

FM-AM

**Alternatīvā siltuma ražotāja funkcionālais modulis
Siltumsūkņa iesaištei, izmantojot Modbus RTU**



Satura rādītājs

1 Simbolu skaidrojums un drošības norādījumi 3

1.1 Simbolu skaidrojums 3

1.2 Drošības norādījumi 3

2 Izstrādājuma apraksts 4

2.1 Atbilstības deklarācija 4

2.2 "Open Source" (atklātā pirmkoda) programmatūra 4

2.3 Piegādes komplekts 4

2.4 Ierīces apraksts 4

2.5 Noteikumiem atbilstoša lietošana 4

2.6 Izmantoto simbolu skaidrojums 4

3 Informācija lietotājam 5

3.1 Lietošana 5

3.2 Pārslēgšanas programma 8

3.2.1 Taimeris 8

3.2.2 gada kalendārs 9

3.2.3 Iknedēļas plānotājs 9

3.2.4 Klusuma režīms 10

3.3 Siltumsūkņa enerģijas dati 10

3.4 Kļūmes novēršana 12

4 Instalācijas norādījumi speciālistiem 13

4.1 Norādījumi par uzstādīšanu 13

4.2 Standarti, noteikumi un direktīvas 13

5 Instalācija 13

5.1 Pirms uzstādīšanas 13

5.2 Uzstādīšana regulēšanas ierīcē 13

5.3 Pievienot moduli regulēšanas ierīcei 14

5.4 Programmatūra 14

5.5 Temperatūras sensora pieslēgšana 14

5.6 Siltumsūkņa iesaiste 14

6 Norādījumi par iestatījumiem speciālistiem 16

6.1 rūpnīcas ieregulējums 16

6.2 Sistēmas iestatījumi 17

6.3 Pretsala aizsardzība 20

7 Plašāka informācija speciālistiem 21

7.1 Pārraudzības dati 21

7.2 Siltuma pieprasījums 21

7.3 Bivalenta darbība 22

7.4 Smart Grid/EVU kontakti 23

8 Traucējuma indikācijas - speciālistiem 23

8.1 Kļūmes novēršana 23

9 Apkārtējās vides aizsardzība un utilizācija 26

10 Pielikums 26

10.1 Tehniskie dati FM-AM 26

10.2 Sensoru raksturlielumi 27

11 Vārdnīca 27


1 Simbolu skaidrojums un drošības norādījumi

1.1 Simbolu skaidrojums


Bīdīnājuma norādījumi

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


Ir definēti un šajā dokumentā var būt lietoti šādi signālvārdi:

**BĪSTAMI**

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

**BRĪDINĀJUMS**

BRĪDINĀJUMS nozīmē, ka iespējamas smagas un pat nāvējošas traumas.

**UZMANĪBU**

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

IEVĒRĪBAI

IEVĒRĪBAI nozīmē, ka ir iespējami mantiski bojājumi.

Svarīga informācija



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

Citi simboli

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

Tab. 1

1.2 Drošības norādījumi

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

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

⚠ Drošības norādījumi

- Ievērojiet drošības norādījumus pamata regulēšanas ierīces dokumentācijā.

⚡ Elektriskā strāva rada draudus dzīvībai

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

⚠ 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

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

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

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

2.2 "Open Source" (atklātā pirmkoda) programmatūra

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

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

2.3 Piegādes komplekts

Piegādes laikā:

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

Piegādes komplektā ietilpst:

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

2.4 Ierīces apraksts

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

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

Modulis atbalsta šādas funkcijas un pieslēguma iespējas:

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

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

2.5 Noteikumiem atbilstoša lietošana

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

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

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

2.6 Izmantoto simbolu skaidrojums

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

Speciālists

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

Sertific.spécializ.uzņēm.

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

Alternatīvais siltuma ražotājs (AWE)

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

Standarta siltuma ražotājs

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

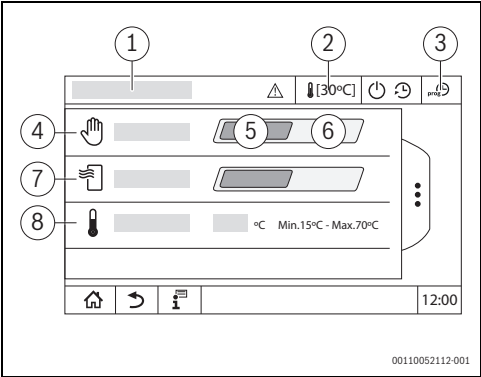
Papildu skaidrojumi

Jēdzienu papildu skaidrojumi ir atrodami nodaļā 11 (piemēram, alternatīvais siltuma ražotājs (AWE), standarta siltuma ražotājs).

Manuālā režīma aktivizēšana/deaktivizēšana

Lai aktivizētu manuālo režīmu:

- Pieskarieties simbolam  .



Att. 2 Paplašinātās funkcijas, Manuālais režīms

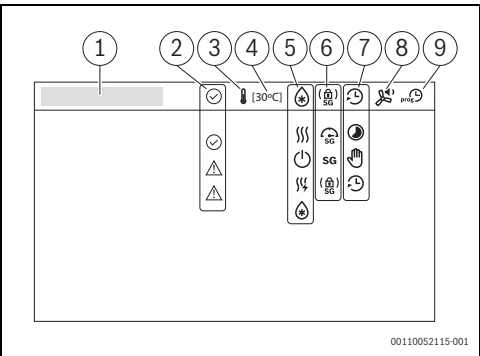
- [1] **Siltumsūkņis**
- [2] Galvene
- [3] **Taimeris**
- [4] Manuālais režīms
- [5] **Izsl.**
- [6] **Iesl.**
- [7] **Apkures režīms**
- [8] **Ieregulētā temperatūra**

Lai deaktivizētu manuālo režīmu:

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





Informācija par galveni












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



Att. 3 Galvene

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

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


Funkcijas	Simbols	Statuss	Ievēroībai
Aktivizētais darbības režīms		Apkures režīms	
		Gaid. rež.	
		Sildelements aktīvs	Elektriskā apsilde var būt aktīva arī normāla apkures režīma laikā (kompresors un elektriskā apkure aktīva)
		Siltumsūkņa iekārtas ledus atkausēšana	
Statuss SG-Ready		Definitīvā iedarbināšanas komanda	→ 7.4. nodaļa, 23. lpp.
	SG	Pastiprināšanas režīms	
		Enerģijas piegādātāja bloķēšanas režīms	
	–	Energoefektīvs standarts	
Pieprasījuma avots		Taimeris	
		Manuālais režīms	
		Automātiski	Pieprasījums no gada kalendārs, Iknedēļas plānotājs vai Pretsala aizsardzība
	–	Sistēma	Siltuma pieprasījums sistēmas ieregulētās vērtības dēļ
Klusuma režīms		Aktīvs ventilatora darbības režīms	
	–	Nav aktīvs ventilatora darbības režīms	
Pārslēgšanas programmu konfigurēšana		Pārslēgšanas programmas konfigurēšana	→ 3.2. nodaļa, 8. lpp.

Tab. 2 Galvenes simboli

3.2 Pārslēgšanas programma

Lai atvērtu pārslēgšanas programmu:

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

► Pieskarieties .

Atveras pārslēgšanas programmas izvēlne.

Pārslēgšanas programmā var konfigurēt iestatījumus siltumapgādei un miera režīmam siltumsūkņiem.

Siltuma plānotāja skats sastāv no šādiem 4 elementiem:

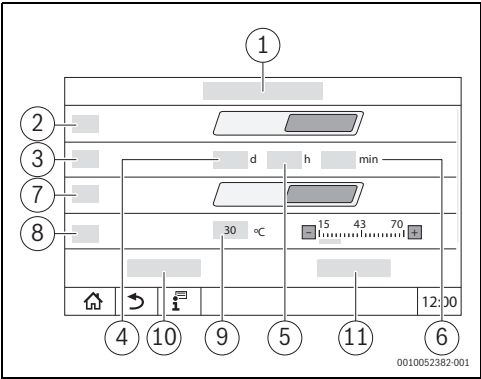
- **Taimeris:** laika vadītī siltuma pieprasījumi siltumsūkņu blokiem
- gada kalendārs: uz kalendāru balstīti iestatījumi siltumsūkņu gada patēriņam
- Iknedēļas plānotājs: iknedēļas iestatījumi siltumsūkņu patēriņam
- Klusuma režīms: iknedēļas iestatījums režīmam Klusuma režīms (WLW 276 ekskluzīvi)

3.2.1 Taimeris

Lai atvērtu taimeri:

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

Taimeris var aktivizēt vai deaktivizēt.



Att. 4 Taimeris

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

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

Tab. 3 Izvēlne Taimeris

3.2.2 gada kalendārs

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

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

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




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

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

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

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

Lai atvērtu gada kalendāru:

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

3.2.3 Iknedēļas plānotājs

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

Iespējamās ievades:

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


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

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

Lai atvērtu nedēļas pārslēgšanas programmu:

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

Nedēļas dienu ierakstu kopēšana

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

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

3.2.4 Klusuma režīms

Funkciju Klusuma režīms visām nedēļas dienām var konfigurēt, izmantojot laika plānotāju. Tā pieejama tikai iekārtām BOSCH CS3000 AW / Buderus WLW276.

- 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 0:15 minūtēm;
- standarta vērtība pirmajam ierakstam ir plkst. 06:00 un standarta vērtība pārējiem ierakstiem ir iepriekšējā ieraksta vērtība plus 0:15 minūtes;
- Klusuma režīms veidu var konfigurēt nolaižamajā izvēlnē:
 - **Standartinis režīms:** apgriezīgu skaits netiek samazināts;
 - **Tylos režīms:** apgriezīgu skaits tiek nedaudz samazināts;
 - **Super tylos režīms:** apgriezīgu skaits tiek vidēji samazināts;
 - **Nakties režīms:** apgriezīgu skaits tiek stipri samazināts.

Iepriekšējās dienas iestatījums saglabājas līdz nākamā ieraksta brīdim.

Piemērs:

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

Lai atvērtu Klusuma režīms:

- ▶ Atveriet izvēlni **Regulēšanas ierīce > Siltuma ražošana > Siltumsūkņis > Plānošana** > Klusuma režīms.
- ▶ Pieskarieties nedēļas dienai.
- ▶ Ar  ievadiet pirmo laika intervālu.
- ▶ Ievadiet sākuma laiku.
- ▶ Izvēlieties, kurš Klusuma režīms jāizmanto:
 - **Standartinis režīms**
 - **Tylos režīms**
 - **Super tylos režīms**
 - **Nakties režīms**
- ▶ Ja nepieciešams, ar  papildiniet citus ierakstus.
- ▶ Ja nepieciešams, ar  dzēsiet ierakstus.
- ▶ Apstipriniet ar **Saglabāt**.

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

Klusuma režīms nedēļas dienu iestatījumu kopēšana

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

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




3.3 Siltumsūkņa enerģijas dati

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



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

Lai atvērtu enerģijas datus:

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

FM-AM modulis – siltumsūkņa aktivizēšana

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

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

Aktuālo vērtību skats

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

Enerģijas uzraudzība tiek atbalstīta šādiem siltumsūkņiem:

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

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

Lai parādītu aktuālās vērtības:

► **Info** > **Siltuma ražošana** > **Siltumsūknis** > **Enerģijas monitorings** > **Aktuālās vērtības**

-vai-

► **pakalpojums** > **Monitora dati** > **Siltuma ražošana** > **Siltumsūknis** > **Enerģijas monitorings** > **Aktuālās vērtības**

Vērtība	Paskaidrojums
Siltuma atdeve	Siltumsūkņa aktuālā siltuma atdeve, kas tiek uztverta ar Modbus RTU.
Elektriskā jauda	Siltumsūkņa aktuālā elektriskā jauda, kas tiek uztverta ar Modbus RTU.
Efektivitāte	<ul style="list-style-type: none">• WLW 276: aktuālā efektivitāte, kas tiek uztverta ar Modbus RTU.• WLW 286: aktuālā efektivitāte, kas tiek aprēķināta no attiecības starp siltuma atdevi un elektrisko jaudu.

Tab. 4 Aktuālo vērtību pārskats

Laika posmu skats

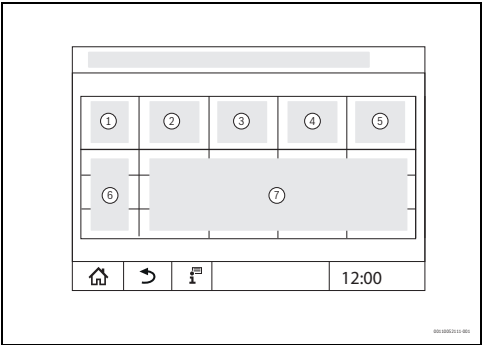
Enerģijas datu apakšizvēlnē tiek parādīti līdz trīs elementiem navigācijai uz pēdējos trīs gados izveidotajiem datiem, ja dati attiecīgajam gadam ir pieejami.

Lai parādītu laika posmus:

► **Info** > **Siltumsūknis** > **SAFe** > **Enerģijas monitorings** > **Gadi** (piem., 2023)

-vai-

► **pakalpojums** > **Monitora dati** > **Siltumsūknis** > **SAFe** > **Enerģijas monitorings** > **Gadi** (piem., 2023)



Att. 5 Laika posmu skats

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



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

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

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

3.4 Kļūmes novēršana

BRĪDINĀJUMS

Elektriskā strāva rada draudus dzīvībai!

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

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

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


- Ja kļūmes attiecas uz citu siltuma ražotāju:
- ▶ Ievērojiet siltuma ražotāja dokumentāciju.
 - ▶ Par kļūmēm informējiet apkures tehnikas specializēto uzņēmumu pa telefonu.
 - ▶ Lūdziet specializētam apkures tehnikas uzņēmumam nekavējoties novērst kļūmes.

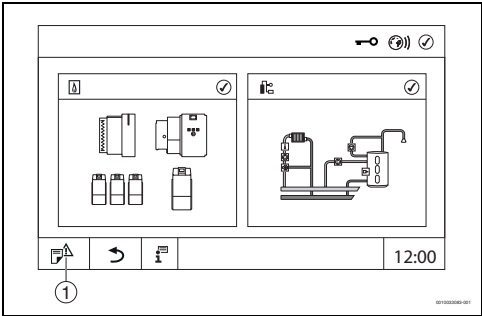
i

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

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

Paziņojuma rādījuma atvēršana

- Lai atvērtu paziņojumu rādījumu:
- ▶ Pieskarieties simbolam .

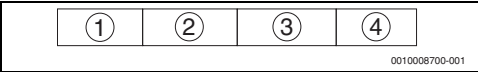


Att. 6 Paziņojuma rādījuma atvēršana

- [1] Kļūmju indik.

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

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



Att. 7 Paziņojuma rādījums

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

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

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

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

Tab. 5 Traucējuma indikācija un kļūmes novēršana, piemērs

4 Instalācijas norādījumi speciālistiem

4.1 Norādījumi par uzstādīšanu

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

Norādījumi attiecībā uz mērķgrupu

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

- ▶ Pirms montāžas izlasiet montāžas, servisa un ekspluatācijas instrukcijas (Pirms montāžas izlasiet montāžas instrukcijas (siltuma ražotājs, apkures temperatūras regulators, sūkņi utt.).
- ▶ Ievērojiet drošības norādījumus un brīdinājumus.
- ▶ Ievērojiet nacionālās un reģionālās prasības, tehniskos noteikumus un direktīvas.
- ▶ Dokumentējiet izpildītos darbus.

Norādījumi attiecībā uz darbmūžu

Lai garantētu siltumsūkņa ilgmūžību:

- ▶ nodrošiniet pareizu siltumsūkņa iesaisti sistēmā;
- ▶ siltumsūkni ilgāku laiku nedarbināt tuvu maksimālajai temperatūrai.
 - Lai to nodrošinātu, maksimālo pieprasījuma temperatūru var samazināt ar parametru **apkope > Siltuma ražošana > Siltumsūknis > rūpnīcas ieregulējums > Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana**.

4.2 Standarti, noteikumi un direktīvas

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

5 Instalācija

IEVĒRĪBAI

Induktivitātes izraisītas kļūmes/materiālie zaudējumi!

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



UZMANĪBU

Dzīvības apdraudējums/sistēmas bojājumi pārāk augstas temperatūras dēļ!

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

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

5.1 Pirms uzstādīšanas

Pirms uzstādīšanas ievērot:

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

5.2 Uzstādīšana regulēšanas ierīcē



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

5.3 Pievienot moduli regulēšanas ierīcei

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

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

5.4 Programmatūra

Šajā instrukcijā ir aprakstītas visas maksimāli iespējamās FM-AM funkcijas, ja tas ir iebūvēts regulēšanas ierīcē ar programmatūras versiju **SW 2.0.x**. Regulēšanas ierīcēm ar vecākām programmatūras versijām FM-AM funkcionalitāte ir ierobežota.

Programmatūras versijas pārbaude

Visām regulēšanas ierīcēm jābūt vienādai programmatūras versijai.

Lai pārbaudītu programmatūras versiju:

- Ievērojiet regulēšanas ierīces servisa instrukciju!

Regulēšanas ierīces atjaunināšana

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

5.5 Temperatūras sensora pieslēgšana

Temperatūras sensora montāžas pozīcija ir atkarīga no sistēmas hidrolikas.

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

5.6 Siltumsūkņa iesaiste

Funkciju modulis FM-AM ir paredzēts, lai hidrolikiski iesaistītu siltumsūkņus Buderus WLW 276 vai Buderus WLW 286. Caur Modbus RTU regulēšanas ierīce var sazināties ar siltumsūkni.

Sakaru kabeļa pieslēgšana



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

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

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

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

Lai novērstu induktīvu ietekmi:

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

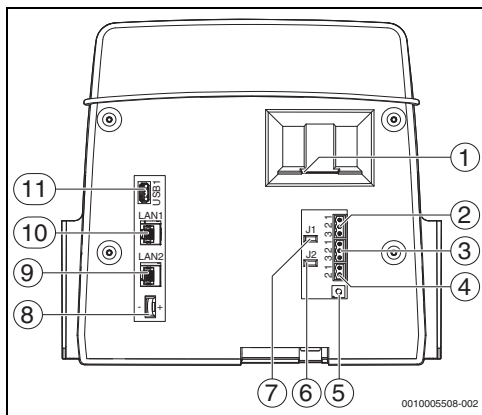
Modbus RTU pieslēguma funkcijas (→ 8. att., [3], 15. lpp.):

- Spaille = GND (kabeļa izolācija)

Pieslēgums	Siltumsūknis WLW 276	Siltumsūknis WLW 286
2. spaile	H1	+
3. spaile	H2	–

Tab. 6 Spailles

Uzmanību: dzislu izkārtojumu nedrīkst sajaukt!



Att. 8 Vadības bloka pieslēgumi

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

Atkarībā no izmantošanas un konfigurācijas spraudsavienotāji jāaizpilda vadības bloka aizmugurē.

Pieslēgumspraudņa CAN-BUS/Modbus RTU/EMS funkcijas:

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

6 Norādījumi par iestatījumiem speciālistiem

6.1 rūpnīcas ieregulējums

Iestatījumus var veikt izvēlnē:

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

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievēroībai
Modbus bloka ID	0...255	Šim parametram jāsakrīt ar siltumsūkņa iestatījumu, lai būtu iespējama komunikācija.	Redzams tikai tad, ja pieslēgts siltumsūknis (→ 5.6. nodaļa, 14. lpp.).
Siltumsūkņa jauda	17 kW	Siltumsūkņa ekspluatācijas nosacījums tiek iestatīts, izmantojot šo parametru.	Redzams tikai siltumsūkņa modeļim WLW286.
	22 kW		
	38 kW		
Šilumos siurblio temperatūros plitimo srautas j grīžtamā temperatūrā	0...10...20 K	Ar šo vērtību vēlamā akumulācijas tvertnes temperatūra tiek pārrēķināta uz pieprasīto atgaitas temperatūru.	Redzams tikai siltumsūkņa modeļim WLW286.
Temperatūras starpības siltumsūknis/ akumulācijas tvertne	-20...0...20 K	Iestatījums, par cik K siltumsūkņa ieregulētā temperatūra jāmaina salīdzinājumā ar akumulācijas tvertnes temperatūru.	
Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana	0...20 K	Lai pagarinātu siltumsūkņa darbību, ieteicams to ilgu laiku nedarbināt tādā kompresora darba diapazonā, kas atkarīgs no āra temperatūras (→ siltumsūkņa uzstādīšanas instrukcija). Pieprasījums siltumsūkņim tiek samazināts līdz darba diapazonam minūs šeit iestatītais parametrs (piemērs → 7.2. nodaļa, 21. lpp.).	

Tab. 7 Izvēlne rūpnīcas ieregulējums

6.2 Sistēmas iestatījumi

Iestatījumus var veikt izvēlnē:

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

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievērbai
Pieprasījuma avots	Iknedēļas plānotājs	Siltuma pieprasījuma ieregulēto vērtību nosaka tikai siltumsūkņa darbības nedēļas pārslēgšanas programma.	Iestatījums, kā tiek veidota ieregulētā vērtība siltumsūkņa aktivizācijai.
	Sistēma	Siltuma pieprasījuma ieregulētā vērtība tiek veidota kā "Max" izvēle no sistēmas, tas ir, visiem pieslēgtajiem patērētājiem (AL/KU). Vai tiek ņemts vērā arī ārējs pieprasījums no GLT, ir atkarīgs no parametra Stratēģija > Pieprasījums no BUS.	Ja aktivizēta funkcija Taimeris, parametrs Pieprasījuma avots neietekmē siltumsūkņa ieregulēto vērtību. Tā vietā tiek pārņemtas funkcijas Taimeris ieregulētās vērtības iestatījumi (→ 3.2.1. nodaļa, 8. lpp. un 7.2. nodaļa, 21. lpp.). Pārslēgšanas programma Klusuma režīms neietekmē siltuma pieprasījuma temperatūras ieregulēto vērtību. Ar šo programmu iespējams uz laiku samazināt darbības trokšņus, attiecīgi samazinot jaudu.
	Max (sistēma, plānotājs)	Ieregulētā vērtība tiek veidota no ieregulēto vērtību Sistēma un Iknedēļas plānotājs maksimālās vērtības izvēles	
Bivalenta darbība	Izsl./Iesl.	Iestatījums, vai tiek izmantota darbības stratēģija, vai siltumsūkņis un katls tiek darbināti paralēli ar vienādām tiesībām. Izsl.: tiek izmantota turpmākā darbības stratēģija. Ja vēl ir otrs siltuma ražotājs, respektīvi siltumsūkņis viens pats nevar nodrošināt sistēmas apsildi, tad jāizvēlas šis darba režīms. Izsl.: katls un siltumsūkņis 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 šķīdā kurināmā vai gāzes apkuri.
Siltumsūkņa darbības stratēģija	Alternatīva	Zem bivalentā punkta tiek darbināts tikai katls, vīrs – tikai siltumsūkņis.	Redzams tikai tad, kad parametrs Bivalenta darbība stāv uz Izsl..
	Paralēli	Siltumsūkni un katlu var darbināt vienlaikus.	Darbības veida iestatījums zem iestatītā bivalentā punkta.
	Daļēji-paralēli	Zem bivalentā punkta iestatāmā āra temperatūras diapazonā siltumsūkņis un katls tiek darbināti paralēli. Zem punktā Izslēdziet siltumsūkni iestatītās temperatūras tiek darbināts tikai katls.	Sistēmas temperatūras pieprasījuma izpildei ir augstākā prioritāte! Ja sistēma netiek pietiekami apgādāta, jebkurā brīdī var pieslēgties katls. Papildu informācija → 7.3. nodaļā, 22. lpp.

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievēroībai
Bivalences punkts	-20... 3 ...20 °C	Āra temperatūras iestatījums, līdz kurai siltumsūkņim vienam pašam jāpārņem apkure. Virš šeit iestatītās āra temperatūras → siltumsūknis tiek darbināts ekskluzīvi/ viens pats Zem šeit iestatītās āra temperatūras → Atkarībā no iestatījuma punkta Siltumsūkņa darbības stratēģija	Tiek izmantota regulēšanas ierīces aktuālā āra temperatūra.
Bivalences punkta histerēze	0,5... 1 ...5 K	Āra temperatūras paaugstināšanās iestatījums, pie kura siltumsūknis atkal var ekskluzīvi/viens pats pārņemt siltumapgādi.	-
Izslēdziet siltumsūkni	-30...- 5 ...10 °C	Āra temperatūras iestatījums, līdz kuram darbības stratēģijas Daļēji-paralēli gadījumā siltumsūknis un katls tiek darbināti vienlaikus. Virš šeit iestatītās āra temperatūras → siltumsūknis un katls tiek darbināti vienlaikus Zem šeit iestatītās āra temperatūras → katls tiek darbināts viens pats	Redzams tikai tad, kad parametrs Siltumsūkņa darbības stratēģija stāv uz Daļēji-paralēli. Tiek izmantota regulēšanas ierīces aktuālā āra temperatūra. Parametrs jāaplūko saistībā ar iestatīto Bivalences punktu.
Bivalences izslēgšanas punkta histerēze	0,5... 1 ...5 K		
Katla bloķēšana iestatītās vērtības lēcienā dēļ	Izsl./Iesl.	Ieregulētās vērtības lēciena gadījumā sistēmā zināmu laiku saglabājas bloķēšana, lai siltumsūkņim dotu laiku šo ieregulētās vērtības lēcienā 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: <ul style="list-style-type: none"> 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 lēcienā.	-
Katla bloķēšanas laiks, kad iestatītā vērtība lec	10... 30 ...300 min	Iestatījums, cik ilgi ieregulētās vērtības lēciena gadījumā katla bloķēšana ir aktīva. Tādējādi siltumsūkņim tiek dots laiks sasniegt jauno ieregulēto vērtību.	-

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievēribai
Deaktivizējiet katla bloku āra temperatūras dēļ	Izsl./Iesl.	Iestatījums, vai katls zem noteiktas āra temperatūras ieregulētās vērtības lēciena gadījumā vairs netiek bloķēts. Iesl.: ieregulētās vērtības lēciena gadījumā zem noteiktas āra temperatūras katls vairs netiek bloķēts. Izsl.: ieregulētās vērtības lēciena gadījumā katls tiek bloķēts arī zemas āra temperatūras gadījumā.	–
Āra temperatūras sliekšnis, lai deaktivizētu katla bloku	–20... 10 ...40 °C	Āra temperatūras iestatījums, līdz kuram katls ieregulētās vērtības lēciena gadījumā tiek bloķēts. Virs šeit iestatītās āra temperatūras → katla bloķēšana ir iespējama Zem šeit iestatītās āra temperatūras → katla bloķēšana nav iespējama. Katls uzreiz iejausies darbībā.	–
Histerēze, lai atkārtoti aktivizētu katla bloku	0,5... 1 ...5 K	Āra temperatūras paaugstināšanās iestatījums, pie kura katla bloķēšana ieregulētās vērtības lēciena gadījumā atkal ir iespējama.	–
Iespējot katlu, kad iestatītā vērtība nav sasniegta	Nē/ Jā	Ja katls darbības stratēģijas dēļ bivalentajai darbībai ir bloķēts, ar šo parametru sistēmas pieprasījuma nenodrošināšanas gadījumā var tikt atbloķēts, lai sniegtu atbalstu. Iestatījums, vai katlu var atbloķēt, kaut gan, piemēram, siltumsūkņa darbības stratēģija bloķē katlu. Jā: katls daļēji jāizņem no siltumsūkņa darbības stratēģijas, ja sistēmas apgāde nav pietiekama. Nē: siltumsūkņa darbības stratēģija paliek kā noteicošā funkcija.	Piemērs: Ieregulētā temperatūra = 50 °C Maksimālā pieļaujamā temperatūras novirze pirms katla ieslēgšanas = –3 K Histerēze, lai deaktivizētu siltuma pieprasījumu = 3 K Rezultāts: katls atbloķēts, ja ir zem 47 °C pie FPO. Katlu bloķēt, ja ir virs 50 °C pie FPO.
Maksimālā pieļaujamā temperatūras novirze pirms katla ieslēgšanas	–30...– 3 ...–1 K	Iestatījums, cik daudz temperatūra pie FPO var nokristies zem sistēmas ieregulētās vērtības, pirms katls tiek atbloķēts.	
Histerēze, lai izslēgtu katlu	1... 3 ...30 K	Iestatījums temperatūras paaugstinājumam pie FPO, kura gadījumā katla atbloķēšana tiek pabeigta.	

Tab. 8 Izvēlne Sistēmas iestatījumi

6.3 Pretsala aizsardzība

Iestatījumus var veikt izvēlnē:

- **apkope > Siltuma ražošana > Siltumsūkņis > Pretsala aizsardzība**

Piemērs:

visi iestatījumi (Settings) = noklusējums (Default)

Ja minimālā vērtība no FPO, FPM un FPU < 25 °C un āra temperatūra (**Siltuma pieprasījums pēc āra temperatūras**) < 15 °C:

siltuma pieprasījums sala gadījumā siltumsūkņim = 25 °C (**Siltuma pieprasījums, ja akumulācijas tvertnes**

temperatūra ir zemāka par) + 3 K (**Histerēze, lai deaktivizētu siltuma pieprasījumu**) + 2 K (Fix Offset) = 30 °C

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

vai:

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

Apakšizvēlne	Iestatījumi / iestatīšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievēroībai
Aizsardzības pret salu akumulācijas tvertne	Izsl./Iesl.	Lai būtu iespējams atkausēt iztvaicētāja virsmas, tiek ņemta enerģija no akumulācijas tvertnes. Ar šo funkciju zem āra temperatūras tiek nodrošināts temperatūras līmenis akumulācijas tvertnē. Pazemināšanās gadījumā siltumsūkņim tiek nosūtīts siltuma pieprasījums.	Atkarībā no āra temperatūras un gaisa mitruma uz iztvaicētāja virsmām var veidoties ledus.
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 Aizsardzības pret salu akumulācijas tvertne stāv uz Iesl..
Histerēze, lai deaktivizētu siltuma pieprasījumu	1...3...10 K		
Āra temperatūras izvēle	Siltumsūkņis	Āra temperatūra ar BUS kopni no siltumsūkņa	
	Sistēma	Neslāpēta sistēmas āra temperatūra	
	Sistēma un siltumsūkņis	Minimālā vērtība no neslāpētas sistēmas āra temperatūras un siltumsūkņa āra temperatūras ar BUS kopni	
Siltuma pieprasījums pēc āra temperatūras	0...15...30 °C		
Histerēze siltuma pieprasījumam pēc āra temperatūras	1...10 K		

Tab. 9 Izvēlne Pretsala aizsardzība

7 Plašāka informācija speciālistiem




BĪSTAMI

Dzīvības apdraudējums, ko rada dūmgāzes!

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

7.1 Pārraudzības dati

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

Pieskaroties simbolam  servisa izvēlnes kājēnē, tiek parādītas izvēlnes vērtības.

7.2 Siltuma pieprasījums

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

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

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

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

Piemērs:

siltumsūkņa modelis = WLW276-41 KW

āra temperatūra = -16 °C

siltuma pieprasījums = 50 °C

Siltumsūkņa maksimālās turpgaitas temperatūras samazināšana = 5 K

Siltuma pieprasījuma ierobežojums (50 °C) līdz:

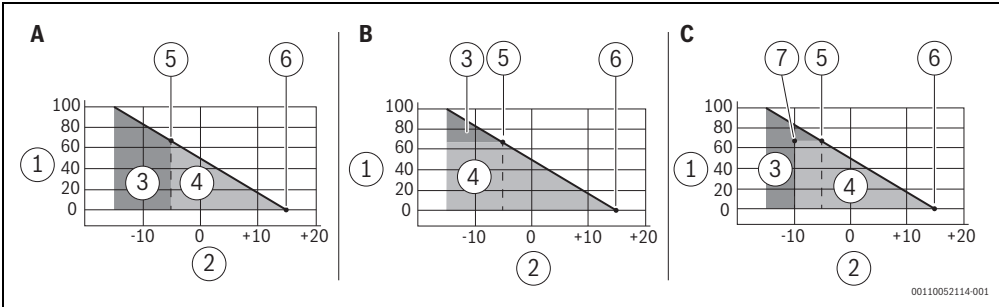
maks. Kompresora darbības nosacījums (45 °C) –

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

7.3 Bivalenta darbība

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

Pastāv nosacījumi, kuros katls un siltumsūknis drīkst darboties, neskatoties uz bloķēšanu bivalentā režīmā dēļ (→ 6.3. nodaļa, 20. lpp.).
Bivalentajam režīmam ir šādas darbības stratēģijas:



Att. 9 darbības stratēģijas

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

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

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

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

Piemērs:
darbības stratēģija = paralēli
bivalentais punkts = 3 °C
histerēze bivalentajam punktam = 1 K

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

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

7.4 Smart Grid/EVU kontakti



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

Iespējami šādi stāvokļi:

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

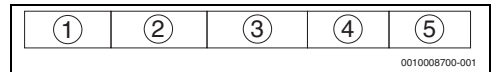
8 Traucējuma indikācijas - speciālistiem

Lai atvērtu "Paziņojumu vēsture":

- **"pakalpojums"** atvēšana.
- **pakalpojums** pieskarieties simbolam .
- Pieskarieties simbolam .

Izvēlnē **"Paziņojumu vēsture"** parāda apkures sistēmas kļūmes un apkopes rādījumus. Vadības bloks parāda tikai izvēlēta siltuma ražotāja kļūmes un apkopes rādījumus.

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



Att. 10 Paziņojumu vēsture

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

8.1 Kļūmes novēršana

Kļūmju vēsture ir atkarīga no izmantotajiem moduļiem.

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

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

- Ievērojiet siltuma ražotāja dokumentāciju.

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

- Datu plāksnītē minēto regulēšanas ierīces tipu
- Programmatūras konfigurācija

Kļūme	Ietekme uz regulēšanas gaitu	Cēlonis	Risinājums
Iekšēja kļūme	Nav nosakāma, atkarīgs no kļūmes veida.	Iekšēja programmatūras kļūda.	<ul style="list-style-type: none"> ► Nomainiet moduli vai regulēšanas ierīci. ► Zvaniet servisam.
Srauto temperatūros jutīklo šilumos šaltinis sugedēs	<ul style="list-style-type: none"> • Avārijas dzesēšana ieslēdzas, lietojot manuāli vadāmu siltuma ražotāju. • Tiek izslēgts automātisks siltuma ražotājs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bojāts temperatūras sensors. • Temperatūras sensors ir nepareizi pieslēgts. • Bojāts modulis vai regulēšanas ierīce. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Pārbaudiet sensora pieslēgumu FWV modulim. ► Pārbaudiet, vai nav bojāts vai nepareizi uzstādīts temperatūras sensors alternatīvajā siltuma ražotājā. ► Pārbaudiet iekārtas drošinātāju.
Gražinimo temp. sugedēs šilumos šaltinio jutīklis	<ul style="list-style-type: none"> • Nenotiek atgaitas temperatūras regulēšana • Maisītājs ir pilnībā atvērts. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bojāts temperatūras sensors. • Temperatūras sensors ir nepareizi pieslēgts. • Bojāts modulis vai regulēšanas ierīce. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Pārbaudiet sensora pieslēgumu FWR modulim. ► Pārbaudiet, vai nav bojāts vai nepareizi uzstādīts temperatūras sensors alternatīvā siltuma ražotāja atgaitā. ► Pārbaudiet iekārtas drošinātāju.
Gražinimo temp. jutīklo sistema sugedusi	<ul style="list-style-type: none"> • Nenotiek apvada slēguma regulācija • Plūsma vienmēr tiek novirzīta caur siltuma ražotāju vai akumulācijas tvertni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bojāts temperatūras sensors. • Temperatūras sensors ir nepareizi pieslēgts. • Bojāts modulis vai regulēšanas ierīce. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Pārbaudiet sensora pieslēgumu FAR modulim. ► Pārbaudiet, vai nav bojāts vai nepareizi uzstādīts temperatūras sensors apkures sistēmas atgaitā. ► Pārbaudiet iekārtas drošinātāju.
Akumulācijas tvertnes temperatūras sensora augšā bojājums	<ul style="list-style-type: none"> • Ja šis temperatūras sensors nav uzstādīts, automātiskais siltuma ražotājs izslēdzas, ja tam jāsilina akumulācijas tvertne. • Maināma darbības virziena tvertnes funkcija vairs nedarbojas attiecībā uz standarta siltuma ražotāju. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bojāts temperatūras sensors. • Temperatūras sensors ir nepareizi pieslēgts. • Bojāts modulis vai regulēšanas ierīce. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Pārbaudiet sensora pieslēgumu FPO modulim. ► Pārbaudiet, vai nav bojāts vai nepareizi uzstādīts temperatūras sensors akumulācijas tvertnē vai uz tās. ► Pārbaudiet iekārtas drošinātāju.

Kļūme	Ietekme uz regulēšanas gaitu	Cēlonis	Risinājums
Akumulācijas tvertnes temperatūras sensora vidū bojājums	Ja šis temperatūras sensors nav uzstādīts, automātiskais siltuma ražotājs izslēdzas, ja tam jāsilina akumulācijas tvertne.	<ul style="list-style-type: none"> Bojāts temperatūras sensors. Temperatūras sensors ir nepareizi pieslēgts. Bojāts modulis vai regulēšanas ierīce. 	<ul style="list-style-type: none"> Pārbaudiet sensora pieslēgumu FPM modulim. Pārbaudīt, vai nav bojāts vai nepareizi uzstādīts temperatūras sensors akumulācijas tvertnes vidū. Pārbaudiet iekārtas drošinātāju.
Akumulācijas tvertnes temperatūras sensora apakšā bojājums	<ul style="list-style-type: none"> Ja šis temperatūras sensors nav uzstādīts, automātiskais siltuma ražotājs izslēdzas, ja tam jāsilina akumulācijas tvertne. Maināma darbības virziena tvertnes funkcija vairs nedarbojas attiecībā uz standarta siltuma ražotāju. 	<ul style="list-style-type: none"> Bojāts temperatūras sensors. Temperatūras sensors ir nepareizi pieslēgts. Bojāts modulis vai regulēšanas ierīce. 	<ul style="list-style-type: none"> Pārbaudiet sensora pieslēgumu FPU modulim. Pārbaudīt, vai nav bojāts vai nepareizi uzstādīts temperatūras sensors akumulācijas tvertnē vai zem tās. Pārbaudiet iekārtas drošinātāju.
Komunikācijas kļūme	Sistēma nevar pareizi atbalstīt vajadzīgo funkciju.	Ir aktīvs siltuma ražotāja komunikācijas traucējums.	<ul style="list-style-type: none"> Pārbaudiet konfigurāciju un elektroinstalāciju. Pārbaudiet moduli. Nomainiet bojāto detaļu.
Vidinis rankinis režīms			
Šilumos siurblio aplinkos temperatūros jutīklo gedīmas			
Šilumos siurblio grīžtamosios temperatūros jutīklo gedīmas			
Šilumos siurblio srauto temperatūros jutīklo gedīmas			
Ispējamais šilumos siurblio blokas			
Šilumos siurblio iřreģinio gedīmas			
Rankinis režīms Šilumos siurblys			

Tab. 10 Kļūmju indikāc. vadības blokā

9 **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 var sameklēt šeit:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

10 **Pielikums**

10.1 **Tehniskie dati FM-AM**

	Mērvienība	Vērtība
Darba spriegums (ar frekvenci 50 Hz ± 4 %)	V AC	230 (+10 %/-15 %)
Patērējamā jauda	W	1
Izpildmehānisms (SWE, SWR) <ul style="list-style-type: none">Maks. piesl. strāvaVadībaIeteik. servomotora darb. laiks	A V s	5 230 3 punktu soļa regulators (PID metode) 120 (iest. diap. 6–600)
Maksimālā pieslēgšanas strāva <ul style="list-style-type: none">Automātiskā siltuma ražotāja sūkņa izejaIzeja WE-ON	A.A	5 5
Temperatūras sensori <ul style="list-style-type: none">NTC sensors O	mm	9
Zemspriegums <ul style="list-style-type: none">Izeja WE-ON¹⁾	V DC mA	5 10
Apkārtējās vides temperatūra <ul style="list-style-type: none">DarbībaTransport., glab. laikā	°C °C	+5...+50 -20...+60
Gaisa mitrums maks.	%	75

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

Tab. 11 Tehniskie dati FM-AM

10.2 Sensoru raksturlielumi



BĪSTAMI

Dzīvības apdraudējums strāvas trieciena dēļ!

Pirms ierīces atvēršanas:

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

Kļūmes pārbaude

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

Tabulas tālāk norāda, vai temperatūra un pretestības vērtība sakrīt.



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

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

Temperatūra [°C]	Pretestība [Ω]
-40	332100
-35	240000
-30	175200
-25	129300
-20	95893
-15	72228
-10	54889
-5	42069
0	32506
5	25313
10	19860
15	15693
20	12486
25	10000
30	8060
35	6536
40	5331
45	4372
50	3605
55	2989

Temperatūra [°C]	Pretestība [Ω]
60	2490
65	2084
70	1753
75	1480
80	1258
85	1070
90	915
95	786
100	677
110	508
115	443
120	387

Tab. 12 Temperatūras sensoru pretestības vērtības 53xx

11 Vārdnīca

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

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

Virknes darbība

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

Standarta siltuma ražotājs

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



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

