490
65	2084
70	1753
75	1480
80	1258
85	1070
90	915
95	786
100	677
110	508
115	443
120	387

Tab. 35 Temperatuurianduri 53xx takisti väärtused



Original Quality by
Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
35576 Wetzlar, Germany
www.bosch-homecomfortgroup.com