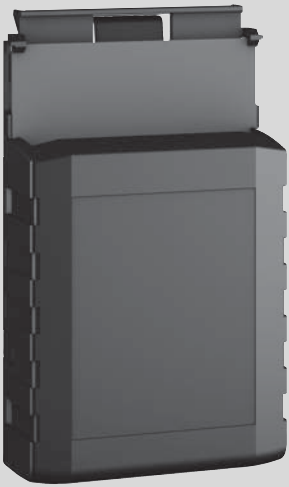
Montāžas un lietošanas instrukcija

FM-AM

Alternatīvā siltuma ražotāja funkcionālais modulis siltumsūkņu (apkure/dzesēšana) integrēšanai, izmantojot Modbus RTU



6721111576 (2025/09) LV SW 4.x

Satura rādītājs

1 Simbolu skaidrojums un drošības norādījumi 3
1.1 Simbolu skaidrojums 3
1.2 Drošības norādījumi 4

2 Izstrādājuma apraksts 4
2.1 Atbilstības deklarācija 4
2.2 Piegādes komplekts 4
2.3 Izstrādājuma apraksts 4
2.4 Noteikumiem atbilstoša lietošana 5
2.5 Izmantoto jēdzienu skaidrojums 5

3 Informācija lietotājam 5
3.1 Lietošana 5
3.2 Darbības stāvokļa iestatīšanas iespējas paplašinātajās funkcijās 9
3.2.1 Iespējamie apkures loka iestatījumi 9
3.2.2 Iespējamie dzesēšanas loka iestatījumi 9
3.2.3 Iespējamie kombinētā loka iestatījumi 9
3.2.4 Darbības statusa rādījumi 10
3.3 Pārslēgšanas programma 10
3.3.1 Nedēļas pārslēgšanas programmas (pārskats) 11
3.3.2 Nedēļas pārslēgšanas programma apkures režīmam 11
3.3.3 Nedēļas pārslēgšanas programma dzesēšanas režīmam 12
3.3.4 Nedēļas pārslēgšanas programma ventilatora darbībai (siltumsūkņa ventilācijas režīms) 13
3.3.5 gada kalendārs (pārskats) 15
3.3.6 Gada kalendārs apkures režīmam 15
3.3.7 Gada kalendārs dzesēšanas režīmam 16
3.3.8 Pagaidu manuālais režīms (Taimeris) 16
3.3.9 Dzesēšanas pārslēgšana (pārskats) 17
3.4 Siltumsūkņa enerģijas dati 18
3.5 Rīcība ar Paziņojumi 20

4 Instalācijas norādījumi speciālistiem 21
4.1 Norādījumi par uzstādīšanu 21
4.2 Norādes par instalāciju 21
4.3 Standarti, noteikumi un direktīvas 21

5 Instalācija 22
5.1 Pirms uzstādīšanas 22
5.2 Uzstādīšana regulēšanas ierīcē 22
5.3 Pievienot moduli regulēšanas ierīcei 22
5.4 Programmatūra 22
5.5 Temperatūras sensora pieslēgšana 22
5.6 Siltumsūkņa iesaiste 23
5.7 Siltumsūkņa aktivizēšana 23

6 Norādījumi par iestatījumiem speciālistiem 24
6.1 Vispārīgi dati Siltumsūkņa iestatījumi 24
6.2 Siltumsūkņa iestatījumi apkurei 24
6.2.1 Sistēmas iestatījumi 24
6.2.2 Atkausēšanas iestatījumi 29
6.2.3 Hidrauliskā integrācija 31
6.3 Siltumsūkņa iestatījumi Dzesēšana 32
6.4 Siltumsūkņa stratēģija 33

7 Hidrauliskie loki 33
7.1 Hidraulisko loku konfigurācija 34
7.2 Apkures loks 35
7.2.1 Rūpnīcas ieregulējums 35
7.2.2 Apkures līkne, Darba režīms 37
7.2.3 Pretsala aizsardzība 40
7.2.4 Grīdas cementbet.pam. žāv. 40
7.3 Dzesēšanas loks 42
7.4 Kombinētais loks 42
7.4.1 Rūpnīcas ieregulējums 42
7.4.2 Apkures līkne, Darba režīms 44
7.4.3 Pretsala aizsardzība 44

8 Plašāka informācija speciālistiem 45
8.1 Pārraudzības dati 45
8.2 Apkures darbības pieprasījums 45
8.3 Bivalenta darbība apkures režīmā 45
8.4 Dzesēšanas darbības pieprasījums 46
8.5 Dzesēšanas pārslēgšanas process 46
8.6 Kompresora darbības diapazons 47
8.6.1 Padeves temperatūras ierobežojums caur Kompresora darbības diapazons apkures režīmā 47
8.6.2 Padeves temperatūras ierobežojums caur Pielāgots darbības diapazons apkures režīmā . . . 48
8.6.3 Padeves temperatūras ierobežojums caur Kompresora darbības diapazons dzesēšanas režīmā 48

8.7 Jutīgs atpakaļvārsts (SWE)/akumulācijas tvertnes apvads ... 49
8.8 Smart Grid/EVU kontakti ... 50

9 Paziņojumi/traucējuma indikācijas speciālistiem ... 51
9.1 Kļūmes novēršana ... 51

10 Ieteicamās hidraulikas ... 51
10.1 Bivalenta hidrauliskā shēma ar Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, augstas un zemas temperatūras akumulācijas tvertni, LOAD plus un Hybrid Injection Technology ... 52
10.2 Monoenerģētiska hidrauliskā shēma ar Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW, augstas un zemas temperatūras akumulācijas tvertni un Hybrid Injection Technology ... 54
10.3 Monoenerģētiska hidrauliskā shēma ar kaskādi Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, augstas un zemas temperatūras akumulācijas tvertni ... 56
10.4 Monoenerģētiskā hidraulika apkurei un dzesēšanai ... 58
10.5 Bivalentā hidraulika ar HT/NT akumulācijas tvertni un HIT vārstu apkurei un dzesēšanai ... 60
10.6 Saīsinājumi ... 62

11 Apkārtējās vides aizsardzība un utilizācija ... 64

12 Pielikums ... 64
12.1 Tehniskie dati FM-AM ... 64
12.2 Sensoru raksturlielumi ... 65

1 Simbolu skaidrojums un drošības norādījumi

1.1 Simbolu skaidrojums

Brīdinājuma norādījumi

Brīdinājuma norādījumos izmantotie signālvārdi apzīmē seku veidu un nopietnību gadījumā, ja nav veikti pasākumi, lai novērstu bīstamību.

Šajā dokumentā ir definēti un var tikt lietoti tālāk minētie signālvārdi:

BĪSTAMI

BĪSTAMI nozīmē, ka rodas smagi vai dzīvībai bīstami miesas bojājumi.

BRĪDINĀJUMS

BRĪDINĀJUMS nozīmē, ka iespējami smagi vai dzīvībai bīstami miesas bojājumi.

UZMANĪBU

UZMANĪBU nozīmē, ka iespējami viegli vai vidēji smagi miesas bojājumi.

IEVĒRĪBAI

IEVĒRĪBAI nozīmē, ka ir iespējami materiālie zaudējumi.

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.

⚠ Nodošana 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

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

CE 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 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

2.3 Izstrādājuma apraksts

Modulis ir paredzēts alternatīvu aukstuma/siltuma ražotāju, piem., siltumsūkņu, koģenerācijas iekārtu vai cietā kurināmā apkures katlu integrēšanai apkures iekārtu sistēmas regulēšanā.

Moduli var uzstādīt regulēšanas ierīcēs Logamatik 5311, Logamatik 5313, Control 8311 vai Control 8313 ne vairāk kā divas reizes.

Pirmais vai vienīgais modulis atbalsta alternatīvo siltuma ražotāju apkures funkciju. Otrs modulis nodrošina pieslēgumus un darbību siltumsūkņa dzesēšanas funkcijai. Regulēšanas ierīces Logamatic 5310 un 8310 neatbalsta otru moduli.

Moduļi atbalsta šādas funkcijas un pieslēguma iespējas:

- Alternatīva siltuma ražotāja pieslēgums ar vai bez akumulācijas tvertnes
- Inteliģenta akumulācijas tvertnes funkciju vadība ar automātisku esošā siltuma daudzuma noteikšanu un katla ieslēgšanās novēršanu
- Alternatīvā siltuma ražotāja ekspluatācijas parametru nolasīšana
- Esošas akumulācijas tvertnes ekspluatācijas parametru nolasīšana
- Ekspluatācijas parametru nolasīšana dzesēšanas akumulācijas tvertnei un apkures/dzesēšanas pārslēgšanas vārstu aktivizācijai
- Siltumsūkņu integrēšana, izmantojot Modbus RTU

2.4 Noteikumiem atbilstoša lietošana

Regulēšanas ierīce kontrolē un vada apkures sistēmas daudzģimeņu 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.

2.5 Izmantoto jēdzienu 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 pakārtoti noteiktām definīcijām.

Speciālists

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

Sertific.specializ.uzņēm.

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

Alternatīvais siltuma ražotājs (AWE)

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

Standarta siltuma ražotājs

Standarta siltuma ražotāji ir tādi katli vai iekārtas, kas standarta variantā darbojas ar fosilo kurināmo, piemēram, kondensācijas tipa gāzes apkures katls vai šķidrā kurināmā vai gāzes apkures katls. Tie ir siltuma ražotāji, kurus nav iespējams vadīt tieši, izmantojot FM-AM.

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.

3.1 Lietošana

Lietošana notiek ar regulēšanas ierīces, kurā tika iebūvēti FM-AM moduļi, vadības bloku.

Siltumsūknis atvēršana

Siltumsūkņa hidraulikas skats tiek atvērts no siltuma ražošanas pārskata.

- ▶ Pieskarieties **Siltumenerģijas ražošana**.
  Atveras esošo siltuma ražotāju pārskats.
- ▶ Pieskarieties Siltumsūknis.
  Atveras siltumsūkņa hidraulikas skats.

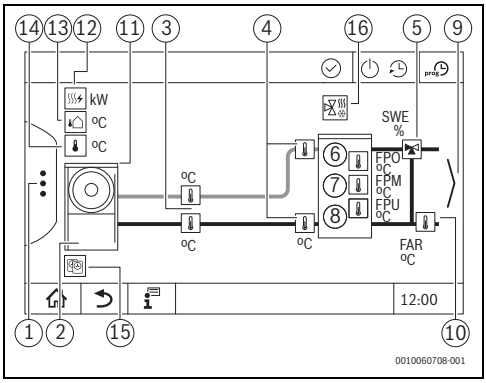
Šajā skatā tiek parādīti darbības stāvokļi.

Pieskaroties aktīvajiem elementiem, var veikt iejaukšanos, kā arī izvēlēties un mainīt darbības stāvokļus. Turklāt iespējams piekļūt pārslēgšanas programmām un tajās veikt izmaiņas.

Hidrauliskais attēlojums un iespējamās funkcijas mainās atkarībā no izvēlētā siltumsūkņa un sistēmas konfigurācijas.

Hidraulikas skatam ir iespējams otrs skats **Neaktīvi siltumsūkņa sensori**.

Siltumsūkņa hidraulikas skata pārskats

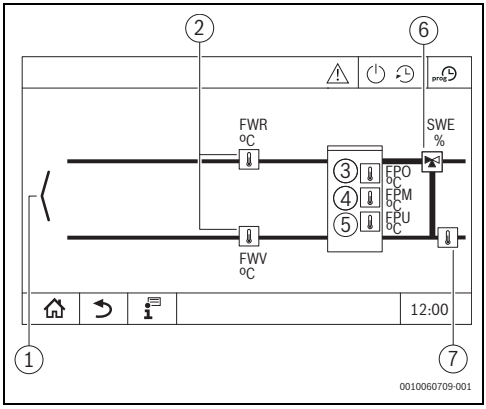


Att. 1 Siltumsūkņa hidraulikas skats

[1] Sānu malas izvēlne paplašinātām funkcijām
[2] Siltumsūknis (attēlojums atkarīgs no izmantotā siltumsūkņa modeļa vai siltumsūkņu kaskādes)
[3] Siltumsūkņa turpgaitas/atgaitas temperatūra
[4] FWR/FWV turpgaitas/atgaitas temperatūra
[5] Jutīgs atpakaļvārsts (SWE)/akumulācijas tvertnes apvads apkurei
[6] Temperatūra akumulācijas tvertnes augšā FPO
[7] Temperatūra akumulācijas tvertnes vidū FPM
[8] Temperatūra akumulācijas tvertnes apakšā FPU
[9] Navigācija neaktīvo apkures/dzesēšanas akumulācijas tvertnes sensoru (ja ir) skatam
[10] Sistēmas atgaitas temperatūra FAR
[11] Siltumsūkņa statusa rādījums:
zaļš = HMI statuss – ok
dzeltens = HMI statuss – brīdinājums
sarkans = HMI statuss – kļūda
nav rādījuma = Modbus komunikācija vēl nav izveidota
[12] Jauda – apkure | ar elektrību
[13] Āra temperatūra
[14] Rādījums Temperatūras kontrole – Apkure/ Temperatūras kontrole – Dzesēšana
[15] Siltumsūkņu skaits kaskādē (aktīvi/instalēti)
[16] Pārslēgšanas pozīcija (SWE/SWR)(apkure/dzesēšana)

Neaktīvi siltumsūkņa sensori

▶ Hidraulikas skatā ritiniet ar bultiņu pa labi uz izvēlni **Neaktīvi siltumsūkņa sensori**.



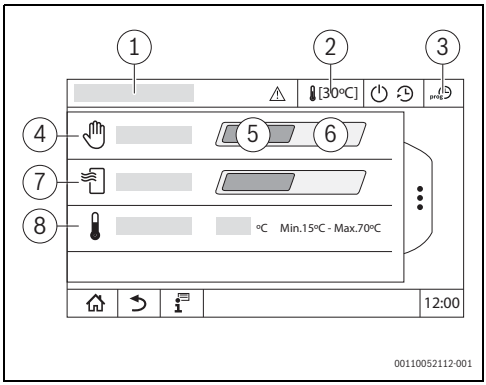
Att. 2 Neaktīvie siltumsūkņu sensori

[1] Navigācija siltumsūkņa skatam ar aktīviem apkures/ dzesēšanas akumulācijas tvertnes sensoriem
[2] FWR/FWV turpgaitas/atgaitas temperatūra
[3] Temperatūra akumulācijas tvertnes augšā FPO
[4] Temperatūra akumulācijas tvertnes vidū FPM
[5] Temperatūra akumulācijas tvertnes apakšā FPU
[6] Jutīgs atpakaļvārsts (SWE)/akumulācijas tvertnes apvads apkures režīmam
[7] Sistēmas atgaitas temperatūra FAR

Manuālās vadības aktivizēšana/deaktivizēšana

Lai aktivizētu manuālo vadību:

- ▶ Atveriet sānu malas izvēlni.
- ▶ Pieskarieties simbolam ⋮.



Att. 3 Paplašinātas funkcijas, Manuālais režīms

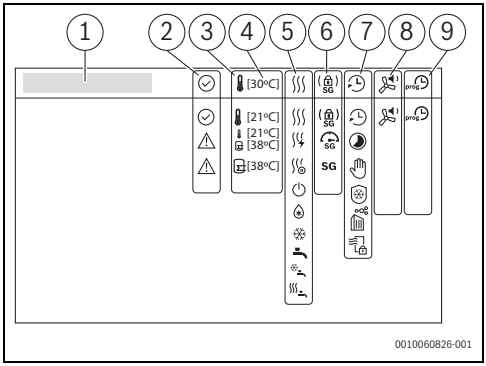
[1] Izvēlnes rinda Siltumsūknis
[2] Galvene
[3] **Plānotāja skats**
[4] Manuālais režīms
[5] **Izsl.**
[6] **Iesl.**
[7] **Dzesēšana/Izsl./Apkure**
[8] **Ieregulētā temperatūra**

Lai deaktivizētu manuālo režīmu:

- ▶ Pieskarieties **Izsl.** (→ 3. att., [5], 7. lpp.).

Informācija par galveni

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



Att. 4 Galvene

[1] Izvēlnes rinda Siltumsūknis
[2] Siltumsūkņa aktuālais statuss
[3] Siltumsūkņa 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	Ievērībai
Siltumsūkņa aktuālais statuss	(zaļš)	Statuss – ok	–
	(dzeltens)	Statuss – brīdinājums	–
	(sarkans)	Statuss – kļūda	–
Siltumsūkņa siltuma pieprasījums		Siltuma pieprasījums aktīvs	[***°C]
		Siltuma un karstā ūdens pieprasījums aktīvs	[***°C] [***°C]
	–	Siltuma pieprasījums nav aktīvs	–
Temperatūras pieprasījums	[42°C]	Pieprasītās iestatītās temperatūras rādījums	–

Funkcijas	Simbols	Statuss	Ievērībai
Aktivizētais darbības režīms		Apkures režīms	–
		Gaid. rež.	–
		Papildu siltuma ražotājs ir aktīvs	Papildsildītājs var būt aktīvs arī normāla apkures režīma laikā (kompresors un papildsildītājs aktīvs)
		Siltumsūkņa iekārtas ledus atkausēšana	–
		Siltumsūknis īslaicīgi apturēts	–
		Dzesēšanas darbības režīms	–
		Karstā ūdens sagatavošana	–
		Karstais ūdens, aizsardzība pret salu	–
		Karstais ūdens un apkures režīms	–
Statuss SG-Ready		Definitīvā iedarbināšanas komanda	→ 8.8. nodaļa, 50. lpp.
	SG	Paaugstināts darbības režīms	
		Enerģijas piegādātāja bloķēšanas režīms	
	–	Energoefektīvs standarta režīms	
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
		Modbus/BACnet	Specifikācija, izmantojot kopni
		Siltumsūkņa bloķēšana	Āra temperatūra ir ārpus robežlīknes diapazona
Klusuma režīms		Kluss darb.režīms	–
	–	Normāls ekspluatācijas režīms	–
Pārslēgšanas programmu konfigurēšana		Pārslēgšanas programmas konfigurēšana	→ 3.3. nodaļa, 10. lpp.

Tab. 2 Galvenes simboli

3.2 Darbības stāvokļa iestatīšanas iespējas paplašinātajās funkcijās

Hidrauliskie loki var aptvert šādus lietošanas gadījumus:

- Apkures loks
- dzesēšanas loks
- kombinētais loks (sildīt un dzesēt)

Paplašinātajās funkcijās var izvēlēties darbības režīmus apkures lokam, dzesēšanas lokam un kombinētajam lokam.

3.2.1 Iespējamie apkures loka iestatījumi

Parametrs	Iestatījumi/ieregul. diapazons	Paskaidrojums
Loka stāvoklis	Izsl./iesl.	–
Darbības veids	Automātiski	Automātiski nodrošina laika pārslēgšanas grafika izmantošanu (ar zināmu prioritāti). Notiek pārslēgšanās uz izvēlēto darbības režīmu, kura parametri iestatīti izvēlnē Apkures līkne.
	Manuāls apkures režīms	–
	Manuāls ekonomiskais režīms	–
Telpas ieregulētā temperatūra	–	Parametrs ir redzams tikai tad, ja izvēlēts no telpas iestatītās vērtības atkarīgs aprēķina princips. Ja iespējams (atkarībā no iestatītās apkures sistēmas): iespējams iestatīt sānu malas izvēlnē manuālajā režīmā (attiecīgi redzams tikai viens režīms). • Ja izvēlēts Apkure: iestatītā vērtība apkurei • Ja izvēlēts pazemināts Apkures samazināšana: iestatītā vērtība pazemināšanai

Tab. 3 Iespējamie apkures loka iestatījumi

3.2.2 Iespējamie dzesēšanas loka iestatījumi

Parametrs	Iestatījumi/ieregul. diapazons	Paskaidrojums
Loka stāvoklis	Izsl./iesl.	–
Darbības veids	Automātiski	Darbība pēc taimera programmas
	Manuālais dzesēšanas režīms	–
	Manuāla dzesēšana izslēgta	–

Tab. 4 Iespējamie dzesēšanas loka iestatījumi

3.2.3 Iespējamie kombinētā loka iestatījumi

Parametrs	Iestatījumi/ieregul. diapazons	Paskaidrojums
Loka stāvoklis	Izsl./iesl.	–
Darbības veids	Auto	Darbība pēc taimera programmas
	Manuāls apkures režīms	–
	Manuāls ekonomiskais režīms	–
	Manuālais dzesēšanas režīms	–
	Manuāla dzesēšana izslēgta	–

Parametrs	Iestatījumi/ieregul. diapazons	Paskaidrojums
Telpas ieregulētā temperatūra	–	Tikai apkures un apkures pazemināšanas darbības režīmā. Parametrs ir redzams tikai tad, ja izvēlēts no telpas iestatītās vērtības atkarīgs aprēķina princips. Ja iespējams (atkarībā no iestatītās apkures sistēmas): var iestatīt sānu malas izvēlnē manuālā režīmā (attiecīgi redzams tikai viens režīms). • Ja izvēlēts Apkure: iestatītā vērtība apkurei • Ja izvēlēts pazemināts Apkures samazināšana: iestatītā vērtība pazemināšanai

Tab. 5 Iespējamie kombinētā loka iestatījumi

3.2.4 Darbības statusa rādījumi

Rādījums	Nozīme
	Apkures režīms
	Dzesēšanas darbības režīms
	Apkures pazemināšanas režīms
	Gaid. r.
	Izsl.
	Pārslēgšanas programma

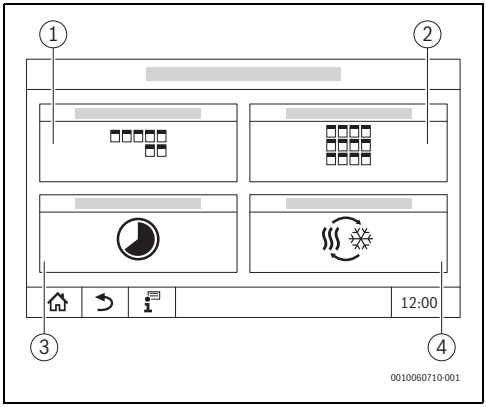
Tab. 6 Darbības statusa rādījumi

3.3 Pārslēgšanas programma

Lai atvērtu pārslēgšanas programmu:

▶ **Regulēšanas ierīce** > **Siltumenerģijas ražošana** > Siltumsūknis

▶ Pieskarieties .
Atveras pārslēgšanas programmas izvēlne.



Att. 5 Plānošana

[1] Iknedēļas plānotājs
[2] Gada kalendārs
[3] Taimeris
[4] Dzesēšanas pārslēgšanas veids (ja konfigurēta dzesēšana)

Pārslēgšanas programmu izvēlnē var konfigurēt siltuma/dzesēšanas programmas un ventilatora režīmu.

Taimerim ir augstāka prioritāte attiecībā pret gada kalendāru un nedēļu taimeri.

Papildus šajā izvēlnē var definēt dzesēšanas pārslēgšanas veidu.

3.3.1 Nedēļas pārslēgšanas programmas (pārskats)

Nedēļas pārslēgšanas programmas nosaka siltumsūkņa atkārtojošos darbības režīmus nedēļas dienās. Ar nedēļas pārslēgšanas programmām var definēt velamās temperatūras un darbības stāvokļus dažādām nedēļas dienām.

Ar nedēļas pārslēgšanas programmu var konfigurēt vajadzības katrai nedēļas dienai, izmantojot plānotāju. 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:

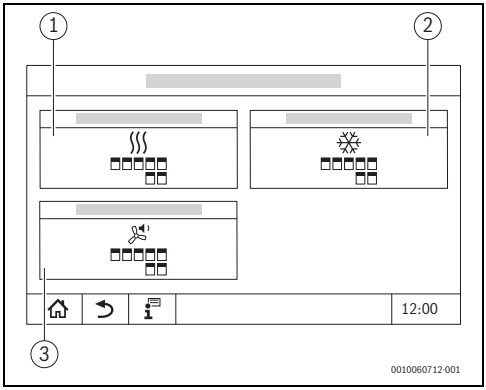
- siltuma pieprasījuma sākuma laiks ar maksimālo diapazonu no plkst. 0:00 līdz 23:45, iestatāms soļos ik pa 15 minūtēm;
- Darbības režīma izvēle.
- Atkarībā no izvēlētā režīma: temperatūras iestatītā vērtība ekspluatācijai. šo ieregulēto vērtību var konfigurēt ar standarta tastatūru un/vai ar standarta bīdāmo regulatoru ar plusa un mīnusa taustiņiem.

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

- Ieraksti pēc plkst. 23:45. Tas pārsniegtu maksimālo dienas laiku.
- Ieraksti starp esošajiem ierakstiem, ja starp pirmā ieraksta beigu laiku un otrā ieraksta sākuma laiku ir mazāk nekā 15 minūtes. Tas var izraisīt pārklāšanos.
- Vairāk nekā 8 ieraksti.

Lai atvērtu nedēļas pārslēgšanas programmu:

► **Regulēšanas ierīce** > **Siltumenerģijas ražošana** > Siltumsūknis
► Pieskarieties prog.
► Pieskarieties Iknedēļas plānotājs.
Atveras izvēlne nedēļas pārslēgšanas programmai.



Att. 6 Iknedēļas plānotājs

Skats Iknedēļas plānotājs sastāv no trīs elementiem:

[1] Apkures režīms
[2] Dzesēšanas darbības režīms
[3] Ventilatora darbības režīms (siltumsūkņa ventilācijas režīms)

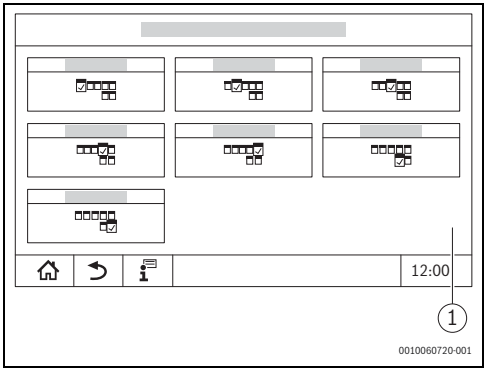
3.3.2 Nedēļas pārslēgšanas programma apkures režīmam

Nedēļas pārslēgšanas programmā apkures režīmam tiek iestatīti vēlamie darbības režīmi dažādām nedēļas dienām.

Darbības režīmi tiek ņemti vērā, kad siltumsūknis atrodas apkures režīmā.

Lai atvērtu nedēļas pārslēgšanas programmu:

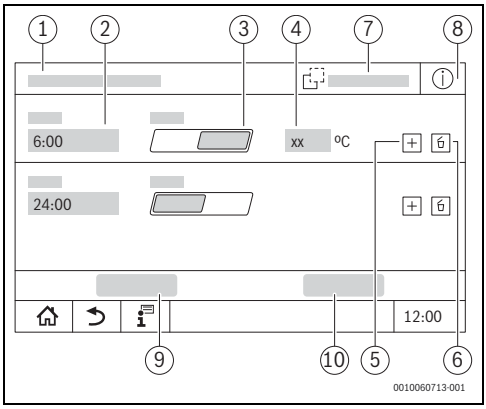
► **Regulēšanas ierīce** > **Siltumenerģijas ražošana** > Siltumsūknis
► Pieskarieties prog.
► Pieskarieties Iknedēļas plānotājs.
► Pieskarieties Apkures režīms.
Atveras izvēlne ar nedēļas dienām apkures režīmam.



Att. 7 Nedēļas pārslēgšanas programma apkures režīmam

[1] Nedēļas dienu rādījums

▶ Pieskatieties vēlamajai nedēļa dienai.
Atveras iestatīšanas lapa šai nedēļas dienai.



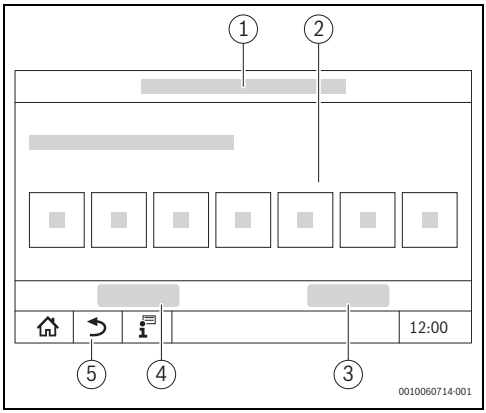
Att. 8 Iestatījumi izvēlētajai nedēļas dienai.

[1] Izvēlētā nedēļas diena
[2] Izvēlētā darbības režīma sākuma laiks
[3] Darbības režīms
[4] Temperatūras specifikācija darbības režīmam
[5] Pievienot jaunu ierakstu
[6] Dzēst ierakstu
[7] Izvēlētos iestatījumus pārnest uz citām dienām
[8] Atvērt informāciju par izvēlni un funkciju
[9] Saglabāt ierakstus
[10] Atcelt ierakstus

Nedēļas dienu ierakstu kopēšana

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

▶ Pieskarieties **Kopēšanas diena**.
Atveras izvēlne ierakstu kopēšanai.
Diena, no kuras tiek kopēts, ir pelēkā krāsā.



Att. 9 Kopēšanas diena

[1] Izvēlētā nedēļas diena
[2] Nedēļas dienas izvēle, kurā jāiekopē izvēlētā nedēļas diena
[3] Izvēlēto iestatījumu atiestate
[4] Saglabāt izvēli
[5] Atpakaļ uz izvēlēto dienu

▶ Pieskarieties nedēļas dienām, uz kurām jāpārnes kopētie iestatījumi.
Nedēļas dienas tiek izceltas.
▶ Pieskarieties **Saglabāt**.

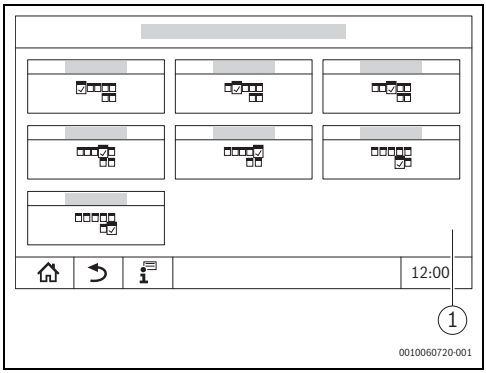
3.3.3 Nedēļas pārslēgšanas programma dzesēšanas režīmam

Nedēļas pārslēgšanas programmā dzesēšanas režīmam tiek iestatīti vēlamie darbības režīmi dažādām nedēļas dienām.

Darbības režīmi tiek ņemti vērā, kad siltumsūknis atrodas dzesēšanas režīmā.

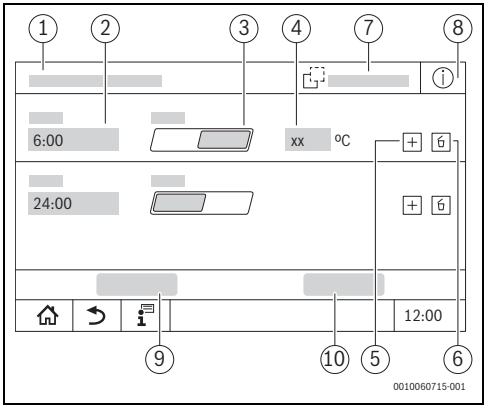
Lai atvērtu nedēļas pārslēgšanas programmu:

▶ **Regulēšanas ierīce** > **Siltumenerģijas ražošana** > Siltumsūknis
▶ Pieskarieties prog.
▶ Pieskarieties Iknedēļas plānotājs.
▶ Pieskarieties Dzesēšanas darbības režīms.
Atveras izvēlne ar nedēļas dienām dzesēšanas režīmam.



Att. 10 Nedēļas pārslēgšanas programma dzesēšanas režīmam

► Pieskatieties vēlamajai nedēļa dienai.
Atveras iestatīšanas lapa šai nedēļas dienai.



Att. 11 Iestatījumi izvēlētajai nedēļas dienai.

[1] Izvēlētā nedēļas diena
[2] Izvēlētā darbības režīma sākuma laiks
[3] Darbības režīms
[4] Temperatūras specifikācija darbības režīmam
[5] Pievienot jaunu ierakstu
[6] Dzēst ierakstu
[7] Izvēlētos iestatījumus pārnest uz citām dienām
[8] Atvērt informāciju par izvēlni un funkciju
[9] Saglabāt ierakstus
[10] Atcelt ierakstus

Nedēļas dienu ierakstu kopēšana

Nedēļas dienu ierakstus var nokopēt tāpat kā apkures režīmā (→ nodaļa Nedēļas dienu ierakstu kopēšana, 12. lpp.)

3.3.4 Nedēļas pārslēgšanas programma ventilatora darbībai (siltumsūkņa ventilācijas režīms)

Nedēļas pārslēgšanas programmā ventilatora darbībai tiek iestatīti vēlamie darbības režīmi dažādām nedēļas dienām.

Darbības režīmi tiek ņemti vērā, kad siltumsūknis atrodas automātiskajā režīmā.

Iestatījumi nav pieejami visiem siltumsūkņiem.

Iestatījumi var ietekmēt iespējamo siltumjaudu. Jo pat neliels ventilatora apgriezienu skaits trokšņu samazināšanai ietekmē siltuma pārnesi.

- 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:
  - **Standarta režīms**: apgriezienu skaits netiek samazināts;
  - **Klusuma režīms**: apgriezienu skaits tiek nedaudz samazināts;
  - **Super kluss režīms**: apgriezienu skaits tiek vidēji samazināts;
  - **Nakts režīms**: apgriezienu 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.

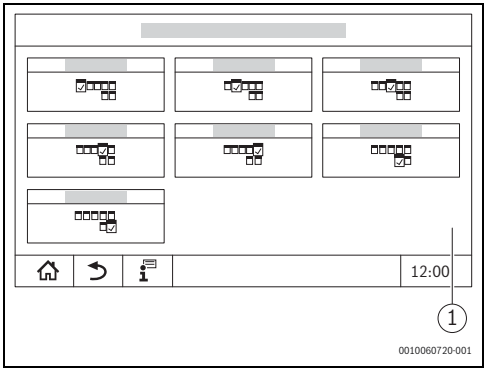
Lai atvērtu Klusuma režīms:

- ▶ Atveriet izvēlni **Regulēšanas ierīce** > **Siltumenerģijas ražošana** > Siltumsūknis > Plānošana > Klusuma režīms.
- ▶ Pieskarieties nedēļas dienai.
- ▶ Ar ➕ ievadiet pirmo laika intervālu.
- ▶ Ievadiet sākuma laiku.
- ▶ Izvēlieties, kurš darbības režīms jāizmanto:
  - **Standarta režīms**
  - **Klusuma režīms**
  - **Super kluss režīms**
  - **Nakts režīms**
- ▶ Ja nepieciešams, ar ➕ papildiniet citus ierakstus.
- ▶ Ja nepieciešams, ar 🗑 dzēsiet ierakstus.
- ▶ Apstipriniet ar **Saglabāt**.

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

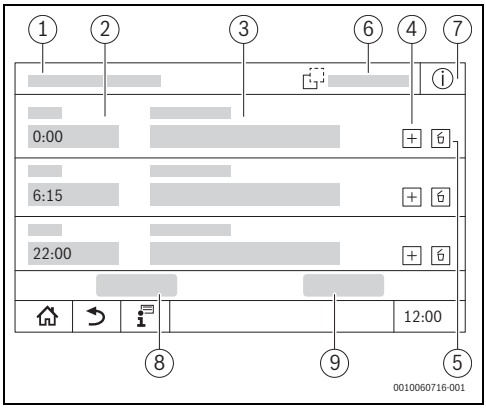
Lai atvērtu nedēļas pārslēgšanas programmu:

- ▶ **Regulēšanas ierīce** > **Siltumenerģijas ražošana** > Siltumsūknis
- ▶ Pieskarieties prog.
- ▶ Pieskarieties Iknedēļas plānotājs.
- ▶ Pieskarieties Ventilatora darbības režīms.
  Atveras izvēlne ar nedēļas dienām ventilatora režīmam.



Att. 12 Nedēļas pārslēgšanas programma ventilatora režīmam

- ▶ Pieskatieties vēlamajai nedēļa dienai.
  Atveras iestatīšanas lapa šai nedēļas dienai.



Att. 13 Iestatījumi izvēlētajai nedēļas dienai.

[1] Izvēlētā nedēļas diena
[2] Izvēlētā darbības režīma sākuma laiks
[3] Darbības režīms
[4] Pievienot jaunu ierakstu
[5] Dzēst ierakstu
[6] Izvēlētos iestatījumus pārnest uz citām dienām
[7] Atvērt informāciju par izvēlni un funkciju
[8] Saglabāt ierakstus
[9] Atcelt ierakstus

Nedēļas dienu ierakstu kopēšana

Nedēļas dienu ierakstus var nokopēt tāpat kā apkures režīmā (→ nodaļa Nedēļas dienu ierakstu kopēšana, 12. lpp.)

3.3.5 gada kalendārs (pārskats)

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 dienai.

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 dienai. 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:

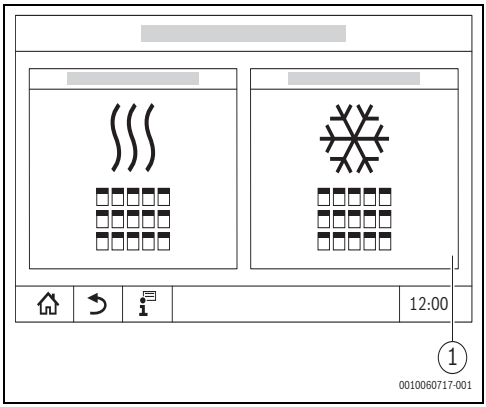
- nav iespējams ievietot ierakstu starp esošajiem ierakstiem, ja starp pirmā ieraksta beigu datumu un otrā ieraksta sākuma datumu ir mazāk nekā 1 diena, jo tas izraisītu pārklāšanos;
- var ievadīt ne vairāk kā 8 ierakstus.

Lai atvērtu gada kalendāru:

▶ **Regulēšanas ierīce** > **Siltumenerģijas ražošana** > Siltumsūknis

▶ Pieskarieties prog.

▶ Pieskarieties Gada kalendārs.
Atveras izvēlne gada kalendāram. Izvēlne ir atkarīga no attiecīgās konfigurācijas.

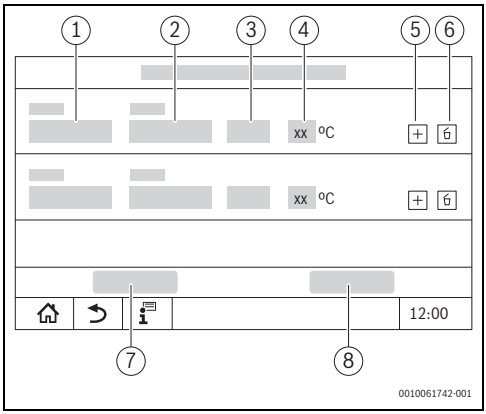


Att. 14 Gada kalendārs

[1] Darbības režīmu rādījums

3.3.6 Gada kalendārs apkures režīmam

Ar gada kalendāru var definēt laika posmu, kurā kā parastais apkures režīms jāizmanto cits apkures režīms. Gada kalendāram ir augstāka prioritāte nekā nedēļas kalendāram.

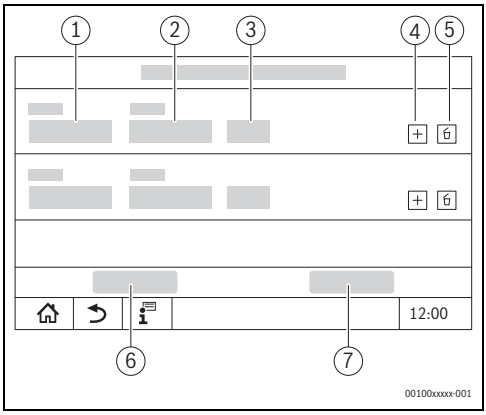


Att. 15 Gada kalendārs apkures režīmam

[1] Laika posma sākumpunkts
[2] Laika posma beigas
[3] Darbības režīms
[4] Temperatūras iestatījums
[5] Pievienot jaunu ierakstu
[6] Dzēst ierakstu
[7] Saglabāt ierakstus
[8] Atcelt ierakstus

3.3.7 Gada kalendārs dzesēšanas režīmam

Ar gada kalendāru var definēt laika posmu, kurā kā parastais dzesēšanas režīms jāizmanto cits dzesēšanas režīms. Gada kalendāram ir augstāka prioritāte nekā nedēļas kalendāram.



Att. 16 Gada kalendārs dzesēšanas režīmam

[1] Laika posma sākumpunkts
[2] Laika posma beigas
[3] Darbības režīms
[4] Pievienot jaunu ierakstu
[5] Dzēst ierakstu
[6] Saglabāt ierakstus
[7] Atcelt ierakstus

3.3.8 Pagaidu manuālais režīms (Taimeris)

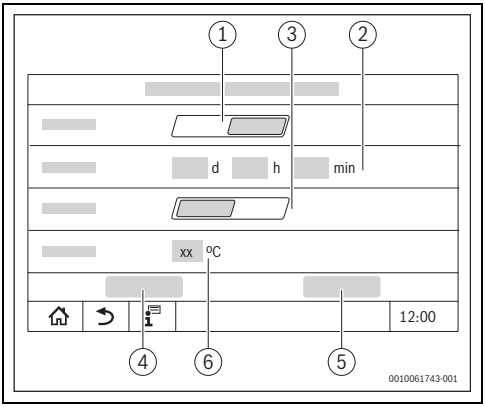
Ar pagaidu manuālo režīmu var izmantot pagaidu darbības režīmu uz iestatīto laiku. Šim darbības režīmam ir augstāka prioritāte nekā nedēļas vai gada taimera darbības režīmam.

Apkures vai dzesēšanas režīma izvēle notiek pēc attiecīgi aktuālā darbības stāvokļa. Ja sistēma atrodas apkures režīmā, var iestatīt pagaidu laika posmu apkures režīmam. Ja sistēma atrodas dzesēšanas režīmā, var iestatīt pagaidu laika posmu dzesēšanas režīmam.

Taimeris tiek atiestatīts, ja darbības režīms mainās no dzesēšanas uz apkuri vai otrādi.

Lai atvērtu taimeri:

- ▶ **Regulēšanas ierīce** > **Siltumenerģijas ražošana** > Siltumsūknis
- ▶ Pieskarieties prog.
- ▶ Pieskarieties Taimeris.
  Atveras taimera izvēlne.



Att. 17 Taimeris

[1] Taimera aktivizēšana/deaktivizēšana
[2] Pagaidu darbības režīma ilgums dienās/stundās/minūtēs
[3] Darbības režīms
[4] Saglabāt izvēli
[5] Pārtraukt procesu
[6] Temperatūras specifikācija

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Taimeris	Izsl./Iesl.	–	Kad laiks ir beidzies, šis parametrs automātiski tiek iestatīts uz Izsl..
Ilgums	**0**...138 d	–	Redzams tikai tad, kad parametrs Taimeris stāv uz Iesl..
	0...**3**...23 h	–	
	0...59 min	–	Ilgumam jābūt vismaz 10 minūtes.
Apkures režīms/ Dzesēšanas darbības 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. 7 Izvēlne Taimeris

3.3.9 Dzesēšanas pārslēgšana (pārskats)

Izvēlnē **Dzesēšanas pārslēgšana** var definēt dzesēšanas pārslēgšanas nosacījumu. Ar to tiek noteikts, uz kādu specifikāciju pamatojoties tiek aktivizēts dzesēšanas režīms.

Ar dzesēšanas pārslēgšanu siltumsūknis tiek pārslēgts dzesēšanas režīmā. Dzesēšanas lokiem un kombinētajiem lokiem dzesēšanas režīms ir pieejams atkarībā no darbības stāvokļa. Iespējams veikt šādu izvēli:

- pārslēgšana, pamatojoties uz slāpēto ārējo temperatūru
- nepārtraukts dzesēšanas režīms
- Pārslēgšana ar ārējām kopnes komandām (Modbus/ BACnet)
- Pārslēgšana pēc datums (dzesēšanas periods)

Lai atvērtu dzesēšanas pārslēgšanu:

▶ **Regulēšanas ierīce** > **Siltumenerģijas ražošana** > Siltumsūknis

▶ Pieskarieties prog.

▶ Pieskarieties **Dzesēšanas pārslēgšana**.
Atveras dzesēšanas pārslēgšanas izvēlne.
Atkarībā no dzesēšanas pārslēgšanas veida dzesēšanas pārslēgšanas izvēlnei ir dažādi skati:

Dzesēšanas pārslēgšana caur Āra temperatūra (FA)

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Dzesēšanas pārslēgšana caur	Āra temperatūra (FA)	Dzesēšanas darbības stāvoklis tiek aktivizēts vai deaktivizēts atkarībā no slāpētās āra temperatūras.	–
Dzesēšana, ja ārējā temperatūra ir virs	15...**25**...40	–	Ja āra temperatūra (slāpētā vērtība) pārsniedz šeit iestatīto vērtību, tiek ieslēgts dzesēšanas režīms.
Histerēze dzesēšanas režīma izslēgšanai	15...**10**...20	–	Ja āra temperatūra (slāpētā vērtība) par šo histerēzi nokrītas zem iestatītās vērtības, tiek ieslēgts apkures režīms.

Tab. 8 Izvēlne Dzesēšanas pārslēgšana caur Āra temperatūra (FA)

Dzesēšanas pārslēgšana caur Konstanta

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Dzesēšanas pārslēgšana caur	Konstanta	Dzesēšanas darbības režīms tiek izvēlēts pastāvīgi.	–
Pastāvīgais režīms	Apkure/Dzesēšana	Izvēlētais darbības režīms Apkure vai Dzesēšana ir iestatīts pastāvīgi.	–

Tab. 9 Izvēlne Dzesēšanas pārslēgšana caur Konstanta

Dzesēšanas pārslēgšana caur Modbus/BACnet

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Dzesēšanas pārslēgšana caur	Modbus/BACnet	Dzesēšanas pārslēgšana notiek ar ēkas vadības sistēmas saskarni, izmantojot Modbus TCP / IP vai BACnet vārteja.	→ Regulēšanas ierīces montāžas un lietošanas instrukcija. Šim nolūkam nepieciešami papildu iestatījumi.

Tab. 10 Izvēlne Dzesēšanas pārslēgšana caur Modbus/BACnet

Dzesēšanas pārslēgšana caur Datums

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Dzesēšanas pārslēgšana caur	Datums	Dzesēšanas darbības stāvoklis katru gadu tiek pārslēgts saskaņā ar fiksētiem datiem.	–
Dzesēšanas periods	No/līdz	–	Datumu, kas atkārtojas, var izvēlēties, atlasot mēnesi un pieskaroties vēlamajai dienai.

Tab. 11 Izvēlne Dzesēšanas pārslēgšana caur Datums

3.4 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.

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

Lai atvērtu enerģijas datus:

Siltumsūknis ir aktivizēts (→ nodaļa 5.7, 23. lpp.).

▶ **Info** > **Sistēmas stratēģija** > Siltumsūknis > **Enerģijas dati**

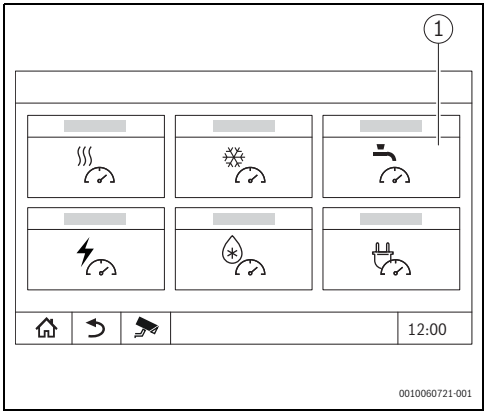
-vai-

▶ **pakalpojums** > **Monitora dati** > **Sistēmas stratēģija** > Siltumsūknis > **Enerģijas dati**

Aktuālo vērtību skats

Enerģijas datu elementi tiek parādīti, ja ierīce atbalsta vērtības. Ja iesaistīts siltumsūknis, kas netiek atbalstīts, elements tiek paslēpts.

Enerģijas vērtības tiek skaitītas atsevišķi kā kopējie enerģijas dati un pēc to darbības stāvokļiem. Atkarībā no konfigurācijas vērtības pieejamas atsevišķi apkurei, dzesēšanai, karstajam ūdenim, ārējam papildsildītājam un atkausēšanai.



Att. 18 Enerģijas datu izvēle

[1] Elementi enerģijas datu izvēlei

Enerģijas datu izvēlē var izvēlēties aktuālās vērtības specifiskiem enerģijas datu veidiem.

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

Lai parādītu aktuālās vērtības:

► **Info** > **Sistēmas stratēģija** > Siltumsūknis > **Enerģijas dati** > Enerģijas datu izvēle > **Aktuālās vērtības**

-vai-

► **pakalpojums** > **Monitora dati** > **Sistēmas stratēģija** > Siltumsūknis > **Enerģijas dati** > Enerģijas datu izvēle > **Aktuālās vērtības**

Vērtība	Paskaidrojums
Siltuma jauda	Siltumsūkņa aktuālā siltuma atdeve, kas tiek uztverta ar Modbus RTU.
Elektriskā jauda	Siltumsūkņa aktuālā elektriskā jauda, kas tiek uztverta ar Modbus RTU.
Efektivitāte	Atkarībā no siltumsūkņa aktuālā efektivitāte, ko uztver Modbus RTU vai aprēķinātā siltuma atdeves un elektriskās jaudas attiecība.

Tab. 12 Aktuālo vērtību pārskats

Laika posmu skats

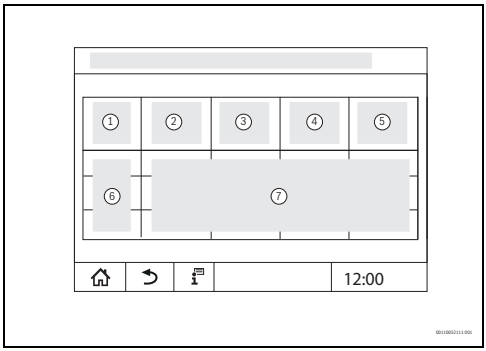
Dažādu enerģijas datu apakšizvēlnē tiek parādīti līdz trīs elementiem navigācijai uz pēdējos trīs gados izveidotajiem datiem, ja dati attiecīgajam gadam ir pieejami.

Lai parādītu laika posmus:

► **Info** > Siltumsūknis > **Sistēmas stratēģija**> Siltumsūknis > **Enerģijas dati** > Enerģijas datu izvēle > **Gadi** (piem., 2025)

-vai-

► **pakalpojums** > **Monitora dati** > **Sistēmas stratēģija** > Siltumsūknis > **Enerģijas dati** > Enerģijas datu izvēle > **Gadi** (piem., 2025)



Att. 19 Laika posmu skats

[1] **Periods**
[2] **Ø Āra temp. °C**
[3] **Siltuma enerģija kWh**
[4] **Elektriskā enerģija kWh**
[5] Efektivitāte
[6] Laika posms (mēnesis)
[7] Laika posmā ekstrapolētās vērtības

Ja dati attēloti slīprakstā, aprēķinu pamatā nav konkrētu 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 "–".

3.5 Rīcība ar Paziņojumi

BRĪDINĀJUMS

Elektriskā strāva rada draudus dzīvībai!

Pieskaroties elektriskām daļām, kuras atrodas zem spriegums, var gūt strāvas triecienu.

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

Paziņojumi, 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 Paziņojumi attiecas uz citu siltuma ražotāju:

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

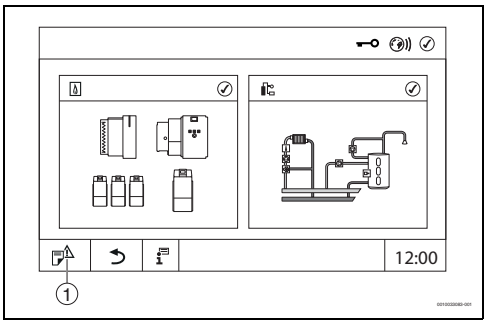
Ailē Paziņojuma teksts Paziņojumi uzskaitīta visus traucējumus, kas var rasties moduļa un pieslēgto siltuma ražotāju mijiedarbības rezultātā.

- ▶ Informāciju par neuzskaitītajiem Paziņojumi var atrast pieslēgto komponentu tehniskajos dokumentos.

Paziņojuma rādījuma atvēršana

Lai atvērtu paziņojumu rādījumu:

- ▶ Pieskarieties simbolam .

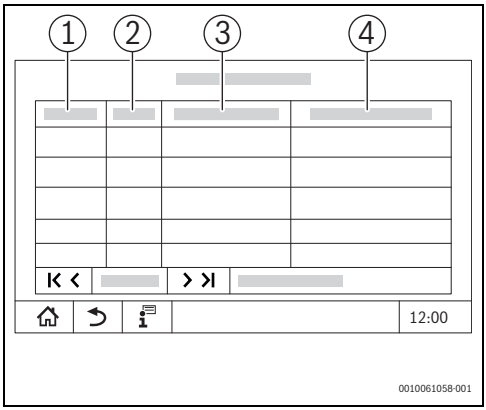


Att. 20 Paziņojuma rādījuma atvēršana

[1] Kļūmju indik.

Izvēlne Paziņojumi parāda apkures sistēmas aktīvās kļūmes un apkopes rādījumus kā tekstuālus paziņojumus. Vadības bloks rāda tikai izvēlētā 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. 21 Paziņojuma rādījums

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

Aktīvas kļūmes un servisa paziņojumi tiek rādīti nekodētā tekstā (piemērs → tabula 13, 20. lpp).

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

Paziņojuma teksts/ novērojums/ kļūme	Cēlonis/ izpausme	Risinājums
Bojāts tvertnes temperatūras sensors	Vadības sistēma sagaida derīgu tvertnes temperatūru konfigurēšanas dēļ.	▶ Vajadzības gadījumā atteikt karsto ūdeni vai pārbaudīt tvertnes temperatūras sensoru.

Tab. 13 Traucējuma indikācija un kļūmes novēršana, piemērs

4 Instalācijas norādījumi speciālistiem

4.1 Norādījumi par uzstādīšanu

- ▶ Ievērojiet drošības norādījumus (→ 1.2. nodaļā, 4. 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.

4.2 Norādes par instalāciju

- ▶ Ievērojiet drošības norādījumus (→ 1.2. nodaļa, 4. 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 ilgmūžību:

- ▶ nodrošiniet pareizu siltumsūkņa iesaisti sistēmā;
- ▶ Siltumsūkni ilgāku laiku nedarbināt tuvu robežtemperatūrai.
  - – Lai to nodrošinātu, maksimālo pieprasījuma temperatūru var samazināt ar šādu parametru: **apkope** > **Sistēmas stratēģija**> **Siltumsūkņa iestatījumi** > Apkure > **Sistēmas iestatījumi** > **Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana** vai **Maks. padeves temperatūra**

4.3 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 izraisītas kļūmes/materiālie zaudējumi!

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

BRĪDINĀJUMS

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 elektrības vadi atrastos drošā attālumā no karstiem un aukstiem 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 hidraulikas shēmas (→ 10. nodaļa, 51. 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 sazemējums.
- 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

Moduļi iedarbojas saistīti uz visām regulēšanas ierīcēm, it īpaši apkures/dzesēšanas pārslēgšanas gadījumā.
Ja modulis tiek iebūvēts apakšstacijā, tas iedarbojas uz apakšstacijas siltuma pieprasījumu.

5.3 Pievienot moduli regulēšanas ierīcei

Pēc tam, kad moduļi ir iebūvēti regulēšanas ierīcē, pēc ieslēgšanas regulēšanas ierīces parasti automātiski atpazīst moduļus.

Ja moduļi netiek automātiski atpazīti, tie 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 moduļu funkcijas, ja tie ir iebūvēti regulēšanas ierīcē ar programmatūras versiju SW 4.x. Regulēšanas ierīcēm ar vecākām programmatūras versijām FM-AM moduļu funkcionalitāte ir ierobežota.

Programmatūras versijas pārbaude

Visām regulēšanas ierīcēm saistīti jābūt vienādai programmatūras versijai.

Lai pārbaudītu programmatūras versiju:

- ▶ Ievērojiet regulēšanas ierīces servisa instrukciju!

Regulēšanas ierīces atjaunināšana

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

5.5 Temperatūras sensora pieslēgšana

Temperatūras sensora montāžas pozīcija ir atkarīga no sistēmas hidraulikas. Piemērus par sistēmas hidraulikām skatīt → nodaļā 10, 51. lpp.

- ▶ Pārbaudīt, vai izvēlēto hidraulisko shēmu var lietot konkrētajam aukstuma/siltuma ražotājam.
- ▶ 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 → nodaļā 10.6, 62. lpp.

5.6 Siltumsūkņa iesaiste

Funkciju moduļi FM-AM ir veidoti tā, lai hidrauliski integrētu noteiktus Buderus un Bosch siltumsūkņus. 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) mm^2.

Sakaru kabelis pārnes parametrus un paziņojumus starp siltumsūkni uz regulēšanas ierīci.

Vadības bloks rāda no siltumsūkņa saņemtos parametrus un paziņojumus. Siltumsūknis pa komunikācijas kabeli saņem arī palaides komandu un darbības režīma izvēli.

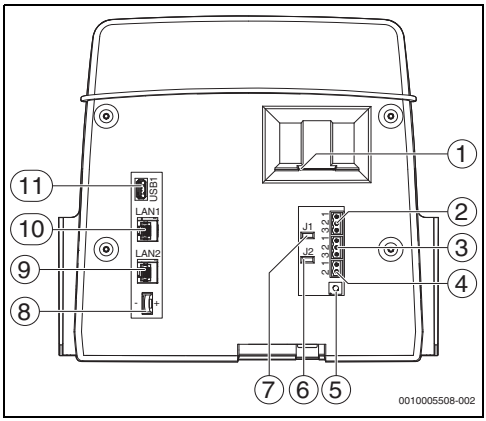
- ▶ Kā sakaru kabeli izmantojiet izolētu kabeli.
- ▶ Pieslēdziet sakaru kabeli pie Modbus RTU pieslēguma.
- ▶ Ievērojiet pieslēgšanu pie siltumsūkņa.
- ▶ Ievērojiet siltumsūkņa uzstādīšanas instrukciju.

Lai novērstu induktīvu ietekmi:

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

Modbus RTU pieslēguma funkcijas (→ 22. att., [3], 23. lpp.):

- Spaile 1 = GND (event. ekranējums)
- Spaile 2 = + (H1, A)
- Spaile 3 = – (H2, B)



Att. 22 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 pieslēgvieta

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

5.7 Siltumsūkņa aktivizēšana

- ▶ Atveriet izvēlni **apkope** >**Sistēmas/moduļa konfigurācija**.
- ▶ Pie **Pieslēgvieta 1...4** pie vismaz vienas pieslēgvietas izvēlieties **FM-AM**, ja tas vēl nav aktivizēts automātiski. Parādās parametrs **FM-AM konfigurācija**.
- ▶ Izvēlieties siltumsūkņa veidu.

6 Norādījumi par iestatījumiem speciālistiem

6.1 Vispārīgi dati Siltumsūkņa iestatījumi

Siltumsūkņa pamatiestatījumus var veikt dažādos apakšizvēlnes ierakstos:

▶ **apkope** > **Sistēmas stratēģija** > **Siltumsūkņa iestatījumi** > **Rūpnīcas ieregulējums**

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
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 Unit 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 atsauces siltumsūknis	.. kW (atkarībā no izmantotā siltumsūkņa)	Kaskādē: vadošā siltumsūkņa jauda	Redzams tikai siltumsūkņu tipiem, kuriem nepieciešama izvēle.
Siltumsūkņa jauda	.. kW (atkarībā no izmantotā siltumsūkņa)	Siltumsūkņa ekspluatācijas nosacījums tiek iestatīts, izmantojot šo parametru.	Redzams tikai siltumsūkņu tipiem, kuriem nepieciešama izvēle.

Tab. 14 Izvēlne Rūpnīcas ieregulējums

6.2 Siltumsūkņa iestatījumi apkurei

Šeit var iestatīt sistēmas iestatījumus, hidraulisko integrēšanu un atkausēšanas funkcijas atbalstu.

Iestatījumus var veikt izvēlnē:

▶ **apkope** > **Sistēmas stratēģija** > **Siltumsūkņa iestatījumi** > Apkure

6.2.1 Sistēmas iestatījumi

Sistēmas iestatījumos var iestatīt pieprasījuma avotus, ierobežojumus un bivalences stratēģijas. Vienas akumulācijas tvertnes risinājumos iestatījumi bivalences režīmam un katla bloķēšanai nav spēkā, jo katls dzesēšanas režīmā pastāvīgi ir bloķēts.

Iestatījumus var veikt izvēlnē:

▶ **apkope** > **Sistēmas stratēģija** > **Siltumsūkņa iestatījumi** > Apkure > **Sistēmas iestatījumi**

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Siltuma 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 (→ 3.3.8. nodaļa, 16. lpp. un 8.2. nodaļa, 45. lpp.). Pārslēgšanas programma Klusuma režīms neietekmē siltuma pieprasījuma temperatūras ieregulēto vērtību. Ar šo programmu iespējams uz laiku samazināt darbības trokšņus, attiecīgi samazinot jaudu.
	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**.	
	Max (sistēma, plānotājs)	Ieregulētā vērtība tiek veidota no ieregulēto vērtību **Sistēma** un Iknedēļas plānotājs maksimālās vērtības izvēles.	
Padeves temperatūras ierobežojums caur	Pielāgots darbības diapazons	Siltumsūkņiem, ko atbalsta regulēšanas sistēma ir saglabātas attiecīgās kompresoru darbības robežlīknes. Izvēloties Pielāgots darbības diapazons, regulēšanas sistēma ierobežo tikai maksimālo un minimālo turpgaitas temperatūru. Siltumsūknis ierobežo pašu kompresora darbības robežlīkni, ja tā atrodas ārpus darba diapazona.	Kompresora darbības robežlīknes nosaka iespējamo siltumsūkņa turpgaitas temperatūru atkarībā no āra temperatūras, un to var atrast siltumsūkņa dokumentos.
	Kompresora darbības diapazons	Siltumsūkņiem, ko atbalsta regulēšanas sistēma ir saglabātas attiecīgās kompresoru darbības robežlīknes. Izvēloties **Kompresora darbības diapazons**, pieprasījumi tiek ierobežoti, lai siltumsūknis vienmēr varētu strādāt kompresora robežlīknes ietvaros. Papildus iespējams samazināt attālumu līdz maksimālajai turpgaitas temperatūrai attiecīgajā darba diapazonā.	Kompresora darbības robežlīknes nosaka iespējamo siltumsūkņa turpgaitas temperatūru atkarībā no āra temperatūras, un to var atrast siltumsūkņa dokumentos. Papildu attālums līdz maksimālajai turpgaitas temperatūrai var paaugstināt efektivitāti un izturību.
Maks. padeves temperatūra	15…75 °C (atkarībā no izmantotā siltumsūkņa)	Maksimālā turpgaitas temperatūra, kas tiek sūtīta siltumsūknim apkures gadījumā un pieprasīta.	Redzams tikai tad, kad parametrs Padeves temperatūras ierobežojums caur stāv uz Pielāgots darbības diapazons.
Min. padeves temperatūra	15…75 °C (atkarībā no izmantotā siltumsūkņa)	Minimālā turpgaitas temperatūra, kas tiek sūtīta siltumsūknim apkures gadījumā un pieprasīta.	Redzams tikai tad, kad parametrs Padeves temperatūras ierobežojums caur stāv uz Pielāgots darbības diapazons.

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana	0… 20 K (atkarībā no izmantotā siltumsūkņa)	Pieprasītā maksimālā turpgaitas temperatūra siltumsūknim tiek samazināta par šo vērtību attiecīgajos darba punktos.	Redzams tikai tad, kad parametrs Padeves temperatūras ierobežojums caur stāv uz Pielāgots darbības diapazons. Papildu attālums līdz maksimālajai turpgaitas temperatūrai var paaugstināt efektivitāti un izturību.
Temperatūras starpības siltumsūknis/ akumulācijas tvertne	**0**…20 K	Iestatījums, par cik K siltumsūkņa ieregulētā temperatūra jāpaaugstina salīdzinājumā ar akumulācijas tvertnes temperatūru.	–
Siltumsūkņa temperatūras izkliedes plūsma uz atgaitas temperatūru	0…**10**…20 K	Ar šo vērtību vēlamā akumulācijas tvertnes temperatūra tiek pārrēķināta uz atgaitas temperatūras pieprasījumu.	Redzams tikai siltumsūkņu tipiem, kuri tiek noregulēti uz atgaitu.
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. Sistēmas temperatūras pieprasījuma izpildei ir augstākā prioritāte. Ja sistēma netiek pietiekami apgādāta, jebkurā brīdi var pieslēgties katls. Papildu informācija → 8.3. nodaļā, 45. lpp.
	Daļēji-paralēli	Zem bivalentā punkta iestatāmā āra temperatūras diapazonā siltumsūknis un katls tek darbināti paralēli. Zem punktā **Izslēdziet siltumsūkni** iestatītās temperatūras tiek darbināts tikai katls.	
Bivalences punkts	−20…**3**…20 °C	Āra temperatūras iestatījums, līdz kurai siltumsūknim vienam pašam jāpārņem apkure. Virs šeit iestatītās āra temperatūras: → siltumsūknis tiek darbināts ekskluzīvi/ viens pats. Zem šeit iestatītās āra temperatūras: → atkarībā no iestatījuma punktā Siltumsūkņa darbības stratēģija.	Tiek izmantota regulēšanas ierīces aktuālā āra temperatūra.

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
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 punkts.
Bivalences izslēgšanas punkta histerēze	0,5…**1**…5 K	Āra temperatūras paaugstināšanās iestatījums, pie kura siltumsūknis atkal var pārņemt padevi.	–
Katla bloķēšana iestatītās vērtības lēcienu dēļ	Izsl./Iesl.	Ieregulētās vērtības lēciena gadījumā sistēmā zināmu laiku saglabājas bloķēšana, lai siltumsūknim dotu laiku šo ieregulētās vērtības lēcienu 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 nobīde iestatītās vērtības lēciena dēļ	2…**5**…20 K	Iestatījums, no kādas ieregulētās vērtības maiņas ir spēkā ieregulētās vērtības lēciens.	–
Katla bloķēšanas laiks, kad iestatītā vērtība lec	10…**30**…300 min	Iestatījums, cik ilgi ieregulētās vērtības lēciena gadījumā katla bloķēšana ir aktīva. Tādējādi siltumsūknim tiek dots laiks sasniegt jauno ieregulēto vērtību.	–
Deaktivizējiet katla bloķēšanu 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.	–

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Āra temperatūras slieksnis, lai deaktivizētu katla bloķēšanu	−20…**10**…40 °C	Āra temperatūras iestatījums, līdz kuram katls ieregulētās vērtības lēciena gadījumā tiek bloķēts. Virs šeit iestatītās āra temperatūras: → katla bloķēšana ir iespējama. Zem šeit iestatītās āra temperatūras: → katla bloķēšana vairs nav iespējama. Katls uzreiz iejauksies darbībā.	–
Histerēze, lai atkārtoti aktivizētu katla bloķēšanu	0,5…**1**…5 K	Āra temperatūras paaugstināšanās iestatījums, pie kura katla bloķēšana ieregulētās vērtības lēciena gadījumā atkal ir iespējama.	–
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 katla izslēgšanai	1…**3**…30 K	Iestatījums temperatūras paaugstinājumam pie FPO, kura gadījumā katla atbloķēšana tiek pabeigta.	

Tab. 15 Izvēlne Sistēmas iestatījumi

6.2.2 Atkausēšanas iestatījumi

Atkarībā no darba temperatūras un mitruma apstākļiem siltumsūkņiem dažkārt jāveic atkausēšana, lai nepieļautu siltumsūkņa apledošanu vai lai to novērstu. Šim nolūkam nepieciešama apkures enerģija no iekārtas un galvenokārt no akumulācijas tvertnes. Ar atbalsta funkciju atkausēšanai jānodrošina, ka šim procesam vienmēr pieejama pietiekama enerģija.

Iestatījumus var veikt izvēlnē:

► **apkope** > **Sistēmas stratēģija** > **Siltumsūkņa iestatījumi** > Apkure > Atkausēšanas iestatījumi

Piemērs:

visi iestatījumi (Settings) = noklusējums (Default)

Ja sensora vērtība FPO, FPM un FPU < 25 °C
vai āra temperatūra < 15 °C:
siltuma pieprasījums tiek nosūtīts siltumsūknim. Ja netiek sasniegta akumulācijas tvertnes sensora vērtība, piemēram, 25 °C, tiek sūtīts pieprasījums 30 °C (2 K fiksēta nobīde + 3 K iestatītā histerēze).

Siltuma pieprasījums tiek atkal atgūts, ja minimālā vērtība no FPO, FPM un FPU > 28 °C vai āra temperatūra > 15 °C.

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Nodrošiniet minimālo akumulācijas tvertnes 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 siltumsūknim tiek nosūtīts siltuma pieprasījums.	Atkarībā no āra temperatūras un gaisa mitruma uz siltumsūkņa iztvaikotāja 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.	–

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
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 akumulācijas tvertnes 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 sensora izvēle	Siltumsūknis	Āra temperatūra ar BUS kopni no siltumsūkņa	
	Sistēma	Neslāpēta sistēmas āra temperatūra	
	Sistēma un siltumsūknis	Minimālā vērtība no neslāpētas sistēmas āra temperatūras un siltumsūkņa āra temperatūras ar BUS kopni	
Siltuma pieprasījums, ja āra temperatūras ir zemāka par	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. 16 Izvēlne Atkausēšanas iestatījumi

6.2.3 Hidrauliskā integrācija

Izvēlnē Hidrauliskā integrācija var aktivizēt un iestatīt no atgaitas temperatūras atkarīgu padevi. Izvēlne ir redzama, kad divas akumulācijas tvertnes ir aktivizētas. Ar šo funkciju, izmantojot izpildmehānismu pie pirmā FM-AM moduļa SWE iekārtu apkures režīmam, var veikt padevi akumulācijas tvertnē vai tai garām. Šim nolūkam izvēlētā akumulācijas tvertnes sensora (FPO, FPU, FPM) vērtība tiek salīdzināta ar iekārtas atgaitas sensoru FAR.

Iestatījumus var veikt izvēlnē:

► **apkope** > **Sistēmas stratēģija** > **Siltumsūkņa iestatījumi** > Apkure > Hidrauliskā integrācija

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Akumulācijas tvertnes integrācijas veids	**Bez vārsta** Jutīgs atgaitas vārsts (3 virzienu vārsts)	Var izvēlēties siltumsūkņa akumulācijas tvertnes Akumulācijas tvertnes integrācijas veids.	–
Akumulācijas tvertnes atskaites sensors jutīgam atgriezes vārstam	Bufera apakšējās daļas temperatūra (FPU) **Bufera vidusdaļas temperatūra (FPM)** Bufera augšējās daļas temperatūra (FPO)	Var atlasīt akumulācijas tvertnes temperatūras sensoru, lai salīdzinātu ar sistēmas atgaitas temperatūru (FAR).	–
Diferenciāļa pārslēgšana akumulācijas tvertnes ievadīšanai	-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 atsauces sensorā + šī vērtība, sistēmas atgaita tiek novirzīta uz siltumsūkņa akumulācijas tvertni (SWE = 100 %).
Pārslēgšanas histerēze, lai apietu akumulācijas tvertni	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 atsauces 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. 17 Izvēlne Hidrauliskā integrācija

6.3 Siltumsūkņa iestatījumi Dzesēšana

Šeit var iestatīt dzesēšanas pieprasījuma avotu, turpgaitas temperatūras ierobežojumu un temperatūras kritumu.

Iestatījumus var veikt izvēlnē:

- ▶ **apkope** > **Sistēmas stratēģija** > **Siltumsūkņa iestatījumi** > Dzesēšana

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Aukstuma pieprasījuma avots	Iknedēļas plānotājs	Dzesēšanas 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 pārņemti funkcijas Taimeris ieregulētās vērtības iestatījumi.
	Konstants iestatījuma punkts	Izvēlētā ieregulētā vērtība dzesēšanas režīmā pastāvīgi tiek pieprasīta no siltumsūkņa.	
	Ārējs	Ārēji (izmantojot Modbus/BACnet) saņemtā ieregulētā vērtība tiek pieprasīta no siltumsūkņa.	
Konstants iestatījuma punkts	7…**17**…20 °C	Fiksēta ieregulētā vērtība, kas tiek sūtīta siltumsūknim dzesēšanas režīmā.	–
Padeves temperatūras ierobežojums caur	**Nav ierobežojumu**	Ieregulētā vērtība tiek sūtīta tieši siltumsūknim, un siltumsūknis nodrošinās ieregulēto vērtību savu iespējamo parametru robežās.	Kompresora darbības robežlīknes nosaka iespējamo siltumsūkņa turpgaitas temperatūru atkarībā no āra temperatūras, un to var atrast siltumsūkņa dokumentos.
	Kompresora darbības diapazons	Siltumsūkņiem, ko atbalsta regulēšanas sistēma ir saglabātas attiecīgās kompresoru darbības robežlīknes. Izvēloties kompresora darbības robežlīkni, pieprasījumi tiek ierobežoti, lai siltumsūknis vienmēr varētu strādāt kompresora robežlīknes ietvaros. Papildus iespējams samazināt attālumu līdz minimālajai turpgaitas temperatūrai attiecīgajā darba diapazonā.	Kompresora darbības robežlīknes nosaka iespējamo siltumsūkņa turpgaitas temperatūru atkarībā no āra temperatūras, un to var atrast siltumsūkņa dokumentos. Papildu attālums līdz minimālajai turpgaitas temperatūrai var paaugstināt efektivitāti un izturību.
Siltumsūkņa minimālās sūkņa temperatūras paaugstināšana	0…**2**…10 K	Vērtība, par kādu minimālā turpgaitas temperatūra attiecīgajās kompresora darbības robežlīknēs tiek paaugstināta, lai ievērotu attālumu līdz tehniski iespējamai robežai.	Redzams tikai tad, kad parametrs Padeves temperatūras ierobežojums caur stāv uz **Kompresora darbības diapazons**.
Siltumsūkņa temperatūras izkliedes plūsma uz atgaitas temperatūru	0…**3**…10 K	Ar šo vērtību vēlamā akumulācijas tvertnes temperatūra tiek pārrēķināta uz atgaitas temperatūras pieprasījumu.	Redzams tikai siltumsūkņu tipiem, kuri tiek noregulēti uz atgaitu.

Tab. 18 Izvēlne Dzesēšana

6.4 Siltumsūkņa stratēģija

Izvēlnē **Sistēmas stratēģija** pie ieraksta Siltumsūkņa stratēģija var iestatīt akumulācijas tvertnes hidrauliku attiecībā uz siltumsūkni.

Iestatījumus var veikt izvēlnē:

► **apkope** > **Sistēmas stratēģija** > Siltumsūkņa stratēģija

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Izmantotā hidraulika	**Viena akumulācijas tvertne**	Siltumsūkņa integrācijai akumulācijas tvertne tiek izmantota gan apkurei, gan dzesēšanai.	Pārslēgšana no apkures uz dzesēšanu siltumsūkņiem tiek veikta globāli. Attiecīgi ar pārslēgvārsta pozīcijām tiek veikta akumulācijas tvertnes vai akumulācijas tvertņu sagatavošana apkures vai dzesēšanas nolūkā.
	Divas akumulācijas tvertnes	Siltumsūkņa integrācijai tiek izmantots divu akumulācijas tvertņu risinājums. Viena akumulācijas tvertne nodrošina apkures enerģiju, un otra akumulācijas tvertne tiek izmantota dzesēšanai.	
Piedziņas darbības laika dzesēšanas pārslēgšana	5...**120**...600 s	Izpildmehānisma darbības laiks dzesēšanas pārslēgšanai.	Otra FM-AM (dzesēšana) izeja SWE
Piedziņas pretiekļīlēšanas dzesēšanas pārslēgšana	Izsl./Iesl.	Iestatījums, vai izpildmehānismi ilgākas nelietošanas gadījumā īslaicīgi jākustina, lai aizsargātu tos no bloķēšanās.	Iestatījums Iesl. var izraisīt to, ka caurplūde apkurei vai dzesēšanai īslaicīgi notiek pretējā virzienā.

Tab. 19 Izvēlne Siltumsūkņa stratēģija

7 Hidrauliskie loki

Centrālā moduļa (pieslēguma spailes PK, SR, FZ) apkures loku var izmantot kā apkures loku ar maisītāju/bez maisītāja vai kā katla loku. Ja sistēmas komponents tiek izmantots vienai funkcijai, pārējos sistēmas komponentus vairs nevar izmantot otrai funkcijai.

Piemērs: SR ir izpildmehānisms katla lokam, tādējādi PK nevar izmantot apkures lokam bez maisītāja.

Izmantojot kā apkures loku, displejā tas tiek attēlots kā apkures loks 00.

Rādīti tiek tikai tie apkures loki, kuri ir pieejami, izmantojot moduļus. Ja ir pieejami, bet nav aktīvi apkures loki, HK simbols tiek attēlots tumšs. Ja ir pieejami un aktīvi apkures loki, tad HK simboli ir attēloti gaišā/standarta krāsā.

Apkures loku rādījums

Hidrauliskais loks centrālajā modulī var būt tikai apkures loks. Turpmākā informācija attiecas uz jebkāda veida hidrauliskajiem lokiem (apkure, dzesēšana vai kombinēti).

Apkures loku apzīmējumu piešķiršana ir atkarīga no apkures loka moduļa pieslēgvietas. Apkures lokus numurē to pieslēgvietu secībā. Proti, apkures loki 1. pieslēgvietā tiek uzrādīti displejā kā apkures loks 01 un 02. Proti, apkures loki 2. pieslēgvietā tiek uzrādīti displejā kā apkures loks 03 un 04. Ja pieslēgvietā ir iesprausts cits modulis, šāda apkures loku numerācija netiek piemērota.

Ja apkures lokam tika piešķirts nosaukums, tas tiek uzrādīts.

7.1 Hidraulisko loku konfigurācija

Hidrauliskie loki var aptvert šādus lietošanas gadījumus:

- Apkures loks
- dzesēšanas loks
- kombinētais loks (sildīt un dzesēt)

Parametrus dzesēšanas lokam vai kombinētajam lokam var iestatīt, ja sistēmas vadošajai regulēšanas ierīcei pieslēgti šādi komponenti:

- Siltumsūknis, kas var veikt dzesēšanu
- 2 FM-AM moduļi

Iestatīšanas vērtības ir aprakstītas FM-AM (alternatīvā siltuma ražotāja funkciju modulis – siltumsūkņu integrēšana, izmantojot Modbus RTU).

Hidrauliskie loki tiek konfigurēti šādā izvēlnē:

pakalpojums > **Hidrauliskie loki** > **Hidrauliskā loka konfigurācija**

Parametrs	Iestatījumi/ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Hidrauliskais loks (00)	**Nav**	Nodrošina opcijas vēlamajam hidrauliskajam lokam.	
Hidrauliskais loks (01)	**Nav** Apkures loks dzesēšanas loks Kombinētais loks	Nodrošina opcijas vēlamajam hidrauliskajam lokam.	
Hidrauliskā kontūra nosaukums (01)	*** Vannas istaba Pagrabs Dzīvoklis Peldbaseins Ēka Grīdas apkure Stāvs	***: Brīvi definējams nosaukums	

Tab. 20 Konfigurācijas izvēlne

7.2 Apkures loks

7.2.1 Rūpnīcas ieregulējums

Parametrs	Iestatījumi/ ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Apkures sistēma	**Radiatori / grīdas apkure**	Piemērots apkures lokiem, kas pārsvarā sastāv no plakanajiem radiatoriem vai grīdas apkures sistēmām.	Apkures sistēmas tips nosaka apkures līknes kāpumu vai liekumu. → Servisa instrukcija speciālistiem
	Konstanta	Piemērots apkures sistēmām, kurām nepieciešama nemainīga turpgaitas temperatūra neatkarīgi no āra temperatūras (piem., rūpnieciskais pielietojums, procesam nepieciešamais siltums).	
	Sākuma punkts	Piemērots apkures sistēmām ar apkures līknes lineāru augšupeju.	
	Telpa	Piemērots apkures sistēmām ar tālvadību, kas regulē ieregulēto turpgaitas temperatūru atkarībā no āra temperatūras un iestatītās telpas temperatūras.	
	Apakšstacijas apgāde	Apkures loks tiek izmantots apakšstacijas apgādei. Apakšstacija tiek apgādāta ar sūkni (padeves sūkni), ko vada centrālais modulis ZM vai funkcijas modulis.	
Āra temperatūras slāpēšanas ietekme	0…**100**%	Slāpētās āra temperatūras aprēķina ietekme.	Slāpētā āra temperatūra ņem vērā ēkas siltumnoturības iespēju (**Ēkas veids**, **Izolācijas standarts**).
Tālvadība	Nē/**Jā**	Iestatījums, vai apkures lokam ir uzstādīta tālvadība, kas ietekmē apkures loku.	→ Regulēšanas ierīču apkopes rokasgrāmata.
Grīdas apkure	Izsl./Iesl.	–	Iestatījums nepieciešams, ja apkures sistēma ir grīdas apkures sistēma.
Maksimālā turpgaitas temperatūra grīdas apkurei	20…**45**…60 °C	Iestatītā vērtība nosaka temperatūru, kuru turpgaitas temperatūra nedrīkst pārsniegt. Atkarīgs no izvēlētās apkures līknes.	Iestatītā vērtība ietekmē apkures līkni .
Maksimālā turpgaitas temperatūra	30…**120** °C	Iestatītā vērtība nosaka temperatūru, kuru turpgaitas temperatūra nedrīkst pārsniegt.	Maksimālā turpgaitas temperatūra ir atkarīga no siltuma ražotāja, kas to arī ierobežo.
Minimālā turpgaitas temperatūra	**5**…70 °C	Apkures līknes ierobežojums uz minimālo ieregulēto vērtību. Iestatītā vērtība nosaka temperatūru, kas nedrīkst būt zemāka par turpgaitas temperatūru.	Konstantai apkures sistēmai šo parametru nevar iestatīt. ▶ Vērtību mainiet tikai nepieciešamības gadījumā.
Izpildmehān. (SH)	Nē/**Jā**	Norāda, vai ir uzstādīts apkures loka izpildmehānisms.	Ja uzstādītais apkures loks aprīkots ar apkures loka izpildmehānismu, tad regulēšanas ierīce vada šo mehānismu. Ja apkures loka jaucējvārsta nav, apkures lokam tiek nodrošināta faktiskā sistēmas temperatūra.

Parametrs	Iestatījumi/ ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Izpildmehānisma darbības ilgums	5…**120**…600 s	Esošā izpildmehānisma darbības laika iestatīšana. izpildmehānisma darbības laiks ietekmē izpildmehānismam nosūtītā signāla garumu.	Bieža izpildmehānisma atvēršana un aizvēršana ar īsiem intervāliem var norādīt uz nepareizu izpildmehānisma darbības laika iestatījumu. Samazinot izpildmehānisma darbības laiku, regulēšanas raksturu var iestatīt inertāku. ▶ Ievērojiet ražotāja sniegto informāciju.
Sistēmas pieprasījuma paaugstināšana	0…**5**…20 K	Šī temperatūra tiek pieskaitīta pie apkures loka turpgaitas temperatūras un veido sistēmas pieprasījuma temperatūru.	Sistēmas pieprasījuma paaugstināšana (turpgaitas ieregulētā temperatūra) uzlabo izpildmehānisma regulēšanas darbību.
Karstā ūdens prioritāte/zema AL prioritāte	Nē/**Jā**	Apkures loka prioritātes iestatīšana attiecībā pret karstā ūdens uzsildīšanu. Nē: karstā ūdens uzsildīšanai un apkures lokam ir vienāda prioritāte. Karstais ūdens un apkures loks tiek sildīti paralēli.	**Jā**: karstā ūdens uzsildīšanai un visiem apkures lokiem ar iestatījumu Nē ir augstāka prioritāte nekā šim apkures lokam. Apkures loka uzsildīšana pēc vajadzības tiek samazināta. ▶ **Ievērojiet nodaļu par karstā ūdens prioritāti (→ regulēšanas ierīču apkopes rokasgrāmata).**
Sūkņa bloķēšanas aizsardzība	Izsl./Iesl.	Iestatījums, vai sūknis/izpildmehānisms ir regulāri uz īsu brīdi jāieslēdz, lai novērstu nobloķēšanos ilgākas dīkstāves laikā.	–
Sūkņa pēcdarbības laiks	0…**2**…60 min	Iestatījums, cik minūtes sūknim jāpaliek ieslēgtam, ja nepastāv ieslēgšanās nosacījumi.	–
Izvēles funkcija	**Nav**	Apkures loka darbības režīmu pārslēgšana ar ārēju kontaktu (pieslēguma spaile WF) pie moduļa FM-MM un FM-MW.	Izvēle sfunkcija nav pieejama katla loka pieslēgumiem. Apkures loki → regulēšanas ierīču apkopes rokasgrāmata.
	Apk./ekon. WF1/3		
	Apk. / Ekon. / Autom. WF1/2/3		
	Sūkņa WF1/2 ārēja trauc. indikācija	Sūkņa kļūmju rādījums.	
	Sūkņa WF1/2 ār. traucējumu indikācija un apk./ pazem. WF1/3	Sūkņa kļūmju rādījums, izmantojot 1/2, un ārēja pārslēgšana, izmantojot 1/3.	
Aizsardzības pret salu aizkavēšanas taimeris ir iespējots	Izsl./Iesl.	Nosaka, vai iekārtas pretsala aizsardzības aizkavētā atbloķēšana apkures lokam zemas prioritātes gadījumā ir aktīva. Šī aizkavējuma laikā siltuma ražotāji var uzsildīt sistēmu, uzreiz nepieprasot visu iekārtas jaudu pretsala funkcijai.	Rūpnīcas iestatījums Iesl. lielākajai daļai iekārtu ir optimāla izvēle. Pateicoties tam, siltumsūknim nav uzreiz ar lielu slodzi jāizpilda pieprasījumi pretsala aizsardzības dēļ. Tādējādi iekārta var pati pakāpeniski uzsilt. Iestatījums Izsl. jāizvēlas tikai retos izņēmuma gadījumos (piem., iekārtas daļām ārpus telpām) vai īpašu iekārtas prasību gadījumā.

Parametrs	Iestatījumi/ ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Aizsardzības pret salu aizkavēšanas taimera vērtība	15...**120**...1440 min	Definē maksimālo aizkavējuma laiku, pirms tiek aktivizēta šī apkures loka vispārīgā pretsala funkcija. Piemēram, kad siltuma ražotājs pretsala aizsardzības pieprasījuma gadījumā vēl ir auksts.	Pretsala aizsardzības funkcija sāk darboties, tiklīdz kopējās sistēmas iekšējie nosacījumi pieļauj pretsala funkciju, vēlākais pēc iestatītā laika beigām. Rūpnīcas iestatījuma vērtība 120 minūtes ir optimāla daudziem standarta pielietojumiem. Specifiskos iekārtas un siltuma ražotāja apstākļos vērtība rūpīgi jāpielāgo.

Tab. 21 Izvēlne Hidrauliskie loki

Papildu iestatījumi atrodas hidrauliskā skata paplašinātajās funkcijās (→ regulēšanas ierīču apkopes rokasgrāmata).

▶ Hidrauliskā skata paplašinātajās funkcijās pārbaudiet un pielāgojiet iestatījumus.

7.2.2 Apkures līkne, Darba režīms

Katram apkures lokam (ar maisītāju vai bez maisītāja) ir iespējami dažādi darbības režīmi. Katram darbības režīmam iespējams definēt dažādas apkures līknes.

Apkures līkne

Iestatītā apkures līkne attiecas uz izvēlnes punktā **Hidrauliskie loki > Rūpnīcas ieregulējums** izvēlēto **Apkures sistēma**. Iestatījumus var veikt tabulā vai grafikā izvēlnes punktā **Grafisks iestatījums** (→ regulēšanas ierīču apkopes rokasgrāmata).

Darba režīms

Katrā darbības režīmā pastāv iespēja pāriet uz citiem darbības režīmiem:

- **Autom. apkures rež.**
- **Automātisks ekonomiskais režīms**
- Manuāls apkures režīms
- Manuāls ekonomiskais režīms
- **Brīvdienas**

Iestatījumi visiem darbības režīmiem. Šo apkures līkni var iestatīt, arī izmantojot grafiku (→ regulēšanas ierīču lietošanas instrukcija).

Parametrs	Iestatījumi/ ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Izslēgšanas režīms	Nē/**Jā**	Apkures loks vai šī funkcija ir izslēgta.	Ja iestatījums ir **Jā**, tad apkures loks ir izslēgts (vasaras režīms).
Telpas ieregulētā temperatūra	5...**21**...35 °C	Vēlamās telpas temperatūras iestatījums darbības režīmam Manuāls apkures režīms	–
	5...**17**...35 °C	Vēlamās telpas temperatūras iestatījums darbības režīmam Manuāls ekonomiskais režīms	–
	5...**21**...35 °C	Vēlamās telpas temperatūras iestatījums darbības režīmam Autom. apkures rež.	–
	5...**17**...35 °C	Vēlamās telpas temperatūras iestatījums darbības režīmam Automātisks ekonomiskais režīms	–
	5...**17**...35 °C	Vēlamās telpas temperatūras iestatījums darbības režīmam Brīvdienas	–

Parametrs	Iestatījumi/ ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Aprēķina temperatūra visiem darb.režīma veidiem	30…**75**…120 °C	Aprēķina temperatūras iestatījums Apkures sistēma **Radiatori / grīdas apkure** visiem darbības režīmiem	Aprēķina temperatūras izmaiņas darbības režīmā vienmēr ietekmē pārējo apkures loku darbības režīmu aprēķina temperatūru.
Grīdas aprēķina temperatūra visiem darb.režīma veidiem	20…**45**…60 °C	Aprēķina temperatūras iestatījums Apkures sistēma Grīdas apkure visiem darbības režīmiem	Aprēķina temperatūras izmaiņas darbības režīmā vienmēr ietekmē pārējo apkures loku darbības režīmu aprēķina temperatūru.
Āra temperatūra 1	−50…**20**…50 °C	Atsauces temperatūra attiecībā uz turpgaitas iestatīto temperatūru 1 un 2	Iestatījums nepieciešams, ja izvēlēts: Apkures sistēma > Sākuma punkts Papildu iestatījumi nepieciešami izvēlnē: Apkures līkne
Āra temperatūra 2	−50…**-10**…50 °C		
Turpgaitas ieregulētā temperatūra 1	10…**60**…120 °C	Pieprasītā turpgaitas temperatūra atkarībā no āra temperatūras 1 un 2	Iestatījums nepieciešams, ja izvēlēts: Apkures sistēma > Sākuma punkts Papildu iestatījumi nepieciešami izvēlnē: Apkures līkne
Turpgaitas ieregulētā temperatūra 2	10…**75**…120 °C		
Manuālā apkures režīma turpgaitas ieregulētā temp.	10…**75**…120 °C	Turpgaitas iestatītās temperatūras iestatīšana darba režīmam Manuāls apkures režīms	Iestatījums nepieciešams, ja izvēlēts: Apkures sistēma > Sākuma punkts Papildu iestatījumi nepieciešami izvēlnē: Apkures līkne
Manuālā ekonomiskā režīma turpgaitas ieregulētā temp.	10…**50**…120 °C	Turpgaitas iestatītās temperatūras iestatīšana darba režīmam Manuāls ekonomiskais režīms	
Automātiskā apkures režīma turpgaitas ieregulētā temp.	10…**75**…120 °C	Turpgaitas iestatītās temperatūras iestatīšana darba režīmam Autom. apkures rež.	
Automātiskā ekonomiskā režīma turpgaitas ieregulētā temp.	10…**50**…120 °C	Turpgaitas iestatītās temperatūras iestatīšana darba režīmam Automātisks ekonomiskais režīms	
Turpgaitas ieregulētā temperatūra brīvdienu rež.	10…**50**…120 °C	Turpgaitas iestatītās temperatūras iestatīšana darba režīmam Brīvdienas	
Telpas ietekme / telpas temp. uztur.	**Nav**	Ierobežo telpas temperatūras ietekmi (telpas temperatūras ievērošanu) uz ieregulēto turpgaitas temperatūru. Nosaka maksimāli iespējamo telpas temperatūras pazemināšanos. Attiecas arī uz telpām, kurās siltumu nodrošina apkures loks un kurās nav uzstādīta tālvadība.	Iestatījuma nosacījumi: • Ir izvēlēta Tālvadība. • Nav atlasīta apkures sistēmas telpa. Raugieties, lai tālvadība netiek pakļauta siltuma avotu ietekmei (piem., lampām, televizoriem vai citiem siltuma avotiem).
	Pēc nobīdes		
	Maksimālais / telpas temp. uzt.		

Parametrs	Iestatījumi/ ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Maksimālā redukcija	-10...**-3**...-1 K	Temperatūru starpību starp izmērīto un iestatīto temperatūru vienādošana. Vienādojot apkures līkne (raksturlīkne) tiek nobīdīta paralēli.	Tiek parādīts tikai tad, ja iestatīts: Telpas ietekme / telpas temp. uztur. > Pēc nobīdes vai Maksimālais / telpas temp. uzt. > Pēc nobīdes Šo funkciju jēgpilna izmantošana ir tikai tad, ja dzīvojamās telpās nav uzstādīta tālvadība. → regulēšanas ierīču apkopes rokasgrāmata
Apkures ierobežojums (vasarā no / āra temp.apturēšana)	Nē/**Jā**	Izvēle, vai pie āra temperatūras ir jāatslēdz āra temperatūra vai apkures loks.	Pārsniedzot iestatīto āra temperatūru, apkures loks tiek izslēgts un, nesasniedzot to, atkal ieslēgts.
Apkures ierobež. temp. (vasarā no/ āra temp. apturēšana)	−50...**17**...50 °C	Vēlamās izslēgšanās temperatūras iestatījums darbības režīmam Manuāls apkures režīms	
	−50...**5**...50 °C	Vēlamās izslēgšanās temperatūras iestatījums darbības režīmam Manuāls ekonomiskais režīms	
	−50...**17**...50 °C	Vēlamās izslēgšanās temperatūras iestatījums darbības režīmam Autom. apkures rež.	
	−50...**5**...50 °C	Vēlamās izslēgšanās temperatūras iestatījums darbības režīmam Automātisks ekonomiskais režīms	
	−50...**5**...50 °C	Vēlamās izslēgšanās temperatūras iestatījums darbības režīmam Brīvdienas	
Nepārtr. apk. zem	Nē/**Jā**	Ar **Jā** iestatījumu tiek atcelta iestatītā izslēgšanas funkcija.	–
Nepārtr. apkure zem āra temperatūras	−30...**-5**...10 °C	Ja temperatūra nokrītas zem iestatītās temperatūras, tiek turpināta apkure.	Āra temperatūras robežvērtība ekonomiskā režīma pārtraukšanai (manuāls vai automātisks ekonomiskais režīms)
Manuāls apkures režīms	Ātrās izvēlnes taustiņi	Pieskaroties ātrās izvēlnes taustiņam, rādījums pāriet izvēlētā darbības režīma iestatījumos.	Katram darbības režīmam iespējams veikt individuālus iestatījumus. Pazeminašanas veidu iestatījumi (→ servisa instrukcija speciālistiem).
Manuāls ekonomiskais režīms			
Autom. apkures rež.			
Automātisks ekonomiskais režīms			
Brīvdienas			

Tab. 22 Izvēlne Hidrauliskie loki > Apkures līkne

7.2.3 Pretsala aizsardzība

Parametrs	Iestatījumi/ ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
No āra temp. atkarīga pretsala aizsardz.	Izsl./Iesl.	Iestatījums, kas nosaka, vai pretsala aizsardzība ir atkarīga no āra temperatūras.	Iesl.: sākot ar iestatīto temperatūru, tiek ieslēgts sūknis un izpildmehānisms noregulē turpgaitas temperatūru uz vērtību, kas iestatīta izvēlnes punktā **Turpgaitas ieregulētā temperatūra pretsala aizsardzības laikā**.
Pretsala aizsardzība no āra temperatūras	−20...**5**...30 °C	Iestatījums, kādā āra temperatūrā jāieslēdz pretsala aizsardzība.	–
No telpas temperatūras atkarīga pretaizsalšanas aizsardzība	Izsl./Iesl.	Iestatījums, vai pretsala aizsardzība ir atkarīga no telpas temperatūras.	Šai funkcijai jābūt uzstādītam telpas termostatam.
Pretsala aizsardzība no telpas temperatūras	1...**5**...30 °C	Iestatījums, kādā telpas temperatūrā jāieslēdz pretsala aizsardzība.	–
Turpgaitas ieregulētā temperatūra pretsala aizsardzības laikā	3...**10**...100 °C	Iestatījums, kāda minimālā turpgaitas temperatūra ir jāsasniedz pretsala aizsardzības funkcijas laikā.	Iestatījums attiecas uz No telpas temperatūras atkarīga pretaizsalšanas aizsardzība un No āra temp. atkarīga pretsala aizsardz..

Tab. 23 Izvēlne Hidrauliskie loki > Apkures loks > Pretsala aizsardzība

7.2.4 Grīdas cementbet.pam. žāv.

IEVĒRĪBAI

Sistēmas bojājumi!

Neņemot vērā cementbetona un plastmasas cauruļu pieļaujamo uzsildīšanas un darba temperatūru (sekundārajā pusē), var sabojāt sistēmas vai cementbetona daļas.

- ▶ Izmantojot grīdas apkuri, ievērojiet ražotāja ieteikto maksimālo turpgaitas temperatūru.
- ▶ Nepārsniegt pieļaujamo ieregulēto vērtību.
- ▶ Ievērojiet betonētāja norādījumus attiecībā uz grīdas cementbetona pamatnes žāvēšanu.
- ▶ Neraugoties uz to, ka strādā cementbetona grīdas žāvēšanas programma, katru dienu apskatiet sistēmu un aizpildiet protokola veidlapu.

Grīdas cementbetona pamatnes žāvēšanas programma ir īpaša apkures loka programma, kurā cementbetona grīdas pamatni žāvē ar noteiktu temperatūras un laika profilu. Turpgaitas ieregulētā vērtība tiek pakāpeniski palielināta un pēc uzturēšanas laika atkal pakāpeniski samazināta. Šis regulēšanas veids ir aktīvs tikai līdz cementbetona grīdas pamatnes izžūšanai vai laika programmas beigām.

Uzmanību:
pirms tiek uzsākta grīdas cementbetona pamatnes žāvēšana:

- ▶ Šeit iestatīt žāvēšanas nosacījumus.

Grīdas iesildīšanas funkcija jāieslēdz atsevišķi katram apkures lokam.

Parametrs	Iestatījumi/ ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Grīdas cementbet.pam. žāv.	Izsl./Iesl.	Žāvēšanas programmas ieslēgšana/ izslēgšana	Ievērojiet drošības noteikumus. → 7.2.4. nodaļa, 40. lpp.
Autom.izbeigt	Izsl./Iesl.	Iestatījums, vai žāvēšanas process jābeidz automātiski	–

Parametrs	Iestatījumi/ ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Strāvas padeves pārtraukums grīdas cementbetona pamatnes žāvēšanas laikā	Atgriešanās sākumstāvoklī	Traucējuma indikācijas apstiprinājums, ka cementbetona grīdas iesildīšanas funkcijas darbības laikā ir noticis strāvas padeves pārtraukums	**Maks. pārtrauk. laiks**: strāvas padeves pārtraukums ir ilgāks par iestatīto.
Pārtraukt	Izsl./Iesl.	Iestatījums, vai žāvēšanas process jāpārtrauc	–
Turpināt	Izsl./Iesl.	Iestatījums, vai pēc pārtraukšanas žāvēšanas process automātiski jāturpina	–
Gaidīšanas laiks	**0**...50 dienas	Cementbetona grīdas pamatnes žāvēšanas programma sākas pēc iestatīta gaidīšanas laika	–
Saglabāt starta fāzi	0...**3**...30 diena	Laika periods starp sākuma un nākamo fāzi	–
Ieslēgšanas temperatūra	20...**25**...55 °C	Turpgaitas temperatūra sākuma fāzes laikā	–
Paaugstināšana	0...**1**...10 diena	Iestatījums, kādā dienas ciklā ir jāpaaugstinās cementbetona grīdas pamatnes žāvēšanas temperatūrai	–
Paaugstināšana par	**1**...30 K	Iestatījums, kādos soļos ir jāpaaugstinās cementbetona grīdas pamatnes žāvēšanas temperatūrai	–
Maksimālās temperatūras uzturēšana	1...**7**...99 dienas	Iestatījums uzturēšanas laikam, kurā jāuztur cementbetona grīdas pamatnes žāvēšanas maksimālā temperatūra	–
Maksimālā temperatūra	20...**55** °C	Iestatījums cementbetona grīdas pamatnes žāvēšanas maksimālā temperatūra	–
Pazemināšana	0...**1**...10 diena	Iestatījums, kādā dienas ciklā ir jāsamazina cementbetona grīdas pamatnes žāvēšanas temperatūra	Iestatījumā "0" grīdas iesildīšanas funkcija tiek pabeigta līdz ar soļa Maksimālās temperatūras uzturēšana beigām.
Pazeminājums par	1...**5**...35 K	Iestatījums, kādos soļos ir jāsamazina cementbetona grīdas pamatnes žāvēšanas temperatūra	–
Uzturēt minimālo temperatūru	0...**1**...30 dienas	Iestatījums uzturēšanas laikam, kurā jāuztur cementbetona grīdas pamatnes žāvēšanas minimālā temperatūra	–
Minimālā temperatūra	20...**25**...55 °C	Iestatījums cementbetona grīdas pamatnes žāvēšanas minimālajai temperatūrai	–
Maks. pārtrauk. laiks	2...**12**...24 h	Iestatījums laikam, kam jāpaiet (piem., strāvas padeves pārtraukums), lai sekmīgi turpinātu žāvēšanas procesu	–

Tab. 24 Izvēlne Hidrauliskie loki > Apkures loks > Grīdas cementbet.pam. žāv.

7.3 Dzesēšanas loks

Parametrs	Iestatījumi/ ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Sūkņa bloķēšanas aizsardzība	Izsl./Iesl.	Iestatījums, vai sūknis/izpildmehānisms ir regulāri uz īsu brīdi jāieslēdz, lai novērstu nobloķēšanos ilgākas dīkstāves laikā	–
Sūkņa pēcdarbības laiks	0…**2**…60 min	Iestatījums, cik minūtes sūknim jāpaliek ieslēgtam, ja nepastāv ieslēgšanas nosacījums	–
Izvēles funkcija	**nav**	Apkures loka darbības režīmu pārslēgšana ar ārēju kontaktu (pieslēguma spaile WF) pie moduļiem FM-MM un FM-AM	Dzesēšanas lokiem nav iespējama ārējā darbības režīmu pārslēgšana.
	Sūkņa WF1/2 ārēja trauc. indikācija	Sūkņa kļūmju rādījums	–

Tab. 25 Izvēlne Dzesēšanas loks

7.4 Kombinētais loks

7.4.1 Rūpnīcas ieregulējums

Parametrs	Iestatījumi/ ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Apkures sistēma	**Radiatori / grīdas apkure**	Piemērots apkures lokiem, kas pārsvarā sastāv no plakanajiem radiatoriem vai grīdas apkures sistēmām.	Apkures sistēmas tips nosaka apkures līknes kāpumu vai liekumu. → regulēšanas ierīču apkopes rokasgrāmata
	Konstanta	Piemērots apkures sistēmām, kurām nepieciešama nemainīga turpgaitas temperatūra neatkarīgi no āra temperatūras (piem., rūpnieciskais pielietojums, procesam nepieciešamais siltums).	
	Sākuma punkts	Piemērots apkures sistēmām ar apkures līknes lineāru augšupeju.	
Āra temperatūras slāpēšanas ietekme	0…**100**%	Slāpētās āra temperatūras aprēķina ietekme.	Slāpētā āra temperatūra ņem vērā ēkas siltumnoturības iespēju (**Ēkas veids**, **Izolācijas standarts**).
Tālvadība	Nē/**Jā**	Iestatījums, vai apkures lokam ir uzstādīta tālvadība, kas ietekmē apkures loku.	→ Nodaļa 7.2.2, 37. lpp. → regulēšanas ierīču apkopes rokasgrāmata
Grīdas apkure	Izsl./Iesl.	–	Iestatījums nepieciešams, ja apkures sistēma ir grīdas apkures sistēma.
Maksimālā turpgaitas temperatūra grīdas apkurei	20…**45**…60 °C	Iestatītā vērtība nosaka temperatūru, kuru turpgaitas temperatūra nedrīkst pārsniegt. Atkarīgs no izvēlētās apkures līknes.	Iestatītā vērtība ietekmē apkures līkni .

Parametrs	Iestatījumi/ ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Maksimālā turpgaitas temperatūra	30…**120** °C	Iestatītā vērtība nosaka temperatūru, kuru turpgaitas temperatūra nedrīkst pārsniegt.	Maksimālā turpgaitas temperatūra ir atkarīga no siltuma ražotāja, kas to arī ierobežo.
Minimālā turpgaitas temperatūra	**5**…70 °C	Apkures līknes ierobežojums uz minimālo ieregulēto vērtību. Pakārtotā vadības bloka iestatījumā nav iespējama atiestatīšana. Iestatītā vērtība nosaka temperatūru, kas nedrīkst būt zemāka par turpgaitas temperatūru.	Iestatījums ir lietderīgs apkures sistēmai ar lielu laika aizkavi līdz turpgaitas ieregulētās temperatūras sasniegšanai. Konstantai apkures sistēmai šo parametru nevar iestatīt. ▶ Vērtību mainiet tikai nepieciešamības gadījumā.
Izpildmehān. (SH)	Nē/**Jā**	Norāda, vai ir uzstādīts apkures loka izpildmehānisms.	Ja uzstādītais apkures loks aprīkots ar apkures loka izpildmehānismu, tad regulēšanas ierīce vada šo mehānismu. Ja apkures loka jaucējvārsta nav, apkures lokam tiek nodrošināta faktiskā sistēmas temperatūra.
Izpildmehānisma darbības ilgums	5…**120**…600 s	Esošā izpildmehānisma darbības laika iestatīšana. izpildmehānisma darbības laiks ietekmē izpildmehānismam nosūtītā signāla garumu.	Bieža izpildmehānisma atvēršana un aizvēršana ar īsiem intervāliem var norādīt uz nepareizu izpildmehānisma darbības laika iestatījumu. Samazinot izpildmehānisma darbības laiku, regulēšanas raksturu var iestatīt inertāku. ▶ Ievērojiet ražotāja sniegto informāciju.
Sistēmas pieprasījuma paaugstināšana	0…**5**…20 K	Šī temperatūra tiek pieskaitīta pie apkures loka turpgaitas temperatūras un veido sistēmas pieprasījuma temperatūru.	Sistēmas pieprasījuma paaugstināšana (turpgaitas ieregulētā temperatūra) uzlabo izpildmehānisma regulēšanas darbību.
Karstā ūdens prioritāte/ zema AL prioritāte	Nē/**Jā**	Apkures loka prioritātes iestatīšana attiecībā pret karstā ūdens uzsildīšanu. Nē: karstā ūdens uzsildīšanai un apkures lokam ir vienāda prioritāte. Karstais ūdens un apkures loks tiek sildīti paralēli.	**Jā**: karstā ūdens uzsildīšanai un visiem apkures lokiem ar iestatījumu Nē ir augstāka prioritāte nekā šim apkures lokam. Apkures loka uzsildīšana pēc vajadzības tiek samazināta. ▶ **Ievērojiet nodaļu par karstā ūdens prioritāti (→ regulēšanas ierīču apkopes rokasgrāmata).**
Sūkņa bloķēšanas aizsardzība	Izsl./Iesl.	Iestatījums, vai sūknis/izpildmehānisms ir regulāri uz īsu brīdi jāieslēdz, lai novērstu nobloķēšanos ilgākas dīkstāves laikā.	–
Sūkņa pēcdarbības laiks	0…**2**…60 min	Iestatījums, cik minūtes sūknim jāpaliek ieslēgtam, ja nepastāv ieslēgšanās nosacījumi.	–

Parametrs	Iestatījumi/ ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērībai
Izvēles funkcija	**nav**	Apkures loka darbības režīmu pārslēgšana ar ārēju kontaktu (pieslēguma spaile WF) pie moduļa FM-MM un FM-AM.	
	Sūkņa WF1/2 ārēja trauc. indikācija	Sūkņa kļūmju rādījums.	
Aizsardzības pret salu aizkavēšanas taimeris ir iespējots	Izsl./Iesl.	Nosaka, vai iekārtas pretsala aizsardzības aizkavētā atbloķēšana apkures lokam zemas prioritātes gadījumā ir aktīva. Šī aizkavējuma laikā siltuma ražotāji var uzsildīt sistēmu, uzreiz nepieprasot visu iekārtas jaudu pretsala funkcijai.	Rūpnīcas iestatījums Iesl. lielākajai daļai iekārtu ir optimāla izvēle. Pateicoties tam, siltumsūknim nav uzreiz ar lielu slodzi jāizpilda pieprasījumi pretsala aizsardzības dēļ. Tādējādi iekārta var pati pakāpeniski uzsilt. Iestatījums Izsl. jāizvēlas tikai retos izņēmuma gadījumos (piem., iekārtas daļām ārpus telpām) vai īpašu sistēmas prasību gadījumā.
Aizsardzības pret salu aizkavēšanas taimera vērtība	15...**120**...1440 min	Definē maksimālo aizkavējuma laiku, pirms tiek aktivizēta šī apkures loka vispārīgā pretsala funkcija. Piemēram, kad siltuma ražotājs pretsala aizsardzības pieprasījuma gadījumā vēl ir auksts.	Pretsala aizsardzības funkcija sāk darboties, tiklīdz kopējās sistēmas iekšējie nosacījumi pieļauj pretsala funkciju, vēlākais pēc iestatītā laika beigām. Rūpnīcas iestatījuma vērtība 120 minūtes ir optimāla daudziem standarta pielietojumiem. Specifiskos iekārtas un siltuma ražotāja apstākļos vērtība rūpīgi jāpielāgo.

Tab. 26 Izvēlne Kombinēttais loks

7.4.2 Apkures līkne, Darba režīms

Apkures līknes iestatījums kombinētajam lokam:
→ regulēšanas ierīču apkopes instrukcija

7.4.3 Pretsala aizsardzība

Pretsala aizsardzības iestatījumi: → nodaļa 7.2.3, 40. lpp.

8 Plašāka informācija speciālistiem

8.1 Pārraudzības dati

Parādītie monitora dati ir atkarīgi no veiktajiem ieregulējumiem. Aukstuma/siltuma ražotāja parādītie dati ir atkarīgi no aukstuma/siltuma ražotāja.

Pieskaroties simbolam servisa izvēlnes kājenē, tiek parādītas izvēlnes vērtības.

8.2 Apkures darbības pieprasījums

Pastāv šādas iespējas nosūtīt darbības pieprasījumu siltumsūknim (sakārtotas pēc prioritātes):

1. Manuālais režīms: ignorē arī bloķēšanu bivalentā režīma dēļ
2. Taimeris (atbilst Pagaidu manuālais režīms)
3. gada kalendārs
4. Sistēmas / nedēļas taimeris: atkarībā no iestatījumiem **apkope** > **Sistēmas stratēģija** > **Siltumsūkņa iestatījumi** > Apkure > **Sistēmas iestatījumi** > **Siltuma pieprasījuma avots** un **apkope** > **Sistēmas stratēģija** > **Siltumsūkņa iestatījumi** > Dzesēšana > Aukstuma pieprasījuma avots

Pieprasījuma režīmos no 2 līdz 4 pretsala aizsardzība un bloķēšana tiek saglabāta, pateicoties bivalentajam režīmam apkures režīmā.

Pieprasījuma režīmos no 2 līdz 4 pieprasījums siltumsūknim var būt ierobežots ar fiziskajām un parametrētajām izmantošanas robežām.

8.3 Bivalenta darbība apkures režīmā

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

Pastāv nosacījumi, kuros katls un siltumsūknis drīkst darboties, neskatoties uz bloķēšanu bivalentā režīma dēļ (→ 6.2.2. nodaļa, 29. lpp.).

Bivalentajam režīmam ir šādas darbības stratēģijas:

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

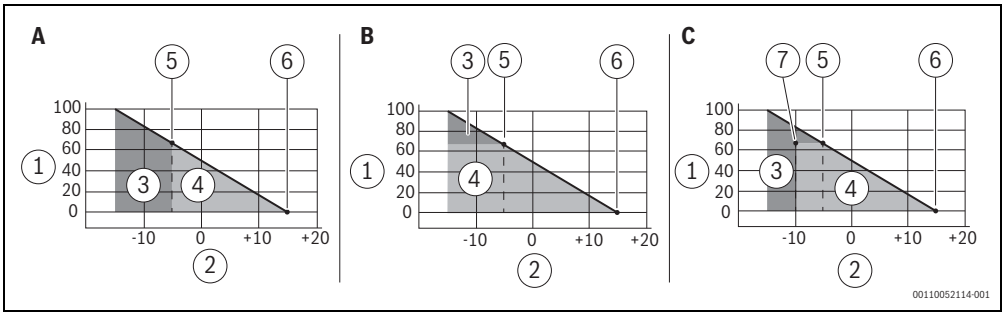
Paralēlais režīms
Ja āra temperatūra ir zem bivalences punkta, siltumsūknis un katls tiek darbināti paralēli. Ja āra temperatūra ir virs bivalences punkta, tiek darbināts tikai siltumsūknis.

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



Att. 23 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 nosegtā zona
[5] Bivalences punkts (**apkope** > **Sistēmas stratēģija**> **Siltumsūkņa iestatījumi**>Apkure > **Sistēmas iestatījumi** > parametrs Bivalences punkts)
[6] Temperatūras sliekšņa vērtība apkurei, ēkas apkures slodze
[7] Siltumsūkņa izslēgšanas punkts (**apkope** > **Sistēmas stratēģija**> **Siltumsūkņa iestatījumi**>Apkure > **Sistēmas iestatījumi** > parametrs **Izslēdziet siltumsūkni**)

8.4 Dzesēšanas darbības pieprasījums

Ja vadošajā regulēšanas ierīcē iebūvēti divi FM-AM moduļi, siltumsūkni atbilstošas konfigurācijas gadījumā var pārslēgt gan apkures režīmā, gan dzesēšanas režīmā. Šim nolūkam servisa izvēlnē jāizvēlas siltumsūknis, ko atbalsta regulēšanas ierīce, un darbības režīms **Siltums un dzesēšana**.

► **apkope** > **Sistēmas/moduļa konfigurācija**

Centrālais punkts ir dzesēšanas akumulācijas tvertne, kas vienas akumulācijas tvertnes konfigurācijā var būt arī kombinētā apkures/dzesēšanas akumulācijas tvertne. Atkarībā no izvēlētā pārslēgšanas veida (Āra temperatūra/Konstanta/ **Modbus**/**BACnet**/Datums) siltumsūkni var pārslēgt globālā dzesēšanas režīmā. Akumulācijas tvertņu izpildmehānismu šajā režīmā tiek pārslēgti no **Apkure** uz **Dzesēšana** un dzesēšanas akumulācijas tvertni iespējams kondicionēt.

Līdzīgi kā apkures darbībai, siltumsūkņa dzesēšanas darbību var ietekmēt dažādas opcijas atkarībā no parametru iestatījumiem (sakārtoti pēc prioritātes):

1. Manuālais režīms
2. Taimeris
3. Gadalaika taimeris
4. Sistēmas / nedēļas taimeris: atkarībā no iestatījumiem **apkope** > **Sistēmas stratēģija** > **Siltumsūkņa iestatījumi** > Apkure > **Sistēmas iestatījumi** > **Siltuma pieprasījuma avots**
   un **apkope** > **Sistēmas stratēģija** > **Siltumsūkņa iestatījumi** > Dzesēšana > Aukstuma pieprasījuma avots

Pieprasījuma režīmos no 2 līdz 4 pieprasījums siltumsūknim var būt ierobežots ar fiziskajām un parametrētajām izmantošanas robežām.

Dzesēšanas akumulācijas tvertne tiek kondicionēta atbilstoši iestatījumiem un ar apkures loku un kombinēto apkures/ dzesēšanas loku palīdzību nodrošina vēlamo vielas temperatūru. Atkarībā no atbilstošo hidraulisko loku parametriem tiem var dzesēt patērētājus.

8.5 Dzesēšanas pārslēgšanas process

Dzesēšanas pārslēgšana notiek šādi:

Tiklīdz ir pārslēgšanas komanda, sākas pārslēgšanas process. Regulēšanas ierīce ar Modbus RTU palīdzību nosūta siltumsūknim un hidrauliskajiem lokiem izslēgšanas komandas, lai sistēmu pārslēgtu definētā hidrauliskā stāvoklī.

Regulēšanas ierīce gaida siltumsūkņa atbildi un hidraulisko loku sūkņa pēcdarbības laikus. Gaidīšanas laiks var būt līdz 60 minūtēm.

Funkciju modulis FM-AM pārslēdz vārstus SWE, SWR un PWE.

Pēc dubultā vārsta darbības laika beigām pārslēgšanas process ir beidzies.

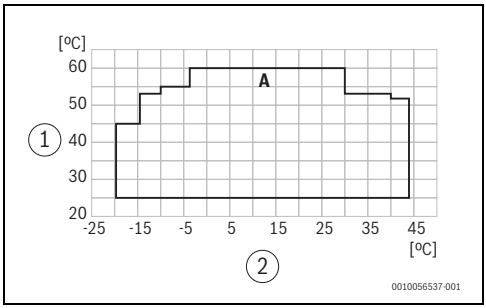
Siltumsūknis tiek vadīts atbilstoši parametriem, kas izvēlēti attiecīgajam darbības režīmam.

Hidrauliskie loki saņem paziņojumu, kāds darbības režīms ir spēkā, un darbojas atbilstoši iestatījumiem.

Atkarībā no izmantotā siltumsūkņa, līdz brīdim, kad siltumsūknis faktiski sāk sildīšanu vai dzesēšanu, paiet atšķirīgs laiks.

8.6 Kompresora darbības diapazons

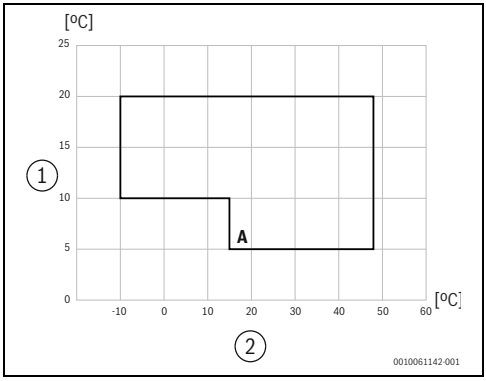
Kompresora darbības diapazons norāda kompresora darbības diapazonu. **Kompresora darbības diapazons** ir atkarīgs no siltumsūkņa tipa, siltumsūkņa konstrukcijas un āra temperatūras, resp., parāda sasniedzamo Turpgaitas temp. pie katras attiecīgās Āra temperatūra.



Att. 24 Kompresora darbības robežliknes piemērs apkures režīmam

[1] Turpgaitas temp.
[2] Āra temperatūra

[A] **Kompresora darbības diapazons**



Att. 25 Kompresora darbības robežliknes piemērs dzesēšanas režīmam

[1] Turpgaitas temp.
[2] Āra temperatūra

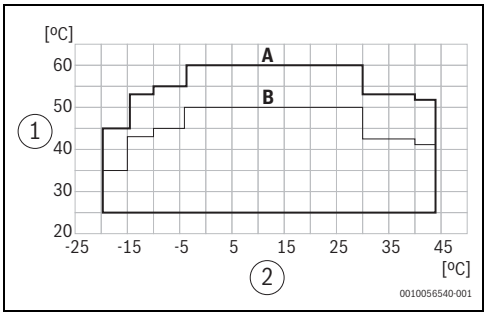
[A] **Kompresora darbības diapazons**

Regulēšanas ierīce ir zināmas regulēšanas ierīcē atlasāmo siltumsūkņu **Kompresora darbības diapazons** maksimālās un minimālās temperatūras vērtības. Ļoti zemā un ļoti augstā āra temperatūrā siltumsūkņu darbības efektivitāte ir mazāka. Šī iemesla dēļ nav iespējams sasniegt maksimālo vai minimālo Turpgaitas temp. vērtību (fizikāls ierobežojums). Arī tad, ja darba punkts atrodas robežlīknē, kompresoru nevajadzētu ilgstoši darbināt pie robežām gar **Kompresora darbības diapazons**, jo tas var nevajadzīgi palielināt Siltumsūknis nodilumu. Šī iemesla dēļ turpgaitas temperatūras vērtības var ierobežot, veicot **Regulēšanas ierīce** iestatījumus.

8.6.1 Padeves temperatūras ierobežojums caur Kompresora darbības diapazons apkures režīmā

Regulēšanas ierīce ir zināmas iestatījumā **Kompresora darbības diapazons** pieejamās Siltumsūknis maksimālās un minimālās temperatūras vērtības. Grafikā redzams piemērs Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, kur redzams **Kompresora darbības diapazons** (→ 26. att. [A], 47. lpp.), kā arī **Kompresora darbības diapazons** ar **Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana** (→ 26. att. [B], 47. lpp.) ar 5 K redukciju. Sistēmas vadības sistēma pieprasīs tikai turpgaitas temperatūras, kas ir redukcijas diapazonā.

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



Att. 26 Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana

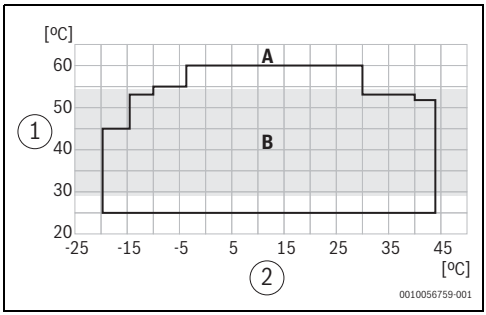
[1] Āra temperatūra
[2] Turpgaitas temp.

[A] **Kompresora darbības diapazons**
[B] **Kompresora darbības diapazons** ar **Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana**

8.6.2 Padeves temperatūras ierobežojums caur Pielāgots darbības diapazons apkures režīmā

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 darbības diapazons** 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. 27 Padeves temperatūras ierobežojums caur Pielāgots darbības diapazons

[1] Āra temperatūra
[2] Turpgaitas temp.

[A] **Kompresora darbības diapazons**
[B] Definētais diapazons (minimālās un maksimālās vērtības)

Piemērs:

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

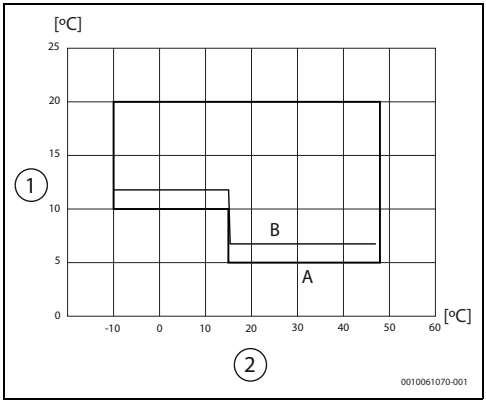
Kompresora darbības diapazons [A]: siltumsūknis var sasniegt tikai 45 °C

Šajā konfigurācijā (maks. un min. ierobežojums) siltumsūknis sasniegs turpgaitas temperatūru visos diapazonos, kur aploksnes līkne ir zem definētās maksimālās vērtības. Tomēr tas nozīmē, ka atšķirībā no Padeves temperatūras ierobežojums caur Pielāgots darbības diapazons 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, lai nepieļautu neproporcionāli lielu siltumsūkņa nodilumu un neefektīvu darbību.

8.6.3 Padeves temperatūras ierobežojums caur Kompresora darbības diapazons dzesēšanas režīmā

Regulēšanas ierīcei ir zināmas atlasāmo siltumsūkņu robežlīknes dzesēšanas režīmā. Kompresora darbības robežlīkņu aktīva ierobežojuma gadījumā siltumsūknim tiek sūtīti tikai pieprasījumi, kas atrodas darba zonā. Ar siltumsūkņa minimālās turpgaitas temperatūras paaugstināšanas parametru papildus var definēt attālumu līdz minimālajai raksturlīknei, lai siltumsūkni vienmēr darbinātu iespējami efektīvi.



Att. 28 Siltumsūkņu minimālās turpgaitas temperatūras samazinājums

[1] Āra temperatūra
[2] Turpgaitas temp.

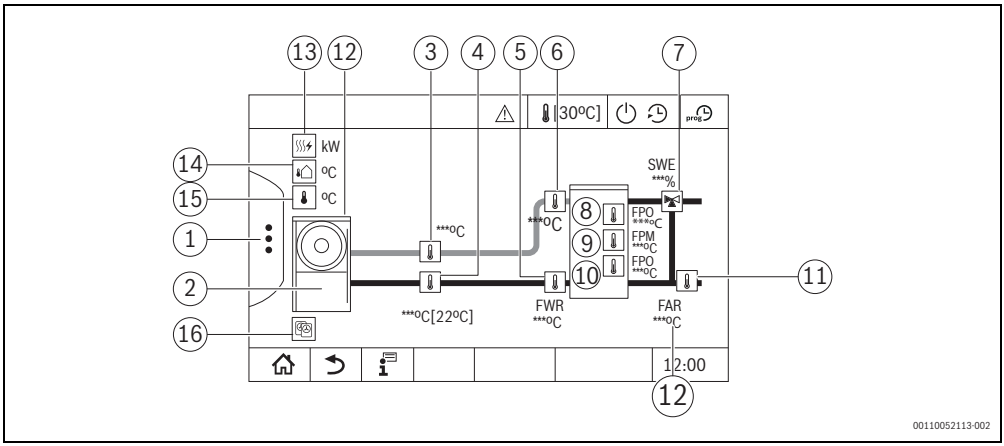
[A] **Kompresora darbības diapazons**
[B] **Kompresora darbības diapazons** ar siltumsūkņu minimālās turpgaitas temperatūras samazinājumu

8.7 Jutīgs atpakaļvārsts (SWE)/akumulācijas tvertnes apvads

Vārsts **SWE** regulē, kur jānovada iekārtas atgaita, lai siltumsūkni/iekārtu darbinātu efektīvi. Regulēšana ir atkarīga no šādiem faktoriem:

- Iekārtas atgaitas ūdens temperatūra, ko nosaka sensors FAR
- Parametru iestatīšana

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



Att. 29

[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 FWV
[7] Jutīgs atpakaļvārsts (SWE)/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] Siltumsūkņa regulēšanas temperatūra un siltumsūkņa temperatūras pieprasījums
[16] Siltumsūkņu skaits kaskādē

3 iespējamajos darba režīmos regulēšana notiek tālāk aprakstītajā veidā.

Režīms Standarta 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 atsauces sensors: **FPU**
- Atlasītā atsauces sensora temperatūra **FPU**: 35 °C
- Atlasītais Diferenciāļa pārslēgšana akumulācijas tvertnes ievadīšanai iestatījums: -2 K
- Salīdzināšana: **FAR** ≤ **FPU** + atlasītā Diferenciāļa pārslēgšana akumulācijas tvertnes ievadīšanai vērtība

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

Režīms 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 atsauces sensors: **FPU**
- Atlasītā atsauces sensora temperatūra **FPU**: 35 °C
- Atlasītais Diferenciāļa pārslēgšana akumulācijas tvertnes ievadīšanai iestatījums: -2 K
- Pārslēgšanas histerēze, lai apietu akumulācijas tvertni: 4 K
- Salīdzināšana: **FAR** ≤ **FPU** +atlasītā Diferenciāļa pārslēgšana akumulācijas tvertnes ievadīšanai vērtība + Pārslēgšanas histerēze, lai apietu akumulācijas tvertni

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, ja āra temperatūras ir zemāka par 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 sasalšanu). Ja ir aktīva pretsala aizsardzība un tiek izmantots invertētās loģikas režīms, vārsta saskarnes hidraulikas pārskatā redzams sniegpārslas simbols.

Piemērs:

- Nodrošiniet minimālo temperatūru, izmantojot sistēmas atgaitas plūsmu= aktīvs
- Radies pretsala aizsardzības gadījums
- Atgaita **FAR** = 30 °C
- Atlasītais atsauces sensors: **FPU**
- Atlasītā atsauces sensora temperatūra **FPU**: 10 °C
- Atlasītais Diferenciāļa pārslēgšana akumulācijas tvertnes ievadīšanai iestatījums: -2 K
- Salīdzināšana: **FAR** ≤ **FPU** + atlasītā Diferenciāļa pārslēgšana akumulācijas tvertnes ievadīšanai 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 akumulācijas tvertnes 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? à Vārstam **SWE** nosūtītais siltuma pieprasījums tiek atcelts.

8.8 Smart Grid/EVU kontakti

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

Iespējami šādi stāvokļi:

- **Energoefektīvs standarta režīms:**
  siltumsūkņa darbību aktuāli neietekmē Smart-Grid-/EVU funkcija.
- **Pastiprinātais režīms:**
  šajā darbības stāvoklī siltumsūknis 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:**
  šī ir definitīva 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. Siltumsūknim Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW šajā darbības stāvoklī arī iespējams pazemināts režīms. Šādā gadījumā siltumsūknis tiek tālāk darbināts ar pazeminātu ieregulēto vērtību. Detalizēta informācija par darbības gaitu → Siltumsūkņa dokumentācija.

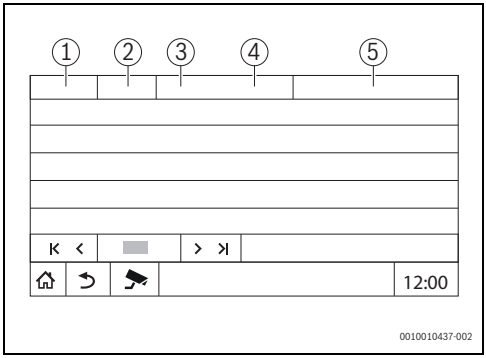
9 Paziņojumi/traucējuma indikācijas speciālistiem

Lai atvērtu Paziņojumu vēsture:

- ▶ Atvērt **pakalpojums**.
- ▶ **pakalpojums** pieskarieties simbolam .
- ▶ Pieskarieties simbolam .

Izvēlne Paziņojumu vēsture parāda apkures sistēmas kļūmes un apkopes rādījumus. Vadības bloks parāda tikai tā regulatora kļūmes un apkopes rādījumus, pie kura atrodas vadības bloks.

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



Att. 30 Paziņojumu vēsture

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

9.1 Kļūmes novēršana

Kļūmju vēsture ir atkarīga no izmantotajiem moduļiem.

Paziņojumi, kuru cēlonis ir regulēšanas ierīcē, tiek automātiski izdzēsti, tiklīdz cēlonis ir novērsts.

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

- ▶ Ņemiet vērā pieslēgto sistēmas ierīču dokumentus.
- ▶ Paziņojumiem, ko nevar novērst pašu spēkiem, norādiet tālāk minētos datus:
  - Datu plāksnītē minēto regulēšanas ierīces tipu
  - Programmatūras konfigurācija

10 Ieteicamās hidraulikas

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

Attēlotās hidrauliskās shēmas ir piemērotas attiecīgajam aukstuma/siltuma ražotāja veidam.

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

Katrai hidraulikai ir uzskaitīti atbilstošie ieregulējamie parametri. Tiek uzskaitīti tikai tie iestatījumi, kas nepieciešami attiecīgajai hidraulikai.

Citi hidrauliskās shēmas piemēri (bez parametriem), kas šeit nav attēloti, ir pieejami šajā tīmekļa adresē: https://buderus-de-de.boschtt-documents.com/hdb/

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

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

Hidrauliskajās shēmās izmantotos saīsinājumus skatiet → 10.6. nodaļā, 62. lpp.

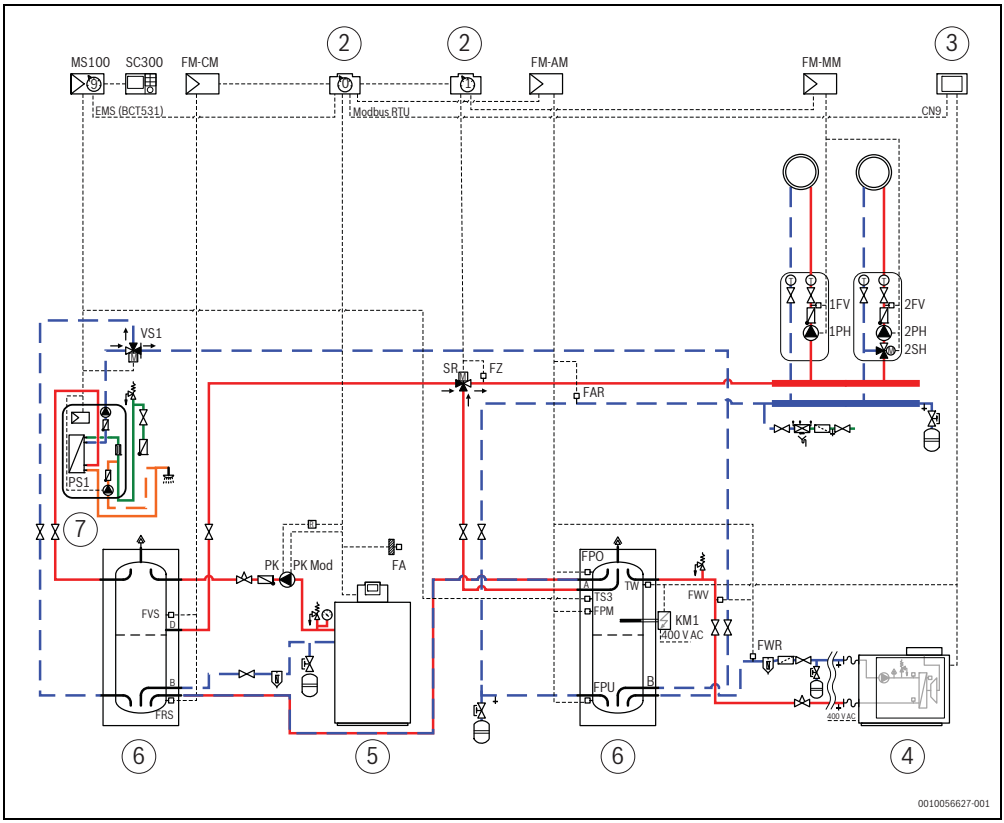
Siltuma ražotāja iestatījumi

Siltuma ražotāja un iekārtas iestatījumus var veikt **apkope** > **Sistēmas stratēģija** > **Siltumsūkņa iestatījumi**.

Laika programmas iestatījumi

Laika programmas iestatījumi tiek veikti no galvenās izvēlnes **Regulēšanas ierīce** > **Siltumenerģijas ražošana >** Siltumsūknis **>** .

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



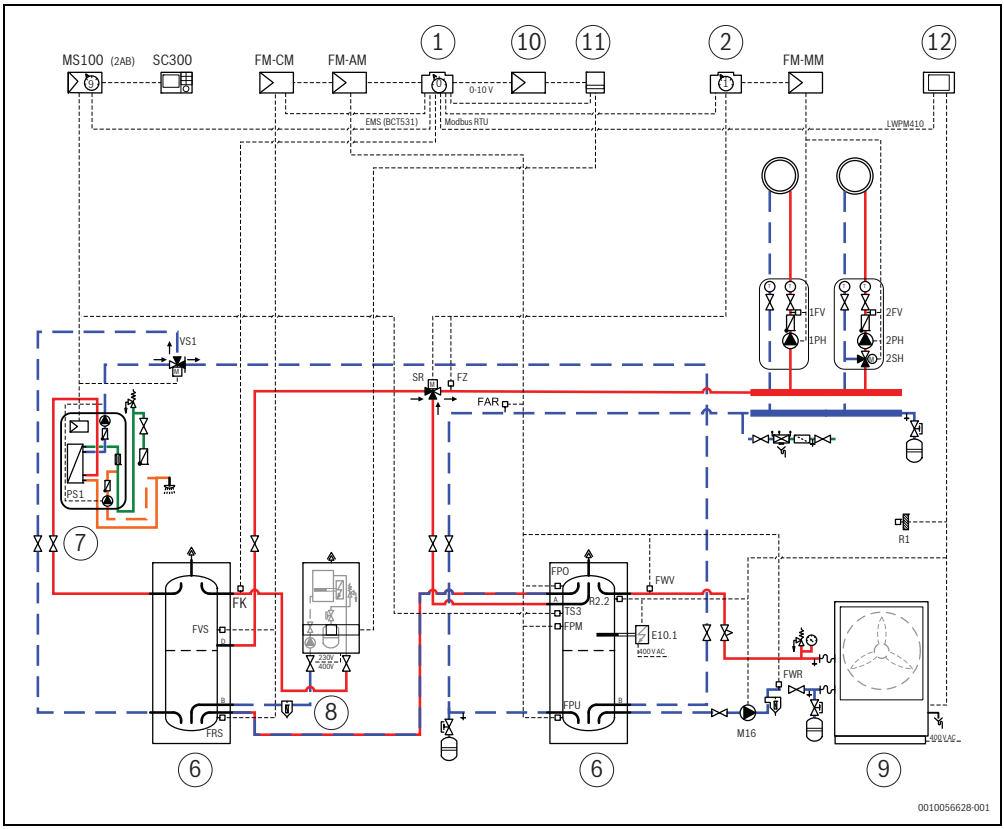
Att. 31 Bivalenta hidrauliskā shēma ar Buderus WLW276/ Bosch CS3000 AW

[2] Regulēšanas ierīce 5313/8313
[3] Siltumsūkņa saskarne
[4] Siltumsūknis Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[5] Uz grīdas novietojams kondens.tipa siltuma ražotājs
[6] Sistēmas akumulācijas tvertne
[7] Siltummainis sanitārā ūdens uzsildīšanai

Nr.	Iestatījumi servisa līmenī	Parametrs	Iestatījums	Apraksts
1	Rūpnīcas ieregulējums	Modbus bloka ID	1	
2		Siltumsūkņa kaskāde aktīva	Nē	
7		Temperatūras starpības siltumsūknis/akumulācijas tvertne	0 K	
8		Padeves temperatūras ierobežojums caur	**Kompresora darbības diapazons**	
9		Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana	5 K	Raksturlīknes samazināšana
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	
19		Katla bloķēšana ieregulētās vērtības izmaiņu dēļ	Izsl.	
22		Deaktivizējiet katla bloķēšanu āra temperatūras dēļ	Izsl.	
28	Atkausēšanas iestatījumi	Nodrošiniet minimālo akumulācijas tvertnes temperatūru	**Jā**	
30		Siltuma pieprasījums, ja akumulācijas tvertnes temperatūra ir zemāka par	25 °C	
31		**Histerēze, lai deaktivizētu siltuma pieprasījumu**	3 K	
32		Āra temperatūras sensora izvēle	Sistēma	
33		Siltuma pieprasījums, ja āra temperatūras ir zemāka par	15 °C	
34		Histerēze siltuma pieprasījumam pēc āra temperatūras	2 K	
35	Hidrauliskā integrācija	Akumulācijas tvertnes integrācijas veids	**Bez vārsta**	

Tab. 27 Iestatījumi galvenajā izvēlnē

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



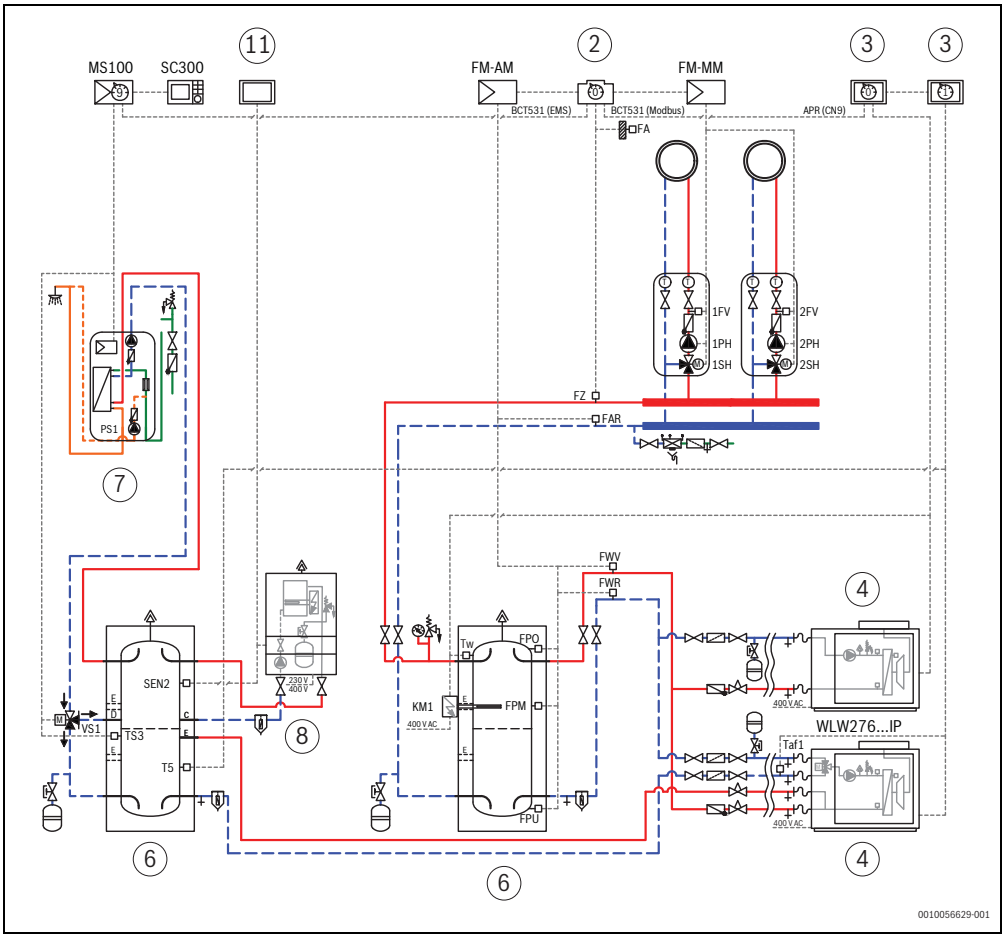
Att. 32 Monoenerģētiska hidrauliskā shēma ar Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW

[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	
5		Siltumsūkņa jauda	17 kW **22 kW** 38 kW	Atbilstoši izmantotā siltumsūkņa lielumam
6		Siltumsūkņa temperatūras izkliedes plūsma uz atgaitas temperatūru	5 K	
7		Temperatūras starpības siltumsūknis/akumulācijas tvertne	0 K	
8		Padeves temperatūras ierobežojums caur	**Kompresora darbības diapazons**	
9		Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana	5 K	Raksturlīknes 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	
19		Katla bloķēšana ieregulētās vērtības izmaiņu dēļ	Izsl.	
22		Deaktivizējiet katla bloķēšanu āra temperatūras dēļ	Izsl.	
28	Atkausēšanas iestatījumi	Nodrošiniet minimālo akumulācijas tvertnes temperatūru	**Jā**	
30		Siltuma pieprasījums, ja akumulācijas tvertnes temperatūra ir zemāka par	25 °C	
31		**Histerēze, lai deaktivizētu siltuma pieprasījumu**	3 K	
32		Āra temperatūras sensora izvēle	Sistēma	
33		Siltuma pieprasījums, ja āra temperatūras ir zemāka par	15 °C	
34		Histerēze siltuma pieprasījumam pēc āra temperatūras	2 K	
35	Hidrauliskā integrācija	Akumulācijas tvertnes integrācijas veids	**Bez vārsta**	Īsteno, izmantojot HIT funkciju

Tab. 28 Iestatījumi galvenajā izvēlnē

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



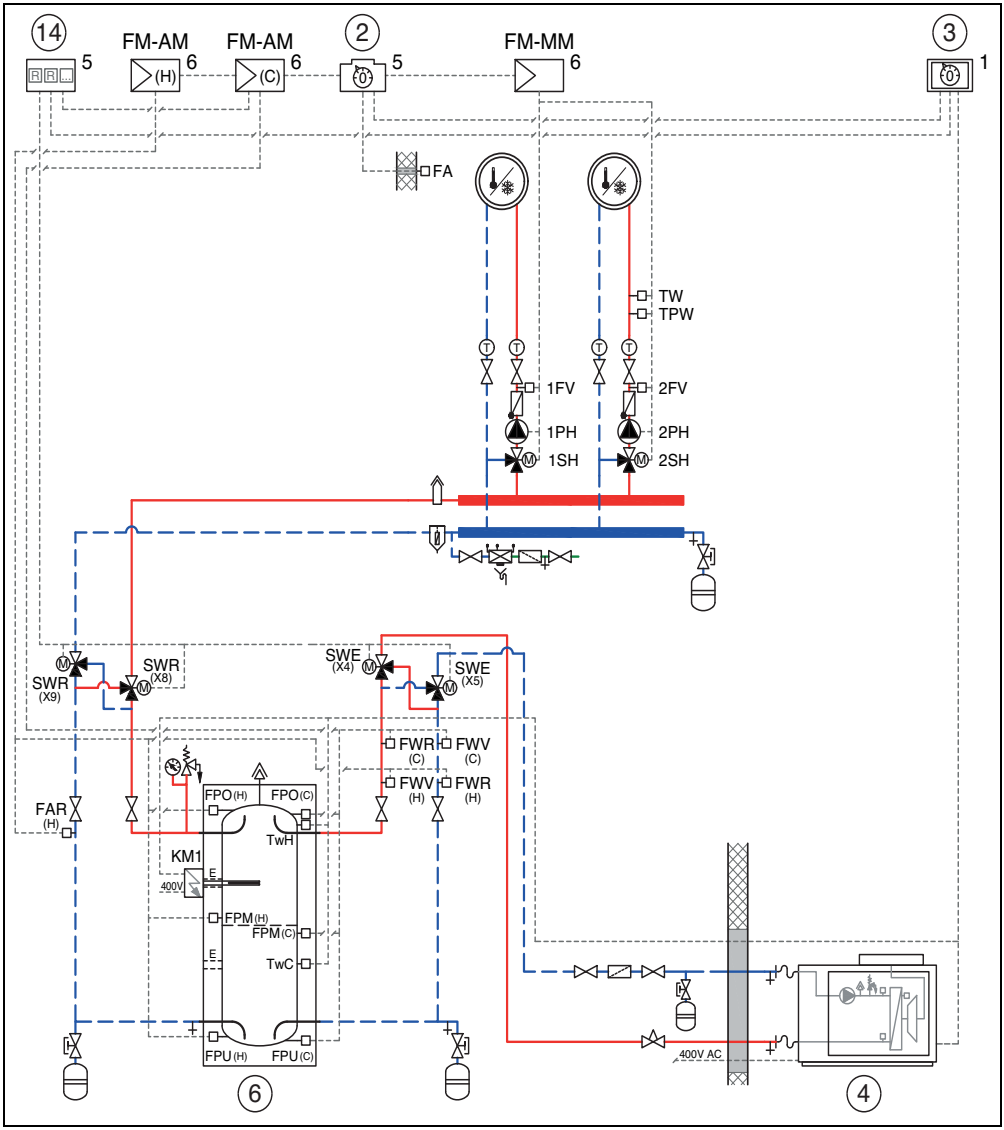
Att. 33 Monoenerģētiska hidrauliskā shēma ar kaskādi Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW

[2] Regulēšanas ierīce 5313/8313
[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	
7		Temperatūras starpības siltumsūknis/akumulācijas tvertne	0 K	
8		Padeves temperatūras ierobežojums caur	**Kompresora darbības diapazons**	
9		Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana	5 K	Raksturlīknes samazināšana
10		Maks. padeves temperatūra	–	Neattiecas, pelēkots
11		Min. padeves temperatūra	–	Neattiecas, pelēkots
12	Sistēmas iestatījumi	Pieprasījuma avots	Sistēma	
13		Bivalenta darbība	Izsl.	
19		Katla bloķēšana ieregulētās vērtības izmaiņu dēļ	Izsl.	
28	Atkausēšanas iestatījumi	Nodrošiniet minimālo akumulācijas tvertnes 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 sensora izvēle	Sistēma	
33		Siltuma pieprasījums, ja āra temperatūras ir zemāka par	15 °C	
34		Histerēze siltuma pieprasījumam pēc āra temperatūras	2 K	
35	Hidrauliskā integrācija	Akumulācijas tvertnes integrācijas veids	**Bez vārsta**	Īsteno, izmantojot HIT funkciju

Tab. 29 Iestatījumi galvenajā izvēlnē

10.4 Monoenerģētiskā hidraulika apkurei un dzesēšanai



Att. 34 Monoenerģētiskā hidraulika apkurei un dzesēšanai

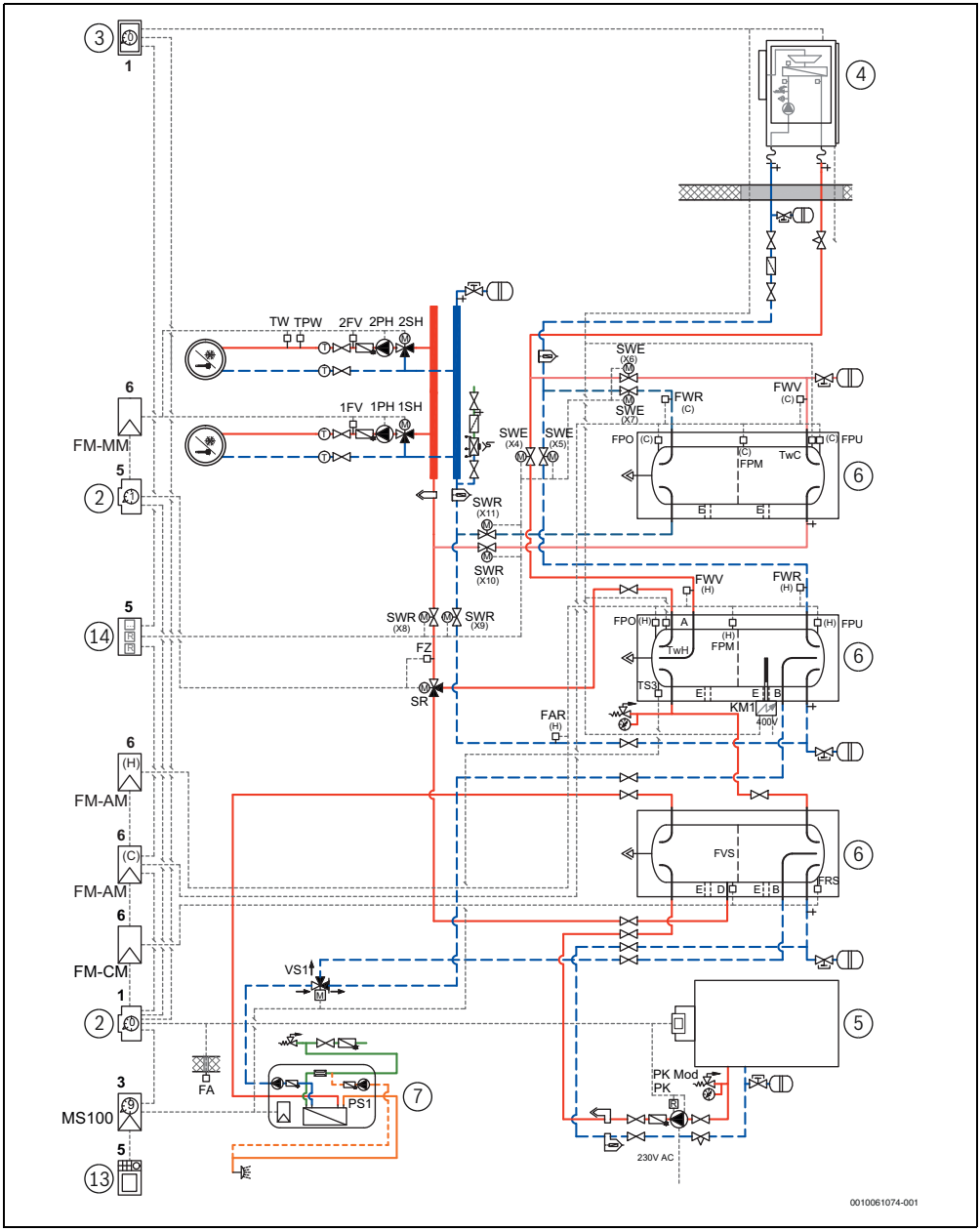
[2] Regulēšanas ierīce 5313/8313
[3] Siltumsūkņa saskarne
[4] Siltumsūknis Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[6] Sistēmas akumulācijas tvertne
[14] Releju kārba apkurei/dzesēšanai pārslēgšanai starp apkuri un dzesēšanu (Changeover)

Pilns šī hidrauliskā piemēra attēls atrodams hidraulikas datubāzē ar numuru 6721896600 (→ nodaļa 10, 10. lpp.)

Nr.	Iestatījumi servisa līmenī	Parametrs	Iestatījums	Apraksts
Sistēmas/moduļa konfigurācija				
1	Sistēmas/moduļa konfigurācija	Pieslēgvieta A	ZM5313	
2		Siltuma ražotāja veids	bez degļa	
3		EMS Bus	Nav aktīvs	
4		Pieslēgvieta 1	FM-MM	
5		Pieslēgvieta 2	FM-AM	FM-AM Apkure
6		Pieslēgvieta 3	FM-AM	FM-AM Dzesēšana, jāizvēlas, lai tiktu parādīts darbības režīms
7		Pieslēgvieta 4		
8		FM-AM konfigurācija	WLW 276	
9		Darbības veids	Siltums un dzesēšana	
Sistēmas stratēģija				
10	Sistēmas stratēģija > Siltumsūkņa stratēģija	Izmantotā hidraulika	**Viena akumulācijas tvertne**	Akumulācijas tvertņu skaits, uz kurām darbojas siltumsūknis
11	Sistēmas stratēģija > Siltumsūkņa iestatījumi > Vispārīgi dati	Papildu siltuma ražotājs ir aktīvs	**Jā**	
12		Papildu siltuma ražotājs 1 siltumsūknis 1	Pieaugošās jaudas izvēle	
13		Papildu siltuma ražotājs 2 siltumsūknis 1	0 kW	
14	Sistēmas stratēģija > Siltumsūkņa iestatījumi > Apkure > Sistēmas iestatījumi	Bivalenta darbība	Izsl.	
15		Katla bloķēšana ieregulētās vērtības izmaiņu dēļ	Izsl.	
16		Iespējot katlu, kad iestatītā vērtība nav sasniegta	Nē	
17	Sistēmas stratēģija > Siltumsūkņa iestatījumi > Apkure > Hidrauliskā integrācija	Akumulācijas tvertnes integrācijas veids	**Bez vārsta**	
18	Sistēmas stratēģija > Siltumsūkņa iestatījumi > Dzesēšana	Aukstuma pieprasījuma avots	Konstants iestatījuma punkts	
19	Sistēmas stratēģija > Stratēģijas katls > Vispārīgi dati	Hidrauliskā savienošana	Tieši	
Hidrauliskā loka konfigurācija				
20	**Hidrauliskā loka konfigurācija** > Hidrauliskie loki	Hidrauliskais loks (01)	Kombinēttais loks	
21		Hidrauliskais loks (02)	Kombinēttais loks	

Tab. 30 Iestatījumi regulēšanas ierīcēm ar adresi 0

10.5 Bivalentā hidraulika ar HT/NT akumulācijas tvertni un HIT vārstu apkurei un dzesēšanai



Att. 35 Bivalentā hidraulika ar HT/NT akumulācijas tvertni un HIT vārstu apkurei un dzesēšanai

[2] Regulēšanas ierīce 5313/8313
[3] Siltumsūkņa saskarne
[4] Siltumsūknis Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[5] Uz grīdas novietojams kondens.tipa siltuma ražotājs
[6] Sistēmas akumulācijas tvertne (no kreisās: HT, NT, dzesēšanas akumulācijas tvertne)
[7] Siltummainis sanitārā ūdens uzsildīšanai
[13] SC300/CS200
[14] Releju kārba apkurei/dzesēšanai pārslēgšanai starp apkuri un dzesēšanu (Changeover)

Pilns šī hidrauliskā piemēra attēls atrodams hidraulikas datubāzē ar numuru 6721896601 (→ nodaļa 10, 10. lpp.)

Nr.	Iestatījumi servisa līmenī	Parametrs	Iestatījums	Apraksts
Sistēmas/moduļa konfigurācija				
1	Sistēmas/moduļa konfigurācija	Pieslēgvieta A	ZM5313	
2		Siltuma ražotāja veids	ar SAFe	
3		EMS Bus	Nav aktīvs	
4		Pieslēgvieta 1	ja nepieciešams, FM-SI	
5		Pieslēgvieta 2	FM-AM	FM-AM Apkure
6		Pieslēgvieta 3	FM-AM	FM-AM Dzesēšana, jāizvēlas, lai tiktu parādīts darbības režīms
7		Pieslēgvieta 4	FM-CM V2	
8		FM-AM konfigurācija	WLW 276	
9		Darbības veids	Siltums un dzesēšana	
Sistēmas stratēģija				
10	Sistēmas stratēģija > Siltumsūkņa stratēģija	Izmantotā hidraulika	Divas akumulācijas tvertnes	Akumulācijas tvertņu skaits, uz kurām darbojas siltumsūknis
11	Sistēmas stratēģija > Siltumsūkņa iestatījumi > Vispārīgi dati	Papildu siltuma ražotājs ir aktīvs	**Jā**	Ja izmantots papildsildītājs
12		Papildu siltuma ražotājs 1 siltumsūknis 1	Pieaugošās jaudas izvēle	
13		Papildu siltuma ražotājs 2 siltumsūknis 1	0 kW	0 kW, ja vienpakāpes papildsildītājs
14	Sistēmas stratēģija > Siltumsūkņa iestatījumi > Apkure > Sistēmas iestatījumi	Bivalenta darbība	Izsl.	
15		Katla bloķēšana ieregulētās vērtības izmaiņu dēļ	Izsl.	
16		Iespējot katlu, kad iestatītā vērtība nav sasniegta	Nē	
17	Sistēmas stratēģija > Siltumsūkņa iestatījumi > Apkure > Hidrauliskā integrācija	Akumulācijas tvertnes integrācijas veids	**Bez vārsta**	
19	Sistēmas stratēģija > Siltumsūkņa iestatījumi > Dzesēšana	Aukstuma pieprasījuma avots	Konstants iestatījuma punkts	

Tab. 31 Iestatījumi regulēšanas ierīcēm ar adresi 0

Nr.	Iestatījumi servisa līmenī	Parametrs	Iestatījums	Apraksts
Sistēmas/moduļa konfigurācija				
1	Sistēmas/moduļa konfigurācija	Pieslēgvieta A	ZM5313	
2		Siltuma ražotāja veids	ar Apakšstaciju	
3		EMS Bus	Siltummainis sanitārā ūdens uzsildīšanai	
4		Pieslēgvieta 1	FM-MM	
5		Pieslēgvieta 2		
6		Pieslēgvieta 3		
7		Pieslēgvieta 4		
8		FM-AM konfigurācija		
9		Darbības veids		
Hidrauliskā loka konfigurācija				
10	**Hidrauliskā loka konfigurācija** > Hidrauliskie loki	Hidrauliskais loks (01)	Kombinēttais loks	
11		Hidrauliskais loks (02)	Kombinēttais loks	
12	**Hidrauliskā loka konfigurācija** > Kombinētais loks (01)	Izpildmehān. (SH)	Izsl.	

Tab. 32 Iestatījumi regulēšanas ierīcēm ar adresi 1

10.6 Saīsinājumi

Saīsinājums	Apzīmējums	Funkcijas
APR (CN9)	Modbus RTU pieslēguma spaile	
EMS	EMS spaile uz BCT 531 Logamatic 5000/Control 8000	
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 FWV).

Saīsinājums	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 spailes B9/B10	
SH	Apkures loka izpildmehānisms	
SR	HIT vārsta (Hybrid Injection Technology) atgaitas izpildmehānisms, pievienots pieslēguma spailei SR	
SWE	Alternatīvā siltuma ražotāja izpildmehānisma integrēšana	
SWR	Alternatīvā siltuma ražotāja izpildmehānisma atgaita	
T5	Siltumsūkņa karstā ūdens sensors	
TS3	Sanitārā ūdens uzsildīšanas siltummaiņa sensors	
TW	Siltumsūkņa sensors	
VS1	Sanitārā ūdens uzsildīšanas siltummaiņa no temperatūras atkarīgās atgaitas padeves pārslēgšanas vārsts	
WPM100	Siltumsūkņa vadības automātika	

Tab. 33 Saīsinājumi

11 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/

12 Pielikums

12.1 Tehniskie dati FM-AM

	Mērvienība	Vērtība
Darba spriegums (pie 50 Hz ± 4 %)	V AC	230 (+10 %/– 15 %)
Patērējamā jauda	W	1
Izpildmehānisms (SWE, SWR)		
• Maks. piesl. strāva	A	5
• Aktivizācija	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	Tips	NTC10K
Minimālā slēguma strāva neliela DC signāla sprieguma gadījumā		
• Izeja WE-ON[1)]	mA	>10
Apkārtējās vides temperatūra		
• Darbība	°C	+5…+50
• Transport., glab. laikā	°C	–20…+60
Gaisa mitrums, maks. (nav nozīmes)	%	75

1) Ja izeju WE-ON lieto signāla spriegumam, pirms tam šai izejai nedrīkst pievienot elektrotīkla spriegumu.

Tab. 34 Tehniskie dati FM-AM

12.2 Sensoru raksturlielumi

BĪSTAMI

Dzīvības apdraudējums strāvas trieciena dēļ!

Pirms ierīces atvēršanas:

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

Pārbaude:

- ▶ Noņemt sensoru spailes.
- ▶ 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 raksturlīknēm sensoru pielaide ir ± 3 % 25 °C temperatūrā.

Pretestības vērtības akumulācijas tvertnes temperatūras sensoriem FPO, FPM, FPU, FAR, FWV un 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
60	2490
65	2084
70	1753
75	1480
80	1258
85	1070
90	915
95	786
100	677
110	508
115	443
120	387

Tab. 35 Temperatūras sensoru pretestības raksturlielumi53xx





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