

FM-AM

**Alternatiivse kütteseadme talitlusmoodul
Soojuspumba ühendamiseks Modbus RTU kaudu**



Sisukord

1 Tähiste seletus ja ohutusjuhised3

1.1 Sümbolite selgitus3

1.2 Ohutusjuhised3

2 Andmed toote kohta4

2.1 Vastavustunnistus4

2.2 Avatud lähtekoodiga tarkvara4

2.3 Tarnekomplekt4

2.4 Seadme kirjeldus4

2.5 Ettenähtud kasutamine4

2.6 Kasutatud mõistete seletused4

3 Info operaatorile5

3.1 Kasutamine5

3.2 Ajaprogramm8

3.2.1 Taimer8

3.2.2 Aastase kalender8

3.2.3 Nädala ajakava9

3.2.4 Vaikimisrežiim9

3.3 Soojuspumba energiaandmed 10

3.4 Tõrgete kõrvaldamine 11

4 Paigaldamine kvalifitseeritud spetsialisti poolt 12

4.1 Paigaldamisjuhised 12

4.2 Standardid, eeskirjad ja direktiivid 12

5 Paigaldamine 12

5.1 Enne paigaldamist 13

5.2 Paigaldamine juhtseadmesse 13

5.3 Mooduli ühendamine juhtseadmesse 13

5.4 Tarkvara 13

5.5 Temperatuurianduri ühendamine 13

5.6 Soojuspumba ühendamine 13

6 Kvalifitseeritud spetsialisti poolt tehtavad seadistused 15

6.1 Tehaseseadistus 15

6.2 Süsteemisätted 16

6.3 Külumiskaitse 19

7 Täpsem teave kvalifitseeritud spetsialisti jaoks. ... 20

7.1 Monitoriandmed 20

7.2 Soojusnõudlus 20

7.3 Kahevalentne operatsioon 20

7.4 Smart Grid / energiavarustuse ettevõtte kontaktid 21

8 Häireteatud kvalifitseeritud spetsialistide jaoks ... 21

8.1 Tõrgete kõrvaldamine 22

9 Keskkonna kaitsmine, kasutuselt kõrvaldamine ... 24

10 Lisa..... 24

10.1 Tehnilised andmed FM-AM 24

10.2 Andurite karakteristikud 25

11 Terminid 25

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 selles dokumendis:



OHTLIK

OHT tähendab inimestele raskete kuni eluohtlike vigastuste ohtu.



HOIATUS

HOIATUS tähendab inimestele raskete kuni eluohtlike vigastuste võimalust.



ETTEVAATUST

ETTEVAATUST tähendab inimestele keskmise raskusega vigastuste ohtu.

TEATIS

MÄRKUS tähendab, et tekkida võib varaline kahju.

Oluline teave



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

Muud tähised

Tähis	Täendus
►	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, materiaalselt 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 põhijuhitsete 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 eriala-ettevõtte.
 - 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 ülevaatus, 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 riigisisele nõuetele.

 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 Avatud lähtekoodiga tarkvara

See toode sisaldab ettevõttele Bosch kuuluvat tarkvara (litsentseeritud vastavalt Bosch tüüplitsentsitingimustele) ja avatud lähtekoodiga tarkvara (litsentseeritud vastavalt avatud lähtekoodiga tarkvara litsentsitingimustele). LGPL-i korral kehtivad litsentsitektis märgitud eritingimused, eelkõige on nende komponentide korral lubatud pöördprojekteerimine.

Avatud lähtekoodi info leiate seadmega/tootega kaasasolevalt DVD-lt.

2.3 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

2.4 Seadme kirjeldus

Mooduliga lisanduvad küttesüsteemi juhtimisse alternatiivsed kütteseadmed (nt autonoomsed SEJ-d, soojuspumbad, tahkekütusekatlad, akumulaatorpaagid).

Mooduli saab paigaldada mõnda juhtsüsteemi Logamatic 5000 / Control 8000 juhtseadmesse vaid üks kord.

Moodul toetab järgmisi funktsioone ja ühendusvõimalusi:

- akumulaatorpaagiga või ilma selleta alternatiivse kütteseadme ühendamine
- Akumulaatorpaagi iseseisva andmetöötlusvõimega juhtimine, mis hõlmab olemasoleva soojuse automaatset tuvastamist ja kütteseadme käivitumise takistamist
- Alternatiivse kütteseadme tööparameetrite päringud
- Akumulaatorpaagi tööparameetrite päringud

2.5 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.

2.6 Kasutatud mõistete seletused

Kuna FM-AM seob üheks süsteemiks mitmesuguseid kütteseadmeid, siis nimetatakse küttekatlaid, katlaid, seinaseadmeid, kondensatsioon seinakatlaid ja muid kütteseadmeid allpool kütteseadmeteks või kateldeks.

Kvalifitseeritud isik

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

Eriettevõte

Eriala-ettevõtte on äriettevõtte, kus töötab erialase haridusega personal.

Alternatiivne küttesead

Alternatiivseid kütteseadmeid (nt halukatlaid, pelletikatlad, hakkepuidukatlad, soojuspumbad, autonoomsed SEJ-d või kütuseelement-kütteseadmed) nimetatakse edaspidi alternatiivseteks kütteseadmeteks.

Tavaküttesead

Tavakütteseadmed on erinevalt alternatiivsetest kütteseadmetest katlad või seadmes, kus kasutatakse fossiilseid kütuseid, nt gaasi-kondensatsioonikatel või õli-/gaasipõletiga katel. Need on kütteseadmed, mida ei saa otse FM-AMi kaudu juhtida.

Lisalõigutused

Lisalõigutused mõistete kohta leiate peatükk 11 (nt alternatiivsed kütteseadmed, tavakütteseadmed).

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 kujud ja menüüpunktid erineda juhtseadme kuvadest ja menüüpunktidest.

Kasutatavate mõistete selgitused on toodud sõnastikus (→ lk 25).

3.1 Kasutamine

Juhtimiseks kasutatakse juhtseadme juhtpulti, kuhu moodul sisse ehitati.

Alternatiivse kütteseadme avamine

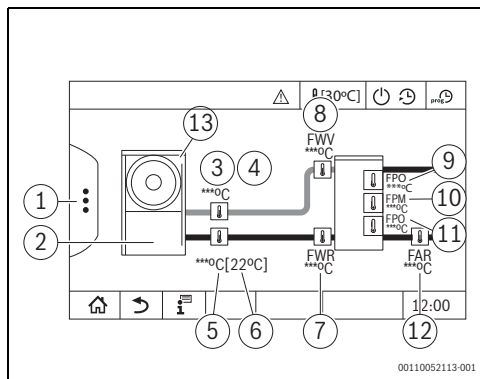
Alternatiivse kütteseadme menüü avatakse kütteseadme ülevaatest.

- Puudutage valikut **soojusega varustamine**.
Avaneb olemasoleva kütteseadme ülevaade.
- Puudutage valikut **Soojus pump**.

Soojuspumba hüdraulikavaate ülevaade

Soojuspumba hüdraulikavaatesse pääsemiseks:

- **Juhtseade > soojusega varustamine > Soojus pump**



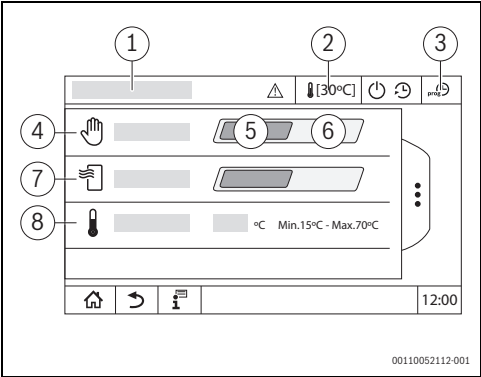
Joon. 1 Soojuspumba hüdraulikavaade

- [1] Lisafunktsioonid
- [2] Soojuspump (kujutis oleneb kasutatava soojuspumba tüübist)
- [3] Soojuspumba pealevoolutemperatuur
- [4] Pealevoolu seadistatud temperatuur
- [5] Soojuspumba tagasivoolutemperatuur
- [6] Tagasivoolu seadistatud temperatuur
- [7] Soojuspumba süsteemianduri tagasivoolutemperatuur FWR
- [8] Soojuspumba süsteemianduri pealevoolutemperatuur FWV
- [9] Varumahuti temperatuur üleval FPO
- [10] Varumahuti temperatuur keskel FPM
- [11] Varumahuti temperatuur all FPU
- [12] Süsteemi tagasivoolutemperatuur FAR
- [13] Soojuspumba olekunäit:
Roheline = HMI olek on korras
Kollane = HMI hoiatusega olek
Punane = HMI veaga olek
Näit puudub = Modbusi ühendus ei ole veel loodud

Käsisirežiimi aktiveerimine/deaktiveerimine

Käsisirežiimi aktiveerimiseks toimige järgmiselt.

- Puudutage tähist  .



Joon. 2 Lisafunktsioonid, Käsisirežiim

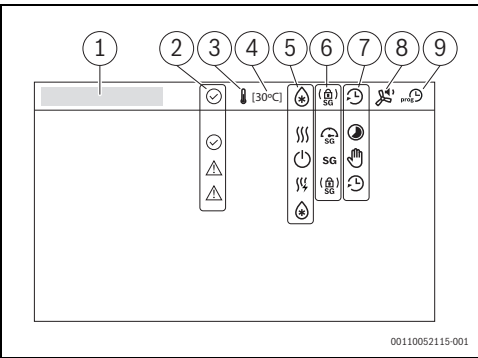
- [1] Soojuspump
- [2] Päiserida
- [3] Taimer
- [4] Käsisirežiim
- [5] Välja lülitatud
- [6] Sees
- [7] Kütmisrežiim
- [8] seadistatud temperatuur

Käsisirežiimi deaktiveerimiseks toimige järgmiselt.

- Puudutage valikut **Välja lülitatud** (→ joon. 2, [5], lk 6).





Teave päiserea kohta












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



Joon. 3 Päiserida

- [1] Menüütee
- [2] Soojuspumba hetke olek
- [3] Soojuspumba soojusnõudlus
- [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	
	–	Soojusnõudlus ei ole aktiivne	
Temperatuurinõudlus	[42°C]	Nõutava temperatuuri / seadistatud temperatuuri näit	

Funktsioon	Tähis	Olek	Märkus
Praegune kasutusviis		Kütmisrežiim	
		Ooterež.	
		Küttevarras aktiivne	Elektriküte võib olla aktiivne ka tavalise kütmisrežiimi ajal (kompressor ja elektriküte on aktiivsed)
		Jääsulatussoojuspumba seade	
Ole SG-valmis		Selge käivituskäsk	→ peatükk 7.4, lk. 21
	SG	Suurendusrežiim	
		Energiatarnija blokeerimisrežiim	
	–	Energiasäästlik standard	
Nõudluse allikas		Taimer	
		Käsitsirežiim	
		Automaatrežiim	Nõue valikuga Aastase kalender, Nädala ajakava või Külumiskaitse
	–	Süsteem	Soojusnõudlus süsteemi seadistusväärtusega
Vaikimisrežiim		Ventilaatori kasutusviis on aktiivne	
	–	Ventilaatori kasutusviis ei ole aktiivne	
Ajaprogrammide konfiguratsioon		Ajaprogrammi konfiguratsioon	→ peatükk 3.2, lk. 8

Tab. 2 Päiserea sümbolid

3.2 Ajaprogramm

Ajaprogrammi avamine:

- ▶ **Juhtseade > soojusega varustamine > Soojus pump**
 - ▶ Puudutage valikut .
- Ajaprogrammi menüü avaneb.

Ajaprogrammis saab konfigureerida soojavarustuse ja soojuspumpade puhkerežiimi seadistusi.

Soojuseplaneerija vaade koosneb järgmistest 4 paanist.

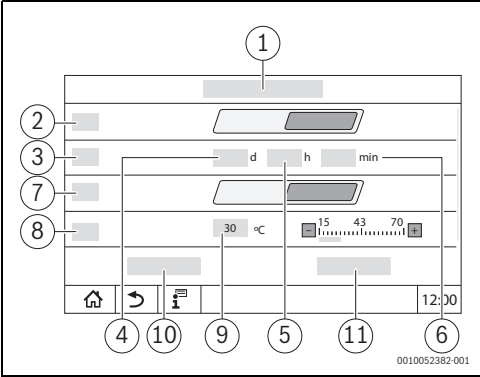
- **Taimer:** aja järgi juhitud soojusnõudlus soojuspumbamoodulitele
- Aastase kalender: kalendripõhised seadistused soojuspumbamoodulite aastase vajaduse kohta
- Nädala ajakava: soojuspumbavajaduse iganädalases seadistused
- Vaikimisrežiim: iganädalane seadistus režiimile Vaikimisrežiim (ainult WLW 276)

3.2.1 Taimer

Lülituskella valimine:

- ▶ **Juhtseade > soojusega varustamine > Soojus pump > Planeerijad > Taimer**

Lülituskella saab aktiveerida või deaktiveerida.



Joon. 4 Taimer

- [1] **Planeerijad > Taimer**
- [2] **Taimer**
- [3] **Kestus**
- [4] **Päevad**
- [5] **Tundi**
- [6] **Minutid**
- [7] **Kütmisrežiim**
- [8] **seadistatud temperatuur**
- [9] **Temperatuur**
- [10] **Salvestamine**
- [11] **Katkest.**

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.
	0...3...23 h		
	0...59 min		Kestus peab olema vähemalt 10 minutit.
Kütmisrežiim	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. 3 Menüü Taimer

3.2.2 Aastase kalender

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 avamine:

- ▶ **Juhtseade > soojusega varustamine > Soojus pump > Planeerijad > Aastase kalender**
- ▶ Sisestage valikuga **+** esimene ajavahemik.
- ▶ Sisestage väljale ajavahemik.
- ▶ Kui valiku **Kütisrežiim** väärtus on **Sees**, tehke järgmist.
 - Seadke temperatuur standardklahvistiku ja/või standardliugregulaatori ning pluss- ja miinusklahvidega.
- ▶ Vajaduse korral lisage kirjeid valikuga **+**.
- ▶ Vajaduse korral eemaldage kirjed valikuga **⏏**.
- ▶ Kinnitada linnukesega **Salvestamine**.

3.2.3 Nädala ajakava

Nädala ajaprogrammiga saab planeerijas konfigurioneerida nädala iga päeva soojusvajadust. 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.
- Kütisrežiimi aktiveerimine.
- Kütisrežiimi temperatuuri seadistusväärtus koos seadevahemikuga 15 °C kuni 70 °C ja standardse seadistusväärtusega 30 °C. Seda seadistusväärtust saab konfigurioneerida standardklahvistiku ja/või standardliugregulaatori ning pluss- ja miinusklahvidega.


Järgmiseid seadistusi ei saa teha, need põhjustavad hoiatusteateid.

- Pärast 23:45 ei saa kirjeid lisada, kuna see ületab maksimaalse kellaaja.
- Olemasolevate kirjete vahele ei saa kirjet lisada, kui esimese kirje lõpuaja ja teise kirje algusaja vahele jääb vähem kui 15 minutit, kuna see põhjustaks ülekatte.
- Maksimaalselt saab sisestada 8 kirjet.

Nädala ajaprogrammi avamine:

- ▶ **Juhtseade > soojusega varustamine > Soojus pump > Planeerijad > Nädala ajakava**

Nädalapäevade kirjete kopeerimine

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

- ▶ Puudutage valikut **Kopeeri päev**. Päev, millelt kopeeritakse, on hall.
- ▶ Puudutage nädalapäevi, millele soovite kopeeritud seadistused üle kanda. Nädalapäevad tõstetakse esile.
- ▶ Puudutage valikut **Salvestamine**.

3.2.4 Vaikimisrežiim

Funktsiooni Vaikimisrežiim saab konfigurioneerida kõigile nädalapäevadele ajaplaneerija kaudu. See on saadaval ainult seadmele BOSCH CS3000 AW / Buderus WLW276.

- 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 konfigurioneerida 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 koht tehakse uus kirje, võetakse see automaatselt ka pühapäevale üle, kui pühapäeval ei ole eraldi kirjet.

Valiku Vaikimisrežiim avamine:

- ▶ Avage menüü **Juhtseade > soojusega varustamine > Soojus pump > Planeerijad > Vaikimisrežiim**.
- ▶ Puudutage nädalapäeva.
- ▶ Sisestage valikuga **+** esimene ajavahemik.
- ▶ Sisestage algusaeg.

- ▶ Valige, millist režiimi Vaikimisrežiim tuleks kasutada:
 - **Standardrežiim**
 - **Vaikne režiim**
 - **Super vaikne režiim**
 - **Õõrežiim**

- ▶ Vajaduse korral lisage kirjeid valikuga .
- ▶ Vajaduse korral eemaldage kirjed valikuga .
- ▶ Kinnitada linnukesega **Salvestamine**.

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


Režiimi Vaikimisrežiim nädalapäevade seadistuste kopeerimine

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

- ▶ Puudutage valikut **Kopeeri päev**. Päev, millelt kopeeritakse, on hall.
- ▶ Puudutage nädalapäevi, millele soovite kopeeritud seadistused üle kanda. Nädalapäevad tõstetakse esile.
- ▶ Puudutage valikut **Salvestamine**.

3.3 Soojuspumba energiaandmed

Selles menüüs kuvatakse seadmepõhiseid energiasaandmeid. See on nähtav kohe pärast FM-AM-mooduli konfigureerimist ja aktiveerimist mooduli konfiguratsioonis. Lisaks peab olema ühendatud/konfigureeritud mõni toetatud soojuspump.



Arvutatud energiaandmete ja tegeliku energiatarbe vahel võivad tekkida suured kõrvalekalded. Energiaandmete arvutamisel võetakse aluseks oletused, mitte mõõdetud energiahulk. Siin kujutatud energiaandmeid ei tohi seetõttu arvete koostamisel aluseks võtta.

Energiaandmete avamine:

- ▶  **Info > soojusega varustamine > Soojus pump > Energiaseire**

-või-

- ▶  **Teenus > Jälgimisandmed > soojusega varustamine > Soojus pump > Energiaseire**

FM-AM-moodul – soojuspumba aktiveerimine

Soojuspumba energiaandmete kuvamiseks peab soojuspump mooduli konfiguratsioonis aktiveeritud olema.

- ▶ Avage menüü **Hooldus >Mooduli konfigurats..**
- ▶ Valige jaotises **Pesa 1...4** mõnel ühenduspesal **FM-AM**. Kuvatakse parameeter **FM-AM konfiguratsioon**.

- ▶ Valige **Soojus pump**.

Hetke väärtuste vaade


Hetke väärtuste paani kuvatakse, kui seade neid väärtusi toetab. Kui mõni toetamata soojuspump on ühendatud, siis see paan peidetakse.

Energiasaeret toetatakse järgmiste soojuspumpade puhul.

- BOSCH CS3000 AW / Buderus WLW276
- BOSCH CS5000 AW / Buderus WLW286

Ühenduse katkemise korral kuvatakse paani endiselt viimati vastu võetud andmetega.

Hetke väärtuste kuvamine:

- ▶  **Info > soojusega varustamine > Soojus pump > Energiaseire > Hetke väärtused**

-või-

- ▶  **Teenus > Jälgimisandmed > soojusega varustamine > Soojus pump > Energiaseire > Hetke väärtused**

Väärtus	Seletus
Soojuse eraldamine	Soojuspumba tegelik soojuse eraldumine, mis Modbus RTU kaudu registreeritakse.
Elektri energia	Soojuspumba tegelik elektrivõimsus, mis Modbus RTU kaudu registreeritakse.
Tõhusus	<ul style="list-style-type: none">• WLW 276: hetke tõhusus, mis Modbus RTU kaudu registreeritakse.• WLW 286: hetke tõhusus, mis arvutatakse soojuse eraldumise ja elektrivõimsuse suhte järgi.

Tab. 4 Hetke väärtuste ülevaade

Ajavahemike vaade

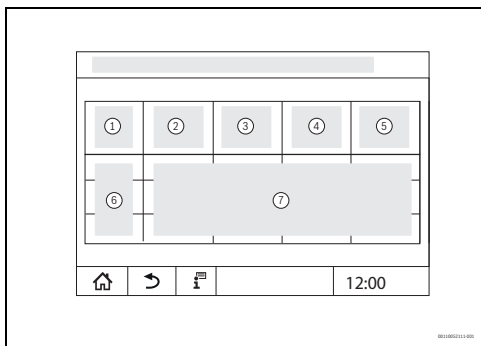
Energiaandmete alammenüüs kuvatakse kuni kolme paani viimase kolme aasta koonandmete sirvimiseks, kui andmed on vastava aasta kohta saadaval.

Ajavahemike kuvamine:

- ▶  **Info > Soojus pump > SAFe > Energiaseire > Aastad (nt 2023)**

-või-

- ▶  **Teenus > Jälgimisandmed > Soojus pump > SAFe > Energiaseire > Aastad (nt 2023)**



Joon. 5 Ajavahemike vaade

- [1] **Periood**
- [2] **Ø Välistemperatuur °C**
- [3] **Soojuse eraldamine kWh**
- [4] **Elektri energia kWh**
- [5] Tõhusus
- [6] Ajavahemik (kuu/aasta)
- [7] Ajavahemiku üldistatud mõõteandmed [7]



Kui andmeid kujutatakse kursiivis, ei ole arvutuse aluseks kindlad andmed ja väärtused on „hinnangulised”. Selle põhjused võivad olla näiteks:

- kellaaja muutmine käimasolevas ajavahemikus
- vahepeal ei saanud andmeid edastada
- energiaandmeid mõjutab kellaaja seade muutmine
- laaditi uued energiaandmed
- energiaandmed lähtestati

Kui üksikutel kirjeridadel ei ole andmeelemente saadaval, kuvatakse –.

3.4 Tõrgete kõrvaldamine



HOIATUS

Eluohtlik elektrilöögi korral!

Pingestatud elektriliste detailide puudutamine võib põhjustada elektrilööki.

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

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

Tõrked, mis on seotud muu kütteseadmega:

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



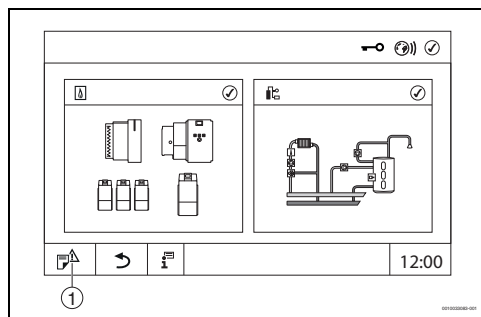
Veerus "Tõrge" on loetletud tõrked, mis võivad esineda mooduli ja ühendatud kütteseadme koostöös.

- Loetlemata tõrgete kohta saate lugeda ühendatud komponentide tehnilisest dokumentatsioonist.

Teatenäidu avamine

Teatenäidu avamine:

- Puudutage tähist .



Joon. 6 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.

①	②	③	④
---	---	---	---

0010008700-001

Joon. 7 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. 5, lk. 12).

- ▶ Teatage tõrkest telefoni teel küttesüsteemidele spetsialiseerunud ettevõttele.
- ▶ Küttesüsteemi tõrked tuleb lasta kohe küttesüsteemidele spetsialiseerunud tunnustatud ettevõttel kõrvaldada.

Teate tekst / tähelepanek / tõrge	Põhjus/mõju	Tõrke kõrvaldamine
Boileri käs. blok.	Tõrget ei ole. Tavaküttesead on käitsi blokeeritud.	▶ Vajadusel lubada tavaküttesead (→ ptk. 3.1, lk. 5).

Tab. 5 Tõrkenäidud ja tõrgete kõrvaldamine, näide

4 Paigaldamine kvalifitseeritud spetsialisti poolt

4.1 Paigaldamisjuhised

- ▶ Järgige ohutusjuhiseid (→ peatükk 1.2, lk 3).
- ▶ Järgida tuleb põhijuhtheadme 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 (küttesead, kütteregulaator, pumbad jne) paigaldus-, hooldus- ja kasutuselevõtjuhendid 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 maksimaaltermaturuul töötada.
 - Selle tagamiseks saab maksimaalset nõudlustemperatuuri langetada parameetriga **Hooldus > soojusega varustamine > Soojus pump > Tehaseseadistus > Soojuspumba maksimaalse pealevoolu temperatuuri alandamine.**

4.2 Standardid, eeskirjad ja direktiivid

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

5 Paigaldamine

TEATIS

Tõrked / varaline kahju induktiivse mõju tõttu!

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

⚠ ETTEVAATUST

Eluohhtlik / 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 katlaosadest turvaliselt eemal hoida.
- ▶ Kaablid ja elektrijuhtmed tuleb paigaldada kaablijuhikutesse või katla isolatsiooni peale.

5.1 Enne paigaldamist

Enne paigaldamist pidage silmas järgmist.

- Kõik elektriühendused, kaitseeadised 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 tuleb elektritoite kõik faasid lahti ühendada ja tõkestada kogemata sisselülitamise võimalus.
- Asjatundmatud ühenduskatsed pingestatud komponentidega võivad juhtseadme purustada ja põhjustada ohtlikke elektrilööke.
- Andmesildil nimetatud üldvoolu ning kaitselülite ja ühenduste voole ei tohi ületada.

5.2 Paigaldamine juhtseadmesse



Konkreetne moodul avaldab mõju ainult sellele juhtseadmele, kuhu see on paigaldatud. Kui paigaldatakse ülemseadmesse aadressiga 0, siis mõjutab see ühendatud kütteseadmeid. Kui see moodul on paigaldatud alluvseadmesse, siis mõjutab moodul selle alluvseadme soojusnõudlust.

5.3 Mooduli ühendamine juhtseadmesse

Pärast mooduli paigaldamist juhtseadmesse tuvastab juhtseade pärast sisselülitamist mooduli tavajuhul automaatselt.

Juhul kui moodulit automaatselt ei tuvastata, tuleb see üks kord juhtpuldil kaudu käsitsi ühendada (→ juhtseadme paigaldus- ja kasutusjuhend).

5.4 Tarkvara

Käesolevas juhendis kirjeldatakse FM-AM kasutusvõimalusi, kui see on ühendatud juhtseadmega, mille tarkvaraversioon on **SW 2.0.x**. Vanema tarkvaraversiooniga juhtseadmete puhul on FM-AM kasutusvõimalused piiratud.

Tarkvaraversiooni kontrollimine

Kõigil reguleerimiseadmetel peab olema sama tarkvaraversioon.

Juhtseadme tarkvaraversiooni kontrollimiseks:

- Järgige juhtseadme hooldusjuhendit.

Juhtseadmete värskenduse läbiviimine

Mitmesuguste versioonide tarkvaravärskenduse läbiviimise korda on kirjeldatud juhtseadmete tootja kodulehel.

5.5 Temperatuurianduri ühendamine

Temperatuurianduri paigaldusasend sõltub seadme veesüsteemist.

- Kontrollida, kas valitud veesüsteemi saab kasutatud kütteseadmel rakendada.
- Kontrollige, kas kasutatud süsteemikomponente (nt akumulaatoripaaki) saab kasutada kasutatava kütteseadmega.
- Veenduge, et temperatuuriandurid ühendatakse õigesse asendisse.

5.6 Soojuspumba ühendamine

Talitlusmooduli FM-AM eesmärk on soojuspumpade Buderus WLW 276 või Buderus WLW 286 hüdrauline ühendamine. Modbus RTU kaudu saab juhtseade ühenduse soojuspumpaga.

Sidekaabli ühendamine



Maksimaalne juhtmepikkus juhtseadme ja soojuspumba vahel on 1000 m. Sidekaablinä tuleb kasutada varjestatud kaablit, nt LiYCY 2 x 0,75 (TP) mm².

Sidekaabel edastab parameetrid ja teated soojuspumbast juhtseadmesse.

Juhtseade näitab soojuspumba parameetreid ja teateid. Soojuspump võib saada sidekaabli kaudu ka käivituskäsu.

- 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!

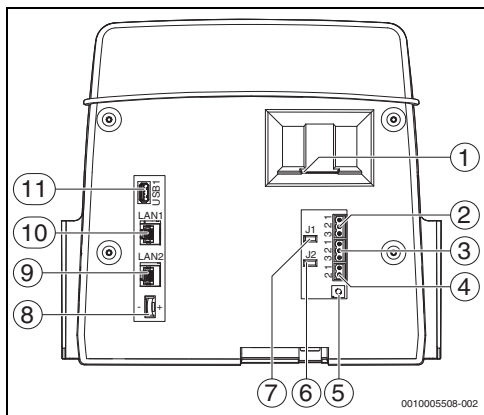
Modbus RTU ühenduse kontaktid (→ joon. 8, [3], lk 14):

- Kontakt 1 = GND (kaabli varjestus)

Ühendus	Soojuspump WLW 276	Soojuspump WLW 286
Klemm 2	H1	+
Klemm 3	H2	–

Tab. 6 Klemmid

Tähelepanu: soonte paigutust ei tohi vahetusse viia!



Joon. 8 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

6 Kvalifitseeritud spetsialisti poolt tehtavad seadistused

6.1 Tehaseseadistus

Seadistusi saab teha menüüs:

► **Hooldus > soojusega varustamine > Soojus pump > Tehaseseadistus**

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Modbus Unit RTU	0...255	Side võimaldamiseks peab see parameeter kattuma soojuspumba seadistusega.	Nähtav ainult siis, kui soojuspump on ühendatud (→ peatükk 5.6, lk 13).
Võimsus soojuspump	17 kW	Soojuspumba töötingimusi kohandatakse selle parameetri alusel.	Nähtav ainult soojuspumba tüübi WLW286 puhul.
	22 kW		
	38 kW		
Soojuspumba temperatuur jaotatud pealevoolu kuni tagasivoolu temperatuurini	0... 10 ...20 K	Selle väärtusega arvutatakse soovitud puhvertemperatuur nõudmise tagasivoolutemperatuuriks ümber.	Nähtav ainult soojuspumba tüübi WLW286 puhul.
Temperatuurivahe soojuspump/ puhversalvesti	-20... 0 ...20 K	Seadistamine mitme K võrra soojuspumba seadistusväärtust puhvertemperatuuri suhtes muuta tuleks.	
Soojuspumba maksimaalse pealevoolu temperatuuri alandamine	0 ...20 K	Soojuspumpade kasutusea pikendamiseks on soovitatav, et neid ei käitataks pikemat aega välistemperatuuripõhise töövahemiku piirväärtuste lähedal (→ soojuspumba paigaldusjuhend). Soojuspumbale esitatavat nõudmist vähendatakse töövahemikus siin seadistatud parameetri võrra (näide → peatükk 7.2, lk 20).	

Tab. 7 Menüü Tehaseseadistus

6.2 Süsteemisätted

Seadistusi saab teha menüüs:

- **Hooldus > soojusega varustamine > Soojus pump > Süsteemisätted**

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Nõudluse 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 3.2.1, lk 8 ja peatükk 7.2, lk 20).
	Süsteem	Soojusnõudluse seadistusväärtus moodustub ainult süsteemi, st kõigi ühendatud tarbijate (KK/SV), maksimaalse valikuna. Parameetrist Strateegia > Soojusnõudlus siini kaudu sõltub, kas arvesse võetakse ka GLT kaudu esitatud välist nõudlust.	Ajaprogramm Vaikimisrežiim ei mõjuta soojusnõudluse temperatuuri seadistusväärtust. See ajaprogramm võimaldab ajapõhiselt väiksema müraga tööd koos vastava võimsuse vähendamisega.
	Max (süsteem, ajakava)	Seadistusväärtus moodustub seadistusväärtuste Süsteem ja Nädala ajakava maksimumtemperatuuri valiku alusel	
Kahevalentne 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 küttesead 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 Kahevalentne operatsioon olek on Sees.
	Paralleelselt	Soojuspump ja katel võivad töötada samal ajal.	Tööviisi seadistamine seadistatud tasakaalutemperatuurist madalama temperatuuri jaoks.
	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.	Töötemperatuuri nõudmise täitmine on kõrgeim prioriteet! Kui süsteemi ei varustata piisavalt, saab katel alati juurde lülituda. Lisateave → peatükk 7.3, lk 20

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Bivalentsuspunkt	-20... 3 ...20 °C	Välistemperatuuri seadistus, milleni soojuspump peaks kütmisega üksi hakkama saama. Siin seadistatud temperatuurist kõrgema välistemperatuuri korral → töötab ainult soojuspump Siin seadistatud välistemperatuurist madalama temperatuuri korral → sõltub töö 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.	–
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		
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 <ul style="list-style-type: none"> • 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.	–

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
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.	–
Välistemperatuuri lävi katlaploki deaktiveerimiseks	–20... 10 ...40 °C	Välistemperatuuri seadistus, mille saavutamisel katel seadistusväärtuse hüppe korral blokeeritakse. Siin seadistatud välistemperatuurist kõrgema temperatuuri korral → võidakse katel blokeerida Siin seadistatud välistemperatuurist madalama temperatuuri korral → ei ole katla blokeerimine 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.	
Hüsterees katla väljalülitamiseks	1... 3 ...30 K	FPO temperatuuritõusu seadistus, mille korral katla lubamine lõpetatakse.	

Tab. 8 Menüü Süsteemisätted

6.3 Külumiskaitse

Seadistusi saab teha menüüs:

- **Hooldus > soojusega varustamine > Soojus pump > Külumiskaitse**

Näide.

Kõik seaded = vaikimisi

Kui FPO, FPM-i ja FPU miinimumväärtus on < 25 °C

ja välistemperatuur (**Soojusvajadus välistemperatuuri järgi**) < 15 °C:

külmumise soojusnõudlus soojuspumbal = 25 °C

(**Soojusevajadus, kui puhvri temperatuur on madalam kui**

+ 3 K (**Hüsterees soojusvajaduse deaktiveerimiseks**) + 2 K (Fix Offset) = 30 °C

Külmumise soojusnõudlus lülitub uuesti välja, kui: FPO, FPM-i ja FPU miinimumväärtus on > 25 °C

(**Soojusevajadus, kui puhvri temperatuur on madalam kui**

+ 3 K (**Hüsterees soojusvajaduse deaktiveerimiseks**) = 28 °C

või:

välistemperatuur > 15 °C (**Soojusvajadus välistemperatuuri järgi**) + 1 K (**Küttevajaduse hüsterees välistemperatuuri järgi**) = 16 °C

Alammenüü	Seadistused/ seadevahemik	Seletus	Märkus
Külumiskaitse puhver	Välja lülitatud/ Sees	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.
Soojusevajadus, kui puhvri temperatuur on madalam kui	5... 25 ...40 °C	Soojuspumba varumahuti miinimumtemperatuur, mis peab FPO-I, FPM-il ja FPU-I olemas olema.	Nähtav ainult siis, kui parameetri Külumiskaitse puhver olek on Sees.
Hüsterees soojusvajaduse deaktiveerimiseks	1... 3 ...10 K		
Välistemperatuuri valik	Soojus pump	Välistemperatuur siini kaudu soojuspumbast	
	Süsteem	Korrigeerimata süsteemi välistemperatuur	
	Süsteem ja soojuspump	Korrigeerimata süsteemi välistemperatuuri ja soojuspumba välistemperatuuri miinimumväärtus siini kaudu	
Soojusvajadus välistemperatuuri järgi	0... 15 ...30 °C		
Küttevajaduse hüsterees välistemperatuuri järgi	1 ...10 K		

Tab. 9 Menüü Külumiskaitse

7 Täpsem teave kvalifitseeritud spetsialisti jaoks



OHTLIK

Väljuv suitsugaas on eluohtlik!

- ▶ Lisaks suitsugaasi temperatuuriandurile tuleb paigalduskohas alternatiivse kütteseadme heitgaasi tutsile paigaldada suitsugaasi temperatuuri kontrollseadis.
- ▶ Suitsugaasi temperatuuri kontrollseadis tuleb ühendada vastavalt ühendusskeemile.

7.1 Monitoriandmed

Näidatavad monitoriandmed olenevad tehtud seadistustest. Kütteseadme poolt kuvatavad andmed sõltuvad kütteseadmest. Menüü väärtusi saab avada tähise ➡ puudutamisel alumisel menüüribal.

7.2 Soojusnõudlus

Soojuspumbale soojusnõudluse saatmiseks on järgmised võimalused (prioriteetsuse järgi sortitud).

1. Käsitsirežiim: ignoreerib ka tasakaalurežiimi tõttu blokeerimist
2. Taimer
3. Aastaaja lülituskell
4. Süsteem / aastaaja lülituskell: sõltub menüüs **Hoolitus > soojusega varustamine > Soojus pump > Süsteemisätteid > Nõudluse allikas** tehtud seadistustest

Nõudlusrežiimides 2–4 peetakse külmumiskaitsest ja tasakaalurežiimi tõttu blokeerimisest kinni.

Nõudlusrežiimides 2–4 piiratakse nõudlust soojuspumbale kasutuspiiridega (kompressori töötingimused → soojuspumba paigaldusjuhend) ning täiendava langetamisega (**Hoolitus > soojusega varustamine** **Soojus pump** **Üldandmed** **Soojuspumba maksimaalse pealevoolu temperatuuri alandamine**).

Näide.

Soojuspumba tüüp = WLW276-41 WQ
välistemperatuur = –16 °C
soojusnõudlus = 50 °C

Soojuspumba maksimaalse pealevoolu temperatuuri alandamine = 5 K

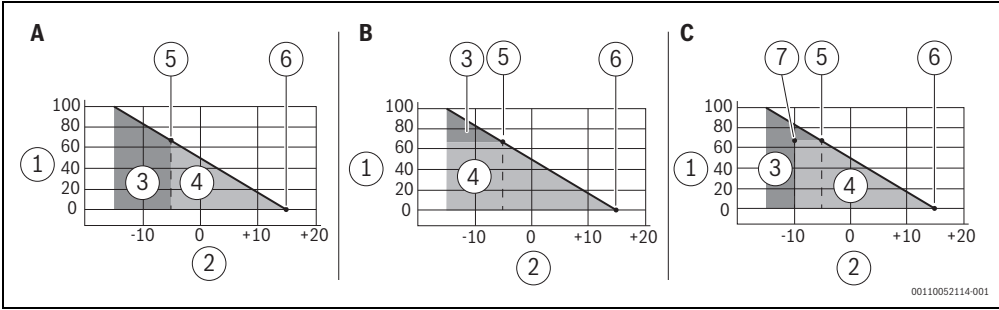
Soojusnõudluse piiramine (50 °C) väärtusele:
max Kompressori töötingimused (45 °C) – **Soojuspumba maksimaalse pealevoolu temperatuuri alandamine** (5 K) = 40 °C

7.3 Kahevalentne operatsioon

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

Olemas on tingimused, mille korral katel ja soojuspump tasakaalurežiimist tingitud tõkkele vaatamata töötada tohivad (→ peatükk 6.3, lk 19).

Tasakaalurežiimi jaoks on olemas järgmised tööstrateegiad.



Joon. 9 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 (**Hoolitus > soojusega varustamine > Soojus pump > Süsteemisätteid > Bivalentuspunkt**)

[6] Kütmise läviväärtus, hoone küttekoormus

[7] Soojuspumba väljalülituspunkt (**Hoolitus > soojusega varustamine > Soojus pump > Süsteemisätteid > Lülitage soojuspump välja**)

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 väljalülituspunkti 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.

Tööstreegia = paralleelne

tasakaalutemperatuur = 3 °C

tasakaalutemperatuuri hüsterees = 1 K

Katel ja soojuspump lubatakse kohe, kui süsteemi välistemperatuur (korregeerimata) on $\leq 3\text{ °C}$

Katel blokeeritakse ja soojuspump lubatakse kohe, kui süsteemi välistemperatuur (korregeerimata) on $\geq 4\text{ °C}$

7.4 Smart Grid / energiaravustuse ettevõtte kontaktid

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



Võimalikud on järgmised seisundid.

- **Energiasäätlik tavarežiim:**
soojuspumba töö ei mõjuta hetkel Smart Gridi / energiaravustuse ettevõtte funktsioon.
- **Võimendatud režiim:**
selles töörežiimis töötab soojuspump regulaatori piires võimendatult. Soojuspumbast on olemas, kas ja kui palju töstmine välja paistab, ning seda tuleb soojuspumba juhtseadmel konfigureerida. Töstmine tuleb valida selline, et küttesüsteem üle ei kuumeneks.
- **Selge käivituskäsk:**
siinjuures on tegemist selge käivituskäskuga, kui see on reguleerimiseseadistuste järgi võimalik. Soojuspumbast on olemas, kas ja kui palju töstmine välja paistab, ning seda tuleb soojuspumba juhtseadmel konfigureerida. Töstmine tuleb valida selline, et küttesüsteem üle ei kuumeneks. Lisaks lubatakse selles töörežiimis sageli ka (lisavarustusse kuuluvad) elektrilised lisakütteseadmed.

- **Energivarustuse ettevõtte tõke:**
soojuspumba töö on teatud ajaks blokeeritud. Soojuspumbal BOSCH CS5000 AW / Buderus WLW286 võib selles töörežiimis olla tegemist ka langusrežiimiga. Sellisel juhul töötab soojuspump langetatud seadistusväärtusega edasi. Üksikasjalik info toimimise kohta → Soojuspumba dokumentatsioon.

8 Häireteatud kvalifitseeritud spetsialistide jaoks

Teavituste ajalugu avamiseks:

- Avage **Teenus**.
- Puudutada valikus **Teenus** tähist .
- puudutada tähist .

menüüs **Teavituste ajalugu** kuvatakse küttesüsteemi tõrked ja teenindusnäidud. Juhtpuldil kuvatakse vaid valitud kütteseadme tõrkeid ja hooldusnäite.

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

①	②	③	④	⑤
---	---	---	---	---

0010008700-001

Joon. 10 Teavituste ajalugu

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

8.1 Tõrgete kõrvaldamine

Tõrkeajalugu sõltub kasutatavatest moodulitest.

Tõrked, mille põhjus on juhtseadmes, kustutatakse automaatselt pärast tõrke kõrvalamist.

Tõrked, mille põhjus on kütteseadme põleti juhtplokis, tuleb lähtestada sõltuvalt tõrke liigist juhtimises või kütteseadmes:

- ▶ Järgida kütteseadme dokumente.
- Tõrgete kohta, mida te ise ei suuda kõrvaldada, sisestada järgmised andmed:
 - Juhtseadme tüüp andmesilidil
 - Tarkvara versioon

Tõrge	Mõju süsteemi tööle	Põhjus	Abinõu
Sisemine tõrge	Määramata, oleneb tõrke liigist.	Seesmine tarkvaratõrge.	<ul style="list-style-type: none">▶ Vahetage moodul või juhtseade välja.▶ Helistage teenindusse.
Pealevoolu temperatuuri anduri soojusallika rike	<ul style="list-style-type: none">• Käsitsi juhitavatel kütteseadmetel rakendub avariijahutus.• Automaatne kütteseadme lülitatakse välja.	<ul style="list-style-type: none">• Temperatuuriandur on rikkis.• Temperatuuriandur on valesti ühendatud.• Moodul või juhtseade on rikkis.	<ul style="list-style-type: none">▶ Kontrollige pealevoolu temperatuurianduri anduri ühendust moodulil.▶ Kontrollige, ega alternatiivse kütteseadme temperatuuriandur pole kahjustunud või vales asendis.▶ Kontrollige seadmete kaitsmeid.
Tagasivoolu temp. soojusallika andur on vigane	<ul style="list-style-type: none">• Tagasivoolu temperatuuriregulaator puudub• Segisti on täielikult avatud.	<ul style="list-style-type: none">• Temperatuuriandur on rikkis.• Temperatuuriandur on valesti ühendatud.• Moodul või juhtseade on rikkis.	<ul style="list-style-type: none">▶ Kontrollige tagasivoolu temperatuurianduri anduri ühendust moodulil.▶ Kontrollige, ega alternatiivse kütteseadme tagasivool pole kahjustunud või vales asendis.▶ Kontrollige seadmete kaitsmeid.
Tagasivoolu temp. andurisüsteem vigane	<ul style="list-style-type: none">• Mõödaviiguühendust ei lülitata• Akumulatsioonipaagist või kütteseadmest toimub alati läbivool.	<ul style="list-style-type: none">• Temperatuuriandur on rikkis.• Temperatuuriandur on valesti ühendatud.• Moodul või juhtseade on rikkis.	<ul style="list-style-type: none">▶ Kontrollige anduri küttesüsteemi tagasivoolu temperatuurianduri ühendust moodulil.▶ Kontrollige, ega temperatuuriandur pole küttesüsteemi tagasivoolus kahjustunud või vales asendis.▶ Kontrollige seadmete kaitsmeid.
Akumulatsioonipaagi temp-andur üleval on rikkis	<ul style="list-style-type: none">• Ilma temperatuuriandurita lülitatakse automaatne kütteseadme välja, kui see ei pea soojendama akumulatsioonipaaki.• Soojussalvestusfunktsiooni võeta enam tavakütteseadme korral arvesse.	<ul style="list-style-type: none">• Temperatuuriandur on rikkis.• Temperatuuriandur on valesti ühendatud.• Moodul või juhtseade on rikkis.	<ul style="list-style-type: none">▶ Kontrollige heitgaaside temperatuurianduri ühendust moodulil.▶ Kontrollige, ega ülemises akumulatsioonipaagis või selle juures olev temperatuuriandur pole kahjustunud või vales asendis.▶ Kontrollige seadmete kaitsmeid.

Tõrge	Mõju süsteemi tööle	Põhjus	Abinõu
Akumulatsioonipaagi temp-andur keskel on rikkis	Ilma temperatuuriandurit lülitatakse automaatne kütteseadme välja, kui see ei pea soojendama akumulatsioonipaaki.	<ul style="list-style-type: none"> Temperatuuriandur on rikkis. Temperatuuriandur on valesti ühendatud. Moodul või juhtseade on rikkis. 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollige akumulatsioonipaagi keskmise anduri ühendust moodulil. Kontrollige, ega akumulatsioonipaagi keskel olev temperatuuriandur pole kahjustunud või vales asendis. Kontrollige seadmete kaitsmeid.
Akumulatsioonipaagi temp-andur all on rikkis	<ul style="list-style-type: none"> Ilma temperatuuriandurit lülitatakse automaatne kütteseadme välja, kui see ei pea soojendama akumulatsioonipaaki. Soojussalvestusfunktsiooni võeta enam tavakütteseadme korral arvesse. 	<ul style="list-style-type: none"> Temperatuuriandur on rikkis. Temperatuuriandur on valesti ühendatud. Moodul või juhtseade on rikkis. 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollige alumise temperatuurianduri ühendust moodulil. Kontrollige, ega alumises akumulatsioonipaagis olev temperatuuriandur pole kahjustunud või vales asendis. Kontrollige seadmete kaitsmeid.
Kommunikatsiooniviga	Süsteem ei saa soovitud funktsiooni õigesti toetada.	Tekkinud on sidetõrge kütteseadmega.	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollida konfiguratsiooni ja juhtmistikku. Kontrollida moodulit. Rikkis detail tuleb välja vahetada.
Sisemine käsitsi režiim			
Soojuspumba välistemperatuuri anduri viga			
Soojuspumba tagasivoolu temperatuuri anduri viga			
Soojuspumba pealevoolu temperatuuri anduri viga			
Hoiatus soojuspumba seade			
Soojuspumba seadme rike			
Käsirežiim Soojuspump			

Tab. 10 Tõrkenäidud juhtpuldil

9 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.

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

10 Lisa

10.1 Tehnilised andmed FM-AM

	Ühik	Väärtus
Talitluspinge (50 Hz ± 4 % korral)	V vahelduvvool	230 (+10 %/–15 %)
Võimsustarve	W	1
Reguleerimisplokid (SWE, SWR) <ul style="list-style-type: none">• Max. lülitusvool• Juhtimine	A V	5 230 3-punkti sammregulaator (PID-käitmine)
• Servomootori soovituslik tööaeg	s	120 (seatav 6...600)
Maksimaalne lülitusvool <ul style="list-style-type: none">• Automaatse kütteseadme pumbaväljund• Väljund WE-ON	A A	5 5
Temperatuuriandur <ul style="list-style-type: none">• NTC andur O	mm	9
Madalpinge <ul style="list-style-type: none">• Väljund WE-ON¹⁾	V DC mA	5 10
Ümbritseva keskkonna temperatuur <ul style="list-style-type: none">• Kasutamine• Transport, ladustamine	°C °C	+5...+50 –20...+60
Õhuniiskuse max	%	75

1) Kui väljundit WE-ON kasutatakse madalpinge jaoks, ei tohi selle väljundiga eelnevalt lülitada 230 V.

Tab. 11 Tehnilised andmed FM-AM

10.2 Andurite karakteristikud



OHTLIK

Eluohhtlik elektrilöögi korral!

Enne seadme avamist:

- ▶ Lülitage toitepinge kõik poolused välja.
- ▶ Kindlustage juhusliku sisselülitamise vastu.

Tõrgete kontrollimine:

- ▶ Võtta lahti anduri klemmid.
- ▶ Mõõtkte temperatuurianduri takistust takistuse mõõteseadme abil.
- ▶ Mõõtkte temperatuurianduri temperatuuri termomeetriga.

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



Kõigi karakteristikute korral on anduri tolerants $\pm 3\%$ temperatuuril 25 °C.

Puhvertemperatuuriandurite takisti väärtused: FPO, FPM, FPU, FAR-i süsteemi temperatuuriandur, FWV süsteemiandur, FWR

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

Temperatuur [°C]	Takistus [Ω]
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. 12 Temperatuurianduri 53xx takistuse väärtused

11 Terminid

Põrandal paiknev kütteseade juhtseadmega 53xx/83xx

Kütteseadmed, mille põletid ühendatakse standarditud 7-pooluselise pistikuga 1. astmel ja 4-pooluselise pistikuga 2. astmel või modulatsiooniks juhtseadme seeriaga Logamatic 5000 / Control 8000.

Järjestikune kasutusviis

Kui alternatiivne kütteseade või selle poolt soojendatav akumulatsioonipaak on soojem kui süsteemi tagasivool, ühendatakse see jadakäituse korral tavakütteseadme tagasivoolu temperatuuri tõstmiseks.

Tavakütteseadme

Tavakütteseadmed on erinevalt alternatiivsetest kütteseadmetest katlad või seadmes, kus kasutatakse fossiilseid kütuseid, nt gaasi-kondensatsioonikatel või õli-/gaasipõletiga katel. Need on kütteseadmed, mida ei saa otse FM-AMi kaudu juhtida.







Original Quality by
Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
35576 Wetzlar, Germany

