Montavimo ir valdymo instrukcija

FM-AM

Alternatyvaus šilumos generatoriaus funkcinis modulis, skirtas prijungti šilumos siurbliui prijungti per "Modbus RTU"

6721873526 (2024/07) LT SW 3.0.x

Turinys

1 Simbolių paaiškinimas ir saugos nuorodos 3
1.1 Simbolių paaiškinimas 3
1.2 Saugos nurodymai 3

2 Duomenys apie gaminį 4
2.1 Atitikties deklaracija 4
2.2 Atvirojo kodo programinė įranga 4
2.3 Tiekiamas komplektas 4
2.4 Įrenginio aprašas 4
2.5 Naudojimas pagal paskirtį 4
2.6 Vartojamų sąvokų paaiškinimas 4

3 Informacija naudotojui 5
3.1 Valdymas 5
3.2 Laiko programa 8
3.2.1 Laikmatis 8
3.2.2 metinė Kalendorius 8
3.2.3 Savaitės programa 9
3.2.4 Tylos režimas 9
3.3 Šilumos siurblio energijos duomenys 10
3.4 Trikčių šalinimas 11

4 Montavimo instrukcija specialistams 12
4.1 Montavimo nuorodos 12
4.2 Standartai, teisės aktai ir direktyvos 12

5 Montavimas 13
5.1 Prieš montavimą 13
5.2 Montavimas reguliavimo įrenginyje 13
5.3 Modulio prijungimas prie reguliavimo įrenginio 13
5.4 Programinė įranga 13
5.5 Temperatūros jutiklio prijungimas 13
5.6 Šilumos siurblio integravimas 14

6 Specialistų atliekami nustatymai 15
6.1 Gamyklinis nustatymas 15
6.2 Sistemos duomenys 16
6.3 Atitirpinimo nustatymai 20
6.4 Hidraulinė integracija 22

7 Daugiau informacijos kvalifikuotiems specialistams 23
7.1 Monitoriaus duomenys 23
7.2 Šilumos reikalavimas 23
7.3 Bivalentinis darbas 23
7.4 Kompresoriaus vokas 24
7.4.1 Tiekimo temperatūros ribojimas per Kompresoriaus vokas 26
7.4.2 Tiekimo temperatūros ribojimas per Individualus vokas 26
7.5 Jautrus grįžtamasis vožtuvas / buferinės talpyklos apylanka 27
7.6 "Smart Grid" / energijos tiekimo įmonės kontaktai 28

8 Trikčių rodmenys kvalifikuotiems specialistams . . . 29
8.1 Trikčių šalinimas 29

9 Rekomenduojamos hidraulinės sistemos 31
9.1 Dviejų energijos šaltinių hidraulinė sistema su Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, aukštos ir žemos temperatūros buferinėmis talpyklomis, "LOAD plus" ir "Hybrid Injection Technology" 32
9.2 Vieno energijos šaltinio hidraulinė sistema su Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, aukštos ir žemos temperatūros buferinėmis talpyklomis ir "Hybrid Injection Technology" 35
9.3 Vieno energijos šaltinio hidraulinė sistema su kaskada Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, aukštos ir žemos temperatūros buferinėmis talpyklomis 38
9.4 Sutrumpinimai 40

10 Aplinkosauga ir utilizavimas 42

11 Priedas 42
11.1 Techniniai duomenys FM-AM 42
11.2 Jutiklio charakteristikos 43

12 Žodynas 43

1 Simbolių paaiškinimas ir saugos nuorodos

1.1 Simbolių paaiškinimas

Įspėjamosios nuorodos

Įspėjamosiose nuorodose esantys įspėjamieji žodžiai nusako pasekmių pobūdį ir sunkumą, jei nebus imamasi apsaugos nuo pavojaus priemonių.

Šiame dokumente gali būti vartojami žemiau pateikti įspėjamieji žodžiai, kurių reikšmė yra apibrėžta:

PAVOJUS

PAVOJUS reiškia, kad nesilaikant nurodymų bus sunkiai ar net mirtinai sužaloti asmenys.

ĮSPĖJIMAS

ĮSPĖJIMAS reiškia, kad galimi sunkūs ar net mirtini asmenų sužalojimai.

PERSPĖJIMAS

PERSPĖJIMAS reiškia, kad galimi vidutiniai asmenų sužalojimai.

PRANEŠIMAS

PRANEŠIMAS reiškia, kad galima materialinė žala.

Svarbi informacija

Svarbi informacija, kai nekeliamas pavojus žmonėms ir materialiajam turtui, žymima pavaizduotu informacijos simboliu.

Kiti simboliai

Simbolis	Reikšmė
▶	Veiksmas
→	Kryžminė nuoroda į kitą dokumento vietą
•	Išvardijimas, sąrašo įrašas
–	Išvardijimas, sąrašo įrašas (2-as lygmuo)

Lent. 1

1.2 Saugos nurodymai

Nesilaikant saugos nuorodų galima sunkiai – net mirtinai – susižaloti, o taip pat patirti materialinių nuostolių ir pakenkti aplinkai.

- ▶ Montavimo, paleidimo eksploatuoti bei techninės priežiūros ir remonto darbus leidžiama atlikti tik įgaliotai specializuotai šildymo sistemų įmonei.
- ▶ Instrukciją būtina atidžiai perskaityti.
- ▶ Atlikite tik naudotojų grupei (naudotojas, kvalifikuoti specialistai) aprašytus darbus. Atliekant kitokius darbus, gali blogai veikti įranga, gali būti sužalojami žmonės arba patiriama materialinės žalos.
- ▶ Valyti ir atlikti techninę priežiūrą reikia mažiausiai vieną kartą per metus. Atliekant techninę priežiūrą reikia patikrinti, ar nepriekaištingai veikia visas įrenginys.
- ▶ Rastus trūkumus būtina nedelsiant pašalinti.

⚠ Saugos nurodymai

- ▶ Laikykitės bazinio reguliavimo įrenginio dokumentuose pateiktų saugos nurodymų.

⚠ Pavojus gyvybei dėl elektros srovės

- ▶ Montavimo, paleidimo eksploatuoti bei techninės priežiūros ir remonto darbus leidžiama atlikti tik įgaliotai specializuotai šildymo sistemų įmonei.
- ▶ Darbus su elektros įranga leidžiama atlikti tik įgaliotam techninės priežiūros specialistui.

⚠ Perdavimas eksploatuotojui

Perduodami įrangą, instruktuokite naudotoją apie šildymo sistemos valdymą ir eksploatavimo sąlygas.

- ▶ Išaiškinkite, kaip valdyti sistemą ypač didelį dėmesį skirdami saugumui.
- ▶ Ypač atkreipkite dėmesį į šiuos punktus:
  - – Įrangos permontavimo ir remonto darbus leidžiama atlikti tik įgaliotai specializuotai įmonei.
  - – Siekiant užtikrinti saugią ir aplinką tausojančią eksploataciją, ne rečiau kaip kartą metuose būtina atlikti patikras bei pagal poreikį – valymo ir techninės priežiūros darbus.
  - – Šilumos generatorius gali būti naudojamas tik primontavus ir uždarius uždangas.
- ▶ Neatliekant arba netinkamai atliekant patikros, valymo ir techninės priežiūros darbus, galimos pasekmės (asmenų sužalojimas ir net pavojus gyvybei arba materialinė žala).
- ▶ Įspėkite apie anglies monoksido (CO) keliamus pavojus ir rekomenduokite naudoti CO signalizatorius.
- ▶ Perduokite eksploatuotojui saugoti įrengimo ir naudojimo instrukcijas.

2 Duomenys apie gaminį

2.1 Atitikties deklaracija

Šio gaminio konstrukcija ir funkcionavimas atitinka Europos Sąjungos ir nacionalinius reikalavimus.

CE ženklu patvirtinama, kad gaminys atitinka visų privalomųjų ES direktyvų, kurios numato šio ženklo žymėjimą, reikalavimus.

Visas atitikties deklaracijos tekstas pateiktas internete: www.bosch-homecomfortgroup.com.

2.2 Atvirojo kodo programinė įranga

Šiame gaminyje yra programinė įranga, kuri yra Bosch nuosavybė (licencijuota pagal Bosch licencijos sąlygų standartą) ir Atvirojo kodo programinė įranga (licencijuota pagal Atvirojo kodo licencijų sąlygas). LGPL galioja licencijos tekste pateiktos specialiosios sąlygos, šiems komponentams ypač taikoma apgrąžos inžinerija.

Informaciją apie Atvirąjį kodą rasite DVD, kuris tiekiamas kartu su įrenginiu/gaminiu.

2.3 Tiekiamas komplektas

Pristatymo metu:

- ▶ Patikrinkite, ar nepažeista pakuotė.
- ▶ Patikrinkite, ar tiekiamame komplekte yra visos dalys.

Tiekiamą komplektą sudaro:

- Funkcinis modulis FM-AM
- 2 temperatūros jutikliai (Ø 6 mm)
- 2 Paviršiaus temperatūros jutikliai (Ø 9 mm)
- Tvirtinimo medžiaga paviršiaus temperatūros jutikliams
- Techniniai dokumentai

2.4 Įrenginio aprašas

Modulis yra skirtas alternatyviems šilumos generatoriams (pvz., autonominei termofikacinei elektrinei, šilumos siurbliams, kietojo kuro katilams, buferinėms talpykloms) prie šildymo įrenginių reguliavimo sistemų prijungti.

Į reguliavimo sistemos Logamatic 5000 / Control 8000 reguliavimo įrenginį galima įmontuoti tik vieną modulį.

Modulis palaiko šias funkcijas ir suteikia šias prijungimo galimybes:

- Alternatyvaus šilumos generatoriaus su buferinės talpykla ar be jos prijungimas
- Pažangiai valdyti buferinę talpyklą su automatiniu esamos šilumos identifikavimu ir šilumos generatoriaus paleidimų apsauga
- Peržiūrėti alternatyvaus šilumos generatoriaus darbines vertes
- Peržiūrėti buferinės talpyklos darbines vertes

2.5 Naudojimas pagal paskirtį

Reguliavimo įrenginys reguliuoja ir kontroliuoja šildymo sistemas daugiabučiuose namuose, gyvenamuosiuose namuose, komerciniuose ir pramoniniuose pastatuose.

- ▶ Laikykitės eksploatavimo šalyje galiojančių montavimo ir eksploatavimo standartų ir teisės aktų!

Funkcinį modulį FM-AM leidžiama naudoti tik reguliavimo sistemos Logamatic 5000 / Control 8000 reguliavimo įrenginiuose.

2.6 Vartojamų sąvokų paaiškinimas

Kadangi su FM-AM į vieną sistemą yra sujungiami įvairūs šilumos generatoriai, tai šildymo katilai, katilai, sieniniai įrenginiai, kondensaciniai įrenginiai ir kiti šilumos generatoriai toliau bus vadinami šilumos generatoriais arba katilais.

Specialistas

Specialistas yra asmuo, turintis daug teorinių ir praktinių tam tikros specialybės žinių bei profesinės patirties ir išmano apie galiojančius standartus.

Specializuota įmonė

specializuota įmonė yra verslo ekonomikos organizacinis vienetas su kvalifikuotu personalu.

Alternatyvus šilumos generatorius (AWE)

Alternatyvūs šilumos generatoriai (pvz., malkomis, granulėmis, medienos skiedromis kūrenami šilumos generatoriai, šilumos siurbliai, autonominės termofikacinės elektrinės BHKW ar šildymo įrenginiai su šiluminiais elementais) toliau yra vadinami alternatyviais šilumos generatoriais arba AWE.

Standartinis šilumos generatorius

Standartiniais šilumos generatoriais – priešingai alternatyviems šilumos generatoriams – vadinami šildymo katilai ir įrenginiai, kurie eksploatuojami su iškastiniu kuru, pvz., dujiniai kondensaciniai katilai arba skystojo kuro/dujiniai šildymo katilai. Tai yra šilumos generatorių, kurių negalima valdyti tiesiogiai su FM-AM.

Išsamesni paaiškinimai

Išsamesnius sąvokų paaiškinimus rasite skyriuje 12 (pvz., alternatyvus šilumos generatorius (AWE), standartinis šilumos generatorius).

3 Informacija naudotojui

Šioje instrukcijoje pateikta svarbi informacija, kaip sistemos naudotojui reguliavimo įrenginį saugiai eksploatuoti.

- Laikykitės reguliavimo įrenginio ir šilumos generatoriaus naudojimo instrukcijos.

Toliau yra aprašytas reguliavimo įrenginio, kai jis naudojamas su moduliu, valdymas.

Priklausomai nuo programinės įrangos versijos, instrukcijoje pateiktas vaizdas ir meniu punktai gali skirtis nuo reguliavimo įrenginyje pateikiamo vaizdo.

Vartojamų terminų aprašai pateikti skyriuje žodynėlyje (→ 43 psl.).

3.1 Valdymas

Valdoma reguliavimo įrenginio, kuriame yra įmontuotas modulis, valdymo bloku.

Alternatyvaus šilumos generatoriaus iškvietimas

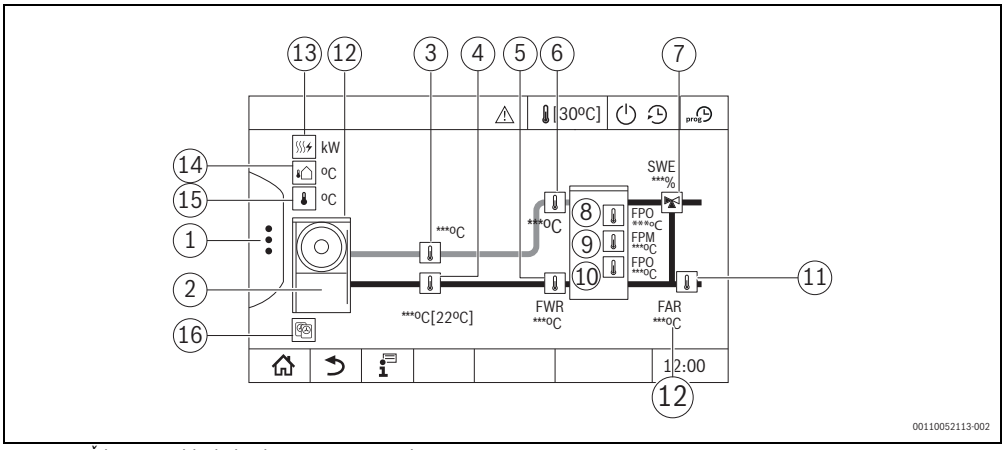
Alternatyvaus šilumos generatoriaus meniu iškviečiamas iš šilumos generatoriaus apžvalgos.

- Spustelėkite **Šilumos generavimas**.
  Atsidaro esamų šilumos generatorių apžvalga.
- Spustelėkite **Šilumos siurblys**.

Šilumos siurblio hidraulinės sistemos vaizdo apžvalga

Norėdami patekti į šilumos siurblio hidraulinės sistemos apžvalgą:

- **Reguliatorius** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys**



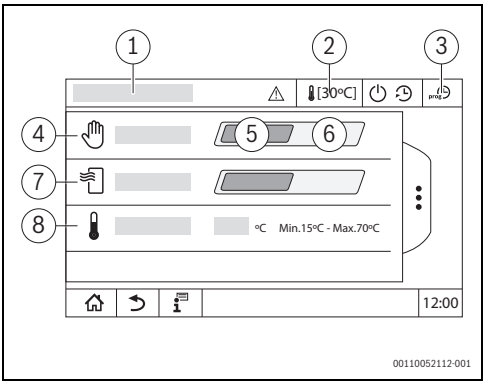
Pav. 1 Šilumos siurblio hidraulinės sistemos vaizdas

[1] Papildomos funkcijos
[2] Šilumos siurblys (vaizdas priklauso nuo naudojamo šilumos siurblio tipo arba šilumos siurblių kaskados)
[3] Šilumos siurblio tiekiamo srauto temperatūra
[4] Šilumos siurblio grįžtančio srauto temperatūra
[5] Šilumos siurblio sistemos jutiklio FWR grįžtančio srauto temperatūra
[6] Šilumos siurblio sistemos jutiklio FWR tiekiamo srauto temperatūra
[7] **Jautrus grįžtamasis vožtuvas** / buferinės talpyklos apylanka
[8] Viršutinės buferinės talpyklos FPO temperatūra ir šilumos siurblio reikalavimas
[9] Vidurinės buferinės talpyklos FPM temperatūra
[10] Apatinės buferinės talpyklos FPU temperatūra
[11] FAR įrenginio grįžtančio srauto temperatūra
[12] Šilumos siurblio būsenos rodmuo:
Žalia = HMI būsena "ok"
Geltona = HMI būsena "Įspėjimas"
Raudona = HMI būsena "Klaida"
Jokio rodmens = "Modbus" ryšys dar neužmegztas
[13] Galia – šiluma | elektrinė
[14] **Lauko temperatūra**
[15] **HP valdymo temperatūra** Ir šilumos siurblio temperatūros reikalavimas
[16] **Šilumos siurblių skaičius kaskadoje**

Rankinio režimo suaktyvinimas / išjungimas

Norėdami suaktyvinti rankinį režimą:

▶ Spustelėkite simbolį ⋮ .



Pav. 2 Papildomos funkcijos, Rankinis režimas

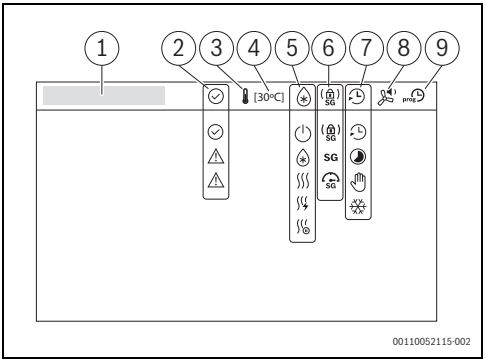
[1] **Šilumos siurblys**
[2] Viršutinė eilutė
[3] **Laikmatis**
[4] Rankinis režimas
[5] **Išj.**
[6] **Įj.**
[7] **Šildymo režimas**
[8] **Užduotoji temperatūra**

Norėdami išjungti rankinį režimą:

▶ Spustelėkite **Išj.** (→ 2 pav., [5], 6 psl.).

Informacija apie viršutinę eilutę

Viršutinėje eilutėje rodomos įvairios šilumos siurblio funkcijų būsenos, siekiant informuoti apie esamą šilumos siurblio veikimo būseną.



Pav. 3 Viršutinė eilutė

[1] Meniu kelias
[2] Esama šilumos siurblio būsena
[3] Šilumos siurblio šilumos reikalavimas
[4] Temperatūros reikalavimas
[5] Esamasis veikimo režimas
[6] EVU-/SG-pasiruošęs
[7] Reikalavimo šaltinis
[8] Tylos režimas
[9] Laiko programų konfigūravimas

Funkcija	Simbolis	Būsena	Pastaba
Esama šilumos siurblio būsena	(žalia)	Būsena "ok"	
	(geltona)	Būsena "Įspėjimas"	
	(raudona)	Būsena "Klaida"	
Šilumos siurblio šilumos reikalavimas		Šilumos reikalavimas aktyvus	
	–	Šilumos reikalavimas neaktyvus	
Temperatūros reikalavimas	[42°C]	Reikalaujamos temperatūros / nustatytosios temperatūros rodmuo	

Funkcija	Simbolis	Būsena	Pastaba
Esamasis veikimo režimas		Šildymo režimas	
		Bud.veik.	
		Aktyvus kaitintuvas	Elektrinis šildymas gali būti suaktyvintas ir esant įprastam šildymo režimui (kompresorius ir elektrinis šildymas yra suaktyvinti)
		Šilumos siurblio atitirpinimas	
		Šilumos siurblys laikinai sustabdytas	
EVU-/SG-pasiruošęs	SG	Aiški paleidimo komanda	→ 7.6 skyrius, 28 psl.
	SG	Padidintas režimas	
	SG	Energijos tiekėjo blokavimo režimas	
	–	Energiją taupantis standartas	
Reikalavimo šaltinis		Laikmatis	
		Rankinis režimas	
		Automatinis	Reikalavimas, pateiktas metinė Kalendorius, Savaitės programa arba Apsauga nuo užšalimo
	–	Sistema	Reikalavimas, pateiktas sistemos užduotosios vertės
		Apsauga nuo šalčio	Šilumos siurblio reikalavimas, kad būtų išvengta šalčio padarytos žalos
Tylos režimas		Aktyvus ventiliatoriaus veikimo režimas	
	–	Ventiliatoriaus veikimo režimas neaktyvus	
Laiko programų konfigūravimas	prog	Laiko programos konfigūravimas	→ 3.2 skyrius, 8 psl.

Lent. 2 Viršutinės eilutės simboliai

3.2 Laiko programa

Norėdami atverti laiko programą:

- ▶ **Reguliatorius** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys**
- ▶ Spustelėkite prog.
  Atsidaro laiko programos meniu.

Laiko programoje galima sukonfigūruoti šilumos tiekimo nustatymus ir šilimos siurblių ramybės režimą.

Šilumos planuoklės vaizdą sudaro šios 4 išklotinės:

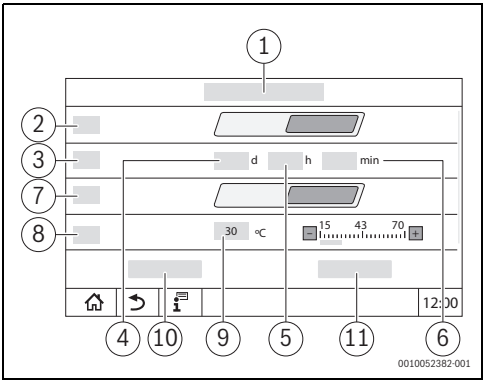
- **Laikmatis**: laikrodiniu valdikliu valdomi šilumos reikalavimai šilumos siurblių blokams
- metinė Kalendorius: metinio šilumos siurblių blokų poreikio nustatymai kalendoriaus pagrindu
- Savaitės programa: šilumos siurblių poreikio savaitiniai nustatymai
- Tylos režimas: savaitinis Tylos režimas nustatymas (išskirtinaiBuderus WLW276 / Bosch CS3000 AW)

3.2.1 Laikmatis

Norėdami atverti laikmatį:

- ▶ **Reguliatorius** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > **Darbo grafikas** > **Laikmatis**

Laikmatį galima suaktyvinti arba išjungti.



Pav. 4 Laikmatis

[1] **Darbo grafikas** > **Laikmatis**
[2] **Laikmatis**
[3] **Ilgums**
[4] **Dienos**
[5] **Valandos**
[6] **Minutės**
[7] **Šildymo režimas**
[8] **Užduotoji temperatūra**
[9] **Temperatūra**
[10] **Išsaugojimas**
[11] **Nutraukti**

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Laikmatis	Išj./Įj.		Pasibaigus laikui, šis parametras automatiškai nustatomas į Išj..
Ilgums	**0**...138 d		Nerodoma, jei parametras Laikmatis nustatytas ties Įj..
	0...**3**...23 h		
	0...59 min.		Trukmė turi būti bent 10 minučių.
Šildymo režimas	Išj./Įj.		Nerodoma, jei parametras Laikmatis nustatytas ties Įj..
Užduotoji temperatūra	15...**30**...70 °C		Rodoma, tik jei parametrai Laikmatis ir Šildymo režimas nustatyti į Įj..

Lent. 3 Meniu Laikmatis

3.2.2 metinė Kalendorius

Metų kalendoriuje šilumos poreikį galima pridėti ir sukonfigūruoti 8 vienas po kito sekančius laikotarpius (įvestys). Įvestys didėjančia eilės tvarka pridedamos prie pradžios laiko.

Galima pridėti įvestis tarp jau esamų įvesčių, kol jos išlieka didėjančia pradžios laiko eilės tvarka. Pradžios datą galima įvesti 1 dienos žingsniais.

Laikotarpis turi būti tarp esamos datos ir bet kokios datos ateityje. Standartinė pirmosios įvesties datos vertė yra esama data, o kitų įvesčių standartinė vertė yra prieš tai buvusios įvesties pabaigos data plius 1 diena.

Šilumos poreikio pabaigos datą galima nustatyti 1 dienos žingsniais. Laikotarpis yra tarp pradžios datos ir bet kokios datos ateityje. Standartinė vertė yra pradžios data.

Laikotarpiai, kurie yra praeityje, iš metinio kalendoriaus pašalinami ir daugiau neberodomi.

Šių nustatymų atlikti negalima ir bandant tai padaryti, rodomi įspėjamieji pranešimai:

- Tarp esamų įvesčių negalima įterpti įvesties, jei tarp pirmosios įvesties pabaigos datos ir antros įvesties pradžios datos laikotarpis yra trumpesnis, nei 1 diena, nes tuomet gali įvykti dubliavimasis.
- Negalima įvesti daugiau kaip 8 įvesčių.

Norėdami atveri metinį kalendorių:

- ▶ **Reguliatorius** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > **Darbo grafikas** > metinė Kalendorius
- ▶ Naudodami + įveskite pirmąjį laikotarpį.
- ▶ Laikotarpį įveskite laukeliuose.
- ▶ Jei **Šildymo režimas** nustatytas ties **Įj.**:
  - – Temperatūrą nustatykite naudodamiesi standartine klaviatūra ir (arba) standartiniu slinkties reguliatoriumi ir spausdami pliuso ir minuso mygtukus.
- ▶ Prireikus naudodami + papildykite kitas įvestis.
- ▶ Prireikus naudodami 🗑 įvestis pašalinkite.
- ▶ Patvirtinkite su **Išsaugojimas**.

3.2.3 Savaitės programa

Savaitės laiko programa skirta sukonfigūruoti kiekvienos savaitės dienos šilumos poreikiui, naudojant planuoklę. Kiekvienai savaitės dienai galite pridėti iki 8 įvesčių. Įvestys didėjančia eilės tvarka pridedamos prie pradžios laiko. Galima pridėti įvestis tarp jau esamų įvesčių, kol jos išlieka didėjančia pradžios laiko eilės tvarka.

Galimos šios įvestys:

- Šilumos poreikio pradžios laiko maksimalus diapazonas yra nuo 0:00 iki 23:45 val., nustatomas 15 minučių žingsniais.
- Šildymo režimo suaktyvinimas.
- Šilumos režimo temperatūros nustatytoji vertė, kurios nustatymo diapazonas yra nuo 15 °C iki 70 °C ir standartinė nustatytoji vertė – 30 °C. Šią nustatytąją vertę galima konfigūruoti naudojantis standartine klaviatūra ir (arba) standartiniu slinkties reguliatoriumi ir spausdami pliuso ir minuso mygtukus.

Šių nustatymų atlikti negalima ir bandant tai padaryti, rodomi įspėjamieji pranešimai:

- Po 23:45 val. negalima pridėti jokios įvesties, nes ji viršytų maksimalų paros ilgį.
- Tarp esamų įvesčių negalima įterpti įvesties, jei tarp pirmosios įvesties pabaigos laiko ir antros įvesties pradžios laiko laikotarpis yra trumpesnis, nei 15 minučių, nes tuomet gali įvykti dubliavimasis.
- Galima įterpti daugiausia 8 įvestis.

Norėdami savaitės laiko programą:

- ▶ **Reguliatorius** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > **Darbo grafikas** > Savaitės programa

Savaitės dienų įvesčių kopijavimas

Naudojantis funkcija **Kopijuoti dieną** ⧉, vienos savaitės dienos įvestis galima perkelti į vieną ar kelias kitas savaitės dienas.

- ▶ **Kopijuoti dieną** spustelėkite.
  Diena, iš kurios kopijuojama, yra pilko atspalvio.
- ▶ Spustelėkite savaitės dienas, į kurias turi būti perkelti nukopijuoti nustatymai.
  Šios savaitės dienos paryškinamos.
- ▶ **Išsaugojimas** spustelėkite.

3.2.4 Tylos režimas

Funkciją Tylos režimas galima visoms savaitės dienoms galima sukonfigūruoti naudojantis laiko planuokle. Ji galima tik Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW su magistralės jungtimi.

- Vienai savaitės dienai galima sudaryti iki 8 įvesčių.
- Įvestys didėjančia eilės tvarka pridedamos prie pradžios laiko.
- Įvestis galima pridėti tarp jau esamų įvesčių, kol jos išlieka didėjančia pradžios laiko eilės tvarka.

Kiekvienoje įvestyje yra šie parametrai:

- Tylos režimas pradžios laikas, kurio maksimalus diapazonas yra nuo 0:00 iki 23:45 val., nustatomas 00:15 minučių žingsniais.
- Standartinė pirmosios įvesties datos vertė yra 06:00 val., o kitų įvesčių standartinė vertė yra prieš tai buvusios įvesties vertė plius 00:15 minučių.
- Tylos režimas tipas konfigūruojamas naudojant "Dropdown" meniu
  - – **Standarta režīms**: apsisukimų greitis nesumažinamas
  - – **Klusuma režīms**: nedidelis apsisukimų greičio sumažėjimas
  - – **Super kluss režīms**: vidutinis apsisukimų greičio sumažėjimas
  - – **Nakts režīms**: didelis apsisukimų greičio sumažėjimas

Praėjusios dienos nustatymas išlieka iki kitos įvesties momento.

Pavyzdys.
Jei pirmadieniui nustatyta įvestis, tai šis laikotarpis automatiškai perimamas kitomis dienomis: antradienį, trečiadienį, ketvirtadienį, penktadienį. Jei šeštadieniui įvedama kita įvestis, ji automatiškai perimama ir sekmadieniui, jei sekmadienį nėra kitos įvesties.

Norėdami atverti Tylos režimas:

- ▶ Iškvieskite meniu **Reguliatorius** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > **Darbo grafikas** > Tylos režimas.

- ▶ Spustelėkite savaitės dieną.
- ▶ Naudodami ➕ įveskite pirmąjį laikotarpį.
- ▶ Įveskite pradžios laiką.
- ▶ Pasirinkite, koks Tylos režimas turi būti naudojamas:
  - **Standarta režīms**
  - **Klusuma režīms**
  - **Super kluss režīms**
  - **Nakts režīms**
- ▶ Prireikus naudodami ➕ papildykite kitas įvestis.
- ▶ Prireikus naudodami 🗑 įvestis pašalinkite.
- ▶ Patvirtinkite su **Išsaugojimas**.

Ekrano viršutinėje eilutėje atitinkama piktograma rodomas šiuo metu aktyvus Tylos režimas.

Savaitės dienų nuostatų Tylos režimas kopijavimas

Naudojantis funkcija **Kopijuoti dieną**, vienos savaitės dienos įvestis galima perkelti į vieną ar kelias kitas savaitės dienas.

- ▶ Spustelėkite **Kopijuoti dieną**.
  Diena, iš kurios kopijuojama, yra pilko atspalvio.
- ▶ Spustelėkite savaitės dienas, į kurias turi būti perkelti nukopijuoti nustatymai.
  Šios savaitės dienos paryškinamos.
- ▶ Spustelėkite **Išsaugojimas**.

3.3 Šilumos siurblio energijos duomenys

Šiame meniu pateikiami konkretaus įrenginio energijos stebėsenos ir efektyvumo duomenys. Jis rodomas modulio konfigūracijoje iš karto sukonfigūravus ir suaktyvinus FM-AM modulį. Papildomai turi būti prijungiamas / konfigūruojamas vienas iš palaikomų šilumos siurblių.

Tarp apskaičiuotų energijos duomenų ir realaus energijos suvartojimo gali būti nežymių nuokrypių. Energijos duomenys apskaičiuojami remiantis prielaidomis, o ne energijos matavimais.
Todėl čia pateikti energijos duomenys negali būti naudojami sąskaitų išrašymo tikslais.

Norėdami iškviesti energijos duomenis:

- ▶ **Informacija** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > **Energijos stebėjimas**

-arba-

- ▶ **Tarnyba** > **Monitoriaus duomenys** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > **Energijos stebėjimas**

FM-AM modulis - šilumos siurblio suaktyvinimas

Norint, kad būtų rodomi šilumos siurblio energijos duomenys, šilumos siurblį reikia suaktyvinti modulio konfigūracijoje.

- ▶ Atverkite meniu **Techninė priežiūra** >**Modulio konfigūracija**.
- ▶ Ties **Lizdas 1...4** viename iš lizdų pasirinkite **FM-AM**.
  Pasirodo parametras **FM-AM konfigūracija**.
- ▶ Pasirinkite**Šilumos siurblys**.

Esamų verčių vaizdas

Esamų verčių išklotinė rodoma, jei įrenginys palaiko vertes. Jei prijungtas šilumos siurblys, kuris nėra palaikomas, išklotinė paslepiama.

Palaikoma šių šilumos siurblių energijos stebėsena:

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

Jei prarandamas ryšys, tokiu atveju ir toliau rodoma išklotinė su paskutiniais gautais duomenimis.

Jei norite rodyti dabartines vertes:

- ▶ **Informacija** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > **Energijos stebėjimas** > **Esamos vertės**

-arba-

- ▶ **Tarnyba** > **Monitoriaus duomenys** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > **Energijos stebėjimas** > **Esamos vertės**

Vertė	Paaiškinimas
Šilumos atidavimas	Esamas šilumos siurblio šilumos atidavimas, kuris gaunamas per "Modbus RTU".
Elektros energija	Esama šilumos siurblio elektrinė galia, kuri gaunama per "Modbus RTU".
Efektyvumas	• Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW: esamas efektyvumas, kuris gaunamas per "Modbus RTU". • Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW: esamas efektyvumas, apskaičiuojamas pagal šilumos atidavimo santykį su elektrine galia.

Lent. 4 Dabartinių verčių apžvalga

Laikotarpių vaizdas

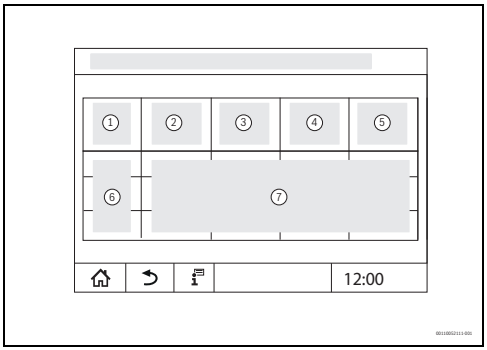
Energijos duomenų submeniu naršymui gali būti rodoma iki trijų per pastaruosius trejus metus sukauptų duomenų išklotinių, jei atitinkamais metais buvo tokių duomenų.

Jei norite, kad būtų parodyta sistemos apžvalga:

- ▶ **Informacija** > **Šilumos siurblys** > **SAFe** > **Energijos stebėjimas** > **Metai** (pvz., 2023)

-arba-

- **Tarnyba** > **Monitoriaus duomenys** > **Šilumos siurblys** > **SAFe** > **Energijos stebėjimas** > **Metai** (pvz., 2023)



Pav. 5 Laikotarpių vaizdas

[1] **Laikotarpis**
[2] **Ø Lauko temp. °C**
[3] **Šilumos atidavimas** kWh
[4] **Elektros energija** kWh
[5] Efektyvumas
[6] Laikotarpis (mėnuo / metai)
[7] Ekstrapoliuotos matavimų vertės per laikotarpį [7]

Jei duomenys pateikiami pasviruoju šriftu, tai skaičiavimams nebuvo galima naudoti jokių patikimų duomenų, o vertės yra tik „numanomos“. To priežastis gali būti, pvz.:
- laiko perjungimas einamuoju laikotarpiu
- tuo metu nebuvo galima nustatyti jokių duomenų
- energijos duomenims poveikį turėjo laiko nustatymų pakeitimas
- buvo įkelti nauji energijos duomenys
- buvo atlikta energijos duomenų atstata

Jei atskirose įvesčių eilutėse nėra duomenų elementų, jie rodomi kaip "–".

3.4 Trikčių šalinimas

ĮSPĖJIMAS

Pavojus gyvybei dėl elektros srovės!

Palietus elektrines dalis, kuriomis teka elektros srovė, gali trenkti elektros smūgis.

- Reguliavimo įrenginio jokio būdu neatidaykite.
- Pavojaus atveju reguliavimo įrenginį išjunkite (pvz., šildymo sistemos avariniu jungikliu) arba atjunkite tam tikrą namo elektros skydinės saugiklį.
- Dėl šildymo įrangos gedimų pašalinimo nedelsdami kreipkitės į įgaliotą specializuotą šildymo sistemų įmonę.

Trikčių rodmenys, susiję su šilumos generatoriumi su Logamatic 5000 / Control 8000 serijos reguliavimo įrenginiu, aprašyti atitinkamo reguliavimo įrenginio instrukcijoje. Jos rodomos valdymo bloko ekrane.

Jei triktys yra susijusios su kitais šilumos generatoriais:

- Laikykitės šilumos generatoriaus dokumentacijos.
- Apie triktis telefonu praneškite įgaliotai specializuotai šildymo sistemų įmonei.
- Nedelsdami paveskite įgaliotai specializuotai šildymo sistemų įmonei pašalinti triktis.

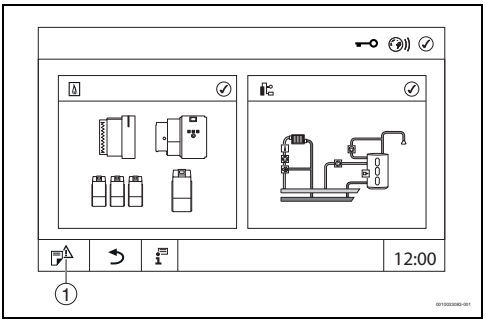
Skiltyje "Triktis" išvardytos triktys, kurių gali pasitaikyti, kartu veikiant funkciniam moduliui ir prijungtiems šilumos generatoriams.

- Jei triktys čia nėra aprašytos, apie jas skaitykite prijungtų konstrukcinių dalių techninėje dokumentacijoje.

Pranešimų rodmens atvėrimas

Norėdami atverti pranešimų rodmenį:

▶ Spustelėkite simbolį .

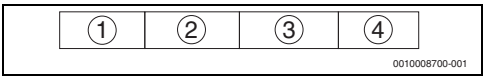


Pav. 6 Pranešimų rodmens atvėrimas

[1] Trikties ind.

Meniu **Pranešimai** aiškiu tekstiniu pranešimu rodo aktyvias šildymo sistemos triktis ir techninės priežiūros rodmenis. Valdymo blokas rodo tik pasirinkto šilumos generatoriaus triktis ir techninės priežiūros rodmenis. Pagrindiniame įrenginyje ("Master") rodomi ir pastočių suvestiniai pranešimai.

Jei trikčių ir techninės priežiūros rodmenų yra daugiau nei gali būti parodyta viename puslapyje, tai puslapius galima versti apatinėje eilutėje esančiomis rodyklėmis.



Pav. 7 Pranešimų rodmuo

[1] Įvykio atpažinimas
[2] Įvyko (data, laikas)
[3] Komponentas (nurodo, kokioje konstrukcinėje dalyje įvyko triktis)
[4] Pranešimo tekstas (aprašo trikties pobūdį)

Esamos triktys ir techninės priežiūros pranešimai rodomi kaip aiškūs tekstiniai pranešimai (pvz., → 5 lent., 12 psl.).

▶ Apie triktis telefonu praneškite įgaliotai specializuotai šildymo sistemų įmonei.

▶ Nedelsdami paveskite įgaliotai specializuotai šildymo sistemų įmonei pašalinti triktis.

Pranešimo tekstas/ pastebėjimas/ triktis	Priežastis/ pasekmė	Pašalinimas
Rankinis katilo blokatorius	Trikties nėra. Standartinis šilumos generatorius yra užblokuotas rankiniu būdu.	▶ Jei reikia, standartinį šilumos generatorių atblokuokite (→ 3.1 skyr., 5 psl.).

Lent. 5 Trikčių rodmenys ir trikčių šalinimas, pavyzdys

4 Montavimo instrukcija specialistams

4.1 Montavimo nuorodos

▶ Laikykitės saugos nuorodų (→ 1.2 skyr., 3 psl.).

▶ Laikykitės bazinio reguliavimo įrenginio saugos reikalavimų ir montavimo nurodymų.

⚠ Nuorodos tikslinei grupei

Ši montavimo instrukcija skirta dujų ir vandens instaliacijų, šildymo sistemų ir elektrotechnikos specialistams. Būtina laikytis visose instrukcijose pateiktų nurodymų. Nesilaikant nurodymų, galima patirti materialinės žalos, gali būti sužaloti asmenys ir net gali iškilti pavojus gyvybei.

▶ Prieš pradėdami montuoti perskaitykite montavimo, techninės priežiūros ir paleidimo eksploatuoti instrukcijas (šilumos generatoriaus, šildymo reguliatoriaus, siurblių ir kt.).

▶ Laikykitės saugos ir įspėjamųjų nuorodų.

▶ Laikykitės nacionalinių ir regioninių teisės aktų, techninių taisyklių ir direktyvų.

▶ Atliktus darbus užregistruokite dokumentuose.

⚠ Nurodymai tarnavimo trukmei

Siekiant užtikrinti šilumos siurblio ilgaamžiškumą:

▶ Užtikrinkite tinkamą šilumos siurblio sistemos įjungimą.

▶ Šilumos siurbliui neleiskite ilgesnį laiką veikti temperatūroje, artimoje maksimaliai temperatūrai.

– Norint tai užtikrinti, maksimalią temperatūrą galima sumažinti parametru **Techninė priežiūra** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > **Gamyklinis nustatymas** > **Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą**.

4.2 Standartai, teisės aktai ir direktyvos

▶ Instaliuojant ir eksploatuojant įrenginį būtina laikytis Logamatic 5000 / Control 8000 serijos reguliavimo įrenginio dokumentuose pateiktų teisės aktų ir normų.

5 Montavimas

PRANEŠIMAS

Triktys/materialinė žala dėl induktyvios įtakos!

- ▶ Visus žemos įtampos kabelius tieskite atskirai nuo kabelių, kurie yra su tinklo įtampa (mažiausias atstumas tarp kabelių: 100 mm).

PERSPĖJIMAS

Pavojus gyvybei/įrenginio pažeidimai dėl aukštos temperatūros!

Visos dalys, kurias tiesiogiai ar netiesiogiai veikia aukšta temperatūra, turi būti skirtos eksploatuoti tokioje temperatūroje.

- ▶ Užtikrinkite saugų kabelių ir elektros laidų atstumą iki karštų konstrukcinių dalių.
- ▶ Kabelius ir elektros laidus nutieskite kabelių kanaluose arba virš izoliacijos.

5.1 Prieš montavimą

Montuodami naudokite rekomenduojamas hidraulinės sistemos dalis (→ 9 skyr., 31 psl.).

Prieš pradėdami montuoti, atkreipkite dėmesį į šiuos punktus:

- Visas elektrines jungtis ir saugiklius, laikydamiesi galiojančių standartų ir direktyvų bei vietinių teisės aktų, turi prijungti įgalioti kvalifikuoti specialistai ir imtis reikiamų saugos priemonių.
- Elektros jungtys prijungiamos pagal reguliavimo įrenginio ir modulių elektrinių sujungimų schemą.
- Montuodami įrenginį užtikrinkite tinkamą įžeminimą.
- Prieš atidarydami reguliavimo įrenginį: nuo reguliavimo įrenginio atjunkite visų fazių srovę ir apsaugokite nuo netikėto įjungimo.
- Netinkamai jungiant kištukines jungtis, įrangai esant su įtampa, reguliavimo įrenginys gali nepataisomai sugesti ir sukelti gyvybei pavojingą elektros smūgį.
- Neviršykite tipo lentelėje nurodytos bendrosios srovės ir kiekvienos jungties srovės.

5.2 Montavimas reguliavimo įrenginyje

Modulis daro įtaką tik reguliavimo įrenginiui, kuriame jis yra įmontuotas. Jei modulis įmontuojamas pagrindiniame ("Master") reguliavimo įrenginyje adresu 0, tai jis daro įtaką prijuntam (-iems) šilumos generatoriui (-iams).
Jei modulis yra įmontuotas į pastotę, tai jis daro įtaką šios pastotės šilumos reikalavimui.

5.3 Modulio prijungimas prie reguliavimo įrenginio

Po to, kai modulis prijungiamas prie reguliavimo įrenginio, įprastai įjungus reguliavimo įrenginys modulį atpažįsta automatiškai.

Jei modulis automatiškai neatpažįstamas, tai vieną kartą jį reikia instaliuoti rankiniu būdu, naudojantis valdymo bloku (→ Reguliavimo įrenginio montavimo ir naudojimo instrukcija).

5.4 Programinė įranga

Šioje instrukcijoje yra aprašytos FM-AM funkcijos, jei jis yra įmontuotas į reguliavimo įrenginį su **SW 3.0.x** versijos programine įranga. Reguliavimo įrenginiuose su senesnės versijos programine įranga, FM-AM funkcijos yra apribotos.

Programinės įrangos versijos patikra

Visų reguliavimo įrenginių programinės įrangos versija turi būti ta pati.

Norėdami patikrinti programinės įrangos versiją:

- ▶ Laikykitės reguliavimo įrenginio techninės priežiūros instrukcijos.

Reguliavimo įrenginio naujinimo atlikimas

Seka, kaip atlikti įvairių versijų naujinimą, aprašyta reguliavimo įrenginio gamintojo pradžios tinklalapyje.

5.5 Temperatūros jutiklio prijungimas

Temperatūros jutiklio montavimo padėtis priklauso nuo įrenginio hidraulinės sistemos. Įrenginio hidraulinės sistemos pavyzdžiai yra pateikti → 9 skyr., 31 psl.

- ▶ Patikrinkite, ar parinkta hidraulinė sistema gali būti naudojama su esamu šilumos generatoriumi.
- ▶ Patikrinkite, ar naudojami įrenginio komponentai (pvz., buferinė talpykla) gali būti naudojami su esamu šilumos generatoriumi.
- ▶ Įsitikinkite, kad temperatūros jutikliai prijungiami tinkamose padėtyse.

Jutiklių trumpiniai ir jutiklių funkcijos aprašytos → 9.4 skyr., 40 psl.

5.6 Šilumos siurblio integravimas

Funkcinis modulis FM-AM sukonstruotas taip, kad būtų galima hidrauliškai integruoti šilumos siurblius Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW WLW 276 arba Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW. Per "Modbus RTU" reguliavimo įrenginys gali komunikuoti su šilumos siurbliu.

Ryšio kabelio prijungimas

Maksimalus laidų ilgis tarp reguliavimo įrenginio ir autonominės termofikacinės elektrinės yra 1000 m. Kaip ryšio kabelį būtina naudoti ekranuotą kabelį, pvz., LiYCY 2 x 0,75 (TP) mm^2.

Ryšio kabelis perduoda parametrus ir pranešimus iš šilumos siurblio į reguliavimo įrenginį.

Valdymo blokas rodo šilumos siurblio parametrus ir pranešimus. Šilumos siurblys ryšio kabeliu gauna paleidimo komandą.

- ▶ Kaip ryšio kabelį naudokite ekranuotą kabelį.
- ▶ Prie "Modbus RTU" jungties prijunkite ryšio kabelį.
- ▶ Laikykitės šilumos siurblio prijungimo nuostatų.
- ▶ Laikykitės šilumos siurblio montavimo instrukcijos.

Kad išvengtumėte įtampos perėjimų:

- ▶ Kabelio ekraną prijunkite **tik** prie reguliavimo įrenginio arba šilumos siurblio!

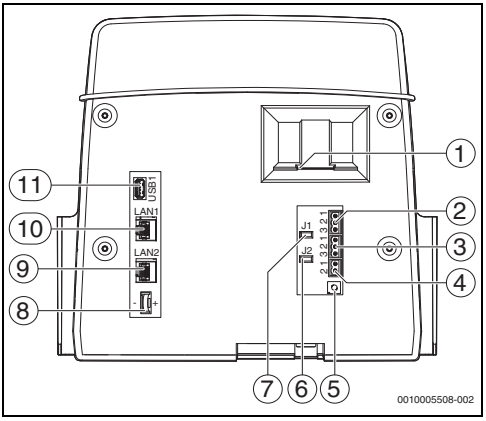
"Modbus RTU" jungties kontaktų priskyrimas (→ 8 pav., [3], 14 psl.):

- Gnybtas 1 = GND (kabelio ekranas)

Jungtis	Šilumos siurblys Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW	Šilumos siurblys Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
2 gnybtas	H1	+
3 gnybtas	H2	–

Lent. 6 Gnybtai

Dėmesio: gyslų priskyrimą keisti draudžiama!



Pav. 8 Valdymo bloko jungtys

[1] Lizdas SD kortelei
[2] CAN-BUS jungtis (be funkcijos, numatyta vėlesnėms funkcijoms)
[3] "Modbus RTU" jungtis su šilumos siurbliu
[4] EMS jungtis (EMS šilumos generatoriaus jungtis su nuosavu pagrindiniu reguliavimu (valdymo pultas))
[5] Reguliavimo įrenginio adreso nustatymas
[6] Tiltelis (J2), skirtas suaktyvinti "Modbus RTU" baigties varžai
[7] Jungiamasis laidas (J1) CAN-BUS baigties varžai suaktyvinti
[8] Baterija CR2032
[9] Tinklo jungtis 2 (CBC-BUS)
[10] Tinklo jungtis 1 (internetas, "Modbus" TCP/IP, CBC-BUS)
[11] USB jungtis

Kištukinių jungčių valdymo bloko užpakalinėje pusėje priskyrimas priklauso nuo naudojimo ir konfigūracijos.

CAN-BUS / "Modbus RTU" / EMS prijungimo kištuko priskyrimas:

- Tiltelis (J2), skirtas suaktyvinti "Modbus RTU" baigties varžai
- Jungiamasis laidas (J1) CAN-BUS baigties varžai suaktyvinti

6 Specialistų atliekami nustatymai

6.1 Gamyklinis nustatymas

Nustatymus galima atlikti meniu:

▶ **Techninė priežiūra** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > **Gamyklinis nustatymas**

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Pastaba
Modbus RTU įrenginio ID	0...**1**...255	Norint kad veiktų ryšys, šis parametras turi sutapti su šilumos siurblio nustatymu.	Jei naudojama šilumos siurblių kaskada, reikia nustatyti šilumos siurblių kaskados pagrindinio įrenginio ID.
Šilumos siurblio kaskada aktyvi	**Ne** / Taip	Informacija, ar prijungtas vienas šilumos siurblys, ar keletas šilumos siurblių kaskadoje.	
Šilumos siurblių skaičius	**2**...8	Duomenys apie kaskadoje naudojamų šilumos siurblių skaičių.	
Etaloninio pajėgumo šilumos siurblys	17 kW **22 kW** 38 kW	Kaskados atveju: pagrindinio šilumos siurblio galios duomenys	Rodoma tik šilumos siurblio tipui Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
Šilumos siurblio galia	17 kW **22 kW** 38 kW	Šilumos siurblio veikimo sąlygos parametras nustatomas remiantis šiuo parametru.	Rodoma tik šilumos siurblio tipui Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW.
Siltumsūkņa temperatūras izkliedes plūsma uz atgaitas temperatūru	0...**10**...20 K	Naudojant šią vertę, norima buferinės talpyklos temperatūra perskaičiuojama pagal grįžtančio srauto temperatūros reikalavimą.	Rodoma tik šilumos siurblio tipui Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW.
Temperatūros skirtumas šilumos siurblys/ buferinė talpa	-20...**0**...20 K	Nustatymas, kokiu K dydžiu reikia pakeisti šilumos siurblio užduotąją vertę, palyginti su buferinės talpyklos temperatūra.	
Tiekimo temperatūros ribojimas per	**Kompresoriaus vokas** Individualus vokas	Rekomenduojamas nustatymas: kompresoriaus gaubiamoji kreivė Pasirinkus **Kompresoriaus vokas** naudojama įrašyta charakteristika (daugiau informacijos → 7.4 skyrius, 24 psl.).	

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Pastaba
Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą	0...**5**...20 K	Norint pailginti šilumos siurblių tarnavimo laiką, rekomenduojama jų neeksploatuoti ilgesnį laiką nuo lauko temperatūros priklausančio kompresoriaus eksploatavimo diapazono ribose (→ Šilumos siurblio montavimo instrukcija). Reikalavimas šilumos siurbliui sumažinamas iki veikimo diapazono, atėmus čia nustatytą parametrą (pavyzdys → 7.2 skyrius, 23 psl.).	
Maks. tiekimo temperatūra	15...**50**...70 °C	Nurodo maksimalios tiekiamo srauto temperatūros ribojimą nustatyta temperatūros verte.	
Min. tiekimo temperatūra	**15**...70 °C	Nurodo minimalios tiekiamo srauto temperatūros ribojimą nustatyta temperatūros verte.	

Lent. 7 Meniu Gamyklinis nustatymas

6.2 Sistemos duomenys

Nustatymus galima atlikti meniu:

- **Techninė priežiūra** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > Sistemos duomenys

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Pastaba
Reikalavimo šaltinis	Savaitės programa	Šilumos reikalavimo užduotąją vertę nustato tik šilumos siurblio savaitės laiko programos funkcija.	Nustatymas, kaip sudaroma šilumos siurblio valdymo užduotoji vertė. Jei buvo suaktyvinta funkcija Laikmatis, parametras Reikalavimo šaltinis neturi jokios įtakos šilumos siurblio užduotajai vertei. Vietoj to perimami funkcijos Laikmatis užduotosios vertės nustatymai (→ 3.2.1 skyrius, 8 psl. ir 7.2 skyrius, 23 psl.). Laiko programa Tylos režimas neturi jokio poveikio šilumos reikalavimo temperatūros užduotajai vertei. Ši laiko programa tam tikrais laikotarpiais užtikrina veikimą, keliantį mažesnį triukšmą ir atitinkamai sumažinant galią.
	Įrenginys	Šilumos reikalavimo užduotoji vertė sudaroma tik kaip sistemos maks. pasirinkimas (**Įrenginys**), t. y. visiems prijungtiems vartotojams (HK/WW). Ar bus atsižvelgiama į išorinį reikalavimą per GLT, priklauso nuo parametro **Strategija** > **Reikalavimas per magistralę**.	
	Maks. (sistema, planuoklis)	Užduotoji vertė sudaroma iš užduotųjų verčių maksimalios temperatūros parinkties **Įrenginys** ir Savaitės programa	

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Pastaba
Bivalentinis darbas	Išj./Įj.	Nustatymas, ar bus naudojama veikimo strategija, ar šilumos siurblys ir katilas bus kartu eksploatuojami vienodomis sąlygomis. Įj.: naudojama toliau pateikta veikimo strategija. Šį veikimo režimą reikėtų pasirinkti, jei yra dar antras šilumos generatorius arba šilumos siurblys vienas negali užtikrinti įrenginio šildymo. Išj.: katilui ir šilumos siurbliui siunčiami nuo lauko temperatūros priklausomi reikalavimai. Eksploatavimas vykdomas nenaudojant veikimo strategijos.	Šilumos siurbliai, eksploatuojami dvivalenčiu režimu, gamina šildymo šilumą kartu su kitu šilumos generatoriumi, kuris esant žemoms lauko temperatūroms remia pastato šildymą arba visiškai perima šildymą. Dvivalenčiu režimu laikomas šildymo elemento ir kito šilumos siurblio arba alyvos ar dujų degimo sistemos derinys.
Šilumos siurblio strategija	Alternatyvus	Jei temperatūra yra žemesnė už perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūrą, naudojamas tik katilas, o jei aukštesnė – tik šilumos siurblys.	Nerodoma, jei parametras Bivalentinis darbas nustatytas ties Įj.. Veikimo tipo nustatymas, kai temperatūra yra žemesnė už nustatytą perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūrą. Sistemos temperatūros reikalavimo vykdymas turi aukščiausią prioritetą! Jei sistema aprūpinama nepakankamai, bet kuriuo metu gali įsijungti katilas. Daugiau informacijos žr. → 7.3 skyrius, 23 psl.
	Lygiagretus	Šilumos siurblį ir katilą galima eksploatuoti tuo pačiu metu.	
	Iš dalies lygiagrečiai	Jei temperatūra yra žemesnė už perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūrą, nustatomame lauko temperatūros diapazone šilumos siurblys ir katilas eksploatuojami lygiagrečiai. Jei temperatūra yra žemesnė už **Išjunkite šilumos siurblį** nustatytąją temperatūrą, eksploatuojamas tik katilas.	
Bivalentis taškas	−20...**3**...20 °C	Lauko temperatūros, iki kurios šildymui naudojamas tik šilumos siurblys, nustatymas. Jei viršijama čia nustatyta lauko temperatūra →, eksploatuojamas išskirtinai / vien tik šilumos siurblys Jei temperatūra yra žemesnė už čia nustatytą lauko temperatūrą →, priklausomai nuo nustatymo Šilumos siurblio strategija	Naudojama esama reguliavimo įrenginio lauko temp.
Bivalenčio taško histerezė	0,5...**1**...5 K	Lauko temperatūros pakilimo nustatymas, kuriam esant šilumos tiekimą vėl gali perimti išskirtinai / vien tik šilumos siurblys.	–

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Pastaba
Išjunkite šilumos siurblį	−30...**-5**...10 °C	Lauko temperatūros nustatymas, iki kurios pagal veikimo strategiją Iš dalies lygiagrečiai šilumos siurblys ir katilas eksploatuojami tuo pačiu metu. Jei viršijama čia nustatyta lauko temperatūra →, šilumos siurblys ir katilas eksploatuojami tuo pačiu metu Jei čia nustatytoji lauko temperatūra yra žemesnė →, veikia vien tik katilas	Nerodoma, jei parametras Šilumos siurblio strategija nustatytas ties Iš dalies lygiagrečiai. Naudojama esama reguliavimo įrenginio lauko temperatūra. Parametrą reikia vertinti susiejant su nustatyta Bivalentis taškas.
Bivalentinio išjungimo taško histerezė	0,5...**1**...5 K		
Katilo blokavimas, dėl poreikio šuolių	Išj./Įj.	Sistemoje įvykus užduotosios vertės šuoliui, blokuotė tam tikrą laiką išlaikoma, kad šilumos siurbliui pakaktų laiko pasiekti šią užduotąją vertę. Nustatymas, ar katilas turi reaguoti į sistemos užduotosios vertės pasikeitimą. Įj.: įvykus užduotosios vertės šuoliui, katilas užblokuojamas Išj.: katilas bandys pasiekti naują užduotąją vertę	Sąlygos: • Iki užduotosios vertės šuolio šilumos siurblys galėjo vienas, be katilo patenkinti sistemos poreikius. • Įvykus užduotosios vertės šuoliui, temperatūros užduotoji vertė yra šilumos siurblio veikimo diapazone.
Katilo blokavimo poslinkis, dėl poreikių šuolių	2...**5**...20 K	Nustatymas, koks užduotosios vertės pasikeitimas laikomas užduotosios vertės šuoliu.	–
Katilo blokavimo laikas, kai porikis šokinėja	10...**30**...300 min	Nustatymas, kaip ilgai užduotosios vertės šuolio atveju išlaikoma aktyvi katilo blokuotė. Taip šilumos siurbliui duodama laiko pasiekti naują užduotąją vertę.	–
Išjunkite katilo bloką dėl lauko temperatūros	Išj./Įj.	Nustatymas, kad katilas, įvykus užduotosios vertės šuoliui, daugiau neblokuojamas, jei lauko temperatūra yra žemesnė už tam tikrą temperatūrą. Įj.: jei užduotosios vertės šuolis yra mažesnis už tam tikrą lauko temperatūra, katilas neblokuojamas. Išj.: esant užduotosios vertės šuoliui, katilas užblokuojamas, net esant žemoms lauko temperatūroms.	–

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Pastaba
Lauko temperatūros slenkstis katilo blokui išjungti	−20...**10**...40 °C	Lauko temperatūros, iki kurios katilas užblokuojamas esant užduotosios vertės šuoliui, nustatymas. Jei čia nustatytoji lauko temperatūra viršijama →, galima katilo blokuotė Jei čia nustatytoji lauko temperatūra yra žemesnė →, katilo užblokuoti nebegalima. Katilas nedelsiant įjungiamas.	–
Histerezė katilo blokui iš naujo įjungti	0,5...**1**...5 K	Temperatūros pakilimo, kuriam esant vėl galima katilo blokuotė įvykus užduotosios vertės šuoliui, nustatymas.	–
Įjungti katilą, kai nepasiekiama užduota vertė	Ne/**Taip**	Jei remiantis veikimo strategija katilo dvivalentis režimas yra užblokuotas, šiuo parametru galima katilą įjungti, jei reikia palaikyti nepakankamai tenkinamus sistemos reikalavimus. Nustatymas, ar katilą galima įjungti, nors, pvz., remiantis šilumos siurblio veikimo strategija, katilas blokuojamas. **Taip**: katilui iš dalies nereikėtų taikyti šilumos siurblio veikimo strategijos, jei sistema aprūpinama nepakankamai. Ne: šilumos siurblio veikimo strategija vykdo nustatančiąją funkciją.	**Pavyzdys.** **Užduotoji temperatūra** = 50 °C **Didžiausias priimtinas temperatūros nuokrypis prieš įjungiant katilą** = −3 K **Histerezė šilumos poreikiui išjungti** = 3 K Rezultatas: katilas įjungiamas, kai FPO yra mažiau kaip 47 °C. Katilas užblokuojamas, kai FPO yra daugiau nei 50 °C.
Didžiausias priimtinas temperatūros nuokrypis prieš įjungiant katilą	-30...**-3**...-1 K	Nustatymas, kiek FPO temperatūra gali nukristi žemiau užduotosios vertės, kad būtų atblokuojamas katilas.	
Histerezė katilui išjungti	1...**3**...30 K	FPO temperatūros padidėjimo nustatymas, kai katilas daugiau nebejįjungiamas.	

Lent. 8 Meniu Sistemos duomenys

6.3 Atitirpinimo nustatymai

Nustatymus galima atlikti meniu:

- **Techninė priežiūra** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > Atitirpinimo nustatymai

Pavyzdys.
Visi Settings = Default

Jei jutiklio FPO, FPM ir FPU vertė < 25 °C
arba lauko temperatūra (**Šilumos poreikis pagal lauko temperatūrą**) < 15 °C:
šilumos reikalavimas užšalimui išvengti įjungiant šilumos siurblį = 25 °C (**Šilumos poreikis, jei buferio temperatūra žemesnė nei**) + 3 K (**Histerezė šilumos poreikiui išjungti**) + 2 K ("Fix Offset") = 30 °C

Šilumos reikalavimas užšalimui vėl išjungiamas, jei:
minimali vertė iš FPO, FPM ir FPU > 25 °C (**Šilumos poreikis, jei buferio temperatūra žemesnė nei**) + 3 K (**Histerezė šilumos poreikiui išjungti**) = 28 °C
arba:
lauko temperatūra > 15 °C (**Šilumos poreikis pagal lauko temperatūrą**) + 1 K (**Šilumos poreikio histerezė pagal lauko temperatūrą**) = 16 °C

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Pastaba
Užtikrinkite minimalią buferio temperatūrą	Ne/**Taip**	Norint atšildyti garintuvo paviršius, naudojama buferinės talpyklos energija. Naudojant šią funkciją, kai lauko temperatūra nukrenta, buferinėje talpykloje užtikrinamas temperatūros lygis. Jei temperatūra sumažėja žemiau šios vertės, į šilumos siurblį siunčiamas šilumos reikalavimas.	Priklausomai nuo lauko temperatūros ir oro drėgmės, ant šilumos siurblio garintuvo paviršių gali susidaryti ledas, jei temperatūra viename iš 3 jutiklių (FPO, FPM, FPU) nukrenta žemiau nustatytos vertės.
Užtikrinkite mažiausią temperatūrą per sistemos grįžtamąjį srautą	Ne/**Taip**	Jei temperatūra viename iš 3 jutiklių (FPO, FPM, FPU) nukrenta žemiau nustatytos vertės, o sistemos grįžtantis srautas yra pakankamai šiltas, tai temperatūrai jautrus grįžtančio srauto valdymo algoritmas veiks atvirkščiai. Vožtuvas atsidarys ir šiltu grįžtančio srauto vandeniu šildys buferinę talpą.	

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Pastaba
Šilumos poreikis, jei buferio temperatūra žemesnė nei	5...**25**...40 °C	Minimali temperatūra šilumos siurblio buferinėje talpykloje turi būti panaši į FPO, FPM ir FPU.	Nerodoma, jei parametras Užtikrinkite minimalią buferio temperatūrą nustatytas ties Įj..
Histerezė šilumos poreikiui išjungti	1...**3**...10 K	Kai pasiekiama mažiausia reikalaujama buferinės talpyklos temperatūra + čia nustatyta skirtumo tarp perjungimų vertė, šilumos reikalavimas atšaukiamas.	
Lauko temperatūros pasirinkimas	Šilumos siurblys	Lauko temperatūra per magistralę iš šilumos siurblio	
	Sistema	Neslopinta sistemos lauko temperatūra	
	Sistema ir šilumos siurblys	Minimali vertė iš neslopintos sistemos lauko temperatūros ir šilumos siurblio lauko temperatūros per magistralę	
Šilumos poreikis pagal lauko temperatūrą	0...**15**...30 °C	Jei apsauga nuo užšalimo yra aktyvinta, automatiškai siunčiamas šilumos reikalavimas, kai tik lauko temperatūra nukrenta žemiau čia nustatytos vertės. Pavyzdžiai: siekiant išvengti, kad užšals vamzdžiai, kai labai žema lauko temperatūra. Lauko temperatūra yra aukšta, bet buferinė talpykla yra šalta.	
Šilumos poreikio histerezė pagal lauko temperatūrą	**1**...10 K	Vertės 1 K pavyzdys: Vertė +/−1 K apdorojama, kaip nurodyta toliau. Nustatyta šilumos reikalavimo pagal lauko temperatūrą vertė = 15 °C Priimta lauko temperatūra = 15 °C Nustatyta skirtumo tarp perjungimų vertė = 1 K Reikalavimas siunčiamas esant lauko temperatūrai 15 °C −1 K. Reikalavimas užbaigiamas esant lauko temperatūrai 15 °C +1 K.	

Lent. 9 Meniu Atitirpinimo nustatymai

6.4 Hidraulinė integracija

Nustatymus galima atlikti meniu:

▶ **Techninė priežiūra** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > Hidraulinė integracija

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Pastaba
Buferio integravimo tipas	**Be vožtuvo** Jautrus grįžtamasis vožtuvas (trijų krypčių vožtuvas)	Galima pasirinkti šilumos siurblio buferinės talpyklos Buferio integravimo tipas.	
Buferio atskaitos jutiklis jautriam grįžtamajam vožtuvui	Apatinės buferinės talpyklos (FPU) temperatūra **Vidurinės buferinės talpyklos (FPM) temperatūra** Viršutinės buferinės talpyklos (FPO) temperatūra	Galima pasirinkti buferinės talpyklos temperatūros jutiklį palyginti su sistemos grįžtančio srauto temperatūra (FAR).	
Diferencialo perjungimas į buferio įpurškimą	-20...**-2**...20 K	Jei sistemos grįžtančio srauto temperatūra yra žemesnė už buferinės talpyklos temperatūros ir šios vertės sumą, tai sistemos grįžtantis srautas patenka į šilumos siurblio buferinę talpyklą (SWE = 100 %).	Jei sistemos grįžtančio srauto temperatūra yra žemesnė už buferinės talpyklos pasirinkto atskaitos jutiklio temperatūros ir šios vertės sumą, tai sistemos grįžtantis srautas patenka į šilumos siurblio buferinę talpyklą (SWE = 100 %).
Histerezės perjungimas į apėjimo buferį	2...**4**...20 K	Jei sistemos grįžtančio srauto temperatūra yra aukštesnė už buferinės talpyklos temperatūros, perjungimo į įpurškimo buferinę talpyklą skirtumo ir šios vertės sumą, tai sistemos grįžtantis srautas patenka į šilumos siurblio buferinę talpyklą (SWE = 0 %).	Jei sistemos grįžtančio srauto temperatūra yra aukštesnė už buferinės talpyklos pasirinkto atskaitos jutiklio temperatūros, šios vertės ir perjungimo į buferinės talpyklos maitinimą skirtumo sumą, tai sistemos grįžtantis srautas patenka į šilumos siurblio buferinę talpyklą (SWE = 0 %).
Pavaros veikimo metu jautri grąža	5...**120**...600 s	Temperatūrai jautraus grįžtančio srauto maitinimo vožtuvo variklio veikimo laiką galima konfigūruoti.	

Lent. 10 Meniu Hidraulinė integracija

7 Daugiau informacijos kvalifikuotiems specialistams

PAVOJUS

Išeinančios išmetamosios dujos kelia pavojų gyvybei!

- Užsakovas privalo sumontuoti ne tik išmetamųjų dujų temperatūros jutiklį FWG alternatyvaus šilumos generatoriaus išmetamųjų dujų atvamzdyje, bet ir išmetamųjų dujų temperatūros kontrolės įtaisą.
- Išmetamųjų dujų temperatūros kontrolės įtaisą prijungti remiantis elektros schema.

7.1 Monitoriaus duomenys

Parodyti monitoriaus duomenys priklauso nuo atliktų nustatymų. Šilumos generatoriaus rodomi duomenys priklauso nuo šilumos generatoriaus.

Iškviesti meniu reikšmes galite spustelėję simbolį techninės priežiūros meniu apatinėje juostoje.

7.2 Šilumos reikalavimas

Norint nusiųsti šilumos reikalavimą į šilumos siurblį, yra šios galimybės (surūšiuotas pagal prioritetą):

1. Rankinis režimas: ignoruojama ir dvivalenčio režimo blokuotė
2. Timer
3. Metų laikų laikmatis
4. Sistemos / savaitės laikotarpių laikmatis: priklausomai nuo nustatymų **Techninė priežiūra** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > Sistemos duomenys > Reikalavimo šaltinis

2–4 pareikalavimo režimuose palaikoma apsauga nuo užšalimo ir dvivalenčio režimo blokuotė.

2–4 pareikalavimo režimuose reikalavimas šilumos siurbliui ribojamas ribinėmis sąlygomis (kompresoriaus veikimo sąlygos → Šilumos siurblio montavimo instrukcija) bei naudojant papildomą sumažinimą (**Techninė priežiūra** > **Šilumos generavimasŠilumos siurblysBendri duomenysSumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą**).

Pavyzdys.
Šilumos siurblio tipas = WLW276-41 KW
Lauko temperatūra = −16 °C
Šilumos reikalavimas = 50 °C
Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą = 5 K

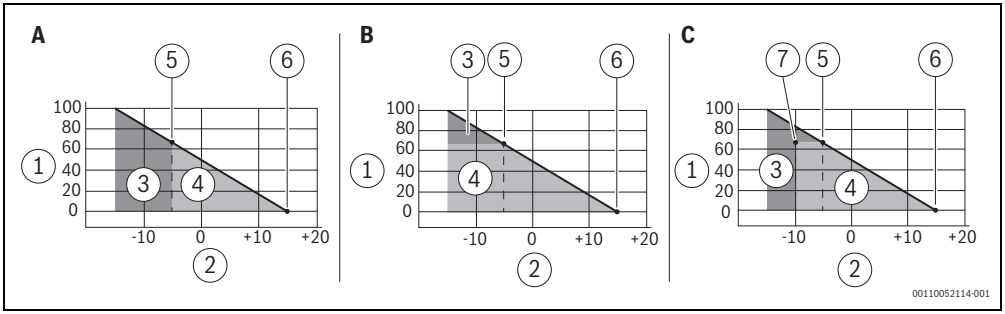
Šilumos reikalavimo apribojimas (50 °C) iki:
maks. Kompresoriaus veikimo sąlyga (45 °C) – **Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą** (5 K) = 40 °C

7.3 Bivalentinis darbas

Nuo lauko temperatūros priklausomas (neslopinama lauko temperatūros sistema) katilo ir šilumos siurblio įjungimas.

Yra sąlygų, kurioms esant, katilas ir šilumos siurblys dvivalenčiu režimu gali veikti nepaisant blokuotės (→ skyrius 6.3, psl. 20).

Yra tokios dvivalenčio režimo strategijos:



Pav. 9 Veikimo strategijos

[A] Alternatyvus režimas
[B] Lygiagretusis režimas
[C] Dalinis lygiagretusis režimas

[1] Ašis: šildymo poreikis išreikštas %
[2] Ašis: lauko temperatūra išreikšta °C
[3] Papildomas šildymas – pvz., naudojant alyvos ar dujinį šildymo įrenginį
[4] Diapazonas, kurį apima šilumos siurblys
[5] Perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūra (**Techninė priežiūra** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > Sistemos duomenys > Bivalentis taškas)
[6] Šildymo slenkstinė vertė, pastato šildymo apkrova
[7] Šilumos siurblio išjungimo taškas (**Techninė priežiūra** > **Šilumos generavimas** > **Šilumos siurblys** > Sistemos duomenys > **Išjunkite šilumos siurblį**)

Alternatyvus režimas
Kai lauko temperatūra yra žemesnė už perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūrą, veikia tik katilas. Kai lauko temperatūra yra aukštesnė už perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūrą, veikia tik šilumos siurblys.

Lygiagretusis režimas
Kai lauko temperatūra yra žemesnė už perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūrą, lygiagrečiai veikia šilumos siurblys ir katilas. Kai lauko temperatūra yra aukštesnė už perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūrą, veikia tik šilumos siurblys.

Dalinis lygiagretusis režimas
Kai lauko temperatūra yra žemesnė už perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūrą, veikia tik katilas. Kai lauko temperatūra yra tarp šilumos siurblio išjungimo taško ir perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūros taško, šilumos siurblys ir katilas veikia lygiagrečiai. Kai lauko temperatūra yra aukštesnė už perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūrą, veikia tik šilumos siurblys.

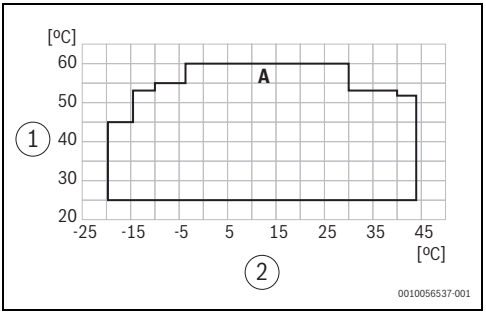
Pavyzdys.
Veikimo strategija = Lygiagreti
Perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūra = 3 °C
Perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūros skirtumas tarp perjungimų = 1 K

Katilas ir šiluminis siurblys pradedami naudoti, kai tik sistemos lauko temperatūra (neslopinta) yra ≤ 3 °C

Katilas užblokuojamas, o šiluminis siurblys pradedamas naudoti, kai tik sistemos lauko temperatūra (neslopinta) yra ≥ 4 °C

7.4 Kompresoriaus vokas

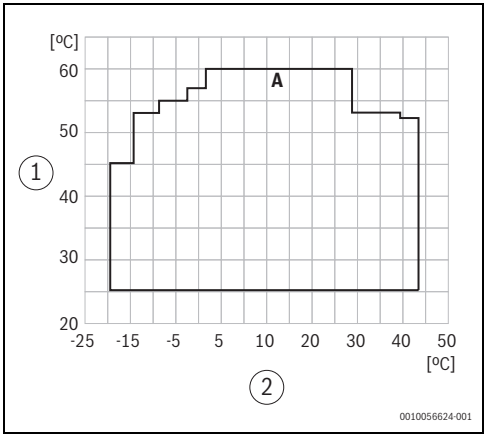
Kompresoriaus vokas nurodo kompresoriaus veikimo diapazoną. **Kompresoriaus vokas** priklauso nuo **Lauko temperatūra** arba rodo pasiekiamą Tiekiamo srauto temperatūra esant kiekvienam atitinkamam **Lauko temperatūra**.



Pav. 10 Kompresoriaus vokas Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW 1, 2 ir 3 blokai

[1] Tiekiamo srauto temperatūra
[2] **Lauko temperatūra**

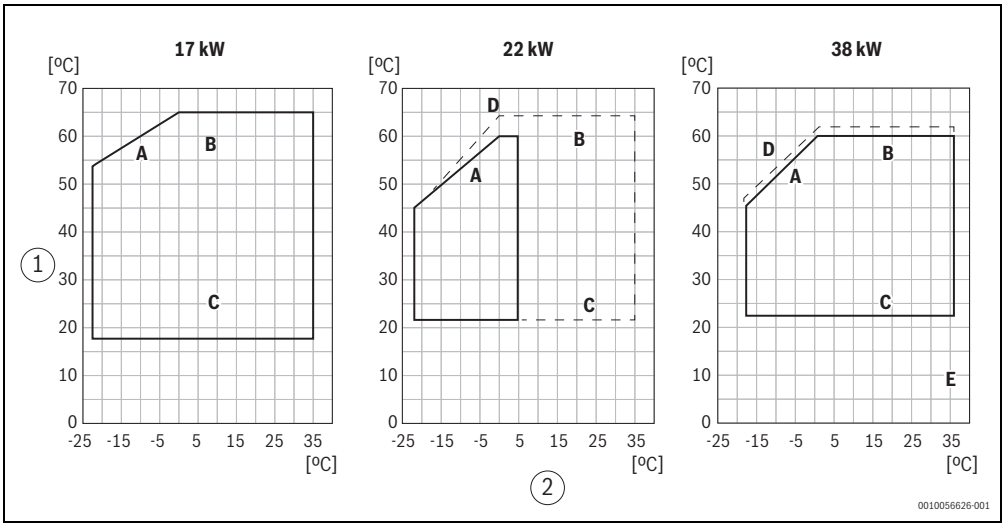
[A] **Kompresoriaus vokas**



Pav. 11 Kompresoriaus vokas Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW 4 blokai

[1] Tiekiamo srauto temperatūra
[2] **Lauko temperatūra**

[A] **Kompresoriaus vokas**



Pav. 12 Kompresoriaus vokas Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW 17 kW / 22 kW / 38 kW

[1] Šildymo sistemos vandens temperatūra °C
[2] Ateinanti šilumos šaltinio temperatūra °C

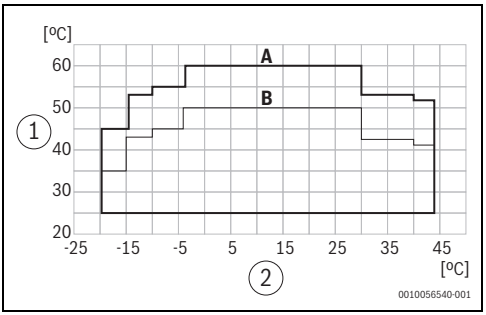
[A] **Kompresoriaus vokas** (2 galios lygis)
[B] Išeinantis vanduo (+0 / −2 K)
[C] Ateinantis vanduo
[D] 1 galios lygis

Reguliatorius yra žinomos šilumos siurblių **Kompresoriaus vokas** maksimalios ir minimalios temperatūros. Esant labai žemoms ir labai aukštoms lauko temperatūroms, šilumos siurbliai veikia ne taip efektyviai. Dėl to negali būti pasiekiama maksimali Tiekiamo srauto temperatūra (fizikinis ribojimas). Taip pat esant lauko temperatūroms, labiau tinkančioms efektyviam veikimui, kompresorius neturėtų būti eksploatuojamas ties maksimalia įmanoma temperatūra palei **Kompresoriaus vokas**, nes dėl to bereikalingai padidėja Siltumsūknis dėvėjimasis. Dėl šios priežasties tiekiamo srauto temperatūros gali būti ribojamos nustatymais **Reguliatorius**.

7.4.1 Tiekimo temperatūros ribojimas per Kompresoriaus vokas

Reguliatorius maksimalios ir minimalios temperatūros yra žinomos iš **Šilumos siurblys Kompresoriaus vokas**. Grafike parodytas Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW pavyzdys, kuriame parodyti **Kompresoriaus vokas** (→ 13 pav. [A], 26 psl.) ir **Kompresoriaus vokas** su **Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą** (→ 13 pav. [B], 26 psl.) su 5 K sumažinimu. Dabar sistemos valdiklis reikalaus tik tiekiamo srauto temperatūrų, esančių sumažinimo srityje.

Rekomendacija: maksimalią tiekiamo srauto temperatūrą apribokite iki 48 °C, kad išvengtumėte šilumos siurblio neproporcingo dėvėjimosi ir neefektyvaus veikimo.



Pav. 13 Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą

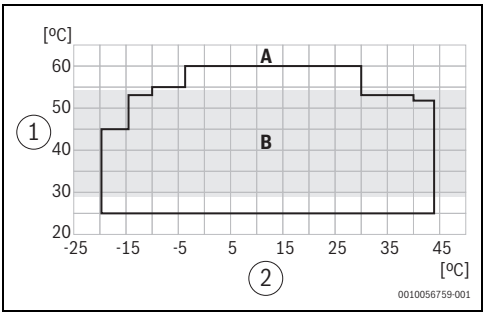
[1] **Lauko temperatūra**
[2] Tiekiamo srauto temperatūra

[A] **Kompresoriaus vokas**
[B] **Kompresoriaus vokas** su **Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą**

7.4.2 Tiekimo temperatūros ribojimas per Individualus vokas

Maks. tiekimo temperatūra: nurodo maksimalios tiekiamo srauto temperatūros ribojimą nustatyta temperatūros verte.

Min. tiekimo temperatūra: nurodo minimalios tiekiamo srauto temperatūros ribojimą nustatyta temperatūros verte. Šiai funkcijai į **Kompresoriaus vokas** neatsižvelgiama. Sistemos valdiklis riboja šilumos reikalavimo temperatūrą iki naudotojo sukonfigūruotų temperatūrų (pilkos spalvos sritis diagramoje). Ribojant reikalaujamą temperatūrą taip pat neatsižvelgiama į minimalią ir maksimalią aplinkos temperatūrą (vertikalios linijos gaubiamojoje kreivėje).



Pav. 14 Tiekimo temperatūros ribojimas per Individualus vokas

[1] **Lauko temperatūra**
[2] Tiekiamo srauto temperatūra

[A] **Kompresoriaus vokas**
[B] apibrėžta sritis (minimalios ir maksimalios vertės)

Pavyzdžiui:

reikalavimas Tiekiamo srauto temperatūra = 60 °C**Lauko temperatūra** = −20 °C

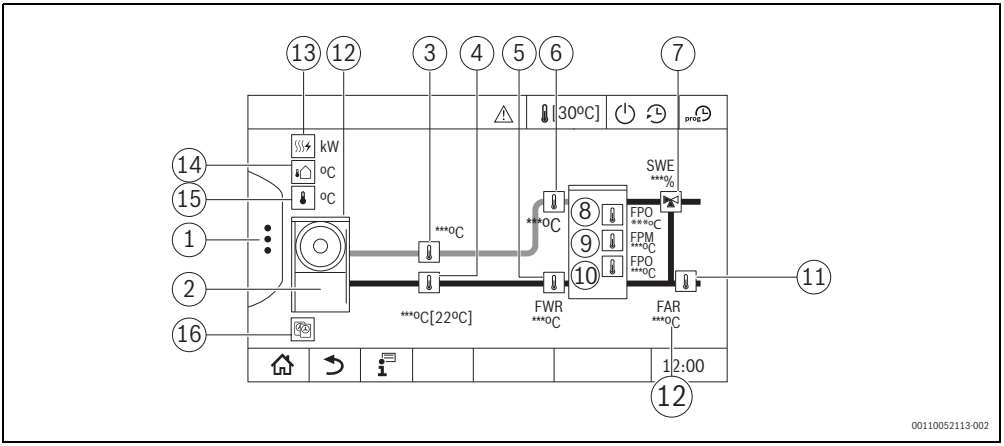
Kompresoriaus vokas [A]: šilumos siurblys gali pasiekti tik 45 °C

Šioje konfigūracijoje (maks. ir min. ribojimas) šilumos siurblys pasieks tiekiamo srauto temperatūrą visose srityse, kuriose darbo diapazonas yra žemiau apibrėžtos maksimalios vertės. Vis dėlto, tai reiškia, kad priešingai nei Tiekimo temperatūros ribojimas per Individualus vokas, lauko temperatūros srityse žemiau −10 °C ir virš 30 °C šilumos siurblys veiktų ties galios riba.

Rekomendacija: maksimalią tiekiamo srauto temperatūrą apribokite iki 48 °C, kad išvengtumėte šilumos siurblio neproporcingo dėvėjimosi ir neefektyvaus veikimo.

7.5 Jautrus grįžtamasis vožtuvas / buferinės talpyklos apylanka

Vožtuvu **SWE** pagal sistemos grįžtančio srauto vandens temperatūrą, matuojamą jutikliu **FAR**, ir pagal parametrais nustatytas vertes reguliuojama, kur turi būti nukreipiamas sistemos grįžtantis srautas, kad šilumos siurblys / sistema veiktų efektyviai. Sistemos grįžtančio srauto temperatūra **FAR** lyginama su pasirinkta buferinės talpyklos verte **FPO**, **FPM** arba **FPU**. Tai atliekant išmatuotoms vertėms atsižvelgiama į skirtumą tarp perjungimų ir poslinkį, kad būtų išvengta per dažno vožtuvo perjungimo.



Pav. 15

[1] Papildomos funkcijos
[2] Šilumos siurblys (vaizdas priklauso nuo naudojamo šilumos siurblio tipo arba šilumos siurblių kaskados)
[3] Šilumos siurblio tiekiamo srauto temperatūra
[4] Šilumos siurblio grįžtančio srauto temperatūra
[5] Šilumos siurblio sistemos jutiklio FWR grįžtančio srauto temperatūra
[6] Šilumos siurblio sistemos jutiklio FWR tiekiamo srauto temperatūra
[7] **Jautrus grįžtamasis vožtuvas** / buferinės talpyklos apylanka
[8] Viršutinės buferinės talpyklos FPO temperatūra ir šilumos siurblio reikalavimas
[9] Vidurinės buferinės talpyklos FPM temperatūra
[10] Apatinės buferinės talpyklos FPU temperatūra
[11] FAR įrenginio grįžtančio srauto temperatūra
[12] Šilumos siurblio būsenos rodmuo:
Žalia = HMI būsena "ok"
Geltona = HMI būsena "Įspėjimas"
Raudona = HMI būsena "Klaida"
Jokio rodmens = "Modbus" ryšys dar neužmegztas
[13] Galia – šiluma | elektrinė
[14] **Lauko temperatūra**
[15] **HP valdymo temperatūra** Ir šilumos siurblio temperatūros reikalavimas
[16] **Šilumos siurblių skaičius kaskadoje**

3 galimuose veikimo režimuose atliekamas toks reguliavimas:

Standarta režims režimas

Šilumos siurblio efektyvumas ir veikimo dalis labiausiai priklauso nuo tiekiamo ir grįžtančio srautų temperatūrų prie šilumos siurblio. Norint padidinti šilumos siurblio efektyvumą ir veikimo dalį, grįžtantis srautas į šilumos siurblį turėtų būti kaip galima mažesnis ir neišeiti už šilumos siurblio eksploatavimo diapazono ribų. Kadangi grįžtantis srautas į šilumos siurblį atiteka iš buferinės talpyklos, tai buferinės talpyklos temperatūra turi būti didinama tik šilumos siurbliu.
Įprastinio veikimo režimas (**SWE** = 100 %): tiekiamas srautas iš buferinės talpyklos nukreipiamas į šildymo kontūrus, o grįžtantis srautas iš šildymo kontūrų – į buferinę talpyklą.

Pavyzdžiui:

- Grįžtantis srautas **FAR** = 30 °C
- Pasirinktas atskaitos jutiklis: **FPU**
- Pasirinkto atskaitos jutiklio **FPU** temperatūra: 35 °C
- Diferencialo perjungimas į buferio įpurškimą pasirinkta: – 2 K
- Kompensavimas: **FAR** ≤ **FPU** + Diferencialo perjungimas į buferio įpurškimą pasirinkta

30 °C ≤ 35 °C +(–2 K)? → Taip, **FAR** yra mažesnė, tiekiamas ir grįžtantis srautas teka įprastinio veikimo režimu.

Apylanka režimas

Kai kuriais atvejais sistemos šildymo kontūrų grįžtančio srauto temperatūra yra aukštesnė už buferinės talpyklos temperatūrą (pvz., šviežio vandens stotelei veikiant cirkuliaciniu režimu, DHW terminės dezinfekcijos metu ir kt.). Jei tokiu atveju sistemos grįžtantis srautas nukreipiamas į buferinę talpyklą, ji įkaista, o tai nėra pageidautina ir to reikėtų išvengti. Todėl sistemos grįžtantis srautas turi būti nukreipiamas aplenkiant šilumos siurblio buferinę talpyklą.

Šiuo tikslu naudojamas 3-eigis vožtuvas **SWE** , kad sistemos grįžtantis srautas būtų nukreipiamas tiesiai į vartotojams tiekiamą srautą.
Apylankos režimas (**SWE** = 0 %): tiekiamas srautas iš buferinės talpyklos nukreipiamas į šildymo kontūrus, o grįžtantis srautas iš šildymo kontūrų nukreipiamas į šildymo kontūrų tiekiamą srautą, aplenkiant buferinę talpyklą.

Pavyzdžiui:

- Grįžtantis srautas **FAR** = 40 °C
- Pasirinktas atskaitos jutiklis: **FPU**
- Pasirinkto atskaitos jutiklio **FPU** temperatūra: 35 °C
- Diferencialo perjungimas į buferio įpurškimą pasirinkta: −2 K
- Histerezės perjungimas į apėjimo buferį: 4 K
- Kompensavimas: **FAR** ≤ **FPU** + Diferencialo perjungimas į buferio įpurškimą pasirinkta + Histerezės perjungimas į apėjimo buferį

40 °C ≤ 35 °C +(−2 K) + 4 K → Ne, grįžtančio srauto temperatūra **FAR** yra didesnė, todėl grįžtantis srautas nukreipiamas aplenkiant buferinę talpyklą.

Invertuotos logikos režimas

Jei parametras Užtikrinkite mažiausią temperatūrą per sistemos grįžtamąjį srautą= aktyvus, galima inicijuoti šilumos reikalavimą (pvz., kai pasiekiama nustatyta vertė **Šilumos poreikis, jei buferio temperatūra žemesnė nei** arba nustatyta vertė, skirta **Šilumos poreikis pagal lauko temperatūrą**). Šiuo atveju vožtuvas **SWE** daugiau nebenaudojamas, kad aukštesnės temperatūros sistemos grįžtantis srautas būtų nukreipiamas aplenkiant buferinę talpyklą. Šiltesnis sistemos grįžtantis srautas nukreipiamas į buferinę talpyklą, kad ji vėl būtų pašildoma (apsauga nuo vamzdžių užšalimo). Jei apsauga nuo užšalimo yra aktyvi ir veikia invertuotos logikos režimas, HMI hidraulinės sistemos apžvalgoje šviečia snaigės rodmuo.

Pavyzdžiui:

- Užtikrinkite mažiausią temperatūrą per sistemos grįžtamąjį srautą= aktyvus
- Suveikė apsauga nuo užšalimo
- Grįžtantis srautas **FAR** = 30 °C
- Pasirinktas atskaitos jutiklis: **FPU**
- Pasirinkto atskaitos jutiklio **FPU** temperatūra: 10 °C
- Diferencialo perjungimas į buferio įpurškimą pasirinkta: −2 K
- Kompensavimas: **FAR** ≤ **FPU** + Diferencialo perjungimas į buferio įpurškimą pasirinkta

30 °C ≤ 10 °C +(−2 K)? → Ne, **FAR** yra didesnė. Iš tiesų, sistemos grįžtantis srautas dabar nukreipiamas į buferinę talpyklą, tačiau yra aktyvus invertuotos logikos režimas su nustatymu Užtikrinkite mažiausią temperatūrą per sistemos grįžtamąjį srautą.

Pavyzdžiui:

- Užtikrinkite minimalią buferio temperatūrą= aktyvus
- Užtikrinkite mažiausią temperatūrą per sistemos grįžtamąjį srautą= aktyvus
- **Šilumos poreikis, jei buferio temperatūra žemesnė nei** 25 °C (FPO, FPM arba FPU)
- **Lauko temperatūra** < 15 °C

Pasirinkti buferinės talpyklos jutikliai + skirtumas tarp perjungimų, skirtas išjungimui > 28 °C? → Šilumos reikalavimas į **SWE** atšaukiamas.

7.6 "Smart Grid" / energijos tiekimo įmonės kontaktai

Šilumos siurbliuose yra parinktis "Smart-Grid" / energijos tiekimo įmonės funkcijas įjungti per šilumos siurblio įvado kontaktus. Veikimo būsenos nuskaitomos iš Logamatic 5000 / Control 8000 ir grafiškai atvaizduojamos viršutinės eilutėje bei pateikiamos monitoriaus duomenyse.

Galimos šios būsenos:

- **Įprastinis režimas, efektyviai naudojant energiją:**
  šilumos siurblio veikimui "Smart-Grid" / energijos tiekimo įmonės funkcija neturi jokios įtakos.
- **Sustiprintas režimas:**
  šioje veikimo būsenoje šilumos siurblys reguliatoriaus viduje veikia sustiprintu režimu. Ar pakėlimas atliekamas ir jo dydis priklauso nuo šilumos siurblio ir turi būti sukonfigūruotas šilumos siurblio valdymo bloke. Pakėlimą būtina pasirinkti taip, kad būtų išvengta šildymo sistemos perkaitimo.
- **Aiški paleidimo komanda:**
  tai yra aiški paleidimo komanda, jei ją galima atlikti remiantis reguliatoriaus nustatymais. Ar pakėlimas atliekamas ir jo dydis priklauso nuo šilumos siurblio ir turi būti sukonfigūruotas šilumos siurblio valdymo bloke. Pakėlimą būtina pasirinkti taip, kad būtų išvengta šildymo sistemos perkaitimo. Papildomai šiame veikimo režime dar dažnai įjungiami (pasirenkami) papildomi elektriniai šildytuvai.
- **Energijos tiekimo įmonės blokuotė:**
  šio šilumos siurblio veikimas tam tikram laikui yra užblokuotas. Šilumos siurblio Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW atveju šioje veikimo būsenoje taip pat gali būti taupaus šildymo režimas. Šiuo atveju šilumos siurblys toliau veikia taupaus šildymo režimu. Išsamesnę informaciją apie → elgseną žiūrėkite šilumos siurblio dokumentacijoje.

8 Trikčių rodmenys kvalifikuotiems specialistams

Norėdami iškviesti Pranešimų istorija:

- ▶ Iškvieskite **Tarnyba**.
- ▶ **Tarnyba** spustelėkite simbolį .
- ▶ Spustelėkite simbolį .

Meniu **Pranešimų istorija** rodo šildymo sistemos triktis ir techninės priežiūros rodmenis. Valdymo blokas rodo tik to šilumos generatoriaus triktis ir techninės priežiūros rodmenis, kuris buvo pasirinktas.

Jei trikčių ir techninės priežiūros rodmenų yra daugiau nei gali būti parodyta viename puslapyje, tai puslapius galima versti apatinėje eilutėje esančiomis rodyklėmis.

①	②	③	④	⑤

0010008700-001

Pav. 16 Pranešimų istorija

[1] Įvykio atpažinimas
[2] Įvyko (data, laikas), nurodo, kada įvyko triktis.
[3] Pašalinta (data, laikas), nurodo, kada triktis pašalinta.
[4] Komponentas, nurodo, kokioje konstrukcinėje dalyje įvyko triktis.
[5] Pranešimo tekstas, aprašo trikties pobūdį.

8.1 Trikčių šalinimas

Trikčių istorija priklauso nuo naudojamų modulių.

Triktys, kurių priežastis yra reguliavimo įrenginyje, pašalinus triktį yra panaikinamos automatiškai.

Triktys, kurių priežastis yra šilumos generatoriaus degimo automate, priklausomai nuo trikties rūšies, reikia atstatyti reguliavimo įrenginyje arba šilumos generatoriuje:

- ▶ Laikykitės šilumos generatoriaus dokumentacijos.

Įvykus trikčiai, kurios negalite patys pašalinti, įveskite šiuos duomenis:

- Tipo lentelėje esantį reguliavimo įrenginio tipą
- Programinės įrangos versiją

Triktis	Poveikis reguliavimui	Priežastis	Šalinimas
Vidinė triktis	Nenustatyta, priklauso nuo trikties rūšies.	Vidinė programinės įrangos klaida.	▶ Pakeiskite modulius arba reguliavimo įrenginį. ▶ Skambinkite į techninės priežiūros skyrių.
Plūsmas temperatūras sensora siltuma avots ir bojāts	• Naudojant rankinius šilumos generatorius, suaktyvinamas avarinis aušinimas. • Automatinis šilumos generatorius išjungiamas.	• Pažeistas temperatūros jutiklis. • Netinkamai prijungtas temperatūros jutiklis. • Pažeistas modulis arba reguliavimo įrenginys.	▶ Patikrinkite, kaip jutiklis FWV prijungtas prie modulio. ▶ Patikrinkite, ar nepažeistas temperatūros jutiklis alternatyviame šilumos generatoriuje, ar tinkama jo montavimo padėtis. ▶ Patikrinkite prietaiso saugiklį.
Atgaitas temp. siltuma avota sensors ir bojāts	• Nereguliuojama grįžtančio srauto temperatūra • Maišytuvas visiškai atidaromas.	• Pažeistas temperatūros jutiklis. • Netinkamai prijungtas temperatūros jutiklis. • Pažeistas modulis arba reguliavimo įrenginys.	▶ Patikrinkite, kaip jutiklis FWR prijungtas prie modulio. ▶ Patikrinkite, ar nepažeistas temperatūros jutiklis alternatyvaus šilumos generatoriaus grįžtančio srauto linijoje, ar tinkama jo montavimo padėtis. ▶ Patikrinkite prietaiso saugiklį.

Triktis	Poveikis reguliavimui	Priežastis	Šalinimas
Atgaitas temp. sensoru sistēma ir bojāta	• Nejungiama apylanka • Srautas visada cirkuliuoja per buferinę talpyklą arba per šilumos generatorių.	• Pažeistas temperatūros jutiklis. • Netinkamai prijungtas temperatūros jutiklis. • Pažeistas modulis arba reguliavimo įrenginys.	▶ Patikrinkite, kaip jutiklis FAR prijungtas prie modulio. ▶ Patikrinkite, ar nepažeistas temperatūros jutiklis šildymo sistemos grįžtančio srauto linijoje, ar tinkama jo montavimo padėtis. ▶ Patikrinkite prietaiso saugiklį.
Pažeistas buferinės talpyklos temperatūros jutiklis viršuje	• Jei šio temperatūros jutiklio nėra, tai automatinis šilumos generatorius, jei jis turi šildyti buferinę talpyklą, išjungiamas. • Buferinės talpyklos veikimas standartiniam šilumos generatoriui nebevertinamas.	• Pažeistas temperatūros jutiklis. • Netinkamai prijungtas temperatūros jutiklis. • Pažeistas modulis arba reguliavimo įrenginys.	▶ Patikrinkite, kaip jutiklis FPO prijungtas prie modulio. ▶ Patikrinkite, ar nepažeistas temperatūros jutiklis buferinėje talpykloje ar jos viršuje, ar tinkama jo montavimo padėtis. ▶ Patikrinkite prietaiso saugiklį.
Pažeistas buferinės talpyklos temperatūros jutiklis viduryje	• Jei šio temperatūros jutiklio nėra, tai automatinis šilumos generatorius, jei jis turi šildyti buferinę talpyklą, išjungiamas.	• Pažeistas temperatūros jutiklis. • Netinkamai prijungtas temperatūros jutiklis. • Pažeistas modulis arba reguliavimo įrenginys.	▶ Patikrinkite, kaip jutiklis FPM prijungtas prie modulio. ▶ Patikrinkite, ar nepažeistas temperatūros jutiklis buferinės talpyklos viduryje, ar tinkama jo montavimo padėtis. ▶ Patikrinkite prietaiso saugiklį.
Pažeistas buferinės talpyklos temperatūros jutiklis apačioje	• Jei šio temperatūros jutiklio nėra, tai automatinis šilumos generatorius, jei jis turi šildyti buferinę talpyklą, išjungiamas. • Buferinės talpyklos veikimas standartiniam šilumos generatoriui nebevertinamas.	• Pažeistas temperatūros jutiklis. • Netinkamai prijungtas temperatūros jutiklis. • Pažeistas modulis arba reguliavimo įrenginys.	▶ Patikrinkite, kaip jutiklis FPU prijungtas prie modulio. ▶ Patikrinkite, ar nepažeistas temperatūros jutiklis buferinės talpyklos apačioje, ar tinkama jo montavimo padėtis. ▶ Patikrinkite prietaiso saugiklį.
Komunikacijos gedimas	• Įrenginys negali tinkamai palaikyti pageidaujamos funkcijos.	• Ryšio triktis su šilumos generatoriumi.	▶ Patikrinkite, kaip sukonfigūruota ir kaip sujungti laidai. ▶ Patikrinkite modulį. ▶ Pakeiskite pažeistą dalį.
Manuālais režīms iekšējais	• Rankinis režimas aktyvus. • Reguliavimo nėra. • Sistema veikia / reguliuojama pagal naudotojo nustatytas vertes.	• Pasirinkta naudotojo	
Iekšēja vaina	• Jei temperatūros jutiklis sugedo, neįmanoma išmatuoti vertės. • Reguliavimas neįmanomas.		▶ Atlikite klaidų analizę. ▶ Patikrinkite elektrinius kontaktus. ▶ Pakeiskite jutiklį.
Iekšēja vaina	• Jei temperatūros jutiklis sugedo, neįmanoma išmatuoti vertės. • Reguliavimas neįmanomas.		▶ Atlikite klaidų analizę. ▶ Patikrinkite elektrinius kontaktus. ▶ Pakeiskite jutiklį.

Triktis	Poveikis reguliavimui	Priežastis	Šalinimas
Siltumsūkņa turpgaitas temperatūras sensora kļūme	• Jei temperatūros jutiklis sugedo, neįmanoma išmatuoti vertės. • Reguliavimas neįmanomas.		▶ Atlikite klaidų analizę. ▶ Patikrinkite elektrinius kontaktus. ▶ Pakeiskite jutiklį.
Brīdinājuma siltumsūkņa iekārta	• Įspėjimas neturi jokio poveikio reguliavimui. • LED rodomas geltonos spalvos.	• Rankinis režimas	
Bojāts siltumsūkņa bloks	• Šilumos siurblio nėra.	• Jutiklis sugedęs. • Ryšys su šilumos siurbliu nutrūkęs.	▶ Atlikite klaidų analizę. ▶ Spustelėkite ⚠ viršutinėje eilutėje Atidaromas trikties indikatorius.
Manuālais režīms Siltumsūknis			
Heat pump control temperature sensor defective			
Rankinio valdymo buferio grįžtamojo srauto valdymo vožtuvas (SWE)			

Lent. 11 Trikčių rodmenys valdymo bloke

9 Rekomenduojamos hidraulinės sistemos

Rekomenduojamos hidraulinės sistemos yra tik sistemų schemos, rodančios hidraulines sistemas, kurias galima pasirinkti su šiuo moduliu. Dėl aiškumo iš dalies sąmoningai yra atsisakoma reikiamų hidraulinių komponentų (pvz., aplenkiamųjų vožtuvų arba išsiplėtimo indų).

Pavaizduotos hidraulinės sistemos yra pritaikytos pagal šilumos generatoriaus tipą.

▶ Patikrinkite, ar parinkta hidraulinė sistema gali būti naudojama su esamu šilumos generatoriumi.

▶ Patikrinkite, ar naudojami įrenginio komponentai (pvz., buferinė talpykla) gali būti naudojami su esamu šilumos generatoriumi.

Kiekvienai hidraulinei schemai pateikti atitinkami nustatymo parametrai.

Be čia parodytų hidraulinių schemų, daugiau jų pavyzdžių (be parametrų) galite rasti šiuo interneto adresu: https://buderus-de-de.boschtt-documents.com/hdb/

Dėmesio: stulpelyje "Nr." pateikti numeriai yra skirti tik pavaizduotai hidraulinei schemai paaiškinti. Jie nėra susiję su parametrais programinėje įrangoje.

Šie parametrai taikomi tik pavaizduotoms hidraulinėms schemoms. Individualioms hidraulinėms schemoms ir pačių suprojektuotoms sistemoms reikia patikslintų parametrų.

Hidraulinėse schemose naudotus sutrumpinimus rasite → 9.4 skyrius, 40 psl.

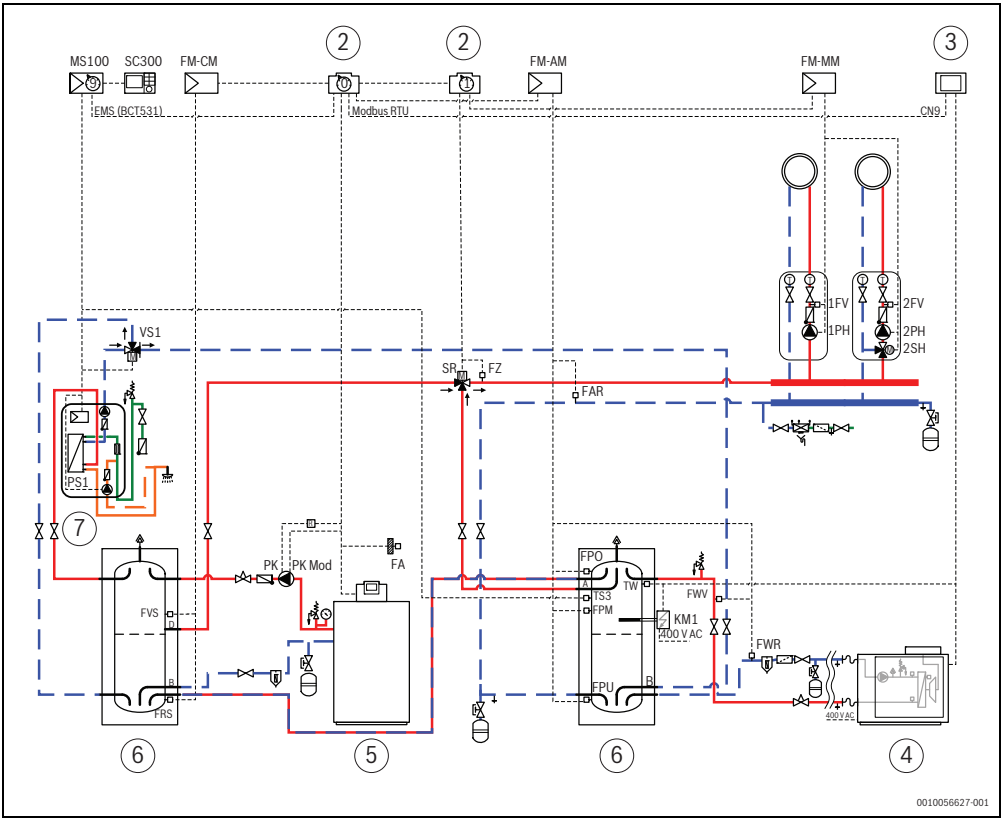
Šilumos generatoriaus nustatymai

Šilumos generatorių ir sistemos nustatymai atliekami techninės priežiūros lygmenyje punkte **Šilumos generavimas** > **Alternatyvus šilumos generatorius** ().

Laiko programos nustatymai

Laiko programos nustatymai atliekami pagrindiniame meniu, punkte **Pagrindinis meniu > Šilumos generavimas > Bazinės apkrovos / alternatyvusis ŠG > Programa > Individualus**.

9.1 Dviejų energijos šaltinių hidraulinė sistema su Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, aukštos ir žemos temperatūros buferinėmis talpyklomis, "LOAD plus" ir "Hybrid Injection Technology"



Pav. 17 Dviejų energijos šaltinių hidraulinė sistema su Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

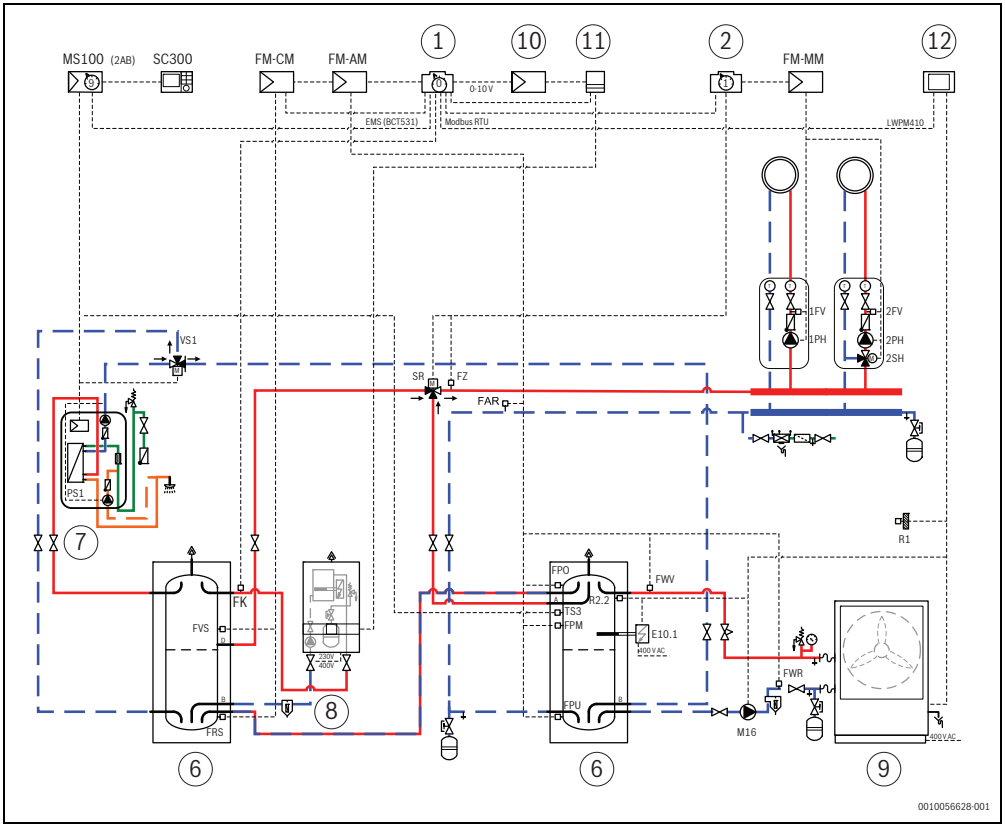
[2] Reguliavimo įrenginys 5313/8313
[3] Šilumos siurblio HMI
[4] Šilumos siurblys Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
[5] Pastatomas kondensacinis šilumos generatorius
[6] Sistemos buferinė talpykla
[7] Šviežio vandens stotelė
[8] E156/TH3500
[9] Šilumos siurblys Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
[10] EKR modulis
[11] E156/ TH3500 reguliavimo įrenginys (prietaise)

Nr.	Nustatymai techninės priežiūros lygmenyje	Parametras	Nustatymas	Aprašymas
1	Gamyklinis nustatymas	"ModBUS" ID	1	
2		Šilumos siurblio kaskada aktyvi	Ne	
3		Šilumos siurblių skaičius	–	Netaikoma, išaktyvinta
4		Etaloninio pajėgumo šilumos siurblys	–	Netaikoma, išaktyvinta
5		Šilumos siurblio galia	–	Netaikoma, išaktyvinta
6		Siltumsūkņa temperatūras izkliedes plūsma uz atgaitas temperatūru	–	Netaikoma, išaktyvinta
7		Temperatūros skirtumas šilumos siurblys/ buferinė talpa	0 K	
8		Tiekimo temperatūros ribojimas per	**Kompresoriaus vokas**	
9		Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą	5 K	Charakteristikos sumažinimas
10		Maks. tiekimo temperatūra	–	Netaikoma, išaktyvinta
11		Min. tiekimo temperatūra	–	Netaikoma, išaktyvinta
12	Sistemos duomenys	Reikalavimo šaltinis	Savaitės planuotojas	
13		Bivalentinis darbas	Įj.	
14		Šilumos siurblio strategija	**Lygiagretus**	
15		Bivalentis taškas	3 °C	
16		Bivalenčio taško histerezė	1 K	
17		**Išjunkite šilumos siurblį**	–	Netaikoma, išaktyvinta
18		Bivalentinio išjungimo taško histerezė	–	Netaikoma, išaktyvinta
19		Katilo blokuotė, esant užduotosios vertės šuoliui	Išj.	
20		Katilo blokuotė, esant užduotosios vertės šuoliui	–	Netaikoma, išaktyvinta
21		Katilo blokavimo laikas, kai porikis šokinėja	–	Netaikoma, išaktyvinta
22		Išjunkite katilo bloką dėl lauko temperatūros	Išj.	
23		Lauko temperatūros slenkstis katilo blokui išjungti	–	Netaikoma, išaktyvinta
24		Histerezė katilo blokui iš naujo įjungti	–	Netaikoma, išaktyvinta
25		Įjungti katilą, kai nepasiekiama užduota vertė	–	Netaikoma, išaktyvinta
26		**Didžiausias priimtinas temperatūros nuokrypis prieš įjungiant katilą**	–	Netaikoma, išaktyvinta
27		Histerezė katilui išjungti	–	Netaikoma, išaktyvinta

Nr.	Nustatymai techninės priežiūros lygmenyje	Parametras	Nustatymas	Aprašymas
28	Atitirpinimo nustatymai	Užtikrinkite minimalią buferio temperatūrą	**Taip**	
29		Užtikrinkite mažiausią temperatūrą per sistemos grįžtamąjį srautą	–	Netaikoma, išaktyvinta
30		Šilumos poreikis, jei buferio temperatūra žemesnė nei	25 °C	
31		**Histerezė šilumos poreikiui išjungti**	3 K	
32		Lauko temperatūros pasirinkimas	Sistema	
33		Šilumos poreikis pagal lauko temperatūrą	15 °C	
34		Šilumos poreikio histerezė pagal lauko temperatūrą	2 K	
35	Hidraulinė integracija	Buferio integravimo tipas	**Be vožtuvo**	Realizuota per HIT funkciją
36		Buferio atskaitos jutiklis jautriam grįžtamajam vožtuvui	–	Netaikoma, išaktyvinta
37		Diferencialo perjungimas į buferio įpurškimą	–	Netaikoma, išaktyvinta
38		Histerezės perjungimas į apėjimo buferį	–	Netaikoma, išaktyvinta
39		Pavaros veikimo metu jautri grąža	–	Netaikoma, išaktyvinta

Lent. 12 Nustatymai pagrindiniame meniu

9.2 Vieno energijos šaltinio hidraulinė sistema su Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, aukštos ir žemos temperatūros buferinėmis talpyklomis ir "Hybrid Injection Technology"



Pav. 18 Vieno energijos šaltinio hidraulinė sistema su Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW

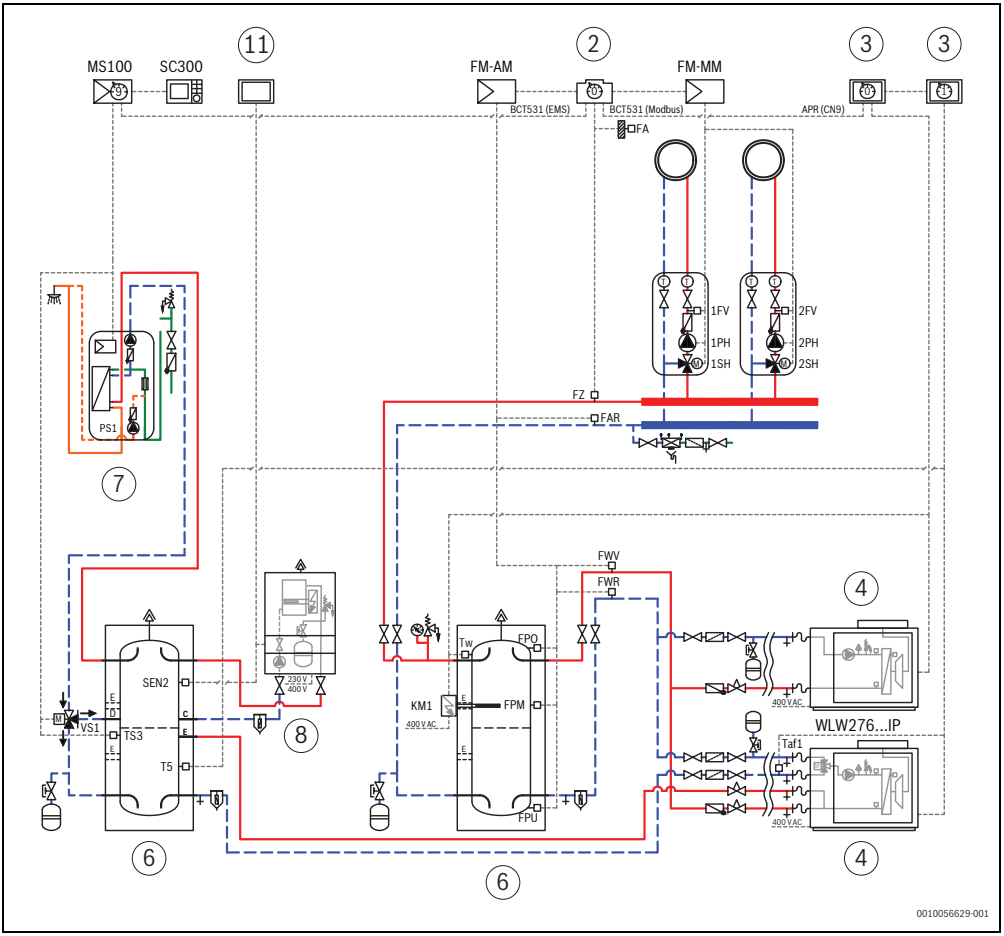
[1] Reguliavimo įrenginys 5311/8311
[2] Reguliavimo įrenginys 5313/8313
[6] Sistemos buferinė talpykla
[7] Šviežio vandens stotelė
[8] E156/TH3500
[9] Šilumos siurblys Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
[10] EKR modulis
[11] E156/TH3500 reguliavimo įrenginys (prietaise)
[12] Šilumos siurblio valdiklis

Nr.	Nustatymai techninės priežiūros lygmenyje	Parametras	Nustatymas	Aprašymas
1	Gamyklinis nustatymas	"ModBUS" ID	1	
2		Šilumos siurblio kaskada aktyvi	Ne	
3		Šilumos siurblių skaičius	–	Netaikoma, išaktyvinta
4		Etaloninio pajėgumo šilumos siurblys	–	Netaikoma, išaktyvinta
5		Šilumos siurblio galia	17 kW **22 kW** 38 kW	Pagal naudojamo šilumos siurblio dydį
6		Siltumsūkņa temperatūras izkliedes plūsma uz atgaitas temperatūru	5 K	
7		Temperatūros skirtumas šilumos siurblys/ buferinė talpa	0 K	
8		Tiekimo temperatūros ribojimas per	**Kompresoriaus vokas**	
9		Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą	5 K	Charakteristikos sumažinimas
10		Maks. tiekimo temperatūra	–	Netaikoma, išaktyvinta
11		Min. tiekimo temperatūra	–	Netaikoma, išaktyvinta
12	Sistemos duomenys	Reikalavimo šaltinis	Savaitės planuotojas	
13		Bivalentinis darbas	Įj.	
14		Šilumos siurblio strategija	**Lygiagretus**	
15		Bivalentis taškas	3 °C	Priklausomai nuo šilumos siurblio konstrukcijos dydžio
16		Bivalenčio taško histerezė	1 K	
17		**Išjunkite šilumos siurblį**	–	Netaikoma, išaktyvinta
18		Bivalentinio išjungimo taško histerezė	–	Netaikoma, išaktyvinta
19		Katilo blokuotė, esant užduotosios vertės šuoliui	Išj.	
20		Katilo blokuotė, esant užduotosios vertės šuoliui	–	Netaikoma, išaktyvinta
21		Katilo blokavimo laikas, kai porikis šokinėja	–	Netaikoma, išaktyvinta
22		Išjunkite katilo bloką dėl lauko temperatūros	Išj.	
23		Lauko temperatūros slenkstis katilo blokui išjungti	–	Netaikoma, išaktyvinta
24		Histerezė katilo blokui iš naujo įjungti	–	Netaikoma, išaktyvinta
25		Įjungti katilą, kai nepasiekiama užduota vertė	–	Netaikoma, išaktyvinta
26		**Didžiausias priimtinas temperatūros nuokrypis prieš įjungiant katilą**	–	Netaikoma, išaktyvinta
27		Histerezė katilui išjungti	–	Netaikoma, išaktyvinta

Nr.	Nustatymai techninės priežiūros lygmenyje	Parametras	Nustatymas	Aprašymas
28	Atitirpinimo nustatymai	Užtikrinkite minimalią buferio temperatūrą	**Taip**	
29		Užtikrinkite mažiausią temperatūrą per sistemos grįžtamąjį srautą	–	Netaikoma, išaktyvinta
30		Šilumos poreikis, jei buferio temperatūra žemesnė nei	25 °C	
31		**Histerezė šilumos poreikiui išjungti**	3 K	
32		Lauko temperatūros pasirinkimas	Sistema	
33		Šilumos poreikis pagal lauko temperatūrą	15 °C	
34		Šilumos poreikio histerezė pagal lauko temperatūrą	2 K	
35	Hidraulinė integracija	Buferio integravimo tipas	**Be vožtuvo**	Realizuota per HIT funkciją
36		Buferio atskaitos jutiklis jautriam grįžtamajam vožtuvui	–	Netaikoma, išaktyvinta
37		Diferencialo perjungimas į buferio įpurškimą	–	Netaikoma, išaktyvinta
38		Histerezės perjungimas į apėjimo buferį	–	Netaikoma, išaktyvinta
39		Pavaros veikimo metu jautri grąža	–	Netaikoma, išaktyvinta

Lent. 13 Nustatymai pagrindiniame meniu

9.3 Vieno energijos šaltinio hidraulinė sistema su kaskada Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, aukštos ir žemos temperatūros buferinėmis talpyklomis



Pav. 19 Vieno energijos šaltinio hidraulinė sistema su kaskada Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

[2] Reguliavimo įrenginys 53138313
[3] Šilumos siurblio HMI
[4] Šilumos siurblys Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
[6] Sistemos buferinė talpykla
[7] Šviežio vandens stotelė
[8] E156/TH3500
[11] E156/TH3500 reguliavimo įrenginys (prietaise)

Nr.	Nustatymai techninės priežiūros lygmenyje	Parametras	Nustatymas	Aprašymas
1	Gamyklinis nustatymas	"ModBUS" ID	1	
2		Šilumos siurblio kaskada aktyvi	**Taip**	
3		Šilumos siurblių skaičius	2	
4		Etaloninio pajėgumo šilumos siurblys	–	Netaikoma, išaktyvinta
5		Šilumos siurblio galia	–	Netaikoma, išaktyvinta
6		Siltumsūkņa temperatūras izkliedes plūsma uz atgaitas temperatūru	–	Netaikoma, išaktyvinta
7		Temperatūros skirtumas šilumos siurblys/ buferinė talpa	0 K	
8		Tiekimo temperatūros ribojimas per	**Kompresoriaus vokas**	
9		Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą	5 K	Charakteristikos sumažinimas
10		Maks. tiekimo temperatūra	–	Netaikoma, išaktyvinta
11		Min. tiekimo temperatūra	–	Netaikoma, išaktyvinta
12	Sistemos duomenys	Reikalavimo šaltinis	Sistema	
13		Bivalentinis darbas	Išj.	
14		Šilumos siurblio strategija	–	Netaikoma, išaktyvinta
15		Bivalentis taškas	–	Netaikoma, išaktyvinta
16		Bivalenčio taško histerezė	–	Netaikoma, išaktyvinta
17		**Išjunkite šilumos siurblį**	–	Netaikoma, išaktyvinta
18		Bivalentinio išjungimo taško histerezė	–	Netaikoma, išaktyvinta
19		Katilo blokuotė, esant užduotosios vertės šuoliui	Išj.	
20		Katilo blokuotė, esant užduotosios vertės šuoliui	–	Netaikoma, išaktyvinta
21		Katilo blokavimo laikas, kai porikis šokinėja	–	Netaikoma, išaktyvinta
22		Išjunkite katilo bloką dėl lauko temperatūros	–	Netaikoma, išaktyvinta
23		Lauko temperatūros slenkstis katilo blokui išjungti	–	Netaikoma, išaktyvinta
24		Histerezė katilo blokui iš naujo įjungti	–	Netaikoma, išaktyvinta
25		Įjungti katilą, kai nepasiekiama užduota vertė	Ne	Netaikoma, išaktyvinta
26		**Didžiausias priimtinas temperatūros nuokrypis prieš įjungiant katilą**	–	Netaikoma, išaktyvinta
27		Histerezė katilui išjungti	–	Netaikoma, išaktyvinta

Nr.	Nustatymai techninės priežiūros lygmenyje	Parametras	Nustatymas	Aprašymas
28	Atitirpinimo nustatymai	Užtikrinkite minimalią buferio temperatūrą	**Taip**	
29		Užtikrinkite mažiausią temperatūrą per sistemos grįžtamąjį srautą	Ne	
30		Šilumos poreikis, jei buferio temperatūra žemesnė nei	25 °C	
31		**Histerezė šilumos poreikiui išjungti**	3 K	
32		Lauko temperatūros pasirinkimas	Sistema	
33		Šilumos poreikis pagal lauko temperatūrą	15 °C	
34		Šilumos poreikio histerezė pagal lauko temperatūrą	2 K	
35	Hidraulinė integracija	Buferio integravimo tipas	**Be vožtuvo**	Realizuota per HIT funkciją
36		Buferio atskaitos jutiklis jautriam grįžtamajam vožtuvui	–	Netaikoma, išaktyvinta
37		Diferencialo perjungimas į buferio įpurškimą	–	Netaikoma, išaktyvinta
38		Histerezės perjungimas į apėjimo buferį	–	Netaikoma, išaktyvinta
39		Pavaros veikimo metu jautri grąža	–	Netaikoma, išaktyvinta

Lent. 14 Nustatymai pagrindiniame meniu

9.4 Sutrumpinimai

Sutrumpinimas	Pavadinimas	Funkcija
APR (CN9)	Gnybtas, skirtas "Modbus RTU" prijungti	
EMS	EMS gnybtas BCT 531, esantis	
FA	Išorinis jutiklis	
FAR	Temperatūros jutiklis sistemos grįžtančio srauto linijoje	Atskaitos jutiklis, esant nuosekliam arba buferinės talpyklos-apylankos jungimui. Priklausomai nuo buferinės talpyklos temperatūrų skirtumo reguliuojama, ar srautas cirkuliuos per alternatyvų šilumos generatorių, ar per buferinę talpyklą.
FM-AM	Funkcinis modulis, alternatyvaus šilumos generatoriaus	
FM-CM	Funkcinis modulis, kaskadų modulis	
FM-MM	Funkcinis modulis, šildymo kontūro modulis	
FPM	Temperatūros jutiklis buferinės talpyklos viduryje	Automatiniam, alternatyviam šilumos generatoriui įjungti, šildant buferinę talpyklą.
FPO	Temperatūros jutiklis buferinės talpyklos viršuje	Priklausomai nuo temperatūrų reguliuojama, ar srautas prateka pro buferinę talpyklą, jei ji yra.
FPU	Buferinės talpyklos temperatūros jutiklis apačioje	Buferinės talpyklos šildymo išjungimas, naudojant su automatiniais, alternatyviais šilumos generatoriais. Buferinės talpyklos pašildymo siurblio PWE valdymas priklausomai nuo temperatūrų skirtumo, naudojant su rankiniu alternatyviu šilumos generatoriumi (su temperatūros jutikliu FWV).

Sutrumpinimas	Pavadinimas	Funkcija
FRS	Grįžtančio srauto temperatūros jutiklio strategija	Sistemos su keliais šilumos generatoriais eksploatavimo sąlygų reguliavimas. Taško, kuriame šildymo sistema perduoda šilumą šilumos generatoriui, nustatymas (sistemos grįžtantis srautas).
FV	Šildymo kontūro tiekiamo srauto temperatūros jutiklis	
FVS	Tiekiamo srauto temperatūros jutiklio strategija	Sistemos su keliais šilumos generatoriais eksploatavimo sąlygų reguliavimas. Taško, kuriame šilumos generatorius perduoda šilumą šildymo sistemai, nustatymas (sistemos tiekiamas srautas).
FWR	Šilumos generatoriaus grįžtančio srauto temperatūros jutiklis	Alternatyvaus šilumos generatoriaus eksploatavimo sąlygų užtikrinimas, esant grįžtančio srauto temperatūros reguliavimui, kuris skirtas alternatyviam šilumos generatoriui.
FWV	Šilumos generatoriaus tiekiamo srauto temperatūros jutiklis	Alternatyvaus šilumos generatoriaus temperatūros identifikavimas. Identifikuoti reikia, jei buvo nustatyti šilumos generatoriaus parametrai.
FZ	Papildomas jutiklis	
KM1	Kaitinimo elemento jungtis	
LWPM410	Praplėtimo modulis šilumos siurblio valdikliui	Skirtas duomenims perduoti "Modbus RTU" sąsajos protokolu į aukštesnio lygmens valdymo sistemas.
"Modbus RTU"	Ryšio protokolas	
PH	Šildymo cirkuliacinis siurblys	
PK	Katilo cirkuliacinis siurblys	
PK Mod	Katilo kontūro siurblio moduliacijos jungtis	
PS	Karšto vandens talpyklos pašildymo siurblys	
R1	Šilumos siurblio lauko temperatūros jutiklis	
SEN2	Papildomas jutiklis E156/TH3500 prie gnybto B9/B10	
SH	Šildymo kontūro vykdymo elementas	
SR	Grįžtančio srauto HIT ("Hybrid Injection Technology") vožtuvo vykdymo įtaisas, prijungtas prie gnybto SR	
SWE	Alternatyvaus šilumos generatoriaus prijungimo vykdymo elementas	
SWR	Alternatyvaus šilumos generatoriaus grįžtamojo srauto vykdymo elementas	
T5	Šilumos siurblio karšto vandens temperatūros jutiklis	
TS3	Šviežio vandens stotelės jutiklis	Skirtas temperatūrai jautriam grįžtančio srauto maitinimui
TW	Šilumos siurblio jutiklis	
VS1	Šviežio vandens stotelės temperatūrai jautraus grįžtančio srauto maitinimo perjungimo vožtuvas	
WPM100	Šilumos siurblio valdiklis	

Lent. 15 Sutrumpinimai

10 Aplinkosauga ir utilizavimas

Aplinkosauga yra Bosch grupės veiklos prioritetas.
Mums vienodai svarbu gaminių kokybė, ekonomiškumas ir aplinkosauga. Todėl griežtai laikomės su aplinkosauga susijusių įstatymų bei teisės aktų.
Siekdami apsaugoti aplinką ir atsižvelgdami į ekonomiškumo kriterijus, gamyboje taikome geriausius procesus, techniką bei medžiagas.

Pakuotė

Mes dalyvaujame šalyse vykdomose pakuočių utilizavimo programose, užtikrinančiose optimalų perdirbimą.
Visos pakuotės medžiagos yra nekenksmingos aplinkai ir jas galima perdirbti.

Naudoti elektriniai ir elektroniniai prietaisai

Šis simbolis reiškia, kad gaminį draudžiama šalinti kartu su kitomis atliekomis; jį tolimesniam apdorojimui, surinkimui, utilizacijai ir šalinimui privaloma pristatyti į atliekų surinkimo punktą.

Šis simbolis galioja šalims, kuriose privaloma laikytis elektronikos laužo direktyvų, pvz., "Europos direktyvos 2012/19/EB dėl elektros ir įrangos atliekų". Šios direktyvos apibrėžia ribines sąlygas, kurios galioja elektroninės įrangos grąžinimui ir utilizavimui atskirose šalyse.

Kadangi elektroniniuose prietaisuose gali būti kenksmingų medžiagų, siekiant kaip galima sumažinti galimą žalingą poveikį aplinkai ir pavojus žmonių sveikatai, juos reikia atsakingai utilizuoti. Be to, elektroninio laužo utilizavimas padeda tausoti gamtos išteklius.

Dėl išsamesnės informacijos apie aplinkai nekenksmingą elektros ir elektroninių atliekų šalinimą prašome kreiptis į atsakingas vietines įstaigas, į savo atliekų šalinimo įmonę arba į prekybos atstovą, iš kurio nusipirkote šį gaminį.

Daugiau informacijos žr.:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

11 Priedas

11.1 Techniniai duomenys FM-AM

	Vienetai	Vertė
Darbinė įtampa (esant 50 Hz ± 4 %)	V AC	230 (+10 %/−15 %)
Naudojamoji galia	W	1
Vykdymo elementai (SWE, SWR)		
• Maks. jungimo srovė	A	5
• Valdymas	V	230 3-taškis žingsninis reguliatorius (PID veikimas)
• Rekomenduojamas vykdomojo variklio veikimo laikas	s	120 (galima nustatyti 6 ...600)
Maksimali jungimo srovė		
• Automatinio šilumos generatoriaus siurblio išvadas	A	5
• Išvadas WE-ON	A	5
Temperatūros jutiklis		
• NTC jutiklis O	mm	9
Žema įtampa		
• Išvadas WE-ON[1)]	V DC mA	5 10
Aplinkos temperatūros		
• Veikimas	°C	+5...+50
• Transportavimas, sandėliavimas	°C	−20...+60
Maks. oro drėgnis	%	75

1) Jei WE-ON išvadas naudojamas žemai įtampai, prieš tai su šiuo išvadu 230 V jungti draudžiama.

Lent. 16 Techniniai duomenys FM-AM

11.2 Jutiklio charakteristikos

PAVOJUS

Elektros smūgis kelia pavojų gyvybei!

Prieš atidarydami įrenginį:

- Išjunkite visų fazių srovę.
- Užtikrinkite, kad įrenginio niekas netyčia neįjungtų.

Trikčių patikra:

- Nuimkite jutiklio gnybtus.
- Temperatūros jutiklio kabelių galuose varžos matavimo prietaisu išmatuokite varžtą.
- Termometru išmatuokite temperatūros jutiklio temperatūrą.

Žemiau esančiose lentelėse pavaizduota, ar sutampa temperatūra ir varžos vertė.

Visose charakteristikose jutiklio tolerancija ± 3 %, esant 25 °C.

Buferinės talpyklos temperatūros jutiklių FPO, FPM, FPU varžos vertės, įrenginio temperatūros jutiklis FAR, sistemos jutiklis FWV, FWR

Temperatūra [°C]	Varža [Ω]
−40	332100
−35	240000
−30	175200
−25	129300
−20	95893
−15	72228
−10	54889
−5	42069
0	32506
5	25313
10	19860
15	15693
20	12486
25	10000
30	8060
35	6536
40	5331
45	4372
50	3605
55	2989
60	2490
65	2084
70	1753
75	1480
80	1258
85	1070
90	915
95	786
100	677
110	508
115	443
120	387

Lent. 17 Temperatūros jutiklių 53xx varžos vertės

12 Žodynas

Ant grindų statomas šilumos generatorius su reguliavimo įrenginiu 53xx/83xx

Šilumos generatoriai, kurie standartizuotais 7-poliais kištukais, skirtais 1-ai pakopai, ir 4-poliais kištukais, skirtais 2-ai pakopai arba moduliacijai, prijungiami prie Logamatic 5000 / Control 8000 serijos reguliavimo įrenginių.

Serijinis režimas

Jei alternatyvus šilumos generatorius ar alternatyvaus šilumos generatoriaus aprūpinama buferinė talpykla yra šiltesnė už sistemos grįžtantį srautą, tai veikiant serijiniu principu jis naudojamas standartinio šilumos generatoriaus grįžtančio srauto temperatūrai padidinti.

Standartinis šilumos generatorius

Standartiniais šilumos generatoriais – priešingai alternatyviems šilumos generatoriams – vadinami šildymo katilai ir įrenginiai, kurie eksploatuojami su iškastiniu kuru, pvz., dujiniai kondensaciniai katilai arba skystojo kuro/dujiniai šildymo katilai. Tai yra šilumos generatorių, kurių negalima valdyti tiesiogiai su FM-AM.

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