

# FM-CM

## Kaskādes modulis



## Satura rādītājs

<b>1 Simbolu skaidrojums un drošības norādījumi</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>7 Norādījumi par iestatījumiem speciālistiem</b> . . . . .	<b>13</b>
1.1 Simbolu skaidrojums . . . . .	3	7.1 Rūpnīcas ieregulējums . . . . .	14
1.2 Drošības norādījumi . . . . .	3	7.2 Katla nosaukums . . . . .	16
<b>2 Izstrādājuma apraksts</b> . . . . .	<b>4</b>	7.3 Katlu savienojums . . . . .	17
2.1 Atbilstības deklarācija . . . . .	4	7.4 Akumulācijas tvertnes uzsildīšana . . . . .	17
2.2 "Open Source" (atklātā pirmkoda) programmatūra . . . . .	4	7.5 Jaudas ierobežojums . . . . .	18
2.3 Piegādes komplekts . . . . .	4	7.5.1 Aktivizētie katli . . . . .	18
2.4 Iekārtas apraksts . . . . .	4	7.5.2 Āra temperatūras robeža . . . . .	19
2.5 Noteikumiem atbilstoša lietošana . . . . .	5	7.6 Katlu secība . . . . .	19
2.6 Izmantoto simbolu skaidrojums . . . . .	5	7.6.1 rūpnīcas ieregulējums . . . . .	19
<b>3 Informācija lietotājam</b> . . . . .	<b>5</b>	7.6.2 Vēlamā katlu secība . . . . .	20
3.1 Apkalpošana . . . . .	5	7.6.3 Secība . . . . .	20
3.2 Kļūmes novēršana . . . . .	6	7.7 Ekspertu iestatījumi . . . . .	20
<b>4 Instalācijas norādījumi speciālistiem</b> . . . . .	<b>7</b>	<b>8 Plašāka informācija speciālistiem</b> . . . . .	<b>21</b>
4.1 Norādījumi par uzstādīšanu . . . . .	7	8.1 rūpnīcas ieregulējums . . . . .	21
4.2 Instrumenti, materiāli un palīgīdzekļi . . . . .	7	8.1.1 0...10 V ieeja . . . . .	21
<b>5 Standarti, noteikumi un direktīvas</b> . . . . .	<b>8</b>	8.1.2 Temperatūra 0...10 V Aktuālā sprieguma izeja (ieregulētā vērtība) . . . . .	21
<b>6 Instalācija</b> . . . . .	<b>8</b>	8.1.3 Faktiskā jauda 0...10 V Aktuālā sprieguma izeja (faktiskā vērtība) . . . . .	21
6.1 Pirms uzstādīšanas . . . . .	8	8.2 Stratēģ. dati . . . . .	21
6.2 Uzstādīšana regulēšanas ierīcē . . . . .	8	8.2.1 Katlu secība . . . . .	21
6.3 Pievienot moduli regulēšanas ierīcei . . . . .	8	8.2.2 Jaudas ierobežojums . . . . .	22
6.4 Programmatūra . . . . .	9	8.2.3 Darbināšanas veids . . . . .	23
6.5 Ieeju un izeju pieslēgšana . . . . .	9	8.3 Centrālā akumulācijas tvertne . . . . .	24
6.5.1 Temperatūras sensori . . . . .	9	8.4 Pārraudzības dati . . . . .	25
6.5.2 Secības maiņa (ZW) . . . . .	9	<b>9 Traucējuma indikācijas - speciālistiem</b> . . . . .	<b>26</b>
6.5.3 Sprieguma ieeja (Up) . . . . .	9	9.1 Kļūmes novēršana . . . . .	26
6.5.4 Sprieguma izeja (Uq) . . . . .	9	<b>10 Apkārtējās vides aizsardzība un utilizācija</b> . . . . .	<b>27</b>
6.5.5 Pieslēgumi . . . . .	9	<b>11 Paziņojums par datu aizsardzību</b> . . . . .	<b>28</b>
6.6 Siltuma ražotāja integrācija . . . . .	10	<b>12 Pielikums</b> . . . . .	<b>28</b>
6.6.1 EMS siltuma ražotāja pieslēgšana . . . . .	10	12.1 Ieteicamās hidraulikas . . . . .	28
6.6.2 Siltuma ražotāja ar SAFe pieslēgšana . . . . .	11	12.2 Saīsinājumi hidrauliskajās shēmās . . . . .	40
6.6.3 Siltuma ražotāja ar degļa spraudni pieslēgšana . . . . .	11	12.3 Tehniskie dati FM-CM . . . . .	40
6.7 Siltuma ražotāju (katlu) numuru piešķiršana . . . . .	11	12.4 Sensoru raksturlielumi . . . . .	41


## 1 Simbolu skaidrojums un drošības norādījumi


### 1.1 Simbolu skaidrojums


#### Brīdinājuma norādījumi

Brīdinājuma 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 speciālistam 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.

#### **Orģinālās rezerves daļas**

Ražotājs neuzņemas atbildību par zaudējumiem, kas radušies, izmantojot neorģinālās rezerves daļas.

- ▶ Lietojiet tikai ražotāja piegādātas oriģinālās rezerves daļas un piederumus.

#### **Applaucēšanās risks**

Ja karstā ūdens temperatūra pārsniedz 60 °C, pastāv applaucēšanās risks.

- ▶ Nekad neatgrieziet karstā ūdens krānu, nepiejaucot klāt auksto ūdeni.

#### **Mājsaimniecībai un līdzīgiem mērķiem paredzēto elektrisko ierīču drošība**

Lai novērstu elektrisko ierīču radītu apdraudējumu, atbilstoši EN 60335-1 ir jāievēro šādas prasības:

„Šo ierīci drīkst lietot bērni, kas vecāki par 8 gadiem, personas ar fiziskiem, uztveres vai garīgiem traucējumiem, kā arī personas bez pieredzes vai zināšanām par šādu ierīču apkalpošanu, ja ir nodrošināta pienācīga uzraudzība vai arī lietotājs ir instruēts par ierīces drošu ekspluatāciju un no tās izrietošiem riskiem. Neļaujiet bērniem spēlēties ar iekārtu. Bērni nedrīkst veikt iekārtas tīrīšanas un apkopes darbus bez pienācīgas uzraudzības.“

„Lai novērstu apdraudējumu, bojātu elektrotīkla strāvas padeves kabeli uzticiet nomainīt uzstādītājam vai klientu servisam, vai sertificētam elektriķim.“

### **Elektriskā strāva rada draudus dzīvībai**

- ▶ Veiciet elektroinstalācijas darbus atbilstoši spēkā esošajai likumdošanai.
- ▶ Montāžu un ekspluatācijas uzsākšanu, kā arī apkopi un uzturēšanu kārtībā atļauts veikt tikai sertificētam specializētam uzņēmumam.
- ▶ Pirms ierīces izņemšanas no iepakojuma pieskarieties sildķermenim vai saņemtam metāla ūdensvadam, lai novadītu ķermeņa elektrostatisko lādiņu.
- ▶ Pārliecinieties, ka ir pieejams valsts standartiem atbilstošs avārijas slēdzis (apkures avārijas slēdzis). Trīsfāžu jaudas lietotājiem paredzētu iekārtu gadījumā avārijas slēdzis jāiebūvē drošības ķēdē.
- ▶ Pārliecinieties, ka ir uzstādīta standartiem atbilstoša EN 60335-1 ierīce pilnīgai atslēgšanai no elektrotīkla. Uzstādiet atslēgšanas ierīci, ja tāda jau nav uzstādīta.
- ▶ Pirms regulēšanas ierīces atvēršanas izslēdziet apkures iekārtas strāvas padevi, izmantojot atslēgšanas ierīci. Nodrošiniet pret sprieguma nejašu pieslēgšanu.
- ▶ Kabeļu konstrukciju izmēri ir atkarīgi no instalācijas veida un vides apstākļiem. Kabeļa šķērsriezums jaudas izejām (piem., sūkņiem, maisītājiem) ir vismaz 1,0 mm<sup>2</sup>.

### **Sals var radīt apkures sistēmas bojājumus!**

Ja apkures sistēma netiek ekspluatēta (piem., ir izslēgta regulēšanas ierīce, ir notikusi avārijas izslēgšanās) pastāv risks, ka tā var aizsālt.

- ▶ Lai pasargātu apkures un sanitārā ūdens cauruļvadus no aizsalšanas, iztukšojiet cauruļvadu sistēmu ekspluatācijas pārtraukšanas vai ilgstošas atslēgšanas gadījumā tās zemākajā punktā.

### **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

### **Programmatūra**

Šajā instrukcijā ir aprakstītas regulēšanas ierīces ar programmatūras versiju **≥ SW 3.0.x** funkcijas.

### **2.1 Atbilstības deklarācija**

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



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

Atbilstības deklarācijas pilns teksts pieejams internetā: [www.bosch-homecomfortgroup.com](http://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

- ▶ Pārbaudiet, vai nav bojāts iepakojums.
- ▶ Pārbaudīt, vai piegādes komplekts saņemts pilnā apjomā.

Piegādes komplektā ietilpst:

- Kaskādes modulis FM-CM
- Siltumvadošā pasta
- Iekārtas sensors (Ø 9 mm)
- Stiprināšanas materiāls iekārtas sensoram
- Tehniskā dokumentācija

### **2.4 Iekārtas apraksts**

Regulēšanas sistēmas Logamatic 5000/Control 8000 vadošajā regulēšanas ierīcē var iemontēt maksimāli 4 moduļus.

Modulis atbalsta šādas funkcijas un pieslēguma iespējas:

- Līdz 16 siltuma ražotāju (atkarībā no siltuma ražotāja tipa līdz 4 FM-CM) ar vienpakāpes, divpakāpju un modulējošajiem degļiem un regulēšanas sistēmu Logamatic 5000/Control 8000 un Logamatic EMS brīva kombinācija
- Parālels vai virknes slēguma darbības režīms, lai nodrošinātu iekārtu specifisko prasību ievērošanu

- jaudas ierobežošana pēc izvēles atkarībā no āra temperatūras vai ārējā kontakta
- siltuma ražotāju secības maiņa pēc izvēles ik dienu atkarībā no āra temperatūras, ekspluatācijas laika stundās vai ārējā kontakta
- 0...10 V izeja ar regulējamiem parametriem temperatūras ieregulētās vērtības vai iekārtas faktiskās jaudas ārējai pārsūtīšanai
- iekšējā komunikācija ar datu kopni
- kodēti un ar atšķirīgām krāsām marķēti spraudņi
- ekspluatācijas turpināšana kļūmes gadījumā

## 2.5 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-CM drīkst lietot tikai ar regulēšanas sistēmas Logamatic 5000/Control 8000 regulēšanas ierīcēm.

Moduli izmanto stratēģiskai darbībai sistēmās ar vairākiem siltuma ražotājiem.

## 2.6 Izmantoto simbolu skaidrojums

Tā kā ar FM-CM 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.

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

### 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.

## 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 konkrētām moduļa lietojumam.

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

### 3.1 Apkalpošana

Apkalpošanu veic, izmantojot vadošās regulēšanas ierīces vadības bloku.

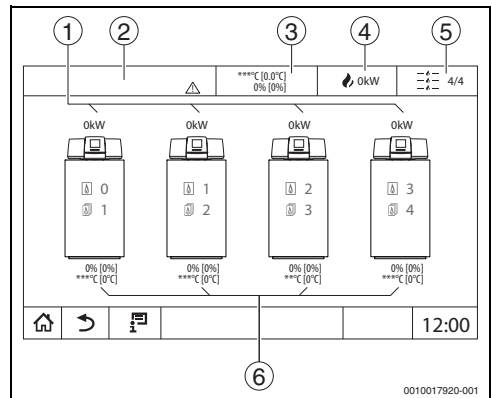
#### Kaskādes moduļa atvēršana

Kaskādes moduļa izvēlnē tiek atvērta siltuma ražotāja pārskatā.

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

Lai apskatītu attiecīgā siltuma ražotāja vērtības:

- pieskarieties siltuma ražotājam.



Att. 1 Siltuma ražošanas kaskāde

- [1] Siltuma ražotāja nosaukums un jauda
- [2] **Siltuma ražošana > Kaskāde**
- [3] Sistēmas faktiskās (°C) un ieregulētās temperatūras rādījums (%)
- [4] Visu esošo siltuma ražotāju siltumjaudas rādījums
- [5] Siltuma ražotāju skaits kaskādē/ aktivizēto siltuma ražotāju skaits
- [6] Siltuma ražotāju faktiskās un ieregulētās temperatūras (°C) un ieregulētās jaudas (%) rādījums

## 3.2 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.



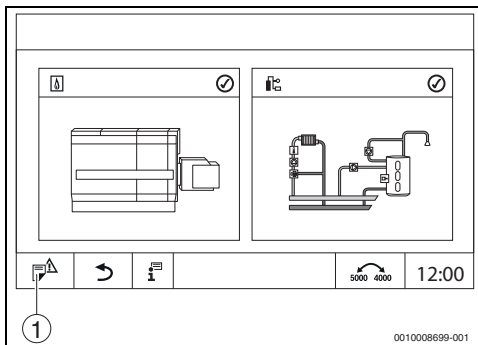
Ailē "Traucējums" ir uzskaitīti visi traucējumi, kas var rasties moduļa un pieslēgto siltuma ražotāju mijiedarbības rezultātā.

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

## Kļūmes paziņojuma atvēršana

Lai atvērtu kļūmes paziņojumu:

- ▶ Pieskarieties simbolam .

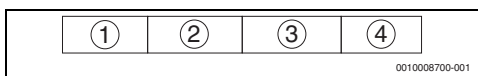


Att. 2 Kļūmes paziņojuma atvēršana

[1] Kļūmju indik.

Izvēlnē **Paziņojumi** parāda apkures sistēmas kļūmes un apkopes rādījumus. Vadības bloks parāda tikai izvēlētā siltuma ražotāja kļūmes un apkopes rādījumus.

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



Att. 3 Kļūmju indik.

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

Paziņojuma teksts/ novērojums/kļūme	Ietekme uz regulēšanas gaitu	Cēlonis	Risinājums
Nav pieprasījuma siltuma ražotājam	lekārta tiek izslēgta.	Ja ir uzstādīts CO detektors, tas var būt aktivizējies.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pametiet telpu.</li> <li>▶ Zvaniet servisam.</li> </ul>
lekšēja kļūme	Nav nosakāma, atkarīgs no kļūmes veida.	lekšēja programmatūras kļūda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zvaniet servisam.</li> </ul>
Manuālais režīms	Sistēma atrodas manuālajā darba režīmā.	Ar vismaz vienu regulēšanas ierīci mainīts darba režīms.	<p>Ja manuālais darba režīms vairs nav nepieciešams:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pārslēdziet uz automātisko darba režīmu.</li> </ul>
Turpgaitas temperatūras sensors ir bojāts	lekārta tiek izslēgta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bojāts temperatūras sensors.</li> <li>• Savienotājkabelis ir bojāts.</li> <li>• Bojāts modulis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zvaniet servisam.</li> </ul>
Bojāts atgaitas temperatūras sensors	lekārta tiek izslēgta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bojāts temperatūras sensors.</li> <li>• Savienotājkabelis ir bojāts.</li> <li>• Bojāts modulis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zvaniet servisam.</li> </ul>
Siltuma ražotāja komunikācijas traucējums	Siltuma ražotājs stratēģijā vairs netiek ņemts vērā.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traucēti sakari ar siltuma ražotāju.</li> <li>• Nepareizi pieslēgts siltuma ražotājs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zvaniet servisam.</li> </ul>
Akumulācijas tvertnes maksimālā temperatūra ir sasniegta	Akumul. tvertne vairs netiek uzsildīta.	Akumulācijas tvertne pie sensora FRS ir sasniegusi maksimālo temperatūru. Tvertne ir uzsildīta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Darbības paziņojums - nav kļūmes.</li> </ul>

Tab. 2 Kļūmju pārskats

## 4 Instalācijas norādījumi speciālistiem

### 4.1 Norādījumi par uzstādīšanu

- ▶ Ievērojiet drošības norādījumus (→ 1.2. nodaļā, 3. lpp.).
- ▶ Ievērojiet drošības norādījumus un norādes par 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 Instrumenti, materiāli un palīgīdzekļi

Instalācijai, montāžai un apkopei nepieciešami:

- Elektrotehnikas jomas darbarīks un mērierīces
- Turklāt ir nepieciešams:
- Dators ekspluatācijas uzsākšanai un servisa vajadzībām

### 5 Standarti, noteikumi un direktīvas

Uzstādot un darbinot iekārtu, ievērojiet arī turpmāk minētos noteikumus un standartus:

- Nosacījumi par elektriskajām instalācijām un pieslēgumu elektrotīklam.
- Spiediena iekārtu direktīvu – iekārtām ar katla temperatūru > 110 °C.
- EN 12953- 6 – aprīkojuma prasības liela tilpuma ūdens katliem
- EN 12828 – apkures sistēmas ēkās
- Siltuma ražotāja ūdens kvalitātes darba žurnāls
- Nacionālie noteikumi sanitārā ūdens aizsardzībai (kvalitatē)
- Ražotāja tehniskās darba lapas (piem., katalogā → tehnisko darba lapu apkopojums)
- Attiecīgās valsts standartus un noteikumus.
- Attiecīgajā valsts versijā (iekārtas uzstādīšanas vieta) jāievēro nacionālie standarti un noteikumi, kuru pamatā ir Eiropas standarti (EN).

## 6 Instalācija

### IEVĒRĪBAI

#### Induktivitātes izraisītais klūmes/materiālie zaudējumi!

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



#### UZMANĪBU

#### Dzīvības apdraudējums/sistēmas bojājumi pārāk augstas temperatūras dēļ!

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

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

### 6.1 Pirms uzstādīšanas

Pirms uzstādīšanas jāievēro tālāk norādītais.

- Visus elektriskos pieslēgumus, aizsardzības pasākumus un drošinājumus drīkst veidot tikai kvalificēts speciālists, ievērojot spēkā esošos standartus un direktīvas, kā arī vietējos noteikumus.

- Elektriskais pieslēgums jāveido saskaņā ar regulēšanas ierīces un moduļu pieslēguma shēmu.
- Uzstādot iekārtas, noteikti jāizveido saņemējums.
- Pirms regulēšanas ierīces atvēršanas: atvienojiet visus ierīces polus no strāvas un nodrošiniet pret nejaušu ieslēgšanos.
- Neatbilstoši savienojumu mēģinājumi zem sprieguma var sabojāt regulēšanas ierīci un izraisīt bīstamu elektriskās strāvas triecienu.
- Nepārsniedziet uz datu plāksnītes norādīto kopējo strāvas stiprumu un katra pieslēguma strāvu.

### 6.2 Uzstādīšana regulēšanas ierīcē



Lai vadītu maksimāli iespējamo siltuma ražotāju skaitu, ieteicams uzstādīt FM-CM siltuma ražotāja regulēšanas ierīcē, kas ir uzmontēts uz EMS siltuma ražotāja.

#### Vairākas regulēšanas ierīces

Ja ir vairākas regulēšanas ierīces, FM-CM jāievieto vadošajā regulēšanas ierīcē.

Vadošai regulēšanas ierīcei tiek piešķirta adrese 0.

#### FM-CM montāža

Lai nepārtrauktu apkures loka numerāciju, kā arī tāpēc, ka FM-CM nav tīkla sprieguma:

- ▶ FM-CM uzstādīt 4. līzdā (labajā pusē).

#### Vairāku FM-CM moduļu montāža

Lietojot vairākus FM-CM moduļus:

- ▶ Sāciet uzstādīšanu ar 4. līzdu (labajā pusē).

### 6.3 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 ar vadības bloku (→ regulēšanas ierīces montāžas un lietošanas instrukcija).

## 6.4 Programmatūra

Šajā instrukcijā ir aprakstītas visas maksimāli iespējamās FM-CM funkcijas, ja tās ir iebūvētas regulēšanas ierīcē ar programmatūru **SW 3.0.x**.

Ja regulēšanas ierīcei ir vecāka programmatūra, tās funkcionalitāte ir ierobežota atbilstīgi esošajai programmatūrai.

### Programmatūras versijas pārbaude

Vīsām regulēšanas ierīcēm jābūt vienādei 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.

## 6.5 Ieeju un izeju pieslēgšana

### 6.5.1 Temperatūras sensori

Temperatūras sensora montāžas pozīcija ir atkarīga no sistēmas hidraulikas.

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



Lietojot vairākus FM-CM moduļus, temperatūras sensoriem, ārējai secības maiņai un ārējās slodzes robežai jābūt pieslēgtiem pie kreisā moduļa.

### 6.5.2 Secības maiņa (ZW)

Lai veiktu katlu secības maiņu:

- Pieslēgt bezpotenciāla kontaktu ZW pieslēguma spaiļēm.

### 6.5.3 Sprieguma ieeja (U▲)

Sprieguma ieejas pieslēgšana FM-CM nav iespējama.

Lai iestatītu ieregulēto vērtību ar sprieguma signālu:

- Sprieguma signālu pieslēgt centrālā moduļa ZM531x spaiļēm WA vadošajā regulēšanas ierīcē.

### 6.5.4 Sprieguma izeja (U▼)

Sprieguma izeja ar 0...10 V signālu uzrāda vai nu ieregulēto temperatūru vai sistēmas faktisko temperatūru.

## 6.5.5 Pieslēgumi

Pieslēgums	Apzīmējums	Funkcijas
FVS	Turpgaitas temperatūras sensora stratēģija	Sistēmas ar vairākiem siltuma ražotājiem ekspluatācijas noteikumu regulēšana. Katlu kaskādes siltuma pārneses punkta uz apkures sistēmu noteikšana (sistēmas turpgaita)
FRS	Atgaitas temperatūras sensora stratēģija	Sistēmas ar vairākiem siltuma ražotājiem ekspluatācijas noteikumu regulēšana. Katlu kaskādes siltuma pārneses punkta uz apkures sistēmu noteikšana (sistēmas turpgaita)
ZW	Secības maiņa	Ieeja ārējai katlu secības maiņai ar bezpotenciāla kontaktu
EL	Slodzes ierobežošanas ieeja	Slodzes robeža novērš citu siltuma ražotāju ieslēgšanos situācijās, kad pastāv augsts siltuma pieprasījums.
U▲	Sprieguma ieeja	Pieslēgums nav iespējams
U▼	Sprieguma izeja	Sistēmas ieregulētās temperatūras vai faktiskās jaudas vērtība

Tab. 3 Pieslēgumi

### CO detektors kaskādes ārkārtas atslēgšanai



#### BRĪDINĀJUMS

Logamatic 5000/Control 8000 nevar droši izslēgt visu kaskādi, ja CO detektors ir aktīvs un pievienots, izmantojot FM-CM moduļa EL kontaktu, vai ja siltuma ražotājs nav automātiskajā režīmā (piemēram, aktivizēts manuālais režīms vai dūmgāzu tests).

- ▶ Uz vietas veiciet pasākumus, lai droši izslēgtu kaskādi.

Kaskādēm nepieciešams CO detektors ar bezpotenciāla kontaktu, kas signalizē par CO izplūdi un izslēdz apkures sistēmu.

- ▶ Ievērojiet izmantotā CO detektora montāžas instrukciju.
- ▶ CO detektoru pieslēgt pie kaskādes moduļa (→ kaskādes moduļa montāžas instrukcija).
- ▶ Izmantojot citu ražotāju izstrādājumus kaskādes regulēšanai: ievērot ražotāja norādījumus par CO detektora pieslēgšanu.
- ▶ CO detektoru objektā uzstādīt piemērotā augstumā.
- ▶ CO detektoru pieslēgt pie ārējās 230 V elektroapgādes.
- ▶ CO detektoru pieslēgt pie FM-CM spaiļes EL.

#### Regulēšanas ierīces iestatījumi:

- ▶ Atveriet servisa izvēlni.
- ▶ Atveriet **Siltuma ražošana > Stratēģijas dati > Jaudas ierobežojums**.
- ▶ Parametrā **režīms (darbības)** izvēlieties iestatījumu **Ārējā ieeja**.
- ▶ Parametrā **Aktivizēto siltuma ražotāju skaits, kas ir ciet pie kontakta EL** norādiet, cik daudz katlu kaskādē jādarbina.
- ▶ Parametrā **Atvērta slēdža gadījumā aktivizēto siltuma ražotāju skaits** iestatiet vērtību 0, lai izslēgtu visu kaskādi, kad tiek aktivizēts CO sensors.

### 6.6 Siltuma ražotāja integrācija



Lai iegūtu informāciju par apstiprinātajiem EMS siltuma ražotājiem, sazinieties ar piegādātāju.

- ▶ Pieslēgšanai ievērojiet attiecīgā siltuma ražotāja uzstādīšanas norādījumus.

#### 6.6.1 EMS siltuma ražotāja pieslēgšana

##### IEVĒRĪBAI

#### Materiāli zaudējumi nepareiza pieslēguma dēļ!

Pieslēgums pie EMS siltuma ražotājiem

- ▶ Noņemiet pārvienojumu pie pieslēguma spaiļes EV.
- ▶ Drošības iekārtas pieslēdziet tieši pie EMS katla.

EMS siltuma ražotāji ir siltuma ražotāji, kuriem ir savs regulators (vadības panelis). Degšanas automāts SAFE vai UBA tiek pieslēgts pie siltuma ražotāja pamataregulācijas. Ja ir pieejams sistēmas regulators, tad tas ir augstākstāvošs par siltuma ražotāja regulatoru.

Regulēšanas ierīces vadības bloks (piem., BCT531/BCT831) un siltuma ražotāja pamata vadība (vadības panelis) ir tieši viens ar otru savienoti.

#### Vairāku EMS siltuma ražotāju pieslēgšana

Pieejami tikai EMS siltuma ražotāji. Pieslēdzot vairākus EMS siltuma ražotājus, pirmais siltuma ražotājs vienmēr tiek pieslēgts vadošās regulēšanas ierīces vadības bloka (BCT531/BCT831) EMS saskarnei.

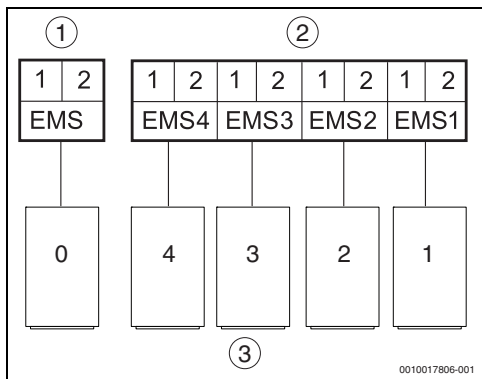
Otrais EMS siltuma ražotājs tiek pieslēgts EMS1 saskarnei.

Trešais EMS siltuma ražotājs tiek pieslēgts EMS2 saskarnei.

Tāpat jārikojas ar pārējiem diviem siltuma ražotājiem.



Funkcionālais modulis FM-CM nav saderīgs ar pamata regulēšanas ierīcēm MC100/110 un MX25. Tāpēc attiecībā uz katliem ar sēriju KB372/GB402/GC7000F jāparedz, ka Logamatic 5313 / Control 8313 montāža jāveic tieši uz katla.



Att. 4 EMS pieslēgumu spaiļes

- [1] BCT531/BCT831
- [2] FM-CM vadošajā regulēšanas ierīcē, regulēšanas ierīces adrese 0
- [3] Siltuma ražotāju numuri



Ja ir uzstādīts otrs FM-CM, pirmo EMS katlu pieslēdz Kreisajam FM-CM (EMS katls 2 līdz 5). Labās puses FM-CM pieslēguma spaiļi EMS1 izmanto sestajam EMS katlam, EMS2 septītajam EMS katlam, EMS3 astotajam EMS katlam un EMS4 devītajam EMS katlam. Maksimāli var pieslēgt 16 EMS katlus. EMS4 spaiļi pēdējā FM-CM neizmanto.

### 6.6.2 Siltuma ražotāja ar SAFe pieslēgšana

Siltuma ražotājs ar SAFe ir uz grīdas uzstādīts siltuma ražotājs, kas aprīkots ar SAFe degšanas automātu. Tas ir tieši pieslēgts Logamatic 5000/Control 8000 sērijas regulēšanas ierīcei. Siltuma ražotājs tiek pieslēgts atbilstoši regulēšanas ierīces dokumentācijai.

- ▶ Ievērojiet regulēšanas ierīces instrukciju.
- ▶ Izveidojiet savienojumu starp regulēšanas ierīcēm atbilstoši regulēšanas ierīces dokumentācijai.

Regulēšanas ierīcei tiek piešķirta adrese 0, ja tā ir vadošā regulēšanas ierīce vai 1...15 kā pakārtotai regulēšanas ierīcei.

- ▶ Iestādiet regulēšanas ierīces adresi ar kodēšanas slēdzi vadības bloka aizmugurē.

### 6.6.3 Siltuma ražotāja ar degļa spraudni pieslēgšana

Siltuma ražotājs ar degļa spraudni ir uz grīdas uzstādīts siltuma ražotājs, kurš tiek pieslēgts ar standarta 7 polu spraudni 1. pakāpei un 4 polu spraudni 2. pakāpei vai modulācijai pie Logamatic 5000/Control 8000 sērijas regulatoriem.

Siltuma ražotājs tiek pieslēgts atbilstoši regulēšanas ierīces dokumentācijai.

- ▶ Ievērojiet regulēšanas ierīces instrukciju.
- ▶ Izveidojiet savienojumu starp regulēšanas ierīcēm atbilstoši regulēšanas ierīces dokumentācijai.

Regulēšanas ierīcei tiek piešķirta adrese 0, ja tā ir vadošā regulēšanas ierīce vai 1...15 kā pakārtotai regulēšanas ierīcei.

### 6.7 Siltuma ražotāju (katlu) numuru piešķiršana



**Uzmanību:** siltuma ražotāja numurs ne vienmēr sakrīt ar regulēšanas ierīces adresi!

Katlu secībai tiek izmantoti siltuma ražotāju numuri. Katlu secību var brīvi ieregulēt ar parametriem. Siltuma ražotāji tiek numurēti augošā secībā. Siltuma ražotāju numerācija sākas ar 0, un to piešķir vadošajā regulēšanas ierīcē.

Siltuma ražotāja numuru nosaka siltuma ražotāja pieslēgums un iestatītās regulēšanas ierīču adreses.

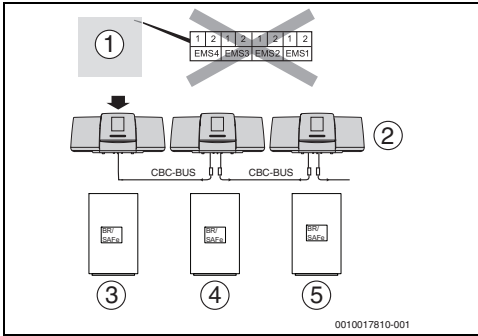


Siltuma ražotāja adrese nedrīkst atkārtoties. Katru adresi var piešķirt tikai vienu reizi.

### Lietojuma piemērs 1, izņemot siltuma ražotāju ar regulēšanas ierīci

Ja pieejams tikai siltuma ražotājs ar Logamatic 5000/Control 8000, siltuma ražotājs saņem vadošo regulēšanas ierīci. Vadošajai regulēšanas ierīcei (ar FM-CM) tiek piešķirta regulēšanas ierīces adrese 0. Vadošā regulēšanas ierīce uzstādīta uz katla 0.

Turpmākie siltuma ražotāji un saistītās regulēšanas ierīces saņem adreses 1...15 un tiek numurēti augošā secībā.

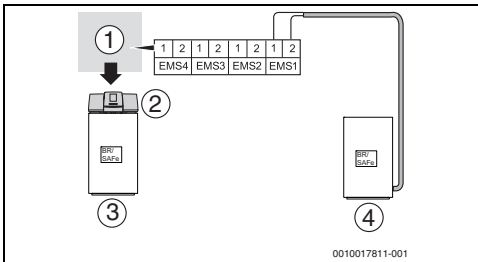


Att. 5 Vairākatlu apkures sistēma ar Logamatic 5000/Control 8000

- [1] Kaskādes modulis FM-CM
- [2] Regulēšanas ierīce (531x/831x)
- [3] Uz grīdas novietots siltuma ražotājs ar degļa spraudni vai SAFe ar regulēšanas ierīces adresi 0, siltuma ražotāja adrese 0
- [4] Uz grīdas novietots siltuma ražotājs ar degļa spraudni vai SAFe ar regulēšanas ierīces adresi 1, siltuma ražotāja adrese 1
- [5] Uz grīdas novietots siltuma ražotājs ar degļa spraudni vai SAFe ar regulēšanas ierīces adresi 2, siltuma ražotāja adrese 2

### Lietošanas piemērs 2, tikai EMS siltuma ražotājs

Ja pieejams tikai EMS siltuma ražotājs, vadošā regulēšanas ierīce (ar FM-CM) saņem adresi 0. Siltuma ražotājs tiek pieslēgts pie vadības bloka EMS spailēm (BCT531/BCT831). Pārējie siltuma ražotāji tiek pieslēgti spailēm no EMS1 līdz EMS4. Adreses tiek piešķirtas, izmantojot pieslēgumu spailēm EMS.



Att. 6 Vairākatlu apkures sistēma ar EMS regulēšanu

- [1] Kaskādes modulis FM-CM
- [2] Regulēšanas ierīce EMS siltuma ražotājam (531x/831x), ar regulēšanas ierīces adresi 0

- [3] EMS siltuma ražotājs ar bāzes regulēšanas ierīci, bez regulēšanas ierīces adreses, siltuma ražotāja adrese 0  
Siltuma ražotājs ir pieslēgts tieši pie regulēšanas ierīces spailēm EMS.
- [4] EMS siltuma ražotājs ar bāzes regulēšanas ierīci, bez regulēšanas ierīces adreses, siltuma ražotāja adrese 1  
Siltuma ražotājs ir pieslēgts tieši pie regulēšanas ierīces spailēm EMS1.

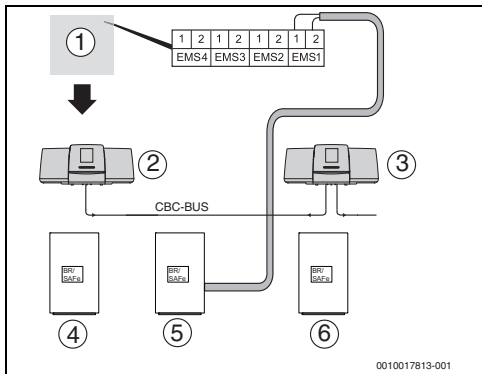
### Lietošanas piemērs 3, dažādu iekārtu kaskāde

Tas attiecas uz vairākatlu apkures sistēmu ar maksimāli 16 katliem, kurā var tikt savstarpēji kombinēti dažādi katlu tipi.

Ja pieejams viens vai vairāki siltuma ražotāji ar regulatoru Logamatic 5000/Control 8000 un viens vai vairāki EMS siltuma ražotāji, siltuma ražotājs saņem vadošo regulēšanas ierīci (ar FM-CM) un līdz ar to adresi 0.

Turpmākie siltuma ražotāji saņem adreses 1...15 un tiek numurēti augoši secībā. Ja EMS siltuma ražotājam jāsaņem adrese starp siltuma ražotāja adresēm ar sērīgas Logamatic 5000/Control 8000 regulēšanas ierīci, tas jāpieslēdz pie attiecīgās spailēm EMS pieslēgvietas. Lai jauktajās kaskādēs izmantotu pēc iespējas mazāku skaitu FM-CM moduļu, ieteicams rīkoties šādi:

pirmie EMS siltuma ražotāji (līdz 5) ar spailēm EMS tiek pieslēgti pie BCT531/BCT831 un FM-CM. Vadošā regulēšanas ierīce saņem adresi 0, sistēmas siltuma ražotāji 0...4. Pārējos siltuma ražotājus var pievienot ar to regulēšanas ierīcēm. Regulēšanas ierīces saņem adreses 5...15. Regulēšanas ierīču adreses 0...4 ir piešķirtas, izmantojot EMS spaiļu pieslēgumu.



Att. 7 Vairākatlu apkures sistēma ar Logamatic 5000/ Control 8000 un EMS regulatoru

- [1] Kaskādes modulis FM-CM
- [2] Vadošā regulēšanas ierīce (531x/831x)
- [3] Pakārtotā regulēšanas ierīce (531x/831x)
- [4] Uz grīdas novietots siltuma ražotājs ar degļa spraudni vai SAFE ar regulēšanas ierīces adresi 0, siltuma ražotāja adrese 0  
Vadošā regulēšanas ierīce ir uzstādīta šajā katlā.
- [5] EMS siltuma ražotājs ar bāzes regulēšanas ierīci, bez regulēšanas ierīces adreses, siltuma ražotāja adrese 1  
Regulēšanas ierīces adreses nav, jo siltuma ražotājs ir pieslēgts tieši pie pieslēguma spailes EMS1.
- [6] Uz grīdas novietots siltuma ražotājs ar degļa spraudni vai SAFE ar regulēšanas ierīces adresi 2, siltuma ražotāja adrese 2

## 7 Norādījumi par iestatījumiem speciālistiem



Moduļa iestatīšanu veic regulēšanas ierīces vadības blokā (HMI).

Papildu informāciju var atrast attiecīgajā regulēšanas ierīces montāžas instrukcijā.

Regulēšanas elektronikai ir 2 līmeņi, kuros tiek veikti iestatījumi atkarībā no iekārtas. Atspoguļotie līmeņi un parametri atkarīgi no instalētajiem moduļiem un iepriekšējā ieregulējuma.

Parametri, kuri nav nepieciešami izvēlētajai funkcijai, netiek parādīti.

Parametri, kas nav aktīvi, rādījumā redzami ar pelēku fonu.

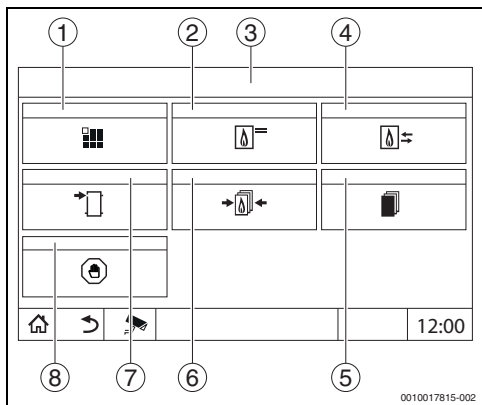
- ▶ Ievērojiet regulēšanas ierīces un siltuma ražotāja lietošanas instrukciju.
- ▶ Ievērojiet regulēšanas ierīces un siltuma ražotāja servisa instrukciju.



Rūpnīcas ieregulējumi ir izcelti **treknrakstā** tālākajās tabulās ailē lestat./ieregul.diapazons.

Lai varētu iestatīt parametrus modulim:

- ▶ Atvērt **pakalpojums**.
- ▶ Izvēlnē (**Siltuma ražošana**) pieskaroties atlasīt izvēlnes punktu (**Stratēģijas dati**). Tagad varat izmantot simbolus, lai izvēlētos atbilstošas parametru grupas un veiktu noregulējumus.



Att. 8 Stratēģijas datu izvēlnes punkts (piemēra attēls)

- [1] rūpnīcas ieregulējums
- [2] Katlu nosaukumi
- [3] Siltuma ražošana > Stratēģijas dati
- [4] Katlu savienojums
- [5] Katlu secība
- [6] Jaudas ierobežojums
- [7] Akumulācijas tvertnes uzsildīšana
- [8] Ekspertu iestatījumi

## 7.1 Rūpnīcas ieregulējums

### Siltuma ražošana > Stratēģijas dati

Apakšizvēlne	Iestatījumi/ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērbai
Aktivizēto siltuma ražotāju skaits	0...1...15	Siltuma ražotāju skaita iestatīšana.	Regulēšanas ierīces ar uzstādītu FM-CM (vadošā regulēšanas ierīce) adresei jābūt 0.  Siltuma ražotāju skaits ir atkarīgs no izmantotā FM-CM un no izmantotā katla tipa.
Paralēlā darbināšana	<b>lzl.</b> /lsl.	Ja paralēlais darbības režīms ir iestatīts uz <b>lsl.</b> , visi siltuma ražotāji darbojas paralēli.  Ja darbības režīms ir iestatīts uz <b>lzl.</b> , siltuma ražotāji darbojas virknē.	→ 8.2.3. nodaļa, 23. lpp.

Apakšizvēlne	Iestatījumi/ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērbai
Hidrauliskā savienošana	<b>Hidrauliskais atdalītājs/siltummainis</b>	Informācija par to, kā siltuma ražotājs ir hidrauliski integrēts un hidrauliski atdalīts.	Piem., hidrauliskais atdalītājs, savienotais sadalītājs, siltummainis.
	Tieši	Neotiek hidrauliskā atdalīšana.	Siltuma ražotājs tiek darbināts bez katla loka.
	<b>Akumulācijas tvertne/Load Plus</b>	Siltuma ražotājs ir pieslēgts pie akumulācijas tvertnes.	Iestatījums stratēģijas akumulācijas tvertnes uzsildīšanai. Noteikti nepieciešams FM-CM.
Ār. silt.raž. atpazīš. ir aktiv.	<b>Izsl./Iesl.</b>	Ja pie FZ sensora konstatē pietiekamu siltuma daudzumu sistēmas apgādei, tad siltuma ražotāja ieslēgšanās tiek traucēta.  Ja sistēmas ieregulētā vērtība tiek pazemināta par 4 K, tiek ieslēgts siltuma ražotājs.	Temperatūras sensors FZ atrodas hidrauliskajā atdalītājā, siltummainī vai akumulācijas tvertnē.
Pārsniegta ārēja siltuma temperatūra	5... <b>10</b> ...20 K	Ja sistēmas ieregulētās vērtības temperatūra un ieregulētā Pārsniegta ārēja siltuma temperatūra tiek pārsniegta, siltuma ražotājs tiek bloķēts.	–
Aktivizēt turpgaitas temperatūru atdalītājam	<b>Izsl./Iesl.</b>	Lai nodrošinātu hidraulisko atdalītāju ar pietiekamu enerģiju,	–
Turpgaitas temperat. paaugstināšana atdalītāja temperatūrai	5... <b>10</b> ...30 K	temperatūras paaugstināšanās tiek pievienota nepieciešamajai turpgaitas temperatūrai.	Iestatītā vērtība ir maksimālā vērtība. Faktiskā vērtība ir mainīga atkarībā no regulēšanas parametriem.
Izmantot sensoru FK katla regulēšanai	<b>Izsl./Iesl.</b>	Ja ir Iesl., sistēmas sensors (FZ vai FVS, vai FPO) katla vadībai vairs netiek izmantots.	–
Sistēmas pieprasījums aktivizēts	<b>Izsl./Iesl.</b>	Iestatījums, kas nosaka, vai siltuma ražošanā ņem vērā regulēšanas ierīces prasības.	Ja ir atlasīts <b>Izsl.</b> , tiek ņemti vērā tikai ārējie siltuma pieprasījumi, kas veikti, izmantojot jaudas pieprasījuma vadības signālu (pie WA 0...10 V).  Ja ir atlasīts Iesl., tiek ņemti vērā regulēšanas ierīces siltuma pieprasījumi, tostarp siltuma ražotāju ekspluatācijas nosacījumi, un ārējie pieprasījumi.
Pieprasījums no BUS	<b>Izsl./Iesl.</b>	Iestatījums, ar ko nosaka, vai siltuma ražošanu var pieprasīt, izmantojot TCP/IP.	Ja ir atlasīts <b>Izsl.</b> , netiek ņemti vērā siltuma pieprasījumi no Modbus TCP/IP.

Apakšizvēlne	Iestatījumi/ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievēribei
Maksimālā ieregulētā turpgaitas temperatūra	50... <b>90</b> ...120 °C	Maksimālā turpgaitas temperatūra, kas jāsasniedz, saņemot sistēmas pieprasījumu.	► Jāņem vērā siltuma ražotāja DTI iestatījumi.
Minimālā turpgaitas ieregulētā temp.	10... <b>20</b> ...70 °C	Minimālā turpgaitas temperatūra, kas jāsasniedz, saņemot sistēmas pieprasījumu.	–
Sprieguma izejas izvades veids	Faktiskā jauda	Sistēmas faktiskās jaudas izvade.	Izvēle, kādi parametri jāizvada pie pieslēguma spaiļes U ▼ (3. un 4. spaiļe) uz FM-CM.
	<b>Nav</b>	–	
	Ieregulētā temperatūra	Sistēmas ieregulētās temperatūras izvade.	
Min. spriegums	<b>0</b> ...10 V	Sistēmas minimālais izejas spriegums pie ieregulētās temperatūras.	
Maks. spriegums	0... <b>10</b> V	Sistēmas maksimālais izejas spriegums pie ieregulētās temperatūras.	
minimālā jauda	<b>0</b> ...100 %	–	
Maksimālā jauda	0... <b>100</b> %	Sistēmas maks. faktiskā jauda, ko nodrošina spriegums.	
Minimālā temperatūra	0... <b>10</b> ...120 °C	Sistēmas min. ieregulētā temperatūra, ko nodrošina spriegums.	
Maksimālā temperatūra	0... <b>90</b> ...120 °C	Sistēmas maks. ieregulētā temperatūra, ko nodrošina spriegums.	
Pretsala aizsardzība	<b>Izsl./Iesl.</b>	Iestatījums, lai noteiktu, vai ir aktivizēta iekārtas pretsala aizsardzība.	<b>Izsl.:</b> tiek ņemtas vērā tikai sistēmas ieregulētās vērtības.

Tab. 4 Rūpnīcas ieregulējums

## 7.2 Katla nosaukums

### Siltuma ražošana > Stratēģijas dati

Apakšizvēlne	Iestatījumi/ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievēribei
Siltuma ražotāja 0 nosaukums	Atkarībā no Siltuma ražotājs	Šeit katram siltuma ražotājam ir iespējams piešķirt nosaukumu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Pieskarieties laukam Siltuma ražotājs.</li> <li>► Ievades laukā ievadiet jauno nosaukumu (piem., GB xyz, Condens 8xxx).</li> <li>► Apstipriniet ar ✓.</li> </ul>

Tab. 5 Katla nosaukums

### 7.3 Katlu savienojums

#### Siltuma ražošana > Stratēģijas dati

Apakšizvēlne	Iestatījumi/ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērošanai
Savienojuma veids ar katlu 1	ar CBC-BUS	Šeit ir jānorāda, caur kuru kopni katra katla vadība ir savienota ar galveno regulēšanas ierīci.	–
	ar EMS-BUS		–

Tab. 6 Katlu savienojums

### 7.4 Akumulācijas tvertnes uzsildīšana

#### Siltuma ražošana > Stratēģijas dati

Apakšizvēlne	Iestatījumi/ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievērošanai
Akumulācijas tvertnes maksimālā temperatūra	70... <b>90</b> ...99 °C	Šeit iestata maksimāli pieļaujamo akumulācijas tvertnes temperatūru.	Skatiet akumulācijas tvertnes datu plāksnīti
Minimālā jaudas vērtība akumulācijas tvertnes uzsildīšanai	<b>0</b> ...100 %	Šeit iestata akumulācijas tvertnes uzsildīšanas minimālo katla jaudu.	Ievadiet aprēķināto vērtību.
Turpgaitas temperatūras paaugstināšana EMS2 katliem	1... <b>3</b> ...10 K	Šeit palielina pie sienas stiprināmās apkures iekārtas turpgaitas temperatūras ieregulēto vērtību.	Ja tiek atbalstīts
Nobīde bufera ielādes sākšanai	-10... <b>1</b> ...10 K	Šeit iestata ar sensoru FVS mērītās turpgaitas temperatūras ieregulēto vērtību, ko izmanto, lai sāktu akumulācijas tvertnes uzsildīšanu.	–
Nobīde bufera ielādes apturēšanai	<b>1</b> ...10 K	Šeit iestata ar sensoru FRS mērītās turpgaitas temperatūras ieregulēto vērtību, ko izmanto, lai beigtu akumulācijas tvertnes uzsildīšanu.	–
P proporcija akumulācijas tvertnes ielādei	0,1... <b>50</b> ...1000 K	Jaudas aprēķina P diapazons	Mazāka vērtība → ātrāk
I proporcija akumulācijas tvertnes ielādei	1... <b>75</b> ...7200 s	Jaudas aprēķina I diapazons	Mazāka vērtība → ātrāk
Jaudas nobīde ielādes sākumā	0... <b>50</b> ...100 %	–	–

Tab. 7 Akumulācijas tvertnes uzsildīšana

## 7.5 Jaudas ierobežojums

Vispārīgie parametri > Siltuma ražošana > Stratēģijas dati

> Jaudas ierobežojums

Apakšizvēlne	Iestatījumi/ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievēribai
režims (darbības)	<b>Nav</b>	Stratēģija vienmēr var aktivizēt visus siltuma ražotājus	Nosaka, vai tiek ievērotas slodzes robežas.
	Manuāls	Aktivizēto katlu skaits tiek ievadīts manuāli.	<b>Uzmanību!</b> Pieslēdzot CO detektoru: ▶ skatiet 6.6. nodaļu, 10. lpp.
	Ārējā ieeja	Atkarībā no EL kontakta slēguma stāvokļa (atvērts/aizvērts) tiek aktivizēts noteikts siltuma ražotāju skaits.	→ 7.5.1. nodaļu, 7.5.2. nodaļu
	Āra temperatūra	Atkarībā no Āra temperatūra iespējama citu siltuma ražotāju aktivizēšana.	
Atļaut aparātūras ievadi ierobežošanai	0... <b>1</b> ...16	Iestatāms tikai ar iestatījumu <b>Manuāls</b>	–
Āra temperatūras zonu skaits	0... <b>2</b> ...16	Pārslēgšanās viļņu skaits temperatūras zonām	–
Aktivizēto siltuma ražotāju skaits, kas ir ciet pie kontakta EL	0... <b>1</b> ...16	Aktivizēto siltuma ražotāju skaits	Katlu skaita iestatījums, cik jādarbina kaskādē. <b>Uzmanību!</b> Pieslēdzot CO detektoru: ▶ skatiet 6.6. nodaļu, 10. lpp.
Atvērta slēdža gadījumā aktivizēto siltuma ražotāju skaits	0... <b>16</b> ...16	Aktivizēto siltuma ražotāju skaits	Lai izslēgtu visu kaskādi: ▶ iestatiet 0. <b>Uzmanību!</b> Pieslēdzot CO detektoru: ▶ skatiet 6.6. nodaļu, 10. lpp.

Tab. 8 Jaudas ierobežojums

### 7.5.1 Aktivizētie katli

Apakšizvēlne	Iestatījumi/ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievēribai
Aktivizēto siltuma ražotāju skaits 0. zonā	<b>0</b> ...16	Skaits ir atkarīgs no aktivizētajiem siltuma ražotājiem.	–
Aktivizēto siltuma ražotāju skaits 1. temperatūras zonā	<b>0</b> ...16		

Tab. 9 Aktivizētie katli

## 7.5.2 Āra temperatūras robeža

Apakšizvēlne	Iestatījumi/ieregul. diapazons	Paskaidrojums	Ievēribai
Temperatūras zona 0 (aukstāka zona) āra temperatūrā, kas ir aukstāka par	<b>-50...50</b>	Skaitis ir atkarīgs no ieregulētajām temperatūras zonām.	–
Temperatūras zona 1 āra temperatūrā, kas ir siltāka par zonu 0 un aukstāka par	<b>-50...50</b>		

Tab. 10 Āra temperatūras robeža

## 7.6 Katlu secība

### 7.6.1 rūpnīcas ieregulējums

Siltuma ražošana > Stratēģijas dati > Katlu secība

Secības maiņa	Ieregulēšanas diapazons	Paskaidrojums	Ievēribai
režims (darbības)	<b>Manuāls</b>	Katlu secība nosaka manuāli.	–
	Darbības laiks	Katlu secība nomaina pēc noteikta darbības laika.	–
	Ikdienas	Katlu secība tiek mainīts katru dienu plkst. 0:00.	–
	Āra temperatūra	Katlu secība tiek mainīts atkarībā no āra temperatūras.	–
	Ārējā ieeja	Katlu secība tiek mainīts, izmantojot ieeju ZW uz FM-CM.	–
Secības pārslēgš.laiks	<b>10...250...1000 h</b>	Katlu secība pārslēgšana tiek veikta iestatītajā laikā.	–
Standarta katlu secība	<b>Izsl./Iesl.</b>	Šeit jūs varat izvēlēties, vai katli mainās atbilstoši katlu standarta secībai (0>1>2>3). Tas attiecas arī uz gadījumiem, kad attiecībā uz katla secību ir iestatīti citi režīmi (piemēram. režīms (darbības)Manuāls)	–
Āra temperatūras zonu skaits	<b>2...16</b>	–	–
Katlu secība pie kontakta ZW ir ciet	<b>0...15</b>	–	–
Katlu secība pie kontakta ZW ir vajā	<b>0...1...15</b>	–	–
Manuālās maiņas secības katlu secība	<b>0...15</b>	Šeit manuālajam režīmam var izvēlēties fiksētu katla secību.	–
Maksimāli izmantojamā automātiskā katlu secība	<b>2...16</b>	Šeit jūs varat izvēlēties nepieciešamo katlu secību skaitu. Katlu secības tiek definētas programmas punktā Vēlāmā katlu secība.	–

Tab. 11 rūpnīcas ieregulējums

### 7.6.2 Vēlamā katlu secība

#### Siltuma ražošana > Stratēģijas dati > Katlu secība

Secības maiņa	Paskaidrojums	Ievēroībai
Katlu secība 1	Siltuma ražotāju ieslēģšanās secības iestatīšana	→ 7.1. nodaļa, 14. lpp.
Katlu secība 2		

Tab. 12 Apakģizvēlne Vēlamā katlu secība

### 7.6.3 Secība

#### Siltuma ražošana > Stratēģijas dati > Katlu secība

Secības maiņa	Ieregulēģanas diapazons	Paskaidrojums	Ievēroībai
Secība 1	1...	Katlu secība	Secību skaits ir atkarģgs no esoģajiem un aktivizētajiem siltuma ražotāģiem.
Secība 2	1...2...		

Tab. 13 Apakģizvēlne Secība

## 7.7 Ekģspertu iestatģjumi



Iestatģjuma parametrus drģkst mainģt tikai izpēmuma gadģjumos. Ķeit bģtu jāveic pielāģojumi tikai tad, ja sistēma nedarboģas apmierinoģi.

Parametrus drģkst mainģt tikai speciālisti, kuriem ir pietiekama pieredze regulēģanas tehnikas jomā!

## 8 Plašāka informācija speciālistiem

Karstā ūdens sagatavošana notiek, izmantojot attiecīgu regulēšanas ierīci. Sagatavojot karsto ūdeni, izmantojot FM-MW vai citu moduli, to var uzstādīt jebkurā regulēšanas ierīcē. Karstā ūdens sagatavošana, izmantojot EMS siltuma ražotāju, nav iespējama.

### 8.1 rūpnīcas ieregulējums

#### 8.1.1 0...10 V ieeja

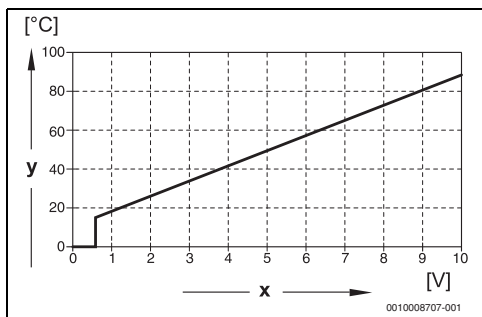


Sprieguma ieejas pieslēgšana pie FM-CM nav iespējama. Lai iestatītu ieregulēto vērtību ar sprieguma signālu, sprieguma signāls jāpieslēdz centrālā moduļa ZM531x spaiļēm WA vadošajā regulēšanas ierīcē.

#### 8.1.2 Temperatūra 0...10 V Aktuālā sprieguma izeja (ieregulētā vērtība)

Ja 0...10 V izejai izvēlēts Temperatūra, vajadzības gadījumā ārējai 0–10 V ieejai jāpielāgo sākuma un beigu punkts.

Līknes sākuma vērtība (ieslēgšanas punkts) pozitīvai raksturlielnei ir fiksēta uz 0,6 V (→ 9. att.).



Att. 9 0...10 V izeja Temperatūra

x Ieejas spriegums V (rūpnīcas ieregulējums)

y Katla ieregulētā temperatūra °C

#### 8.1.3 Faktiskā jauda 0...10 V Aktuālā sprieguma izeja (faktiskā vērtība)

Ja 0...10 V izejai izvēlēts Faktiskā jauda, uzreiz tiek paziņota pašreizējā sistēmas jauda.

## 8.2 Stratēģ. dati

### 8.2.1 Katlu secība

Modulis papildus atsevišķajām jaudas pakāpēm un to aktivizēšanai kontrolē arī siltuma ražotāju ieslēgšanas secību. **Katlu secība** tiek noteikts, kurš siltuma ražotājs (katls) kādā laikā darbojas kā vadošais katls un kādos apstākļos notiek katlu secības maiņa. Dažādu katlu slēgumu secība var tikt noteikta automātiski (ar moduli) vai manuāli.

**Katlu secība** tiek noteikta siltuma ražotāju (katlu) ieslēgšanās secība, ja siltuma ražotāja jauda nav pietiekama.

**Katlu secība** ir atkarīga no ieslēgšanās kritērija un darbības veida.

**Katlu secība** ieslēgšanās kritēriju (**režims (darbības)**) var izvēlēties apakšizvēlnē pēc šādām uzstādīšanas iespējām:

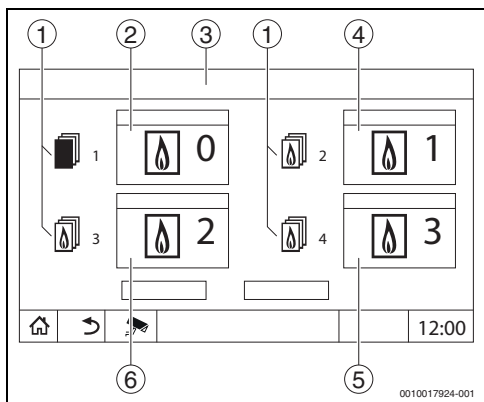
- Manuāls
- **Darbības laiks**
- **Ikdienas**
- **Āra temperatūra**
- **Ārējā ieeja**

Siltuma ražotāju (katlu) ieslēgšanās secība tiek noteikta līdz 16 **katlu sekvencēm**. **Katlu sekvenču** skaits ir atkarīgs no siltuma ražotāju skaita.

Lai noteiktu katlu secību:

- Pieskarieties **Katlu secība**, **Vēlamā katlu secība**, **Noklus. sec. ind. 1** vai **Noklus. sec. ind. 2**.

Noklusējumā pēc siltuma ražotāju numuriem vispirms parādās **Katlu secība**.



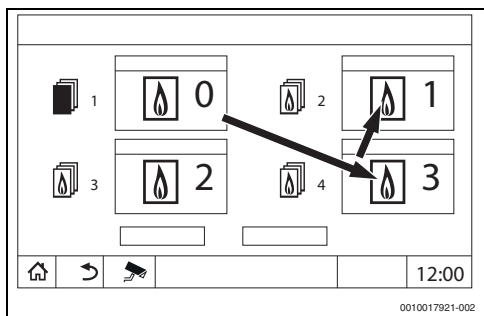
Att. 10 Katlu pamatsecība

- [1] Siltuma ražotāju secība
- [2] Siltuma ražotājs 0, regulēšanas ierīces adrese 0, ar iebūvētu FM-CM
- [3] **Vēlamā katlu secība > Noklus. sec. ind. 1**
- [4] 1. siltuma ražotājs
- [5] 3. siltuma ražotājs
- [6] 2. siltuma ražotājs

Siltuma ražotāju ieslēgšanās secību var mainīt.

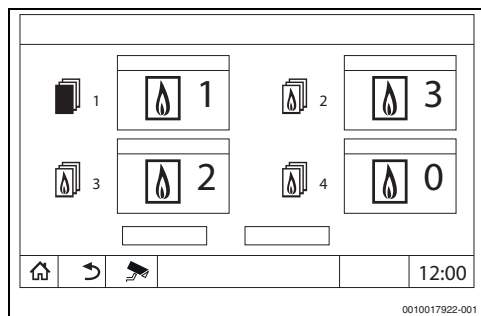
Piemērs:

- ▶ Pieskarieties, turiet piespiestu siltuma ražotāju 0 un pārvelciet uz vēlamo 4. laukumu. Siltuma ražotāju secība mainās.
- ▶ Pieskarieties, turiet piespiestu siltuma ražotāju 3 un pārvelciet uz vēlamo 2. laukumu. Siltuma ražotāju secība mainās.



Att. 11 Siltuma ražotāju secības maiņa (piemērs)

Tagad ir šāda siltuma ražotāju ieslēgšanās secība : siltuma ražotājs 1, siltuma ražotājs 3, siltuma ražotājs 2 un siltuma ražotājs 0.



Att. 12 Noklus. sec. ind. 2

### 8.2.2 Jaudas ierobežojums

Funkcija **Jaudas ierobežojums** novērš citu siltuma ražotāju ieslēgšanos situācijās, kad īslaicīgi pastāv augsts siltuma pieprasījums.

Funkcija **Jaudas ierobežojums** pielāgo siltuma ražotāju skaitu mazākai sistēmas slodzei (piem., pārejas laikā). Neizmantojie siltuma ražotāji tiek bloķēti.

Ja atsevišķu siltuma ražotāju traucējumu dēļ nevar tikt sasniegts pietiekams siltuma daudzums, jaudas ierobežojums tiek atcelts.

Funkcija **Jaudas ierobežojums** bloķē pakārtotos katlus pēc viena no šādiem faktoriem:

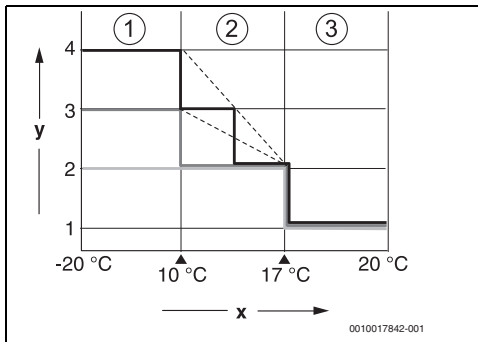
- Manuāls
- Āra temperatūra
- Ārējs bezpotenciāla kontakts

### Slodzes robeža pēc āra temperatūras

Funkcija **Jaudas ierobežojums** automātiski bloķē pakārtotos katlus atkarībā no ieregulējamas āra temperatūras.

Atkarībā no siltuma ražotāju skaita var noregulēt līdz 15 temperatūras pārslēgšanās sliekšņiem. Āra temperatūras diapazons tādējādi ir sadalīts maksimāli 16 zonās.

Zona 14 ir augstas āra temperatūras diapazons. Katrai zonai ir ieregulējams aktivizēto siltuma ražotāju skaits. Pazeminoties āra temperatūrai, tiek aktivizēti papildu siltuma ražotāji. Zonā 0 (aukstākā zona) var aktivizēt visus siltuma ražotājus. Sistēmās, kurās ir vairāki siltuma ražotāji, zonā 13 līdz 1 notiek to pakāpeniska aktivizēšana, samazinoties āra temperatūrai (→ secības maiņa pēc āra temperatūras).



Att. 13 Slodzes robežas pēc āra temperatūras diagramma

x Temperatūru sliekšņi  
y Siltuma ražotāju skaits

- [1] Zona 3
- [2] Zona 2
- [3] Zona 1

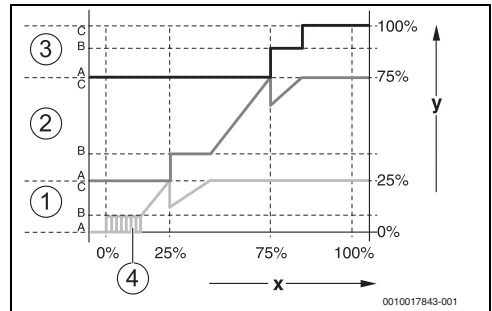
### Slodzes robeža ar ārēju bezpotenciāla kontaktu

Ar ārēju bezpotenciāla kontaktu (EL) ieregulē to siltuma ražotāju skaitu, kas tiek aktivizēti aizvērta vai atvērta kontakta gadījumā. Ir iespējams bloķēt visus siltuma ražotājus. Ja ir uzstādīti ārēji siltuma ražotāji, ar ārējo bezpotenciāla kontaktu ir iespējams izslēgt siltuma ražotājus.

### 8.2.3 Darbināšanas veids

#### Virknes darbināšana

Virknes darbības režīmā nākamais siltuma ražotājs tiek ieslēgts tikai tad, kad iepriekšējā siltuma ražotāja jaudas pieprasījums ir sasniegjis 100%.



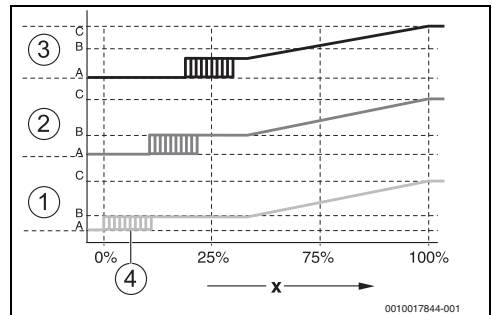
Att. 14 Virknes darbināšanas diagramma

x Apkures sistēmas kopējā jauda  
y Apkures sistēmas apkures slodze

- [1] Siltuma ražotājs 1 (modulējošs deglis)
- [2] Siltuma ražotājs 2 (modulējošs deglis)
- [3] Siltuma ražotājs 3 (2-pakāpju deglis)
- [4] Iesl./Izsl. režīms

#### Paralēlā darbināšana

Paralēlās darbināšanas laikā siltuma ražotāju jauda kopīgi tiek pielāgota pieprasījumam. Šajā darbības režīmā stratēģijas funkcija vispirms aktivizē 1. siltuma ražotāja pamatpakāpi, pēc tam 2. siltuma ražotāja pamatpakāpi un tad pārējo siltuma ražotāju pamatpakāpes. Ja visi siltuma ražotāji darbojas savās pamatpakāpēs, tie visi tiek modulēti paralēli.



Att. 15 Paralēlās darbināšanas diagramma

x Apkures sistēmas kopējā jauda

- [1] 1. siltuma ražotājs
- [2] 2. siltuma ražotājs
- [3] 3. siltuma ražotājs
- [4] Iesl./Izsl. režīms

## 8.3 Centrālā akumulācijas tvertne

### Stratēģija akumulācijas tvertnes funkcija - akumulācijas tvertnes uzsildīšana LOAD plus

Priekšnoteikumi, pamatnosacījumi:

- FM-CM iebūvēts Logamatic 5311 vai Logamatic 5313
- Ir iebūvēts sensors FVS (akumulācijas tvertne augšpusē) un papildu sensors FRS (akumulācijas tvertne apakšpusē)
- Pieejams sākot ar programmatūras versiju V1.5.x.
- Katla loka sūkņim ir bezpotenciāla Start/Stop kontakt s vai 0...10-V-pieslēgums
- Stratēģijai akumulācijas tvertnes funkcija ieteicams izvēlēties katlus ar lielu  $\Delta T$  ( $> 40\text{ K}$ ) un augstu maksimālo temperatūru ( $> 90\text{ }^\circ\text{C}$ ).
- Funkcija ir paredzēta izvēlētajam siltuma ražotājam.
- ▶ Par siltuma ražotāja piemērotību jautāt tā ražotājam.
- Pie sienas stiprināmas iekārtas šai funkcijai nav piemērotas, jo cirkulācijas sūkņi kontrolē pati pie sienas stiprināmā iekārta.
- Sensora atrašanās vieta:
  - Akumulācijas tvertnes rezerves daļas lielumu var pielāgot, nosakot sensora FVS montāžas augstumu akumulācijas tvertnē (viss virs FVS = rezerves daļa).
  - Siltuma ražotāja izslēgšanas robežu nosaka ar sensora FRS augstumu.
- Piemēram, lai šajā sistēmā darbinātu karstā ūdens tvertni vai siltummaini sanitārā ūdens uzsildīšanai, ieteicams ilgstojši uzturēt siltu akumulācijas tvertnes augšdaļu.

Ja sistēmā ir uzstādīta centrālā akumulācijas tvertne, regulēšanu var optimizēt, izmantojot atbilstošu hidroaisko shēmu ar modulējošiem katla loka sūkņiem.

Šim nolūkam ir nepieciešami 2 atsevišķi akumulācijas tvertnes sensori un viens otram pielāgoti komponenti (katls, sūkņi, stāvvada regulēšanas noslēgvārsts, regulators, funkcionālais modulis FM-CM).

- ▶ Ievērojiet projektēšanas dokumentāciju.

Stratēģijas turpgaitas sensors FVS (akumulācijas tvertne augšpusē) atbild par sistēmas turpgaitas ieregulētās vērtības uzturēšanu un tādējādi par degļa ieslēgšanu un degļa modulēšanu. Ja sensora FVS temperatūra ir pārāk zema, tiek veikta degļa palaišana. Katla turpgaitas ieregulētā vērtība tādā gadījumā atbilst sistēmas ieregulētajai vērtībai + temperatūras paaugstināšanās vērtībai. Sistēmas turpgaitas ieregulēto vērtību sensorā FVS palīdz sasniegt modulējošais katla loka sūkņi.

Siltuma ražotāja kaskādes uzdevums ir nodrošināt dotajā brīdī nepieciešamo jaudu un saglabāt rezerves daļu.

Pēc sistēmas ieregulētās vērtības sasniegšanas FVS sensorā degļa jauda pielāgojas sistēmai noņemtajam siltuma daudzumam. Siltuma ražotāji (degli) un apkures katla loka sūkņi palīdz nodrošināt sistēmas ieregulēto vērtību (sistēmas ieregulēto temperatūru) ar to modulējošā režīma palīdzību. Tas novērš nevēlamu un kaitīgu taktēšanu katla ekspluatācijas laikā.

Ja no sistēmas paņemtais siltuma daudzums ir mazāks par katla mazāko iespējamo degļa modulāciju, tvertni turpina sildīt ar mazāko degļa modulāciju, līdz FRS sensorā tiek pārsniegta sistēmas ieregulētās vērtības temperatūra (akumulācijas tvertne apakšā) un deglis tiek izslēgts.

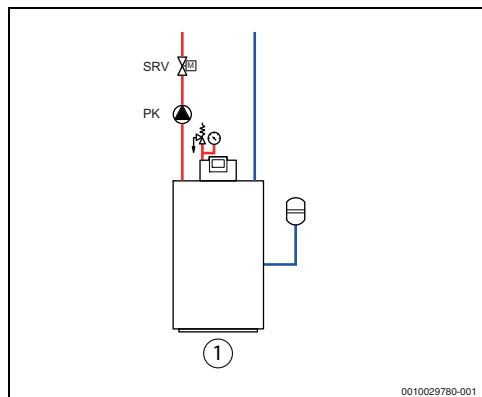
Patērētājus tad apgādā akumulācijas tvertne. Tas turpinās, līdz akumulācijas tvertne ir iztukšota un/ vai stratēģijas sensorā augšpusē esošajā akumulācijas tvertnē (FVS) tiek konstatēts kritums zem ieregulētās temperatūras.



Izmantojot kopā ar alternatīviem siltuma ražotājiem, jāņem vērā:

- ▶ **Katla bloķēšanas aktivizēšana tvertnes temperatūras dēļ** jādeaktivizē regulēšanas ierīces izvēlnē (alternatīvs siltuma ražotājs) **> Akumulācijas tvertnes pieslēgums** pretējā gadījumā katls izslēgsies, sasniedzot ieregulēto vērtību FVS un akumulācijas tvertne netiks uzsildīta.

### Katla loka sūkņi un stāvvada regulēšanas noslēgvārsts



Att. 16 Modulējošs sūkņi un stāvvada regulēšanas noslēgvārsts katla lokā

[1] KB372/GB402/SB625/SB745/GC7000F/Uni Condens 8000F

PK katla loka sūkņi

SRV stāvvada regulēšanas noslēgvārsts

Īpaši svarīga nozīme ir katla loka sūkņa un stāvvada regulēšanas noslēgvārsta iestatīšanai.

- Ievērojiet katalogā ietverto projektēšanas dokumentāciju un norādījumus.

Ražotāja noteiktajos kompleksos katla loka sūknis jau ir saskaņots ar stāvvada regulēšanas noslēgvārstu.

- Lai saņemtu ražotāja noteikto komplektu, sazinieties ar piegādātāju.

### Katla loka sūkņa darbība

Modulējošais katla loka sūknis PK pielāgo caurplūdes apjomu katla pusē. Katla loka sūknis maina katla ūdens caurplūdes apjomu tā, lai katla turpgaitas temperatūra (FVK) tiktu uzturēta pie pašreizējās sistēmas ieregulētās vērtības un temperatūras pieauguma. Ja katla temperatūra ir pārāk zema, sūknis samazina caurplūdes apjomu un palīdz siltuma ražotājam ātrāk (atkal) sasniegt ieregulēto vērtību. No šā režīma var iziet tikai tad, ja to pieprasa katla ekspluatācijas noteikumi. Piem., ja katla temperatūra pārsniedz maks. pieļaujamo katla temperatūras diapazonu vai tiek pārsniegta pieļaujamā temperatūras starpība starp katla turpgaitu un atgaitu, sūknis tiek modulēts uz augšu. Izmantojot EMS siltuma ģeneratorus, tiek ņemta vērā maksimālā katla temperatūra no degšanas automāta. Maksimālā temperatūras starpība ir jāiestata attiecīgā katla regulēšanā. Katliem ar iebūvējamiem degļiem katla maksimālā temperatūra un maksimālā temperatūras starpība jāiestata katla pamatiestatījumos.

### Elektriskais sūkņa pieslēgums

Lai aizsargātu sūkņa elektroniku, sūknim jābūt pastāvīgi savienotam ar ārēju (neietilpst piegādes komplektā) barošanas avotu. Start/ stop signāls tiek pārraidīts, izmantojot PK pieslēguma spaili.



230 V signāls pie PK pieslēguma spaiļes izejas jāpārveido par bezpotenciāla signālu (piemēram, izmantojot sūkņa spraudni, releju). Sūkņa modulācija tiek vadīta ar regulatoru, izmantojot signālu 0 ... 10 V (pieslēguma spaiļe PKmod).

- Ievērojiet sūkņa ražotāja norādes.
- Ievērojiet siltuma ražotāja ekspluatācijas nosacījumus.

### Katla loka sūkņa izvēle

Piemērota katla loka sūkņa izvēle ir īpaši svarīga, lai optimāli izmantotu akumulācijas tvertni. Siltuma ražotāja palaišanas biežumu, nepieciešamās temperatūras sasniegšanu un lietderības koeficientu var ievērojami uzlabot ar optimālu sūkņa izvēli. Projektējot katla loka sūknī, ir jāsaņem caurplūdes apjoms primārajā un sekundārajā pusē. Jāņem vērā sistēmas  $\Delta T$ , lai zemas katla temperatūras gadījumā vai sasniedzot

maksimālo nepieciešamo temperatūru, novērstu nevēlamu sajaukšanos akumulācijas tvertnē.

- $\Delta T$  katla lokā  $\geq \Delta T$  sistēmā

Caurplūdes apjomam katla lokā jābūt ar lielu modulācijas dziļumu, lai daļējas slodzes gadījumā panāktu nelielus caurplūdes apjomus, tādēļ jāizvēlas pēc iespējas lielāka temperatūras starpība.

Katla loka sūknim vajadzētu būt tieši tik lielam, lai projektēšanas vajadzībām nodrošinātu nominālo caurplūdes apjomu. Tā kā katla/ akumulācijas tvertnes lokā ir nēcīga hidrauliskā pretestība, stāvvada regulēšanas noslēgvārsts šeit rada vienīgo pretestību, ar kuru var regulēt caurplūdes apjomu. Sūknim nevajadzētu būt pārāk lielam, pretējā gadījumā nav iespējams pietiekami samazināt caurplūdes apjomu. Ja sūknis ir pārāk liels, tas ir pārmērīgi jānobremzē ar stāvvada regulēšanas noslēgvārstu.

### Stāvvada regulēšanas noslēgvārsts (SRV)


Stāvvada regulēšanas noslēgvārsts katla lokā ļauj pielāgot caurplūdes apjomu pilnai slodzei (projektēšanas punkts). Tādējādi, pateicoties mazākam minimālajam caurplūdes apjomam un attiecīgajai iekārtai piemērotajai darba zonai, stāvvada regulēšanas noslēgvārsts būtiski uzlabo sistēmas darbību. Jo mazāka ir minimālā iespējamā katla caurplūdes apjoms, jo optimālāka ir sistēmas darbība.

### Stratēģijas akumulācijas tvertnes funkcijas (FM-CM) kombinācija ar akumulācijas tvertni-alternatīvo siltuma ražotāju (FM-AM)

Alternatīvā siltuma ražotāja (AWE) akumulācijas tvertne stratēģijā tiek tieši integrēta sistēmas stratēģijā akumulācijas tvertne-hidraulika. Tas nenotiek parastajā akumulācijas tvertnes slēgumā vai iesmidzināšanas slēgumā. Standarta siltuma ražotājam un alternatīvajam siltuma ražotājam (kokoģenerācijas iekārta, gāzes siltumsūknis, siltumsūknis) ir atšķirīgas akumulācijas tvertnes zonas. Sensori FPM (ieslēgšanas sensors) un FPU (izslēgšanas sensors) nosaka AWE darbību.



### 8.4 Pārraudzības dati

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

Pieskaroties simbolam  servisa izvēlnes kājenē, tiek parādītas izvēlnes vērtības.

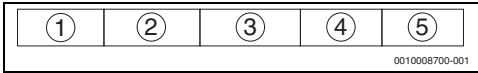
## 9 Traucējuma indikācijas - speciālistiem

Lai atvērtu "Paziņojumu vēsture":

- ▶ "pakalpojums" atvēršana.
- ▶ **pakalpojums** pieskarieties simbolam .
- ▶ Pieskarieties simbolam .

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

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



Att. 17 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).

### 9.1 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 konfigurāciju

Paziņojuma teksts/ novērojums/kļūme	Ietekme uz regulēšanas gaitu	Cēlonis	Risinājums
Nav pieprasījuma siltuma ražotājam	Iekārta tiek izslēgta.	Ja ir uzstādīts CO detektors, tas var būt aktivizējies.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kārtīgi izvēdiniet telpu.</li> <li>▶ Pārbaudiet, vai CO detektors ir aktivizējies.</li> <li>▶ Pārbaudiet dūmgāzu pieslēgumus un dūmgāzu sistēmu.</li> </ul>
Iekšēja kļūme	Nav nosakāma, atkarīgs no kļūmes veida.	Iekšēja programmatūras kļūda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Nomainiet moduli vai regulēšanas ierīci.</li> <li>▶ Zvaniet servisam.</li> </ul>
Manuālais režīms	Sistēma atrodas manuālajā darba režīmā.	Ar vismaz vienu regulēšanas ierīci mainīts darba režīms.	<p>Ja manuālais darba režīms vairs nav nepieciešams:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pārslēdziet uz automātisko darba režīmu.</li> </ul>
Turpgaitas temperatūras sensors ir bojāts	Iekārta tiek izslēgta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bojāts temperatūras sensors.</li> <li>• Savienotājkabelis ir bojāts.</li> <li>• Bojāts modulis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pārbaudiet temperatūras sensoru un sensora kabeli.</li> <li>▶ Pārbaudiet moduli.</li> <li>▶ Nomainiet bojāto detaļu.</li> </ul>

Paziņojuma teksts/ novērojums/kļūme	Ietekme uz regulēšanas gaitu	Cēlonis	Risinājums
Bojāts atgaitas temperatūras sensors	Iekārta tiek izslēgta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bojāts temperatūras sensors.</li> <li>Savienotājkabelis ir bojāts.</li> <li>Bojāts modulis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pārbaudiet temperatūras sensoru un sensora kabeli.</li> <li>Pārbaudiet moduli.</li> <li>Nomainiet bojāto detaļu.</li> </ul>
Katla komunikācijas traucējums	Siltuma ražotājs stratēģijā vairs netiek ņemts vērā.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traucēti sakari ar siltuma ražotāju.</li> <li>Nepareizi pieslēgts siltuma ražotājs.</li> <li>Pirmais EMS katls nav pieslēgts regulēšanas ierīces spaiļei EMS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pārbaudiet konfigurāciju un elektroinstalāciju.</li> </ul>
Akumulācijas tvertnes maksimālā temperatūra ir sasniegta	Akumul. tvertne vairs netiek uzsildīta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akumulācijas tvertne pie sensora FRS ir sasniegusi maksimālo temperatūru. Tvertne ir uzsildīta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Darbības paziņojums - nav kļūmes.</li> </ul>

Tab. 14 Kļūmju pārskats

## 10 Apkārtējās vides aizsardzība un utilizācija

Vides aizsardzība ir Bosch grupas uzņēmējdarbības pamatprincips.

Mūsu izstrādājumu kvalit., ekonom. un apkārt. vides aizsardz. mums ir vienlīdz svarīgi mērķi. Mēs stingri ievērojam apkārtējās vides aizsardzības likumdošanu un prasības.

Lai aizsargātu apkārtējo vidi, mēs izmantojam vislabāko tehniku un materiālus, ievērojot ekonomiskos mērķus.

### Iepakojums

Mēs piedalāmies iesaiņojamo materiālu otrreizējās izmantošanas sistēmas izstrādē, lai nodrošinātu to optimālu pārstrādi.

Visi izmantotie iepakojuma materiāli ir videi draudzīgi un otrreiz pārstrādājami.

### Nolietotā iekārta

Nolietotas iekārtas satur vērtīgas izejvielas, kuras jānodod otrreizējai pārstrādei.

Konstruktīvie mezgli ir viegli atdalāmi. Plastmasa ir marķēta. Tādējādi visus konstruktīvos mezglus ir iespējams sašķirot un nodot otrreizējai pārstrādei vai utilizācijai.

### 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/](http://www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/)

### 11 Paziņojums par datu aizsardzību



Mēs, **Robert Bosch SIA, Gāzes apkures iekārtas, Mūkusalas str. 101, LV-1004, Rīga, Latvija**, apstrādājam informāciju par produktu un instalāciju, tehniskos un savienojuma datus, sakaru datus, produkta reģistrācijas un klienta vēstures datus, lai nodrošinātu produkta funkcionalitāti (saskaņā ar VDAR 6. (1) panta 1. (b) punktu), lai izpildītu mūsu pienākumus attiecībā uz produkta pārraudzību, kā arī produkta drošības un aizsardzības nolūkos (saskaņā ar VDAR 6. (1) panta 1. (f) punktu), lai aizsargātu mūsu tiesības saistībā ar garantiju un produkta reģistrācijas jautājumiem (saskaņā ar VDAR 6. (1) panta 1. (f) punktu) un lai analizētu mūsu produktu izplatīšanu un nodrošinātu individualizētu informāciju un piedāvājumus saistībā ar produktu (saskaņā ar VDAR 6. (1) panta 1. (f) punktu). Lai nodrošinātu tādus pakalpojumus kā, piemēram, pārdošanas un mārketinga pakalpojumus, līgumu pārvaldību, maksājumu apstrādi, programmēšanu, datu viesošānu un palīdzības dienesta pakalpojumus, mums ir tiesības nodot un pārsūtīt datus ārējiem pakalpojumu sniedzējiem un/vai ar Bosch saistītiem uzņēmumiem. Reizēm, bet vienīgi gadījumos, ja tiek nodrošināta atbilstoša datu aizsardzība, personas dati var tikt nodoti personām, kas atrodas ārpus Eiropas Ekonomikas zonas. Papildu informācija tiek sniegta pēc pieprasījuma. Ar mūsu Datu aizsardzības speciālistu varat sazināties šeit: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, GERMANY (Vācija).

Jums ir tiesības jebkurā laikā iebilst pret savu personas datu apstrādi saskaņā ar VDAR 6. (1) panta 1. (f) punktu, pamatojoties uz savu konkrēto situāciju vai tiešā mārketinga nolūkos. Lai izmantotu savas tiesības, lūdzu, sazinieties ar mums pa e-pasta adresi [DPO@bosch.com](mailto:DPO@bosch.com). Lai noskaidrotu papildinformāciju, lūdzu, izmantojiet QR kodu.

Jums ir tiesības jebkurā laikā iebilst pret savu personas datu apstrādi saskaņā ar VDAR 6. (1) panta 1. (f) punktu, pamatojoties uz savu konkrēto situāciju vai tiešā mārketinga nolūkos. Lai izmantotu savas tiesības, lūdzu, sazinieties ar mums pa e-pasta adresi [DPO@bosch.com](mailto:DPO@bosch.com). Lai noskaidrotu papildinformāciju, lūdzu, izmantojiet QR kodu.

### 12 Pielikums

#### 12.1 Ieteicamās hidroaerikas



Ieteicamā hidroaerika ir tikai principiāla shēma, lai parādītu ar šo moduli iespējamo hidroaerisko shēmu izvēli. Turklāt apzināti pārskatāmības labad daļēji nav parādīti nepieciešamie hidroaeriskie komponenti (piem., pārplūdes vārsti vai izplešanās tvertnes).

Attēlotās hidroaeriskās shēmas ir piemērotas attiecīgajam siltuma ražotāja veidam.

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



Hidroaeriskajās shēmās izmantotos saīsinājumus var sameklēt 12.2. nodaļā, 40. lpp.

#### Siltuma ražotājs ar degšanas automātu SAFe paralēlajā slēgumā

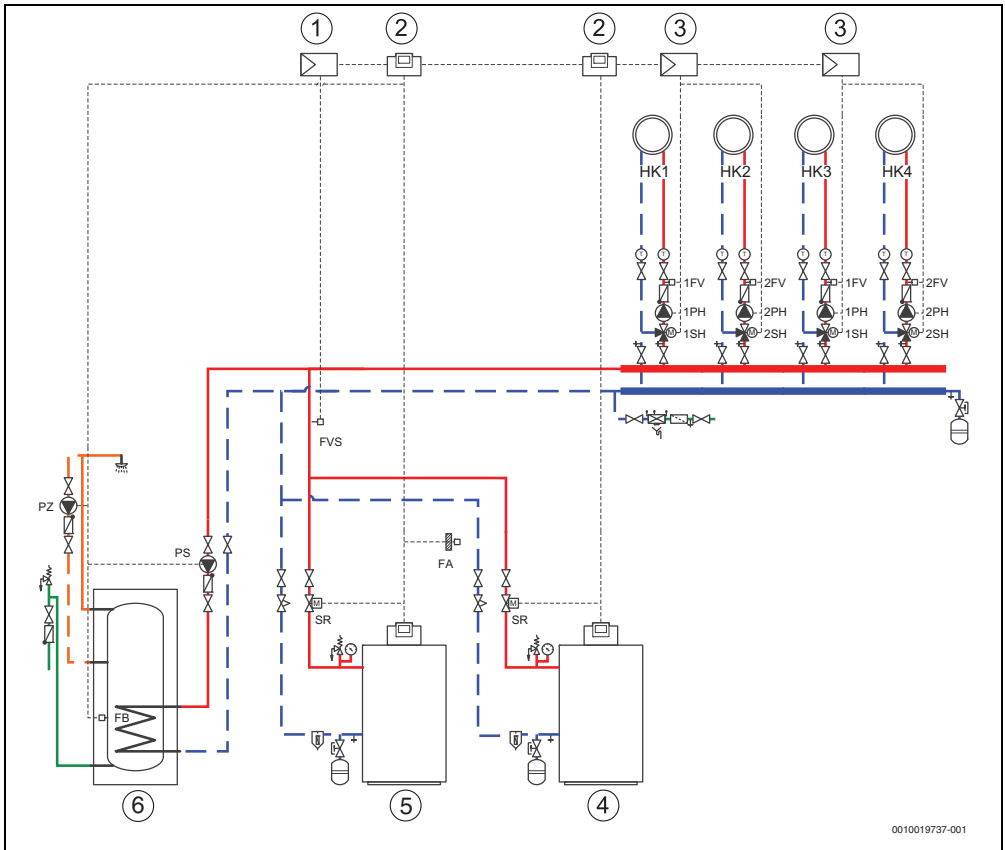
Sistēma ar 2 siltuma ražotājiem: siltuma ražotāji pieslēgti paralēli, izmantojot sadales kolektoru ar spiedienu, integrēti apkures loku un karstā ūdens sagatavošanas sūkņi.



Karstā ūdens sagatavošana notiek ar vadošo regulēšanas ierīci.



Pakārtotā katla hidroaeriskā atdališana notiek ar katla loka izpildmehānismu. Izvietojo apkures loka sūkņus, jāņem vērā cauruļu un katlu pretestība.



0010019737-001

Att. 18 Hidrauliskā shēma 1: siltuma ražotājs ar degšanas automātu SAFe paralēlajā slēgumā

- [1] FM-CM vadošajā regulēšanas ierīcē
- [2] R5313/CC8313
- [3] FM-MM
- [4] Kondensācijas tipa katls ar degšanas automātu SAFe, R5313/CC8313 un 2 FM-MM
- [5] Kondensācijas tipa katls ar degšanas automātu SAFe, vadošo regulēšanas ierīci R5313/CC8313 un FM-CM
- [6] Karstā ūdens tvertne

**Siltuma ražotājs paralēlajā slēgumā ar degšanas automātu SAFE un hidraulisko atdalītāju / siltummaini**

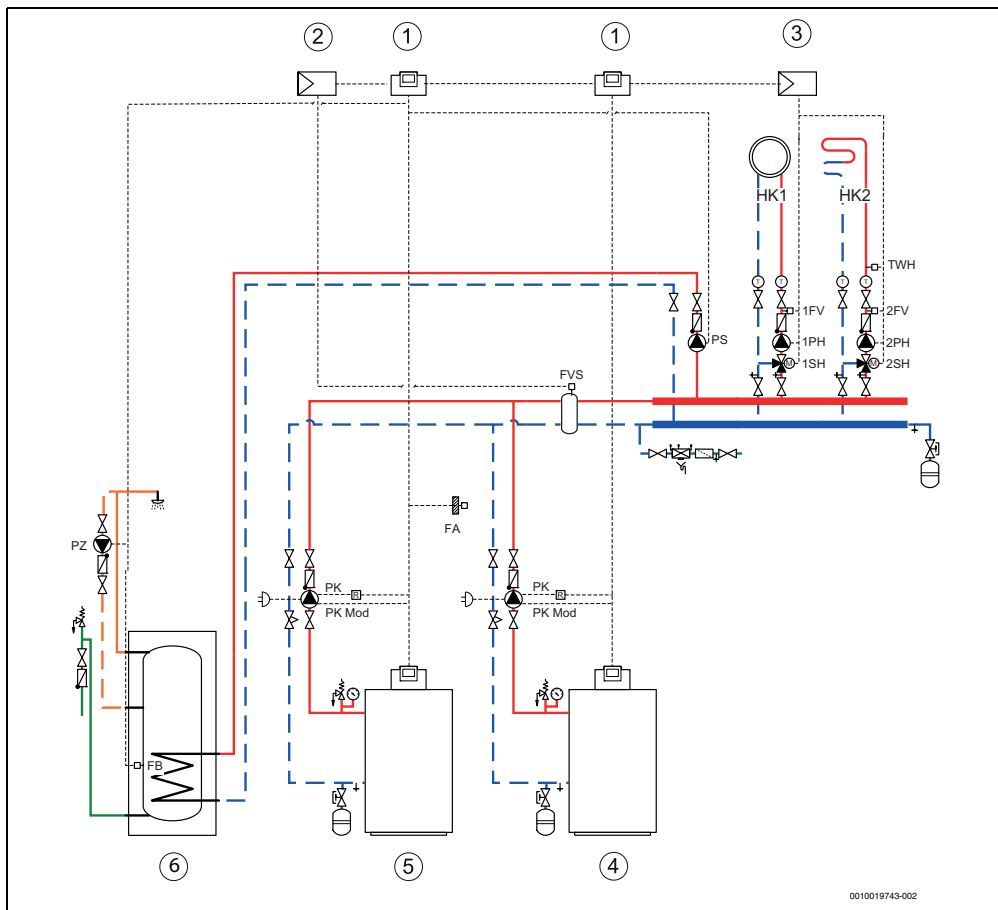
Sistēma ar 2 siltuma ražotājiem: siltuma ražotāji pieslēgti paralēli, izmantojot hidraulisko atdalītāju / siltummaini, integrēts katla loka sūkņi, apkures loku un karstā ūdens sagatavošanas sūkņi.



Karstā ūdens sagatavošana notiek ar vadošo regulēšanas ierīci.



Pakārtotā katla hidrauliskā atdalīšana notiek ar katla loka sūkni un katla loka izpildmehānismu.



0010019743-002

Att. 19 Hidrauliskā shēma 2: siltuma ražotājs ar degšanas automātu SAFE un hidraulisko atdalītāju

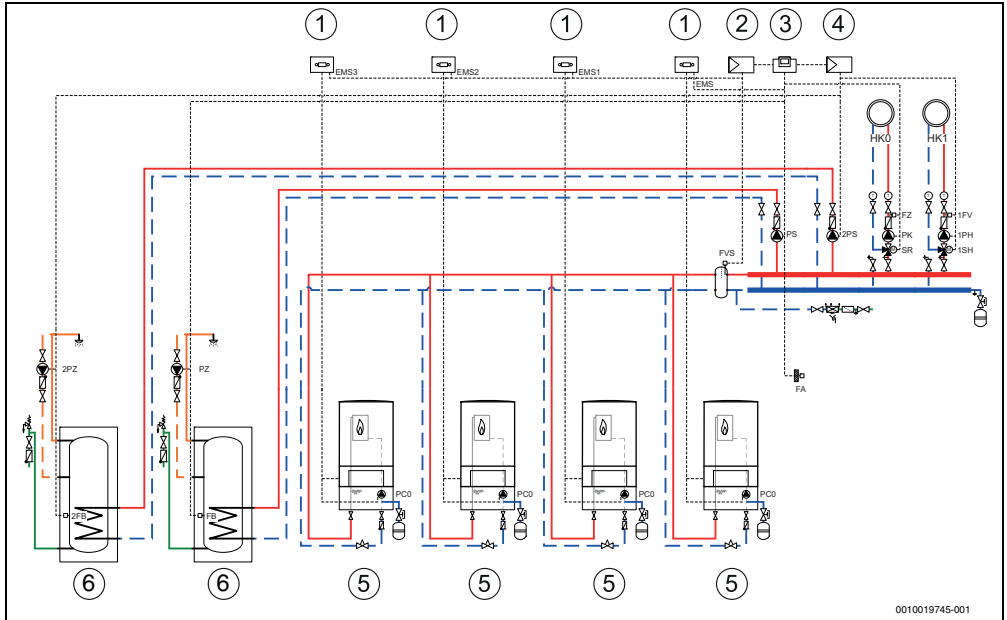
- |   |   |
|---|---|
| [1] R5313/CC8313  | [5] Kondensācijas tipa katls ar vadošo regulēšanas ierīci R5313/CC8313 un FM-CM |
| [2] FM-CM vadošajā regulēšanas ierīcē   |   |
| [3] FM-MM   | [6] Karstā ūdens tvertne  |
| [4] Kondensācijas tipa katls ar degšanas automātu SAFE, R5313/CC8313 un FM-MM |   |

### Pie sienas stiprināma EMS kondensācijas tipa iekārta paralēlajā slēgumā, ar hidraulisko atdalītāju

Sistēma ar 4 siltuma ražotājiem: siltuma ražotāji pieslēgti paralēli, izmantojot hidraulisko atdalītāju, integrēti apkures lokus un karstā ūdens sagatavošanas sūkņi.



Karstā ūdens sagatavošana notiek ar vadošo regulēšanas ierīci un FM-MW.



Att. 20 Hidrauliskā shēma 4: pie sienas stiprināma EMS kondensācijas tipa iekārta paralēlajā slēgumā, ar hidraulisko atdalītāju

- [1] Bāzes regulēšanas ierīce siltuma ražotājā, piem., BC10
- [2] FM-CM vadošajā regulēšanas ierīcē
- [3] R5313/CC8313
- [4] FM-MW
- [5] Kondensācijas tipa iekārta ar bāzes regulēšanas ierīci siltuma ražotājā, piem., BC10
- [6] Karstā ūdens tvertne

### Siltuma ražotājs ar degļa spraudni paralēlajā slēgumā

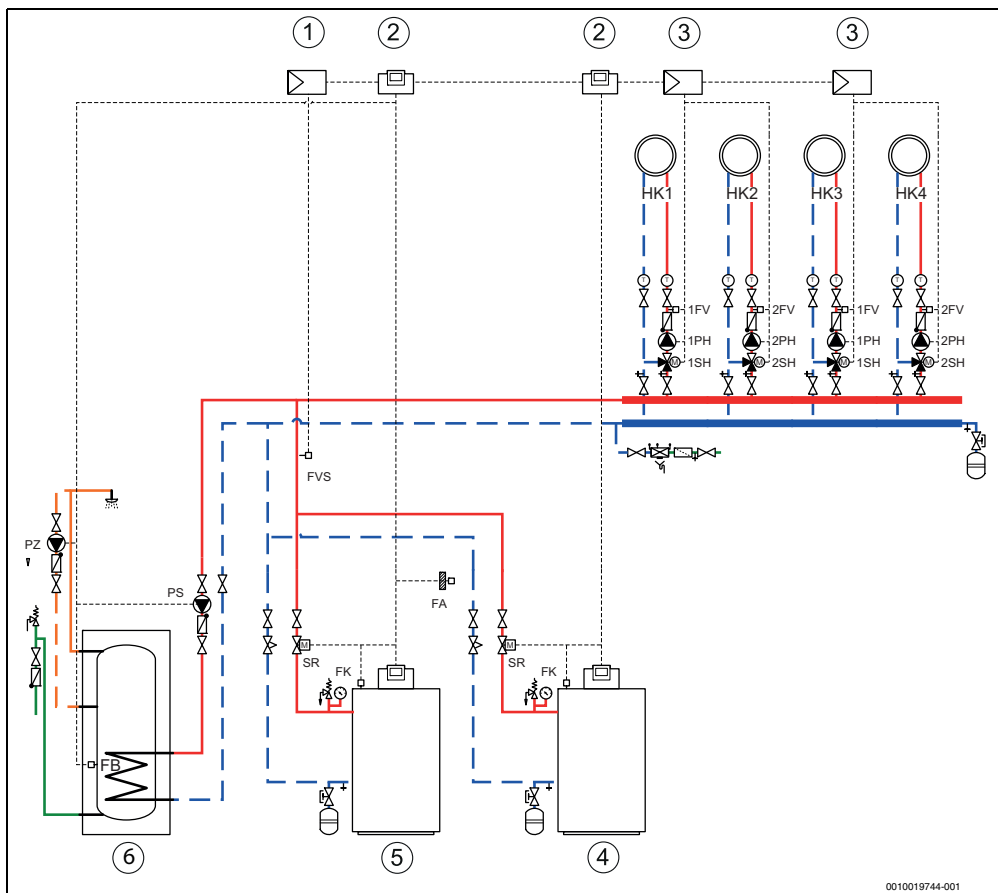
Sistēma ar 2 siltuma ražotājiem: siltuma ražotāji pieslēgti paralēli, izmantojot sadales kolektoru ar spiedienu, integrēti apkures loku un karstā ūdens sagatavošanas sūkņi.



Katla loka izpildmehānisms nodrošina pakārtotā katla hidraulisko atdalīšanu.



Karstā ūdens sagatavošana notiek ar vadošo regulēšanas ierīci.



0010019744-001

Att. 21 Hidrauliskā shēma 3: siltuma ražotājs ar degļa spraudni

- |  |   |
|--|---|
| [1] FM-CM vadošajā regulēšanas ierīcē                                  | [5] Kondensācijas tipa katls ar degļa spraudni, vadošo regulēšanas ierīci R5311/CC8311 un FM-CM |
| [2] R5311/CC8311   | [6] Karstā ūdens tvertne  |
| [3] FM-MM  |   |
| [4] Kondensācijas tipa katls ar degļa spraudni R5311/CC8311 un 2 FM-MM |   |

### Siltuma ražotājs ar degļa spraudni virknes slēgumā

Sistēma ar 2 siltuma ražotājiem: siltuma ražotāji pieslēgti virknē, izmantojot sadales kolektoru ar spiedienu, integrēti apkures loku un karstā ūdens sagatavošanas sūkņi.

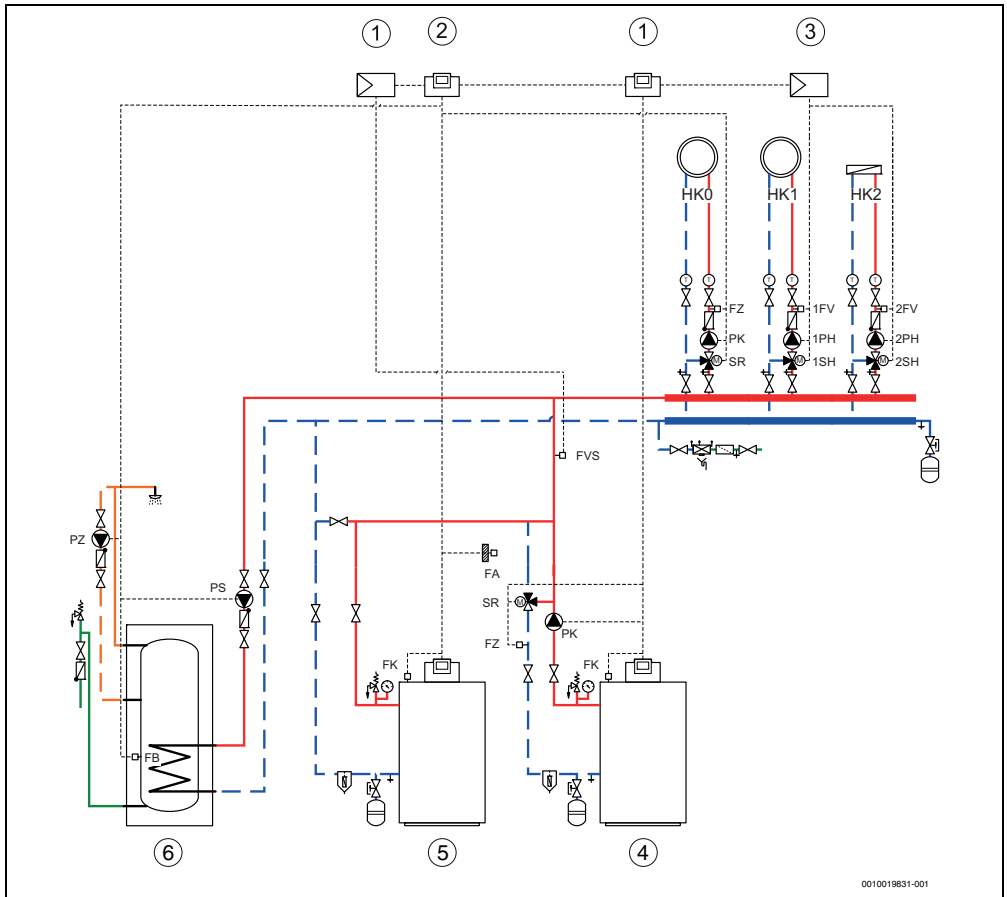


Karstā ūdens sagatavošana notiek ar vadošo regulēšanas ierīci.



Apkures loka trīsvirzienu izpildmehānisms nodrošina ekspluatācijas nosacījumu ievērošanu un pakārtotā katla hidraulisko atdalīšanu.

Izvietojot apkures loka sūkņus, jāņem vērā cauruļu un katlu pretestība.



0010019831-001

Att. 22 Hidrauliskā shēma 5: siltuma ražotājs ar degļa spraudni virknes slēgumā

- |   |  |
|---|--|
| [1] R5311/CC8311  | [5] Kondensācijas tipa katls ar degļa spraudni, vadošo regulēšanas ierīci un FM-CM |
| [2] FM-CM vadošajā regulēšanas ierīcē                             | [6] Karstā ūdens tvertne   |
| [3] FM-MM   |  |
| [4] Zemas temperatūras diapazona katls ar degļa spraudni un FM-MM |  |

**Ecostream un Ecostream ar kondensācijas tipa siltummaini paralēlajā slēgumā**

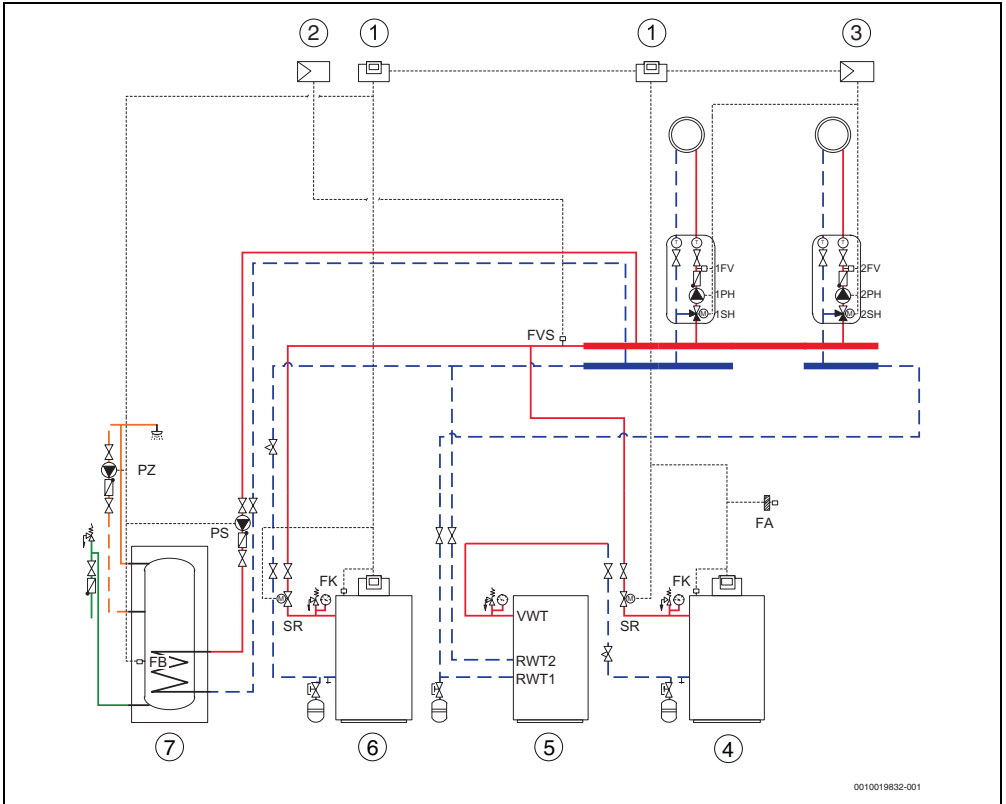
Sistēma ar 2 siltuma ražotājiem un dūmgāzu siltummaini: siltuma ražotāji pieslēgti paralēli, izmantojot augstas un zemas temperatūras sadales kolektoros ar spiedienu, integrēti apkures loku un karstā ūdens sagatavošanas sūkņi.



Ekspluatācijas nosacījumu ievērošana pakārtotā katla hidrauliskā atdalīšana notiek ar katla loka izpildmehānismu. Izvietojot apkures loka sūkņus, jāņem vērā cauruļu un katlu pretestība.



Karstā ūdens sagatavošana notiek ar vadošo regulēšanas ierīci.



Att. 23 Hidrauliskā shēma 6: zemas temperatūras diapazona katls un zemas temperatūras diapazona katls ar kondensācijas tipa siltummaini

- [1] R5311/CC8311
- [2] FM-CM vadošajā regulēšanas ierīcē
- [3] FM-MM
- [4] Zemas temperatūras diapazona katls ar degļa spraudni, vadošo regulēšanas ierīci FM-CM un FM-MM
- [5] Kondensācijas tipa siltummainis
- [6] Zemas temperatūras diapazona katls ar degļa spraudni
- [7] Karstā ūdens tvertne

### Dažādu iekārtu kaskāde paralēlajā slēgumā, ar hidraulisko atdalītāju

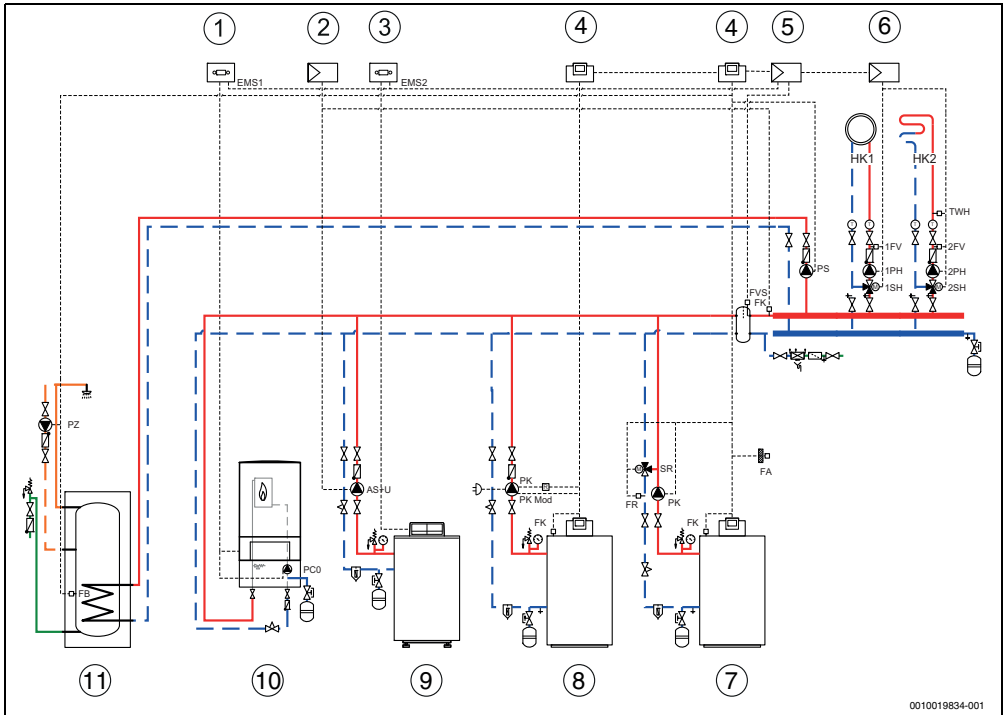
Sistēma ar 4 siltuma ražotājiem: siltuma ražotāji pieslēgti paralēli, izmantojot hidraulisko atdalītāju, integrēti apkures loku un karstā ūdens sagatavošanas sūkņi.



Eksploatācijas nosacījumu ievērošana un pakārtotā katla hidrauliskā atdalīšana notiek ar katla loka izpildmehānismu.



Karstā ūdens sagatavošana notiek ar vadošo regulēšanas ierīci.



Att. 24 Hidrauliskā shēma 7: dažādu iekārtu kaskāde ar hidraulisko atdalītāju

- |  |   |
|--|---|
| [1] Bāzes regulēšanas ierīce siltuma ražotājā, piem., BC10   | [10] Kondensācijas tipa iekārta ar bāzes regulēšanas ierīci siltuma ražotājā, piem., BC10 |
| [2] PM10   | [11] Karstā ūdens tvertne   |
| [3] Bāzes regulēšanas ierīce siltuma ražotājā, piem., MC10   |   |
| [4] R5311/CC8311   |   |
| [5] FM-CM vadošajā regulēšanas ierīcē  |   |
| [6] FM-MM  |   |
| [7] Zemas temperatūras diapazona katls ar degļa spraudni, vadošo regulēšanas ierīci FM-CM un FM-MM |   |
| [8] Kondensācijas tipa katls ar degļa spraudni un pakārtoto regulēšanas ierīci                     |   |
| [9] Kondensācijas tipa katls ar bāzes regulēšanas ierīci siltuma ražotājā, piem., MC10             |   |

**Dažādu iekārtu kaskāde virknes slēgumā, siltuma ražotājs ar degļa spraudni**

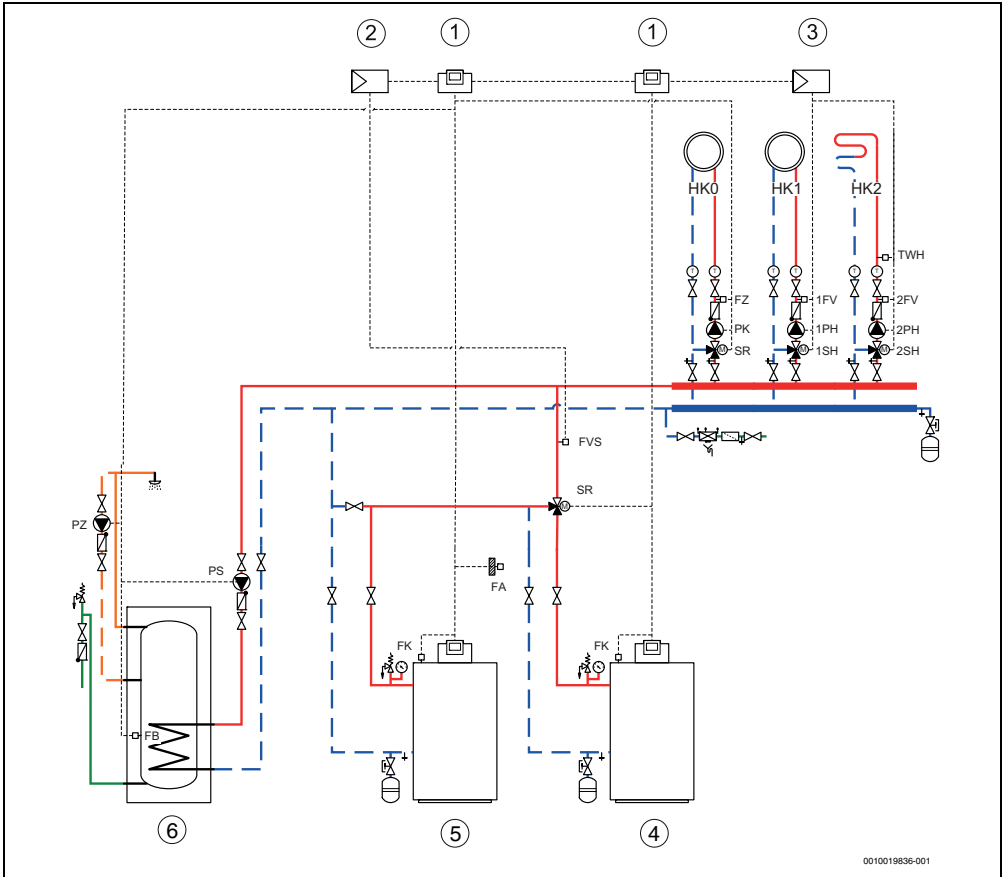
2 katlu apkures sistēma: integrēti katli ar apkures lokiem un karstā ūdens sagatavošana ar karstā ūdens tvertnes uzsildīšanas sūkni.



Ekspluatācijas nosacījumu ievērošana un pakārtotā katla hidrauliskā atdalīšana notiek ar katla loku un katla loka trīsvirzienu izpildmehānismu.



Karstā ūdens sagatavošana notiek ar vadošo regulēšanas ierīci.



Att. 25 Hidrauliskā shēma 8: dažādu iekārtu kaskāde ar siltuma ražotāju un degļa spraudni

- [1] R5311/CC8311
- [2] FM-CM vadošajā regulēšanas ierīcē
- [3] FM-MM
- [4] Ecostream ar degļa spraudni un FM-MM
- [5] Kondensācijas tipa katls ar degļa spraudni, vadošo regulēšanas ierīci un FM-CM
- [6] Karstā ūdens tvertne

**Siltuma ražotājs ar degļa spraudni paralēlajā slēgumā**

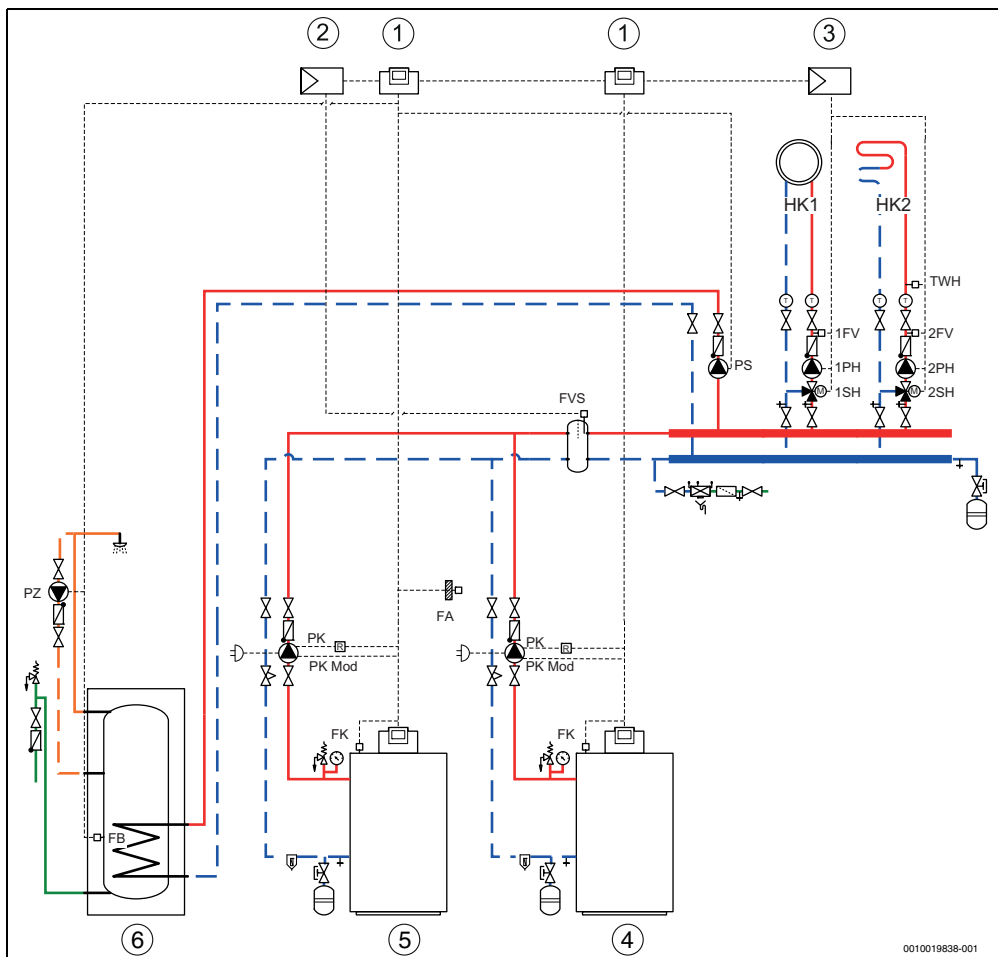
Sistēma ar 2 siltuma ražotājiem: siltuma ražotāji paralēlajā slēgumā. Integrēti siltuma ražotāji, izmantojot hidraulisko atdalītāju, apkures loku un karstā ūdens sagatavošanas sūkņi.



Karstā ūdens sagatavošana notiek ar vadošo regulēšanas ierīci.



Pakārtotā katla hidrauliskā atdalīšana notiek ar katla loka sūkni.



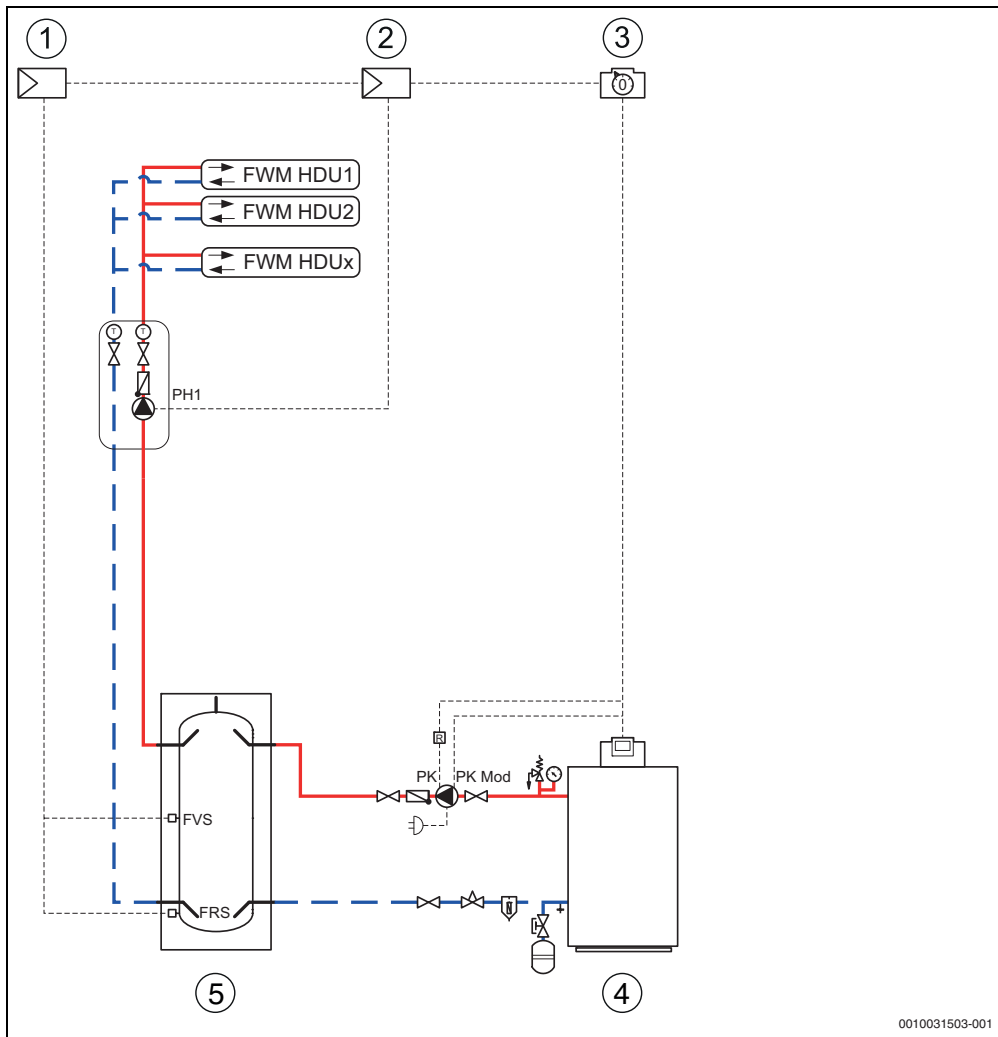
Att. 26 Siltuma ražotājs ar degļa spraudni

- |   |  |
|---|--|
| [1] R5311/CC8311  | [5] Kondensācijas tipa katls ar degļa spraudni, vadošo regulēšanas ierīci un FM-CM |
| [2] FM-CM vadošajā regulēšanas ierīcē                   | [6] Karstā ūdens tvertne   |
| [3] FM-MM   |  |
| [4] Kondensācijas tipa katls ar degļa spraudni un FM-MM |  |

Siltuma ražotājs ar degšanas automātu SAFe un centrālo akumulācijas tvertni - akumulācijas tvertnes uzsildīšana LOAD plus



Karstā ūdens sagatavošana notiek ar vadošo regulēšanas ierīci.



0010031503-001

Att. 27 Siltuma ražotājs ar degšanas automātu SAFe

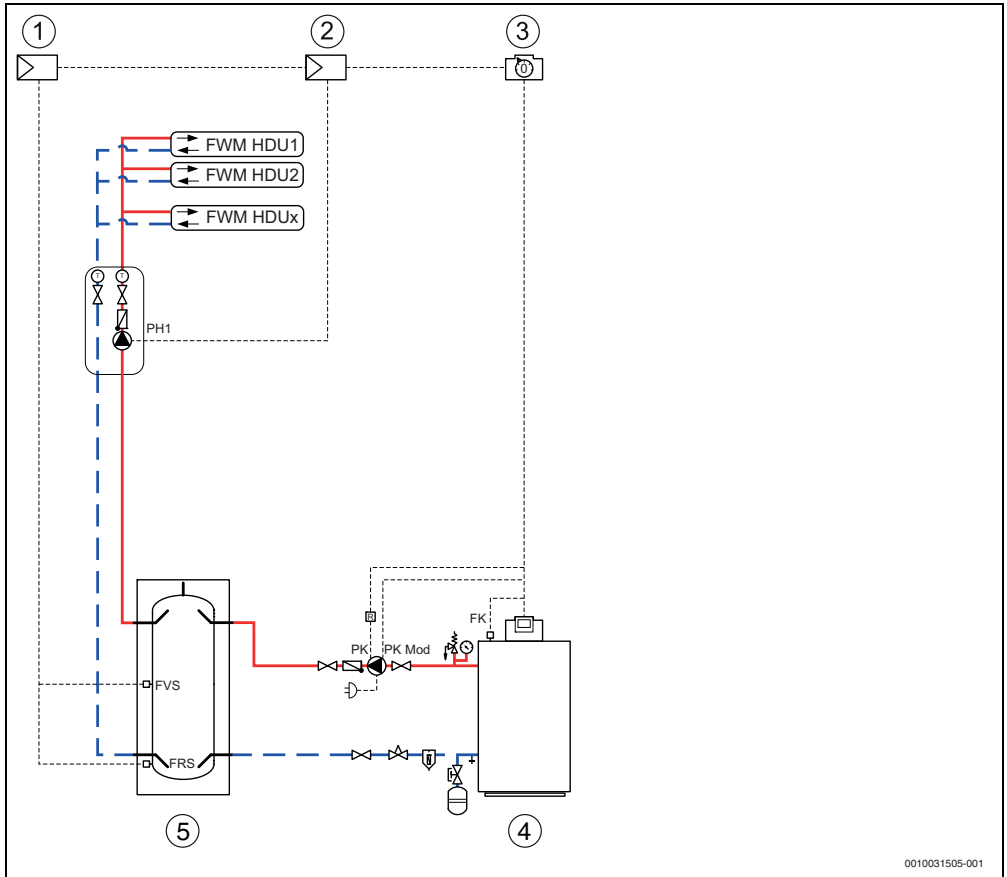
[5] Akumulācijas tvertne

- [1] FM-CM vadošajā regulēšanas ierīcē
- [2] FM-MM
- [3] R5311/CC8311
- [4] Kondensācijas tipa katls ar degšanas automātu SAFe (KB372, Gas Condens 7000 F)

## Siltuma ražotājs ar iebūvējamu degli SAFE un centrālo akumulācijas tvertni - tvertnes uzsildīšana LOAD plus

i

Karstā ūdens sagatavošana notiek ar vadošo regulēšanas ierīci.



0010031505-001

Att. 28 Siltuma ražotājs ar iebūvējamu degli

- [1] FM-CM vadošajā regulēšanas ierīcē
- [2] FM-MM
- [3] R5311/CC8311
- [4] Kondensācijas tipa katls ar iebūvējamu degli (SB325/625/745, Condens 8000 F)
- [5] Akumulācijas tvertne

## 12.2 Saīsinājumi hidrauliskajās shēmās

Saīsinājums	Apzīmējums
EMS	Enerģijas vadības sistēma
FA	Āra temp. sensors
FB	Karstā ūdens temperatūras sensors
FK	Katla temperatūras sensori
FV	Turpgaitas temperatūras sensors apkures lokam
FVS	Turpgaitas temperatūras sensora stratēģija
FZ	Papildu temperatūras sensors
HK	Apkures loks
PH	Apkures sūknis
PK	Katla loka sūknis
PK Mod	Modulējošā sūkņa vadība
PCO	Sūkni vada siltuma ražotājs
PS	Karstā ūdens tvertnes uzsildīšanas sūknis
PZ	Cirkulācijas sūknis
RWT	Siltummaiņa atgaita
SH	Apkures loka izpildmehānisms
SR	Regulatora izpildmehānisms (pieslēgums pie ZM)
TWH	Grīdas apkures loka temperatūras ierobežotājs
VWT	Siltummaiņa turpgaita

Tab. 15 Saīsinājumi hidrauliskajās shēmās

## 12.3 Tehniskie dati FM-CM

	Mērvienība	Vērtība
Darba spriegums (pie 50 Hz ± 4%)	V	230 ± 10%
Patērijamā jauda	VA	2
Apkārtējās vides temperatūra	°C	+5...+50 -20...+60
• Darbība • Transport., glab. laikā		
Gaisa mitrums maks.	%	75

Tab. 16 Tehniskie dati FM-CM

Temperatūras sensori	Mērvienība	Zemākā klūdas robežvērtība	Mazākā indikācijas vērtība	Lielākā indikācijas vērtība	Augšējā klūdas robežvērtība
FVS (sistēmas turpgaitas temperatūras sensors)	°C	< 5	0	99	> 125
FRS (sistēmas atgaitas temperatūras sensors)	°C	< -5	0	99	> 125
ZW (ieeja ārējas secības maiņai)	°C	Bezpotenciāla kontakts 5 V DC			
EL (ieeja ārējs jaudas ierobežojums)	°C	Bezpotenciāla kontakts 5 V DC			
U ▲ (izeja 0...10 V)	°C	Izejas pretestība 100 Ω			

Tab. 17 Temperatūras sensori

	Mērvienība	Vērtība
CBC-BUS starp divām ierīcēm	m	100
EMS-BUS kopējais garums	m	100

Tab. 18 Maksimālais kabeļu garums

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

#### Āra temperatūras sensora pretestības vērtības

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

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

Tab. 19 Temperatūras sensoru pretestības raksturlielumi







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

