Montavimo ir valdymo instrukcija

FM-AM

Alternatyvaus šilumos generatoriaus funkcinis modulis, skirtas šilumos siurbliui (šildymo / vėsinimo) prijungti per "Modbus RTU"



6721111577 (2025/09) LT SW 4.x

Turinys

1 Simbolių paaiškinimas ir saugos nuorodos 3
1.1 Simbolių paaiškinimas 3
1.2 Saugos nurodymai 4

2 Duomenys apie gaminį 4
2.1 Atitikties deklaracija 4
2.2 Tiekiamas komplektas 4
2.3 Gaminio aprašymas 4
2.4 Naudojimas pagal paskirtį 5
2.5 Vartojamų sąvokų paaiškinimas 5

3 Informacija naudotojui 5
3.1 Valdymas 5
3.2 Veikimo būsenos nustatymo galimybės papildomose funkcijose 9
3.2.1 Galimi šildymo kontūro nustatymai 9
3.2.2 Galimi vėsinimo kontūro nustatymai 9
3.2.3 Galimi kombinuotojo kontūro nustatymai 9
3.2.4 Veikimo būsenos rodmenys 10
3.3 Laiko programa 10
3.3.1 Savaitės laiko programa (apžvalga) 11
3.3.2 Savaitės laiko programa, skirta šildymo režimui 11
3.3.3 Savaitės laiko programa, skirta vėsinimo režimui 12
3.3.4 Savaitės laiko programa, skirta ventiliatoriaus režimui (šilumos siurblio ventiliatoriaus režimas) 13
3.3.5 metinė Kalendorius (apžvalga) 15
3.3.6 Metų kalendorius, skirtas šildymo režimui 15
3.3.7 Metų kalendorius, skirtas vėsinimo režimui 16
3.3.8 Laikinas rankinis režimas (Laikmatis) 16
3.3.9 Vėsinimo perjungimas (apžvalga) 17
3.4 Šilumos siurblio energijos duomenys 18
3.5 Pranešimai tvarkymas 19

4 Montavimo instrukcija specialistams 20
4.1 Montavimo nuorodos 20
4.2 Montavimo nurodymai 21
4.3 Standartai, teisės aktai ir direktyvos 21

5 Montavimas 21
5.1 Prieš montavimą 21
5.2 Montavimas reguliavimo įrenginyje 22
5.3 Modulio prijungimas prie reguliavimo įrenginio 22
5.4 Programinė įranga 22
5.5 Temperatūros jutiklio prijungimas 22
5.6 Šilumos siurblio integravimas 22
5.7 Šilumos siurblio įjungimas 23

6 Specialistų atliekami nustatymai 24
6.1 Bendri duomenys Šilumos siurblio nustatymai 24
6.2 Šilumos siurblio nustatymai, susiję su šildymu 24
6.2.1 Sistemos nustatymai 24
6.2.2 Atitirpinimo nustatymai 29
6.2.3 Hidraulinė integracija 31
6.3 Šilumos siurblio nustatymai Aušinimas 32
6.4 Šilumos siurblio strategija 33

7 Hidraulinės sistemos kontūrai 33
7.1 Hidraulinės sistemos kontūrų konfigūracija 34
7.2 Šildymo kontūras 35
7.2.1 Gamyklinis nustatymas 35
7.2.2 Šildymo kreivė, Veikimo režimo 38
7.2.3 Apsauga nuo užšalimo 41
7.2.4 Besiūlių grindų džiovinimas 41
7.3 Vėsinimo kontūrai 43
7.4 Kombinuotas kontūras 43
7.4.1 Gamyklinis nustatymas 43
7.4.2 Šildymo kreivė, Veikimo režimo 45
7.4.3 Apsauga nuo užšalimo 45

8 Daugiau informacijos kvalifikuotiems specialistams 46
8.1 Monitoriaus duomenys 46
8.2 Veikimo reikalavimai šildymui 46
8.3 Bivalentinis darbas šildymo režimu 46
8.4 Vėsinimo veikimo reikalavimai 47
8.5 Vėsinimo perjungimo procesas 48
8.6 Kompresoriaus apvalkalas 48
8.6.1 Tiekimo temperatūros ribojimas per Kompresoriaus apvalkalas šildymo režime 49

8.6.2 Tiekimo temperatūros ribojimas per Individualus apvalkalas šildymo režime 49
8.6.3 Tiekimo temperatūros ribojimas per Kompresoriaus apvalkalas vėsinimo režime 50
8.7 Jautrus grįžtamojo srauto vožtuvas (SWE) / buferinės talpyklos apylanka. 51
8.8 "Smart Grid" / energijos tiekimo įmonės kontaktai 52

9 Pranešimų / trikčių rodmenys kvalifikuotiems specialistams 53
9.1 Trikčių šalinimas 53

10 Rekomenduojamos hidraulinės sistemos 53
10.1 Dviejų energijos šaltinių hidraulinė sistema su Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, aukštos ir žemos temperatūros buferinėmis talpyklomis, "LOAD plus" ir "Hybrid Injection Technology" 54
10.2 Vieno energijos šaltinio hidraulinė sistema su Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW, aukštos ir žemos temperatūros buferinėmis talpyklomis ir "Hybrid Injection Technology" 56
10.3 Vieno energijos šaltinio hidraulinė sistema su kaskada Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, aukštos ir žemos temperatūros buferinėmis talpyklomis 58
10.4 Vieno energijos šaltinio hidraulinė sistema šildymui ir vėsinimui 60
10.5 Dviejų energijos šaltinių hidraulinė sistema su HT/NT buferine talpykla ir HIT vožtuvu šildymui ir vėsinimui 62
10.6 Sutrumpinimai..... ...64

11 Aplinkosauga ir utilizavimas 66

12 Priedas 66
12.1 Techniniai duomenys FM-AM 66
12.2 Jutiklio charakteristikos 67

1 Simbolių paaiškinimas ir saugos nuorodos

1.1 Simbolių paaiškinimas

Įspėjamosios nuorodos

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

Apibrėžti tokie įspėjamieji žodžiai, kurie gali būti vartojami pateikiamame dokumente:

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 lengvi arba vidutinio sunkumo asmenų sužalojimai.

PRANEŠIMAS

DĖMESIO 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 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

2.3 Gaminio aprašymas

Šis modulis skirtas alternatyviems vėsinimo / šilumos generatoriams, pvz., šilumos siurbliams, autonominei termofikacinei elektrinei, buferinėms talpykloms ar kietojo kuro katilams prie šildymo įrenginių reguliavimo sistemų prijungti.

Modulį galima įmontuoti į reguliavimo įrenginius Logamatik 5311, Logamatik 5313, "Control 8311" arba "Control 8313".

Pirmasis arba atskiras modulis palaiko alternatyvių šilumos generatorių šildymo funkciją. Antrasis modulis užtikrina šilumos siurblio vėsinimo funkcijos jungtis ir veikimą. Reguliavimo įrenginiai "Logamatic 5310" ir "Logamatic 8310" nepalaiko antrojo modulio.

Moduliai 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
- Vėsinimo buferio darbinių verčių nuskaitymas ir šildymo / vėsinimo perjungimo vožtuvų valdymas
- Šilumos siurblių prijungimas per "Modbus RTU"

2.4 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.

2.5 Vartojamų sąvokų paaiškinimas

Kadangi su FM-AM į vieną sistemą yra sujungiami įvairūs generatoriai, tai šildymo katilai, katilai, sieniniai įrenginiai, kondensaciniai įrenginiai ir kiti šilumos generatoriai toliau bus priskiriami aukštesnio lygmens sąvokoms.

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., šilumos siurbliai šildymui / vėsinimui, autonominės termofikacinės elektrinės, malkomis kūrenami katilai, granulėmis kūrenami katilai, medienos skiedromis kūrenami katilai ar šildymo įrenginiai su šiluminiais elementais) toliau yra vadinami alternatyviais šilumos generatoriais arba AWE.

Standartinis šilumos generatorius

Standartiniais šilumos generatoriais vadinami šildymo katilai ir įrenginiai, kurie paprastai eksploatuojami su iškastiniu kuru, pvz., dujiniai kondensaciniai katilai arba skystojo kuro/dujiniai šildymo katilai. Tai yra šilumos generatorių, kurių nevaldomi tiesiogiai su FM-AM.

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.

3.1 Valdymas

Valdoma reguliavimo įrenginio, kuriame yra įmontuotas FM-AM modulis, valdymo bloku.

Šilumos siurblys iškvietimas

Šilumos siurblio hidraulinės sistemos vaizdas iškviečiamas iš šilumos generatoriaus apžvalgos.

- Spustelėkite **Šilumos gamyba**.
  Atsidaro esamų šilumos generatorių apžvalga.
- Spustelėkite Šilumos siurblys.
  Atsidaro šilumos siurblio hidraulinės sistemos vaizdas.

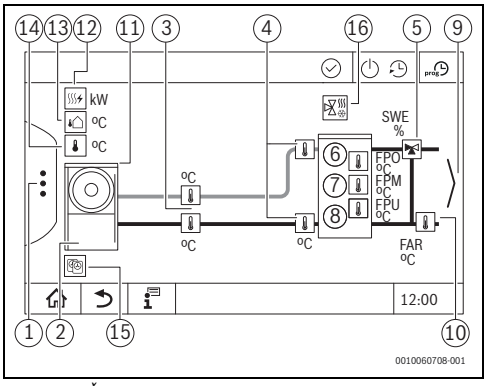
Šiame vaizde rodomos veikimo būsenos.

Spustelėjus aktyvius elementus galima atlikti veiksmus, pasirinkti ir keisti veikimo būsenas. Be to, galima pasiekti ir keisti perjungimo programas.

Hidraulinės sistemos vaizdas ir galimos funkcijos priklauso nuo pasirinktos šilumos siurblio ir sistemos konfigūracijos.

Hidraulinės sistemos vaizdas gali būti antrasis vaizdas **Nepasiekiami šilumos siurblio jutikliai**.

Šilumos siurblio hidraulinės sistemos vaizdo apžvalga

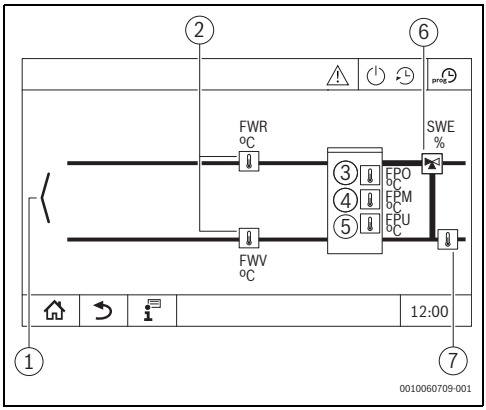


Pav. 1 Šilumos siurblio hidraulinės sistemos vaizdas

[1] Šoninis meniu, skirtas papildomoms funkcijoms
[2] Šilumos siurblys (vaizdas priklauso nuo naudojamo šilumos siurblio tipo arba šilumos siurblių kaskados)
[3] Šilumos siurblio tiekiamo srauto ir grįžtančio srauto temperatūra
[4] FWR/FWV tiekiamo srauto ir grįžtančio srauto temperatūra
[5] Jautrus grįžtamojo srauto vožtuvas (SWE)/ buferinės talpyklos apylanka šildymui
[6] Viršutinės buferinės talpyklos FPO temperatūra
[7] Vidurinės buferinės talpyklos FPM temperatūra
[8] Apatinės buferinės talpyklos FPU temperatūra
[9] Navigacija į šildymo / vėsinimo buferinės talpyklos (jei yra) neaktyvių jutiklių vaizdą
[10] FAR įrenginio grįžtančio srauto temperatūra
[11] Šilumos siurblio būsenos rodmuo:
Žalia = HMI būsena "ok"
Geltona = HMI būsena "Įspėjimas"
Raudona = HMI būsena "Klaida"
Jokio rodmens = "Modbus" ryšys dar neužmegztas
[12] Galia – šiluma | elektrinė
[13] Lauko temperatūra
[14] Rodmuo Temperatūros valdymas – Šildymas/ Temperatūros kontrolė – Vėsinimas
[15] Šilumos siurblių skaičius kaskadoje (aktyvūs / įmontuoti)
[16] Perjungimo padėtis (SWE/SWR)(šildymas / vėsinimas)

Nepasiekiami šilumos siurblio jutikliai

► Hidraulinės sistemos vaizde slinkite rodykle į dešinę, kad pereitumėte į meniu **Nepasiekiami šilumos siurblio jutikliai**.



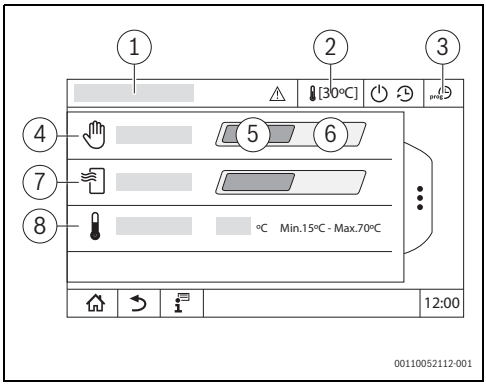
Pav. 2 Neaktyvūs šilumos siurblio jutikliai

[1] Navigacija į šilumos siurblio su šildymo / vėsinimo buferinės talpyklos aktyviais jutikliais vaizdą
[2] FWR/FWV tiekiamo srauto ir grįžtančio srauto temperatūra
[3] Viršutinės buferinės talpyklos FPO temperatūra
[4] Vidurinės buferinės talpyklos FPM temperatūra
[5] Apatinės buferinės talpyklos FPU temperatūra
[6] Jautrus grįžtamojo srauto vožtuvas (SWE)/ buferinės talpyklos apylanka šildymo režimui
[7] FAR įrenginio grįžtančio srauto temperatūra

Rankinio valdymo suaktyvinimas / išjungimas

Norėdami suaktyvinti rankinį valdymą:

- ▶ Išskleiskite šoninį meniu.
- ▶ Spustelėkite simbolį ⋮.



Pav. 3 Papildomos funkcijos, Rankinis režimas

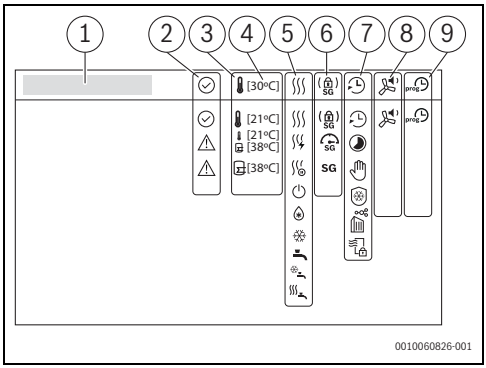
[1] Meniu juosta Šilumos siurblys
[2] Viršutinė eilutė
[3] **Laiko programa**
[4] Rankinis režimas
[5] **Išj.**
[6] **Įj.**
[7] **Aušinimas/Išj./Šildymas**
[8] **Užduotoji temperatūra**

Norėdami išjungti rankinį režimą:

- ▶ Spustelėkite **Išj.** (→ 3 pav., [5], 7 psl.).

Informacija apie viršutinę eilutę

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



Pav. 4 Viršutinė eilutė

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

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

Funkcija	Simbolis	Būsena	Nurodymas
Esamasis veikimo režimas		Šildymo režimas	–
		Bud.veik.	–
		Pagalinis šilumos šaltinis aktyvus	Papildomas šildymas gali būti suaktyvintas ir esant įprastam šildymo režimui (kompresorius ir papildomas šildymas yra suaktyvinti)
		Šilumos siurblio atitirpinimas	–
		Šilumos siurblys laikinai sustabdytas	–
		Vėsinimo režimas	–
		Karšto vandens ruošimas	–
		Karšto vandens apsauga nuo užšalimo	–
		Karšto vandens ir šildymo režimas	–
EVU-/SG-pasiruošęs		Aiški paleidimo komanda	→ 8.8 skyrius, 52 psl.
		Padidinto veikimo režimas	
		Energijos tiekėjo blokavimo režimas	
	–	Energiją taupantis standartinis režimas	
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
		Modbus/BACnet	Nustatymas per magistralę
		Šilumos siurblio blokavimas	Lauko temperatūra yra už darbo kreivės ribų
Tylos režimas		Tylus veikimas	–
	–	Įprastinis režimas	–
Laiko programų konfigūravimas		Laiko programos konfigūravimas	→ 3.3 skyrius, 10 psl.

Lent. 2 Viršutinės eilutės simboliai

3.2 Veikimo būsenos nustatymo galimybės papildomose funkcijose

Hidraulinės sistemos kontūrai gali būti naudojami šiais atvejais:

- Šildymo kontūras
- Vėsinimo kontūras
- Kombinuotas kontūras (šildymas ir vėsinimas)

Papildomose funkcijose galima pasirinkti šildymo kontūro, vėsinimo kontūro ir kombinuotojo kontūro veikimo režimus.

3.2.1 Galimi šildymo kontūro nustatymai

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas
Kontūro būsena	Išj. / įjn.	–
Operacijos tipas	Automatinis	Automatinis užtikrina, kad būtų naudojamas laiko perjungimo grafikas (su nustatytu prioritetu). Perjungiamas pasirinktas veikimo režimas, kurio parametrai nustatyti meniu Šildymo kreivė.
	Rankinis šildymo režimas	–
	Rankinis taupaus šildymo režimas	–
užduotoji patalpos temperatūra	–	Šis parametras matomas tik tuo atveju, jei pasirinkta nuo patalpos nustatytos temperatūros priklausantis skaičiavimo pagrindas. Jei įmanoma (priklausomai nuo nustatytos šildymo sistemos): galima nustatyti per šoninį meniu rankiniu režimu (kiekvienu atveju rodomas tik vienas režimas). • Jei pasirinkta Šildymas: šildymo užduotoji vertė • Jei pasirinkta Šildymo sumažinimas: sumažinimo užduotoji vertė

Lent. 3 Galimi šildymo kontūro nustatymai

3.2.2 Galimi vėsinimo kontūro nustatymai

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas
Kontūro būsena	Išj. / įjn.	–
Operacijos tipas	Automatinis	Veikimas pagal laikmačio programą
	Rankinis aušinimo režimas	–
	Rankinis vėsinimas išjungtas	–

Lent. 4 Galimi vėsinimo kontūro nustatymai

3.2.3 Galimi kombinuotojo kontūro nustatymai

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas
Kontūro būsena	Išj. / įjn.	–
Operacijos tipas	Autom.	Veikimas pagal laikmačio programą
	Rankinis šildymo režimas	–
	Rankinis taupaus šildymo režimas	–
	Rankinis aušinimo režimas	–
	Rankinis vėsinimas išjungtas	–

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas
užduotoji patalpos temperatūra	–	Tik šildymo ir šildymo sumažinimo veikimo režimuose. Šis parametras matomas tik tuo atveju, jei pasirinkta nuo patalpos nustatytos temperatūros priklausantis skaičiavimo pagrindas. Jei įmanoma (priklausomai nuo nustatytos šildymo sistemos): galima nustatyti per šoninį meniu rankiniu režimu (kiekvienu atveju rodomas tik vienas režimas). • Jei pasirinkta Šildymas: šildymo užduotoji vertė • Jei pasirinkta Šildymo sumažinimas: sumažinimo užduotoji vertė

Lent. 5 Galimi kombinuotojo kontūro nustatymai

3.2.4 Veikimo būsenos rodmenys

Rodmuo	Reikšmė
	Šildymo režimas
	Vėsinimo režimas
	Taupaus šildymo režimas
	Budėjimo veiksena
	Išj.
	Laiko programa

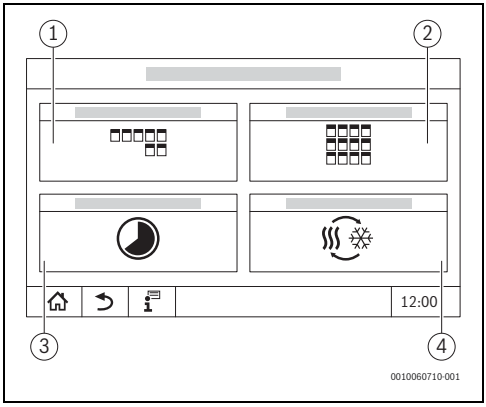
Lent. 6 Veikimo būsenos rodmenys

3.3 Laiko programa

Norėdami atverti laiko programą:

► **Reguliatorius** > **Šilumos gamyba** > Šilumos siurblys

► Spustelėkite prog. Atsidaro laiko programos meniu.



Pav. 5 Darbo grafikas

[1] Savaitės programa
[2] Metinis kalendorius
[3] Laikmatis
[4] Vėsinimo perjungimo tipas (jei sukonfigūruotas vėsinimas)

Laiko programos meniu galima konfigūruoti šildymo ir vėsinimo programų bei ventiliatoriaus režimo nustatymus.

Laikmatis turi aukščiausią prioritetą, palyginti su metų kalendoriumi ir savaitės laikmačiu.

Be to, šiame meniu galima nustatyti vėsinimo perjungimo tipą.

3.3.1 Savaitės laiko programa (apžvalga)

Savaitės laiko programos nustato šilumos siurblio pasikartojančią veikimo būseną pagal savaitės dienas. Naudojant savaitės laiko programas, galima nustatyti pageidaujamas temperatūras ir veikimo būsenas skirtingoms savaitės dienoms.

Naudojant savaitės laiko programą, kiekvienos savaitės dienos poreikius galima konfigūruoti naudojant planavimo įrankį. 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:

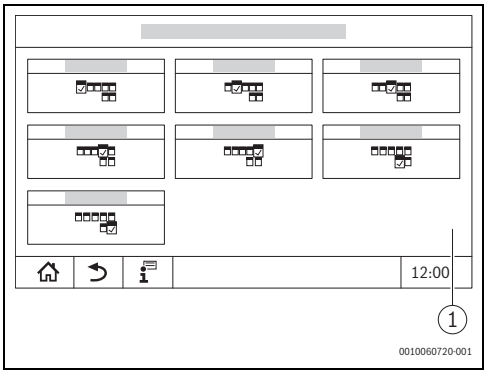
- Šilumos poreikio pradžios laiko maksimalus diapazonas yra nuo 0:00 iki 23:45 val., nustatomas 15 minučių žingsniais.
- Veikimo režimo pasirinkimas.
- Priklausomai nuo pasirinktos režimo: temperatūros užduotoji vertė veikimui. Šią užduotąją vertę galima konfigūruoti naudojantis standartine klaviatūra ir (arba) standartiniu slinkties reguliatoriumi ir spausdami pliuso ir minuso mygtukus.

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

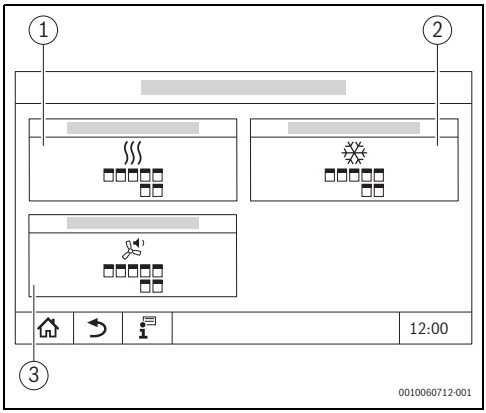
- Įvestys po 23:45 val. Tai viršytų maksimalų dienos laiką.
- Įvestys tarp esamų įvesčių, jei tarp pirmosios įvesties pabaigos laiko ir antrosios įvesties pradžios laiko laikotarpis yra trumpesnis, nei 15 minučių. Dėl to gali įvykti dubliavimasis.
- Daugiau nei 8 įvestys.

Norėdami savaitės laiko programą:

- ▶ **Reguliatorius** > **Šilumos gamyba** > Šilumos siurblys
- ▶ Spustelėkite prog.
- ▶ Spustelėkite Savaitės programa.
  Atsidaro savaitės laiko programų meniu.



Pav. 7 Savaitės laiko programa, skirta šildymo režimui



Pav. 6 Savaitės programa

Vaizdą Savaitės programa sudaro iki trijų išklotinių:

[1] Šildymo režimas
[2] Vėsinimo režimas
[3] Ventiliatoriaus veikimo režimas (šilumos siurblio ventiliatoriaus režimas)

3.3.2 Savaitės laiko programa, skirta šildymo režimui

Savaitės laiko programoje, skirtoje šildymo režimui, nustatomi pageidaujami veikimo režimai skirtingoms savaitės dienoms.

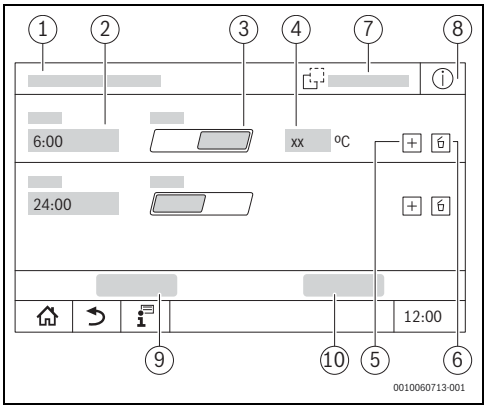
Veikimo režimai taikomi, kai šilumos siurblys veikia šildymo režimu.

Norėdami savaitės laiko programą:

- ▶ **Reguliatorius** > **Šilumos gamyba** > Šilumos siurblys
- ▶ Spustelėkite prog.
- ▶ Spustelėkite Savaitės programa.
- ▶ Spustelėkite Šildymo režimas.
  Atsidaro meniu su savaitės dienomis, kuriomis įjungiamas šildymo režimas.

[1] Savaitės dienų rodmuo

- Paspauskite pageidaujamą savaitės dieną.
  Atsidaro šios savaitės dienos nustatymų puslapis.



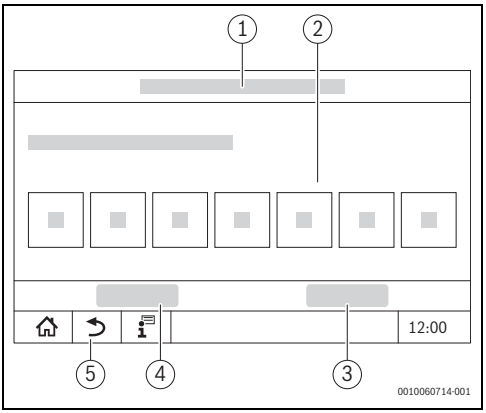
Pav. 8 Pageidaujamos savaitės dienos nustatymai

[1] Pasirinkta savaitės diena
[2] Pasirinktos veikimo režimo pradžios laikas
[3] Veikimo režimas
[4] Nustatyta temperatūra veikimo režimui
[5] Pridėti naują įvestį
[6] Pašalinti įvestį
[7] Perkelti pasirinktus nustatymus į kitas dienas
[8] Iškviesti informaciją apie meniu ir funkcijas
[9] Išsaugoti įvestis
[10] Atmesti įvestis

Savaitės dienų įvesčių kopijavimas

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

- Spustelėkite **Kopijuoti dieną**.
  Atsidaro meniu, skirtas įvestims kopijuoti.
  Diena, iš kurios kopijuojama, yra pilko atspalvio.



Pav. 9 Kopijuoti dieną

[1] Pasirinkta savaitės diena
[2] Savaitės dienų, kurios turi būti nukopijuotos į pasirinktą savaitės dieną, parinktis
[3] Atstatyti parinktį
[4] Išsaugoti parinktį
[5] Grįžti į pasirinktą dieną

- Spustelėkite savaitės dienas, į kurias turi būti perkelti nukopijuoti nustatymai.
  Šios savaitės dienos paryškinamos.
- Spustelėkite **Išsaugojimas**.

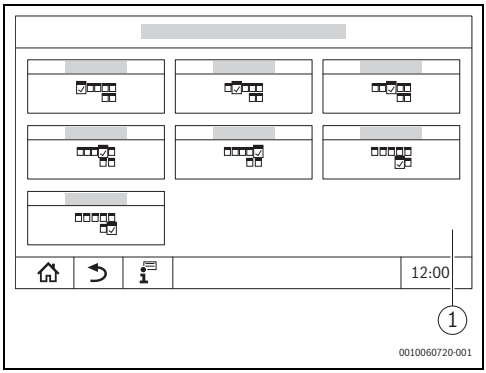
3.3.3 Savaitės laiko programa, skirta vėsinimo režimui

Savaitės laiko programoje, skirtoje vėsinimo režimui, nustatomi pageidaujami veikimo režimai skirtingoms savaitės dienoms.

Veikimo režimai taikomi, kai šilumos siurblys veikia vėsinimo režimu.

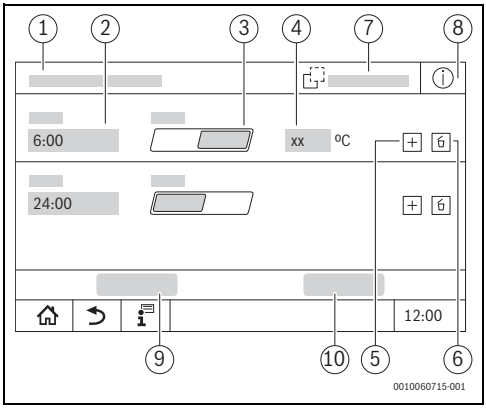
Norėdami savaitės laiko programą:

- **Reguliatorius** > **Šilumos gamyba** > Šilumos siurblys
- Spustelėkite prog.
- Spustelėkite Savaitės programa.
- Spustelėkite Vėsinimo režimas.
  Atsidaro meniu su savaitės dienomis, kuriomis įjungiamas vėsinimo režimas.



Pav. 10 Savaitės laiko programa, skirta vėsinimo režimui

▶ Paspauskite pageidaujamą savaitės dieną.
Atsidaro šios savaitės dienos nustatymų puslapis.



Pav. 11 Pageidaujamos savaitės dienos nustatymai

[1] Pasirinkta savaitės diena
[2] Pasirinktos veikimo režimo pradžios laikas
[3] Veikimo režimas
[4] Nustatyta temperatūra veikimo režimui
[5] Pridėti naują įvestį
[6] Pašalinti įvestį
[7] Perkelti pasirinktus nustatymus į kitas dienas
[8] Iškviesti informaciją apie meniu ir funkcijas
[9] Išsaugoti įvestis
[10] Atmesti įvestis

Savaitės dienų įvesčių kopijavimas

Savaitės dienų įvestis galima kopijuoti taip pat, kaip ir šildymo režimo atveju (→ Savaitės dienų įvesčių kopijavimas skyrius, 12 psl.)

3.3.4 Savaitės laiko programa, skirta ventiliatoriaus režimui (šilumos siurblio ventiliatoriaus režimas)

Savaitės laiko programoje, skirtoje ventiliatoriaus režimui, nustatomi pageidaujami veikimo režimai skirtingoms savaitės dienoms.

Veikimo režimai taikomi, kai šilumos siurblys veikia ventiliatoriaus režimu.

Šie nustatymai nėra prieinami visiems šilumos siurbliams.

Šie nustatymai gali turėti įtakos galimai šiluminei galiai. Ventiliatoriaus nedidelis apsisukimų greitis, skirtas triukšmui sumažinti, daro įtaką šilumos perdavimui.

- 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
  - **Standarrtinis režimas**: apsisukimų greitis nesumažinamas
  - **Tylus režimad**: nedidelis apsisukimų greičio sumažėjimas
  - **Įpač tylus režimas**: vidutinis apsisukimų greičio sumažėjimas
  - **Nakties režimas**: 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.

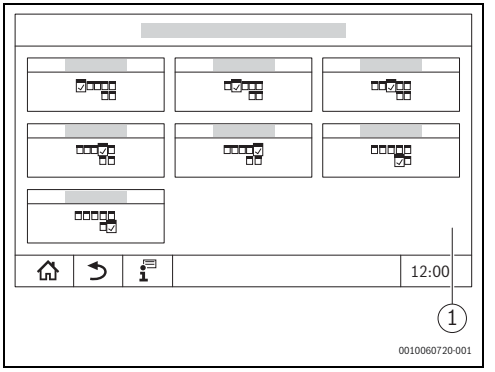
Norėdami atidaryti Tylos režimas:

- ▶ Iškvieskite meniu **Reguliatorius** > **Šilumos gamyba** > Šilumos siurblys > Darbo grafikas > Tylos režimas.
- ▶ Spustelėkite savaitės dieną.
- ▶ Naudodami ✚ įveskite pirmąjį laikotarpį.
- ▶ Įveskite pradžios laiką.
- ▶ Pasirinkite, kokį veikimo režimą norite naudoti:
  - **Standarrtinis režimas**
  - **Tylus režimad**
  - **Įpač tylus režimas**
  - **Nakties režimas**
- ▶ Prireikus naudodami ✚ papildykite kitas įvestis.
- ▶ Prireikus naudodami 🗑 įvestis pašalinkite.
- ▶ Patvirtinkite su **Išsaugojimas**.

Ekrano viršutinėje eilutėje atitinkama piktograma rodoma, kuris veikimo režimas šiuo metu yra aktyvus.

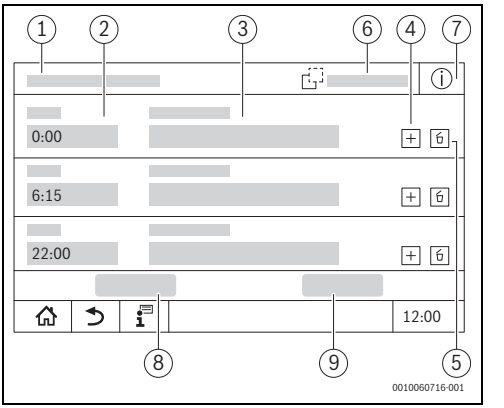
Norėdami savaitės laiko programą:

- ▶ **Reguliatorius** > **Šilumos gamyba** > Šilumos siurblys
- ▶ Spustelėkite prog.
- ▶ Spustelėkite Savaitės programa.
- ▶ Spustelėkite Ventiliatoriaus veikimo režimas.
  Atsidaro meniu su savaitės dienomis, kuriomis įjungiamas ventiliatoriaus režimas.



Pav. 12 Savaitės laiko programa, skirta ventiliatoriaus režimui

- ▶ Paspauskite pageidaujamą savaitės dieną.
  Atsidaro šios savaitės dienos nustatymų puslapis.



Pav. 13 Pageidaujamos savaitės dienos nustatymai

[1] Pasirinkta savaitės diena
[2] Pasirinktos veikimo režimo pradžios laikas
[3] Veikimo režimas
[4] Pridėti naują įvestį
[5] Pašalinti įvestį
[6] Perkelti pasirinktus nustatymus į kitas dienas
[7] Iškviesti informaciją apie meniu ir funkcijas
[8] Išsaugoti įvestis
[9] Atmesti įvestis

Savaitės dienų įvesčių kopijavimas

Savaitės dienų įvestis galima kopijuoti taip pat, kaip ir šildymo režimo atveju (→ Savaitės dienų įvesčių kopijavimas skyrius, 12 psl.)

3.3.5 metinė Kalendorius (apžvalga)

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:

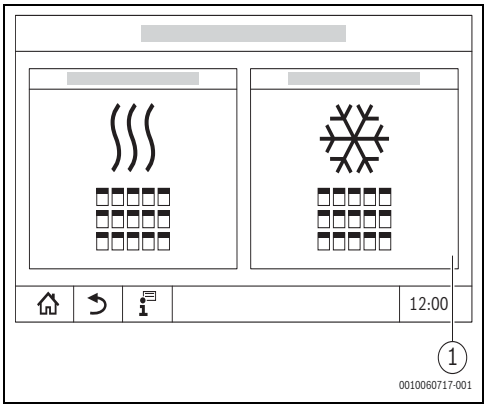
- Tarp esamų įvesčių negalima įterpti įvesties, jei tarp pirmosios įvesties pabaigos datos ir antros įvesties pradžios datos laikotarpis yra trumpesnis, nei 1 diena, nes tuomet gali įvykti dubliavimasis.
- Negalima įvesti daugiau kaip 8 įvesčių.

Norėdami atidaryti metų kalendorių:

▶ **Reguliatorius** > **Šilumos gamyba** > Šilumos siurblys

▶ Spustelėkite prog.

▶ Spustelėkite Metinis kalendorius.
Atsidaro metų kalendoriaus meniu. Meniu priklauso nuo konkrečios konfigūracijos.

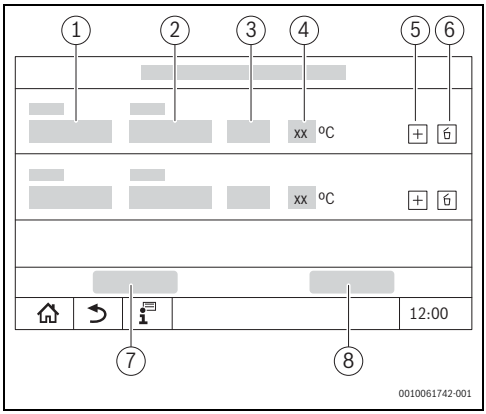


Pav. 14 Metinis kalendorius

[1] Veikimo režimų rodmuo

3.3.6 Metų kalendorius, skirtas šildymo režimui

Naudojant metų kalendorių galima nustatyti laikotarpį, per kurį šildymo režimas turi veikti kitaip nei įprastai. Metų kalendorius turi didesnį prioritetą nei savaitės kalendorius.

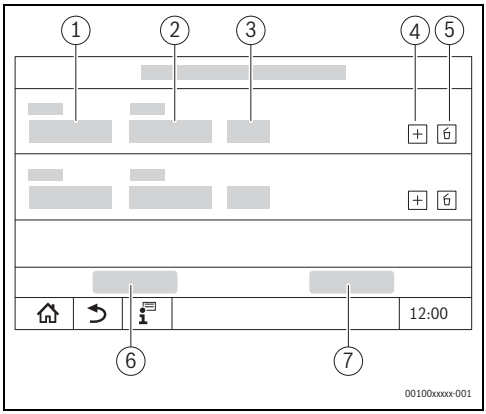


Pav. 15 Metų kalendorius, skirtas šildymo režimui

[1] Laikotarpio pradžia
[2] Laikotarpio pabaiga
[3] Veikimo režimas
[4] Temperatūros nustatymas
[5] Pridėti naują įvestį
[6] Pašalinti įvestį
[7] Išsaugoti įvestis
[8] Atmesti įvestis

3.3.7 Metų kalendorius, skirtas vėsinimo režimui

Naudojant metų kalendorių galima nustatyti laikotarpį, per kurį vėsinimo režimas turi veikti kitaip nei įprastai. Metų kalendorius turi didesnį prioritetą nei savaitės kalendorius.



Pav. 16 Metų kalendorius, skirtas vėsinimo režimui

[1] Laikotarpio pradžia
[2] Laikotarpio pabaiga
[3] Veikimo režimas
[4] Pridėti naują įvestį
[5] Pašalinti įvestį
[6] Išsaugoti įvestis
[7] Atmesti įvestis

3.3.8 Laikinas rankinis režimas (Laikmatis)

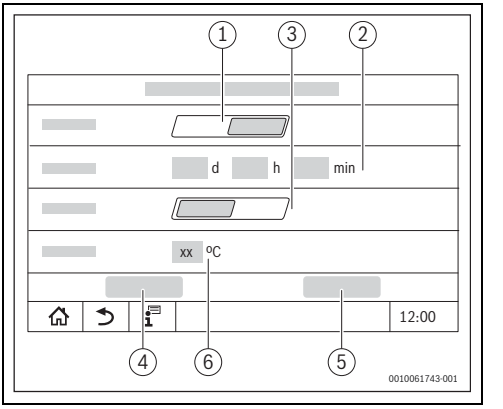
Naudojant laikinąjį rankinį režimą, galima nustatyti laikiną veikimo režimą tam tikram laikotarpiui. Šis veikimo režimas turi didesnį prioritetą nei savaitės ir metų laikmačio veikimo režimai.

Šildymo arba vėsinimo režimo pasirinkimas priklauso nuo esamos sistemos būsenos. Jei sistema veikia šildymo režimu, galima nustatyti laikino šildymo režimo laikotarpį. Jei sistema veikia vėsinimo režimu, galima nustatyti laikino vėsinimo režimo laikotarpį.

Laikmatis atstatomas, kai veikimo režimas pasikeičia iš vėsinimo į šildymą arba atvirkščiai.

Norėdami atidaryti laikmatį:

- ▶ **Reguliatorius** > **Šilumos gamyba** > Šilumos siurblys
- ▶ Spustelėkite prog.
- ▶ Spustelėkite Laikmatis.
  Atsidaro laikmačio meniu.



Pav. 17 Laikmatis

[1] Laikmačio įjungimas / išjungimas
[2] Laikino veikimo režimo trukmė dienomis / valandomis / minutėmis
[3] Veikimo režimas
[4] Išsaugoti parinktį
[5] Atšaukti veiksmą
[6] Nustatyta temperatūra

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Laikmatis	Išj./Įj.	–	Pasibaigus laikui, šis parametras automatiškai nustatomas į Išj..
Trukmė	**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/ Vėsinimo 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. 7 Meniu Laikmatis

3.3.9 Vėsinimo perjungimas (apžvalga)

Meniu **Vėsinimo perjungimas** galima nustatyti vėsinimo perjungimo sąlygą. Taip nustatoma, pagal kokį nustatymą bus įjungtas vėsinimo režimas.

Įjungus vėsinimo perjungimą, šilumos siurblys perjungiamas į vėsinimo režimą. Vėsinimo režimas vėsinimo ir kombinuotuose kontūruose pasiekiamas priklausomai nuo veikimo būsenos. Galima pasirinkti iš šių parinkčių:

- Perjungimas pagal prislopintą lauko temperatūrą
- Nuolatinis (ilgalaikis) vėsinimo režimas
- Perjungimas naudojant išorines magistralės komandas ("Modbus" / "BACnet")
- Perjungimas pagal datą (vėsinimo laikotarpis)

Norėdami atidaryti vėsinimo perjungimo meniu:

▶ **Reguliatorius** > **Šilumos gamyba** > Šilumos siurblys
▶ Spustelėkite $_{prog}$.
▶ Spustelėkite **Vėsinimo perjungimas**.
Atsidaro vėsinimo perjungimo meniu.
Priklausomai nuo vėsinimo perjungimo tipo, vėsinimo perjungimo meniu gali būti rodomas skirtingai:

Vėsinimo perjungimas per Lauko temperatūra (FA)

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Vėsinimo perjungimas per	Lauko temperatūra (FA)	Vėsinimo režimo būsena įjungiama arba išjungiama priklausomai nuo prislopintos lauko temperatūros.	–
Vėsinimas, jei lauko temperatūra viršija	15…**25**…40	–	Jei lauko temperatūra (prislopinta vertė) viršija nustatytą vertę, įjungiamas vėsinimo režimas.
Histerezė vėsinimo režimo išjungimui	15…**10**…20	–	Jei lauko temperatūra (prislopinta vertė) nukrinta žemiau nustatytos skirtumo tarp perjungimų vertės, įjungiamas šildymo režimas.

Lent. 8 Meniu Vėsinimo perjungimas per Lauko temperatūra (FA)

Vėsinimo perjungimas per Konstant.

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Vėsinimo perjungimas per	Konstant.	Pasirenkamas nuolatinis vėsinimo veikimo režimas.	–
Nuolatinis režimas	Šildymas/ Aušinimas	Pasirinkta veikimo būsena Šildymas arba Aušinimas yra nustatyta nuolat.	–

Lent. 9 Meniu Vėsinimo perjungimas per Konstant.

Vėsinimo perjungimas per Modbus/BACnet

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Vėsinimo perjungimas per	Modbus/BACnet	Vėsinimo perjungimas atliekamas per pastato valdymo sistemos sąsają naudojant Modbus TCP / IP arba BACnet vartai.	→ Reguliavimo įrenginio montavimo ir naudojimo instrukcija. Tam reikia atlikti papildomus nustatymus.

Lent. 10 Meniu Vėsinimo perjungimas per Modbus/BACnet

Vėsinimo perjungimas per Data

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Vėsinimo perjungimas per	Data	Vėsinimo veikimo režimas kiekvienais metais perjungiamas remiantis nustatytais duomenimis.	–
Aušinimo laikotarpis	Nuo / iki	–	Pasikartojančią datą galima pasirinkti pasirinkus mėnesį ir palietus pageidaujamą dieną.

Lent. 11 Meniu Vėsinimo perjungimas per Data

3.4 Šilumos siurblio energijos duomenys

Šiame meniu pateikiami konkretaus įrenginio energijos stebėsenos ir efektyvumo duomenys. Tai rodoma modulio konfigūracijoje iškart po FM-AM modulių konfigūravimo ir aktyvinimo. 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 veikimo būsenomis, o ne energijos matavimais.
Todėl čia pateikti energijos duomenys negali būti naudojami sąskaitų išrašymo tikslais.

Norėdami iškviesti energijos duomenis:
Šilumos siurblys yra įjungtas (→ 5.7 skyrius, 23 psl.).

▶ **Informacija** > **Sistemos strategija** > Šilumos siurblys > **Energijos stebėjimas**

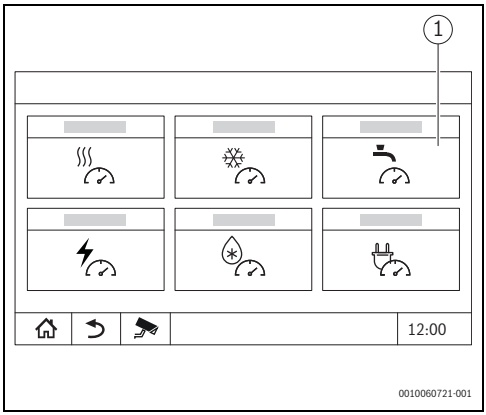
-arba-

▶ **Tarnyba** > **Monitoriaus duomenys** > **Sistemos strategija** > Šilumos siurblys > **Energijos stebėjimas**

Esamų verčių vaizdas

Energijos duomenų išklotinės rodomos, jei įrenginys palaiko šias vertes. Jei prijungtas šilumos siurblys, kuris nėra palaikomas, išklotinė paslepiama.

Energijos vertės skaičiuojamos kaip bendri energijos duomenys ir atskirai pagal veikimo būsenas. Priklausomai nuo konfigūracijos, vertės pateikiamos atskirai šildymui, vėsinimui, karšto vandens ruošimui, išoriniam papildomam šildymui ir atitirpinimui.



Pav. 18 Energijos duomenų parinktis

[1] Energijos duomenų parinkties išklotinės

Energijos duomenų parinktyje galima pasirinkti konkrečių energijos duomenų tipų dabartines vertes.

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

Jei norite rodyti dabartines vertes:

▶ **Informacija** > **Sistemos strategija** > Šilumos siurblys > **Energijos stebėjimas** > Energijos duomenų parinktis > **Esamos vertės**

-arba-

▶ **Tarnyba** > **Monitoriaus duomenys** > **Sistemos strategija** > Šilumos siurblys > **Energijos stebėjimas** > Energijos duomenų parinktis > **Esamos vertės**

Vertė	Paaiškinimas
Šilumos galia	Esamas šilumos siurblio šilumos atidavimas, kuris gaunamas per "Modbus RTU".
Elektros galia	Esama šilumos siurblio elektrinė galia, kuri gaunama per "Modbus RTU".
Efektyvumas	Priklausomai nuo šilumos siurblio – esamas efektyvumas, gaunamas per "Modbus RTU", arba apskaičiuotas šilumos atidavimo ir elektrinės galios santykis.

Lent. 12 Dabartinių verčių apžvalga

Laikotarpių rodinys

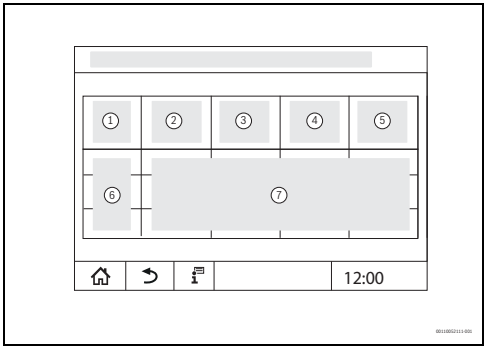
Įvairių energijos duomenų submeniu rodomos ne daugiau kaip trys skalės, kuriomis galima pereiti prie suvestinių pastarųjų trejų metų duomenų, jei yra atitinkamų metų duomenų.

Jei norite rodyti laikotarpius:

► **Informacija** > Šilumos siurblys > **Sistemos strategija**> Šilumos siurblys > **Energijos stebėjimas** > Energijos duomenų parinktis > **Metai** (vz., 2025 m.)

-arba-

► **Tarnyba** > **Monitoriaus duomenys** > **Sistemos strategija** > Šilumos siurblys > **Energijos stebėjimas** > Energijos duomenų parinktis > **Metai** (pvz., 2025 m.)



Pav. 19 Laikotarpių rodinys

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

Jei duomenys pateikiami kursyvu, reiškia, kad skaičiavimai nebuvo pagrįsti galiojančiais duomenimis ir vertės yra „apytikslės“. Tai gali būti susiję su šiomis priežastimis:
- Laikas buvo pakeistas per šį laikotarpį.
- Šiuo metu duomenų nustatyti nepavyko.
- Energijos duomenims įtakos turėjo laiko nustatymų pakeitimai.
- Įkelti nauji energijos duomenys.
- Energijos duomenys buvo ištrinti.

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

3.5 Pranešimai tvarkymas

ĮSPĖJIMAS

Pavojus gyvybei dėl elektros smūgio!

Palietus elektros įrangos dalis, kuriose yra įtampa, galima sukelti elektros srovės smūgį.

► Reguliavimo įrenginio jokio būdu neatidaykite.
► Pavojaus atveju reguliavimo įrenginį išjunkite (pvz., šildymo sistemos avariniu jungikliu) arba atjunkite šildymo sistemą naudojant automatinį jungiklį.
► Dėl šildymo įrangos gedimų pašalinimo nedelsdami kreipkitės į įgaliotą specializuotą šildymo sistemų įmonę.

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

Jei Pranešimai yra susijusios su kitais šilumos generatoriais:

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

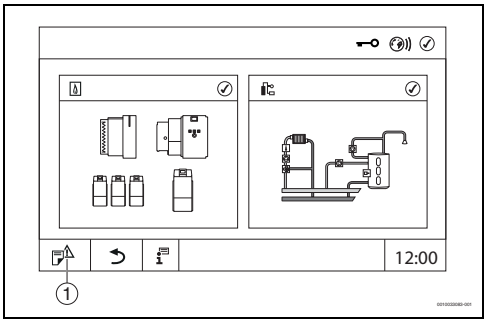
Skiltyje Pranešimo tekstas nurodyti Pranešimai, kurių gali pasitaikyti, kartu veikiant funkciniam moduliui ir prijungtiems šilumos generatoriams.

► Nenurodyti Pranešimai pateikti techninėje dokumentacijoje dėl prijungtų konstrukcinių dalių.

Pranešimų rodmens atvėrimas

Norėdami atverti pranešimų rodmenį:

▶ Spustelėkite simbolį .

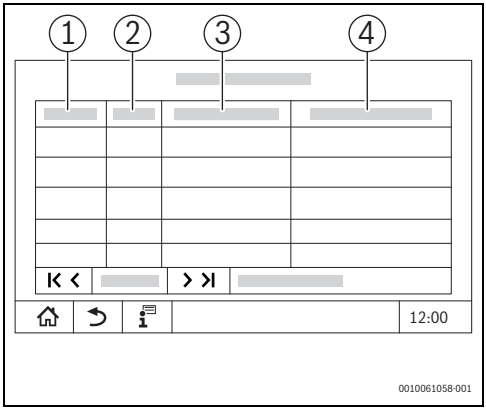


Pav. 20 Pranešimų rodmens atvėrimas

[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. 21 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., → 13 lent., 20 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	Šalinimas
Pažeistas talpyklos temperatūros jutiklis	Reguliatorius, atsižvelgdamas į konfigūraciją, tikisi gauti galiojančią saugyklos temperatūrą.	▶ Jei reikia, išjunkite karštą vandenį arba patikrinkite ir, jei reikia, pakeiskite saugyklos temperatūros jutiklį.

Lent. 13 Trikčių rodmenys ir trikčių šalinimas, pavyzdys

4 Montavimo instrukcija specialistams

4.1 Montavimo nuorodos

▶ Laikykitės saugos nuorodų (→ 1.2 skyr., 4 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.

4.2 Montavimo nurodymai

- Laikykitės saugos nurodymų (→ 1.2 skyrius, 4 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 ribinei temperatūrai.
  - Norint tai užtikrinti, maksimalią temperatūrą galima sumažinti toliau nurodytu parametru: **Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija** > **Šilumos siurblio nustatymai** > Šildymas > **Sistemos nustatymai** > **Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą** arba **Maks. tiekimo temperatūra**

4.3 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).

⚠ ĮSPĖJIMAS

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 bei šaltų konstrukcinių dalių.
- Kabelius ir elektros laidus nutieskite kabelių kanaluose arba virš izoliacijos.

5.1 Prieš montavimą

Montuodami naudokite rekomenduojamas hidraulinės sistemos dalis (→ 10 skyr., 53 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

Moduliai veikia visus sujungtus reguliavimo įrenginius, visų pirma šildymo / vėsinimo perjungimo metu.
Jei modulis įmontuojamas žemesnio prioriteto reguliatoriuje, jis veikia žemesnio prioriteto reguliatoriaus šilumos reikalavimus.

5.3 Modulio prijungimas prie reguliavimo įrenginio

Įmontavus modulius į reguliavimo įrenginį, įjungus maitinimą reguliavimo įrenginiai paprastai automatiškai atpažįsta modulius.

Jei moduliai automatiškai neatpažįstami, tai vieną kartą juos reikia instaliuoti rankiniu būdu, naudojantis valdymo bloku (→ reguliavimo įrenginio montavimo ir naudojimo instrukcija).

5.4 Programinė įranga

Šioje instrukcijoje yra aprašytos FM-AM modulių funkcijos, jei jie yra įmontuoti į reguliavimo įrenginį su SW 4.x versijos programine įranga. Reguliavimo įrenginiuose su senesnės versijos programine įranga, FM-AM modulio funkcijos yra apribotos.

Programinės įrangos versijos patikra

Visų sujungtų 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 → 10 skyriuje, 53 psl.

▶ Patikrinkite, ar parinkta hidraulinė sistema gali būti naudojama su esamu vėsinimo / 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 → 10.6 skyriuje, 64 psl.

5.6 Šilumos siurblio integravimas

Funkciniai moduliai FM-AM yra skirti tam tikrų šilumos siurblių Buderus ir Bosch hidrauliniam prijungimui. 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 tarp šilumos siurblio ir reguliavimo įrenginio.

Valdymo blokas rodo šilumos siurblio parametrus ir pranešimus. Šilumos siurblys per ryšio kabelį taip pat gauna paleidimo komandą ir veikimo režimų parinkimą.

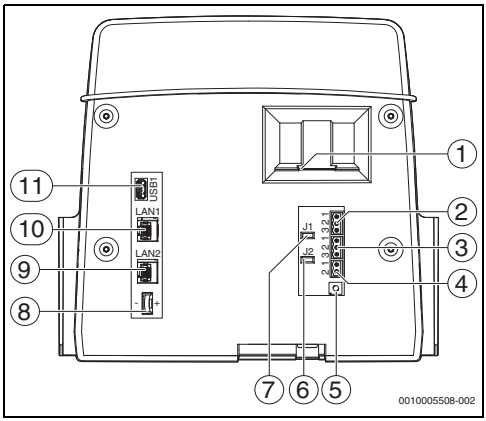
▶ Kaip ryšio kabelį naudokite ekranuotą kabelį.
▶ Prie "Modbus RTU" jungties prijunkite ryšio kabelį.
▶ Laikykitės šilumos siurblio prijungimo nuostatų.
▶ Laikykitės šilumos siurblio montavimo instrukcijos.

Kad išvengtumėte įtampos perėjimų:

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

"Modbus RTU" jungties kontaktų priskyrimas (→ 22 pav., [3], 23 psl.):

- Gnybtas 1 = GND (jei reikia – ekranas)
- Gnybtas 2 = + (H1, A)
- Gnybtas 3 = – (H2, B)



Pav. 22 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] Trumpiklis (J1), skirtas CAN-BUS galiniam rezistoriui 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
- Trumpiklis (J1), skirtas CAN-BUS galiniam rezistoriui suaktyvinti

5.7 Šilumos siurblio įjungimas

▶ Atverkite meniu **Techninė priežiūra** >**Sistemos/modulio konfigūracija**.
▶ Pasirinkite **Lizdas 1...4** bent viename iš lizdų **FM-AM**, jei tai dar nebuvo padaryta automatiškai.
Pasirodo parametras **FM-AM konfigūracija**.
▶ Pasirinkite šilumos siurblio tipą.

6 Specialistų atliekami nustatymai

6.1 Bendri duomenys Šilumos siurblio nustatymai

Šilumos siurblio pagrindinius nustatymus galima atlikti įvairiuose papildomų meniu punktuose:

► **Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija** > **Šilumos siurblio nustatymai** > **Gamyklinis nustatymas**

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
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 pagrindinių 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.	–
Etaloninė šilumos siurblio galia	.. kW (priklausomai nuo naudojamo šilumos siurblio)	Kaskados atveju: pagrindinio šilumos siurblio galios duomenys	Rodoma tik tų šilumos siurblių tipų atveju, kuriuos reikia pasirinkti.
Šilumos siurblio galia	.. kW (priklausomai nuo naudojamo šilumos siurblio)	Šilumos siurblio veikimo sąlygos parametras nustatomas remiantis šiuo parametru.	Rodoma tik tų šilumos siurblių tipų atveju, kuriuos reikia pasirinkti.

Lent. 14 Meniu Gamyklinis nustatymas

6.2 Šilumos siurblio nustatymai, susiję su šildymu

Čia galima nustatyti sistemos parametrus, hidraulinės sistemos prijungimą ir atitirpinimo funkcijos palaikymą.

Nustatymus galima atlikti meniu:

► **Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija** > **Šilumos siurblio nustatymai** > Šildymas

6.2.1 Sistemos nustatymai

Sistemos nustatymuose galima nustatyti reikalavimo šaltinius, apribojimus ir dvivalenčio režimo strategijas. Naudojant vienos buferinės talpyklos sprendimus vėsinimo režimu, dvivalenčio režimo ir katilo blokavimo nustatymai neveikia, nes vėsinimo režimu katilas yra nuolat užblokuotas.

Nustatymus galima atlikti meniu:

► **Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija** > **Šilumos siurblio nustatymai** > Šildymas > **Sistemos nustatymai**

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Šilumos poreikio 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 (→ 3.3.8 skyrius, 16 psl. ir 8.2 skyrius, 46 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, Savaitės rež.)	Užduotoji vertė sudaroma iš užduotųjų verčių maksimalios temperatūros parinkties **Įrenginys** ir Savaitės programa.	
Tiekimo temperatūros ribojimas per	Individualus apvalkalas	Šildymo siurbliams, kuriuos palaiko reguliatorius, yra įrašytos atitinkamos kompresoriaus darbo kreivės. Pasirinkus Individualus apvalkalas parinktį, reguliatorius riboja tik maksimalią ir minimalią tiekiamo srauto temperatūrą. Šildymo siurblys pats riboja kompresoriaus darbo kreivę, jei ji yra už darbo diapazono ribų.	Kompresoriaus darbo kreivės nustato galimas šilumos siurblių tiekiamo srauto temperatūras, priklausomai nuo lauko temperatūros, ir jos pateikiamos šilumos siurblių techninėje dokumentacijoje.
	Kompresoriaus apvalkalas	Šildymo siurbliams, kuriuos palaiko reguliatorius, yra įrašytos atitinkamos kompresoriaus darbo kreivės. Pasirinkus **Kompresoriaus apvalkalas** parinktį, reikalavimai apribojami taip, kad šilumos siurblys visada galėtų veikti kompresoriaus darbo kreivės ribose. Be to, atitinkamuose darbo diapazonuose galima sumažinti atstumą iki maksimalios tiekiamo srauto temperatūros.	Kompresoriaus darbo kreivės nustato galimas šilumos siurblių tiekiamo srauto temperatūras, priklausomai nuo lauko temperatūros, ir jos pateikiamos šilumos siurblių techninėje dokumentacijoje. Papildomas atstumas iki maksimalios tiekiamo srauto temperatūros gali padidinti efektyvumą ir tarnavimo laiką.
Maks. tiekimo temperatūra	15…75 °C (priklausomai nuo naudojamo šilumos siurblio)	Maksimali tiekiamo srauto temperatūra, kuri siunčiama šilumos siurbliui šildymo atveju ir yra reikalaujama.	Nerodoma, jei parametras Tiekimo temperatūros ribojimas per nustatytas ties Individualus apvalkalas.
Min. tiekimo temperatūra	15…75 °C (priklausomai nuo naudojamo šilumos siurblio)	Minimali tiekiamo srauto temperatūra, kuri siunčiama šilumos siurbliui šildymo atveju ir yra reikalaujama.	Nerodoma, jei parametras Tiekimo temperatūros ribojimas per nustatytas ties Individualus apvalkalas.

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą	0…20 K (priklausomai nuo naudojamo šilumos siurblio)	Reikalaujama maksimali šilumos siurblio tiekiamo srauto temperatūra atitinkamuose darbo taškuose sumažinama šia verte.	Nerodoma, jei parametras Tiekimo temperatūros ribojimas per nustatytas ties Individualus apvalkalas. Papildomas atstumas iki maksimalios tiekiamo srauto temperatūros gali padidinti efektyvumą ir tarnavimo laiką.
Temperatūros skirtumas šilumos siurblys/ buferinė talpa	**0**…20 K	Nustatymas, kokiu K dydžiu reikia padidinti šilumos siurblio užduotąją vertę, palyginti su buferinės talpyklos temperatūra.	–
Šilumos siurblio temperatūros paskirstymas nuo tiekiamos į grįžtamą	0…**10**…20 K	Naudojant šią vertę, norima buferinės talpyklos temperatūra perskaičiuojama pagal grįžtančio srauto temperatūros reikalavimą.	Rodoma tik tų šilumos siurblių tipų atveju, kurie reguliuojami pagal grįžtančio srauto temperatūrą.
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. → 8.3 skyrius, 46 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.	

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
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 temperatūra.
Bivalenčio taško histerezė	0,5…**1**…5 K	Lauko temperatūros pakilimo nustatymas, kuriam esant šilumos tiekimą vėl gali perimti išskirtinai / vien tik šilumos siurblys.	–
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	Lauko temperatūros pakilimo nustatymas, kuriam esant šilumos tiekimą vėl gali perimti šilumos siurblys.	–
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.	–

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
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.	–
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 nebejjungiamas.	

Lent. 15 Meniu Sistemos nustatymai

6.2.2 Atitirpinimo nustatymai

Priklausomai nuo veikimo temperatūros ir drėgmės sąlygų, šilumos siurbliai kartais turi būti atitirpinami, siekiant išvengti šilumokaičio apledėjimo arba pašalinti susidariusį ledą. Tam reikalinga šildymo energija iš sistemos, o geriausia – iš buferinės talpyklos. Atitirpinimo pagalbinė funkcija turi užtikrinti, kad šiam procesui visada būtų pakankamai energijos.

Nustatymus galima atlikti meniu:

► **Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija** > **Šilumos siurblio nustatymai** > Šildymas > Atitirpinimo nustatymai

Pavyzdys.

Visi Settings = Default

Jei jutiklių FPO, FPM ir FPU rodmenys < 25 °C
arba lauko temperatūra < 15 °C:
šilumos siurbliui siunčiamas šilumos reikalavimas. Jei buferinės talpyklos jutiklio rodmuo, pavyzdžiui, yra mažesnis nei 25 °C, siunčiamas reikalavimas 30 °C (2 K fiksuotas nuokrypis + 3 K nustatytas skirtumas tarp perjungimų).

Šilumos reikalavimas atšaukiamas, kai mažiausia FPO, FPM ir FPU vertė yra > 28 °C arba lauko temperatūra > 15 °C.

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
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 talpyklą.	–

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
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, jei lauko temperatūrą žemesnė nei	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. 16 Meniu Atitirpinimo nustatymai

6.2.3 Hidraulinė integracija

Šiame meniu Hidraulinė integracija galima įjungti ir nustatyti jautrų grįžtančio srauto tiekimą šildymo režimui. Meniu matomas tik tada, kai įjungtos dvi buferinės talpyklos. Naudojant šią funkciją, per pirmojo FM-AM modulio SWE vykdymo elementą galima nukreipti įrenginių srautą į buferinę talpyklą arba pro ją šildymo režimu. Šiuo tikslu pasirenkamo buferinės talpyklos jutiklio (FPO, FPU, FPM) rodmuo lyginamas su sistemos grįžtančio srauto jutikliu FAR.

Nustatymus galima atlikti meniu:

- ▶ **Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija** > **Šilumos siurblio nustatymai** > Šildymas > Hidraulinė integracija

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Buferinės talpos integravimo tipas	**Tiesiogiai /be vožtuvo (SWE)** Tiesiogiai /su vožtuvu (SWE)	Galima pasirinkti šilumos siurblio buferinės talpyklos Buferinės talpos integravimo tipas.	–
Buferio atskaitos jutiklis jautriam grįžtamojo srauto vožtuvui	Buferio apatinės dalies temperatūra (FPU) **Buferio vidurinės dalies temperatūra (FPM)** Buferio viršutinės dalies temperatūra (FPO)	Galima pasirinkti buferinės talpyklos temperatūros jutiklį palyginti su sistemos grįžtančio srauto temperatūra (FAR).	–
Perjungimo diferencialas į buferio įėjimą	-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 %).
Perjungimo histerizė į buferio apėjimą	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 laikas jautriai grįžtamai	5…**120**…600 s	Temperatūrai jautraus grįžtančio srauto maitinimo vožtuvo variklio veikimo laiką galima konfigūruoti.	

Lent. 17 Meniu Hidraulinė integracija

6.3 Šilumos siurblio nustatymai Aušinimas

Čia galima nustatyti vėsinimo reikalavimo šaltinį, tiekiamo srauto temperatūros ribą ir temperatūrų skirtumą.

Nustatymus galima atlikti meniu:

▶ **Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija** > **Šilumos siurblio nustatymai** > Aušinimas

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Šalčio poreikio šaltinis	Savaitės programa	Vėsinimo 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.
	Pastovus nustatytasis taškas	Pasirinkta užduotoji vertė nuolat perduodama šilumos siurbliui vėsinimo režimu.	
	Išorinis	Iš išorės (per "Modbus" / "BACnet") gauta užduotoji vertė perduodama šilumos siurbliui.	
Pastovus nustatytasis taškas	7…**17.**..20 °C	Fiksuota užduotoji vertė, perduodama šilumos siurbliui vėsinimo režimu.	–
Tiekimo temperatūros ribojimas per	**Nėra apribojimų**	Užduotoji vertė siunčiama tiesiai į šilumos siurblį, o šilumos siurblys užtikrina užduotąją vertę pagal savo galimus parametrus.	Kompresoriaus darbo kreivės nustato galimas šilumos siurblių tiekiamo srauto temperatūras, priklausomai nuo lauko temperatūros, ir jos pateikiamos šilumos siurblių techninėje dokumentacijoje.
	Kompresoriaus apvalkalas	Šildymo siurbliams, kuriuos palaiko reguliatorius, yra įrašytos atitinkamos kompresoriaus darbo kreivės. Pasirinkus kompresoriaus darbo kreivę, reikalavimai apribojami taip, kad šilumos siurblys visada galėtų veikti kompresoriaus darbo kreivės ribose. Be to, atitinkamuose darbo diapazonuose galima sumažinti atstumą iki minimalios tiekiamo srauto temperatūros.	Kompresoriaus darbo kreivės nustato galimas šilumos siurblių tiekiamo srauto temperatūras, priklausomai nuo lauko temperatūros, ir jos pateikiamos šilumos siurblių techninėje dokumentacijoje. Papildomas atstumas iki minimalios tiekiamo srauto temperatūros gali padidinti efektyvumą ir tarnavimo laiką.
Minimalios šilumos siurblio srauto temperatūros padidinimas	0…**2**…10 K	Vertė, kuria padidinama minimali tiekiamo srauto temperatūra atitinkamose kompresoriaus darbo kreivėse, siekiant išlaikyti atstumą iki techniškai įmanomos ribos.	Nerodoma, jei parametras Tiekimo temperatūros ribojimas per nustatytas ties **Kompresoriaus apvalkalas**.
Šilumos siurblio temperatūros paskirstymas nuo tiekiamos į grįžtamą	0…**3**…10 K	Naudojant šią vertę, norima buferinės talpyklos temperatūra perskaičiuojama pagal grįžtančio srauto temperatūros reikalavimą.	Rodoma tik tų šilumos siurblių tipų atveju, kurie reguliuojami pagal grįžtančio srauto temperatūrą.

Lent. 18 Meniu Aušinimas

6.4 Šilumos siurblio strategija

Meniu **Sistemos strategija** pasirinkus atitinkamą įvestį Šilumos siurblio strategija, galima nustatyti buferinės talpyklos hidraulinę sistemą, susijusią su šilumos siurbliu.

Nustatymus galima atlikti meniu:

- ▶ **Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija** > Šilumos siurblio strategija

Submeniu	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Naudota hidraulika	**Vienas buferis**	Šilumos siurblių prijungimui naudojama buferinė talpykla tiek šildymui, tiek vėsinimui.	Perjungimas iš šildymo į vėsinimą atliekamas visiems šilumos siurbliams kartu. Atitinkamai, viena ar kelios buferinės talpyklos šildymui arba vėsinimui paruošiamos perjungiant perjungimo vožtuvų padėtis.
	Du buferiai	Šilumos siurblių prijungimui naudojamas dviejų buferinių talpyklų sprendimas. Viena buferinė talpykla tiekia šildymo energiją, o antroji buferinė talpykla naudojama vėsinimui.	
Pavaros veikimo laiko vėsinimo perjungimas	5...**120**...600 s	Vėsinimo perjungimo vykdymo elemento veikimo trukmė.	Antrojo FM-AM (vėsinimo) išvadas SWE
Pavaros apsauga nuo strigimo vėsinimo perjungimas	Išj./Įj.	Nustatymas, ar, siekiant apsaugoti nuo užstrigimo, valdymo elementas turi būti trumpam pajudintas, jei ilgą laiką nenaudojamas.	Nustatymas Įj. gali sukelti trumpalaikį šildymo arba vėsinimo oro srautų nukreipimą į priešingą sistemą.

Lent. 19 Meniu Šilumos siurblio strategija

7 Hidraulinės sistemos kontūrai

Šildymo kontūras centriniame modulyje (jungiamieji gnybtai PK, SR, FZ) gali būti naudojamas kaip šildymo kontūras su sumaišymu / be sumaišymo arba kaip katilo kontūras. Jei vienas sistemos komponentas naudojamas tam tikrai funkcijai, tai kiti sistemos komponentai kitai funkcijai naudojami būti negali.

Pavyzdys: SR kaip vykdymo elementas katilo kontūrui, tai PK šildymo kontūrui be sumaišymo naudojamas būti negali.

Naudojant kaip šildymo kontūrą, jis ekrane rodomas kaip šildymo kontūras 00.

Rodomi tik tie šildymo kontūrai, kurie prieinami per modulį. Jei šildymo kontūrai yra, bet jie nėra aktyvūs, tuomet HK simbolis rodomas tamsiai. Jei šildymo kontūrai yra ir jie yra aktyvūs, tuomet HK
simboliai rodomi šviesiai / normaliai.

Šildymo kontūrų rodmuo

Hidraulinės sistemos kontūras centriniame modulyje gali būti priskirtas tik šildymo kontūrui. Toliau pateikta informacija taikoma visų tipų hidraulinės sistemos kontūrams (šildymo kontūrui, vėsinimo kontūrui arba kombinuotam kontūrui).

Šildymo kontūrų pavadinimų priskyrimas priklauso nuo šildymo kontūro modulio lizdo. Šildymo kontūrai numeruojami pagal lizdų eilės tvarką. Tai reiškia, kad šildymo kontūrai lizde 1 ekrane bus rodomi kaip šildymo kontūras 01 ir 02. Šildymo kontūrai lizde 2 ekrane bus rodomi kaip šildymo kontūras 03 ir 04. Jei į lizdą įstatomas kitas modulis, šie šildymo kontūrų numeriai netaikomi.

Jei šildymo kontūrui buvo sutiektas vardas, tai jis ir bus rodomas.

7.1 Hidraulinės sistemos kontūrų konfigūracija

Hidraulinės sistemos kontūrai gali būti naudojami šiais atvejais:

- Šildymo kontūras
- Vėsinimo kontūras
- Kombinuotas kontūras (šildymas ir vėsinimas)

Vėsinimo kontūro arba kombinuotojo kontūro parametrus galima nustatyti, jei prie sistemos pagrindinio reguliavimo įrenginio yra prijungtos šios konstrukcinės dalys:

- Šilumos siurblys, galintis vėsinti
- 2 FM-AM moduliai

Nustatymo vertės aprašytos dokumente FM-AM (alternatyvaus šilumos generatoriaus funkcinis modulis – šilumos siurblių prijungimui per "Modbus-RTU").

Hidraulinės sistemos kontūrai konfigūruojami šiame meniu:

Tarnyba > **Hidrauliniai kontūrai** > **Hidrauliniai nustatymai**

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Hidraulinis kontūras (00)	**Nėra**	Pateikia pageidaujamo hidraulinės sistemos kontūro parinktis.	
Hidraulinis kontūras (01)	**Nėra** Šildymo kontūras Vėsinimo kontūras Kombinuotas kontūras	Pateikia pageidaujamo hidraulinės sistemos kontūro parinktis.	
Hidraulinio kontūro pavadinimas (01)	*** Vonios kambarys Rūsys Butas Plaukimo baseinas Pastatas Grindų šildymas Aukštas	***: Laisvai pasirenkamas pavadinimas	

Lent. 20 Konfigūr. meniu

7.2 Šildymo kontūras

7.2.1 Gamyklinis nustatymas

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Šildymo sistema	**Radiatorius / grindys**	Tinka šildymo kontūrams, kurie sudaryti iš skydinių radiatorių arba grindinio šildymo sistemų.	Šildymo sistemos tipas apibrėžia šildymo kreivės kilimą arba kreivės išlinkį. → Techninės priežiūros instrukcija specialistams
	Konstant.	Tinka šildymo sistemoms, kurioms reikia pastovios tiekiamo srauto temperatūros nepriklausomai nuo lauko temperatūros (pvz., pramoninis pritaikymas, procesų šiluma).	
	Apatinis taškas	Tinka šildymo sistemoms su tiesiniu šildymo kreivės padidėjimu.	
	Erdvė	Tinka šildymo sistemoms su nuotolinio valdymo pulteliu, kuris reguliuoja tiekiamo srauto užduotąją temperatūrą priklausomai nuo lauko temperatūros ir nustatytos patalpos temperatūros.	
	Pavaldžiojo valdiklio maitinimas	Šildymo kontūras naudojamas žemesnio prioriteto reguliatoriui maitinti. Žemesnio prioriteto reguliatorių aprūpina siurblys (tiekimo siurblys), kurį valdo centrinis modulis ZM arba funkcinis modulis.	
Lauko temperatūros slopinimo įtaka	0…**100** %	Įtaka prislopintos lauko temperatūros apskaičiavimui.	Prislopinta lauko temperatūra atsižvelgia į pastato šilumos kaupimo galimybę (**Pastato tipas**, **Pastato Izoliavimo standartas**).
nuotolinis valdymas	Ne/**Taip**	Nustatymas, ar šildymo kontūrui yra įmontuotas nuotolinio valdymo pultas, ar tai darys įtaką šildymo kontūrui.	→ Reguliavimo įrenginių techninės priežiūros instrukcija.
Grindys	Išj./Įj.	–	Nustatymas reikalingas tuomet, jeigu šildymo sistema yra grindų šildymo sistema.
Maksimali tiekiamo srauto temperatūra, esant grindų šildymui	20…**45**…60 °C	Nustatyta vertė nurodo temperatūrą, aukščiau kurios tiekiamo srauto temperatūra pakilti negali. Priklauso nuo pasirinktos šildymo kreivės.	Nustatyta reikšmė įtakoja šildymo kreivę.
Maksimali tiekiamo srauto temperatūra	30…**120** °C	Nustatyta vertė nurodo temperatūrą, aukščiau kurios tiekiamo srauto temperatūra pakilti negali.	Maksimali tiekiamo srauto temperatūra priklauso nuo šilumos generatoriaus ir jis gali ją apriboti.
Minimali tiekiamo srauto temperatūra	**5**…70 °C	Šildymo kreivės apribojimas iki minimalios užduotosios vertės. Nustatyta vertė nurodo temperatūrą, kurios tiekiamo srauto temperatūra neturi viršyti.	Esant šildymo sistemai "Pastov.", šio parametro nustatyti negalima. ▶ Vertę reikia keisti tik esant poreikiui.

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Vykdymo elementas (SH)	Ne/**Taip**	Įvedama, ar šildymo kontūre yra vykdymo elementas ar ne.	Jei įmontuotame šildymo kontūre yra vykdymo elementas, jį valdo reguliavimo įrenginys. Jei šildymo kontūro reguliavimo elemento nėra, į šildymo kontūrą tiekiamas esamosios sistemos temperatūros vanduo.
Vykdymo elemento veikimo laikas	5…**120**…600 s	Esamo vykdymo elemento veikimo laiko nustatymas. Vykdymo elemento veikimo laikas daro įtaką vykdymo signalų, kurie perduodami vykdymo elementui, trukmei.	Dažnas vykdymo elemento atidarymas ir uždarymas gali signalizuoti apie netinkamą vykdymo elemento veikimo trukmės nustatymą. Sutrumpinus vykdymo elemento veikimo trukmę galima nustatyti reguliavimo charakteristikų nešiklį. ▶ Laikykitės gamintojo duomenų.
Sistemos reikalavimo pakėlimas	0…**5**…20 K	Ši temperatūra pridedama prie šildymo kontūro tiekiamo srauto temperatūros ir tokiu būdu gaunama sistemos reikalaujama temperatūra.	Padidinus sistemos reikalavimą (tiekiamo srauto užduotoji temperatūra) pagerina vykdymo elemento reguliavimą.
Karšto vandens prioritetas / žemas šildymo katilo (HK) prioritetas	Ne/**Taip**	Šildymo katilo prioriteto nustatymas vandens šildymo atžvilgiu. Ne: vandens šildymas ir šildymo katilas turi vienodus prioritetus. Karštas vanduo ir šildymo kontūras šildomi paraleliai.	**Taip**: karšto vandens šildymas ir visi šildymo kontūrai, turintys nustatymą Ne, turi aukštesnį prioritetą negu šis šildymo kontūras. Šildymo kontūro šildymas esant reikalui sumažinamas. ▶ **Laikykitės karšto vandens skyriaus (→ reguliavimo įrenginių techninės priežiūros instrukcija).**
Siurblio blokavimo apsauga	Išj./Įj.	Nustatymas, ar siurblys/vykdymo elementas reguliariai turi būti trumpam įjungiami, siekiant išvengti užsiblokavimo, kai neveikia ilgesnį laiką.	–
Siurblio veikimo iš inercijos laikas	0…**2**…60 min	Nustatymas, kiek minučių siurblys dar turi būti įjungtas, kai nebetenkinama įjungimo sąlyga.	–

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Pasirenkama funkcija	**Nėra**	Šildymo kontūro veikimo režimo perjungimas išoriniu kontaktu (jungiamasis gnybtas WF) ant modulio FM-MM ir FM-MW.	Pasirinktinės funkcijos katilo kontūro jungtyse nėra. Šildymo kontūrai → Reguliavimo įrenginių techninės priežiūros instrukcija.
	Šild. / taup. šild. WF1/3		
	Šild. / taup.šild. / autom. WF1/ 2/3		
	Siurblio WF1/2 išor. trikties indikatorius	Siurblio trikčių rodmenys.	
	Siurblio WF1/2 išor. trikties indikatorius ir šild. / taup.šild. WF1/3	Siurblio trikčių rodmenys per 1/2 ir išorinis perjungimas per 1/3.	
Apsaugos nuo užšalimo delsos laikmatis aktyvus	Išj./Įj.	Nustato, ar įjungtas šildymo kontūro apsaugos nuo užšalimo uždelsimas esant žemam prioritetui. Per šį uždelsimo laikotarpį šilumos generatoriai gali palaipsniui įkaitinti sistemą, nes visos sistemos galios iš karto nereikia skirti apsaugai nuo užšalimo.	Daugeliui įrenginių gamykliniai nustatymai Įj. yra optimalus pasirinkimas. Jie leidžia šilumos generatoriams iš karto nepatirti didelės apkrovos, siekiant užtikrinti apsaugą nuo užšalimo. Dėl to sistema iš pradžių gali palaipsniui pati įkaisti. Šis nustatymas Išj. turėtų būti pasirenkamas tik retais išimtiniais atvejais (pvz., kai sistemos dalys yra lauke) arba esant ypatingiems sistemos reikalavimams.
Apsaugos nuo užšalimo delsos laikmačio reikšmė	15…**120**…1440 min	Nustato maksimalų uždelsimo laiką, po kurio įjungiama šio šildymo kontūro apsaugos nuo užšalimo bendra funkcija. Pavyzdžiui, jei šildymo generatorius yra šaltas, kai įjungiamas apsaugos nuo užšalimo reikalavimas.	Apsaugos nuo užšalimo funkcija įsijungia, kai tik bendros sistemos vidinės sąlygos leidžia tai padaryti, bet ne vėliau kaip pasibaigus nustatytam laikui. Gamyklinis nustatymas – 120 minučių – yra optimalus daugeliui standartinių taikymų. Atsižvelgiant į konkrečias sistemos ir šilumos generatoriaus sąlygas, šią vertę reikėtų tinkamai suderinti.

Lent. 21 Meniu Hidrauliniai kontūrai

Kiti nustatymai yra hidraulinės sistemos vaizdo papildomose funkcijose (→ reguliavimo įrenginių techninės priežiūros instrukcija).

- Patikrinkite ir pritaikykite nustatymus hidraulinės sistemos vaizdo papildomose funkcijose.

7.2.2 Šildymo kreivė, Veikimo režimo

Kiekvienam šildymo kontūrui (su maišymu arba be maišymo) galimi įvairūs veikimo režimai. Kiekvienam veikimo režimui galima nustatyti skirtingas šildymo kreives.

Šildymo kreivė

Nustatyta šildymo kreivė, susijusi su meniu punkte **Hidrauliniai kontūrai > Gamyklinis nustatymas** parinkus **Šildymo sistema**. Nustatymus galima atlikti lentelėje arba grafiniame meniu punkto **Grafinis nustatymas** (→ reguliavimo įrenginių techninės priežiūros instrukcija).

Veikimo režimo

Veikiant bet kuriuo režimu galima peršokti į kitą veikimo režimą:

- **Automatinis šildymo režimas**
- **Automatinis taupaus šildymo režimas**
- Rankinis šildymo režimas
- Rankinis taupaus šildymo režimas
- **Atostogos**

Nustatymai visiems veikimo režimams. Šią šildymo kreivę taip pat galima nustatyti grafiniu būdu (→ reguliavimo įrenginių naudojimo instrukcija).

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Budėjimo režimas	Ne/**Taip**	Šildymo kontūras arba ši funkcija išjungiama.	Esant nustatymui **Taip**, šildymo kontūras yra išjungtas (vasaros režimas).
užduotoji patalpos temperatūra	5…**21**…35 °C	Pageidaujamos patalpos temperatūros nustatymas veikimo režimui Rankinis šildymo režimas	–
	5…**17**…35 °C	Pageidaujamos patalpos temperatūros nustatymas veikimo režimui Rankinis taupaus šildymo režimas	–
	5…**21**…35 °C	Pageidaujamos patalpos temperatūros nustatymas veikimo režimui Automatinis šildymo režimas	–
	5…**17**…35 °C	Pageidaujamos patalpos temperatūros nustatymas veikimo režimui Automatinis taupaus šildymo režimas	–
	5…**17**…35 °C	Pageidaujamos patalpos temperatūros nustatymas veikimo režimui Atostogos	–
Skaičiuojamoji temperatūra visiems veikimo režimams	30…**75**…120 °C	Skaičiuojamosios temperatūros, skirtos visiems Šildymo sistema **Radiatorius / grindys** veikimo režimams nustatymas	Skaičiuojamos temperatūros pakeitimas veikimo režime visuomet daro poveikį visų šio šildymo kontūro kitų veikimo režimų skaičiuojamai temperatūrai.
Grindų skaičiuojamoji temperatūra visiems veikimo režimams	20…**45**…60 °C	Skaičiuojamosios temperatūros, skirtos visiems Šildymo sistema Grindys veikimo režimams nustatymas	Skaičiuojamos temperatūros pakeitimas veikimo režime visuomet daro poveikį visų šio šildymo kontūro kitų veikimo režimų skaičiuojamai temperatūrai.
Lauko temperatūra 1	−50…**20**…50 °C	Atskaitos temperatūra tiekiamo srauto užduotajai temperatūrai 1 ir 2	Nustatymas reikalingas, jeigu parinkta: Šildymo sistema > Apatinis taškas Papildomi nustatymai būtini meniu: Šildymo kreivė
Lauko temperatūra 2	−50…-**10**…50 °C		
Tiekiamo srauto užduotoji temperatūra 1	10…**60**…120 °C	Reikalaujama tiekiamo srauto temperatūra priklauso nuo lauko temperatūrų 1 ir 2	Nustatymas reikalingas, jeigu parinkta: Šildymo sistema > Apatinis taškas Papildomi nustatymai būtini meniu: Šildymo kreivė
Tiekiamo srauto užduotoji temperatūra 2	10…**75**…120 °C		

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Rankinio šildymo režimo tiekiamo srauto užduotoji temperatūra	10…**75**…120 °C	Tiekiamo srauto užduotosios temperatūros šildymo režimui Rankinis šildymo režimas nustatymas	Nustatymas reikalingas, jeigu parinkta: Šildymo sistema > Apatinis taškas Papildomi nustatymai būtini meniu: Šildymo kreivė
Rankinio taupaus šildymo režimo tiekiamo srauto užduotoji temperatūra	10…**50**…120 °C	Tiekiamo srauto užduotosios temperatūros šildymo režimui Rankinis taupaus šildymo režimas nustatymas	
Tiekiamo srauto užduotoji temperatūra automatiniu šildymo režimu	10…**75**…120 °C	Tiekiamo srauto užduotosios temperatūros šildymo režimui Automatinis šildymo režimas nustatymas	
Automatinio taupaus šildymo režimo tiekiamo srauto užduotoji temperatūra	10…**50**…120 °C	Tiekiamo srauto užduotosios temperatūros šildymo režimui Automatinis taupaus šildymo režimas nustatymas	
Atostogų tiekiamo srauto užduotoji temperatūra	10…**50**…120 °C	Tiekiamo srauto užduotosios temperatūros šildymo režimui Atostogos nustatymas	
Patalpos įtaka / patalp.temp.palaik.	**Nėra** Pagal poslinkį Maks. / patalpos temperatūros palaikymas	Apriboja patalpos temperatūros (prioritetinis patalpos temperatūros jutiklio įjungimas) įtaką tiekiamo srauto temperatūros užduotajai vertei. Vertė nurodo maksimalų galimą patalpos temperatūros kritimą. Tai galioja ir patalpoms, kurias taip pat šildo šildymo kontūras ir kuriose nėra įdiegto nuotolinio valdymo.	Būtinos sąlygos, norint nustatyti: • Yra pasirinktas nuotolinis valdymas. • Nėra pasirinkta šildymo sistema "Patalpa". Užtikrinkite, kad nuotolinio valdymo pultui įtakos nedarytų joks šildymo šaltinis (pvz., lempa, televizorius ar kiti šilumos generatoriai).
Maksimali redukcija	-10…**-3**…-1 K	Temperatūrų skirtumo tarp išmatuotos ir nustatytos temperatūros išlyginimas. Išlyginant šildymo kreivė (šildymo charakteristika) lygiagrečiai paslenkama.	Rodoma tik esant nustatymui: Patalpos įtaka / patalp.temp.palaik. > Pagal poslinkį arba Maks. / patalpos temperatūros palaikymas > Pagal poslinkį Šią funkciją patartina pasirinkti tik tada, jei gyvenamajai patalpai nėra įdiegtas nuotolinis valdymas. → Reguliavimo įrenginių techninės priežiūros instrukcija

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Šildymo ribos (vasarą nuo / teig.temp.pal.)	Ne/**Taip**	Parinkimas, ar nuo tam tikros lauko temperatūros bus išjungiamas šildymo kontūras ar funkcija.	Viršijus nustatytą lauko temperatūrą šildymo kontūras išjungiamas, o nukritus žemiau jos – vėl įjungiamas.
Šildymo ribinė temperatūra (vasarą nuo / teig.temp.pal.)	−50…**17**…50 °C	Pageidaujamos išjungimo temperatūros nustatymas veikimo režimui Rankinis šildymo režimas	
	−50…**5**…50 °C	Pageidaujamos išjungimo temperatūros nustatymas veikimo režimui Rankinis taupaus šildymo režimas	
	−50…**17**…50 °C	Pageidaujamos išjungimo temperatūros nustatymas veikimo režimui Automatinis šildymo režimas	
	−50…**5**…50 °C	Pageidaujamos išjungimo temperatūros nustatymas veikimo režimui Automatinis taupaus šildymo režimas	
	−50…**5**…50 °C	Pageidaujamos išjungimo temperatūros nustatymas veikimo režimui Atostogos	
Kaitinimas žemiau	Ne/**Taip**	Esant nustatymui **Taip**, nustatyta išjungimo funkcija išaktyvinama.	–
Kaitinimas žemiau lauko temperatūros	−30…-**5**…10 °C	Nukritus žemiau nustatytos temperatūros yra nuolat šildoma.	Lauko temperatūros ribinė reikšmė taupaus šildymo režimo nutraukimui (rankinis arba automatinis taupaus šildymo režimas)
Rankinis šildymo režimas	Spartieji klavišai	Spustelėjus spartųjį klavišą, rodmuo peršoka į pasirinkto veikimo režimo nustatymo diapazoną.	Kiekvienam veikimo režimui galima atlikti individualius nustatymus. Nustatymai, susiję su taupaus šildymo tipais (→ techninės priežiūros instrukcija specialistams).
Rankinis taupaus šildymo režimas			
Automatinis šildymo režimas			
Automatinis taupaus šildymo režimas			
Atostogos			

Lent. 22 Meniu Hidrauliniai kontūrai > Šildymo kreivė

7.2.3 Apsauga nuo užšalimo

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Nuo lauko temperatūros priklausanti apsauga nuo užšalimo	Išj./Įj.	Nustatymas, ar apsauga nuo užšalimo turi veikti priklausomai nuo lauko temperatūros.	Įj.: nuo nustatytos temperatūros yra įjungiamas siurblys, o vykdymo elementas reguliuoja taip, kad tiekiamo srauto temperatūra pasiektų meniu punkte **Tiekiamo srauto užduotoji temperatūra su apsauga nuo užšalimo** nustatytą vertę.
Apsauga nuo užšalimo, kai lauko temperatūra pasiekia	−20…**5**…30 °C	Nustatymas, nuo kokios lauko temperatūros turi veikti apsauga nuo užšalimo.	–
Nuo kambario temperatūros priklausoma šalčio apsauga	Išj./Įj.	Nustatymas, ar apsauga nuo užšalimo turi veikti pagal patalpos temperatūrą.	Šiai funkcijai turi būti įmontuotas patalpos termostatas.
Apsauga nuo užšalimo, kai patalpos temperatūra pasiekia	1…**5**…30 °C	Nustatymas, nuo kokios patalpos temperatūros turi veikti apsauga nuo užšalimo.	–
Tiekiamo srauto užduotoji temperatūra su apsauga nuo užšalimo	3…**10**…100 °C	Nustatymas, kokia žemiausia tiekiamo srauto temperatūra turi būti pasiekiama veikiant apsaugos nuo užšalimo funkcijai.	Nustatymas taikomas Nuo kambario temperatūros priklausoma šalčio apsauga ir Nuo lauko temperatūros priklausanti apsauga nuo užšalimo.

Lent. 23 Meniu Hidrauliniai kontūrai > Šildymo kontūras > Apsauga nuo užšalimo

7.2.4 Besiūlių grindų džiovinimas

PRANEŠIMAS

Įrenginio pažeidimai!

Viršijus besiūlių grindų ir plastikinių vamzdžių šildymo ir darbines temperatūras (antrinėje pusėje), gali būti pažeistos įrenginio arba besiūlių grindų dalys.

- ▶ Esant grindų šildymui, neviršykite gamintojo rekomenduojamos maksimalios tiekiamo srauto temperatūros.
- ▶ Neviršykite leidžiamosios užduotosios vertės.
- ▶ Esant besiūlių grindų džiovinimui, laikykitės besiūlių grindų gamintojo duomenų.
- ▶ Nors ir veikia besiūlių grindų džiovinimo programa, įrenginį kasdien patikrinkite ir pildykite pateiktą protokolą.

Besiūlių grindų džiovinimo programa yra speciali šildymo kontūro programa, kuriai veikiant besiūlės grindys džiovinamos pagal apibrėžtos temperatūros ir laiko profilį. Tiekiamo srauto užduotoji vertė didinama pakopomis, o po nustatyto laiko intervalo vėl pakopomis sumažinama. Šis reguliavimo būdas yra suaktyvintas tik tol, kol išdžiūsta besiūlės grindys arba užbaigiama laiko programa.

Dėmesio:

prieš įjungiant besiūlių grindų džiovinimą:

- ▶ čia nustatykite džiovinimo sąlygas.

Besiūlių grindų džiovinimo funkcija kiekvienam šildymo kontūrui turi būti nustatyta atskirai.

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Besiūlių grindų džiovinimas	Išj./Įj.	Besiūlių grindų džiovinimo programos įjungimas / išjungimas	Laikykitės saugos nurodymų. → 7.2.4 skyrius, 41 psl.
Automatiškai baigti	Išj./Įj.	Nustatymas, ar džiovinimo procesas turi būti baigiamas automatiškai	–
Elektros srovės tiekimo nutrūkimas besiūlių grindų džiovinimo metu	Atstata	Pranešimo apie triktį patvirtinimas, kad veikiant besiūlių grindų džiovinimo funkcijai buvo nutrūkęs elektros energijos tiekimas	**Maks. nutrauk. laikas**: elektros energijos tiekimas nutrūkęs ilgiau nei nustatytas laikas.
Nutraukimas	Išj./Įj.	Nustatymas, ar džiovinimo procesas turi būti nutraukiamas	–
Tęsti	Išj./Įj.	Nustatymas, ar po nutraukimo džiovinimo procesas turi būti tęsiamas	–
Laukimo laikas	**0**...50 dienų	Besiūlių grindų džiovinimo programa įsijungia po nustatytos delsos	–
Palaikyti paleidimo fazę	0...**3**...30 dienų	Laiko tarpas tarp paleidimo fazės pradžios ir kitos fazės	–
Paleidimo temperatūra	20...**25**...55 °C	Tiekiamo srauto temperatūra paleidimo fazės metu	–
Padidėjimas	0...**1**...10 dienų	Nustatymas, kokiais dienų ciklais turėtų būti padidinama temperatūra besiūlėms grindims	–
Padidinti	**1**...30 K	Nustatymas, kokiomis pakopomis turėtų būti padidinama temperatūra besiūlėms grindims	–
Maksimalios temperatūros palaikymas	1...**7**...99 dienų	Nustatymas laiko intervalo, per kurį turi būti palaikoma maksimali temperatūra besiūlių grindų	–
Maksimali temperatūra	20...**55** °C	Maksimalios temperatūros besiūlių grindų džiovinimui nustatymas	–
Sumažinimas	0...**1**...10 dienų	Nustatymas, kokiais dienų ciklais turėtų būti sumažinama temperatūra besiūlėms grindims	Esant nustatymui 0, besiūlių grindų džiovinimas baigiamas pasibaigus žingsniui Maksimalios temperatūros palaikymas.
Sumažinimas	1...**5**...35 K	Nustatymas, kokiomis pakopomis turi būti sumažinama temperatūra besiūlėms grindims džiovinti	–
Minimalios temperatūros palaikymas	0...**1**...30 dienų	Nustatymas laiko intervalo, per kurį turi būti palaikoma minimali temperatūra besiūlių grindų	–
Minimali temperatūra	20...**25**...55 °C	Minimalios temperatūros besiūlių grindų džiovinimui nustatymas	–
Maks. nutrauk. laikas	2...**12**...24 h	Nustatymas laiko, kuris gali praeiti (pvz., nutrūkus energijos tiekimui), kad džiovinimo procesas dar būtų sėkmingai tęsiamas	–

Lent. 24 Meniu Hidrauliniai kontūrai > Šildymo kontūras > Besiūlių grindų džiovinimas

7.3 Vėsinimo kontūrai

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Siurblio blokavimo apsauga	Išj./Įj.	Nustatymas, ar siurblys / vykdymo elementas reguliariai turi būti trumpam įjungiami, siekiant išvengti užsiblokavimo, kai neveikia ilgesnį	–
Siurblio veikimo iš inercijos laikas	0…**2**…60 min	Nustatymas, kiek minučių siurblys dar turi būti įjungtas, kai nebetenkinama įjungimo	–
Pasirenkama funkcija	**Nėra**	Šildymo kontūro veikimo režimo perjungimas išoriniu kontaktu (jungiamasis gnybtas WF) ant modulio FM-MM ir FM-AM	Vėsinimo kontūruose neįmanoma išoriškai perjungti veikimo režimų.
	Siurblio WF1/2 išor. trikties indikatorius	Siurblio trikčių rodmenys	–

Lent. 25 Meniu Vėsinimo kontūrai

7.4 Kombinuotas kontūras

7.4.1 Gamyklinis nustatymas

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Šildymo sistema	**Radiatorius / grindys**	Tinka šildymo kontūrams, kurie sudaryti iš skydinių radiatorių arba grindinio šildymo sistemų.	Šildymo sistemos tipas apibrėžia šildymo kreivės kilimą arba kreivės išlinkį. → Reguliavimo įrenginių techninės priežiūros instrukcija
	Konstant.	Tinka šildymo sistemoms, kurioms reikia pastovios tiekiamo srauto temperatūros nepriklausomai nuo lauko temperatūros (pvz., pramoninis pritaikymas, procesų šiluma).	
	Apatinis taškas	Tinka šildymo sistemoms su tiesiniu šildymo kreivės padidėjimu.	
Lauko temperatūros slopinimo įtaka	0…**100** %	Įtaka prislopintos lauko temperatūros apskaičiavimui.	Prislopinta lauko temperatūra atsižvelgia į pastato šilumos kaupimo galimybę (**Pastato tipas**, **Pastato Izoliavimo standartas**).
nuotolinis valdymas	Ne/**Taip**	Nustatymas, ar šildymo kontūrui yra įmontuotas nuotolinio valdymo pultas, ar tai darys įtaką šildymo kontūrui.	→ 7.2.2 skyrius, 38 psl.→ Reguliavimo įrenginių techninės priežiūros instrukcija
Grindys	Išj./Įj.	–	Nustatymas reikalingas tuomet, jeigu šildymo sistema yra grindų šildymo sistema.

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Maksimali tiekiamo srauto temperatūra, esant grindų šildymui	20…**45**…60 °C	Nustatyta vertė nurodo temperatūrą, aukščiau kurios tiekiamo srauto temperatūra pakilti negali. Priklauso nuo pasirinktos šildymo kreivės.	Nustatyta reikšmė įtakoja šildymo kreivę.
Maksimali tiekiamo srauto temperatūra	30…**120** °C	Nustatyta vertė nurodo temperatūrą, aukščiau kurios tiekiamo srauto temperatūra pakilti negali.	Maksimali tiekiamo srauto temperatūra priklauso nuo šilumos generatoriaus ir jis gali ją apriboti.
Minimali tiekiamo srauto temperatūra	**5**…70 °C	Šildymo kreivės apribojimas iki minimalios užduotosios vertės. Esant nustatymui "Žemesnio prioriteto reguliatorius", grįžti negalima. Nustatyta vertė nurodo temperatūrą, kurios tiekiamo srauto temperatūra neturi viršyti.	Nustatymas reikalingas tuomet, kai šildymo sistema yra su didele delsa iki tiekiamo srauto užduotosios temperatūros pasiekimo. Esant šildymo sistemai "Pastov.", šio parametro nustatyti negalima. ▶ Vertę reikia keisti tik esant poreikiui.
Vykdymo elementas (SH)	Ne/**Taip**	Įvedama, ar šildymo kontūre yra vykdymo elementas ar ne.	Jei įmontuotame šildymo kontūre yra vykdymo elementas, jį valdo reguliavimo įrenginys. Jei šildymo kontūro reguliavimo elemento nėra, į šildymo kontūrą tiekiamas esamosios sistemos temperatūros vanduo.
Vykdymo elemento veikimo laikas	5…**120**…600 s	Esamo vykdymo elemento veikimo laiko nustatymas. Vykdymo elemento veikimo laikas daro įtaką vykdymo signalų, kurie perduodami vykdymo elementui, trukmei.	Dažnas vykdymo elemento atidarymas ir uždarymas gali signalizuoti apie netinkamą vykdymo elemento veikimo trukmės nustatymą. Sutrumpinus vykdymo elemento veikimo trukmę galima nustatyti reguliavimo charakteristikų nešiklį. ▶ Laikykitės gamintojo duomenų.
Sistemos reikalavimo pakėlimas	0…**5**…20 K	Ši temperatūra pridedama prie šildymo kontūro tiekiamo srauto temperatūros ir tokiu būdu gaunama sistemos reikalaujama temperatūra.	Padidinus sistemos reikalavimą (tiekiamo srauto užduotoji temperatūra) pagerina vykdymo elemento reguliavimą.
Karšto vandens prioritetas / žemas šildymo katilo (HK) prioritetas	Ne/**Taip**	Šildymo katilo prioriteto nustatymas vandens šildymo atžvilgiu. Ne: vandens šildymas ir šildymo katilas turi vienodus prioritetus. Karštas vanduo ir šildymo kontūras šildomi paraleliai.	**Taip**: karšto vandens šildymas ir visi šildymo kontūrai, turintys nustatymą Ne, turi aukštesnį prioritetą negu šis šildymo kontūras. Šildymo kontūro šildymas esant reikalui sumažinamas. ▶ **Laikykitės karšto vandens skyriaus (→ reguliavimo įrenginių techninės priežiūros instrukcija).**

Parametras	Nustatymai / nustatymo diapazonas	Paaiškinimas	Nurodymas
Siurblio blokavimo apsauga	Išj./Įj.	Nustatymas, ar siurblys/vykdymo elementas reguliariai turi būti trumpam įjungiami, siekiant išvengti užsiblokavimo, kai neveikia ilgesnį laiką.	–
Siurblio veikimo iš inercijos laikas	0…**2**…60 min	Nustatymas, kiek minučių siurblys dar turi būti įjungtas, kai nebetenkinama įjungimo sąlyga.	–
Pasirenkama funkcija	**Nėra**	Šildymo kontūro veikimo režimo perjungimas išoriniu kontaktu (jungiamasis gnybtas WF) ant modulio FM-MM ir FM-AM.	
	Siurblio WF1/2 išor. trikties indikatorius	Siurblio trikčių rodmenys.	
Apsaugos nuo užšalimo delsos laikmatis aktyvus	Išj./Įj.	Nustato, ar įjungtas šildymo kontūro apsaugos nuo užšalimo uždelsimas esant žemam prioritetui. Per šį uždelsimo laikotarpį šilumos generatoriai gali palaipsniui įkaitinti sistemą, nes visos sistemos galios iš karto nereikia skirti apsaugai nuo užšalimo.	Daugeliui įrenginių gamykliniai nustatymai Įj. yra optimalus pasirinkimas. Jie leidžia šilumos generatoriams iš karto nepatirti didelės apkrovos, siekiant užtikrinti apsaugą nuo užšalimo. Dėl to sistema iš pradžių gali palaipsniui pati įkaisti. Šis nustatymas Išj. turėtų būti pasirenkamas tik retais išimtiniais atvejais (pvz., kai sistemos dalys yra lauke) arba esant ypatingiems sistemos reikalavimams.
Apsaugos nuo užšalimo delsos laikmačio reikšmė	15…**120**…1440 min	Nustato maksimalų uždelsimo laiką, po kurio įjungiama šio šildymo kontūro apsaugos nuo užšalimo bendra funkcija. Pavyzdžiui, jei šildymo generatorius yra šaltas, kai įjungiamas apsaugos nuo užšalimo reikalavimas.	Apsaugos nuo užšalimo funkcija įsijungia, kai tik bendros sistemos vidinės sąlygos leidžia tai padaryti, bet ne vėliau kaip pasibaigus nustatytam laikui. Gamyklinis nustatymas – 120 minučių – yra optimalus daugeliui standartinių taikymų. Atsižvelgiant į konkrečias sistemos ir šilumos generatoriaus sąlygas, šią vertę reikėtų tinkamai suderinti.

Lent. 26 Meniu Kombinuoti kontūrai

7.4.2 Šildymo kreivė, Veikimo režimo

Šildymo kreivės nustatymas kombinuotame kontūre:
→ Reguliavimo įrenginių techninės priežiūros instrukcija

7.4.3 Apsauga nuo užšalimo

Apsaugos nuo užšalimo nustatymai: → 7.2.3 skyrius, 41 psl.

8 Daugiau informacijos kvalifikuotiems specialistams

8.1 Monitoriaus duomenys

Parodyti monitoriaus duomenys priklauso nuo atliktų nustatymų. Vėsinimo / šilumos generatoriaus rodomi duomenys priklauso nuo vėsinimo / šilumos generatoriaus.

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

8.2 Veikimo reikalavimai šildymui

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

1. Rankinis režimas: ignoruoja taip pat ir dvivalenčio režimo blokuotę
2. Laikmatis (atitinka Laikinas rankinis režimas)
3. metinė Kalendorius
4. Sistemos / savaitės laikmatis: priklausomai nuo **Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija** > **Šilumos siurblio nustatymai** > Šildymas > **Sistemos nustatymai** > **Šilumos poreikio šaltinis** ir **Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija** > **Šilumos siurblio nustatymai** > Aušinimas > Šalčio poreikio šaltinis

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

2–4 reikalavimų režimuose šilumos siurblio apkrova gali būti ribojama fizinių ir parametrų nustatytų eksploatavimo diapazono ribų.

8.3 Bivalentinis darbas šildymo režimu

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 (→ 6.2.2 skyrius, 29 psl.).

Yra tokios dvivalenčio režimo strategijos:

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.

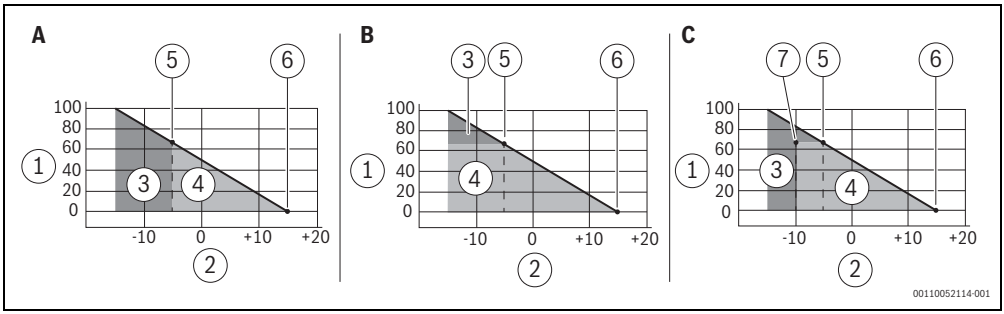
Lygiagretusis režimas
Kai lauko temperatūra yra žemesnė už perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūrą, lygiagrečiai veikia šilumos siurblys ir katilas. Kai lauko temperatūra yra aukštesnė už perėjimo į dvejopo šildymo režimą temperatūrą, veikia tik šilumos siurblys.

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



Pav. 23 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] Dvejopo šildymo režimas (**Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija**> **Šilumos siurblio nustatymai**>Šildymas > **Sistemos nustatymai** > parametras Bivalentis taškas)
[6] Šildymo slenkstinė vertė, pastato šildymo apkrova
[7] Šilumos siurblio išjungimo taškas (**Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija**> **Šilumos siurblio nustatymai**>Šildymas > **Sistemos nustatymai** > parametras **Išjunkite šilumos siurblį**)

8.4 Vėsinimo veikimo reikalavimai

Jei pagrindiniame reguliavimo įrenginyje įmontuoti du FM-AM moduliai, atitinkamai sukonfigūravus šilumos siurblį galima perjungti tiek į šildymo, tiek į vėsinimo režimą. Tuo tikslu reikia pasirinkti reguliavimo įrenginiu palaikomą šilumos siurblį ir veikimo režimą **Šildymas ir vėsinimas** techninės priežiūros meniu.

► **Techninė priežiūra** > **Sistemos/modulio konfigūracija**

Svarbiausias elementas yra vėsinimo buferinės talpyklos sistema, kuri vienos buferinės talpyklos sistemos konfigūracijoje taip pat gali būti ir kombinuota šildymo bei vėsinimo buferinės talpyklos sistema. Priklausomai nuo pasirinkto perjungimo tipo (Lauko temperatūra/Konstant./ **Modbus**/**BACnet**/Data) šilumos siurblį galima perjungti į bendrąjį vėsinimo režimą. Šiame režime buferinių talpyklų vykdymo elementai perjungiami iš **Šildymas** į **Aušinimas**, todėl vėsinimo buferinę talpyklą galima kondicionuoti.

Kaip ir šildymo režimu, vėsinimo režimu šilumos siurblio veikimą, priklausomai nuo parametrų nustatymų, galima reguliuoti įvairiais būdais (išvardyti pagal prioritetą):

1. Rankinis režimas
2. Laikmatis
3. Metų laikų laikmatis
4. Sistemos / savaitės laikmatis: priklausomai nuo **Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija** > **Šilumos siurblio nustatymai** > Šildymas > **Sistemos nustatymai** > **Šilumos poreikio šaltinis**
   ir **Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija** > **Šilumos siurblio nustatymai** > Aušinimas > Šalčio poreikio šaltinis

2–4 reikalavimų režimuose šilumos siurblio apkrova gali būti ribojama fizinių ir parametrų nustatytų eksploatavimo diapazono ribų.

Vėsinimo buferinė talpykla kondicionuojama pagal nustatymus ir tokiu būdu užtikrina norimą skysčio temperatūrą vėsinimo kontūruose bei kombinuotuose šildymo ir vėsinimo kontūruose. Priklausomai nuo atitinkamų hidraulinės sistemos kontūrų parametrų nustatymų, jie gali vėsinti vartotojus.

8.5 Vėsinimo perjungimo procesas

Vėsinimo perjungimas vyksta taip:

Kai tik gaunamas perjungimo komandos signalas, prasideda perjungimo procesas. Reguliavimo įrenginys per "Modbus RTU" siunčia išjungimo komandas šilumos siurbliui ir hidraulinės sistemos kontūrams, kad sistema būtų perkelta į nustatytą hidraulinės sistemos būseną.

Reguliavimo įrenginys laukia šilumos siurblio atsakų ir hidraulinės sistemos kontūrų siurblių išjungimo uždelsimo laikų. Uždelsimo laikas gali trukti iki 60 minučių.

Funkcinis modulis FM-AM perjungia vožtuvus SWE, SWR ir PWE.

Pasibaigus dvigubam vožtuvų veikimo laikui, perjungimo procesas baigiamas.

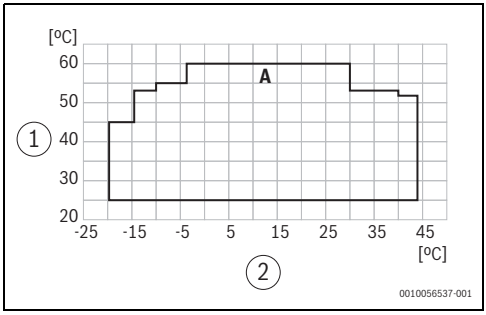
Šilumos siurblys valdomas pagal parametrus, pasirinktus atitinkamam veikimo režimui.

Hidrauliniams kontūrams perduodama informacija apie galiojantį veikimo režimą, ir jie taip pat veikia pagal savo nustatymus.

Priklausomai nuo naudojamo šilumos siurblio, laikas, per kurį šilumos siurblys iš tikrųjų pradeda šildyti arba vėsinti, gali skirtis.

8.6 Kompresoriaus apvalkalas

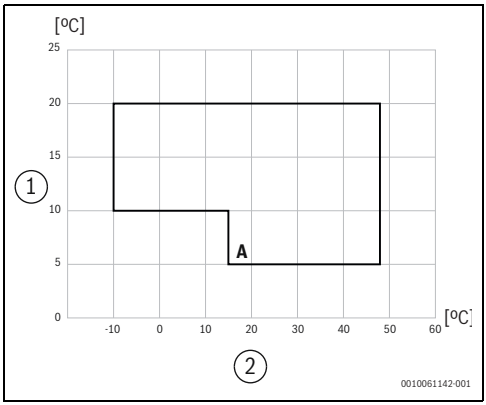
Kompresoriaus apvalkalas nurodo kompresoriaus veikimo diapazoną. **Kompresoriaus apvalkalas** priklauso nuo šilumos siurblio tipo, jo parametrų ir lauko temperatūros, t. y. rodo pasiekiamą Tiekiamo srauto temperatūra esant bet kokiai Lauko temperatūra.



Pav. 24 Pavyzdinė kompresoriaus darbo kreivė šildymo režimu

[1] Tiekiamo srauto temperatūra
[2] Lauko temperatūra

[A] **Kompresoriaus apvalkalas**



Pav. 25 Pavyzdinė kompresoriaus darbo kreivė vėsinimo režimu

[1] Tiekiamo srauto temperatūra
[2] Lauko temperatūra

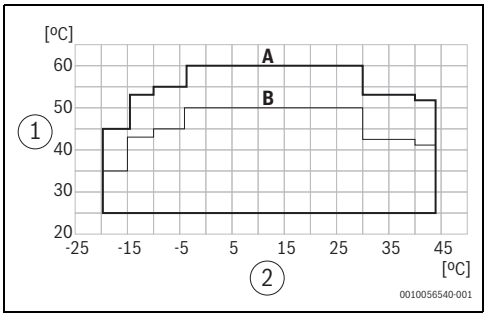
[A] **Kompresoriaus apvalkalas**

Reguliatorius yra žinomos šilumos siurblių **Kompresoriaus apvalkalas** maksimalios ir minimalios temperatūros. Esant labai žemoms ir labai aukštoms lauko temperatūroms, šilumos siurbliai veikia ne taip efektyviai. Dėl to negali būti pasiekiama maksimali arba minimali Tiekiamo srauto temperatūra (fizikinis ribojimas). Net jei darbo taškas yra darbo kreivės ribose, kompresorius neturėtų nuolat veikti esant **Kompresoriaus apvalkalas**, nes tai gali per daug padidinti Šilumos siurblys nusidėvėjimą. Dėl šios priežasties tiekiamo srauto temperatūros gali būti ribojamos nustatymais **Reguliatorius**.

8.6.1 Tiekimo temperatūros ribojimas per Kompresoriaus apvalkalas šildymo režime

Reguliatorius maksimalios ir minimalios temperatūros yra žinomos iš Šilumos siurblys **Kompresoriaus apvalkalas**. Grafike parodytas pavyzdys, kuriame parodyti Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW **Kompresoriaus apvalkalas** (→ 26 [A] pav., 49 psl.) ir **Kompresoriaus apvalkalas** su **Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą** (→ 26 [B] pav., 49 psl.) su 5 K sumažinimu. Dabar sistemos valdiklis nustatys tik tokias tiekiamo srauto temperatūras, kurios neviršija sumažinimo ribų.

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



Pav. 26 Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą

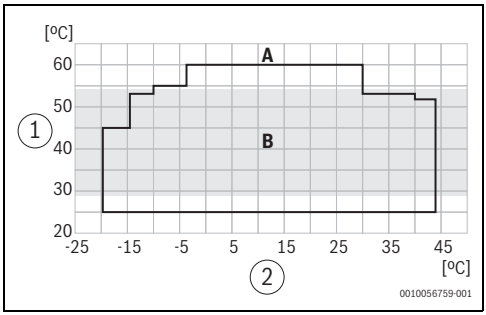
[1] Lauko temperatūra
[2] Tiekiamo srauto temperatūra

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

8.6.2 Tiekimo temperatūros ribojimas per Individualus apvalkalas šildymo režime

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 apvalkalas** 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 darbo kreivėje).



Pav. 27 Tiekimo temperatūros ribojimas per Individualus apvalkalas

[1] Lauko temperatūra
[2] Tiekiamo srauto temperatūra

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

Pavyzdžiui:

reikalavimas Tiekiamo srauto temperatūra = 60 °CLauko temperatūra = −20 °C

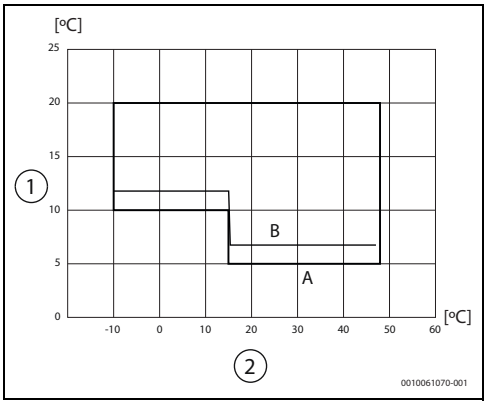
Kompresoriaus apvalkalas [A]: šilumos siurblys gali pasiekti tik 45 °C

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

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

8.6.3 Tiekimo temperatūros ribojimas per Kompresoriaus apvalkalas vėsinimo režime

Reguliavimo įrenginys atpažįsta pasirinktų šilumos siurblių darbo kreives vėsinimo režimu. Kai aktyvuotas kompresoriaus darbo kreivės apribojimas, šilumos siurbliui siunčiami tik tie reikalavimai, kurie atitinka jo darbo diapazoną. Naudojant parametrą, skirtą padidinti minimalią šilumos siurblio tiekiamo srauto temperatūrą, galima papildomai nustatyti atstumą iki minimalios charakteristikos, kad šilumos siurblys visada veiktų kuo efektyviau.



Pav. 28 Minimalios šilumos siurblio tiekiamo srauto temperatūros sumažinimas

[1] Lauko temperatūra
[2] Tiekiamo srauto temperatūra

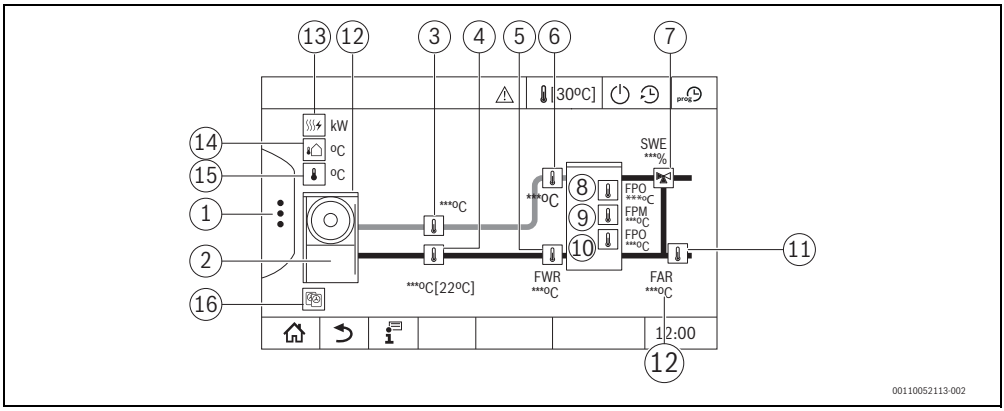
[A] **Kompresoriaus apvalkalas**
[B] **Kompresoriaus apvalkalas** su minimalios šilumos siurblio tiekiamo srauto temperatūros sumažinimu

8.7 Jautrus grįžtamojo srauto vožtuvas (SWE) / buferinės talpyklos apylanka

SWE vožtuvas reguliuoja, kur turi būti nukreiptas sistemos grįžtantis srautas, kad šilumos siurblys / sistema veiktų efektyviai. Reguliavimas priklauso nuo šių veiksnių:

- Sistemos grįžtančio srauto vandens temperatūra, nustatoma jutikliu FAR
- Parametrų nustatymas

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. 29

[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 grįžtamojo srauto vožtuvas (SWE) / 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] Šilumos siurblio reguliavimo temperatūra ir šilumos siurblio temperatūros reikalavimas
[16] Šilumos siurblių skaičius kaskadoje

3 galimuose veikimo režimuose atliekamas toks reguliavimas:

Standarrtinis režimas 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
- Perjungimo diferencialas į buferio įėjimą pasirinkta: −2 K
- Kompensavimas: **FAR** ≤ **FPU** + Perjungimo diferencialas į buferio įėjimą 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
- Perjungimo diferencialas į buferio įėjimą pasirinkta: −2 K
- Perjungimo histerizė į buferio apėjimą: 4 K
- Kompensavimas: **FAR** ≤ **FPU** + Perjungimo diferencialas į buferio įėjimą pasirinkta + Perjungimo histerizė į buferio apėjimą

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, jei lauko temperatūrą žemesnė nei). 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
- Perjungimo diferencialas į buferio įėjimą pasirinkta: −2 K
- Kompensavimas: **FAR** ≤ **FPU** + Perjungimo diferencialas į buferio įėjimą 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.

8.8 "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.

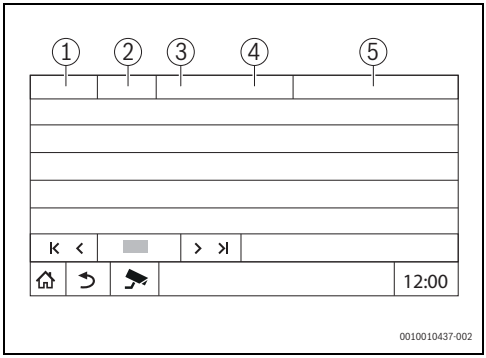
9 Pranešimų / trikčių rodmenys kvalifikuotiems specialistams

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 reguliavimo sutrikimus ir techninės priežiūros pranešimus, prie kurio jis yra prijungtas.

Jei pranešimų yra daugiau nei gali būti parodyta viename puslapyje, tai puslapius galima versti apatinėje eilutėje esančiomis rodyklėmis.



Pav. 30 Pranešimų istorija

[1] Įvykio atpažinimas
[2] Įvyko (data, laikas), nurodo, kada baigtas pranešimas.
[3] Pašalinta (data, laikas), nurodo, kada baigtas pranešimas.
[4] Komponentas, nurodo, iš kokio komponento buvo užregistruotas pranešimas.
[5] Pranešimo tekstas, aprašo pranešimo pobūdį.

9.1 Trikčių šalinimas

Pranešimų istorija priklauso nuo naudojamų modulių.

Pranešimai, kurių priežastis yra reguliavimo įrenginyje, pašalinus priežastį yra panaikinamos automatiškai.

Pranešimai, kurių priežastis yra šilumos generatoriaus degimo automate, priklausomai nuo priežasties, reikia atstatyti reguliavimo įrenginyje arba šilumos generatoriuje:

- ▶ Laikykitės prie sistemos prijungtų įrenginių instrukcijų.
- ▶ Pranešimuose, kurių negalite patys pašalinti, įveskite šiuos duomenis:
  - Tipo lentelėje esantį reguliavimo įrenginio tipą
  - Programinės įrangos versiją

10 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 vėsinimo / 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. Nurodomi tik tie parametrai, kurie reikalingi atitinkamos hidraulinės sistemos konfigūracijai.

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 → 10.6 skyrius, 64 psl.

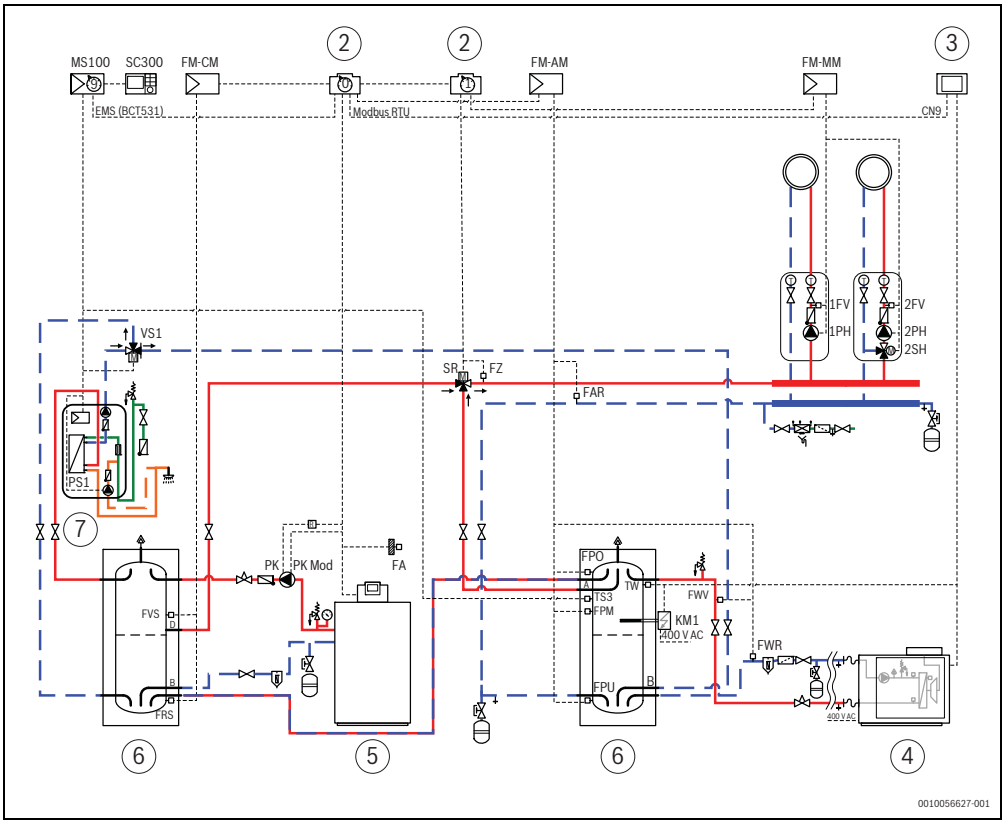
Šilumos generatoriaus nustatymai

Šilumos generatorių ir sistemos nustatymai atliekami punkte **Techninė priežiūra** > **Sistemos strategija** > **Šilumos siurblio nustatymai**.

Laiko programos nustatymai

Laiko programos nustatymai atliekami pagrindiniame meniu, punkte **Reguliatorius** > **Šilumos gamyba >** Šilumos siurblys **>** prog.

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



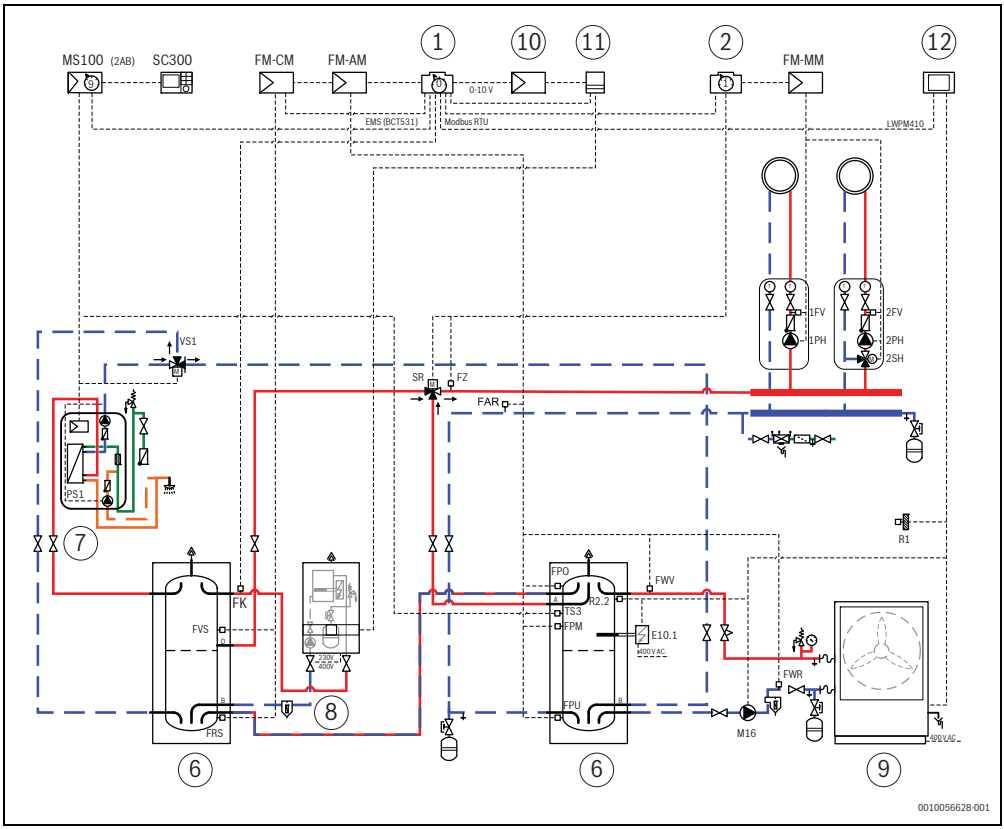
Pav. 31 Dviejų energijos šaltinių hidraulinė sistema su Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW

[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

Nr.	Nustatymai techninės priežiūros lygmenyje	Parametras	Nustatymas	Aprašymas
1	Gamyklinis nustatymas	"ModBUS" ID	1	
2		Šilumos siurblio kaskada aktyvi	Ne	
7		Temperatūros skirtumas šilumos siurblys/ buferinė talpa	0 K	
8		Tiekimo temperatūros ribojimas per	**Kompresoriaus apvalkalas**	
9		Sumažinti maksimalią šilumos siurblio tiekiamą temperatūrą	5 K	Charakteristikos sumažinimas
12	Sistemos nustatymai	Reikalavimo šaltinis	Savaitės planuotojas	
13		Bivalentinis darbas	Įj.	
14		Šilumos siurblio strategija	**Lygiagretus**	
15		Bivalentis taškas	3 °C	
16		Bivalenčio taško histerezė	1 K	
19		Katilo blokuotė, esant užduotosios vertės šuoliui	Išj.	
22		Išjunkite katilo bloką dėl lauko temperatūros	Išj.	
28	Atitirpinimo nustatymai	Užtikrinkite minimalią buferio temperatūrą	**Taip**	
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, jei lauko temperatūrą žemesnė nei	15 °C	
34		Šilumos poreikio histerezė pagal lauko temperatūrą	2 K	
35	Hidraulinė integracija	Buferinės talpos integravimo tipas	**Tiesiogiai /be vožtuvo (SWE)**	

Lent. 27 Nustatymai pagrindiniame meniu

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



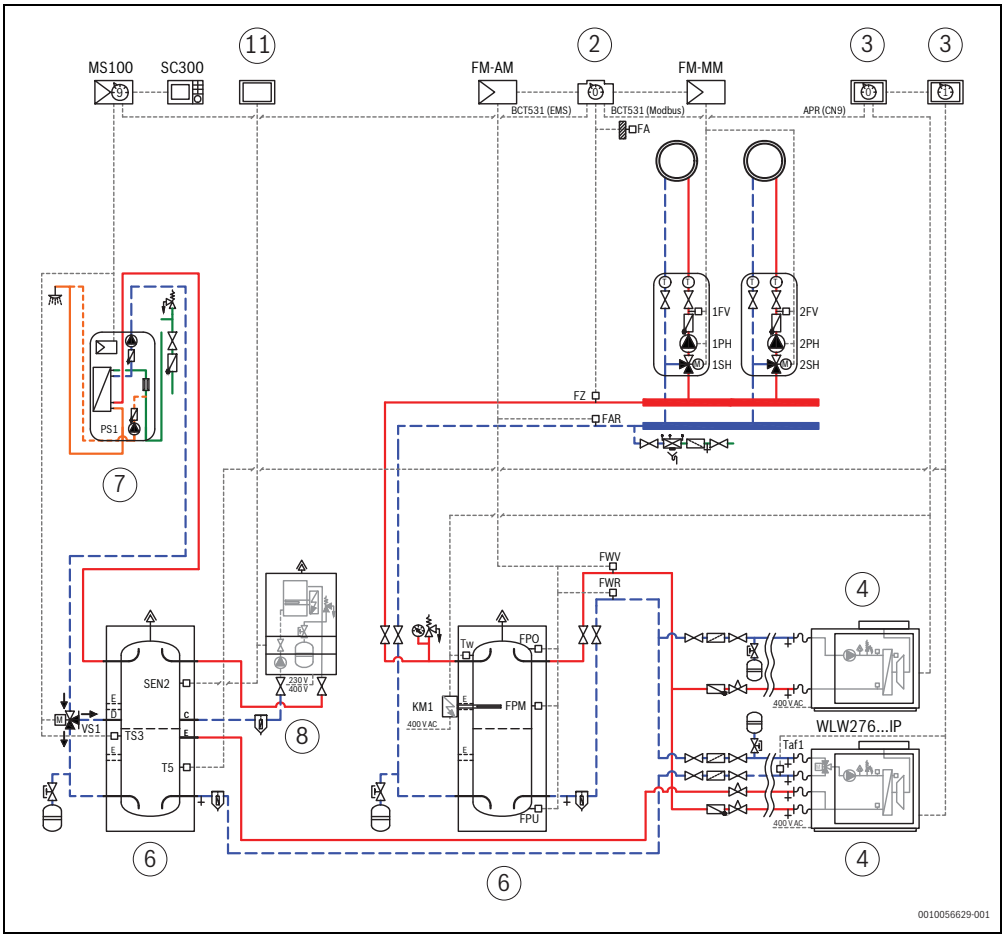
Pav. 32 Vieno energijos šaltinio hidraulinė sistema su Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW

[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	
5		Šilumos siurblio galia	17 kW **22 kW** 38 kW	Pagal naudojamo šilumos siurblio dydį
6		Šilumos siurblio temperatūros paskirstymas nuo tiekiamos į grįžtamą	5 K	
7		Temperatūros skirtumas šilumos siurblys/ buferinė talpa	0 K	
8		Tiekimo temperatūros ribojimas per	**Kompresoriaus apvalkalas**	
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 nustatymai	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	
19		Katilo blokuotė, esant užduotosios vertės šuoliui	Išj.	
22		Išjunkite katilo bloką dėl lauko temperatūros	Išj.	
28	Atitirpinimo nustatymai	Užtikrinkite minimalią buferio temperatūrą	**Taip**	
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, jei lauko temperatūrą žemesnė nei	15 °C	
34		Šilumos poreikio histerezė pagal lauko temperatūrą	2 K	
35	Hidraulinė integracija	Buferinės talpos integravimo tipas	**Tiesiogiai /be vožtuvo (SWE)**	Realizuota per HIT funkciją

Lent. 28 Nustatymai pagrindiniame meniu

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



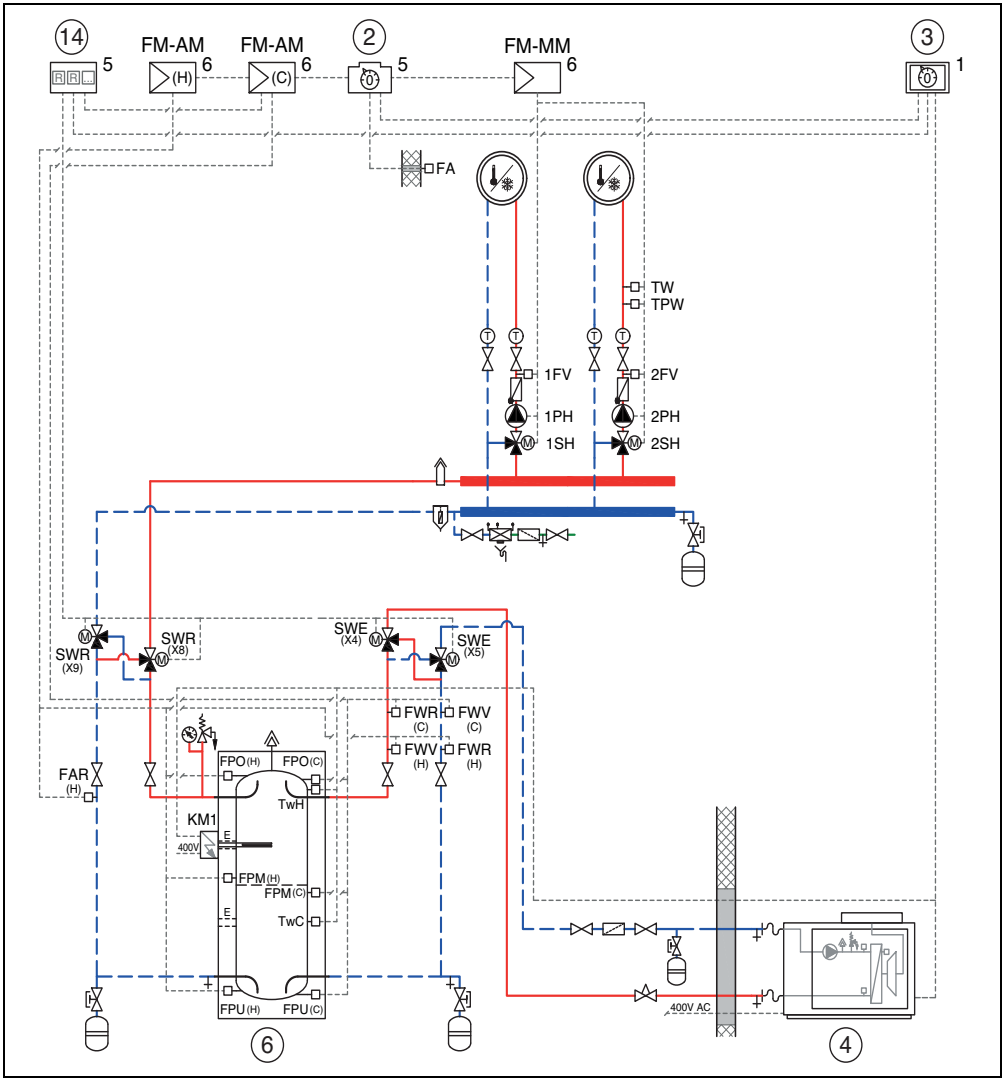
Pav. 33 Vieno energijos šaltinio hidraulinė sistema su kaskada Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW

[2] Reguliavimo įrenginys 5313/8313
[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	
7		Temperatūros skirtumas šilumos siurblys/ buferinė talpa	0 K	
8		Tiekimo temperatūros ribojimas per	**Kompresoriaus apvalkalas**	
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 nustatymai	Reikalavimo šaltinis	Sistema	
13		Bivalentinis darbas	Išj.	
19		Katilo blokuotė, esant užduotosios vertės šuoliui	Išj.	
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, jei lauko temperatūrą žemesnė nei	15 °C	
34		Šilumos poreikio histerezė pagal lauko temperatūrą	2 K	
35	Hidraulinė integracija	Buferinės talpos integravimo tipas	**Tiesiogiai /be vožtuvo (SWE)**	Realizuota per HIT funkciją

Lent. 29 Nustatymai pagrindiniame meniu

10.4 Vieno energijos šaltinio hidraulinė sistema šildymui ir vėsinimui



Pav. 34 Vieno energijos šaltinio hidraulinė sistema šildymui ir vėsinimui

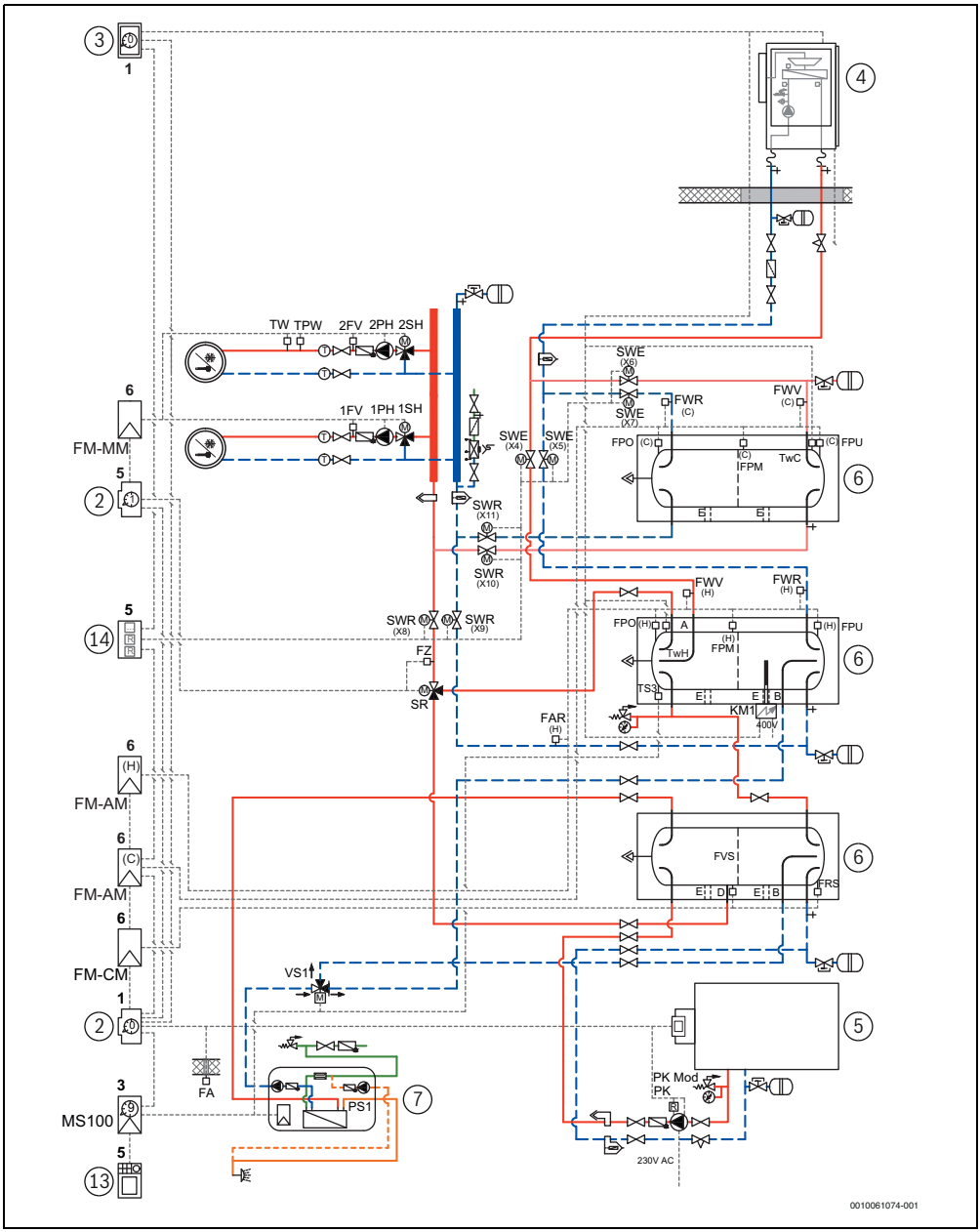
[2] Reguliavimo įrenginys 5313/8313
[3] Šilumos siurblio HMI
[4] Šilumos siurblys Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[6] Sistemos buferinė talpykla
[14] Šildymo / vėsinimo relės blokas, skirtas perjungti tarp šildymo ir vėsinimo režimų (perjungimas)

Išsamų šio hidraulinės sistemos pavyzdžio aprašymą galima rasti hidraulinės sistemos duomenų bazėje, numeris 6721896600 (→ 10 skyrius, 10 psl.)

Nr.	Nustatymai techninės priežiūros lygmenyje	Parametras	Nustatymas	Aprašymas
Sistemos/modulio konfigūracija				
1	Sistemos/modulio konfigūracija	Lizdas A	ZM5313	
2		Šilumos generatoriaus tipas	be degiklio	
3		EMS magistralė	Nesuaktyvinta	
4		Lizdas 1	FM-MM	
5		Lizdas 2	FM-AM	FM-AM Šildymas
6		Lizdas 3	FM-AM	FM-AM Aušinimas, turi būti pasirinkta, kad būtų rodomas veikimo režimas.
7		Lizdas 4		
8		FM-AM Konfigūracija	WLW 276	
9		Operacijos tipas	Šildymas ir vėsinimas	
Sistemos strategija				
10	Sistemos strategija > Šilumos siurblio strategija	Naudota hidraulika	**Vienas buferis**	Šilumos siurblio buferinių talpyklų skaičius
11	Sistemos strategija > Šilumos siurblio nustatymai > Bendri duomenys	Pagalinis šilumos šaltinis aktyvus	**Taip**	
12		Galios pagalbinis šilumos šaltinis 1 šilumos siurblys 1	Numatomos galios pasirinktis	
13		Galios pagalbinis šilumos šaltinis 2 šilumos siurblys 1	0 kW	
14	Sistemos strategija > Šilumos siurblio nustatymai > Šildymas > Sistemos nustatymai	Bivalentinis darbas	Išj.	
15		Katilo blokuotė, esant užduotosios vertės šuoliui	Išj.	
16		Įjungti katilą, kai nepasiekiama užduota vertė	Ne	
17	Sistemos strategija > Šilumos siurblio nustatymai > Šildymas > Hidraulinė integracija	Buferinės talpos integravimo tipas	**Tiesiogiai /be vožtuvo (SWE)**	
18	Sistemos strategija > Šilumos siurblio nustatymai > Aušinimas	Šalčio poreikio šaltinis	Pastovus nustatytasis taškas	
19	Sistemos strategija > Strategija katilas > Bendri duomenys	Hidraulinis prijungimas	Tiesiogiai	
Hidrauliniai nustatymai				
20	**Hidrauliniai nustatymai** > Hidrauliniai kontūrai	Hidraulinis kontūras (01)	Kombinuoti kontūrai	
21		Hidraulinis kontūras (02)	Kombinuoti kontūrai	

Lent. 30 Reguliavimo įrenginių nustatymai su adresu 0

10.5 Dviejų energijos šaltinių hidraulinė sistema su HT/NT buferine talpykla ir HIT vožtuvu šildymui ir vėsinimui



Pav. 35 Dviejų energijos šaltinių hidraulinė sistema su HT/NT buferine talpykla ir HIT vožtuvu šildymui ir vėsinimui

[2] Reguliavimo įrenginys 5313/8313
[3] Šilumos siurblio HMI
[4] Šilumos siurblys Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[5] Pastatomas kondensacinis šilumos generatorius
[6] Sistemos buferinės talpyklos (iš kairės: HT, NT, vėsinimo buferinė talpykla)
[7] Šviežio vandens stotelė
[13] SC300/CS200
[14] Šildymo / vėsinimo relės blokas, skirtas perjungti tarp šildymo ir vėsinimo režimų (perjungimas)

Išsamų šio hidraulinės sistemos pavyzdžio aprašymą galima rasti hidraulinės sistemos duomenų bazėje, numeris 6721896601 (→ 10 skyrius, 10 psl.)

Nr.	Nustatymai techninės priežiūros lygmenyje	Parametras	Nustatymas	Aprašymas
Sistemos/modulio konfigūracija				
1	Sistemos/modulio konfigūracija	Lizdas A	ZM5313	
2		Šilumos generatoriaus tipas	su SAFe	
3		EMS magistralė	Nesuaktyvinta	
4		Lizdas 1	jei reikia, FM-SI	
5		Lizdas 2	FM-AM	FM-AM Šildymas
6		Lizdas 3	FM-AM	FM-AM Aušinimas, turi būti pasirinkta, kad būtų rodomas veikimo režimas.
7		Lizdas 4	FM-CM V2	
8		FM-AM Konfigūracija	WLW 276	
9		Operacijos tipas	Šildymas ir vėsinimas	
Sistemos strategija				
10	Sistemos strategija > Šilumos siurblio strategija	Naudota hidraulika	Du buferiai	Šilumos siurblio buferinių talpyklų skaičius
11	Sistemos strategija > Šilumos siurblio nustatymai > Bendri duomenys	Pagalinis šilumos šaltinis aktyvus	**Taip**	Jei naudojamas papildomas šildymas
12		Galios pagalbinis šilumos šaltinis 1 šilumos siurblys 1	Numatomos galios pasirinktis	
13		Galios pagalbinis šilumos šaltinis 2 šilumos siurblys 1	0 kW	0 kW, jei naudojamas vienpakopis papildomas šildymas
14	Sistemos strategija > Šilumos siurblio nustatymai > Šildymas > Sistemos nustatymai	Bivalentinis darbas	Išj.	
15		Katilo blokuotė, esant užduotosios vertės šuoliui	Išj.	
16		Įjungti katilą, kai nepasiekiama užduota vertė	Ne	
17	Sistemos strategija > Šilumos siurblio nustatymai > Šildymas > Hidraulinė integracija	Buferinės talpos integravimo tipas	**Tiesiogiai /be vožtuvo (SWE)**	
19	Sistemos strategija > Šilumos siurblio nustatymai > Aušinimas	Šalčio poreikio šaltinis	Pastovus nustatytasis taškas	

Lent. 31 Reguliavimo įrenginių nustatymai su adresu 0

Nr.	Nustatymai techninės priežiūros lygmenyje	Parametras	Nustatymas	Aprašymas
Sistemos/modulio konfigūracija				
1	Sistemos/modulio konfigūracija	Lizdas A	ZM5313	
2		Šilumos generatoriaus tipas	kaip pavaldusis valdiklis	
3		EMS magistralė	Šviežio vandens stotelė	
4		Lizdas 1	FM-MM	
5		Lizdas 2		
6		Lizdas 3		
7		Lizdas 4		
8		FM-AM Konfigūracija		
9		Operacijos tipas		
Hidrauliniai nustatymai				
10	**Hidrauliniai nustatymai** > Hidrauliniai kontūrai	Hidraulinis kontūras (01)	Kombinuoti kontūrai	
11		Hidraulinis kontūras (02)	Kombinuoti kontūrai	
12	**Hidrauliniai nustatymai** > Kombinuotas kontūras (01)	Vykdymo elementas (SH)	Išj.	

Lent. 32 Reguliavimo įrenginių nustatymai su adresu 1

10.6 Sutrumpinimai

Sutrumpinimas	Pavadinimas	Funkcija
APR (CN9)	Gnybtas, skirtas "Modbus RTU" prijungti	
EMS	EMS gnybtas BCT 531, esantis Logamatic 5000/ Control 8000	
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	
TW	Šilumos siurblio jutiklis	
VS1	Šviežio vandens stotelės temperatūrai jautraus grįžtančio srauto maitinimo perjungimo vožtuvas	
WPM100	Šilumos siurblio valdiklis	

Lent. 33 Sutrumpinimai

11 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/

12 Priedas

12.1 Techniniai duomenys FM-AM

	Vienetas	Vertė
Darbinė įtampa (esant 50 Hz ± 4 %)	V AC	230 (+10 %/–15 %)
Naudojama 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	Tipas	NTC10K
Minimali jungimo srovė esant mažoms nuolatinės srovės signalo įtampoms • Išvadas WE-ON[1)]	mA	>10
Aplinkos temperatūra		
• Darbo režimas	°C	+5...+50
• Transportavimas, sandėliavimas	°C	–20...+60
Maksimalus oro drėgnumas (be kondensato)	%	75

1) Jei išvadas WE-ON naudojamas signalų įtampoms, prieš tai per šį išvadą negalima jungti maitinimo įtampos.

Lent. 34 Techniniai duomenys FM-AM

12.2 Jutiklio charakteristikos

PAVOJUS

Elektros smūgis kelia pavojų gyvybei!

Prieš atidarydami įrenginį:

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

Patikrinimas:

- ▶ Atjunkite jutiklių 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, FAR, FWV ir FWR varžos vertės

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. 35 Temperatūros jutiklių varžų vertės 53xx

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