Telepítési és kezelési útmutató

FM-AM

Funkciómodul alternatív hőtermelő
A hőszivattyú bekötéséhez a Modbus RTU-n keresztül

6721873522 (2024/07) HU SW 3.0.x

Tartalomjegyzék

1 Szimbólumok magyarázata és biztonsági tudnivalók . . . 3

1.1 Szimbólum-magyarázatok . . . 3

1.2 Fontos biztonsági tudnivalók . . . 3

2 A termékre vonatkozó adatok . . . 4

2.1 Megfelelőségi nyilatkozat . . . 4

2.2 Open Source Software (nyílt forráskódú szoftver) . . . 4

2.3 Szállítási terjedelem . . . 4

2.4 Termékismertetés . . . 4

2.5 Rendeltetésszerű használat . . . 4

2.6 Az alkalmazott kifejezések magyarázata . . . 4

3 Információk a kezelő számára . . . 5

3.1 Kezelés . . . 5

3.2 Időprogram . . . 8

3.2.1 Időzítő . . . 8

3.2.2 éves naptár . . . 9

3.2.3 Heti ütemező . . . 9

3.2.4 Csend mód . . . 9

3.3 A hőszivattyú energiaadatai . . . 10

3.4 Üzemzavar-elhárítás . . . 11

4 A telepítésről szakembereknek . . . 12

4.1 Szerelési tudnivalók . . . 12

4.2 Szabványok, előírások és irányelvek . . . 13

5 Szerelés . . . 13

5.1 Szerelés előtt . . . 13

5.2 Szerelés a szabályozókészülékben . . . 13

5.3 Modul bekötése a szabályozókészülékbe . . . 13

5.4 Szoftver . . . 13

5.5 A hőmérséklet érzékelők csatlakoztatása . . . 13

5.6 A hőszivattyú csatlakoztatása . . . 14

6 Beállítások a szakemberek számára . . . 15

6.1 Alapbeállítás . . . 15

6.2 Rendszerbeállítások . . . 16

6.3 Leolvasztás beállításai . . . 20

6.4 Hidraulikus integráció . . . 22

7 További információk a szakember számára . . . 23

7.1 Monitoradatok . . . 23

7.2 Hőigény . . . 23

7.3 Bivalens működés . . . 23

7.4 Kompresszor működési tartomány . . . 24

7.4.1 Az előremenő hőmérséklet korlátozása ezen keresztül Kompresszor működési tartomány . . . 25

7.4.2 Az előremenő hőmérséklet korlátozása ezen keresztül Konfigurálható kompresszor működési tartomány . . . 26

7.5 Érzékeny visszatérő szelep/ Puffer-bypass . . . 26

7.6 Smart Grid / ESZZ (energiaszolgáltató) érintkezők . . . 28

8 Zavarjelzések a szakember számára . . . 29

8.1 Üzemzavar-elhárítás . . . 29

9 Ajánlott hidraulikák . . . 32

9.1 Bivalens hidraulika és Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, magas és alacsony hőmérsékletű puffertároló, LOAD plus és hibrid befecskendezési technológia . . . 33

9.2 Monoenergetikus hidraulika és Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, magas és alacsony hőmérsékletű puffertároló és hibrid befecskendezési technológia . . . 36

9.3 Monoenergetikus hidraulika kaszkáddal Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, magas és alacsony hőmérsékletű puffertároló . . . 39

9.4 Rövidítések . . . 41

10 Környezetvédelem és megsemmisítés . . . 43

11 Függelék . . . 43

11.1 Műszaki adatok FM-AM . . . 43

11.2 Érzékelő-karakterisztikák . . . 44

12 Fogalommagyarázat . . . 44

1 Szimbólumok magyarázata és biztonsági tudnivalók

1.1 Szimbólum-magyarázatok

Figyelmeztetések

A figyelmeztetésekben jelzőszavak jelölik a következmények fajtáját és súlyosságát, ha a veszély elhárítására vonatkozó intézkedések nem történnek meg.

A következő jelzőszavak vannak definiálva és kerülhetnek felhasználásra a jelen dokumentumban:

VESZÉLY

VESZÉLY azt jelenti, hogy súlyos, akár életveszélyes személyi sérülések következhetnek be.

FIGYELMEZTETÉS

FIGYELMEZTETÉS azt jelenti, hogy súlyos vagy életveszélyes személyi sérülések léphetnek fel.

VIGYÁZAT

VIGYÁZAT – azt jelenti, hogy könnyű vagy közepesen súlyos személyi sérülések léphetnek fel.

ÉRTESÍTÉS

ÉRTESÍTÉS – azt jelenti, hogy anyagi károk léphetnek fel.

Fontos információk

Az emberre vagy tárgyakra vonatkozó, nem veszélyt jelző információkat a szöveg mellett látható tájékoztató szimbólum jelöli.

További szimbólumok

Szimbólum	Jelentés
▶	Teendő
→	Kereszthivatkozás a dokumentum más helyére
•	Felsorolás/listabejegyzés
–	Felsorolás/listabejegyzés (2. szint)

1. tábl.

1.2 Fontos biztonsági tudnivalók

A biztonsági útmutatások figyelmen kívül hagyása személyi sérülésekhez – akár halálesethez is –, valamint anyagi és környezeti károkhoz vezethet.

- ▶ A szerelést, az üzembe helyezést, valamint a karbantartást és az ápolást csak engedélyezett fűtési szakcéggel végeztesse el.
- ▶ Az utasítást gondosan olvassa végig.
- ▶ Csak a felhasználói csoport (felhasználók, szakemberek) számára leírt munkálatokat végezze el. Más tevékenységek hibás működéshez, anyagi- és személyi sérülésekhez vezethetnek.
- ▶ A tisztítást és a karbantartást évente legalább egyszer végezze el. Ennek során ellenőrizze a teljes rendszer kifogástalan működését.
- ▶ A felderített hiányosságokat haladéktalanul szüntesse meg.

⚠ Fontos biztonsági tudnivalók

- ▶ Vegye figyelembe az alap vezérlőelektronika dokumentációjában szereplő biztonsági tudnivalókat.

⚠ Életveszély az elektromos áram miatt

- ▶ A szerelést és az üzembe helyezést, valamint a karbantartást és az ápolást csak engedélyezett fűtési szakcéggel végeztesse el.
- ▶ Az elektromos munkákat csak arra feljogosított szakembereknek szabad végezniük.

⚠ Átadás az üzemeltetőnek

Átadáskor ismertesse a fűtési rendszer kezelését és üzemi feltételeit az üzemeltetővel.

- ▶ Ismertesse a kezelést. Ennek során feltétlenül térjen ki valamennyi, a biztonság szempontjából fontos műveletre.
- ▶ Kifejezetten hívja fel a figyelmét a következőkre:
  - – Átépítést vagy javítást csak engedéllyel rendelkező szakvállalatnak szabad végeznie.
  - – A biztonságos és környezetbarát működés érdekében legalább évenkénti ellenőrzés, valamint igény szerinti tisztítás és karbantartás szükséges.
  - – A hőfejlesztőt csak felszerelt és zárt burkolattal szabad üzemeltetni.
- ▶ Tárja fel a hiányzó vagy szakszerűtlen ellenőrzés, tisztítás vagy karbantartás lehetséges következményeit (akár életveszélyig terjedő személyi sérülések, anyagi károk).
- ▶ Hívja fel a figyelmet a szén-monoxid (CO) általi veszélyekre és javasolja CO érzékelő használatát.
- ▶ A telepítési és kezelési útmutatót adja át megőrzésre az üzemeltetőnek.

2 A termékre vonatkozó adatok

2.1 Megfelelőségi nyilatkozat

Ez a termék felépítését és üzemi viselkedését tekintve megfelel az európai irányelveknek és a nemzeti követelményeknek.

CE A CE-jelölés azt jelzi, hogy a termék megfelel a jelölés elhelyezéséről rendelkező összes EU jogi előírásnak.

A megfelelőségi nyilatkozat teljes szövege az Interneten elérhető: www.bosch-homecomfortgroup.com.

2.2 Open Source Software (nyílt forráskódú szoftver)

A termék a Bosch jogvédett szoftverét (a Bosch standard licenc feltételei alapján engedélyezett) és az Open Source szoftvert (az Oper Source licenc feltételei alapján engedélyezett) tartalmazza. Az LGPL-re a licenc szövegében lévő különleges rendelkezések érvényesek, ezeknél a komponenseknél a reverse engineering kifejezetten megengedett.

Az Open Source információkat a készülékhez/termékhez mellékelt DVD-n találja.

2.3 Szállítási terjedelem

Szállítás esetén:

- ▶ Ellenőrizze a csomagolás sértetlenségét.
- ▶ Ellenőrizze a szállítási terjedelmet.

A szállítási terjedelem a következőket tartalmazza:

- FM-AM funkciómodul
- 2 hőmérséklet-érzékelő (Ø 6 mm)
- 2 felületre szerelhető érzékelő (Ø 9 mm)
- Rögzítő anyagok a felületre szerelhető érzékelőkhöz
- Műszaki dokumentumok

2.4 Termékismertetés

A modul az alternatív hőtermelők (például blokkfűtő erőmű, hőszivattyú, szilárdtüzelésű kazán, puffertároló) fűtési rendszerek szabályozásába való bekötésére szolgál.

A modul csak egyszer szerelhető be a Logamatic 5000 / Control 8000 szabályozórendszer szabályozókészülékeinek egyikébe.

A modul a következő funkciókat és csatlakozási lehetőségeket támogatja:

- Puffertárolóval vagy a nélküli alternatív hőtermelő bekötése
- Intelligens puffervezérlés a rendszerben létező hő automatikus felismerésével és a hőtermelő indulásának megakadályozása
- Az alternatív hőtermelő üzemi értékeinek lekérdezése
- A meglévő puffertároló üzemi értékeinek lekérdezése

2.5 Rendeltetésszerű használat

A vezérlőelektronika társasházakban, lakólétesítményekben, kereskedelmi és ipari épületekben lévő fűtési rendszerek szabályozására alkalmas.

- ▶ Tartsa be a nemzeti szabványok, előírások szerelési és működtetési követelményeit!

Az FM-AM funkciómodult kizárólag a Logamatic 5000 / Control 8000 szabályozórendszerhez tartozó szabályozókészülékekbe szabad beépíteni.

2.6 Az alkalmazott kifejezések magyarázata

Hogy az FM-AM-vel különböző hőtermelők egyetlen rendszerben legyenek egyesíthetők, a fűtőkazánok, kazánok, fali egységek, kondenzációs készülékek és más hőtermelők a továbbiakban mint hőtermelő vagy kazán néven kerülnek említésre.

Szakember

A szakember olyan személy, aki széles körű elméleti és gyakorlati szaktudással, valamint tapasztalattal rendelkezik az adott szakterületen, és ismeri a vonatkozó szabványokat.

Szakszerviz

A szakszerviz az ipari cégek szakképzett személyzettel rendelkező szervezeti egysége.

Alternatív hőtermelő (AWE)

Alternatív hőtermelőket (pl. a hasábfát, pelletet, aprított anyagot hasznosító hőtermelők, hőszivattyúk, blokkfűtő erőművek vagy tüzelőanyag-cellás fűtőberendezések) a továbbiakban alternatív hőtermelőknek vagy AWE-nek nevezzük.

Szabványos hőtermelő

A standard hőtermelők az alternatív hőtermelőkhöz képest olyan kazánok vagy készülékek, amelyek fosszilis tüzelőanyaggal üzemelnek, például kondenzációs gázkészülékek vagy olaj- vagy gázkazánok. Ezek olyan hőtermelők, melyek nem vezérelhetők közvetlenül az FM-AM rendszeren keresztül.

További magyarázatok

A kifejezések további magyarázata a 12. fejezetben található (pl. alternatív hőtermelő (AWE), szabványos hőtermelő).

3 Információk a kezelő számára

Ez az utasítás fontos információkat tartalmaz a rendszer üzemeltetője számára a szabályozókészülék biztonságos kezelésével kapcsolatban.

- Vegye figyelembe a szabályozókészülék és hőtermelő kezelési útmutatóját.

A továbbiakban a szabályozókészülék kezelésének leírása olvasható a modulra jellemző használatot illetően.

A szoftver verziójától függően az utasítás és a szabályozókészülék megjelenése és menüpontjai különbözhetnek egymástól.

Az alkalmazott fogalmakat a fogalommagyarázatban magyarázzuk el (→ 44. oldal).

3.1 Kezelés

A kezelés a szabályozókészülék modulba épített szabályozóján keresztül zajlik.

Alternatív hőtermelő behívása

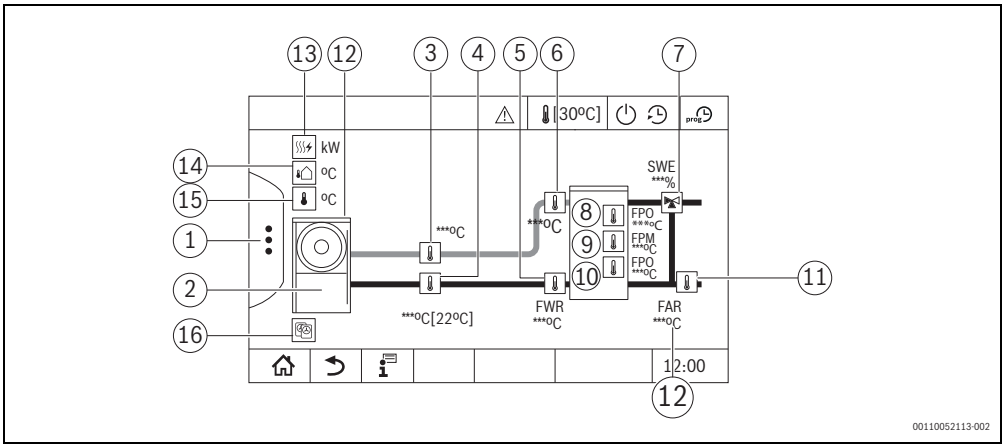
Az alternatív hőtermelő menüje a hőtermelő áttekintéséből hívható be.

- Koppintson a**Hőtermelés** gombra.
  Megnyílik a rendelkezésre álló hőtermelők áttekintése.
- Koppintson a**Hőszivattyú** gombra.

A hőszivattyú hidraulikai áttekintése

A hőszivattyú hidraulikai áttekintésének megjelenítése:

- **Vezérlőelektronika** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú**



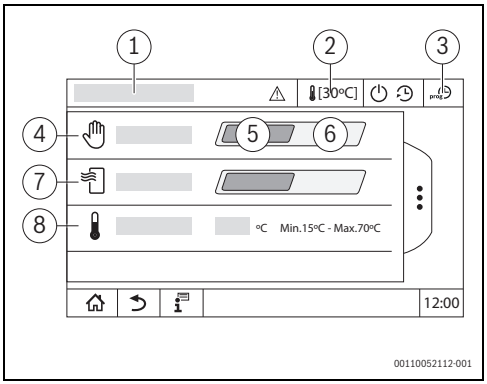
1. ábra A hőszivattyú hidraulikai nézete

[1] Bővített funkciók
[2] Hőszivattyú (a megjelenítés függ az alkalmazott hőszivattyú vagy hőszivattyúkaszkád típusától)
[3] A hőszivattyú előremenő hőmérséklete
[4] A hőszivattyú visszatérő hőmérséklete
[5] A hőszivattyú visszatérő hőmérséklete, FWR rendszerérzékelő
[6] A hőszivattyú előremenő hőmérséklete, FWV rendszerérzékelő
[7] **Érzékeny visszatérő szelep**/ Puffer-bypass
[8] Puffertároló hőmérséklet fent, FPO és a hőszivattyú igénye
[9] Puffertároló hőmérséklet középen, FPM
[10] Puffertároló hőmérséklet lent, FPU
[11] A rendszer visszatérő hőmérséklete, FAR
[12] A hőszivattyú állapotjelzője:
Zöld = HMI állapot: OK
Sárga = HMI állapot: figyelmeztetés
Piros = HMI állapot: hiba
Nincs kijelzés = a Modbus kommunikáció még nem jött létre
[13] Teljesítmény – Hő | Elektromos
[14] **Külső hőmérséklet**
[15] **Hőszivattyú szabályozási hőmérséklet** és a hőszivattyú hőigénye
[16] **Hőszivattyúk száma a kaszkádban**

Kézi üzemmód bekapcsolása / kikapcsolása

A kézi üzemmód bekapcsolása:

▶ Koppintson a ⋮ szimbólumra.



2. ábra Bővített funkciók, Kézi üzem

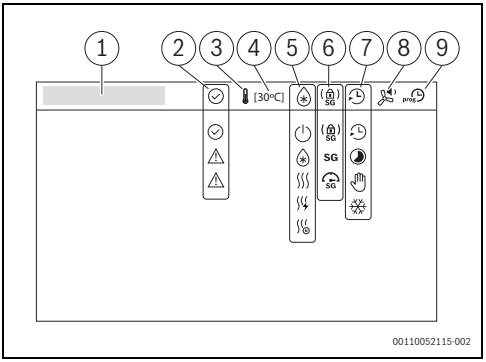
[1] **Hőszivattyú**
[2] Fejléc
[3] **Időzítő**
[4] Kézi üzem
[5] **Ki**
[6] **Be**
[7] **Fűtési üzemmód**
[8] **Előírt hőmérséklet**

A kézi üzemmód kikapcsolása:

▶ Koppintson az **Ki** parancsra (→ 2. ábra, [5], 6. oldal).

Tudnivalók a fejléccel kapcsolatban

A fejlécben a hőszivattyú funkcióinak különböző állapotai jelennek meg, és tájékoztatást nyújtanak a hőszivattyú aktuális működési állapotáról.



3. ábra Fejléc

[1] Menü útvonal
[2] A hőszivattyú aktuális állapota
[3] A hőszivattyú hőigénye
[4] Hőmérsékletigény
[5] Aktuális üzemmód
[6] ESZZ-SG-Készenléti állapot
[7] Igény forrása
[8] Csend mód
[9] Az időprogramok konfigurálása

Funkció	Szimbólum	Állapot	Értesítés
A hőszivattyú aktuális állapota	(zöld)	Állapot: OK	
	(sárga)	Állapot: figyelmeztetés	
	(piros)	Állapot: hiba	
A hőszivattyú hőigénye		Hőigény aktív	
	–	Hőigény nem aktív	
Hőmérsékletigény	[42°C]	A kért hőmérséklet kijelzése (előírt hőmérséklet)	

Funkció	Szimbólum	Állapot	Értesítés
Aktuális üzemmód		Fűtési üzemmód	
		Készenlét	
		Fűtőrúd aktív	Az elektromos fűtés a normál fűtési üzemben is működhet (be van kapcsolva a kompresszor és az elektromos fűtés)
		Jégtelenítő hőszivattyús egység	
		A hőszivattyú átmenetileg le van állítva	
ESZZ-SG-Készenléti állapot	SG	Határozott indítási parancs	→ 7.6 fejezet, 28. oldal
	SG	Boost mód	
	SG	Energiaszolgáltató blokkolási mód	
	–	Energiatakarékos szabvány	
Igény forrása		Időzítő	
		Kézi üzem	
		Automatika	Igény a következőktől: éves naptár, Heti ütemező vagy Fagyvédelem
	–	Rendszer	Hőigény a rendszer előírt értékén
		Fagyvédelem	A hőszivattyúnak a fagy okozta károk elkerülése érdekében küldött igény
Csend mód		Ventilátor üzemmód aktív	
	–	Ventilátor üzemmód nem aktív	
Az időprogramok konfigurálása	prog	Az időprogram konfigurálása	→ 3.2 fejezet, 8. oldal

2. tábl. Szimbólumuk a fejlécben

3.2 Időprogram

Az időprogram behívása:

- ▶ **Vezérlőelektronika** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú**
- ▶ Koppintson a prog gombra.
  Megnyílik az időprogram menüje.

A időprogramban a hőellátás és a hőszivattyúk üresjárati üzemmódjának beállításait lehet konfigurálni.

A hőszükséglet tervező képernyője a következő 4 csempéből áll:

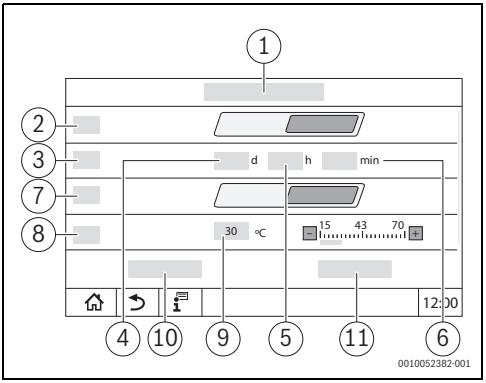
- **Időzítő**: a hőszivattyúegységek időzített hőigényei
- éves naptár: a hőszivattyúegységek éves hőszükségletének naptáralapú beállításai
- Heti ütemező: a hőszivattyú-igény heti beállításai
- Csend mód: a Csend mód heti beállításai (csak Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW)

3.2.1 Időzítő

A kapcsolóóra behívása:

- ▶ **Vezérlőelektronika** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > **Ütemezők** > **Időzítő**

Itt lehet bekapcsolni és kikapcsolni a kapcsolóórát.



4. ábra Időzítő

[1] **Ütemezők** > **Időzítő**
[2] **Időzítő**
[3] **Időtartam**
[4] **Napok**
[5] **Órák**
[6] **Percek**
[7] **Fűtési üzemmód**
[8] **Előírt hőmérséklet**
[9] **hőmérséklet**
[10] **Mentés**
[11] **Megszakítás**

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Megjegyzés
Időzítő	Ki/Be		Amikor lejárt az idő, ez a paraméter automatikusan Ki értékre áll.
Időtartam	**0**...138 nap		Csak akkor érhető el, ha a Időzítő paraméter beállítása Be.
	0...**3**...23 óra		
	0...59 perc		Az időtartamnak legalább 10 percnek kell lennie.
Fűtési üzemmód	Ki/Be		Csak akkor érhető el, ha a Időzítő paraméter beállítása Be.
Előírt hőmérséklet	15...**30**...70 °C		Csak akkor látható, ha a Időzítő és Fűtési üzemmód paraméterek Be értéken vannak.

3. tábl. Időzítő menü

3.2.2 éves naptár

Az éves naptárban legfeljebb 8 egymást követő időszakra (bejegyzésre) lehet hőigényt hozzáadni és konfigurálni. A bejegyzéseket a kezdési időpont szerint növekvő sorrendben kell hozzáadni.

A meglévő bejegyzések közé is be lehet szúrni bejegyzéseket, de figyelembe kell venni a kezdési időpont szerint növekvő sorrendet. A kezdő dátumot 1 napos lépésekben lehet megadni.

Az időszaknak az aktuális dátum és egy tetszőleges jövőbeli dátum között kell lennie. Az első bejegyzés alapértelmezett értéke az aktuális dátum, a további bejegyzések alapértelmezett értéke pedig az előző bejegyzés végső dátuma plusz 1 nap.

A hőigény végső dátumát 1 napos lépésekben lehet beállítani. Az időszak a kezdő dátum és egy tetszőleges jövőbeli dátum között van. Az alapértelmezett érték a kezdő dátum.

A múltban lévő időszakok kikerülnek az éves naptárból, és a továbbiakban nem jelennek meg.

A következő beállítások nem végezhetők el, és figyelmeztető üzeneteket eredményeznek:

- Nem lehet bejegyzést beilleszteni a meglévő bejegyzések közé, ha az első bejegyzés végső dátuma és a második bejegyzés kezdő dátuma közötti különbség 1 napnál kevesebb, mivel ez átfedéshez vezetne.
- Legfeljebb 8 bejegyzés illeszthető be.

Az éves naptár behívása:

▶ **Vezérlőelektronika** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > **Ütemezők** > éves naptár
▶ Adja meg az első időtartamot a + gombbal.
▶ Írja be az időtartam hosszát a mezőkbe.
▶ Ha a **Fűtési üzemmód** paraméter **Be** értéken van:
  – Állítsa be a hőmérsékletet a normál billentyűzettel, illetve a normál csúszkán a plusz és mínusz billentyűkkel.
▶ Szükség esetén adjon hozzá további bejegyzéseket a + gombbal.
▶ Szükség esetén töröljön bejegyzéseket a 🗑 gombbal.
▶ A **Mentés** ikonnal nyugtázza.

3.2.3 Heti ütemező

A heti időprogrammal a hét egyes napjaira vonatkozó hőigényt lehet beállítani egy ütemező naptár segítségével. A hét minden egyes napjára legfeljebb 8 bejegyzést lehet felvenni. A bejegyzéseket a kezdési időpont szerint növekvő sorrendben kell hozzáadni. A meglévő bejegyzések közé is be lehet szúrni bejegyzéseket, de figyelembe kell venni a kezdési időpont szerint növekvő sorrendet.

A következő bejegyzéseket lehet felvinni:

- A fűtési igény kezdési időpontja, legfeljebb 0:00 és 23:45 között, 15 perces lépésekben állítható.
- A fűtési üzemmód bekapcsolása.
- A fűtési üzemmód parancsolt hőmérsékleti értéke, beállítási tartomány: 15 °C ... 70 °C, alapértelmezett parancsolt érték 30 °C. Ez a parancsolt érték a normál billentyűzettel, illetve a normál csúszkán a plusz és mínusz billentyűkkel konfigurálható.

A következő beállítások nem végezhetők el, és figyelmeztető üzeneteket eredményeznek:

- A 23:45 utáni időszakra nem írható be érték, mivel ez túllépi a maximális napszakot.
- Nem lehet bejegyzést beilleszteni a meglévő bejegyzések közé, ha az első bejegyzés végső időpontja és a második bejegyzés kezdő időpontja közötti különbség 15 percnél kevesebb, mivel ez átfedéshez vezetne.
- Legfeljebb 8 bejegyzés illeszthető be.

A heti időprogram megnyitása:

▶ **Vezérlőelektronika** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > **Ütemezők** > Heti ütemező

A napi bejegyzések másolása

A **Másolás nap** funkcióval a hét egyik napjáról lehet átvinni bejegyzéseket egy vagy több másik napra.

▶ Koppintson az**Másolás nap** gombra.
  Szürke színnel jelenik meg az a nap, amelyről másolni akarjuk a beállításokat.
▶ Érintse meg a hét azon napjait, amelyekre át kívánja vinni a másolt beállításokat.
  A hét napjai kiemeléssel jelennek meg.
▶ Koppintson az**Mentés** gombra.

3.2.4 Csend mód

A Csend mód funkció a hét minden napjára beállítható egy ütemező naptár segítségével. Kizárólag BUS kapcsolattal rendelkező Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW esetén elérhető.

- Naponként legfeljebb 8 bejegyzés hozható létre.
- A bejegyzéseket a kezdési időpont szerint növekvő sorrendben kell hozzáadni.
- A meglévő bejegyzések közé is be lehet szúrni bejegyzéseket, de be kell tartani a kezdési időpont szerint növekvő sorrendet.

Mindegyik bejegyzés tartalmazza a következő paramétereket:

- A Csend mód kezdési időpontja, legfeljebb 0:00 és 23:45 között, 00:15 perces lépésekben állítható.
- Az első bejegyzés alapértelmezett értéke 06:00 óra, a további bejegyzések alapértelmezett értéke pedig az előző bejegyzés értéke plusz 00:15 perc.

- A Csend mód típusa egy legördülő menü segítségével konfigurálható
  - **Normál mód**: Nincs fordulatszám-csökkentés
  - **Néma üzemmód**: A fordulatszám csekély csökkentése
  - **Szuper csendes mód**: A fordulatszám közepes csökkentése
  - **Éjszakai mód**: A fordulatszám jelentős csökkentése

Az előző napi beállítás a következő bevitel időpontjáig megmarad.

Példa:
Ha hétfőre készítünk egy bejegyzést, akkor ez az időszak automatikusan átkerül a következő napokra is: kedd, szerda, csütörtök, péntek. Ha szombatra új bejegyzést készítünk, akkor az automatikusan átkerül vasárnapra is, feltéve, hogy nincs külön bejegyzés vasárnapra.

A Csend mód behívása:

▶ Nyissa meg a **Vezérlőelektronika** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > **Ütemezők** > Csend mód menüt.
▶ Érintse meg valamelyik napot.
▶ Adja meg az első időtartamot a + gombbal.
▶ Adja meg a kezdő időpontot.
▶ Válassza ki, hogy melyik Csend mód legyen használatban:
  - **Normál mód**
  - **Néma üzemmód**
  - **Szuper csendes mód**
  - **Éjszakai mód**
▶ Szükség esetén adjon hozzá további bejegyzéseket a + gombbal.
▶ Szükség esetén töröljön bejegyzéseket a 🗑 gombbal.
▶ A **Mentés** ikonnal nyugtázza.

A kijelző fejlécében egy ikon mutatja, hogy éppen melyik Csend mód aktív.

A Csend mód beállításainak másolása

A **Másolás nap** funkcióval a hét egyik napjáról lehet átvinni bejegyzéseket egy vagy több másik napra.

▶ Koppintson a**Másolás nap** gombra.
  Szürke színnel jelenik meg az a nap, amelyről másolni akarjuk a beállításokat.
▶ Érintse meg a hét azon napjait, amelyekre át kívánja vinni a másolt beállításokat.
  A hét napjai kiemeléssel jelennek meg.
▶ Koppintson a**Mentés** gombra.

3.3 A hőszivattyú energiaadatai

Ez a menü az adott készülék energiafigyelési és hatékonysági adatok megjelenítésére szolgál. Az FM-AM modul konfigurálása és aktiválása után közvetlenül megjelenik a modul konfigurációjában. Ezenkívül csatlakoztatni / konfigurálni kell egy támogatott hőszivattyút is.

A számított energiaadatok és a valós energiafogyasztások között nem elhanyagolható mértékű eltérések lehetnek. Az energiaadatok számítása feltételezéseken alapul, nem pedig energiaméréseken.
Nem lehet tehát számlázási célokra felhasználni az itt megjelenő energiaadatokat.

Az energiaadatok behívása:

▶ **Info** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > **Energiaadatok**

-vagy-

▶ **Szolgáltatás** > **Monitoradatok** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > **Energiaadatok**

FM-AM modul - Hőszivattyú aktiválása

A hőszivattyú energiaadatainak megjelenítéséhez aktiválni kell a hőszivattyút a modul konfigurációjában.

▶ Nyissa meg a **Szerviz** >**Modulkonfiguráció** menüt.
▶ A **1. csatlakozási hely...4** pontban válassza ki valamelyik **FM-AM** aljzatot.
  Megjelenik az **FM-AM konfiguráció** paraméter.
▶ Válassza ki az **Hőszivattyú** lehetőséget.

Az aktuális értékek megjelenítése

Az aktuális értékek csempéje akkor jelenik meg, ha a készülék támogatja az értékeket. Ha olyan hőszivattyú van csatlakoztatva, amelyet nem támogat a készülék, akkor ez a csempe el van rejtve.

A rendszer a következő hőszivattyúk esetében támogatja az energiafigyelést:

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

A kapcsolat megszakadása esetén a csempe az utoljára fogadott adatokat mutatja.

Az aktuális értékek megjelenítése:

▶ **Info** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > **Energiaadatok** > **Aktuális értékek**

-vagy-

▶ **Szolgáltatás** > **Monitoradatok** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > **Energiaadatok** > **Aktuális értékek**

Érték	Magyarázat
Hőleadás	A hőszivattyú aktuális hőteljesítménye, amelyet a készülék a Modbus RTU-n keresztül kapott.
Elektromos teljesítmény	A hőszivattyú aktuális elektromos teljesítménye, amelyet a készülék a Modbus RTU-n keresztül kapott.
Hatékonyság	• Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW: A Modbus RTU-n keresztül kapott aktuális hatásfok. • Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW: A hőteljesítmény és az elektromos teljesítmény arányából számított aktuális hatásfok.

4. tábl. Az aktuális értékek áttekintése

Az időszakok áttekintése

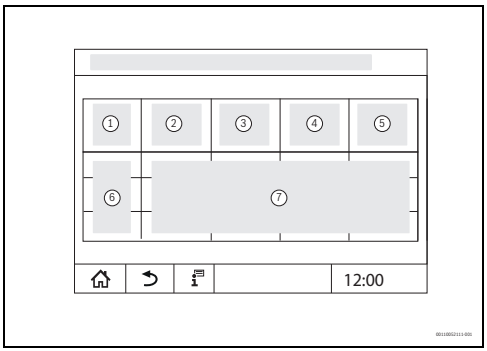
Az Energiaadatok almenüben legfeljebb három csempe jelenik meg, amelyekkel az elmúlt három év összesített adataira lehet ugrani, ha vannak adatok az adott évről.

Az időszakok megjelenítése:

- ▶ **Info** > **Hőszivattyú** > **SAFe** > **Energiaadatok** > **Év** (pl. 2023)

-vagy-

- ▶ **Szolgáltatás** > **Monitoradatok** > **Hőszivattyú** > **SAFe** > **Energiaadatok** > **Év** (pl. 2023)



5. ábra Az időszakok áttekintése

[1] **Időszak**
[2] **Ø Külső hőm. °C**
[3] **Hőleadás** kWh
[4] **Elektromos teljesítmény** kWh
[5] Hatékonyság
[6] Időszak (hónap/év)
[7] Extrapolált mért értékek az adott időszakra [7]

Ha az adatok dőlt betűvel jelennek meg, akkor a számítás nem az érvényes adatokon alapszik, hanem csak „becsült“ értékekről van szó. Ennek például a következő okai lehetnek:
- átállították az időt az aktuális időszakban
- az adott időszakban nem lehetett meghatározni az adatokat
- az energiaadatokat befolyásolta az időbeállítások változása
- új energiaadatokat töltöttek be
- visszaállították az energiaadatokat

Az egyes beviteli sorokban "–" látható, ha nem érhetők el a hozzá tartozó adatelemek.

3.4 Üzemzavar-elhárítás

FIGYELMEZTETÉS

Elektromos áramütés okozta életveszély!

A feszültség alatt álló elektromos komponensek megérintése áramütést okozhat.

- ▶ Semmiképpen ne nyissa ki a szabályozókészüléket.
- ▶ Veszély esetén kapcsolja le a szabályozókészüléket (például a fűtési vészkapcsolóval) vagy kapcsolja árammentesre a fűtési rendszert a ház megfelelő biztosítójával.
- ▶ A fűtési rendszer üzemzavarait azonnal hárítassa el egy engedéllyel rendelkező fűtési szakcéggel.

Zavarjelzések, amelyek a Logamatic 5000 / Control 8000 sorozat szabályozókészülékével rendelkező hőtermelőre vonatkoznak, az adott szabályozókészülék utasításában találhatók. A szabályozó kijelzőjén jelennek meg.

Üzemzavarok, amelyek másik hőtermelőre vonatkoznak:

- ▶ Vegye figyelembe a hőtermelő dokumentációját.
- ▶ Az üzemzavart jelentse telefonon egy szerződött fűtéstechnikai szakvállalatnak.
- ▶ Az üzemzavart azonnal háríttassa el egy szerződött fűtéstechnikai szakvállalattal.

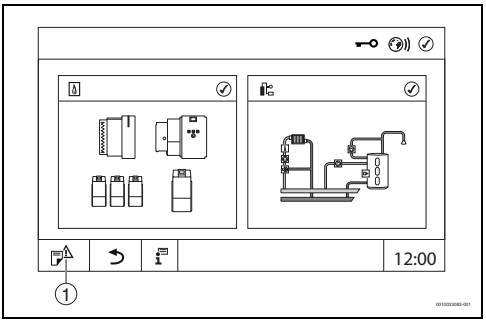
Az üzemzavar oszlop azokat az üzemzavarokat nevezi meg, amelyek a modullal és a csatlakoztatott hőtermelőkkel kapcsolatban előfordulhatnak.

- ▶ A fel nem sorolt üzemzavarokról a csatlakoztatott alkatrészek műszaki dokumentációjában olvashat.

Az üzenetek képernyőjének behívása

Az üzenetek képernyőjének behívása:

▶ Koppintson a szimbólumra.

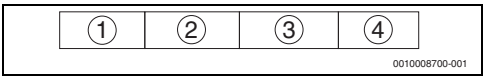


6. ábra Az üzenetek képernyőjének behívása

[1] Hibakijelzés

A **Értesítések** menü a fűtési rendszer aktív üzemzavarait és szervizkijelzéseit mutatja szöveges üzenet formájában. A vezérlőelektronika csak a kiválasztott hőtermelő üzemzavarait és szervizkijelzéseit mutatja. A Master szabályozókészülékben az alállomások összegzett zavarjelzése is megjelenik.

Ha több üzemzavar és szervizjelzés fordul elő, mint amennyi egy oldalon megjeleníthető, akkor a láblécben található nyilakkal tud lapozni.



7. ábra Az üzenetek megjelenítése

[1] Eseményjelzés
[2] Fellépés (dátum, időpont)
[3] Komponensek (megadja, hogy melyik komponensnél lépett fel az üzemzavar)
[4] Üzenet szövege (leírja az üzemzavar típusát)

Az aktív üzemzavarok és a szervizkijelzések szöveges üzenet formájában jelennek meg (pl. → 5. táblázat, 12. oldal).

▶ Az üzemzavart jelentse telefonon egy engedélyezett fűtéstechnikai szakvállalatnak.

▶ Az üzemzavart azonnal háríttassa el egy engedéllyel rendelkező fűtéstechnikai szakvállalattal.

Üzenet szövege/ Észlelt hiba/ Üzemzavar	Ok/hatás	Megoldás
Kazán kézi zárolása	Nincs zavar. A szabványos hőtermelő manuálisan le van tiltva.	▶ Ha szükséges, engedélyezze a szabványos hőtermelőt (→ 3.1. fejezet, 5. oldal).

5. tábl. Zavarjelzések és zavarelhárítás, példa

4 A telepítésről szakembereknek

4.1 Szerelési tudnivalók

▶ Vegye figyelembe a biztonsági tudnivalókat (→ 1.2. fejezet, 3. oldal).

▶ Vegye figyelembe az alap vezérlőelektronika biztonsági tudnivalóit és telepítési utasításait.

⚠ Tudnivalók a célcsoport számára

Ez a szerelési utasítás gáz- és vízszerelő, valamint fűtés- és elektrotechnikai szakemberek számára készült. Minden, az utasításokban lévő előírást be kell tartani. Figyelmen kívül hagyásuk anyagi károkhoz és/vagy személyi sérülésekhez vagy akár életveszélyhez is vezethet.

▶ A telepítés előtt olvassa el a szerelési, szervizelési és üzembe helyezés útmutatókat (hőtermelők, fűtésszabályozók, szivattyúk stb.).

▶ Vegye figyelembe a biztonsági tudnivalókat és a figyelmeztetéseket.

▶ Vegye figyelembe a nemzeti és regionális előírásokat, műszaki szabályokat és irányelveket.

▶ Dokumentálja az elvégzett munkákat.

⚠ Tudnivalók az élettartammal kapcsolatban

A hőszivattyú hosszú élettartamának biztosítása érdekében:

▶ A hőszivattyút szakszerűen kell beszerelni a rendszerbe.

▶ Nem szabad a hőszivattyút hosszabb ideig a maximális hőmérséklet közelében üzemeltetni.

– Ennek biztosítása érdekében csökkenteni lehet a maximális igényelt hőmérsékletet a **Szerviz** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > **Alapbeállítás** > **A hőszivattyú maximális előremenő hőmérsékletének csökkentése** paraméter segítségével.

4.2 Szabványok, előírások és irányelvek

- ▶ A telepítéshez és üzemeltetéshez vegye figyelembe a Logamatic 5000 / Control 8000 vezérlőelektronika sorozat dokumentumait és előírásait.

5 Szerelés

ÉRTESÍTÉS

Üzemzavar/anyagi kár induktív befolyásolás miatt!

- ▶ Minden törpefeszültségű kábelt a hálózati feszültség alatt álló kábelektől elválasztva kell vezetni (minimális távolság 100 mm).

VIGYÁZAT

Életveszély/rendszerkárok túl magas hőmérséklet esetén!

A kazánnak minden része, mely ennek a magas hőmérsékletnek közvetlenül vagy közvetve ki van téve, legyen erre a hőmérsékletre tervezve.

- ▶ A kábelt és elektromos vezetéket megbízható módon tartsa távol a forró alkatrészektől.
- ▶ A kábelt és az elektromos vezetéket a kábelvezetésben vagy a szigetelés felett helyezze el.

5.1 Szerelés előtt

Szerelésnél vegye figyelembe az ajánlott hidraulikákat (→ 9. fejezet, 32. oldal).

Szerelés előtt tartsa be a következőket:

- Az elektromos csatlakozást, az érintésvédelem és a biztosítékok elkészítését bízza engedéllyel rendelkező szakemberre a mindenkori érvényes szabványok és irányelvek, továbbá a helyi előírások betartásával.
- Az elektromos csatlakoztatást a szabályozókészülék és a modulok bekötési rajza alapján végezze el.
- A készülékek szerelésekor biztosítsa a földcsatlakozást.
- Mielőtt kinyitja a szabályozókészüléket: kapcsolja a szabályozókészülék minden pólusát árammentesre és biztosítsa véletlen visszakapcsolás ellen.
- A szakszerűtlen feszültség alatti összekapcsolási kísérletek megrongálhatják a szabályozókészüléket és veszélyes áramütést okozhatnak.
- Az adattáblán megnevezett összáramot és áramot csatlakozásonként ne lépje túl.

5.2 Szerelés a szabályozókészülékben

A modul csak arra a szabályozókészülékre van hatással, amelyikbe be van építve. A modul 0-ás című Master szabályozókészülékbe történő beépítése esetén az hatással van a csatlakoztatott hőtermelőre vagy hőtermelőkre.
Ha a modul egy alállomásba van beépítve, akkor a modul az alállomás hőigényére van hatással.

5.3 Modul bekötése a szabályozókészülékbe

A modul szabályozókészülékbe történő beszerelését követően, bekapcsolás után a szabályozókészülék normál esetben automatikusan felismeri a modult.

Ha nem történik meg automatikusan a modul felismerése, akkor azt egyszeri alkalommal kézzel kell bekötni a vezérlőelektronikán keresztül (→ Vezérlőelektronika szerelési és kezelési útmutatója).

5.4 Szoftver

Ez az útmutató a FM-AM működését mutatja be abban az esetben, ha az egy **SW 3.0.x** szoftververzióval rendelkező vezérlőelektronikába van beszerelve. A korábbi szoftververziójú vezérlőelektronikáknál a FM-AM funkciói korlátozottak.

Szoftververzió ellenőrzése

Minden szabályozókészüléken ugyanannak a szoftvernek kell futnia.

A szabályozókészülék szoftververziójának ellenőrzéséhez:

- ▶ Vegye figyelembe a szabályozókészülék szervizútmutatóját.

Szabályozókészülék-frissítés végrehajtása

A különböző verziók frissítési folyamatának leírását a szabályozókészülék gyártójának honlapján lehet megtalálni.

5.5 A hőmérséklet érzékelők csatlakoztatása

A hőmérséklet érzékelő szerelési helyzete a rendszer-hidraulikától függ. A rendszer-hidraulikára vonatkozó példákat lásd:→ 9. fejezet, 32. oldal.

- ▶ Ellenőrizze, hogy a kiválasztott hidraulika van-e alkalmazva a használt hőtermelő esetén.
- ▶ Ellenőrizze, hogy a használt rendszerkomponensek (például puffertároló) alkalmazhatók-e a használt hőtermelő esetén.
- ▶ Gondoskodjon arról, hogy a hőmérséklet érzékelő a megfelelő pozícióban legyen csatlakoztatva.

Az érzékelő rövidítést és az érzékelő funkciót lásd:→ 9.4. fejezet, 41. oldal.

5.6 A hőszivattyú csatlakoztatása

A(z) FM-AM funkciómodul a(z) Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW WLW 276 vagy a(z) Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW hőszivattyúk hidraulikus csatlakoztatására van kialakítva. A szabályozókészülék a Modbus RTU-n keresztül tud kommunikálni a hőszivattyúval.

A kommunikációs kábel csatlakoztatása

A szabályozókészülék és a hőszivattyú közötti maximális vezetékhossz 1000 m. Kommunikációs kábelként pl. LiYCY 2 x 0,75 (TP) mm^2 árnyékolt kábelt kell használni.

A kommunikációs kábel a hőszivattyú paramétereit és üzeneteit továbbítja a szabályozókészülékre.

A kezelőegység megjeleníti a hőszivattyú paramétereit és üzeneteit. A hőszivattyú az indítási parancsot is a kommunikációs kábelen keresztül kapja.

- ▶ Kommunikációs kábelként használjon árnyékolt kábelt.
- ▶ A kommunikációs kábelt a Modbus RTU csatlakozóra csatlakoztassa.
- ▶ Vegye figyelembe a hőszivattyú csatlakozóját.
- ▶ Vegye figyelembe a hőszivattyú szerelési útmutatóját.

A feszültségkésleltetés elkerülése érdekében:

- ▶ A kábel árnyékolását **csak** a szabályozókészülékre vagy a hőszivattyúra szabad csatlakoztatni!

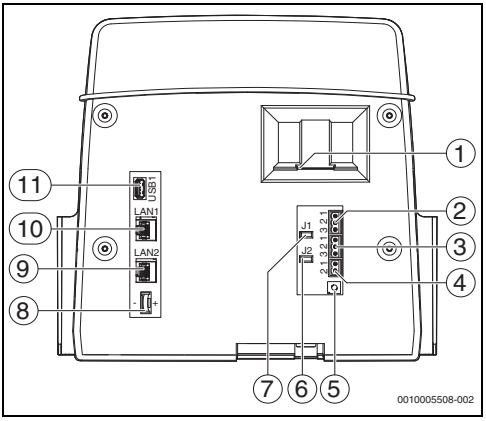
A Modbus RTU csatlakozó kiosztása (→ 8. ábra, [3], 14. oldal):

- 1. csatlakozókapocs = GND (kábel árnyékolása)

Csatlakozás	Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW hőszivattyú	Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW hőszivattyú
2. kapocs	H1	+
3. kapocs	H2	–

6. tábl. Sorkapcsok

Figyelem: az érkiosztást nem szabad felcserélni!



8. ábra Szabályozó csatlakozók

[1] SD-kártya nyílás
[2] CAN-BUS csatlakozó (funkció nélkül, mely később hozzárendelhető)
[3] Modbus RTU csatlakozás a hőszivattyú felé
[4] EMS csatlakozó (EMS csatlakozó saját alapszabályozóval ellátott hőtermelőhöz (vezérlőpanel))
[5] Szabályozókészülék címének beállítása
[6] Jumper (J2) a Modbus-RTU lezáró ellenállás aktiválásához
[7] Jumper (J1) a CAN-BUS lezáró ellenállás aktiválásához
[8] CR2032 akkumulátor
[9] 2. hálózati csatlakozás (CBC-BUS)
[10] 1. hálózati csatlakozás (Internet, ModBus TCP/IP, CBC-BUS)
[11] USB-csatlakozás

A szabályozó hátoldalán a dugós csatlakozók elosztása a használattól és a konfigurációtól függ.

A CAN-BUS/Modbus RTU/EMS csatlakozódugó kiosztása:

- Jumper (J2) a Modbus-RTU lezáró ellenállás aktiválásához
- Jumper (J1) a CAN-BUS lezáró ellenállás aktiválásához

6 Beállítások a szakemberek számára

6.1 Alapbeállítás

A beállítások az alábbi menüben végezhetők el:

▶ **Szerviz** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > **Alapbeállítás**

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Értesítés
Modbus RTU egységazonosító	0...**1**...255	A kommunikáció lehetővé tételéhez ennek a paraméternek meg kell egyeznie a hőszivattyú beállításával.	Kaszkádba szerelt hőszivattyúk esetén be kell állítani a hőszivattyúkaszkád Master egységének azonosítóját.
Hőszivattyú kaszkád aktív	**Nem** / Igen	Azt jelzi, hogy egy hőszivattyú van-e csatlakoztatva, vagy több hőszivattyú kaszkádban.	
Hőszivattyúk száma	**2**...8	A kaszkádban üzemelő hőszivattyúk számát mutatja.	
Hőszivattyú referencia teljesítménye	17 kW **22 kW** 38 kW	Kaszkád esetében a fő hőszivattyú teljesítménye	Kizárólag Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW típusú hőszivattyú esetén látható
Teljesítményű hőszivattyú	17 kW **22 kW** 38 kW	Ezzel a paraméterrel lehet beállítani a hőszivattyú üzemi feltételeit.	Kizárólag Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW típusú hőszivattyú esetén látható.
A hőszivattyú-hőmérséklet átterjedt előremenő hőmérséklete a visszatérő hőmérsékletre	0...**10**...20 K	Ezzel az értékkel lehet átszámítani a kívánt pufferhőmérsékletet visszatérő hőmérséklet igénnyé.	Kizárólag Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW típusú hőszivattyú esetén látható.
Hőmérséklet különbség hőszivattyú/ puffertároló	-20...**0**...20 K	Itt lehet megadni, hogy hány K értékkel változzon a hőszivattyú parancsolt értéke a pufferhőmérséklethez képest.	
Az előremenő hőmérséklet korlátozása ezen keresztül	**Kompresszor működési tartomány** Konfigurálható kompresszor működési tartomány	Javasolt beállítás: kompresszor-működési tartománya A(z) **Kompresszor működési tartomány** választásakor a rendszer a tárolt jelleggörbét használja. (További információk: → 7.4. fejezet, 24. oldal)	

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Értesítés
A hőszivattyú maximális előremenő hőmérsékletének csökkentése	0...**5**...20 K	A hőszivattyúk élettartamának növelése érdekében nem érdemes őket túl sokáig működtetni a külső hőmérséklettől függő kompresszor működési tartományának határain belül (→ a hőszivattyú Szerelési útmutatója). A hőszivattyú igénye az itt beállított paraméterrel csökkentett üzemi tartományra csökken (példa: → 7.2. fejezet, 23. oldal).	
Max. előremenő hőmérséklet	15...**50**...70 °C	Meghatározza a maximális előremenő hőmérséklet határolását egy beállított hőmérsékletértéken keresztül.	
Min. előremenő hőmérséklet	**15**...70 °C	Meghatározza a minimális előremenő hőmérséklet határolását egy beállított hőmérsékletértéken keresztül.	

7. tábl. Alapbeállítás menü

6.2 Rendszerbeállítások

A beállítások az alábbi menüben végezhetők el:

- **Szerviz** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > Rendszerbeállítások

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Értesítés
Igény forrása	Heti ütemező	A hőigény parancsolt értékét kizárólag a hőszivattyú funkció heti időprogramja határozza meg.	Itt lehet beállítani, hogy hogyan jöjjön létre a hőszivattyú vezérléshez tartozó parancsolt érték. Ha be van kapcsolva a Időzítő funkció, akkor a Igény forrása paraméter nincs hatással a hőszivattyú parancsolt értékére. Ehelyett a rendszer a Időzítő funkció parancsolt értékeit veszi át (→ 3.2.1 fejezet, 8. oldal és 7.2 fejezet, 23. oldal). A Csend mód időprogramnak nincs hatása a hőigény parancsolt hőmérsékleti értékére. Ez az időprogram átmenetileg zajcsökkentett működést tesz lehetővé, és ennek megfelelően lecsökken a teljesítmény.
	Telepítés	A rendszer a hőigény parancsolt értékét az összes csatlakoztatott fogyasztó (**Telepítés**) fogyasztásának maximális értékéből alakítja ki. A **stratégia** > **Igény buszon keresztül** paramétertől függ, hogy a rendszer figyelembe veszi-e az épület irányítástechnikájától érkező külső igényt is.	
	Max (rendszer, heti kapcsolási program)	A parancsolt érték a **Telepítés** és Heti ütemező parancsolt értékek közüli maximális értékből adódik	

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Értesítés
Bivalens működés	Ki/Be	Itt lehet beállítani, hogy a rendszer a működési stratégiát alkalmazza-e, vagy pedig a hőszivattyú és a kazán egyenértékűen működik egymás mellett. Be: A rendszer a következő működési stratégiát alkalmazza. Ha van egy második hőtermelő, vagy ha a hőszivattyú önmagában nem tudja biztosítani a rendszer felfűtését, akkor ezt az üzemmódot kell választani. Ki: A kazán és a hőszivattyú a külső hőmérséklettől függetlenül kapja a hőigényeket. A rendszer működési stratégia nélkül működik.	A bivalens üzemű hőszivattyúk a hőt egy másik fűtési hőtermelővel kombinálva állítják elő, amely alacsonyabb külső hőmérsékletek esetén támogatja vagy teljesen átveszi az épület fűtését. Bivalens működésnek tekinthető az, amikor a hőszivattyút egy fűtőpatronnal, egy másik hőszivattyúval vagy pedig olaj- vagy gázüzemű tüzelőberendezéssel kombinálják.
A hőszivattyú működési stratégiája	Alternatív	A bivalens hőmérséklet alatt csak a kazán, felette pedig csak a hőszivattyú működik.	Csak akkor érhető el, ha a Bivalens működés paraméter beállítása Be. A beállított bivalens hőmérséklet alatti működési mód beállítása. A legfontosabb a rendszer hőmérsékletigényének teljesítése! Ha a rendszer nincs megfelelően ellátva, akkor bármikor bekapcsolhat a kazán. További információk: → 7.3 fejezet, 23. oldal
	Párhuzamos	A hőszivattyú és a kazán egyidejűleg is működtethető.	
	Részben-Párhuzamos	A bivalens hőmérséklet alatt a hőszivattyú és a kazán párhuzamosan működik egy beállítható külső hőmérsékleti tartományban. A **Kapcsolja ki a hőszivattyút** menüpontban beállított hőmérséklet alatt csak a kazán működik.	
Bivalencia pont	−20…**3**…20 °C	Annak a külső hőmérsékletnek a beállítása, ameddig a hőszivattyúnak önállóan kell átvennie a fűtést. Az itt beállított külső hőmérséklet felett → kizárólag / egyedül a hőszivattyú működik Az itt beállított külső hőmérséklet alatt → függ a A hőszivattyú működési stratégiája menüpontban beállított értéktől	A rendszer a szabályozókészülék aktuális külső hőmérsékletét használja.
A bivalenciapont hiszterézise	0,5…**1**…5 K	Annak a külső hőmérséklet-emelkedésnek a beállítása, amelynél a hőszivattyú újra átveheti kizárólagosan / önállóan az ellátást.	–

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Értesítés
Kapcsolja ki a hőszivattyút	−30…**-5**…10 °C	Annak a külső hőmérsékletnek a beállítása, ameddig a Részben-Párhuzamos működési stratégiában egyidejűleg működik a hőszivattyú és a kazán. Az itt beállított külső hőmérséklet felett → a hőszivattyú és a kazán egyidejűleg működik Az itt beállított külső hőmérséklet alatt → egyedül a kazán működik	Csak akkor érhető el, ha a A hőszivattyú működési stratégiája paraméter beállítása Részben-Párhuzamos. A rendszer a szabályozókészülék aktuális külső hőmérsékletét használja. A paramétert a beállított Bivalencia pont paraméterrel összefüggésben kell figyelembe venni.
A bivalencia zárási pont hiszterézise	0,5…**1**…5 K		
Kazán blokkolása a beállított érték ugrása miatt	Ki/Be	Ha a rendszerben a parancsolt érték változása következik be, akkor egy bizonyos ideig érvényben marad a letiltás, hogy a hőszivattyúnak legyen ideje teljesíteni a parancsolt érték változását. Itt lehet beállítani, hogy a kazán reagáljon-e a rendszer parancsolt hőmérsékleti értékének változására. Be: A parancsolt érték változásakor a kazán letiltásra kerül Ki: A kazán megpróbálja teljesíteni az új parancsolt értéket	Feltételek: • A hőszivattyú a parancsolt érték változása előtt a kazán nélkül is képes volt ellátni a rendszert. • A parancsolt hőmérsékleti érték a hőszivattyú működési tartományán belül van a parancsolt érték változása után.
A kazánblokkolás eltolása a beállítási érték ugrás miatt	2…**5**…20 K	Itt lehet beállítani, hogy a parancsolt érték mekkora módosítása után következik be a parancsolt érték változása.	–
A kazán blokkolási ideje, a beállítási érték ugrás miatt	10…**30**…300 perc	Itt lehet beállítani, hogy mennyi ideig tartsa letiltva a kazánt a parancsolt érték változása. Ez időt ad a hőszivattyúnak, hogy elérje az új parancsolt értéket.	–
A külső hőmérséklet miatt kapcsolja ki a kazánblokkot	Ki/Be	Itt lehet beállítani, hogy a kazán bizonyos külső hőmérsékletek alatt már ne legyen letiltva a parancsolt érték változásakor. Be: Egy bizonyos külső hőmérséklet alatt a kazán nem kerül letiltásra a parancsolt érték változásakor. Ki: A kazán még alacsony külső hőmérsékleteken is letiltásra kerül a parancsolt érték változásakor.	–

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Értesítés
Külső hőmérséklet küszöbérték a kazánblokk kikapcsolásához	−20...**10**...40 °C	Itt lehet beállítani azt a külső hőmérsékletet, ameddig a kazán letiltásra kerül a parancsolt érték változásakor. Az itt beállított külső hőmérséklet felett → lehetséges a kazán letiltása Az itt beállított külső hőmérséklet alatt → már nem lehet letiltani a kazánt. A kazán azonnal beavatkozik.	–
Hiszterézis a kazánblokk újraaktiválásához	0,5...**1**...5 K	Annak a külső hőmérséklet-emelkedésnek a beállítása, amelynél újra lehetséges kazán letiltása a parancsolt érték változása miatt.	–
A kazán engedélyezése, ha nem érte el az alapjelet	Nem/**Igen**	Ha a kazán a bivalens működési stratégia miatt le van tiltva, akkor ezzel a paraméterrel lehet engedélyezni a kazánt, hogy nem megfelelő ellátás esetén támogassa a rendszer hőigényét. Itt lehet beállítani, hogy engedélyezhető-e a kazán, habár pl. a hőszivattyú működési stratégiája zárolja a kazánt. **Igen**: A kazánt részben ki kell zárni a hőszivattyú működési stratégiájából, ha a rendszer nincs megfelelően ellátva. Nem: A hőszivattyú működési stratégiája marad a meghatározó funkció.	**Példa:** **Előírt hőmérséklet** = 50 °C **Maximális elfogadható hőmérsékleti eltérés a kazán engedélyezése előtt** = −3 K **Hiszterézis a hőigény kikapcsolására** = 3 K Eredmény: A kazán engedélyezve van, ha a PufHőmFel 47 °C alatt van. A kazán letiltásra kerül, ha a PufHőmFel 50 °C fölött van.
Maximális elfogadható hőmérsékleti eltérés a kazán engedélyezése előtt	-30...**-3**...-1 K	Itt lehet beállítani, hogy mennyivel csökkenhet a PufHőmFel pontban a hőmérséklet a rendszer parancsolt értéke alá, mielőtt megtörténne a kazán engedélyezése.	
Hiszterézis a kazánblokkolás újraaktíválásához	1...**3**...30 K	Itt lehet beállítani azt a hőmérséklet-emelkedést a PufHőmFel pontban, amelynél megszűnik a kazán engedélyezése.	

8. tábl. Rendszerbeállítások menü

6.3 Leolvasztás beállításai

A beállítások az alábbi menüben végezhetők el:

▶ **Szerviz** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > Leolvasztás beállításai

Példa:

Minden beállítás = alapértelmezett (Default)

Ha a PuHőFe, PuHőKö és a PuHőLe érzékelőérték < 25 °C és a külső hőmérséklet (**Hőigény a külső hőmérséklet alapján**) < 15 °C:
A hőszivattyú fagy hőigénye = 25 °C (**Hőigény, ha a puffer hőmérséklete alacsonyabb, mint**) + 3 K (**Hiszterézis a hőigény kikapcsolására**) + 2 K (fix ofszet) = 30 °C

A hőszivattyú fagyási hőigény kikapcsol újból, ha:
a PuHőFe, PuHőKö és a PuHőLe minimális értéke > 25 °C (**Hőigény, ha a puffer hőmérséklete alacsonyabb, mint**) + 3 K (**Hiszterézis a hőigény kikapcsolására**) = 28 °C
vagy:
külső hőmérséklet > 15 °C (**Hőigény a külső hőmérséklet alapján**) + 1 K (**Hőigény hiszterézise a külső hőmérséklet alapján**) = 16 °C

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Értesítés
Biztosítsa a minimális puffer hőmérsékletet	Nem/**Igen**	Az elpárologtató felületek leolvasztásának lehetővé tételéhez a rendszer energiát vesz el a puffertárolóból. Ez a funkció biztosítja a puffertárolóban a hőmérsékletszintet a külső hőmérséklet alatt. Ha a hőmérséklet ez alá a szint alá csökken, akkor a rendszer hőigényt küld a hőszivattyúnak.	A külső hőmérséklettől és a páratartalomtól függően jég képződhet a hőszivattyú elpárologtató felületein, ha a 3 érzékelő (PufmHőFe, PufHőmKözf és PuHőmLe) valamelyikén a hőmérséklet a beállított érték alá süllyed.
A minimális hőmérséklet biztosítása a rendszer visszatérőn keresztül	Nem/**Igen**	Ha a 3 érzékelő (PufHőmFe, PufHőmKöz és PufHőmLe) valamelyikén a hőmérséklet a beállított érték alá süllyed, és a rendszer visszatérő elég meleg, az érzékeny visszatérő logika megfordul. A szelep kinyílik, és meleg visszatérő vízzel felmelegíti a puffert.	

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Értesítés
Hőigény, ha a puffer hőmérséklete alacsonyabb, mint	5...**25**...40 °C	A PufHőmFe, PufHőmKöz és a PufHőmLe pontokban megkövetelt minimális hőmérséklet a hőszivattyú puffertartályában.	Csak akkor érhető el, ha a Biztosítsa a minimális puffer hőmérsékletet paraméter beállítása Be.
Hiszterézis a hőigény kikapcsolására	1...**3**...10 K	A minimálisan szükséges pufferhőmérséklet + az itt beállított hiszterézis elérése után a hőigény visszavonásra kerül.	
Választható külső hőmérséklet	Hőszivattyú	Külső hőmérséklet a hőszivattyú BUS-án keresztül	
	Rendszer	A rendszer csillapítatlan külső hőmérséklete	
	Rendszer és hőszivattyú	A rendszer csillapítatlan külső hőmérsékletének és a hőszivattyú BUS-on keresztüli külső hőmérsékletének minimális értéke	
Hőigény a külső hőmérséklet alapján	0...**15**...30 °C	Ha a fagyvédelem aktív, a rendszer automatikusan hőigényt küld, amint a külső hőmérséklet az itt beállított érték alá csökken. Példák: Nagyon hideg külső hőmérséklet esetén, a csövek befagyásának elkerülése érdekében. A külső hőmérséklet meleg, de a puffertároló hideg.	
Hőigény hiszterézise a külső hőmérséklet alapján	**1** - 10 K	Példa 1 K értékre: A +/-1 K érték a következőképpen kerül feldolgozásra. Hőigény beállítása a külső hőmérsékletnek megfelelően = 15 °C Feltételezett külső hőmérséklet = 15 °C Hiszterézis beállított értéke = 1 K A rendszer az igényt 15 °C -1 K külső hőmérséklet esetén küldi el. A rendszer az igényt 15 °C + 1 K külső hőmérséklet esetén küldi el.	

9. tábl. Leolvasztás beállításai menü

6.4 Hidraulikus integráció

A beállítások az alábbi menüben végezhetők el:

▶ **Szerviz** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > Hidraulikus integráció

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Értesítés
A puffer integráció típusa	**Szelep nélkül / direkt** Érzékeny visszatérő szelep (3 utú szelep)	A puffertároló hőszivattyújának A puffer integráció típusa változója kiválasztható.	
Puffer referencia érzékelő érzékeny visszatérő szelephez	Puffertároló hőmérséklet lent (FPU) **Puffertároló hőmérséklet középen (FPM)** Puffertároló hőmérséklet fent (FPO)	A puffertároló hőmérséklet-érzékelője a rendszer visszatérő hőmérsékletével (FAR) való összehasonlításhoz kiválasztható.	
Kapcsolási különbség a puffer betápláláshoz	-20…**-2**…20 K	Ha a rendszer visszatérő hőmérséklete alacsonyabb, mint a pufferhőmérséklet plusz ez az érték, a rendszer visszatérő hőmérséklete a hőszivattyú puffertárolójába kerül (SWE = 100%).	Ha a rendszer visszatérő hőmérséklete alacsonyabb, mint a pufferhőmérséklet a kiválasztott referenciaérzékelőnél plusz ez az érték, a rendszer visszatérő hőmérséklete a hőszivattyú puffertárolójába kerül (SWE = 100%).
Kapcsolási hiszterézis a puffer bypass-hoz	2…**4**…20 K	Ha a rendszer visszatérő hőmérséklete magasabb, mint a pufferhőmérséklet plusz a befecskendező puffer kapcsolási különbsége plusz ez az érték, a rendszer visszatérő hőmérséklete a hőszivattyú puffertárolójába kerül (SWE = 0%).	Ha a rendszer visszatérő hőmérséklete magasabb, mint a pufferhőmérséklet a kiválasztott referenciaérzékelőnél plusz ez az érték plusz a pufferbetáplálás kapcsolási különbsége, a rendszer visszatérő hőmérséklete a puffertárolón túlra kerül (SWE = 0%).
Aktuátor működési ideje érzékeny visszatérés	5 - **120** - 600 s	Az érzékelős visszatérő betáplálás szelepmotorjának futási ideje konfigurálható.	

10. tábl. Hidraulikus integráció menü

7 További információk a szakember számára

VESZÉLY

Kilépő füstgáz okozta életveszély!

- Az FWG füstgáz hőmérséklet érzékelő mellett a kivitelezéskor egy füstgáz visszaáramlás érzékelőt is fel kell szerelni az alternatív hőtermelő füstgázcsonkjára.
- A füstgáz hőmérséklet érzékelőt a kapcsolási rajznak megfelelően kösse be.

7.1 Monitoradatok

A kijelzett monitoradatok az elvégzett beállításoktól függnek. A hőtermelő által megjelenített adatok a hőtermelőtől függnek.

A menü értékeinek megnyitásához koppintson a szervizmenü láblécében a szimbólumra.

7.2 Hőigény

A hőszivattyúnak a következő módokon lehet hőigényt küldeni (a prioritás szerint rendezve):

1. Kézi üzemmód: figyelmen kívül hagyja a bivalens működés miatti zárolást is
2. Időzítő
3. Szezonális kapcsolóóra
4. Rendszer / heti kapcsolóóra: a következő beállításoktól függ: **Szerviz** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > Rendszerbeállítások > Igény forrása

A 2. – 4. hőigény üzemmódokban a fagyvédelem és a blokkolás a bivalens működés miatt marad fenn.

A 2. – 4. hőigény üzemmódokban a hőszivattyúnak küldött hőigényt korlátozzák az alkalmazási határértékek (a kompresszor üzemi feltételei → a hőszivattyú szerelési útmutatója), valamint a további csökkentés (**Szerviz** > **HőtermelésHőszivattyúÁltalános adatokA hőszivattyú maximális előremenő hőmérsékletének csökkentése**).

Példa:
A hőszivattyú típusa = WLW276-41 KW
Külső hőmérséklet = −16 °C
Hőigény = 50 °C
A hőszivattyú maximális előremenő hőmérsékletének csökkentése = 5 K

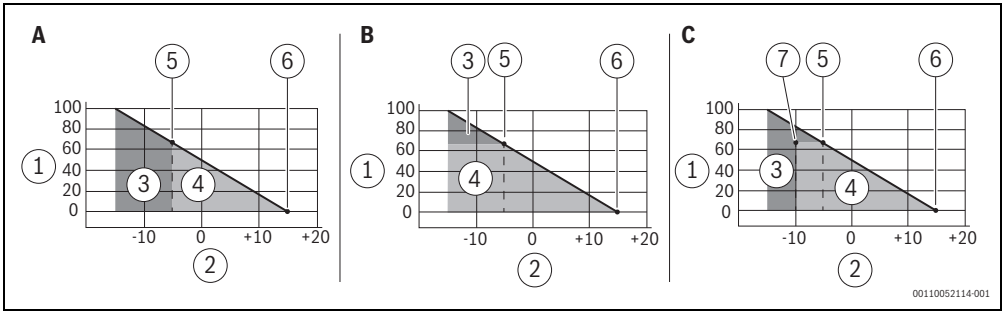
A hőigény (50 °C) korlátozása a következőre:
a kompresszor maximális üzemi feltétele (45 °C) – **A hőszivattyú maximális előremenő hőmérsékletének csökkentése** (5 K) = 40 °C

7.3 Bivalens működés

A kazán és a hőszivattyú engedélyezése a külső hőmérséklettől (a rendszer csillapítatlan külső hőmérsékletétől) függően.

Vannak olyan körülmények, amelyek között a kazán és a hőszivattyú a letiltás ellenére is működhet bivalens üzemmódban (→ 6.3 fejezet, 20. oldal).

Bivalens működéskor a következő működési stratégiák állnak rendelkezésre:



9. ábra Működési stratégiák

[A] Alternatív üzemmód
[B] Párhuzamos üzemmód
[C] Részben párhuzamos üzemmód

[1] Tengely: Fűtési igény, %
[2] Tengely: Külső hőmérséklet, °C
[3] Kiegészítő fűtés - pl. olaj- vagy gázüzemű berendezéssel fedezve
[4] A hőszivattyú által lefedett tartomány
[5] Bivalens hőmérséklet (**Szerviz** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > Rendszerbeállítások > Bivalencia pont)
[6] Fűtési küszöbérték, az épület fűtési terhelése
[7] A hőszivattyú lekapcsolási pontja (**Szerviz** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > Rendszerbeállítások > **Kapcsolja ki a hőszivattyút**)

Alternatív üzemmód
Amikor a külső hőmérséklet a bivalens hőmérséklet alatt van, csak a kazán működik. Amikor a külső hőmérséklet a bivalens hőmérséklet felett van, csak a hőszivattyú működik.

Párhuzamos üzemmód
Amikor a külső hőmérséklet a bivalens hőmérséklet alatt van, a hőszivattyú és a kazán párhuzamosan működik. Amikor a külső hőmérséklet a bivalens hőmérséklet felett van, csak a hőszivattyú működik.

Részben párhuzamos üzemmód
Amikor a külső hőmérséklet a hőszivattyú lekapcsolási hőmérséklete alatt van, csak a kazán működik. Amikor a külső hőmérséklet a hőszivattyú lekapcsolási pontja és a bivalens hőmérséklet között van, a hőszivattyú és a kazán párhuzamosan működik. Amikor a külső hőmérséklet a bivalens hőmérséklet felett van, csak a hőszivattyú működik.

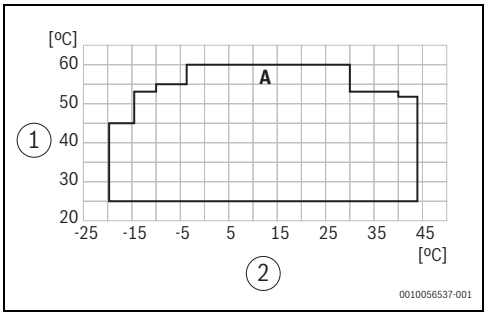
Példa:
Működési stratégia = párhuzamos
Bivalens hőmérséklet = 3 °C
A bivalens hőmérséklet hiszterézise = 1 K

A kazán és a hőszivattyú engedélyezése megtörténik, amikor a rendszer (csillapítatlan) külső hőmérséklete ≤ 3 °C

A kazán le van tiltva és a hőszivattyú engedélyezése megtörténik, amikor a rendszer (csillapítatlan) külső hőmérséklete ≥ 4 °C

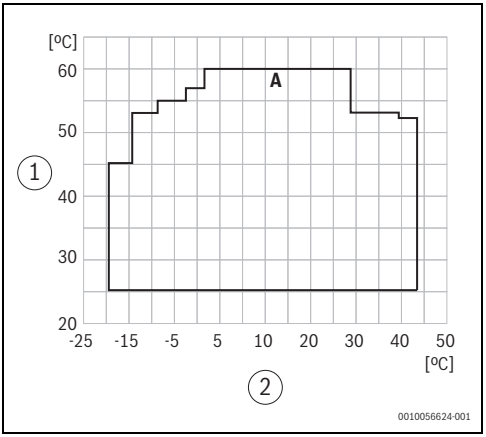
7.4 Kompresszor működési tartomány

A(z) **Kompresszor működési tartomány** a kompresszor működési tartományát mutatja. A(z) **Kompresszor működési tartomány** a(z) **Külső hőmérséklet** függvénye, és az elérhető Előremenő hőmérséklet változót mutatja mindegyik megfelelő **Külső hőmérséklet** esetén.



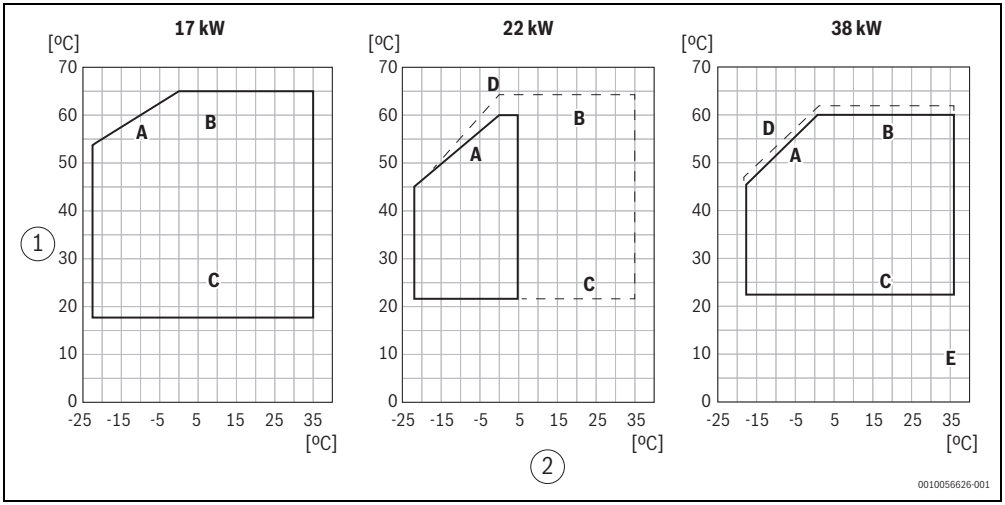
10. ábra Kompresszor működési tartomány Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW 1., 2. és 3. méret

[1] Előremenő hőmérséklet
[2] **Külső hőmérséklet**
[A] **Kompresszor működési tartomány**



11. ábra Kompresszor működési tartomány Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW 4. méret

[1] Előremenő hőmérséklet
[2] **Külső hőmérséklet**
[A] **Kompresszor működési tartomány**



12. ábra Kompresszor működési tartomány Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW 17 kw / 22 kW / 38 kW

[1] Fűtővíz-hőmérséklet °C
[2] Hőforrás belépési hőmérséklete °C

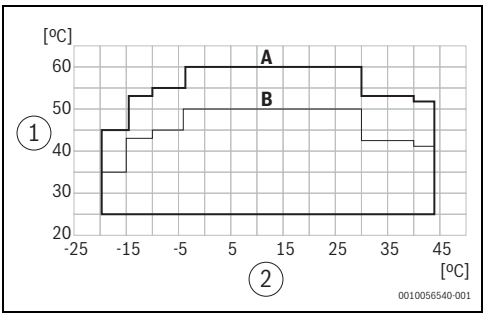
[A] **Kompresszor működési tartomány** (2. teljesítményfokozat)
[B] Kilépővíz (+0/ -2 K)
[C] Visszatérő
[D] 1. teljesítményfokozat

A(z) Vezérlőelektronika ismeri a hőszivattyú **Kompresszor működési tartomány** elemének maximális és minimális hőmérsékleteit. A hőszivattyúk kevésbé hatékonyan működnek nagyon alacsony és nagyon magas külső hőmérsékleten. Ez ahhoz vezet, hogy a maximális Előremenő hőmérséklet nem érhető el (fizikai korlátozás). Még a hatékony működésre alkalmasabb külső hőmérsékleten sem szabad a kompresszort a lehető legnagyobb hőmérsékleten üzemeltetni a(z) **Kompresszor működési tartomány** mentén, mert ez szükségtelenül növeli a(z) Hő pumpa kopását. Emiatt az előremenő hőmérsékletek a(z) **Vezérlőelektronika** beállításain keresztül korlátozhatók.

7.4.1 Az előremenő hőmérséklet korlátozása ezen keresztül Kompresszor működési tartomány

A(z) Vezérlőelektronika ismeri a hőszivattyú **Kompresszor működési tartomány Hőszivattyú** elemének maximális és minimális hőmérsékleteit. Az ábrán a(z) Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW egy példája látható, ahol a(z) **Kompresszor működési tartomány** (→ 13 [A] kép, 25. oldal), és a(z) **Kompresszor működési tartomány A hőszivattyú maximális előremenő hőmérsékletének csökkentése** látható (→ 13 [B] kép, 25. oldal) 5 K redukcióval. A rendszervezérlés ezen a ponton csak azokat az előremenő hőmérsékleteket kéri le, amelyek a csökkentési tartományba esnek.

Javaslat: A maximális előremenő hőmérsékletet korlátozza 48 °C értékre folyamatos üzemben, hogy elkerülje a hőszivattyú aránytalan kopását és csökkentett hatékonyságú működését.



13. ábra A hőszivattyú maximális előremenő hőmérsékletének csökkentése

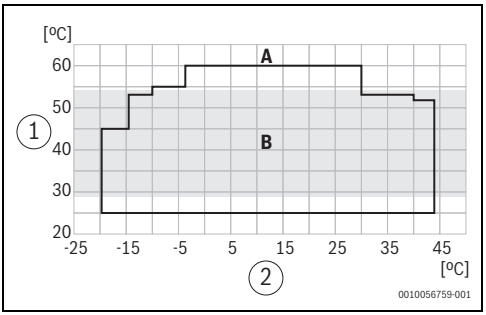
[1] **Külső hőmérséklet**
[2] Előremenő hőmérséklet

[A] **Kompresszor működési tartomány**
[B] **Kompresszor működési tartomány** és **A hőszivattyú maximális előremenő hőmérsékletének csökkentése**

7.4.2 Az előremenő hőmérséklet korlátozása ezen keresztül Konfigurálható kompresszor működési tartomány

Max. előremenő hőmérséklet: Egy beállított hőmérsékleti értéken keresztül meghatározza a maximális előremenő hőmérséklet korlátozását.

Min. előremenő hőmérséklet: Egy beállított hőmérsékleti értéken keresztül meghatározza a minimális előremenő hőmérséklet korlátozását. A(z) **Kompresszor működési tartomány** ebben a funkcióban nem játszik szerepet. A rendszervezérlő a felhasználó által beállított hőmérsékletekre (a grafikonon a szürke terület) korlátozza a hőigény hőmérsékletét. A rendszer a minimális és maximális környezeti hőmérsékletet (a működési görbén a függőleges vonalak) sem veszi figyelembe a kívánt hőmérséklet korlátozásakor.



14. ábra Az előremenő hőmérséklet korlátozása ezen keresztül Konfigurálható kompresszor működési tartomány

[1] **Külső hőmérséklet**
[2] Előremenő hőmérséklet

[A] **Kompresszor működési tartomány**
[B] meghatározott tartomány (minimális és maximális értékek)

Példa:

Igény Előremenő hőmérséklet = 60 °C**Külső hőmérséklet** = -20 °C

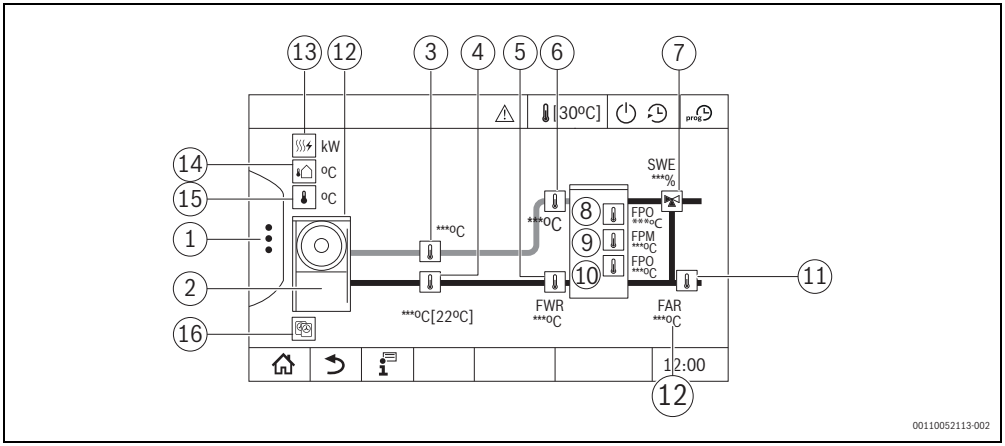
Kompresszor működési tartomány [A]: a hőszivattyú csak a 45 °C értéket tudja elérni

Ennél a konfigurációnál (max. és min. korlátozás) a hőszivattyú eléri az általa létrehozott előremenő hőmérsékletet minden olyan területen, ahol a működési görbe a meghatározott maximális érték alatt van. Ez ugyanakkor azt jelenti, hogy a(z) Az előremenő hőmérséklet korlátozása ezen keresztül Konfigurálható kompresszor működési tartomány esetével ellentétben a teljesítménykorlátozás -10 °C külső hőmérséklet alatti és 30 °C külső hőmérséklet feletti területein a hőszivattyú működik.

Javaslat: A maximális előremenő hőmérsékletet korlátozza 48 °C értékre folyamatos üzemben, hogy elkerülje a hőszivattyú aránytalan kopását és csökkentett hatékonyságú működését.

7.5 Érzékeny visszatérő szelep/ Puffer-bypass

Az **SWE** szelepen a rendszernek a(z) **FAR** érzékelő által küldött visszatérő vízhőmérséklete és a paraméterek által megadott specifikációk határozzák meg, hogy a hőszivattyú/rendszer hatékony működése érdekében hová kell irányítani a rendszer visszatérőjét. A rendszer **FAR** visszatérőjének hőmérséklete a(z) **FPO**, **FPM** vagy **FPU** puffertároló kiválasztott értékével kerül összehasonlításra. A szelep túl gyakori átkapcsolásának elkerülése érdekében a mért értékeknél figyelembe kell venni a hiszterézis és az ofszet értékeit.



15. ábra

[1] Bővített funkciók
[2] Hőszivattyú (a megjelenítés függ az alkalmazott hőszivattyú vagy hőszivattyúkaszkád típusától)
[3] A hőszivattyú előremenő hőmérséklete
[4] A hőszivattyú visszatérő hőmérséklete
[5] A hőszivattyú visszatérő hőmérséklete, FWR rendszerérzékelő
[6] A hőszivattyú előremenő hőmérséklete, FWV rendszerérzékelő
[7] **Érzékeny visszatérő szelep**/ Puffer-bypass
[8] Puffertároló hőmérséklet fent, FPO és a hőszivattyú igénye
[9] Puffertároló hőmérséklet középen, FPM
[10] Puffertároló hőmérséklet lent, FPU
[11] A rendszer visszatérő hőmérséklete, FAR
[12] A hőszivattyú állapotjelzője:
Zöld = HMI állapot: OK
Sárga = HMI állapot: figyelmeztetés
Piros = HMI állapot: hiba
Nincs kijelzés = a Modbus kommunikáció még nem jött létre
[13] Teljesítmény – Hő | Elektromos
[14] **Külső hőmérséklet**
[15] **Hőszivattyú szabályozási hőmérséklet** és a hőszivattyú hőigénye
[16] **Hőszivattyúk száma a kaszkádban**

A 3 lehetséges üzemmódban a következő vezérlési viselkedések érvényesek:

Normál mód üzemmód

A hőszivattyú hatásfoka és részaránya elsősorban a hőszivattyú visszatérő és előremenő hőmérsékletétől függ. A hatásfok és a hőszivattyú részarányának növelése érdekében a hőszivattyúhoz való visszatérő áramlás a lehető legkisebb kell legyen a hőszivattyú működési határain belül. Mivel a hőszivattyúhoz tartó visszatérő áramlás a puffertárolóból érkezik, a puffertároló hőmérsékletét csak a hőszivattyúval szabad növelni.
Normál működés üzemmód (**SWE** = 100%): A pufferből az előremenő áramlás a fűtőkörbe, a visszatérő áramlás pedig a fűtőkörből a pufferbe kerül

Példa:

- Visszatérő **FAR** = 30 °C
- Referenciaérzékelő kiválasztva: **FPU**
- Hőmérséklet a kiválasztott referenciaérzékelőn **FPU**: 35 °C
- Kapcsolási különbség a puffer betápláláshoz választott: -2 K
- Kiegyenlítés: **FAR** ≤ **FPU** + Kapcsolási különbség a puffer betápláláshoz választott

30 °C ≤ 35 °C +(-2 K)? → Igen, a(z) **FAR** kisebb, az előremenő és a visszatérő normál üzemmódban működik.

Bypass üzemmód

Egyes esetekben a fűtőkörök rendszer visszatérő hőmérséklete magasabb, mint a puffertároló hőmérséklete (pl.: Frissvíz-állomás cirkulációs üzemmódban, HMV termikus fertőtlenítésben stb.). Ha a rendszer visszatérő a puffertárolóba irányítva, felmelegszik, ami nem kívánatos, és kerülendő. A rendszer visszatérőt ezért a hőszivattyú puffertartályán túlra kell vezetni.

Ebből a célból az **SWE** váltószelepet úgy kell beállítani, hogy a rendszer visszatérőt közvetlenül a fogyasztók előremenőjébe terelje.
Bypass üzemmód (**SWE** = 0%): A puffer előremenő a fűtőkörbe csatlakozik, a visszatérő a fűtőkörökből a pufferen keresztül a fűtőkör előremenőjébe csatlakozik.

Példa:

- Visszatérő **FAR** = 40 °C
- Referenciaérzékelő kiválasztva: **FPU**
- Hőmérséklet a kiválasztott referenciaérzékelőn **FPU**: 35 °C
- Kapcsolási különbség a puffer betápláláshoz választott: -2 K
- Kapcsolási hiszterézis a puffer bypass-hoz: 4 K
- Kiegyenlítés: **FAR** ≤ **FPU** + Kapcsolási különbség a puffer betápláláshoz választott + Kapcsolási hiszterézis a puffer bypass-hoz

40 °C ≤ 35 °C +(-2 K)+ 4 K? → Nem, a(z) **FAR** visszatérő hőmérséklete nagyobb, és a visszatérő a pufferen keresztül lesz átvezetve.

Fordított logika üzemmód

Ha a(z) A minimális hőmérséklet biztosítása a rendszer visszatérőn keresztül paraméter aktív, hőigény küldhető (például a(z) **Hőigény, ha a puffer hőmérséklete alacsonyabb, mint** beállított érték vagy a(z) **Hőigény a külső hőmérséklet alapján** beállított értéke elérésre kerül). Ezen a ponton az **SWE** szelep már nem arra szolgál, hogy a melegebb visszatérő hőmérsékletet a rendszer visszatérő oldaláról a pufferen túlra irányítsa. A melegebb rendszer visszatérő a pufferbe kerül, hogy újra felmelegítse azt, további védelmet nyújtva a csövek elfagyása ellen. Ha a fagyvédelem aktív, és a fordított logika üzemmód van használatban, a hópehely ikon megjelenik a szelepen a HMI hidraulikus áttekintésében.

Példa:

- A minimális hőmérséklet biztosítása a rendszer visszatérőn keresztül= aktív
- A fagyvédelem aktiválódott
- Visszatérő **FAR** = 30 °C
- Referenciaérzékelő kiválasztva: **FPU**
- Hőmérséklet a kiválasztott referenciaérzékelőn **FPU**: 10 °C
- Kapcsolási különbség a puffer betápláláshoz választott: -2 K
- Kiegyenlítés: **FAR** ≤ **FPU** + Kapcsolási különbség a puffer betápláláshoz választott

30 °C ≤ 10 °C +(-2 K)? → Nem, a(z) **FAR** nagyobb. A rendszer visszatérő a pufferbe kerül, de a fordított logika üzemmód a(z) A minimális hőmérséklet biztosítása a rendszer visszatérőn keresztül beállításával aktív.

Példa:

- Biztosítsa a minimális puffer hőmérsékletet= aktív
- A minimális hőmérséklet biztosítása a rendszer visszatérőn keresztül= aktív
- **Hőigény, ha a puffer hőmérséklete alacsonyabb, mint** 25 °C (FPO, FPM vagy FPU)
- **Külső hőmérséklet** < 15 °C

Kiválasztott pufferérzékelő + hiszterézis a kikapcsoláshoz > 28 °C? → Az **SWE** hőigénye megszűnik.

7.6 Smart Grid / ESZZ (energiaszolgáltató) érintkezők

A hőszivattyúk a bemeneti érintkezőiken keresztül csatlakoztathatók a Smart Grid / ESZZ funkciókra. Az üzemállapotokat a Logamatic 5000 / Control 8000 kiolvassa és megjeleníti grafikus formában a fejlécben és a monitoradatoknál.

A következő állapotok lehetségesek:

- **Energiatakarékos normál működés:**
  A hőszivattyú működését nem befolyásolja a Smart Grid / ESZZ funkció.
- **Intenzív működés:**
  Ebben az üzemállapotban a hőszivattyú növelt teljesítménnyel működik a szabályozón belül. Az, hogy a teljesítmény növelése bekövetkezik-e és hogy milyen mértékben, a hőszivattyútól függ, és a hőszivattyú vezérlőelektronikáján kell beállítani. A teljesítmény növelését úgy kell beállítani, hogy ne melegedjen túl a fűtési rendszer.
- **Határozott indítási parancs:**
  Ez a parancs indítást eredményez, feltéve, hogy a szabályozó beállításai lehetővé teszik. Az, hogy a teljesítmény növelése bekövetkezik-e és hogy milyen mértékben, a hőszivattyútól függ, és a hőszivattyú vezérlőelektronikáján kell beállítani. A teljesítmény növelését úgy kell beállítani, hogy ne melegedjen túl a fűtési rendszer. Ezenkívül ebben az üzemállapotban gyakran az (opcionális) kiegészítő elektromos fűtésrásegítések is engedélyezve vannak.
- **Energiaszolgáltató-tiltás:**
  A hőszivattyú működése letiltásra kerül egy bizonyos ideig. A Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW hőszivattyú esetében ez az üzemállapot éjszakai üzemmód is lehet. Ebben az esetben a hőszivattyú csökkentett parancsolt értékkel működik tovább. A viselkedéssel kapcsolatos részletes információk → a hőszivattyú dokumentációja.

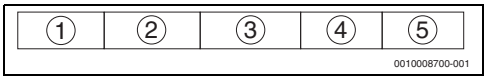
8 Zavarjelzések a szakember számára

Az Értesítési előzmények behívásához:

- ▶ Hívja be a **Szolgáltatás**-t.
- ▶ Koppintson a **Szolgáltatás**-ben az szimbólumra.
- ▶ Koppintson a szimbólumra.

A **Értesítési előzmények** menü a fűtési rendszer üzemzavarait és szervizjelzéseit jeleníti meg. A szabályozó csak a kiválasztott hőtermelőnek a zavarait és szervizkijelzéseit mutatja.

Ha több üzemzavar és szervizjelzés fordul elő, mint amennyi egy oldalon megjeleníthető, akkor a lábléc ben található nyilakkal tud lapozni.



16. ábra Értesítési előzmények

[1] Eseményjelzés
[2] A fellépés (dátum, idő) megadja, hogy mikor lépett fel az üzemzavar.
[3] A megszüntetés (dátum, idő) megadja, hogy mikor ért véget az üzemzavar.
[4] A részegységek megadják, melyik részegységnél lépett fel az üzemzavar.
[5] Az üzenet szövege leírja az üzemzavar típusát.

8.1 Üzemzavar-elhárítás

A zavar előzmények a használt moduloktól függenek.

Az üzemzavar elhárítását követően a szabályozókészülék miatt bekövetkezett üzemzavarok automatikusan törlődnek.

Azokat a zavarokat, amelyeknek az oka a hőtermelő égőautomatikájában van, a zavar fajtájától függően a szabályozón vagy a hőtermelőn kell törölni:

- ▶ Vegye figyelembe a hőtermelő dokumentációját.

Azoknál a zavaroknál, amelyeket nem tud saját maga megszüntetni, adja meg a következő adatokat:

- Szabályozókészülék típusa az adattáblán
- Szoftverállapot

Üzemzavar	Hatás a szabályozási viszonyokra	Ok	Megoldás
Belső üzemzavar	Nem meghatározott, az üzemzavar típusától függ.	Belső szoftverhiba.	▶ Cserélje ki a modult vagy a szabályozókészüléket. ▶ Értesítse a szervizt.
Előremenő hőmérséklet érzékelő hőforrás hibás	• Manuális hőtermelők esetén a vészhűtés aktív. • Az automatikus hőtermelő kikapcsolásra kerül.	• A hőmérséklet-érzékelő hibás. • A hőmérséklet érzékelő nem megfelelően van csatlakoztatva. • Meghibásodott a modul vagy a szabályozókészülék.	▶ Ellenőrizze a Hősziv.Előrem. érzékelő-csatlakozást a modulon. ▶ Ellenőrizze az alternatív hőtermelőben lévő hőmérséklet-érzékelőt, hogy nem sérült-e meg vagy nem a megfelelő helyen van-e beszerelve . ▶ Ellenőrizze a készülékbiztosítékot.

Üzemzavar	Hatás a szabályozási viszonyokra	Ok	Megoldás
Visszatérő hőm. a hőforrás érzékelője hibás	• Nincs visszatérőhőmérséklet-szabályozás • Teljesen nyitva a keverőszelep.	• A hőmérséklet-érzékelő hibás. • A hőmérséklet érzékelő nem megfelelően van csatlakoztatva. • Meghibásodott a modul vagy a szabályozókészülék.	▶ Ellenőrizze a Hősziv.Visszat. érzékelő-csatlakozást a modulon. ▶ Ellenőrizze az alternatív hőtermelő visszatérőjében lévő hőmérséklet-érzékelőt, hogy nem sérült-e meg vagy nem a megfelelő helyen van-e beszerelve. ▶ Ellenőrizze a készülékbiztosítékot.
Visszatérő hőm. érzékelő rendszer hibás	• Nincs Bypass kapcsolás • A puffertárolón vagy a hőtermelőn mindig van keresztüláramlás.	• A hőmérséklet-érzékelő hibás. • A hőmérséklet érzékelő nem megfelelően van csatlakoztatva. • Meghibásodott a modul vagy a szabályozókészülék.	▶ Ellenőrizze a Rendsz. Visszat. érzékelő-csatlakozást a modulon. ▶ Ellenőrizze a fűtési rendszer visszatérőjében a hőmérséklet-érzékelő károsodását és a helytelen beépítési helyzetét. ▶ Ellenőrizze a készülékbiztosítékot.
A felső puffertároló hőmérséklet érzékelője meghibásodott	• A hőmérséklet-érzékelő nélkül az automatikus hőtermelő kikapcsol, ha puffertárolót kell töltenie. • A változó hőmérsékletű tároló funkciót a szabványos hőtermelő már nem veszi figyelembe.	• A hőmérséklet-érzékelő hibás. • A hőmérséklet érzékelő nem megfelelően van csatlakoztatva. • Meghibásodott a modul vagy a szabályozókészülék.	▶ Ellenőrizze az PufmHőFe érzékelő-csatlakozást a modulon. ▶ Ellenőrizze a puffertárolóban vagy a puffertárolóban lévő felső hőmérséklet-érzékelőt, hogy nem sérült-e meg vagy nem a megfelelő helyen van-e beszerelve . ▶ Ellenőrizze a készülékbiztosítékot.
A középső puffertároló hőmérséklet érzékelője meghibásodott	• A hőmérséklet-érzékelő nélkül az automatikus hőtermelő kikapcsol, ha puffertárolót kell töltenie.	• A hőmérséklet-érzékelő hibás. • A hőmérséklet érzékelő nem megfelelően van csatlakoztatva. • Meghibásodott a modul vagy a szabályozókészülék.	▶ Ellenőrizze az PufHőmKöz érzékelő-csatlakozást a modulon. ▶ Ellenőrizze a puffertároló közepén lévő hőmérséklet-érzékelőt, hogy nem sérült-e meg vagy nem a megfelelő helyen van-e beszerelve. ▶ Ellenőrizze a készülékbiztosítékot.

Üzemzavar	Hatás a szabályozási viszonyokra	Ok	Megoldás
Az alsó puffertároló hőmérséklet érzékelője meghibásodott	• A hőmérséklet-érzékelő nélkül az automatikus hőtermelő kikapcsol, ha puffertárolót kell töltenie. • A változó hőmérsékletű tároló funkciót a szabványos hőtermelő már nem veszi figyelembe.	• A hőmérséklet-érzékelő hibás. • A hőmérséklet érzékelő nem megfelelően van csatlakoztatva. • Meghibásodott a modul vagy a szabályozókészülék.	▶ Ellenőrizze az PufHőmLe érzékelő-csatlakozást a modulon. ▶ Ellenőrizze a puffertárolón alján lévő hőmérséklet-érzékelőt, hogy nem sérült-e meg vagy nem a megfelelő helyen van-e beszerelve. ▶ Ellenőrizze a készülékbiztosítékot.
Kommunikációs hiba	• A rendszer nem képes megfelelően támogatni a kívánt funkciót.	• Kommunikációs hiba áll fenn a hőtermelővel.	▶ Ellenőrizze a konfigurációt és a kábelezést. ▶ Ellenőrizze a modult. ▶ Cserélje ki a hibás alkatrészt.
Manuális mód belső	• A kézi üzemmód aktív. • Nincs semmilyen vezérlési viselkedés. • A rendszer működtetése/ vezérlése a felhasználó specifikációi szerint történik.	• A felhasználó választja ki	
Belső hiba	• Ha a hőmérséklet-érzékelők meghibásodnak, nem lehet értéket meghatározni. • Attól számítva nem lehetséges a vezérlés.		▶ Végezzen hibaelemzést. ▶ Ellenőrizze az érintkezőket. ▶ Cserélje ki az érzékelőt.
Belső hiba	• Ha a hőmérséklet-érzékelők meghibásodnak, nem lehet értéket meghatározni. • Attól számítva nem lehetséges a vezérlés.		▶ Végezzen hibaelemzést. ▶ Ellenőrizze az érintkezőket. ▶ Cserélje ki az érzékelőt.
A hőszivattyú előremenő hőmérséklet érzékelő hibája	• Ha a hőmérséklet-érzékelők meghibásodnak, nem lehet értéket meghatározni. • Attól számítva nem lehetséges a vezérlés.		▶ Végezzen hibaelemzést. ▶ Ellenőrizze az érintkezőket. ▶ Cserélje ki az érzékelőt.
Figyelmeztető hőszivattyú egység	• A figyelmeztetés nincs hatással a vezérlési viselkedésre. • A(z) LED sárgán jelenik meg.	• Kézi üzemmód	
A hőszivattyú egység hibája	• A hőszivattyú nem elérhető.	• Az érzékelő meghibásodott. • Megszakadt a kommunikáció a hőszivattyúval.	▶ Elemezze a hibaképet. ▶ A fejlécben koppintson a(z) ⚠ elemre Megnyílnak a zavarjelzések.

Üzemzavar	Hatás a szabályozási viszonyokra	Ok	Megoldás
Kézi üzemmód Hőszivattyú			
Heat pump control temperature sensor defective			
Kézi működtetésű puffer visszatérő szelep (SWE)			

11. tábl. Zavarjelzések a szabályozón

9 Ajánlott hidraulikák

Az ajánlott hidraulikák kizárólag vázlatos ábrázolásúak és az ezzel a modullal lehetséges hidraulikák választékát mutatják. Részben az áttekinthetőség érdekében tudatosan lemondtunk a szükséges hidraulikus alkatrészekről (például biztonsági szelepek vagy tágulási tartályok).

Az ábrázolt hidraulikák a hőtermelők fajtája szerinti kialakításúak.

- Ellenőrizze, hogy a kiválasztott hidraulika van-e alkalmazva a használt hőtermelő esetén.
- Ellenőrizze, hogy a használt rendszerkomponensek (például puffertároló) alkalmazhatók-e a használt hőtermelő esetén.

Minden hidraulikához felsoroltuk a megfelelő beállítási paramétereket.

Az itt bemutatottakon kívül további hidraulikus példákat (paraméterek nélkül) a következő webhelyen tekinthet meg: https://buderus-de-de.boschtt-documents.com/hdb/

Figyelem: Az oszlopban szereplő számok csak a bemutatott hidraulikák magyarázatát szolgálják. Nincsenek kapcsolatban a szoftver paramétereivel.

A következő paraméterezés kizárólag a bemutatott hidraulikára vonatkozik. Az egyéni hidraulikák és a saját tervezésű rendszerek vonatkozásában megfelelő paraméterezésre van szükség.

A hidraulikákban használt rövidítéseket lásd: → 9.4. fejezet, 41. oldal.

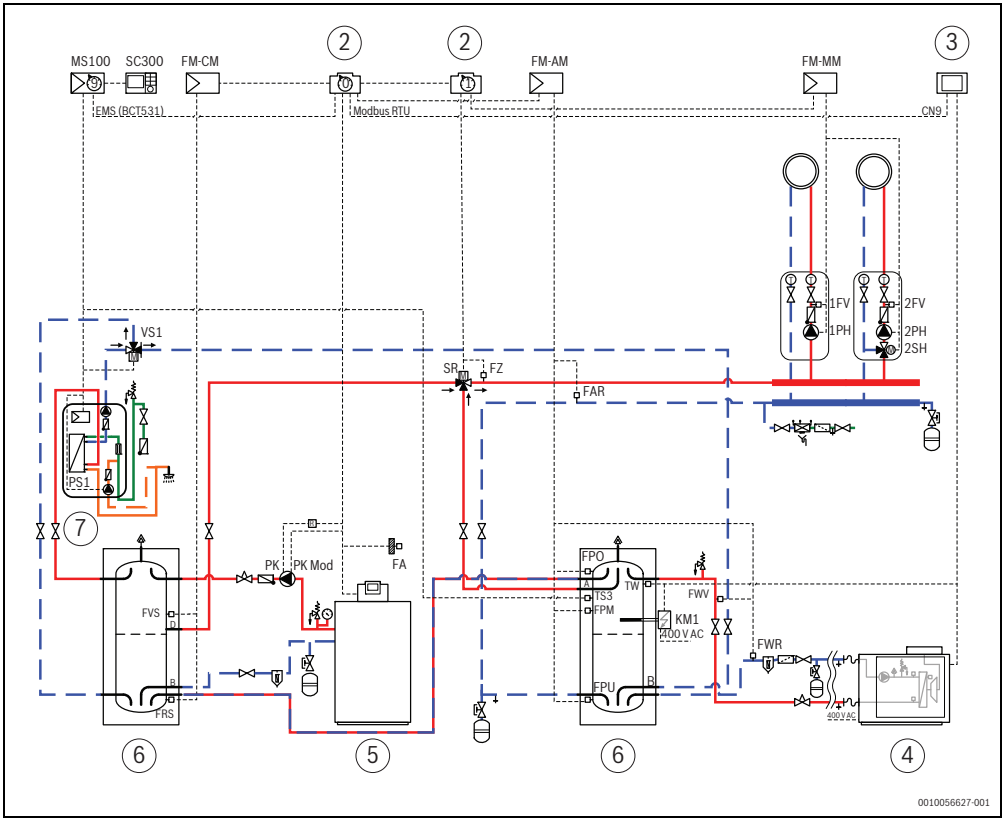
A hőtermelő beállításai

A hőtermelő és a rendszer beállításai a szervizszinten itt végezhetők el: **Hőtermelés** > **Alternatív hőtermelő** ().

Az időprogramok beállításai

Az időprogramok beállításai a főmenüben, itt végezhetők el: **Főmenü > Hőtermelés > Alaphőterhelés / alternatív hőterm. > Program > Egyedi**.

9.1 Bivalens hidraulika és Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, magas és alacsony hőmérsékletű puffertároló, LOAD plus és hibrid befecskendezési technológia



17. ábra Bivalens hidraulika és Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

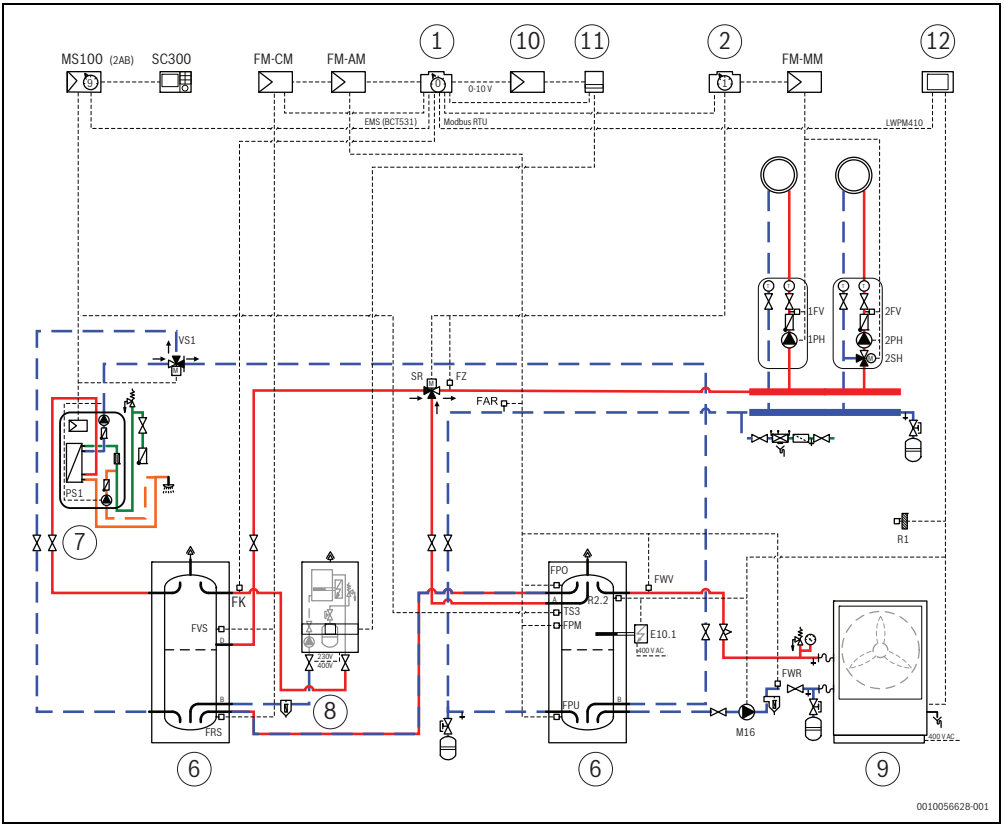
[2] 5313/8313 szabályozókészülék
[3] A hőszivattyú kezelőfelülete
[4] Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW hőszivattyú
[5] Álló kondenzációs hőtermelő
[6] Rendszerpuffer tároló
[7] Frissvíz-állomás
[8] E156/TH3500
[9] Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW hőszivattyú
[10] EKR modul
[11] Az E156/ TH3500 szabályozókészüléke (a készüléken)

Szám:	Beállítások a szervizszinten	Paraméter	Beállítás	Leírás
1	Alapbeállítás	Modbus egység azonosító	1	
2		Hőszivattyú kaszkád aktív	Nem	
3		Hőszivattyúk száma	–	Nem releváns, el van rejtve
4		Hőszivattyú referencia teljesítménye	–	Nem releváns, el van rejtve
5		Teljesítményű hőszivattyú	–	Nem releváns, el van rejtve
6		A hőszivattyú-hőmérséklet átterjedt előremenő hőmérséklete a visszatérő hőmérsékletre	–	Nem releváns, el van rejtve
7		Hőmérséklet különbség hőszivattyú/puffertároló	0 K	
8		Az előremenő hőmérséklet korlátozása ezen keresztül	**Kompresszor működési tartomány**	
9		A hőszivattyú maximális előremenő hőmérsékletének csökkentése	5 K	A jelleggörbe csökkentése
10		Max. előremenő hőmérséklet	–	Nem releváns, el van rejtve
11		Min. előremenő hőmérséklet	–	Nem releváns, el van rejtve
12	Rendszerbeállítások	Igény forrása	Heti-ütemező	
13		Bivalens működés	Be	
14		A hőszivattyú működési stratégiája	**Párhuzamos**	
15		Bivalencia pont	3 °C	
16		A bivalenciapont hiszterézise	1 K	
17		**Kapcsolja ki a hőszivattyút**	–	Nem releváns, el van rejtve
18		A bivalencia zárási pont hiszterézise	–	Nem releváns, el van rejtve
19		Kazán letiltása előírt érték ugrás miatt	Ki	
20		Kazán letiltása előírt érték ugrás miatt	–	Nem releváns, el van rejtve
21		A kazán blokkolási ideje, a beállítási érték ugrás miatt	–	Nem releváns, el van rejtve
22		A külső hőmérséklet miatt kapcsolja ki a kazánblokkot	Ki	
23		Külső hőmérséklet küszöbérték a kazánblokk kikapcsolásához	–	Nem releváns, el van rejtve
24		Hiszterézis a kazánblokk újraaktiválásához	–	Nem releváns, el van rejtve
25		A kazán engedélyezése, ha nem érte el az alapjelet	–	Nem releváns, el van rejtve
26		**Maximális elfogadható hőmérsékleti eltérés a kazán engedélyezése előtt**	–	Nem releváns, el van rejtve
27		Hiszterézis a kazánblokkolás újraaktíválásához	–	Nem releváns, el van rejtve

Szám:	Beállítások a szervizszinten	Paraméter	Beállítás	Leírás
28	Leolvasztás beállításai	Biztosítsa a minimális puffer hőmérsékletet	**Igen**	
29		A minimális hőmérséklet biztosítása a rendszer visszatérőn keresztül	–	Nem releváns, el van rejtve
30		Hőigény, ha a puffer hőmérséklete alacsonyabb, mint	25 °C	
31		**Hiszterézis a hőigény kikapcsolására**	3 K	
32		Választható külső hőmérséklet	Rendszer	
33		Hőigény a külső hőmérséklet alapján	15 °C	
34		Hőigény hiszterézise a külső hőmérséklet alapján	2 K	
35	Hidraulikus integráció	A puffer integráció típusa	**Szelep nélkül / direkt**	Megvalósítás HIT-funkcióval
36		Puffer referencia érzékelő érzékeny visszatérő szelephez	–	Nem releváns, el van rejtve
37		Kapcsolási különbség a puffer betápláláshoz	–	Nem releváns, el van rejtve
38		Kapcsolási hiszterézis a puffer bypass-hoz	–	Nem releváns, el van rejtve
39		Aktuátor működési ideje érzékeny visszatérés	–	Nem releváns, el van rejtve

12. tábl. Beállítások a főmenüben

9.2 Monoenergetikus hidraulika és Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, magas és alacsony hőmérsékletű puffertároló és hibrid befecskendezési technológia



18. ábra Monoenergetikus hidraulika és Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW

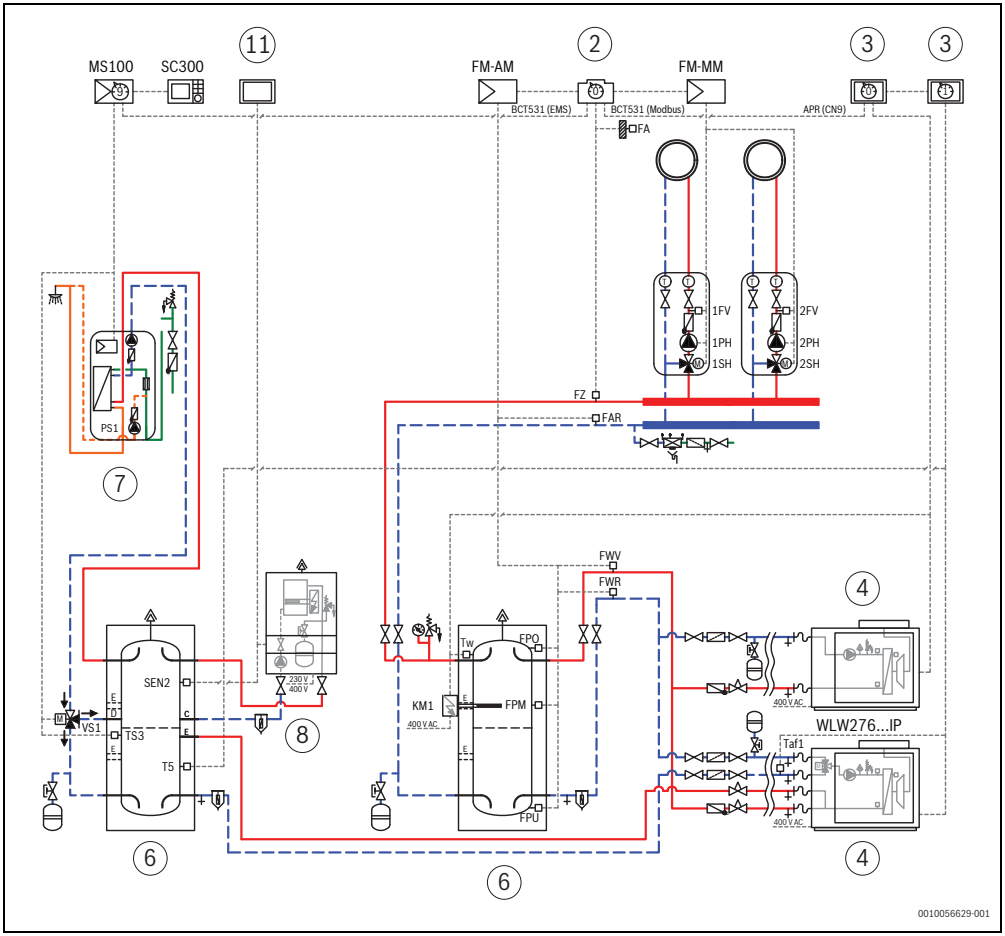
[1] 5311/8311 szabályozókészülék
[2] 5313/8313 szabályozókészülék
[6] Rendszerpuffer tároló
[7] Frissvíz-állomás
[8] E156/TH3500
[9] Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW hőszivattyú
[10] EKR modul
[11] Az E156/TH3500 szabályozókészüléke (a készüléken)
[12] Hőszivattyú-vezérlő

Szám:	Beállítások a szervizszinten	Paraméter	Beállítás	Leírás
1	Alapbeállítás	Modbus egység azonosító	1	
2		Hőszivattyú kaszkád aktív	Nem	
3		Hőszivattyúk száma	–	Nem releváns, el van rejtve
4		Hőszivattyú referencia teljesítménye	–	Nem releváns, el van rejtve
5		Teljesítményű hőszivattyú	17 kW **22 kW** 38 kW	a használt hőszivattyú méretétől függően
6		A hőszivattyú-hőmérséklet átterjedt előremenő hőmérséklete a visszatérő hőmérsékletre	5 K	
7		Hőmérséklet különbség hőszivattyú/puffertároló	0 K	
8		Az előremenő hőmérséklet korlátozása ezen keresztül	**Kompresszor működési tartomány**	
9		A hőszivattyú maximális előremenő hőmérsékletének csökkentése	5 K	A jelleggörbe csökkentése
10		Max. előremenő hőmérséklet	–	Nem releváns, el van rejtve
11		Min. előremenő hőmérséklet	–	Nem releváns, el van rejtve
12	Rendszerbeállítások	Igény forrása	Heti-ütemező	
13		Bivalens működés	Be	
14		A hőszivattyú működési stratégiája	**Párhuzamos**	
15		Bivalencia pont	3 °C	A hőszivattyú kialakítási méretétől függően
16		A bivalenciapont hiszterézise	1 K	
17		**Kapcsolja ki a hőszivattyút**	–	Nem releváns, el van rejtve
18		A bivalencia zárási pont hiszterézise	–	Nem releváns, el van rejtve
19		Kazán letiltása előírt érték ugrás miatt	Ki	
20		Kazán letiltása előírt érték ugrás miatt	–	Nem releváns, el van rejtve
21		A kazán blokkolási ideje, a beállítási érték ugrás miatt	–	Nem releváns, el van rejtve
22		A külső hőmérséklet miatt kapcsolja ki a kazánblokkot	Ki	
23		Külső hőmérséklet küszöbérték a kazánblokk kikapcsolásához	–	Nem releváns, el van rejtve
24		Hiszterézis a kazánblokk újraaktiválásához	–	Nem releváns, el van rejtve
25		A kazán engedélyezése, ha nem érte el az alapjelet	–	Nem releváns, el van rejtve
26		**Maximális elfogadható hőmérsékleti eltérés a kazán engedélyezése előtt**	–	Nem releváns, el van rejtve
27		Hiszterézis a kazánblokkolás újraaktíválásához	–	Nem releváns, el van rejtve

Szám:	Beállítások a szervizszinten	Paraméter	Beállítás	Leírás
28	Leolvasztás beállításai	Biztosítsa a minimális puffer hőmérsékletet	**Igen**	
29		A minimális hőmérséklet biztosítása a rendszer visszatérőn keresztül	–	Nem releváns, el van rejtve
30		Hőigény, ha a puffer hőmérséklete alacsonyabb, mint	25 °C	
31		**Hiszterézis a hőigény kikapcsolására**	3 K	
32		Választható külső hőmérséklet	Rendszer	
33		Hőigény a külső hőmérséklet alapján	15 °C	
34		Hőigény hiszterézise a külső hőmérséklet alapján	2 K	
35	Hidraulikus integráció	A puffer integráció típusa	**Szelep nélkül / direkt**	Megvalósítás HIT-funkcióval
36		Puffer referencia érzékelő érzékeny visszatérő szelephez	–	Nem releváns, el van rejtve
37		Kapcsolási különbség a puffer betápláláshoz	–	Nem releváns, el van rejtve
38		Kapcsolási hiszterézis a puffer bypass-hoz	–	Nem releváns, el van rejtve
39		Aktuátor működési ideje érzékeny visszatérés	–	Nem releváns, el van rejtve

13. tábl. Beállítások a főmenüben

9.3 Monoenergetikus hidraulika kaszkáddal Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, magas és alacsony hőmérsékletű puffertároló



19. ábra Monoenergetikus hidraulika kaszkáddal Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

[2] 53138313 szabályozókészülék
[3] A hőszivattyú kezelőfelülete
[4] Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW hőszivattyú
[6] Rendszerpuffer tároló
[7] Frissvíz-állomás
[8] E156/TH3500
[11] Az E156/TH3500 szabályozókészüléke (a készüléken)

Szám:	Beállítások a szervizszinten	Paraméter	Beállítás	Leírás
1	Alapbeállítás	Modbus egység azonosító	1	
2		Hőszivattyú kaszkád aktív	**Igen**	
3		Hőszivattyúk száma	2	
4		Hőszivattyú referencia teljesítménye	–	Nem releváns, el van rejtve
5		Teljesítményű hőszivattyú	–	Nem releváns, el van rejtve
6		A hőszivattyú-hőmérséklet átterjedt előremenő hőmérséklete a visszatérő hőmérsékletre	–	Nem releváns, el van rejtve
7		Hőmérséklet különbség hőszivattyú/puffertároló	0 K	
8		Az előremenő hőmérséklet korlátozása ezen keresztül	**Kompresszor működési tartomány**	
9		A hőszivattyú maximális előremenő hőmérsékletének csökkentése	5 K	A jelleggörbe csökkentése
10		Max. előremenő hőmérséklet	–	Nem releváns, el van rejtve
11		Min. előremenő hőmérséklet	–	Nem releváns, el van rejtve
12	Rendszerbeállítások	Igény forrása	Rendszer	
13		Bivalens működés	Ki	
14		A hőszivattyú működési stratégiája	–	Nem releváns, el van rejtve
15		Bivalencia pont	–	Nem releváns, el van rejtve
16		A bivalenciapont hiszterézise	–	Nem releváns, el van rejtve
17		**Kapcsolja ki a hőszivattyút**	–	Nem releváns, el van rejtve
18		A bivalencia zárási pont hiszterézise	–	Nem releváns, el van rejtve
19		Kazán letiltása előírt érték ugrás miatt	Ki	
20		Kazán letiltása előírt érték ugrás miatt	–	Nem releváns, el van rejtve
21		A kazán blokkolási ideje, a beállítási érték ugrás miatt	–	Nem releváns, el van rejtve
22		A külső hőmérséklet miatt kapcsolja ki a kazánblokkot	–	Nem releváns, el van rejtve
23		Külső hőmérséklet küszöbérték a kazánblokk kikapcsolásához	–	Nem releváns, el van rejtve
24		Hiszterézis a kazánblokk újraaktiválásához	–	Nem releváns, el van rejtve
25		A kazán engedélyezése, ha nem érte el az alapjelet	Nem	Nem releváns, el van rejtve
26		**Maximális elfogadható hőmérsékleti eltérés a kazán engedélyezése előtt**	–	Nem releváns, el van rejtve
27		Hiszterézis a kazánblokkolás újraaktíválásához	–	Nem releváns, el van rejtve

Szám:	Beállítások a szervizszinten	Paraméter	Beállítás	Leírás
28	Leolvasztás beállításai	Biztosítsa a minimális puffer hőmérsékletet	**Igen**	
29		A minimális hőmérséklet biztosítása a rendszer visszatérőn keresztül	Nem	
30		Hőigény, ha a puffer hőmérséklete alacsonyabb, mint	25 °C	
31		**Hiszterézis a hőigény kikapcsolására**	3 K	
32		Választható külső hőmérséklet	Rendszer	
33		Hőigény a külső hőmérséklet alapján	15 °C	
34		Hőigény hiszterézise a külső hőmérséklet alapján	2 K	
35	Hidraulikus integráció	A puffer integráció típusa	**Szelep nélkül / direkt**	Megvalósítás HIT-funkcióval
36		Puffer referencia érzékelő érzékeny visszatérő szelephez	–	Nem releváns, el van rejtve
37		Kapcsolási különbség a puffer betápláláshoz	–	Nem releváns, el van rejtve
38		Kapcsolási hiszterézis a puffer bypass-hoz	–	Nem releváns, el van rejtve
39		Aktuátor működési ideje érzékeny visszatérés	–	Nem releváns, el van rejtve

14. tábl. Beállítások a főmenüben

9.4 Rövidítések

Rövidítés	Megnevezés	Funkció
APR (CN9)	Csatlakozó a Modbus RTU csatlakoztatásához	
EMS	EMS csatlakozó a BCT 531 eszközön itt:	
FA	Külsőhőmérséklet-érzékelő	
FAR	Rendszer visszatérő hőmérséklet érzékelő	Referencia-érzékelő sorba kapcsolás vagy puffer-bypass kapcsolás esetén. A puffertároló hőmérséklet-különbségétől függően az átáramlás az alternatív hőtermelőn vagy a puffertárolón keresztül történik.
FM-AM	Funkciómodul, alternatív hőtermelő	
FM-CM	Funkciómodul, kaszkádmodul	
FM-MM	Funkciómodul, fűtőköri modul	
Puffertár.hő m.érz.közép	Puffertároló hőmérséklet érzékelő középen	Az automatikus alternatív hőtermelő bekapcsolása puffertároló fűtés esetén.
Puffertár.hő m.érz.fent	Puffertároló hőmérséklet érzékelő fent	A hőmérséklettől függően szabályozható, hogy van-e áramlás a puffertárolón, ha van puffertároló.

Rövidítés	Megnevezés	Funkció
Puffertár.hő m.érz.lent	Puffertároló hőmérséklet érzékelő lent	A puffertároló fűtés lekapcsolása automatikus alternatív hőtermelővel együtt. PWE puffertároló töltőszivattyú hőmérséklet-különbség szabályozott vezérlése a kézi alternatív hőtermelővel együtt (az FWV hőmérséklet érzékelővel együtt).
FRS	Visszatérő hőmérséklet érzékelő stratégia	Több hőtermelős rendszer üzemi feltételeinek szabályozása. A fűtési rendszer hőátadási pontjának meghatározása a hőtermelőre (rendszer visszatérő).
FV	Fűtőkör előremenő hőmérséklet- érzékelő	
FVS	Előremenő hőmérséklet érzékelő stratégia	Több hőtermelős rendszer üzemi feltételeinek szabályozása. A hőtermelő hőátadási pontjának meghatározása a fűtési rendszerre (rendszer előremenő).
FWR	Hőtermelő visszatérő hőmérséklet érzékelő	Az alternatív hőtermelő üzemi feltételeinek biztosítása az alternatív hőtermelő visszatérőhőmérséklet-szabályozása esetén.
FWV	Hőtermelő előremenő hőmérséklet érzékelő	Az alternatív hőtermelő hőmérsékletének felismerése. Felismerésre akkor van szükség, ha egy hőtermelő van paraméterezve.
FZ	Kiegészítő érzékelő	
KM1	Fűtőpatron csatlakozója	
LWPM410	Bővítőmodul a hőszivattyú-vezérlőhöz	Modbus RTU interfészprotokollon keresztül történő adatátvitelhez magasabb szintű vezérlőrendszereken.
Modbus RTU	Kommunikációs protokoll	
PH	Fűtőköri szivattyú	
PK	Kazánköri szivattyú	
PK Mód	A kazánköri szivattyú modulációs csatlakozója	
PS	Tárolótöltő szivattyú	
R1	Hőszivattyú külső érzékelője	
SEN2	Kiegészítő érzékelő az E156/TH3500 B9/B10 kapcsán	
SH	Fűtőköri állítómű	
SR	HIT szelep visszatérőjének állítóműve (hibrid befecskendezési technológia), az SR kapocshoz csatlakoztatva	
SWE	Az alternatív hőtermelő bekötésének állítóműve	
SWR	Az alternatív hőtermelő visszatérőjének állítóműve	
T5	Hőszivattyú melegvíz-érzékelője	
TS3	Frissvíz-állomás érzékelője	Hőmérséklet-érzékeny visszatérő betápláláshoz
TW	Hőszivattyú érzékelője	
VS1	Frissvíz-állomás hőmérséklet-érzékeny visszatérő betáplálásának váltószelepe	
WPM100	Hőszivattyú-vezérlő	

15. tábl. Rövidítések

10 Környezetvédelem és megsemmisítés

A környezetvédelem a Bosch csoport vállalati alapelvét képezi. A termékek minősége, a gazdaságosság és a környezetvédelem számunkra egyenrangú célt képez. A környezetvédelmi törvények és előírások szigorúan betartásra kerülnek.
A környezet védelmére a gazdasági szempontokat figyelembe véve a lehető legjobb technológiát és anyagokat alkalmazzuk.

Csomagolás

A csomagolásnál részesei vagyunk az országspecifikus értékesítési rendszereknek, amelyek optimális újrafelhasználást biztosítanak.
Minden általunk használt csomagolóanyag környezetbarát és újrahasznosítható.

Régi elektromos és elektronikus készülékek

Ez a szimbólum azt jelenti, hogy a terméket nem szabad más hulladékokkal együtt ártalmatlanítani, hanem kezelés, gyűjtés, újrahasznosítás és ártalmatlanítás céljából el kell vinni a hulladékgyűjtő helyekre.

A szimbólum elektronikus hulladékokra vonatkozó előírásokkal, például „2012/19/EK európai rendelet használt elektromos és elektronikus készülékekre“ rendelkező országokra érvényes. Ezek az előírások azokat a keretfeltételeket rögzítik, amelyek az egyes országokban a használt elektronikus készülékek visszaadására és újrahasznosítására érvényesek.

Mivel az elektronikus készülékek veszélyes anyagokat tartalmazhatnak, azokat a felelősség tudatában kell újrahasznosítani annak érdekében, hogy a lehetséges környezeti károkat és az emberek egészségére vonatkozó veszélyeket minimalizálni lehessen. Ezen túlmenően az elektronikus hulladék újrahasznosítása a természetes források kíméléséhez is hozzájárul.

Kérjük, hogy a használt elektromos és elektronikus készülékek környezet számára elviselhető ártalmatlanítására vonatkozó további információkért forduljon az illetékes helyi hatóságokhoz, az Önnel kapcsolatban álló hulladék-ártalmatlanító vállalathoz vagy ahhoz a kereskedőhöz, akitől a terméket vásárolta.

További információkat itt találhat:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

11 Függelék

11.1 Műszaki adatok FM-AM

	Egység	Érték
Üzemi feszültség (50 Hz ± 4 %-nál)	V AC	230 (+10 %/−15 %)
Teljesítményfelvétel	W	1
Állítóművek (SWE, SWR)		
• Max. kapcsolási áram	A	5
• Vezérlés	V	230 3-pont léptető szabályozó (PID viselkedés)
• Állítómotor ajánlott működési ideje	s	120 (állíthatóság 6...600)
Maximális kapcsolási áram		
• Automatikus hőtermelő, kimenet, szivattyú	A	5
• Kimenet WE-ON	A	5
Hőmérséklet-érzékelő		
• O NTC érzékelő	mm	9
Kisfeszültség		
• Kimenet WE-ON[1)]	V DC mA	5 10
Környezeti hőmérsékletek		
• Üzemeltetés	°C	+5...+50
• Szállítás, tárolás	°C	−20...+60
Max. légnedvesség	%	75

1) Ha a WE-ON kimenetet törpefeszültséghez használják, akkor előzőleg nem szabad 230 V-ot kapcsolni a kimenetre.

16. tábl. Műszaki adatok FM-AM

11.2 Érzékelő-karakterisztikák

VESZÉLY

Áramütés okozta életveszély!

A készülék felnyitását megelőzően:

- Kapcsolja a hálózati feszültség minden pólusát árammentesre.
- Biztosítsa a berendezést véletlen bekapcsolás ellen.

Üzemzavar felülvizsgálata:

- Húzza le az érzékelő sorkapcsait.
- Mérje meg ellenállásmérő műszerrel a hőmérséklet érzékelő kábelvégein az ellenállást.
- Mérje meg hőmérővel a hőmérséklet érzékelő hőmérsékletét.

A következő táblázatok azt mutatják, hogy megegyezik-e a hőmérséklet és az ellenállásérték.

Mindegyik jelleggörbénél az érzékelő tűrése ± 3 % 25 °C esetén.

Az PuHőFe, PuHőKö, PuHőLe pufferhőmérséklet-érzékelők, az FAR berendezés hőmérséklet-érzékelő, az FWV, FWR rendszerérzékelők ellenállásértékei

Hőmérséklet [°C]	Ellenállás [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

17. tábl. Az 53xx hőmérséklet érzékelő ellenállásértékei

12 Fogalommagyarázat

Álló hőtermelő 53xx/83xx szabályozóval

Hőtermelők, melyek égői az 1. fokozathoz szabványos 7 pólusú csatlakozódugóval és a 2. fokozathoz 4 pólusú csatlakozódugóval vagy a modulációhoz a Logamatic 5000 / Control 8000 sorozatú szabályozókészülékhez vannak csatlakoztatva.

Soros működés

Ha az alternatív hőtermelő vagy az alternatív hőtermelő által fűtött puffertároló melegebb a rendszer visszatérőnél, akkor a soros működés esetén mint visszatérőhőmérséklet-emelés lesz bekötve a standard hőtermelőhöz.

Szabványos hőtermelő

A standard hőtermelők az alternatív hőtermelőkhöz képest olyan kazánok vagy készülékek, amelyek fosszilis tüzelőanyaggal üzemelnek, például kondenzációs gázkészülékek vagy olaj- vagy gázkazánok. Ezek olyan hőtermelők, melyek nem vezérelhetők közvetlenül az FM-AM rendszeren keresztül.

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