

FM-AM

Alternatīvā siltuma ražotāja funkcionālais modulis
Siltumsūkņa iesaistei, izmantojot Modbus RTU



Satura rādītājs

1 Simbolu skaidrojums un drošības norādījumi3

1.1 Simbolu skaidrojums3

1.2 Drošības norādījumi3

2 Izstrādājuma apraksts.....4

2.1 Atbilstības deklarācija4

2.2 "Open Source" (atklātā pirmkoda) programmatūra4

2.3 Piegādes komplekts4

2.4 Ierīces apraksts4

2.5 Noteikumiem atbilstoša lietošana4

2.6 Izmantoto simbolu skaidrojums4

3 Informācija lietotājam.....5

3.1 Lietošana5

3.2 Pārlēgšanas programma8

3.2.1 Taimeris8

3.2.2 gada kalendārs8

3.2.3 Iknedēļas plānotājs9

3.2.4 Klusuma režīms9

3.3 Siltumsūkņa enerģijas dati 10

3.4 Kļūmes novēršana 11

4 Instalācijas norādījumi speciālistiem 12

4.1 Norādījumi par uzstādīšanu 12

4.2 Standarti, noteikumi un direktīvas 12

5 Instalācija 12

5.1 Pirms uzstādīšanas 13

5.2 Uzstādīšana regulēšanas ierīcē 13

5.3 Pievienot moduli regulēšanas ierīcei 13

5.4 Programmatūra 13

5.5 Temperatūras sensora pieslēgšana 13

5.6 Siltumsūkņa iesaiste 13

6 Norādījumi par iestatījumiem speciālistiem 15

6.1 rūpnīcas ieregulējums 15

6.2 Sistēmas iestatījumi 16

6.3 Atkausēšanas iestatījumi 19

6.4 Hidrauliskā integrācija 21

7 Plašāka informācija speciālistiem 22

7.1 Pārraudzības dati 22

7.2 Siltuma pieprasījums 22

7.3 Bivalenta darbība 22

7.4 Kompresora aploksne 23

7.4.1 Padeves temperatūras ierobežojums caur Kompresora aploksne 25

7.4.2 Padeves temperatūras ierobežojums caur Pielāgota aploksne 25

7.5 Jutīgs atgriezes vārsts/akumulācijas tvertnes apvads 26

7.6 Smart Grid/EVU kontakti 27

8 Traucējuma indikācijas - speciālistiem..... 28

8.1 Kļūmes novēršana 28

9 Ieteicamās hidrolikas 30

9.1 Bivalenta hidrolikā shēma ar Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, augstas un zemas temperatūras akumulācijas tvertni, LOAD plus un Hybrid Injection Technology 31

9.2 Monoenerģētiska hidrolikā shēma ar Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, augstas un zemas temperatūras akumulācijas tvertni un Hybrid Injection Technology 34

9.3 Monoenerģētiska hidrolikā shēma ar kaskādi Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, augstas un zemas temperatūras akumulācijas tvertni 37

9.4 Saīsinājumi 39

10 Apkārtējās vides aizsardzība un utilizācija 41

11 Pielikums 41

11.1 Tehniskie dati FM-AM 41

11.2 Sensoru raksturlielumi 42

12 Vārdnīca 42

1 Simbolu skaidrojums un drošības norādījumi

1.1 Simbolu skaidrojums

Bīdīnājuma norādījumi

Bīdīnājuma norādījumos signālvārdi papildus raksturo seku veidu un smagumu gadījumos, kad netiek veikti pasākumi bīstamības novēršanai.

Ir definēti un šajā dokumentā var būt lietoti šādi signālvārdi:

**BĪSTAMI**

BRĪDINĀJUMS nozīmē, ka būs smagi līdz dzīvībai bīstami miesas bojājumi.

**BRĪDINĀJUMS**

BRĪDINĀJUMS nozīmē, ka iespējamas smagas un pat nāvējošas traumas.

**UZMANĪBU**

UZMANĪBU norāda, ka personas var gūt vieglas vai vidēji smagas traumas.

IEVĒRĪBAI

IEVĒRĪBAI nozīmē, ka ir iespējami mantiski bojājumi.

Svarīga informācija



Svarīga informācija, kas nav saistīta ar cilvēku apdraudējumu vai mantas bojājuma risku, ir apzīmēta ar redzamo informācijas simbolu.

Citi simboli

Simbols	Nozīme
►	Darbība
→	Norāde uz citām vietām dokumentā
•	Uzskaitījums/saraksta punkts
–	Uzskaitījums/saraksta punkts (2. līmenis)

Tab. 1

1.2 Drošības norādījumi

Drošības norādījumu neievērošana var izraisīt smagus ievainojumus un pat nāvi, kā arī nodarīt materiālus zaudējumus un kaitējumu apkārtējai videi.

- Montāžu un ekspluatācijas uzsākšanu, kā arī apkopi un uzturēšanu kārtībā atļauts veikt tikai sertificētam specializētam apkures uzņēmumam.
- Rūpīgi izlasiet šo instrukciju.
- Veiciet tikai lietotāju grupai (lietotāji, speciālisti) paredzētos darbus. Citas darbības var radīt darbības traucējumus, mantiskos bojājumus vai traumas.
- Vismaz reizi gadā veikt tīrīšanu un apkopi. Tās laikā pārbaudiet, vai visa sistēma darbojas nevainojami.
- Nekavējoties novērst konstatētos trūkumus.

⚠ Drošības norādījumi

- Ievērojiet drošības norādījumus pamata regulēšanas ierīces dokumentācijā.

⚡ Elektriskā strāva rada draudus dzīvībai

- Montāžu un ekspluatācijas uzsākšanu, kā arī apkopi un uzturēšanu kārtībā atļauts veikt tikai sertificētam specializētam apkures uzņēmumam.
- Darbus ar elektroinstalāciju drīkst veikt tikai licencēti speciālisti.

⚠ Nododšana lietotājam

Nododot apkures sistēmu, iepazīstiniet lietotāju ar apkures sistēmas vadību un ekspluatācijas noteikumiem.

- Instruējiet lietotāju par iekārtas lietošanu, īpaši rūpīgi izskaidrojot darbības, kas jāveic attiecībā uz drošību.
- Jo īpaši informējiet par šādiem punktiem:
 - iekārtas konstrukcijas izmaiņas vai remontdarbus drīkst veikt tikai sertificēts specializēts uzņēmums.
 - Drošas un videi draudzīgas iekārtas darbības priekšnoteikums ir apsekošanas darbi vismaz reizi gadā un tīrīšanas un apkopes darbi atbilstoši vajadzībai.
 - Siltuma ražotāju drīkst darbināt tikai ar uzmontētu un noslēgtu apšuvumu.
- Informējiet, ka nepietiekama vai nepareiza tīrīšana, apsekošana vai apkope var radīt traumas un pat izraisīt dzīvības apdraudējumu.
- Norādiet par oglekļa monoksīda (CO) bīstamību un iesakiet izmantot CO detektorus.
- Uzstādīšanas un lietošanas instrukcijas nododiet lietotājam glabāšanā.

2 Izstrādājuma apraksts

2.1 Atbilstības deklarācija

Šis iekārtas konstrukcija un darbības veids atbilst Eiropas un valsts likumdošanas prasībām.

 Ar CE marķējumu tiek apliecināta izstrādājuma atbilstība visiem piemērojamajiem ES noteikumiem, kuros noteiktas prasības šī marķējuma piešķiršanai.

Atbilstības deklarācijas pilns teksts pieejams internetā: www.bosch-homecomfortgroup.com.

2.2 "Open Source" (atklātā pirmkoda) programmatūra

Šis izstrādājums satur "Bosch" patentētu programmatūru (licence atbilstīgi "Bosch" standarta licencēšanas noteikumiem) un "Open Source" programmatūru (licence atbilstīgi "Open Source" licencēšanas noteikumiem). Uz LGPL (vispārējā publiskā licence ar ierobežotu lietojumu) attiecas licencē minētie īpašie nosacījumi, it īpaši tie par komponentu reverso inženieriju.

"Open Source" informāciju skatiet DVD diskā, kas piegādāts kopā ar iekārtu.

2.3 Piegādes komplekts

Piegādes laikā:

- Pārbaudīt, vai iesaiņojums nav bojāts.
- Pārbaudīt, vai piegādes komplekts saņemts pilnā apjomā.

Piegādes komplektā ietilpst:

- Funkcionālais modulis FM-AM
- 2 temperatūras sensori (Ø 6 mm)
- 2 iekārtas sensori (Ø 9 mm)
- Stiprināšanas materiāli iekārtas sensoram
- Tehniskie dokumentācija

2.4 Ierīces apraksts

Modulis ir paredzēts alternatīvu siltuma ražotāju (piem., koģenerāc. iekārtas, siltumsūkņu, cietā kurināmā apkures katla, akumulācijas tvertnes) pievienošanai pie apkures iekārtu sistēmas regulēšanas.

Moduli var iemontēt kādā no regulēšanas sistēmas Logamatic 5000 / Control 8000 regulēšanas ierīcēm tikai vienu reizi.

Modulis atbalsta šādas funkcijas un pieslēguma iespējas:

- Alternatīva siltuma ražotāja pieslēgums ar vai bez akumulācijas tvertnes
- Intelīgenta akumulācijas tvertnes funkciju vadība ar automātisku esošā siltuma daudzuma noteikšanu un katla ieslēgšanās novēršanu

- Alternatīvā siltuma ražotāja ekspluatācijas parametru nolasišana
- Esošas akumulācijas tvertnes ekspluatācijas parametru nolasišana

2.5 Noteikumiem atbilstoša lietošana

Regulēšanas ierīce kontrolē un vada apkures sistēmas daudzgimeņu namos, dzīvojamās, komerciālajās un industriālajās ēkās.

- Ievērojiet attiecīgās valsts standartus un noteikumus ekspluatācijas un instalācijas laikā!

Funkcionālo moduli FM-AM drīkst lietot tikai ar regulēšanas sistēmas Logamatic 5000 / Control 8000 regulēšanas ierīcēm.

2.6 Izmantoto simbolu skaidrojums

Tā kā ar FM-AM vienā sistēmā tiek integrēti dažādi siltuma ražotāji, turpmāk apkures katli, katli, pie sienas stiprināmas iekārtas, kondensācijas tipa iekārtas un citi siltuma ražotāji tiek apzīmēti kā siltuma ražotāji vai katli.

Speciālists

Speciālists ir persona ar plašām teorētiskām un praktiskām zināšanām, kā arī ar pieredzi šajā jomā un zināšanām par attiecīgajiem standartiem.

Sertific.spécializ.uzņēm.

Sertific.spécializ.uzņēm. uzņēmējdarbības organizatoriskā vienība ar profesionāli apmācītu personālu.

Alternatīvais siltuma ražotājs (AWE)

Alternatīvie siltuma ražotāji (piemēram, malkas apkures katli, granulu apkures katli, šķeldas apkures katli, siltumsūkņi, koģenerācijas iekārtas vai degvielas šūnu apkures iekārtas) turpmāk tiek dēvēti par alternatīvajiem siltuma ražotājiem jeb AWE.

Standarta siltuma ražotājs

Stand. silt. ražotāji atšķirībā no alternat.silt. ražotājiem ir tādi katli vai iekārtas, kas darbojas ar fosilo kurināmo, piemēram, kondens. tipa gāzes apk. katls vai šķ.kurin./gāzes apk. katls. Ir siltuma ražotāji, kurus nav iespējams vadīt tieši, izmantojot FM-AM.

Papildu skaidrojumi

Jēdzienu papildu skaidrojumi ir atrodami nodaļā 12 (piemēram, alternatīvais siltuma ražotājs (AWE), standarta siltuma ražotājs).

3 Informācija lietotājam

Šī instrukcija iekārtas lietotājam sniedz svarīgu informāciju par regulēšanas ierīces drošību.

- Ievērojiet regulēšanas ierīces un siltuma ražotāja lietošanas instrukciju.

Turpmāk aprakstīta regulēšanas ierīces apkalpošana konkrētam moduļa lietojumam.

Programmatūras versija ietekmē attēlojuma un izvēlnes punktu izskata atšķirības starp regulēšanas ierīci un instrukciju.

Izmantoto terminu paskaidrojumi ir norādīti vārdnīcā (→ 42. lpp.).

3.1 Lietošana

Lietošana notiek ar regulēšanas ierīces, kurā tika iebūvēs modulis, vadības bloku.

Alternatīvā siltuma ražotāja aktivizēšana

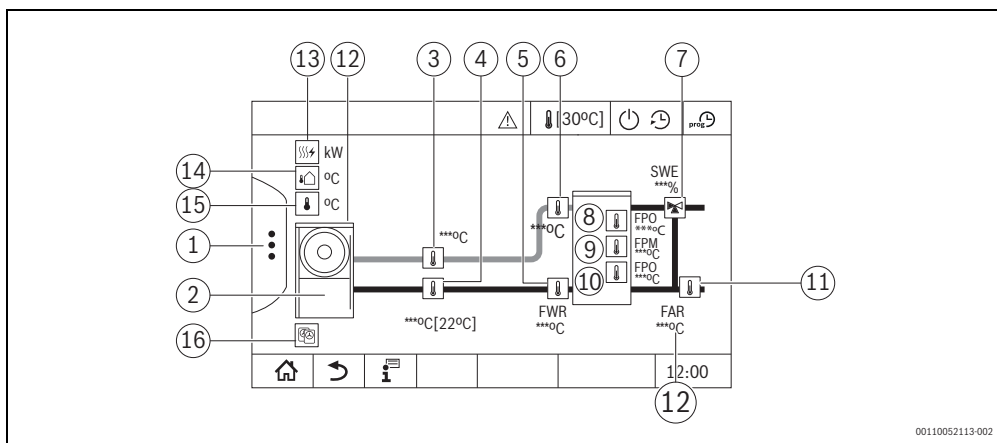
Alternatīvā siltuma ražotāja izvēlnē tiek atvērta siltuma ražotāja pārskatā.

- Pieskarieties **Siltuma ražošana**.
Atveras esošo siltuma ražotāju pārskats.
- Pieskarieties **Siltumsūkņis**.

Siltumsūkņa hydraulikas skata pārskats

Lai atvērtu siltumsūkņa hydraulikas skatu:

- **Regulēšanas ierīce > Siltuma ražošana > Siltumsūkņis**



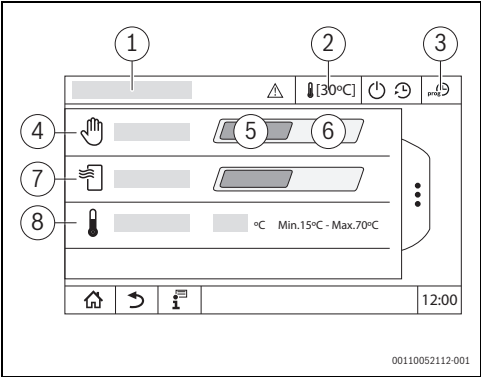
Att. 1 Siltumsūkņa hydraulikas skats

- [1] Paplašinātās funkcijas
- [2] Siltumsūkņis (attēlojums atkarīgs no izmantotā siltumsūkņa modeļa vai siltumsūkņu kaskādes)
- [3] Siltumsūkņa turpgaitas temperatūra
- [4] Siltumsūkņa atgaitas temperatūra
- [5] Siltumsūkņa atgaitas temperatūra, sistēmas sensors FWR
- [6] Siltumsūkņa turpgaitas temperatūra, sistēmas sensors FWV
- [7] **Jūtīgs atgriezes vārsts**/akumulācijas tvertnes apvads
- [8] Temperatūra akumulācijas tvertnes augšā FPO un siltumsūkņa pieprasījums
- [9] Temperatūra akumulācijas tvertnes vidū FPM
- [10] Temperatūra akumulācijas tvertnes apakšā FPU
- [11] Sistēmas atgaitas temperatūra FAR
- [12] Siltumsūkņa statusa rādījums:
zaļš = HMI statuss – ok
dzeltens = HMI statuss – brīdinājums
sarkans = HMI statuss – kļūda
nav rādījuma = Modbus komunikācija vēl nav izveidota
- [13] Jauda – apkure | ar elektrību
- [14] **Āra temperatūra**
- [15] **ZS kontroles temperatūra** un siltumsūkņa temperatūras pieprasījums
- [16] **Siltumsūkņu skaits kaskādē**

Manuālā režīma aktivizēšana/deaktivizēšana

Lai aktivizētu manuālo režīmu:

- Pieskarieties simbolam  .



Att. 2 Paplašinātās funkcijas, Manuālais režīms

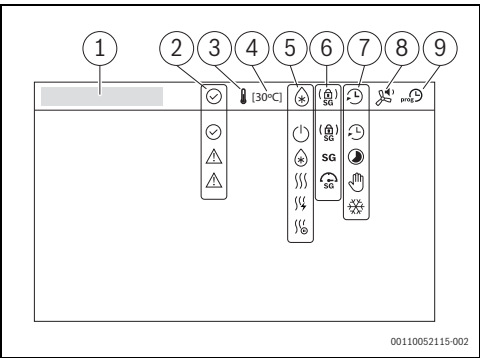
- [1] **Siltumsūkņis**
- [2] Galvene
- [3] **Taimeris**
- [4] Manuālais režīms
- [5] **Izsl.**
- [6] **Iesl.**
- [7] **Apkures režīms**
- [8] **Ieregulētā temperatūra**

Lai deaktivizētu manuālo režīmu:

- Pieskarieties **Izsl.** (→ 2. att., [5], 6. lpp.).

Informācija par galveni

Galvenē tiek parādīti dažādi siltumsūkņa funkciju stāvokļi, lai sniegtu informāciju par siltumsūkņa darbības statusu.



Att. 3 Galvene

- [1] Izvēlnes vieta
- [2] Siltumsūkņa aktuālais statuss
- [3] Siltumsūkņa siltuma pieprasījums
- [4] Temperatūras pieprasījums
- [5] Aktivizētais darbības režīms
- [6] Statuss SG-Ready
- [7] Pieprasījuma avots
- [8] Klusuma režīms
- [9] Pārslēgšanas programmu konfigurēšana

Funkcijas	Simbols	Statuss	Ievērbai
Siltumsūkņa aktuālais statuss	 (zaļš)	Statuss – ok	
	 (dzeltens)	Statuss – brīdinājums	
	 (sarkans)	Statuss – kļūda	
Siltumsūkņa siltuma pieprasījums		Siltuma pieprasījums aktīvs	
	–	Siltuma pieprasījums nav aktīvs	
Temperatūras pieprasījums	[42°C]	Pieprasītās temperatūras / ieregulētās temperatūras rādījums	

Funkcijas	Simbols	Statuss	Ievēroībai
Aktivizētais darbības režīms		Apkures režīms	
		Gaid. rež.	
		Sildelements aktīvs	Elektriskā apsilde var būt aktīva arī normāla apkures režīma laikā (kompresors un elektriskā apkure aktīva)
		Siltumsūkņa iekārtas ledus atkausēšana	
		Siltumsūkņis īslaicīgi apturēts	
Statuss SG-Ready		Definitīvā iedarbināšanas komanda	→ 7.6. nodaļa, 27. lpp.
	SG	Pastiprināšanas režīms	
		Enerģijas piegādātāja bloķēšanas režīms	
	–	Energoefektīvs standarts	
Pieprasījuma avots		Taimeris	
		Manuālais režīms	
		Automātiski	Pieprasījums no gada kalendārs, Iknedēļas plānotājs vai Pretsala aizsardzība
	–	Sistēma	Siltuma pieprasījums, izmantojot sistēmas ieregulēto vērtību
		Aizsardzība pret salu	Siltumsūkņa pieprasījums, lai novērstu bojājumus sala iedarbībā
Klusuma režīms		Aktīvs ventilatora darbības režīms	
	–	Nav aktīvs ventilatora darbības režīms	
Pārslēgšanas programmu konfigurēšana		Pārslēgšanas programmas konfigurēšana	→ 3.2. nodaļa, 8. lpp.

Tab. 2 Galvenes simboli

3.2 Pārslēgšanas programma

Lai atvērtu pārslēgšanas programmu:

► **Regulēšanas ierīce > Siltuma ražošana > Siltumsūkņis**

► Pieskarieties .

Atveras pārslēgšanas programmas izvēlne.

Pārslēgšanas programmā var konfigurēt iestatījumus siltumapgādei un miera režīmam siltumsūkņiem.

Siltuma plānotāja skats sastāv no šādiem 4 elementiem:

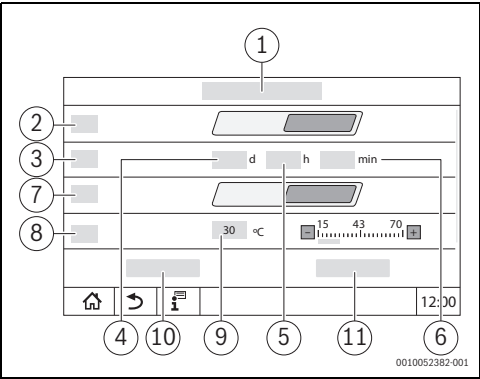
- **Taimeris:** laika vadītā siltuma pieprasījumi siltumsūkņu blokiem
- gada kalendārs: uz kalendāru balstīti iestatījumi siltumsūkņu gada patēriņam
- Iknedēļas plānotājs: iknedēļas iestatījumi siltumsūkņu patēriņam
- Klusuma režīms: iknedēļas iestatījums režīmam Klusuma režīms (Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW ekskluzīvi)

3.2.1 Taimeris

Lai atvērtu taimeri:

► **Regulēšanas ierīce > Siltuma ražošana > Siltumsūkņis > Plānošana > Taimeris**

Taimeris var aktivizēt vai deaktivizēt.



Att. 4 Taimeris

- [1] **Plānošana > Taimeris**
- [2] **Taimeris**
- [3] **Trukmē**
- [4] **Dienas**
- [5] **Stundas**
- [6] **Minūtes**
- [7] **Apkures režīms**
- [8] **Ieregulētā temperatūra**
- [9] **Temperatūra**
- [10] **Saglabāt**
- [11] **Pārtraukt**

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievēribai
Taimeris	Izsl./Iesl.		Kad laiks ir beidzies, šis parametrs automātiski tiek iestatīts uz Izsl..
Trukmē	0...138 d		Redzams tikai tad, kad parametrs Taimeris stāv uz Iesl.. Ilgumam jābūt vismaz 10 minūtes.
	0...3...23 h		
	0...59 min		
Apkures režīms	Izsl./Iesl.		Redzams tikai tad, kad parametrs Taimeris stāv uz Iesl..
Ieregulētā temperatūra	15...30...70 °C		Redzams tikai tad, kad parametrs Taimeris un Apkures režīms stāv uz Iesl..

Tab. 3 Izvēlne Taimeris

3.2.2 gada kalendārs

Gada kalendārā siltuma pieprasījumu var pievienot un konfigurēt līdz pat 8 secīgiem laika posmiem (ieraksti). Ieraksti tiek pievienoti sākuma laika augošā secībā.

Var pievienot ierakstus starp esošajiem ierakstiem, ja vien tie paliek augošā sākuma laika secībā. Sākuma datumu var ievadīt soļos pa 1 dienu.

Laika posmam jābūt starp aktuālo datumu un jebkuru datumu nākotnē. Standarta vērtība pirmajam ierakstam ir aktuālais datums un standarta vērtība pārējiem ierakstiem ir iepriekšējā ieraksta beigu datuma vērtība plus 1 diena.

Siltuma pieprasījuma beigu datumu var ievadīt soļos pa 1 dienu. Laika posmam jābūt starp aktuālo sākuma datumu un jebkuru datumu nākotnē. Standarta vērtība ir sākuma datums.

Laika posmi, kas atrodas pagātnē, tiek dzēsti no gada kalendāra un vairs netiek rādīti.

Šādus iestatījumus nav iespējams veikt, un tie izraisa brīdinājuma paziņojumus:

- nav iespējams ievietot ierakstu starp esošajiem ierakstiem, ja starp pirmā ieraksta beigu datumu un otrā ieraksta sākuma datumu ir mazāk nekā 1 diena, jo tas izraisītu pārklāšanos;
- var ievadīt ne vairāk kā 8 ierakstus.

Lai atvērtu gada kalendāru:

- **Regulēšanas ierīce > Siltuma ražošana > Siltumsūknis > Plānošana** > gada kalendārs
- Ar **+** ievadiet pirmo laika intervālu.
- Laika intervālu ievadiet laukos.
- Ja **Apkures režīms** atrodas **uz leš.**:
 - iestatiet temperatūru ar standarta tastatūru un/vai ar standarta bīdāmo regulatoru ar plusa un mīnusa taustiņiem.
- Ja nepieciešams, ar **+** papildiniet citus ierakstus.
- Ja nepieciešams, ar **↵** dzēsiet ierakstus.
- Apstipriniet ar **Saglabāt**.

3.2.3 Iknedēļas plānotājs

Nedēļas pārslēgšanas programma paredzēta, lai konfigurētu siltuma pieprasījumu katrai nedēļas dienai. Katrai nedēļas dienai var pievienot līdz pat 8 ierakstiem. Ieraksti tiek pievienoti sākuma laika augošā secībā. Var pievienot ierakstus starp esošajiem ierakstiem, ja vien tie paliek augošā sākuma laika secībā.

Iespējamās ievades:

- siltuma pieprasījuma sākuma laiks ar maksimālo diapazonu no plkst. 0:00 līdz 23:45, iestatāms soļos ik pa 15 minūtēm;
- apkures režīma aktivizēšana;
- temperatūras ieregulētā vērtība apkures režīmam, ar iestatījuma diapazonu no 15 °C līdz 70 °C un standarta ieregulēto vērtību 30 °C; šo ieregulēto vērtību var konfigurēt ar standarta tastatūru un/vai ar standarta bīdāmo regulatoru ar plusa un mīnusa taustiņiem.

Šādus iestatījumus nav iespējams veikt, un tie izraisa brīdinājuma paziņojumus:

- pēc plkst. 23:45 nevar pievienot nevienu ierakstu, jo tas pārsniedz maksimālo dienas laiku;
- nav iespējams ievietot ierakstu starp esošajiem ierakstiem, ja starp pirmā ieraksta beigu laiku un otrā ieraksta sākuma laiku ir mazāk nekā 15 minūtes, jo tas izraisītu pārklāšanos;
- var ievadīt maksimāli kā 8 ierakstus.

Lai atvērtu nedēļas pārslēgšanas programmu:

- **Regulēšanas ierīce > Siltuma ražošana > Siltumsūknis > Plānošana** > Iknedēļas plānotājs

Nedēļas dienu ierakstu kopēšana

Ar funkciju **Kopēšanas diena**  var pārnest vienas nedēļas dienas ierakstus uz vienu vai vairākām citām nedēļas dienām.

- Pieskarieties **Kopēšanas diena**.
Diena, no kuras tiek kopēts, ir pelēkā krāsā.
- Pieskarieties nedēļas dienām, uz kurām jāpārnes kopētie iestatījumi.
Nedēļas dienas tiek izceltas.
- Pieskarieties **Saglabāt**.

3.2.4 Klusuma režīms

Funkciju Klusuma režīms visām nedēļas dienām var konfigurēt, izmantojot laika plānotāju. Tā ir pieejama tikai iekārtai Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW ar BUS kopnes savienojumu.

- Vienā nedēļas dienā var izveidot līdz pat 8 ierakstiem.
- Ieraksti tiek pievienoti sākuma laika augošā secībā.
- Var pievienot ierakstus starp esošajiem ierakstiem, ja vien tie paliek augošā sākuma laika secībā.

Katram ierakstam ir šādi parametri:

- Klusuma režīms sākuma laiks, ar maksimālo diapazonu no plkst. 0:00 līdz 23:45, iestatāms soļos ik pa 00:15 minūtēm;
- standarta vērtība pirmajam ierakstam ir plkst. 06:00 un standarta vērtība pārējiem ierakstiem ir iepriekšējā ieraksta vērtība plus 00:15 minūtes;
- Klusuma režīms veidu var konfigurēt nolaižamajā izvēlnē:
 - **Standartinis režīms:** apgriezīgu skaits netiek samazināts;
 - **Tylos režīms:** apgriezīgu skaits tiek nedaudz samazināts;
 - **Super tylos režīms:** apgriezīgu skaits tiek vidēji samazināts;
 - **Nakties režīms:** apgriezīgu skaits tiek stipri samazināts.

Iepriekšējās dienas iestatījums saglabājas līdz nākamā ieraksta brīdim.

Piemērs:

Ja pirmdienai tiek veikts ieraksts, šis laika posms automātiski tiek pārņemts nākamajām dienām – otrdienai, trešdienai, ceturtdienai, piektdienai. Ja sestdienai tiek veikts jauns ieraksts, tas automātiski tiek pārņemts arī svētdienai, ja vien svētdienai nav atsevišķa ieraksta.

Lai atvērtu Klusuma režīms:

- Atveriet izvēlni **Regulēšanas ierīce > Siltuma ražošana > Siltumsūknis > Plānošana** > Klusuma režīms.
- Pieskarieties nedēļas dienai.
- Ar **+** ievadiet pirmo laika intervālu.
- Ievadiet sākuma laiku.

- ▶ Izvēlieties, kurš Klusuma režīms jāizmanto:
 - **Standartinis režīms**
 - **Tylos režīms**
 - **Super tylos režīms**
 - **Nakties režīms**
- ▶ Ja nepieciešams, ar papildiniet citus ierakstus.
- ▶ Ja nepieciešams, ar dzēsiet ierakstus.
- ▶ Apstipriniet ar **Saglabāt**.

Displeja galvenē ar attiecīgo ikonu tiek parādīts, kurš Klusuma režīms šobrīd ir aktīvs.

Klusuma režīms nedēļas dienu iestatījumu kopēšana

Ar funkciju **Kopēšanas diena** var pārņemt vienas nedēļas dienas ierakstus uz vienu vai vairākām citām nedēļas dienām.

- ▶ Pieskarieties **Kopēšanas diena**.
Diena, no kuras tiek kopēts, ir pelēkā krāsā.
- ▶ Pieskarieties nedēļas dienām, uz kurām jāpārnes kopētie iestatījumi.
Nedēļas dienas tiek izceltas.
- ▶ Pieskarieties **Saglabāt**.

3.3 Siltumsūkņa enerģijas dati

Šī izvēlne paredzēta iekārtai specifisku enerģijas pārraudzības un efektivitātes datu rādīšanai. Tā redzama uzreiz pēc FM-AM moduļa konfigurēšanas un aktivizēšanas moduļa konfigurācijā. Papildus jābūt iesaistītam/konfigurētam vienam no atbalstītajiem siltumsūkņiem.

Iespējamās nenozīmīgas novirzes starp aprēķinātajiem enerģijas datiem un reālo enerģijas patēriņu. Enerģijas dati tiek aprēķināti pēc pieņēmumiem, nevis pēc enerģijas mērījumiem. Tāpēc šeit attēlotos enerģijas datus nedrīkst izmantot aprēķināšanas nolūkiem.

Lai atvērtu enerģijas datus:

- ▶ **Info** > **Siltuma ražošana** > **Siltumsūknis** > **Enerģijas monitorings**
- vai-
- ▶ **pakalpojums** > **Monitora dati** > **Siltuma ražošana** > **Siltumsūknis** > **Enerģijas monitorings**

FM-AM modulis – siltumsūkņa aktivizēšana

Lai parādītu siltumsūkņa enerģijas datus, siltumsūknim jābūt aktivizētam moduļa konfigurācijā.

- ▶ Atveriet izvēlni **apkope** > **Moduļa konfigurācija**.
- ▶ Punktā **Pieslēgvietā 1...4** vienā no pieslēgvietām atlasiet **FM-AM**.
Parādās parametrs **FM-AM konfigurācija**.

- ▶ Izvēlieties **Siltumsūknis**.

Aktuālo vērtību skats

Aktuālo vērtību elements tiek parādīts, ja ierīce atbalsta vērtības. Ja iesaistīts siltumsūknis, kas netiek atbalstīts, elements tiek paslēpts.

Enerģijas uzraudzība tiek atbalstīta šādiem siltumsūkņiem:

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

Savienojuma zuduma gadījumā elements joprojām tiek rādīts ar pēdējiem saņemtajiem datiem.

Lai parādītu aktuālās vērtības:

- ▶ **Info** > **Siltuma ražošana** > **Siltumsūknis** > **Enerģijas monitorings** > **Aktuālās vērtības**
- vai-
- ▶ **pakalpojums** > **Monitora dati** > **Siltuma ražošana** > **Siltumsūknis** > **Enerģijas monitorings** > **Aktuālās vērtības**

Vērtība	Paskaidrojums
Siltuma atdeve	Siltumsūkņa aktuālā siltuma atdeve, kas tiek uztverta ar Modbus RTU.
Elektriskā jauda	Siltumsūkņa aktuālā elektriskā jauda, kas tiek uztverta ar Modbus RTU.
Efektivitāte	• Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW: aktuālā efektivitāte, kas tiek uztverta ar Modbus RTU. • Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW: aktuālā efektivitāte, kas tiek aprēķināta no attiecības starp siltuma atdevi un elektrisko jaudu.

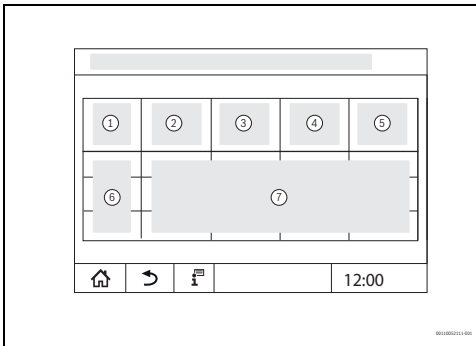
Tab. 4 Aktuālo vērtību pārskats

Laika posmu skats

Enerģijas datu apakšizvēlnē tiek parādīti līdz trīs elementiem navigācijai uz pēdējos trīs gados izveidotajiem datiem, ja dati attiecīgajam gadam ir pieejami.

Lai parādītu laika posmus:

- ▶ **Info** > **Siltumsūknis** > **SAFe** > **Enerģijas monitorings** > **Gadi** (piem., 2023)
- vai-
- ▶ **pakalpojums** > **Monitora dati** > **Siltumsūknis** > **SAFe** > **Enerģijas monitorings** > **Gadi** (piem., 2023)



Att. 5 Laika posmu skats

- [1] **Periods**
- [2] **Ø Āra temp. in°C**
- [3] **Siltuma atdeve kWh**
- [4] **Elektriskā jauda kWh**
- [5] Efektivitāte
- [6] Laika posms (mēnesis/gads)
- [7] Laika posmā projicētās vērtības [7]



Ja dati attēloti slīprakstā, aprēķinu pamatā nav aktuālu datu un vērtības ir „prognozētas”. Cēloņi tam var būt, piemēram:

- pulksteņa laika pārstatīšana aktuālajā laika posmā
- datus nebija iespējams iegūt
- enerģijas datus ietekmē laika iestatījumu izmaiņas
- ielādēti jauni enerģijas dati
- enerģijas dati tika atiestatīti

Ja atsevišķām ieraksta rindām nav pieejami datu elementi, tiek parādīts “-”.

3.4 Kļūmes novēršana



BRĪDINĀJUMS

Elektriskā strāva rada draudus dzīvībai!

Pieskaroties elektrodetaļām, kurām tiek pievadīts spriegums, var gūt strāvas triecienus.

- ▶ Nekādā gadījumā neatvērt regulēšanas ierīci.
- ▶ Avārijas gadījumā izslēdziet regulēšanas ierīci (piem., ar apkures avārijas slēdzi) un atvienojiet apkures sistēmu no elektrotīkla ar ēkas drošinātāju.
- ▶ Nodrošiniet, lai specializēts apkures tehnikas uzņēmums nekavējoties novērst apkures sistēmas kļūmes.

Kļūmju rādījumi, kas attiecas uz siltuma ražotāju ar Logamatic 5000 / Control 8000 sērijas regulēšanas ierīci, ir izklāstīti attiecīgās regulēšanas ierīces instrukcijā. Tie tiek parādīti vadības bloka displejā.

Ja kļūmes attiecas uz citu siltuma ražotāju:

- ▶ Ievērojiet siltuma ražotāja dokumentāciju.
- ▶ Par kļūmēm informējiet apkures tehnikas specializēto uzņēmumu pa telefonu.
- ▶ Lūdziet specializētam apkures tehnikas uzņēmumam nekavējoties novērst kļūmes.



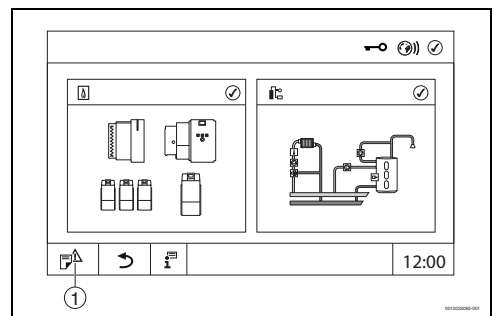
Ailē "Traucējums" ir uzskaitīti visi traucējumi, kas var rasties moduļa un pieslēgto siltuma ražotāju mijiedarbības rezultātā.

- ▶ Informāciju par neuzskaitītajām kļūmēm var sameklēt pieslēgto komponentu tehniskajos dokumentos.

Paziņojuma rādījuma atvēršana

Lai atvērtu paziņojumu rādījumu:

- ▶ Pieskarieties simbolam

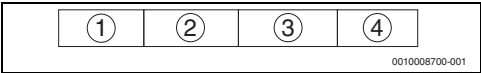


Att. 6 Paziņojuma rādījuma atvēršana

- [1] Kļūmju indik.

Izvēlnē **Paziņojumi** parāda apkures sistēmas aktīvās kļūmes un apkopes rādījumus kā tekstuālus paziņojumus. Vadības bloks rāda tikai izvēlēta siltuma ražotāja kļūmes un apkopes rādījumus. Vadošajā regulēšanas ierīcē tiek rādīti arī pakārtoto regulēšanas iekārtu kopējie paziņojumi.

Ja ir pieejami vairāk kļūmes un apkopes rādījumi nekā var apskatīt vienā lapā, izmantojiet bultiņas, lai pārskatītu.



Att. 7 Paziņojuma rādījums

- [1] Notikuma atpazīšana
- [2] Radusies (datums, laiks)
- [3] Komponenti (norāda, kuram komponentam ir radusies kļūme).
- [4] Paziņojuma teksts (apraksta kļūmes veidu)

Aktīvas kļūmes un servisa paziņojumi tiek rādīti nekodētā tekstā (piemērs → tabula 5, 12. lpp).

- Par kļūmēm informējiēt apkures tehnikas specializēto uzņēmumu pa telefonu.
- Lūdziet specializētām apkures tehnikas uzņēmumam nekavējoties novērst kļūmes.

Paziņojuma teksts/ novērojums/ kļūme	Cēlonis/ izpaušme	Risinājums
Katla manuālā bloķēšana	Kļūmes nav. Standarta siltuma ražotājs ir manuāli bloķēts.	► Pēc nepieciešamības atbloķējiet standarta siltuma ražotāju (→ nodaļa 3.1, 5. lpp.).

Tab. 5 Traucējuma indikācija un kļūmes novēršana, piemērs

4 Instalācijas norādījumi speciālistiem

4.1 Norādījumi par uzstādīšanu

- Ievērojiet drošības norādījumus (→ 1.2. nodaļā, 3. lpp.).
- Ievērojiet drošības norādījumus un norādes par pamata regulēšanas ierīces montāžu.

⚠ Norādījumi attiecībā uz mērķgrupu

Šī montāžas instrukcija paredzēta gāzes un ūdens instalāciju, apkures sistēmu un elektrotehnikas speciālistiem. Jāņem vērā visās instrukcijās sniegtie norādījumi. Noteikumu neievērošana var izraisīt materiālos zaudējumus un radīt traumas, kā arī draudus dzīvībai.

- Pirms montāžas izlasiet montāžas, servisa un ekspluatācijas instrukcijas (Pirms montāžas izlasiet montāžas instrukcijas (siltuma ražotājs, apkures temperatūras regulators, sūkņi utt.).
- Ievērojiet drošības norādījumus un brīdinājumus.

- Ievērojiet nacionālās un reģionālās prasības, tehniskos noteikumus un direktīvas.
- Dokumentējiet izpildītos darbus.

⚠ Norādījumi attiecībā uz darbmūžu

Lai garantētu siltumsūkņa ilgumžību:

- nodrošiniet pareizu siltumsūkņa iesaisti sistēmā;
- siltumsūkni ilgāku laiku nedarbināt tuvu maksimālajai temperatūrai.

– Lai to nodrošinātu, maksimālo pieprasījuma temperatūru var samazināt ar parametru **apkope > Siltuma ražošana > Siltumsūknis > rūpnīcas ierēgulējums > Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana**.

4.2 Standarti, noteikumi un direktīvas

- Uzstādot un darbinot iekārtu, ievērojiet arī noteikumus un standartus, kas norādīti regulēšanas ierīču sērijas Logamatic 5000 / Control 8000 dokumentācijā.

5 Instalācija

IEVĒRĪBAI

Induktivitātes izraisītais kļūmes/materiālie zaudējumi!

- Visi zemsprieguma kabeļi jāliek atsevišķi no tīkla spriegumu vadošiem kabeļiem, (minimālais attālums 100 mm).



UZMANĪBU

Dzīvības apdraudējums/sistēmas bojājumi pārāk augstas temperatūras dēļ!

Visām daļām, kas var nonākt tiešā vai netiešā saskarē ar augstu temperatūru, jābūt paredzētām ekspluatācijai attiecīgajā temperatūrā.

- Nodrošiniet, lai kabeļi un vadi atrastos drošā attālumā no karstiem komponentiem.
- Kabeļus un elektrības vadus ir jāievieto tiem paredzētās kabeļu vadotnēs vai jāizvada virs izolācijas.

5.1 Pirms uzstādīšanas



Attiecībā uz uzstādīšanu ņemiet vērā ieteicamās hidrolikas shēmas (→ 9. nodaļa, 30. lpp.).

Pirms uzstādīšanas jāievēro tālāk norādītais.

- Visus elektriskos pieslēgumus, aizsardzības pasākumus un drošinājumus drīkst veidot tikai kvalificēts speciālists, ievērojot spēkā esošos standartus un direktīvas, kā arī vietējos noteikumus.
- Elektriskais pieslēgums jāveido saskaņā ar regulēšanas ierīces un moduļu pieslēguma shēmu.
- Uzstādot iekārtas, noteikti jāizveido saņemējums.
- Pirms regulēšanas ierīces atvēršanas: atvienojiet visus ierīces polus no strāvas un nodrošiniet pret nejaušu ieslēgšanos.
- Neatbilstoši savienojumu mēģinājumi zem sprieguma var sabojāt regulēšanas ierīci un izraisīt bīstamu elektriskās strāvas triecienu.
- Nepārsniedziet uz datu plāksnītes norādīto kopējo strāvas stiprumu un katra pieslēguma strāvu.

5.2 Uzstādīšana regulēšanas ierīcē



Modulis darbojas tikai tai regulēšanas ierīcei, kurā tas ir iebūvēts. Ja modulis vadošajā regulēšanas ierīcē iebūvēts ar adresi 0, tas iedarbojas uz pieslēgto(-ajiem) siltuma ražotāju (-iem).

Ja modulis ir iebūvēts pakārtotā vadības blokā, tas darbojas uz attiecīgā bloka siltuma pieprasījumu.

5.3 Pievienot moduli regulēšanas ierīcē

Pēc tam, kad modulis ir iebūvēts regulēšanas ierīcē, pēc ieslēgšanas tā parasti automātiski atpazīst moduli.

Ja modulis netiek automātiski atpazīts, tas pirmo reizi jāinstalē manuāli, izmantojot vadības bloku (→ regulēšanas ierīces montāžas un lietošanas instrukcija).

5.4 Programmatūra

Šajā instrukcijā ir aprakstītas visas maksimāli iespējamās FM-AM funkcijas, ja tas ir iebūvēts regulēšanas ierīcē ar programmatūras versiju **SW 3.0.x**. Regulēšanas ierīcēm ar vecākām programmatūras versijām FM-AM funkcionalitāte ir ierobežota.

Programmatūras versijas pārbaude

Visām regulēšanas ierīcēm jābūt vienānai programmatūras versijai.

Lai pārbaudītu programmatūras versiju:

- Ievērojiet regulēšanas ierīces servisa instrukciju!

Regulēšanas ierīces atjaunināšana

Par atjaunināšanas darbībām dažādām versijām lasiet regulēšanas ierīces ražotāja mājas lapā.

5.5 Temperatūras sensora pieslēgšana

Temperatūras sensora montāžas pozīcija ir atkarīga no sistēmas hidrolikas. Piemērus par sistēmas hidrolikām skatīt → 9. nodaļā, 30. lpp.

- Pārbaudīt, vai izvēlēto hidroliko shēmu var lietot izmantotajā siltuma ražotājā.
- Pārbaudīt, vai izvēlētos sistēmas komponentus (piem., akumulācijas tvertni) var lietot izmantotajā siltuma ražotājā.
- Nodrošiniet, lai temperatūras sensoru varētu pieslēgt pareizajās pozīcijās.

Sensora saīsinājumi un sensora funkcijas ir izskaidrotas

→ 9.4. nodaļā, 39. lpp.

5.6 Siltumsūkņa iesaiste

Funkcionālais modulis FM-AM ir paredzēts, lai hidrolikiski iesaistītu siltumsūkņus Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, WLW 276 vai Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW. Caur Modbus RTU regulēšanas ierīce var sazināties ar siltumsūkni.

Sakaru kabeļa pieslēgšana



Vada maksimālais garums starp regulēšanas ierīci un siltumsūkni ir 1000 m. Kā sakaru kabelis jāizmanto ekranēts kabelis, piem., LiYCY 2 x 0,75 (TP) mm².

Sakaru kabelis pārnes parametrus un paziņojumus no siltumsūkņa uz regulēšanas ierīci.

Vadības bloks rāda no siltumsūkņa saņemtos parametrus un paziņojumus. Siltumsūkņim tiek dota arī sākuma komanda, izmantojot sakaru kabeli.

- Kā sakaru kabeli izmantojiet izolētu kabeli.
- Pieslēdziet sakaru kabeli pie Modbus RTU pieslēguma.
- Ievērojiet pieslēgšanu pie siltumsūkņa.
- Ievērojiet siltumsūkņa uzstādīšanas instrukciju.

Lai novērstu induktīvu ietekmi:

- Kabeļa ekrānu pieslēdziet **tikai** pie vienas regulēšanas ierīces vai siltumsūkņa!

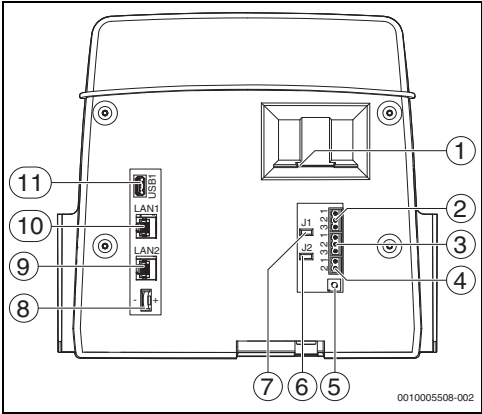
Modbus RTU pieslēguma funkcijas (→ 8. att., [3], 14. lpp.):

- Spai1e = GND (kabeļa izolācija)

Pieslēgums	Siltumsūknis Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW	Siltumsūknis Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
2. spaile	H1	+
3. spaile	H2	-

Tab. 6 *Spailes*

Uzmanību: dzīslu izkārtojumu nedrīkst sajaukt!



Att. 8 *Vadības bloka pieslēgumi*

- [1] SD kartes ieeja
- [2] CAN-BUS pieslēgums (funkcijas nav, paredzēts turpmākām funkcijām)
- [3] Modbus RTU pieslēgums pie siltumsūkņa
- [4] EMS pieslēgums (EMS siltuma ražotāja pieslēgums ar bāzes regulatoru (vadības panelis))
- [5] Regulēšanas ierīces adreses iestatījums
- [6] Pārvienojums (J2), lai aktivizētu Modbus RTU terminatoru
- [7] Pārvienojums (J1), lai aktivizētu CAN-BUS terminatoru
- [8] Baterija CR2032
- [9] Tīkla pieslēgums 2 (CBC-BUS)
- [10] Tīkla pieslēgums 1 (internets, Modbus TCP/IP, CBC-BUS)
- [11] USB pieslēgvietā

Atkarībā no izmantošanas un konfigurācijas spraudsavienotāji jāaizpilda vadības bloka aizmugurē.

Pieslēgumspraudņa CAN-BUS/Modbus RTU/EMS funkcijas:

- Pārvienojums (J2), lai aktivizētu Modbus RTU terminatoru
- Pārvienojums (J1), lai aktivizētu CAN-BUS terminatoru

6 Norādījumi par iestatījumiem speciālistiem

6.1 rūpnīcas ieregulējums

Iestatījumus var veikt izvēlnē:

- **apkope** > **Siltuma ražošana** > **Siltumsūknis** > **rūpnīcas ieregulējums**

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērbai
Modbus RTU vienības ID	0... 1 ...255	Šim parametram jāsakrīt ar siltumsūkņa iestatījumu, lai būtu iespējama komunikācija.	Siltumsūkņu kaskādes gadījumā jāiestata siltumsūkņu kaskādes vadošās iekārtas ID.
Siltumsūkņa kaskāde aktīva	Nē /jā	Norāda, vai ir pievienots viens siltumsūknis vai vairāki siltumsūkņi kaskādē.	
Siltumsūkņu skaits	2 ...8	Norāda kaskādē darbināto siltumsūkņu skaitu.	
Jaudas atsaucēs siltumsūknis	17 kW	Kaskādē: vadošā siltumsūkņa jauda	Redzams tikai siltumsūkņa modelim Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
	22 kW		
	38 kW		
Siltumsūkņa jauda	17 kW	Siltumsūkņa ekspluatācijas nosacījums tiek iestatīts, izmantojot šo parametru.	Redzams tikai siltumsūkņa modelim Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW.
	22 kW		
	38 kW		
Šilumos siurblio temperatūros plitimo srautas j grūžtamā temperatūrā	0... 10 ...20 K	Ar šo vērtību vēlamā akumulācijas tvertnes temperatūra tiek pārrēķināta uz pieprasīto atgaitas temperatūru.	Redzams tikai siltumsūkņa modelim Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW.
Temperatūras starpības siltumsūkni/ akumulācijas tvertne	-20... 0 ...20 K	Iestatījums, par cik K siltumsūkņa ieregulētā temperatūra jāmaina salīdzinājumā ar akumulācijas tvertnes temperatūru.	
Padeves temperatūras ierobežojums caur	Kompresora aploksne	Ieteicamais iestatījums: kompresora aploksne	
	Pielāgota aploksne	Ja atlasīts Kompresora aploksne , tiek izmantota saglabātā raksturlikne. (Plašāka informācija → 7.4. nodaļa, 23. lpp.)	

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievēribai
Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana	0... 5 ...20 K	Lai pagarinātu siltumsūkņa darbмүžu, ieteicams to ilgu laiku nedarbināt tādā kompresora darba diapazonā, kas atkarīgs no āra temperatūras (→ siltumsūkņa uzstādīšanas instrukcija). Pieprasījums siltumsūkņim tiek samazināts līdz darba diapazonam minus šeit iestatītais parametrs (piemērs → 7.2. nodaļa, 22. lpp.).	
Maks. padeves temperatūra	15... 50 ...70 °C	Norāda maksimālās turpgaitas temperatūras ierobežojumu, izmantojot iestatīto temperatūras vērtību.	
Min. padeves temperatūra	15 ...70 °C	Norāda minimālās turpgaitas temperatūras ierobežojumu, izmantojot iestatīto temperatūras vērtību.	

Tab. 7 Izvēlne rūpnīcas ieregulējums

6.2 Sistēmas iestatījumi

Iestatījumus var veikt izvēlnē:

- **apkope > Siltuma ražošana > Siltumsūkņis > Sistēmas iestatījumi**

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievēribai
Pieprasījuma avots	Iknedēļas plānotājs	Siltuma pieprasījuma ieregulēto vērtību nosaka tikai siltumsūkņa darbības nedēļas pārslēgšanas programma.	Iestatījums, kā tiek veidota ieregulētā vērtība siltumsūkņa aktivizācijai. Ja aktivizēta funkcija Taimeris, parametrs Pieprasījuma avots neietekmē siltumsūkņa ieregulēto vērtību. Tā vietā tiek pārņemtas funkcijas Taimeris ieregulētās vērtības iestatījumi (→ 3.2.1. nodaļa, 8. lpp. un 7.2. nodaļa, 22. lpp.).
	Sistēma	Siltuma pieprasījuma ieregulētā vērtība tiek veidota kā "Max" izvēle no sistēmas (Sistēma), proti, visiem pieslēgtajiem patērētājiem (AL/KŪ). Vai tiek ņemts vērā arī ārējs pieprasījums no GLT, ir atkarīgs no parametra Stratēģija > Pieprasījums no BUS .	Pārslēgšanas programma Klusuma režīms neietekmē siltuma pieprasījuma temperatūras ieregulēto vērtību. Ar šo programmu iespējams uz laiku samazināt darbības trokšņus, attiecīgi samazinot jaudu.
	Max (sistēma, plānotājs)	Ieregulētā vērtība tiek veidota no ieregulēto vērtību Sistēma un Iknedēļas plānotājs maksimālās vērtības izvēles	

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērbai
Bivalenta darbība	Izsl./iesl.	Iestatījums, vai tiek izmantota darbības stratēģija, vai siltumsūknis un katls tiek darbināti paralēli ar vienādām tiesībām. Iesl.: tiek izmantota turpmākā darbības stratēģija. Ja vēl ir otrs siltuma ražotājs, respektīvi siltumsūknis viens pats nevar nodrošināt sistēmas apsildi, tad jāizvēlas šis darba režīms. Izsl.: katls un siltumsūknis saņem pieprasījumu atkarībā no āra temperatūras. Darbība notiek bez darbības stratēģijas.	Bivalenti darbināti siltumsūkņi ražo apkures siltumu kombinācijā ar citu apkures siltuma ražotāju, kas zemākas temperatūras gadījumā atbalsta vai pilnībā pārņem ēkas apsildi. Bivalenta darbība ir kombinācija ar sildelementu, citu siltumsūkni vai ar šķidrā kurināmā vai gāzes apkuri.
Siltumsūkņa darbības stratēģija	Alternatīva	Zem bivalentā punkta tiek darbināts tikai katls, virs – tikai siltumsūknis.	Redzams tikai tad, kad parametrs Bivalenta darbība stāv uz Iesl..
	Paralēli	Siltumsūkni un katlu var darbināt vienlaikus.	Darbības veida iestatījums zem iestatītā bivalentā punkta.
	Daļēji-paralēli	Zem bivalentā punkta iestatāmā āra temperatūras diapazonā siltumsūknis un katls tiek darbināti paralēli. Zem punkta Izslēdziet siltumsūkni iestatītās temperatūras tiek darbināts tikai katls.	Sistēmas temperatūras pieprasījuma izpildei ir augstākā prioritāte! Ja sistēma netiek pietiekami apgādāta, jebkurā brīdī var pieslēgties katls. Papildu informācija → 7.3. nodaļā, 22. lpp.
Bivalences punkts	-20... 3 ...20 °C	Āra temperatūras iestatījums, līdz kurai siltumsūkņim vienam pašam jāpārņem apkure. Virs šeit iestatītās āra temperatūras → siltumsūknis tiek darbināts ekskluzīvi/ viens pats Zem šeit iestatītās āra temperatūras → Atkarībā no iestatījuma punkta Siltumsūkņa darbības stratēģija	Tiek izmantota regulēšanas ierīces aktuālā āra temperatūra.
Bivalences punkta histerēze	0,5... 1 ...5 K	Āra temperatūras paaugstināšanās iestatījums, pie kura siltumsūknis atkal var ekskluzīvi/ viens pats pārņemt siltumapgādi.	–
Izslēdziet siltumsūkni	-30...- 5 ...10 °C	Āra temperatūras iestatījums, līdz kuram darbības stratēģijas Daļēji-paralēli gadījumā siltumsūknis un katls tiek darbināti vienlaikus. Virs šeit iestatītās āra temperatūras → siltumsūknis un katls tiek darbināti vienlaikus Zem šeit iestatītās āra temperatūras → katls tiek darbināts viens pats	Redzams tikai tad, kad parametrs Siltumsūkņa darbības stratēģija stāv uz Daļēji-paralēli. Tiek izmantota regulēšanas ierīces aktuālā āra temperatūra. Parametrs jāaplūko saistībā ar iestatīto Bivalences punktu.

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērbai
Bivalences izslēgšanas punkta histerēze	0,5...1...5 K		
Katla bloķēšana iestatītās vērtības lēciena dēļ	Izsl./Iesl.	Ieregulētās vērtības lēciena gadījumā sistēmā zināmu laiku saglabājas bloķēšana, lai siltumsūkņim dotu laiku šo ieregulētās vērtības lēcieni izpildīt. Iestatījums, vai katlam jāreaģē uz sistēmas ieregulētās temperatūras maiņu. Iesl.: ieregulētās vērtības lēciena gadījumā katls tiek bloķēts Izsl.: katls mēģinās izpildīt jaunu ieregulēto vērtību	Nosacījumi: - pirms ieregulētās vērtības lēciena siltumsūknis varēja apgādāt sistēmu bez katla palīdzības; - pēc ieregulētās vērtības lēciena temperatūras ieregulētā vērtība atrodas siltumsūkņa darbības diapazonā.
Katla bloķēšanas nobide iestatītās vērtības lēciena dēļ	2...5...20 K	Iestatījums, no kādas ieregulētās vērtības maiņas ir spēkā ieregulētās vērtības lēciena.	–
Katla bloķēšanas laiks, kad iestatītā vērtība lec	10...30...300 min	Iestatījums, cik ilgi ieregulētās vērtības lēciena gadījumā katla bloķēšana ir aktīva. Tādējādi siltumsūkņim tiek dots laiks sasniegt jauno ieregulēto vērtību.	–
Deaktivizējiet katla bloku āra temperatūras dēļ	Izsl./Iesl.	Iestatījums, vai katls zem noteiktas āra temperatūras ieregulētās vērtības lēciena gadījumā vairs netiek bloķēts. Iesl.: ieregulētās vērtības lēciena gadījumā zem noteiktas āra temperatūras katls vairs netiek bloķēts. Izsl.: ieregulētās vērtības lēciena gadījumā katls tiek bloķēts arī zemas āra temperatūras gadījumā.	–
Āra temperatūras sliekšnis, lai deaktivizētu katla bloku	–20...10...40 °C	Āra temperatūras iestatījums, līdz kuram katls ieregulētās vērtības lēciena gadījumā tiek bloķēts. Virš šeit iestatītās āra temperatūras → katla bloķēšana ir iespējama Zem šeit iestatītās āra temperatūras → katla bloķēšana nav iespējama. Katls uzreiz iejausies darbībā.	–
Histerēze, lai atkārtoti aktivizētu katla bloku	0,5...1...5 K	Āra temperatūras paaugstināšanās iestatījums, pie kura katla bloķēšana ieregulētās vērtības lēciena gadījumā atkal ir iespējama.	–

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievēribai
Iespējot katlu, kad iestatītā vērtība nav sasniegta	Nē/Jā	Ja katls darbības stratēģijas dēļ bivalentajai darbībai ir bloķēts, ar šo parametru sistēmas pieprasījuma nenodrošināšanas gadījumā var tikt atbloķēts, lai sniegtu atbalstu. Iestatījums, vai katlu var atbloķēt, kaut gan, piemēram, siltumsūkņa darbības stratēģija bloķē katlu. Jā: katls daļēji jāizņem no siltumsūkņa darbības stratēģijas, ja sistēmas apgāde nav pietiekama. Nē: siltumsūkņa darbības stratēģija paliek kā noteicošā funkcija.	Piemērs: Ieregulētā temperatūra = 50 °C Maksimālā pieļaujamā temperatūras novirze pirms katla ieslēgšanas = –3 K Histerēze, lai deaktivizētu siltuma pieprasījumu = 3 K Rezultāts: katls atbloķēts, ja ir zem 47 °C pie FPO. Katlu bloķēt, ja ir virs 50 °C pie FPO.
Maksimālā pieļaujamā temperatūras novirze pirms katla ieslēgšanas	-30...-3...-1 K	Iestatījums, cik daudz temperatūra pie FPO var nokristies zem sistēmas ieregulētās vērtības, pirms katls tiek atbloķēts.	
Histerēze, lai izslēgtu katlu	1...3...30 K	Iestatījums temperatūras paaugstinājumam pie FPO, kura gadījumā katla atbloķēšana tiek pabeigta.	

Tab. 8 Izvēlne Sistēmas iestatījumi

6.3 Atkausēšanas iestatījumi

Iestatījumus var veikt izvēlnē:

- **apkope > Siltuma ražošana > Siltumsūknis >**
Atkausēšanas iestatījumi

Piemērs:

visi iestatījumi (Settings) = noklusējums (Default)

Ja sensora vērtība FPO, FPM un FPU < 25 °C
vai āra temperatūra (**Siltuma pieprasījums pēc āra temperatūras**) < 15 °C:

tad siltuma pieprasījums sala gadījumā = 25 °C (**Siltuma pieprasījums, ja akumulācijas tvertnes temperatūra ir zemāka par**) + 3 K (**Histerēze, lai deaktivizētu siltuma pieprasījumu**) + 2 K (fiksētā novirze) = 30 °C

Siltuma pieprasījums sala gadījumā atkal izslēgts, ja:
minimālā vērtība no FPO, FPM un FPU > 25 °C (**Siltuma pieprasījums, ja akumulācijas tvertnes temperatūra ir zemāka par**) + 3 K (**Histerēze, lai deaktivizētu siltuma pieprasījumu**) = 28 °C

vai:
āra temperatūra > 15 °C (**Siltuma pieprasījums pēc āra temperatūras**) + 1 K (**Histerēze siltuma pieprasījumam pēc āra temperatūras**) = 16 °C

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievēroībai
Nodrošiniet minimālo bufera temperatūru	Nē/Jā	Lai būtu iespējams atkausēt iztvaicētāja virsmas, tiek ņemta enerģija no akumulācijas tvertnes. Ar šo funkciju zem āra temperatūras tiek nodrošināts temperatūras līmenis akumulācijas tvertnē. Pazemināšanās gadījumā siltumsūkņim tiek nosūtīts siltuma pieprasījums.	Atkarībā no āra temperatūras un gaisa mitruma uz siltumsūkņa iztvaicotāja virsmām var veidoties ledus, ja kāda no 3 sensoru (FPO, FPM, FPU) temperatūras vērtībām kļūst zemāka par iestatīto vērtību.
Nodrošiniet minimālo temperatūru, izmantojot sistēmas atgaitas plūsmu	Nē/Jā	Ja kāda no 3 sensoru (FPO, FPM, FPU) temperatūras vērtībām kļūst zemāka par iestatīto vērtību un sistēmas atgaita ir pietiekami silta, no temperatūras sensoriem atkarīgā atgaitas loģiskā vadības sistēma maina plūsmu uz pretējo. Vārsts tiek atvērts, un akumulācijas tvertne tiek sildīta, izmantojot silto atgaitas ūdeni.	
Siltuma pieprasījums, ja akumulācijas tvertnes temperatūra ir zemāka par	5...25...40 °C	Minimālā temperatūra siltumsūkņa akumulācijas tvertnē, kurai jābūt pie FPO, FPM un FPU.	Redzams tikai tad, kad parametrs Nodrošiniet minimālo bufera temperatūru stāv uz lesl..
Histerēze, lai deaktivizētu siltuma pieprasījumu	1...3...10 K	Kad tiek sasniegta minimālā pieprasītā akumulācijas tvertnes temperatūra + šeit iestatītā histerēze, siltuma pieprasījums tiek atcelts.	
Āra temperatūras izvēle	Siltumsūkņis Sistēma Sistēma un siltumsūkņis	Āra temperatūra ar BUS kopni no siltumsūkņa Neslāpēta sistēmas āra temperatūra Minimālā vērtība no neslāpētas sistēmas āra temperatūras un siltumsūkņa āra temperatūras ar BUS kopni	
Siltuma pieprasījums pēc āra temperatūras	0...15...30 °C	Ja ir aktivizēta pretsala aizsardzība, siltuma pieprasījums tiek nosūtīts automātiski, tiklīdz āra temperatūra kļūst zemāka par šeit iestatīto vērtību. Piemērs: ļoti zema āra temperatūra, lai novērstu cauruļu aizsalšanu. Āra temperatūra ir silta, bet akumulācijas tvertne ir auksta.	
Histerēze siltuma pieprasījumam pēc āra temperatūras	1...10 K	Piemērs, ja vērtība ir 1 K: Vērtība +/- 1 K tiek izmantota, kā aprakstīts tālāk. Siltuma pieprasījuma iestatītā vērtība saskaņā ar āra temperatūru = 15 °C Āra temperatūras mērījums = 15 °C Iestatītā histerēzes vērtība = 1 K Pieprasījums tiek nosūtīts, kad āra temperatūra ir 15 °C - 1 K. Pieprasījums tiek pārtraukts jau tad, kad āra temperatūra ir 15 °C + 1 K.	

Tab. 9 Izvēlne Atkausēšanas iestatījumi

6.4 Hidrauliskā integrācija

Iestatījumus var veikt izvēlnē:

- **apkope > Siltuma ražošana > Siltumsūkņis > Hidrauliskā integrācija**

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērbai
Bufera integrācijas veids	Bez vārsta Jutīgs atgaitas vārsts (3 virzienu vārsts)	Var atlasīt siltumsūkņa akumulācijas tvertni Bufera integrācijas veids.	
Bufera atskaites sensors jutīgam atgriezes vārstam	Temperatūra akumulācijas tvertnes apakšā (FPU) Temperatūra akumulācijas tvertnes vidū (FPM) Temperatūra akumulācijas tvertnes augšā (FPO)	Var atlasīt akumulācijas tvertnes temperatūras sensoru, lai salīdzinātu ar sistēmas atgaitas temperatūru (FAR).	
Diferenciāla pārslēgšana bufera ievadišanai	-20...-2...20 K	Ja sistēmas atgaitas temperatūra ir zemāka par akumulācijas tvertnes temperatūru + šī vērtība, sistēmas atgaita tiek novirzīta uz siltumsūkņa akumulācijas tvertni (SWE = 100 %).	Ja sistēmas atgaitas temperatūra ir zemāka par akumulācijas tvertnes temperatūru atlasītajā atsaucēs sensorā + šī vērtība, sistēmas atgaita tiek novirzīta uz siltumsūkņa akumulācijas tvertni (SWE = 100 %).
Histerēzes pārslēgšana uz apiešanas buferi	2...4...20 K	Ja sistēmas atgaitas temperatūra ir augstāka par akumulācijas tvertnes temperatūru + nejūtības zona, sistēmas atgaita tiek novirzīta uz siltumsūkņa akumulācijas tvertni (SWE = 0 %).	Ja sistēmas atgaitas temperatūra ir augstāka par akumulācijas tvertnes temperatūru atlasītajā atsaucēs sensorā + šī vērtība + akumulācijas tvertnes uzsildīšanas nejūtības zona, sistēmas atgaita tiek apvadīta garām akumulācijas tvertnei (SWE = 0 %).
Izpildmehānisma darbības laika jutīga atdeve	5...120...600 s	No atgaitas temperatūras atkarīgās padeves vārsta motora darbības ilgumu var konfigurēt.	

Tab. 10 Izvēlne Hidrauliskā integrācija

7 Plašāka informācija speciālistiem



BĪSTAMI

Dzīvības apdraudējums, ko rada dūmgāzes!

- Papildus dūmgāzu temperatūras sensoram FWG pie alternatīvā siltuma ražotāja dūmgāzu īscaurules uzstādiet arī piegādes komplektā neietilpstošu dūmgāzu temperatūras ierobežotāju.
- Dūmgāzu temperatūras ierobežotāju pieslēdziet atbilstoši slēgumu shēmai.

7.1 Pārraudzības dati

Parādītie monitora dati ir atkarīgi no veiktajiem ieregulējumiem. Siltuma ražotāja parādītie dati ir atkaigi no siltuma ražotāja.

Pieskaroties simbolam  servisa izvēlnes kājenē, tiek parādītas izvēlnes vērtības.

7.2 Siltuma pieprasījums

Pastāv šādas iespējas nosūtīt siltuma pieprasījumu siltumsūkņim (sakārtotas pēc prioritātes):

1. Manuālais režīms: ignorē arī bloķēšanu bivalentā režīma dēļ
2. Taimeris
3. Gadalaika taimeris
4. Sistēmas / nedēļas taimeris: atkarībā no iestatījumiem zem **apkope > Siltuma ražošana > Siltumsūkņis > Sistēmas iestatījumi > Pieprasījuma avots**

Pieprasījuma režīmā 2–4 pret sala aizsardzība un bloķēšana tiek saglabāta, pateicoties bivalentajam režīmam.

Pieprasījuma režīmā 2–4 pieprasījums siltumsūkņim tiek ierobežots ar izmantošanas robežām (kompresora darbības nosacījumi → Siltumsūkņa uzstādīšanas instrukcija), kā arī papildu pazeminājumu (**apkope > Siltuma ražošana** **Siltumsūkņis** **Vispārīgi dati** **Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana**).

Piemērs:

siltumsūkņa modelis = WLW276-41 KW

āra temperatūra = -16 °C

siltuma pieprasījums = 50 °C

Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana = 5 K

Siltuma pieprasījuma ierobežojums (50 °C) līdz:

maks. Kompresora darbības nosacījums (45 °C) –

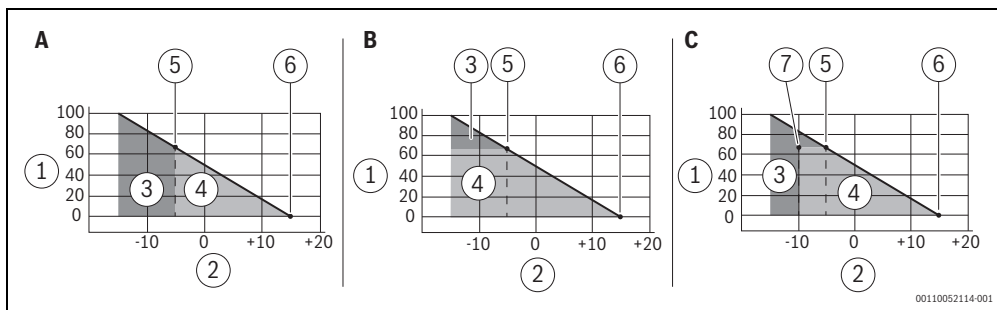
Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana (5 K) = 40 °C

7.3 Bivalenta darbība

No āra temperatūras atkarīga katla un siltumsūkņa atbloķēšana (neslāpēta āra temperatūras sistēma).

Pastāv nosacījumi, kuros katls un siltumsūkņis drīkst darboties, neskatoties uz bloķēšanu bivalentā režīma dēļ (→ 6.3. nodaļa, 19. lpp.).

Bivalentajam režīmam ir šādas darbības stratēģijas:



Att. 9 darbības stratēģijas

- [A] Alternatīvais režīms
- [B] Paralēlais režīms
- [C] Daļēji paralēlais režīms
- [1] Ass: siltuma pieprasījums %
- [2] Ass: āra temperatūra °C
- [3] Papildus apkure – piem., nosedz šķidrā kurināmā vai gāzes apkures ierīce
- [4] Siltumsūkņa nosēgtā zona
- [5] Bivalences punkts (**apkope > Siltuma ražošana > Siltumsūknis** > Sistēmas iestatījumi > Bivalences punkts)
- [6] Temperatūras sliekšņa vērtība apkurei, ēkas apkures slodze
- [7] Siltumsūkņa izslēgšana (**apkope > Siltuma ražošana > Siltumsūknis** > Sistēmas iestatījumi > **Izslēdziet siltumsūkni**)

Alternatīvais režīms

Ja āra temperatūra ir zem bivalences punkta, tiek darbināts tikai katls. Ja āra temperatūra ir virs bivalences punkta, tiek darbināts tikai siltumsūknis.

Paralēlais režīms

Ja āra temperatūra ir zem bivalences punkta, siltumsūknis un katls tiek darbināti paralēli. Ja āra temperatūra ir virs bivalences punkta, tiek darbināts tikai siltumsūknis.

Daļēji paralēlais režīms

Ja āra temperatūra ir zem siltumsūkņa izslēgšanās punkta, tiek darbināts tikai katls. Ja āra temperatūra ir starp siltumsūkņa izslēgšanās punktu un bivalences punktu, siltumsūknis un katls tiek darbināti paralēli. Ja āra temperatūra ir virs bivalences punkta, tiek darbināts tikai siltumsūknis.

Piemērs:

darbības stratēģija = paralēli

bivalentais punkts = 3 °C

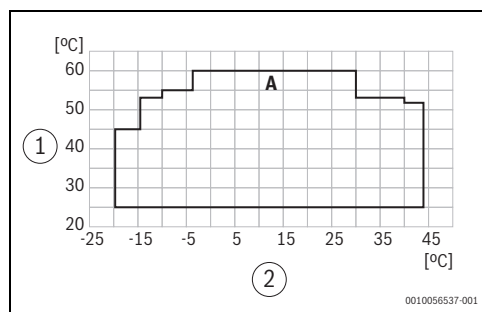
histerēze bivalentajam punktam = 1 K

Katls un siltumsūknis ir atbloķēti, tiklīdz sistēmas āra temperatūra (neslāpēta) ≤ 3 °C

Katls ir bloķēts un siltumsūknis ir atbloķēts, tiklīdz sistēmas āra temperatūra (neslāpēta) ≥ 4 °C

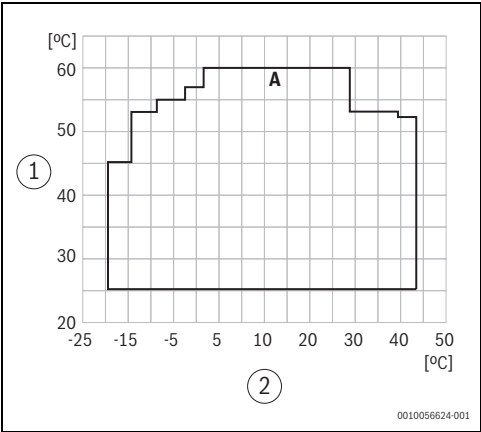
7.4 Kompresora aploksne

Kompresora aploksne norāda kompresora darbības diapazonu. Iestatījums **Kompresora aploksne** ir atkarīgs no iestatījuma **Āra temperatūra**, t. i., tas norāda sasniedzamo Turpgaitas temp. pie attiecīgās **Āra temperatūra**.



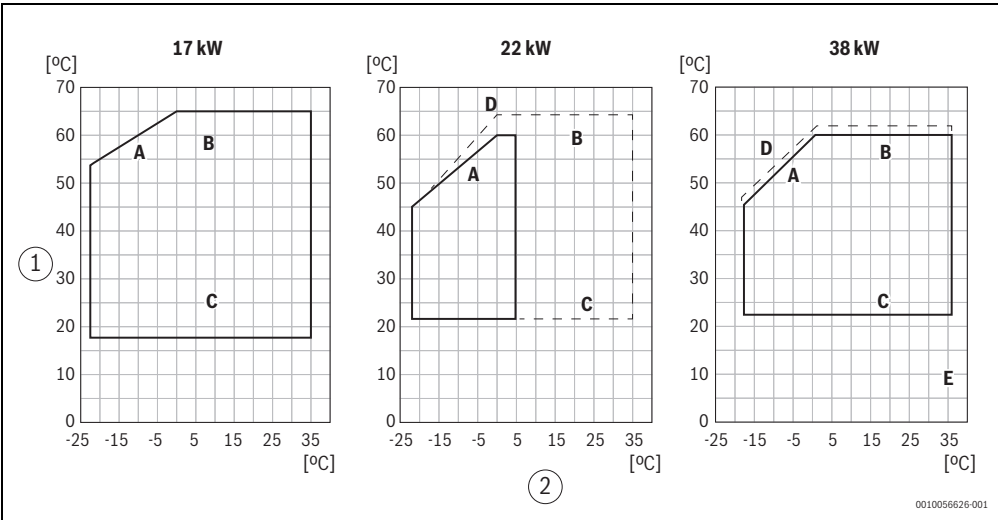
Att. 10 Kompresora aploksne Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW šasija 1, 2 un 3

- [1] Turpgaitas temp.
- [2] **Āra temperatūra**
- [A] **Kompresora aploksne**



Att. 11 Kompresora aploksne Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW šasija 4

- [1] Turpgaitas temp.
- [2] Āra temperatūra
- [A] Kompresora aploksne



Att. 12 Kompresora aploksne Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW 17 kW/22 kW/38 kW

- [1] Apkures sistēmas ūdens temperatūra °C
- [2] Siltuma avota ievades temperatūra °C
- [A] Kompresora aploksne (2. jaudas pakāpe)
- [B] Ūdens izplūde (+0/-2 K)
- [C] Ūdens ieplūde
- [D] 1. jaudas pakāpe

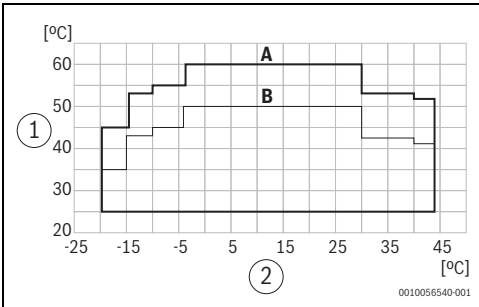
Regulēšanas ierīce ir zināmas siltumsūkņa **Kompresora aploksne** maksimālās un minimālās temperatūras vērtības. Ļoti zemā un ļoti augstā āra temperatūrā siltumsūkņa darbības efektivitāte ir mazāka. Šī iemesla dēļ nav iespējams sasniegt maksimālo Turpgaitas temp. vērtību (fizikāls ierobežojums). Arī tad, ja āra temperatūra ir labāk piemērota efektīvai darbībai, nav ieteicams kompresoru darbināt ar maksimālo iespējamo **Kompresora aploksne** temperatūru, jo tādējādi nevajadzīgi palielinās Šilumos siurblys nodilums. Šī iemesla dēļ turpgaitas temperatūras vērtības var ierobežot, veicot **Regulēšanas ierīce** iestatījumus.

7.4.1 Padeves temperatūras ierobežojums caur Kompresora aploksne

Regulēšanas ierīce ir zināmas iestatījumā **Kompresora aploksne** pieejamās **Siltumsūkns** maksimālās un minimālās temperatūras vērtības. Grafikā redzams Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW piemērs, kur norādīts iestatījums **Kompresora aploksne** (→ 13. att. [A], 25. lpp.), kā arī **Kompresora aploksne** ar **Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana** (→ 13. att. [B], 25. lpp.) ar 5 K samazinājumu. Sistēmas vadības ierīce pieprasīs tikai tādas turpgaitas temperatūras vērtības, kas ietilpst samazinājuma diapazonā.



Ieteikums: ierobežojiet maksimālo turpgaitas temperatūru nepārtrauktajā darba režīmā līdz 48 °C, lai nepieļautu neproporcionāli lielu siltumsūkņa nodilumu un neefektīvu darbību.



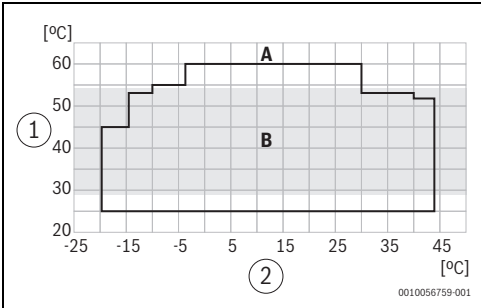
Att. 13 Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana

- [1] Āra temperatūra
[2] Turpgaitas temp.
[A] Kompresora aploksne
[B] Kompresora aploksne ar Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana

7.4.2 Padeves temperatūras ierobežojums caur Pielāgota aploksne

Maks. padeves temperatūra: norāda maksimālās turpgaitas temperatūras ierobežojumu, izmantojot iestatīto temperatūras vērtību.

Min. padeves temperatūra: norāda minimālās turpgaitas temperatūras ierobežojumu, izmantojot iestatīto temperatūras vērtību. Iestatījums **Kompresora aploksne** šīs funkcijas gadījumā netiek ņemts vērā. Sistēmas vadības ierīce ierobežo siltuma pieprasījuma temperatūru līdz lietotāja konfigurētajai temperatūrai (pelēkā zona diagrammā). Ierobežojot pieprasīto temperatūru, netiek ņemta vērā arī minimālā un maksimālā apkārtējās vides temperatūra (vertikālās līnijas aploksnes līknē).



Att. 14 Padeves temperatūras ierobežojums caur Pielāgota aploksne

- [1] Āra temperatūra
[2] Turpgaitas temp.
[A] Kompresora aploksne
[B] Definētais diapazons (minimālās un maksimālās vērtības)

Piemērs:

Pieprasījums Turpgaitas temp. = 60 °C Āra temperatūra = -20 °C

Kompresora aploksne [A]: siltumsūkns var sasniegt tikai 45 °C Šajā konfigurācijā (maks. un min. ierobežojums) siltumsūkns sasniegs turpgaitas temperatūru visos diapazonos, kur aploksnes līkne ir zem definētās maksimālās vērtības. Tomēr tas nozīmē, ka atšķirībā no Padeves temperatūras ierobežojums caur Pielāgota aploksne diapazonā zem -10 °C (āra temperatūra) un virs 30 °C (āra temperatūra) tas darbosies tuvu siltumsūkņa jaudas robežai.

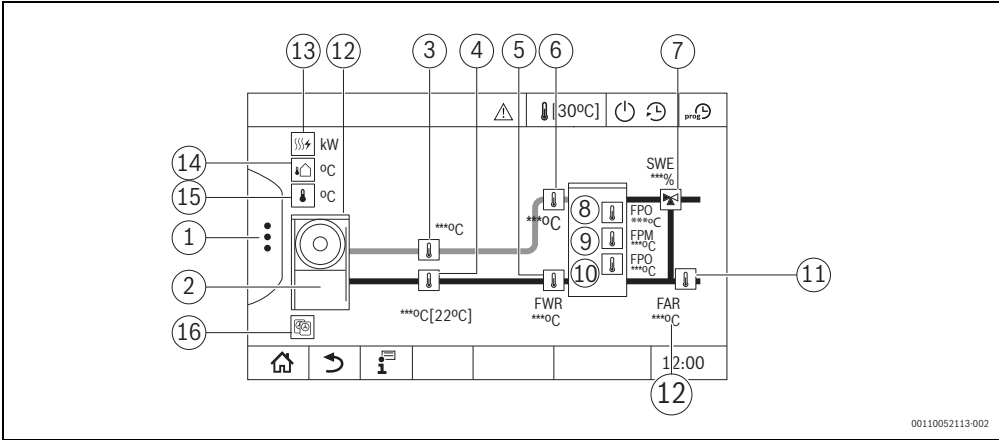


Ieteikums: ierobežojiet maksimālo turpgaitas temperatūru nepārtrauktajā darba režīmā līdz 48 °C, lai nepieļautu neproporcionāli lielu siltumsūkņa nodilumu un neefektīvu darbību.

7.5 Jutīgs atgriezes vārsts/akumulācijas tvertnes apvads

Izmantojot vārstu **SWE**, ņemot vērā sistēmas atgaitas ūdens temperatūru, kas izmērīta ar sensoru **FAR**, un iestatītos parametrus, tiek regulēts, kur jānovirza sistēmas atgaita, lai

efektīvi darbinātu siltumsūkni/sistēmu. Sistēmas atgaitas temperatūra **FAR** tiek salīdzināta ar izvēlēto akumulācijas tvertnes **FPO**, **FPM** vai **FPU** vērtību. Izmēritajām vērtībām tiek ņemtas vērā histerēzes un novirzes vērtības, lai pārāk bieži nepārslēgtu vārstu.



Att. 15

- [1] Paplašinātās funkcijas
- [2] Siltumsūknis (attēlojums atkarīgs no izmantotā siltumsūkņa modeļa vai siltumsūkņu kaskādes)
- [3] Siltumsūkņa turpgaitas temperatūra
- [4] Siltumsūkņa atgaitas temperatūra
- [5] Siltumsūkņa atgaitas temperatūra, sistēmas sensors FWR
- [6] Siltumsūkņa turpgaitas temperatūra, sistēmas sensors FWW
- [7] **Jutīgs atgriezes vārsts/akumulācijas tvertnes apvads**
- [8] Temperatūra akumulācijas tvertnes augšā FPO un siltumsūkņa pieprasījums
- [9] Temperatūra akumulācijas tvertnes vidū FPM
- [10] Temperatūra akumulācijas tvertnes apakšā FPU
- [11] Sistēmas atgaitas temperatūra FAR
- [12] Siltumsūkņa statusa rādījums:
 - zaļš = HMI statuss – ok
 - dzeltenš = HMI statuss – brīdinājums
 - sarkans = HMI statuss – kļūda
 - nav rādījuma = Modbus komunikācija vēl nav ieviesta
- [13] Jauda – apkure | ar elektrību
- [14] **Āra temperatūra**
- [15] **ZS kontroles temperatūra** un siltumsūkņa temperatūras pieprasījums
- [16] **Siltumsūkņu skaits kaskādē**

3 iespējamajos darba režīmos regulēšana notiek tālāk aprakstītajā veidā.

Režīms Standartinis režīms

Siltumsūkņa efektivitāte un arī darbības proporcija galvenokārt ir atkarīga no siltumsūkņa atgaitas un turpgaitas temperatūras vērtībām. Lai palielinātu siltumsūkņa efektivitāti un arī proporciju, siltumsūkņa atgaitai siltumsūkņa izmantošanas robežās jābūt pēc iespējas zemākai. Tā kā siltumsūkņa atgaita tiek saņemta no akumulācijas tvertnes, temperatūra akumulācijas tvertnē jāpalielina, tikai izmantojot siltumsūkni. Normāls ekspluatācijas režīms (**SWE** = 100 %): turpgaita no akumulācijas tvertnes tiek novirzīta uz apkures lokiem, un atgaita no apkures lokiem tiek novirzīta uz akumulācijas tvertni

Piemērs:

- Atgaita **FAR** = 30 °C
- Atlasītais atsaucēs sensors: **FPU**
- Atlasītā atsaucēs sensora temperatūra **FPU**: 35 °C
- Atlasītais Diferenciālā pārslēgšana bufera ievadišanai iestatījums: -2 K
- Salīdzināšana: **FAR** ≤ **FPU** + atlasītā Diferenciālā pārslēgšana bufera ievadišanai vērtība

30 °C ≤ 35 °C + (-2 K)? → Jā, **FAR** vērtība ir mazāka, turpgaita un atgaita darbojas normālā ekspluatācijas režīmā.

Režims Apvads

Dažos gadījumos apkures loku sistēmas atgaitas temperatūra ir augstāka nekā akumulācijas tvertnes temperatūra (piemēram, siltummainis sanitārā ūdens uzsildīšanai cirkulācijas režīmā, karstā ūdens sagatavošana termiskās dezinfekcijas laikā utt.). Ja sistēmas atgaita šādā gadījumā tiek novirzīta tikai uz akumulācijas tvertni, tā tiek uzsildīta, tas nav vēlams un ir jānovērš. Tāpēc sistēmas atgaita jāvirza garām siltumsūkņa akumulācijas tvertnei.

Šajā nolūkā izmanto trīsvirzienu ventili **SWE**, lai novirzītu sistēmas atgaitu uz patērētāju turpgaitu.

Apvada režīms (**SWE** = 0 %): turpgaita no akumulācijas tvertnes tiek novirzīta uz apkures lokiem, un atgaita no apkures lokiem tiek novirzīta garām akumulācijas tvertnei un uz apkures loku turpgaitu.

Piemērs:

- Atgaita **FAR** = 40 °C
- Atlasītais atsaucēs sensors: **FPU**
- Atlasītā atsaucēs sensora temperatūra **FPU**: 35 °C
- Atlasītais Diferenciālā pārslēgšana bufera ievadišanai iestatījums: -2 K
- Histerēzes pārslēgšana uz apiešanas buferi: 4 K
- Salīdzināšana: **FAR** ≤ **FPU** + atlasītā Diferenciālā pārslēgšana bufera ievadišanai vērtība + Histerēzes pārslēgšana uz apiešanas buferi

40 °C ≤ 35 °C + (-2 K) + 4 K → Nē, atgaitas temperatūra **FAR** ir lielāka, tāpēc atgaita tiek novirzīta garām akumulācijas tvertnei.

Invertētās loģikas režīms

Ja ir aktīvs parametrs Nodrošiniet minimālo temperatūru, izmantojot sistēmas atgaitas plūsmu, var tikt aktivizēts siltuma pieprasījums (piemēram, ja tiek sasniegta iestatītā vērtība **Siltuma pieprasījums, ja akumulācijas tvertnes temperatūra ir zemāka par** vai **Siltuma pieprasījums pēc āra temperatūras** iestatītā vērtība). Tādā gadījumā vārsts **SWE** vairs netiek izmantots, lai novirzītu siltāko atgaitas temperatūru no sistēmas atgaitas garām akumulācijas tvertnei. Siltākā sistēmas atgaita tiek novirzīta uz akumulācijas tvertni, lai to atkal uzsildītu (papildu aizsardzība pret cauruļu sasaldēšanu). Ja ir aktīva pret sala aizsardzība un tiek izmantots invertētās loģikas režīms, vārsta saskarnes hidrolikas pārskatā redzams sniegpārslas simbols.

Piemērs:

- Nodrošiniet minimālo temperatūru, izmantojot sistēmas atgaitas plūsmu = aktīvs
- Radies pret sala aizsardzības gadījums
- Atgaita **FAR** = 30 °C
- Atlasītais atsaucēs sensors: **FPU**
- Atlasītā atsaucēs sensora temperatūra **FPU**: 10 °C

- Atlasītais Diferenciālā pārslēgšana bufera ievadišanai iestatījums: -2 K
- Salīdzināšana: **FAR** ≤ **FPU** + atlasītā Diferenciālā pārslēgšana bufera ievadišanai vērtība

30 °C ≤ 10 °C + (-2 K)? → Nē, **FAR** ir lielāks. Sistēmas atgaita faktiski tiek novirzīta uz akumulācijas tvertni, taču ir aktīvs invertētās loģikas režīms ar iestatījumu Nodrošiniet minimālo temperatūru, izmantojot sistēmas atgaitas plūsmu.

Piemērs:

- Nodrošiniet minimālo bufera temperatūru = aktīvs
- Nodrošiniet minimālo temperatūru, izmantojot sistēmas atgaitas plūsmu = aktīvs
- **Siltuma pieprasījums, ja akumulācijas tvertnes temperatūra ir zemāka par** 25 °C (FPO, FPM vai FPU)
- **Āra temperatūra** < 15 °C

Vai atlasītais tvertnes sensors + izslēgšanas histerēze > 28 °C? ā Vārstam **SWE** nosūtītais siltuma pieprasījums tiek atcelts.

7.6 Smart Grid/EVU kontakti

Siltumsūkņiem ir opcija siltumsūkņim pieslēgt Smart-Grid-/EVU funkcijas, izmantojot ieejas kontaktus. Logamatic 5000 / Control 8000 nolasa darbības stāvokļus un grafiski attēlo galvenē, kā arī pārbaudes datus.

Iespējami šādi stāvokļi:

- **Energoefektīvs standarta režīms:**
siltumsūkņa darbību aktuāli neietekmē Smart-Grid-/EVU funkcija.
- **Pastiprinātais režīms:**
šajā darbības stāvoklī siltumsūkņis darbojas regulatora robežās pastiprinātā režīmā. Vai ir palielinājums un cik liels, atkarīgs no siltumsūkņa, un tas jākonfigurē siltumsūkņa vadības blokā. Palielinājums jāiestata tā, lai netiktu pieļauta apkures sistēmas pārkaršana.
- **Definitīvā iedarbināšanas komanda:**
ši ir definitīvā iedarbināšanas komanda, ja vien regulēšanas iestatījumu robežās tas ir iespējams. Vai ir palielinājums un cik liels, atkarīgs no siltumsūkņa, un tas jākonfigurē siltumsūkņa vadības blokā. Palielinājums jāiestata tā, lai netiktu pieļauta apkures sistēmas pārkaršana. Papildus šajā darbības stāvoklī vēl bieži tiek atbloķēti elektriskie (izvēles) papildu sildītāji.
- **EVU bloķēšana:**
siltumsūkņa darbība noteiktu laiku ir bloķēta. Siltumsūkņim Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW šajā darbības stāvoklī arī iespējams pazemināts režīms. Šādā gadījumā siltumsūkņis tiek tālāk darbināts ar pazeminātu ieregulēto vērtību. Detalizēta informācija par darbības gaitu → Siltumsūkņa dokumentācija.

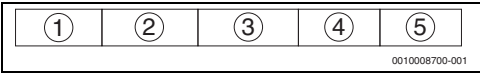
8 Traulcējuma indikācijas - speciālistiem

Lai atvērtu "Paziņojumu vēsture":

- "pakalpojums" atvēršana.
- pakalpojums pieskarieties simbolam ➡.
- Pieskarieties simbolam 📄.

Izvēlne "Paziņojumu vēsture" parāda apkures sistēmas kļūmes un apkopes rādījumus. Vadības bloks parāda tikai izvēlēto siltuma ražotāja kļūmes un apkopes rādījumus.

Ja ir pieejami vairāk kļūmes un apkopes rādījumi nekā var apskatīt vienā lapā, izmantojiet bultiņas, lai pārskatītu.



Att. 16 Paziņojumu vēsture

- [1] Notikuma atpazīšana
- [2] Radusies (datums, laiks), norāda kļūmes rašanās laiku.
- [3] Novērsta (datums, laiks), norāda kļūmes novēršanas laiku.
- [4] Komponenti (norāda, kurai sastāvdaļai ir radusies kļūme).
- [5] Paziņojuma teksts (apraksta kļūmes veidu).

Kļūme	Ietekme uz regulēšanas gaitu	Cēlonis	Risinājums
Iekšēja kļūme	Nav nosakāma, atkarīgs no kļūmes veida.	Iekšēja programmatūras kļūda.	► Nomainiet moduli vai regulēšanas ierīci. ► Zvaniet servisam.
Srauto temperatūros jutīklo šilumos šaltinīs sugedēs	• Avārijas dzesēšana ieslēdzas, lietojot manuāli vadāmu siltuma ražotāju. • Tiek izslēgts automātisks siltuma ražotājs.	• Bojāts temperatūras sensors. • Temperatūras sensors ir nepareizi pieslēgts. • Bojāts modulis vai regulēšanas ierīce.	► Pārbaudiet sensora pieslēgumu FWW modulim. ► Pārbaudiet, vai nav bojāts vai nepareizi uzstādīts temperatūras sensors alternatīvajā siltuma ražotājā. ► Pārbaudiet iekārtas drošinātāju.
Grāžinimo temp. sugedēs šilumos šaltinio jutiklis	• Nenotiek atgaitas temperatūras regulēšana • Maisītājs ir pilnībā atvērts.	• Bojāts temperatūras sensors. • Temperatūras sensors ir nepareizi pieslēgts. • Bojāts modulis vai regulēšanas ierīce.	► Pārbaudiet sensora pieslēgumu FWR modulim. ► Pārbaudiet, vai nav bojāts vai nepareizi uzstādīts temperatūras sensors alternatīvā siltuma ražotāja atgaitā. ► Pārbaudiet iekārtas drošinātāju.
Grāžinimo temp. jutiklo sistema sugedusi	• Nenotiek apvada slēguma regulācija • Plūsmas vienmēr tiek novirzīta caur siltuma ražotāju vai akumulācijas tvertni.	• Bojāts temperatūras sensors. • Temperatūras sensors ir nepareizi pieslēgts. • Bojāts modulis vai regulēšanas ierīce.	► Pārbaudiet sensora pieslēgumu FAR modulim. ► Pārbaudiet, vai nav bojāts vai nepareizi uzstādīts temperatūras sensors apkures sistēmas atgaitā. ► Pārbaudiet iekārtas drošinātāju.

8.1 Kļūmes novēršana

Kļūmju vēsture ir atkarīga no izmantotajiem moduļiem.

Kļūmes, kuru cēlonis ir regulēšanas ierīcē, tiek automātiski izdzēstas, tiklīdz kļūme ir novērsta.

Kļūmes, kuru cēlonis ir siltuma ražotāja degšanas automātā, atkarībā no kļūmes veida ir jāatiestata regulēšanas sistēmā vai siltuma ražotājā:

- Ievērojiet siltuma ražotāja dokumentāciju.

Kļūmēm, ko nevarat novērst pašu spēkiem, norādiet tālāk minētos datus:

- Datu plāksnītē minēto regulēšanas ierīces tipu
- Programmatūras konfigurācija

Kļūme	Ietekme uz regulēšanas gaitu	Cēlonis	Risinājums
Akumulācijas tvertnes temperatūras sensora augšā bojājums	- Ja šis temperatūras sensors nav uzstādīts, automatiskais siltuma ražotājs izslēdzas, ja tam jāsilda akumulācijas tvertne. - Maināma darbības virziena tvertnes funkcija vairs nedarbojas attiecībā uz standarta siltuma ražotāju.	- Bojāts temperatūras sensors. - Temperatūras sensors ir nepareizi pieslēgts. - Bojāts modulis vai regulēšanas ierīce.	- Pārbaudiet sensora pieslēgumu FPO modulim. - Pārbaudīt, vai nav bojāts vai nepareizi uzstādīts temperatūras sensors akumulācijas tvertnē vai uz tās. - Pārbaudiet iekārtas drošinātāju.
Akumulācijas tvertnes temperatūras sensora vidū bojājums	Ja šis temperatūras sensors nav uzstādīts, automatiskais siltuma ražotājs izslēdzas, ja tam jāsilda akumulācijas tvertne.	- Bojāts temperatūras sensors. - Temperatūras sensors ir nepareizi pieslēgts. - Bojāts modulis vai regulēšanas ierīce.	- Pārbaudiet sensora pieslēgumu FPM modulim. - Pārbaudīt, vai nav bojāts vai nepareizi uzstādīts temperatūras sensors alakumulācijas tvertnes vidū. - Pārbaudiet iekārtas drošinātāju.
Akumulācijas tvertnes temperatūras sensora apakšā bojājums	- Ja šis temperatūras sensors nav uzstādīts, automatiskais siltuma ražotājs izslēdzas, ja tam jāsilda akumulācijas tvertne. - Maināma darbības virziena tvertnes funkcija vairs nedarbojas attiecībā uz standarta siltuma ražotāju.	- Bojāts temperatūras sensors. - Temperatūras sensors ir nepareizi pieslēgts. - Bojāts modulis vai regulēšanas ierīce.	- Pārbaudiet sensora pieslēgumu FPU modulim. - Pārbaudīt, vai nav bojāts vai nepareizi uzstādīts temperatūras sensors akumulācijas tvertnē vai zem tās. - Pārbaudiet iekārtas drošinātāju.
Komunikācijas kļūme	Sistēma nevar pareizi atbalstīt vajadzīgo funkciju.	Ir aktīvs siltuma ražotāja komunikācijas traucējums.	- Pārbaudiet konfigurāciju un elektroinstalāciju. - Pārbaudiet moduli. - Nomainiet bojāto detaļu.
Vidinis rankinis režīms	- Manuālais režīms ir aktīvs. - Regulēšanas nav. - Sistēma tiek darbināta/ regulēta saskaņā ar lietotāja norādēm.	Atlasījis lietotājs	
Vidinis gedimas	- Ja temperatūras sensori ir bojāti, vērtību nevar izmērīt. - Regulēšana nav iespējama.		- Veiciet kļūdas analīzi. - Pārbaudiet kontaktus. - Nomainiet sensoru.
Vidinis gedimas	- Ja temperatūras sensori ir bojāti, vērtību nevar izmērīt. - Regulēšana nav iespējama.		- Veiciet kļūdas analīzi. - Pārbaudiet kontaktus. - Nomainiet sensoru.
Šilumos siurblio srauto temperatūros jutīklo gedimas	- Ja temperatūras sensori ir bojāti, vērtību nevar izmērīt. - Regulēšana nav iespējama.		- Veiciet kļūdas analīzi. - Pārbaudiet kontaktus. - Nomainiet sensoru.

Kļūme	Ietekme uz regulēšanas gaitu	Cēlonis	Risinājums
Iespējamais šilumos siurblio blokas	- Brīdinājums neietekmē regulēšanu. - LED deg dzeltenā krāsā.	Manuālais režīms	
Šilumos siurblio ierīgo gēdīmas	Siltumsūkni nav pieejams.	- Sensors ir bojāts. - Komunikācija ar siltumsūkni ir pārtraukta.	► Veiciet kļūdas analīzi. ► Galvenes rindā pieskarieties  Tiek atvērta traucējuma indikācija.
Rankinis režīms Šilumos siurblys			
Heat pump control temperature sensor defective			
Manuālās darbības bufera atgaitas plūsmas vadības vārsts (SWE)			

Tab. 11 Kļūmju indikāc. vadības blokā

9 Ieteicamās hidrolikas



Ieteicamā hidrolika ir tikai principiāla shēma, lai parādītu ar šo modeli iespējamo hidroliku izvēli. Turklāt apzināti pārskatāmības labad daļēji nav parādīti nepieciešamie hidrolikie komponenti (piem. pārplūdes vārsti vai izplešanās tvertnes).

Attēlotās hidrolikās shēmas ir piemērotas attiecīgajam siltuma ražotāja veidam.

- Pārbaudīt, vai izvēlēto hidroliko shēmu var lietot konkrētajam siltuma ražotājam.
- Pārbaudīt, vai izvēlētos sistēmas komponentus (piem., akumulācijas tvertni) var lietot izmantotajā siltuma ražotājā.

Katrai hidrolikai ir uzskaitīti atbilstošie ieregulējamie parametri.

Citi hidrolikās shēmas piemēri (bez parametriem), kas šeit nav attēloti, ir pieejami šajā tīmekļa adresē:
<https://buderus-de-de.boschttdocuments.com/hdb/>



Uzmanību: skaitļi kolonnā Nr. ir paredzēti tikai attēloto hidroliko elementu izskaidrošanai. Tiem nav nekāda sakara ar programmatūras parametriem.



Turpmākie parametri attiecas tikai uz attēlotajām hidrolikajām shēmām. Individuālām hidrolikajām shēmām un individuāli projektētām sistēmām nepieciešams pielāgot parametrus.



Hidrolikajās shēmās izmantotos saīsinājumus skatiet → 9.4. nodaļā, 39. lpp.

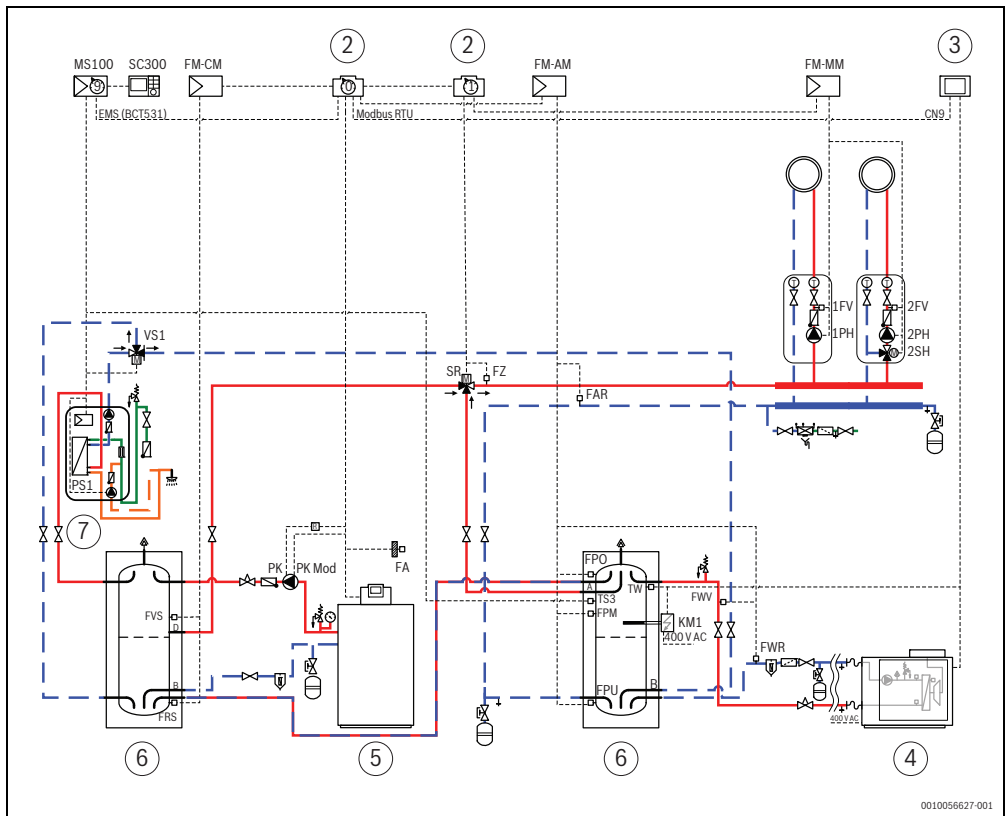
Siltuma ražotāja iestatījumi

Hidrolikajās shēmās izmantotos saīsinājumus var atrast servisa izvēlnē **Siltuma ražošana > Alternatīvais siltuma ražotājs ()**.

Laika programmas iestatījumi

Laika programmas iestatījumi tiek veikti no galvenās izvēlnes, sekojot ceļam **Galveno izvēlni > Siltuma ražošana > Pamatnoslodze - / alternatīvs SR > Programma > Individuāls**.

9.1 Bivalenta hidrolikā shēma ar Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, augstas un zemas temperatūras akumulācijas tvertni, LOAD plus un Hybrid Injection Technology



Att. 17 Bivalenta hidrolikā shēma ar Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

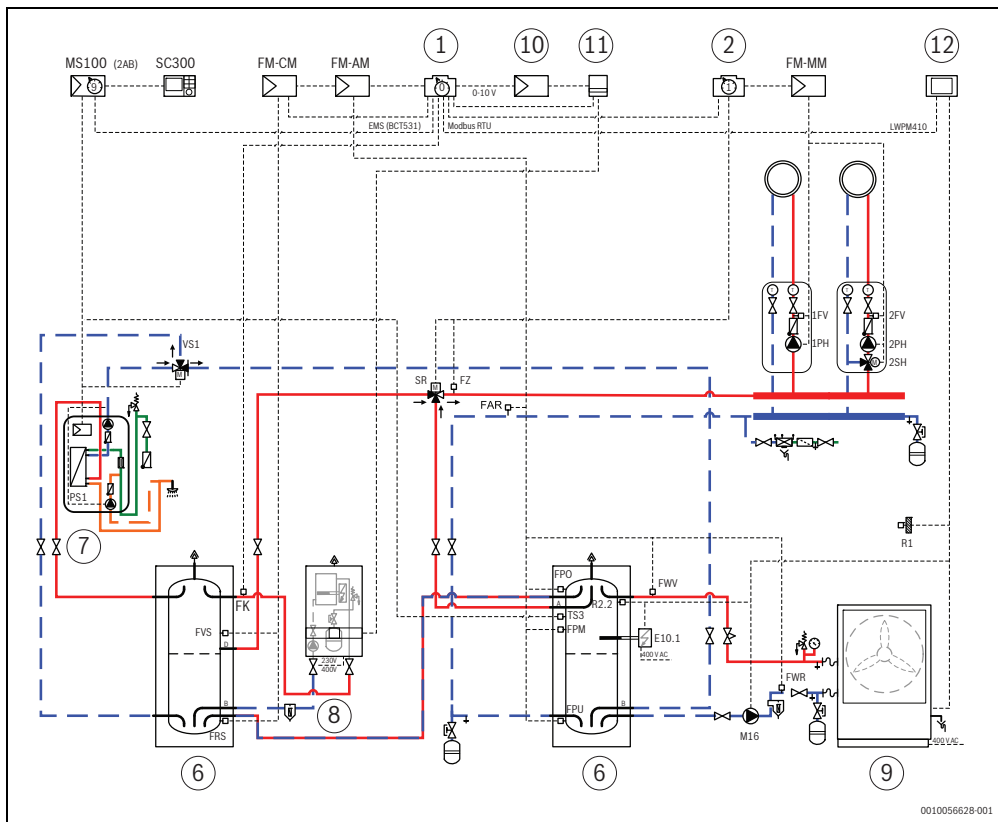
- [2] Regulēšanas ierīce 5313/8313
- [3] Siltumsūkņa saskarne
- [4] Siltumsūknis Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
- [5] Uz grīdas novietojams kondensatortipā siltuma ražotājs
- [6] Sistēmas akumulācijas tvertne
- [7] Siltummainis sanitārā ūdens uzsildīšanai
- [8] E156/TH3500
- [9] Siltumsūknis Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
- [10] EKR modulis
- [11] E156/TH3500 regulēšanas ierīce (iekārtā)

Nr.	Iestatījumi servisa līmeņi	Parametrs	Iestatījums	Apraksts
1	rūpnīcas ieregulējums	Modbus bloka ID	1	
2		Siltumsūkņa kaskāde aktīva	Nē	
3		Siltumsūkņu skaits	–	Neattiecas, pelēkots
4		Jaudas atsaucis siltumsūkņi	–	Neattiecas, pelēkots
5		Siltumsūkņa jauda	–	Neattiecas, pelēkots
6		Šilumos siurblio temperatūros plitimo srautas j grīztamā temperatūrā	–	Neattiecas, pelēkots
7		Temperatūras starpības siltumsūkņi/akumulācijas tvertne	0 K	
8		Padeves temperatūras ierobežojums caur	Kompresora aploksne	
9		Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana	5 K	Raksturliķnes samazināšana
10		Maks. padeves temperatūra	–	Neattiecas, pelēkots
11		Min. padeves temperatūra	–	Neattiecas, pelēkots
12	Sistēmas iestatījumi	Pieprasījuma avots	Nedēļas plānotājs	
13		Bivalenta darbība	Iesl.	
14		Siltumsūkņa darbības stratēģija	Paralēli	
15		Bivalences punkts	3 °C	
16		Bivalences punkta histerēze	1 K	
17		Izslēdziet siltumsūkni	–	Neattiecas, pelēkots
18		Bivalences izslēgšanas punkta histerēze	–	Neattiecas, pelēkots
19		Katla bloķēšana ieregulētās vērtības izmaiņu dēļ	Izsl.	
20		Katla bloķēšana ieregulētās vērtības izmaiņu dēļ	–	Neattiecas, pelēkots
21		Katla bloķēšanas laiks, kad iestatītā vērtība lec	–	Neattiecas, pelēkots
22		Deaktivizējiet katla bloku āra temperatūras dēļ	Izsl.	
23		Āra temperatūras sliekšnis, lai deaktivizētu katla bloku	–	Neattiecas, pelēkots
24		Histerēze, lai atkārtoti aktivizētu katla bloku	–	Neattiecas, pelēkots
25		Iespējot katlu, kad iestatītā vērtība nav sasniegta	–	Neattiecas, pelēkots
26		Maksimālā pieļaujamā temperatūras novirze pirms katla ieslēgšanas	–	Neattiecas, pelēkots
27		Histerēze, lai izslēgtu katlu	–	Neattiecas, pelēkots

Nr.	Iestatījumi servisa līmenī	Parametrs	Iestatījums	Apraksts
28	Atkausēšanas iestatījumi	Nodrošiniet minimālo bufera temperatūru	Jā	
29		Nodrošiniet minimālo temperatūru, izmantojot sistēmas atgaitas plūsmu	–	Neattiecas, pelēkots
30		Siltuma pieprasījums, ja akumulācijas tvertnes temperatūra ir zemāka par	25 °C	
31		Histerēze, lai deaktivizētu siltuma pieprasījumu	3 K	
32		Āra temperatūras izvēle	Sistēma	
33		Siltuma pieprasījums pēc āra temperatūras	15 °C	
34		Histerēze siltuma pieprasījumam pēc āra temperatūras	2 K	
35	Hidrauliskā integrācija	Bufera integrācijas veids	Bez vārsta	Īsteno, izmantojot HIT funkciju
36		Bufera atskaites sensors jutīgam atgriezes vārstam	–	Neattiecas, pelēkots
37		Diferenciāla pārslēgšana bufera ievadišanai	–	Neattiecas, pelēkots
38		Histerēzes pārslēgšana uz apiešanas buferi	–	Neattiecas, pelēkots
39		Izpildmehānisma darbības laika jutīga atdeve	–	Neattiecas, pelēkots

Tab. 12 Iestatījumi galvenajā izvēlnē

9.2 Monoenerģētiska hidrolikā shēma ar Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, augstas un zemas temperatūras akumulācijas tvertni un Hybrid Injection Technology



Att. 18 Monoenerģētiska hidrolikā shēma ar Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW

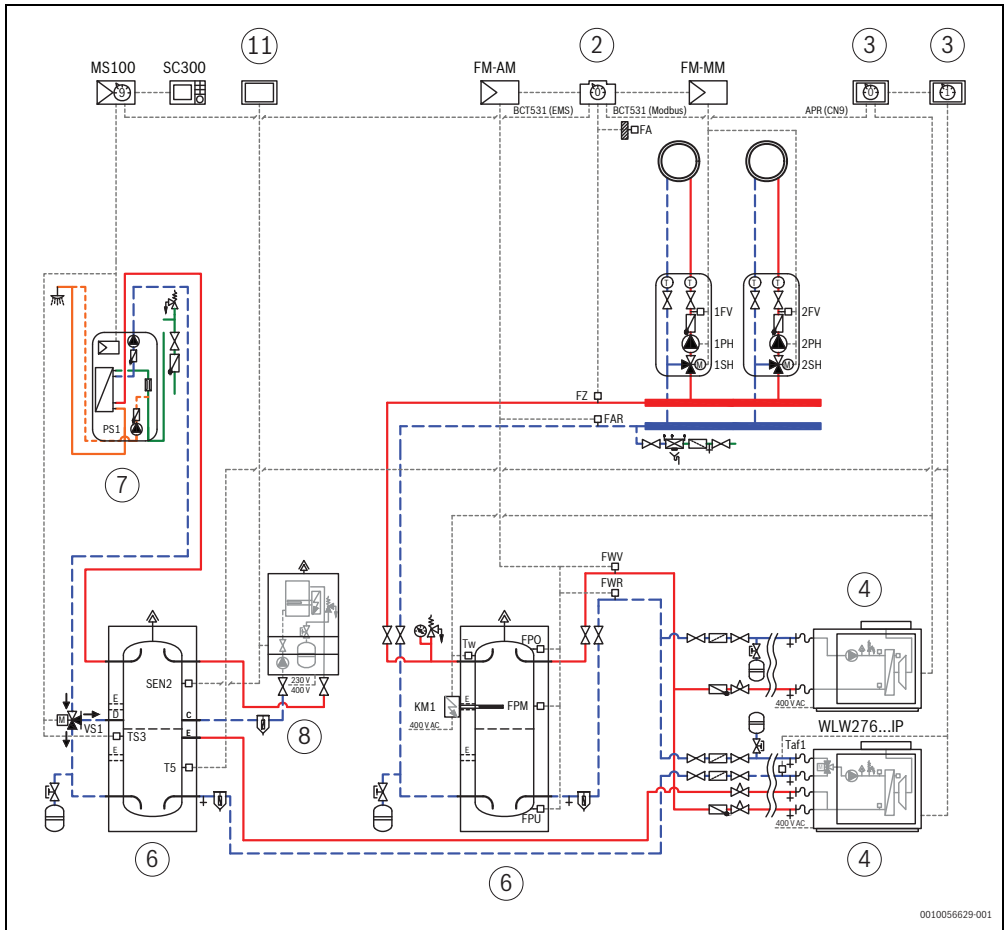
- [1] Regulēšanas ierīce 5311/8311
- [2] Regulēšanas ierīce 5313/8313
- [6] Sistēmas akumulācijas tvertne
- [7] Siltummainis sanitārā ūdens uzsildīšanai
- [8] E156/TH3500
- [9] Siltumsūknis Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
- [10] EKR modulis
- [11] E156/TH3500 regulēšanas ierīce (iekārtā)
- [12] Siltumsūkņa vadības automātika

Nr.	Iestatījumi servisa līmenī	Parametrs	Iestatījums	Apraksts
1	rūpnīcas ieregulējums	Modbus bloka ID	1	
2		Siltumsūkņa kaskāde aktīva	Nē	
3		Siltumsūkņu skaits	–	Neattiecas, pelēkots
4		Jaudas atsaucis siltumsūknis	–	Neattiecas, pelēkots
5		Siltumsūkņa jauda	17 kW 22 kW 38 kW	Atbilstoši izmantotā siltumsūkņa lielumam
6		Šilumos siurblio temperatūros plitimo srautas i griežtamā temperatūrā	5 K	
7		Temperatūras starpības siltumsūknis/akumulācijas tvertne	0 K	
8		Padeves temperatūras ierobežojums caur	Kompresora aploksne	
9		Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana	5 K	Raksturliķnes samazināšana
10		Maks. padeves temperatūra	–	Neattiecas, pelēkots
11		Min. padeves temperatūra	–	Neattiecas, pelēkots
12	Sistēmas iestatījumi	Pieprasījuma avots	Nedēļas plānotājs	
13		Bivalenta darbība	Iesl.	
14		Siltumsūkņa darbības stratēģija	Paralēli	
15		Bivalences punkts	3 °C	Atkarīgs no projektētā siltumsūkņa lieluma
16		Bivalences punkta histerēze	1 K	
17		Izslēdziet siltumsūkni	–	Neattiecas, pelēkots
18		Bivalences izslēgšanas punkta histerēze	–	Neattiecas, pelēkots
19		Katla bloķēšana ieregulētās vērtības izmaiņu dēļ	Izsl.	
20		Katla bloķēšana ieregulētās vērtības izmaiņu dēļ	–	Neattiecas, pelēkots
21		Katla bloķēšanas laiks, kad iestatītā vērtība lec	–	Neattiecas, pelēkots
22		Deaktivizējiet katla bloku ārā temperatūras dēļ	Izsl.	
23		Ārā temperatūras sliekšnis, lai deaktivizētu katla bloku	–	Neattiecas, pelēkots
24		Histerēze, lai atkārtoti aktivizētu katla bloku	–	Neattiecas, pelēkots
25		Iespējot katlu, kad iestatītā vērtība nav sasniegta	–	Neattiecas, pelēkots
26		Maksimālā pieļaujamā temperatūras novirze pirms katla ieslēgšanas	–	Neattiecas, pelēkots
27		Histerēze, lai izslēgtu katlu	–	Neattiecas, pelēkots

Nr.	Iestatījumi servisa līmenī	Parametrs	Iestatījums	Apraksts
28	Atkausēšanas iestatījumi	Nodrošiniet minimālo bufera temperatūru	Jā	
29		Nodrošiniet minimālo temperatūru, izmantojot sistēmas atgaitas plūsmu	–	Neattiecas, pelēkots
30		Siltuma pieprasījums, ja akumulācijas tvertnes temperatūra ir zemāka par	25 °C	
31		Histerēze, lai deaktivizētu siltuma pieprasījumu	3 K	
32		Āra temperatūras izvēle	Sistēma	
33		Siltuma pieprasījums pēc āra temperatūras	15 °C	
34		Histerēze siltuma pieprasījumam pēc āra temperatūras	2 K	
35	Hidrauliskā integrācija	Bufera integrācijas veids	Bez vārsta	Īsteno, izmantojot HIT funkciju
36		Bufera atskaides sensors jutīgam atgriezes vārstam	–	Neattiecas, pelēkots
37		Diferenciāla pārslēgšana bufera ievadišanai	–	Neattiecas, pelēkots
38		Histerēzes pārslēgšana uz apiešanas buferi	–	Neattiecas, pelēkots
39		Izpildmehānisma darbības laika jutīga atdeve	–	Neattiecas, pelēkots

Tab. 13 Iestatījumi galvenajā izvēlnē

9.3 Monoenerģētiska hidrolikā shēma ar kaskādi Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, augstas un zemas temperatūras akumulācijas tvertni



Att. 19 Monoenerģētiska hidrolikā shēma ar kaskādi Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

- [2] Regulēšanas ierīce 53138313
- [3] Siltumsūkņa saskarne
- [4] Siltumsūknis Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
- [6] Sistēmas akumulācijas tvertne
- [7] Siltummainis sanitārā ūdens uzsildīšanai
- [8] E156/TH3500
- [11] E156/TH3500 regulēšanas ierīce (iekārtā)

Nr.	Iestatījumi servisa līmenī	Parametrs	Iestatījums	Apraksts
1	rūpnīcas ieregulējums	Modbus bloka ID	1	
2		Siltumsūkņa kaskāde aktīva	Jā	
3		Siltumsūkņu skaits	2	
4		Jaudas atsaucis siltumsūknis	–	Neattiecas, pelēkots
5		Siltumsūkņa jauda	–	Neattiecas, pelēkots
6		Šilumos siurbļa temperatūras pļitimo srautas j gržtāmā temperatūrā	–	Neattiecas, pelēkots
7		Temperatūras starpības siltumsūknis/ akumulācijas tvertne	0 K	
8		Padeves temperatūras ierobežojums caur	Kompresora aploksne	
9		Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana	5 K	Raksturliknes samazināšana
10		Maks. padeves temperatūra	–	Neattiecas, pelēkots
11		Min. padeves temperatūra	–	Neattiecas, pelēkots
12	Sistēmas iestatījumi	Pieprasījuma avots	Sistēma	
13		Bivalenta darbība	Izsl.	
14		Siltumsūkņa darbības stratēģija	–	Neattiecas, pelēkots
15		Bivalences punkts	–	Neattiecas, pelēkots
16		Bivalences punkta histerēze	–	Neattiecas, pelēkots
17		Izslēdziet siltumsūkni	–	Neattiecas, pelēkots
18		Bivalences izslēgšanas punkta histerēze	–	Neattiecas, pelēkots
19		Katla bloķēšana ieregulētās vērtības izmaiņu dēļ	Izsl.	
20		Katla bloķēšana ieregulētās vērtības izmaiņu dēļ	–	Neattiecas, pelēkots
21		Katla bloķēšanas laiks, kad iestatītā vērtība lec	–	Neattiecas, pelēkots
22		Deaktivizējiet katla bloku āra temperatūras dēļ	–	Neattiecas, pelēkots
23		Āra temperatūras sliekšnis, lai deaktivizētu katla bloku	–	Neattiecas, pelēkots
24		Histerēze, lai atkārtoti aktivizētu katla bloku	–	Neattiecas, pelēkots
25		Iespējot katlu, kad iestatītā vērtība nav sasniegta	Nē	Neattiecas, pelēkots
26		Maksimālā pieļaujamā temperatūras novirze pirms katla ieslēgšanas	–	Neattiecas, pelēkots
27		Histerēze, lai izslēgtu katlu	–	Neattiecas, pelēkots

Nr.	Iestatījumi servisa līmenī	Parametrs	Iestatījums	Apraksts
28	Atkausēšanas iestatījumi	Nodrošiniet minimālo bufera temperatūru	Jā	
29		Nodrošiniet minimālo temperatūru, izmantojot sistēmas atgaitas plūsmu	Nē	
30		Siltuma pieprasījums, ja akumulācijas tvertnes temperatūra ir zemāka par	25 °C	
31		Histerēze, lai deaktivizētu siltuma pieprasījumu	3 K	
32		Āra temperatūras izvēle	Sistēma	
33		Siltuma pieprasījums pēc āra temperatūras	15 °C	
34		Histerēze siltuma pieprasījumam pēc āra temperatūras	2 K	
35	Hidrauliskā integrācija	Bufera integrācijas veids	Bez vārsta	Īsteno, izmantojot HIT funkciju
36		Bufera atskaites sensors jutīgam atgriezes vārstam	–	Neattiecas, pelēkots
37		Diferenciāla pārslēgšana bufera ievadišanai	–	Neattiecas, pelēkots
38		Histerēzes pārslēgšana uz apiešanas buferi	–	Neattiecas, pelēkots
39		Izpildmehānisma darbības laika jutīga atdeve	–	Neattiecas, pelēkots

Tab. 14 Iestatījumi galvenajā izvēlnē

9.4 Saisinājumi

Saisinājums	Apzīmējums	Funkcijas
APR (CN9)	Modbus RTU pieslēguma spaiļe	
EMS	EMS pieslēguma spaiļe no BCT 531 iekārtā	
FA	Ārējais sensors	
FAR	Iekārtas atgaitas temperatūras sensors	Kontroles sensors, lietojot virknes vai akumulācijas tvertnes apvada slēgumu. Atkarībā no akumulācijas tvertnes temperatūras starpības plūsma tiek virzīta vai nu caur alternatīvo siltuma ražotāju, vai caur akumulācijas tvertni.
FM-AM	Funkcionālais modulis, alternatīvā siltuma ražotāja	
FM-CM	Funkcionālais modulis, kaskādes modulis	
FM-MM	Funkcionālais modulis, apkures loka modulis	
FPM	Temperatūras sensors akumulācijas tvertnes vidū	Automātiska alternatīvā siltuma ražotāja ieslēgšana, ja tiek lietota akumulācijas tvertnes uzsildīšana.
FPO	Temperatūras sensors akumulācijas tvertnes augšā	Atkarībā no temperatūras tiek regulēts, vai tad, ja ir akumulācijas tvertne, plūsma tiek virzīta caur akumulācijas tvertni.
FPU	Temperatūras sensors akumulācijas tvertnes apakšā	Akumulācijas tvertnes uzsildīšanas izslēgšana savienojumā ar automātiskiem alternatīvajiem siltuma ražotājiem. Akumulācijas tvertnes sūkņa PWE aktivizēšana atkarībā no temperatūru starpības savienojumā ar manuāli vadāmiem alternatīvajiem siltuma ražotājiem (kopā ar temperatūras sensoru FVV).

Saisinājums	Apzīmējums	Funkcijas
FRS	Atgaitas temperatūras sensora stratēģija	Iekārtas ar vairākiem siltuma ražotājiem ekspluatācijas nosacījumu regulēšana. Definē apkures iekārtas siltuma nodošanas punktu siltuma ražotājam (iekārtas atgaita).
FV	Turpgaitas temperatūras sensors apkures lokam	
FVS	Turpgaitas temperatūras sensora stratēģija	Iekārtas ar vairākiem siltuma ražotājiem ekspluatācijas nosacījumu regulēšana. Definē siltuma ražotāja siltuma nodošanas punktu apkures iekārtai (iekārtas turpgaita).
FWR	Siltuma ražotāja atgaitas temperatūras sensors	Alternatīvā siltuma ražotāja darbībai nepieciešamo apstākļu nodrošināšana, ja ir aktivizēta alternatīvā siltuma ražotāja atgaitas temperatūras regulēšana.
FWV	Siltuma ražotāja turpgaitas temperatūras sensors	Alternatīvā siltuma ražotāja temperatūras konstatēšana. Konstatēšana ir nepieciešama tad, ja ir iestatīti siltuma?ražotāja parametri.
FZ	Papildsensors	
KM1	Sildelementa pieslēgums	
LWPM410	Siltumsūkņa vadības automātikas paplašinājuma modulis	Datu pārraidei uz augstāka līmeņa vadības sistēmām, izmantojot Modbus RTU saskarnes protokolu.
Modbus RTU	Komunikācijas protokols	
PH	Apkures loka sūknis	
PK	Katla loka sūknis	
PK Mod	Katla loka sūkņa modulācijas pieslēgums	
PS	Karstā ūdens tvertnes uzsildīšanas sūknis	
R1	Siltumsūkņa āra temperatūras sensors	
SEN2	Papildu sensors pie E156/TH3500 pieslēguma spaiļes B9/B10	
SH	Apkures loka izpildmehānisms	
SR	HIT vārsta (Hybrid Injection Technology) atgaitas izpildmehānisms, pievienots pieslēguma spaiļei SR	
SWE	Alternatīvā siltuma ražotāja izpildmehānisma integrēšana	
SWR	Alternatīvā siltuma ražotāja izpildmehānisma atgaita	
T5	Siltumsūkņa karstā ūdens sensors	
TS3	Sanitārā ūdens uzsildīšanas siltummaiņa sensors	No temperatūras atkarīgajai atgaitas padevei
TW	Siltumsūkņa sensors	
VS1	Sanitārā ūdens uzsildīšanas siltummaiņa no temperatūras atkarīgās atgaitas padeves pārslēgšanas vārsts	
WPM100	Siltumsūkņa vadības automātika	

Tab. 15 Saisinājumi

10 Apkārtējās vides aizsardzība un
 utilizācija

Vides aizsardzība ir Bosch grupas uzņēmējdarbības pamatprincips. Mūsu izstrādājumu kvalit., ekonom. un apkārt. vides aizsardz. mums ir vienlīdz svarīgi mērķi. Mēs stingri ievērojam apkārtējās vides aizsardzības likumdošanu un prasības. Lai aizsargātu apkārtējo vidi, mēs izmantojam vislabāko tehniku un materiālus, ievērojot ekonomiskos mērķus.

Iepakojums

Mēs piedalāmies iesaiņojamo materiālu otrreizējās izmantošanas sistēmas izstrādē, lai nodrošinātu to optimālu pārstrādi. Visi izmantotie iepakojuma materiāli ir videi draudzīgi un otrreiz pārstrādājami.

Nolietotās elektriskās un elektroniskās ierīces



Šis simbols nozīmē, ka produktu nedrīkst apglabāt kopā ar citiem atkritumiem, bet gan jānogādā atkritumu savākšanas punktos apstrādei, savākšanai, pārstrādei un apglabāšanai.

Simbols attiecas uz valstīm, kurās ir spēkā elektronisko iekārtu atkritumu noteikumi, piemēram, "Eiropas Direktīva 2012/19/EK par elektrisko un elektronisko iekārtu atkritumiem". Šajos noteikumos izklāstīti pamatnosacījumi, kas katrā valstī piemērojami elektronisko iekārtu atkritumu atgriešanai un pārstrādei.

Tā kā elektroniskajās ierīcēs var būt bīstamas vielas, tās ir jāpārstrādā atbildīgi, lai samazinātu iespējamo kaitējumu videi un cilvēku veselības apdraudējumu. Turklāt elektronisko atkritumu pārstrāde veicina dabas resursu saglabāšanu.

Lai iegūtu papildu informāciju par elektrisko un elektronisko iekārtu atkritumu apglabāšanu videi nekaitīgā veidā, sazinieties ar vietējām varas iestādēm, atkritumu apglabāšanas uzņēmumu vai tirgotāju, no kura jūs iegādājāties produktu.

Papildu informāciju skatiet šeit:

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

11 Pielikums

11.1 Tehniskie dati FM-AM

	Mērvienība	Vērtība
Darba spriegums (ar frekvenci 50 Hz ± 4 %)	V AC	230 (+10 %/-15 %)
Patērējamā jauda	W	1
Izpildmehānisms (SWE, SWR)		
• Maks. piesl. strāva	A	5
• Vadība	V	230 3 punktu soļa regulators (PID metode)
• Ieteik. servomotora darb. laiks	s	120 (iest. diap. 6–600)
Maksimālā pieslēgšanas strāva		
• Automātiskā siltuma ražotāja sūkņa izeja	A.A	5
• Izeja WE-ON		5
Temperatūras sensori		
• NTC sensors O	mm	9
Zemspriegums		
• Izeja WE-ON ¹⁾	V DC mA	5 10
Apkārtējās vides temperatūra		
• Darbība	°C	+5...+50
• Transport., glab. laikā	°C	-20...+60
Gaisa mitrums maks.	%	75

1) Ja izeju WE-ON lieto zemspriegumam, pirms tam šai izejai nedrīkst pievienot 230 V spriegumu.

Tab. 16 Tehniskie dati FM-AM

11.2 Sensoru raksturlielumi

⚠ BĪSTAMI

Dzīvības apdraudējums strāvas trieciena dēļ!

Pirms ierīces atvēršanas:

- ▶ atvienojiet no tikla sprieguma visus polus.
- ▶ Nodrošiniet pret nejaušu ieslēgšanos.

Kļūmes pārbaude

- ▶ Noņemt sensoru spaiļes.
- ▶ Ar pretestības mērīšanas instrumentu temperatūras sensora kabeļa galos izmēriet pretestību.
- ▶ Ar termometru izmēriet sensora temperatūru.

Tabulas tālāk norāda, vai temperatūra un pretestības vērtība sakrīt.



Visām raksturlielēm sensoru tolerance ir $\pm 3\%$ 25°C temperatūrā.

Pretestības vērtības akumulācijas tvertnes temperatūras sensoriem FPO, FPM, FPU, iekārtas temperatūras sensoriem FAR, sistēmas sensoram FWV, FWR

Temperatūra [°C]	Pretestība [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

Temperatūra [°C]	Pretestība [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. 17 Temperatūras sensoru pretestības vērtības 53xx

12 Vārdnīca

Uz grīdas novietojams siltuma ražotājs ar regulēšanu 53xx/83xx

Siltuma ražotāji, kuru degļi pieslēgti ar standarta 7 polu spraudni 1. pakāpei un 4 polu spraudni 2. pakāpei vai modulācijai pie regulēšanas ierīces sērijas Logamatic 5000 / Control 8000.

Virtnes darbība

Ja alternatīvais siltuma ražotājs vai tā uzsildītā akumulācijas tvertne ir siltāka par sistēmas atgaitu, tos lieto virtnes darbības gadījumā standarta siltuma ražotāja atgaitas temperatūras paaugstināšanai.

Standarta siltuma ražotājs

Stand. silt. ražotāji atšķirībā no alternat. silt. ražotājiem ir tādi katli vai iekārtas, kas darbojas ar fosilo kurināmo, piemēram, kondens. tipa gāzes apk. katls vai šķ. kurin./gāzes apk. katls. Ir siltuma ražotāji, kurus nav iespējams vadīt tieši, izmantojot FM-AM.





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

