

FM-AM

Funkciómodul alternatív hőtermelő

A hőszivattyú bekötéséhez a Modbus RTU-n keresztül



Tartalomjegyzék

1 Szimbólumok magyarázata és biztonsági tudnivalók3

1.1 Szimbólum-magyarázatok3

1.2 Fontos biztonsági tudnivalók3

2 A termékre vonatkozó adatok4

2.1 Megfelelőségi nyilatkozat4

2.2 Open Source Software (nyílt forráskódú szoftver)4

2.3 Szállítási terjedelem4

2.4 Termékismertetés4

2.5 Rendeltetésszerű használat4

2.6 Az alkalmazott kifejezések magyarázata4

3 Információk a kezelő számára5

3.1 Kezelés5

3.2 Időprogram8

3.2.1 Időzítő8

3.2.2 éves naptár9

3.2.3 Heti ütemező9

3.2.4 Csend mód 10

3.3 A hőszivattyú energiaadatai 10

3.4 Üzemzavar-elhárítás 12

4 A telepítésről szakembereknek 13

4.1 Szerelési tudnivalók 13

4.2 Szabványok, előírások és irányelvek 13

5 Szerelés 13

5.1 Telepítés előtt 13

5.2 Szerelés a szabályozókészülékben 13

5.3 Modul bekötése a szabályozókészülékbe 14

5.4 Szoftver 14

5.5 A hőmérséklet-érzékelő csatlakoztatása 14

5.6 A hőszivattyú csatlakoztatása 14

6 Beállítások a szakemberek számára 16

6.1 Alapbeállítás 16

6.2 Rendszerbeállítások 17

6.3 Fagyvédelem 21

7 További információk a szakember számára 22

7.1 Monitoradatok 22

7.2 Hőigény 22

7.3 Bivalens működés 23

7.4 Smart Grid / ESZZ (energiaszolgáltató) érintkezők 24

8 Zavarjelzések a szakember számára 24

8.1 Üzemzavar-elhárítás 24

9 Környezetvédelem és megsemmisítés 27

10 Függelék 27

10.1 Műszaki adatok FM-AM 27

10.2 Érzékelő-karakterisztikák 28

11 Fogalommagyarázat 28


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 tárgyra 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 halálesetbe 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 munkákat 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


Átadásakor 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 szakállalatlak 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.

 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:

- ▶ Ellenőrízze a csomagolás sértetlenségét.
- ▶ Ellenőrízze 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 funkciómodul kizárólag a Logamatic 5000 / Control 8000 szabályozórendszerhez tartozó szabályozókészülékekbe szabad beépíteni.

2.6 Az alkalmazott kifejezések magyarázata

Hogy az FM-AM-val 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 11. 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 (→ 28. oldal).

3.1 Kezelés

A kezelés a szabályozókészülék modulba épített szabályozóján keresztül zajlik.

Alternatív hőtermelő behívása

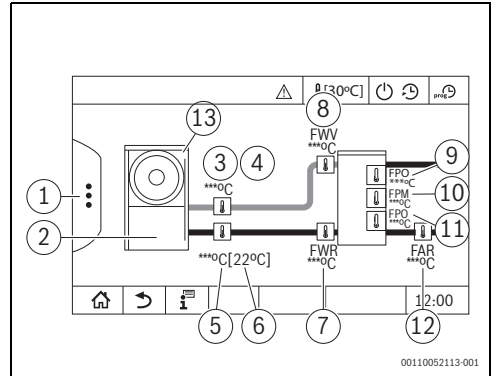
Az alternatív hőtermelő menüje a hőtermelő áttekintéséből hívható be.

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

A hőszivattyú hidraulikai áttekintése

A hőszivattyú hidraulikai áttekintésének megjelenítése:

- ▶ **Vezérlőelektronika > Hőtermelés > Hőszivattyú**




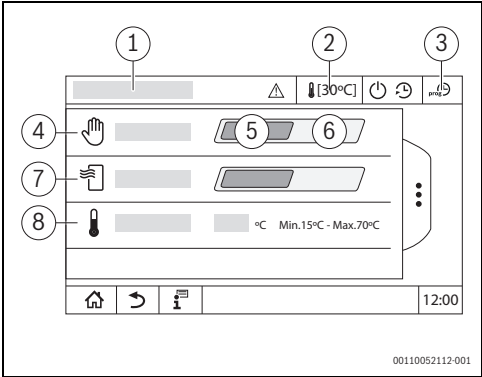
1. ábra A hőszivattyú hidraulikai nézete

- [1] Bővített funkciók
- [2] Hőszivattyú (a megjelenítés függ az alkalmazott hőszivattyú típusától)
- [3] A hőszivattyú előremenő hőmérséklete
- [4] Előírt előremenő hőmérséklet
- [5] A hőszivattyú visszatérő hőmérséklete
- [6] Előírt visszatérő hőmérséklet
- [7] A hőszivattyú visszatérő hőmérséklete, FWR rendszerérzékelő
- [8] A hőszivattyú előremenő hőmérséklete, FWV rendszerérzékelő
- [9] Puffertároló hőmérséklet fent, FPO
- [10] Puffertároló hőmérséklet középen, FPM
- [11] Puffertároló hőmérséklet lent, FPU
- [12] A rendszer visszatérő hőmérséklete, FAR
- [13] A hőszivattyú állapotjelzője:
Zöld = HMI állapot: OK
Sárga = HMI állapot: figyelmeztetés
Piros = HMI állapot: hiba
Nincs kijelzés = a Modbus kommunikáció még nem jött létre

Kézi üzemmód bekapcsolása / kikapcsolása

A kézi üzemmód bekapcsolása:

- ▶ Koppintson a  szimbólumra.



2. ábra Bővített funkciók, Kézi üzem

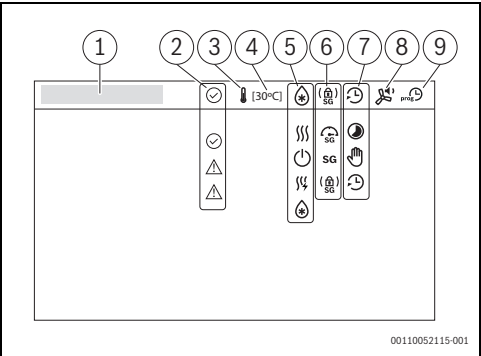
- [1] **Hőszivattyú**
- [2] Fejléc
- [3] **Időzítő**
- [4] Kézi üzem
- [5] **Ki**
- [6] **Be**
- [7] **Fűtési üzemmód**
- [8] **Előírt hőmérséklet**

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 útvonál
- [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	Megjegyzés
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	Megjegyzés
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	
ESZZ-SG-Készenléti állapot		Határozott indítási parancs	→ 7.4 fejezet, 24. oldal
	SG	Boost mód	
		Energiaszolgáltató blokkolási mód	
	–	Energiatakarékos szabvány	
Igény forrása		Időzítő	
		Kézi üzem	
		Automatika	Igény a következőktől: éves naptár, Heti ütemező vagy Fagyvédelem
	–	Rendszer	Hőigény a rendszer parancsolt értéke alapján
Csend mód		Ventilátor üzemmód aktív	
	–	Ventilátor üzemmód nem aktív	
Az időprogramok konfigurálása		Az időprogram konfigurálása	→ 3.2 fejezet, 8. oldal

2. tábl. Szimbólumuk a fejlécben

3.2 Időprogram

Az időprogram behívása:

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

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

A hőszükséglet tervező képernyője a következő 4 csempéből áll:

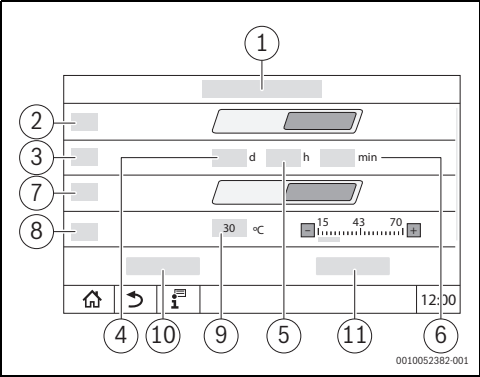
- **Időzítő:** a hőszivattyúegységek időzített hőigényei
- éves naptár: a hőszivattyúegységek éves hőszükségletének naptáralapú beállításai
- Heti ütemező: a hőszivattyú-igény heti beállításai
- Csend mód: a Csend mód heti beállításai (csak WLW 276)

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 percnak 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 felvenni:

- 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. A BOSCH CS3000 AW / Buderus WLW276 berendezésekben használható.

- 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 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.

3.3 A hőszivattyú energiaadatai

Ez a menü az adott készülék energiafigyelési adatait jeleníti meg. 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 > Energiafigyelés -vagy-**
- ▶ **Szolgáltatás > Monitoradatok > Hőtermelés > Hőszivattyú > Energiafigyelés**

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 csempé el van rejtve.

A rendszer a következő hőszivattyúk esetében támogatja az energiafigyelést:

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

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

Az aktuális értékek megjelenítése:

- **Info** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > **Energiafigyelés** > **Aktuális értékek**

-vagy-

- **Szolgáltatás** > **Monitoradatok** > **Hőtermelés** > **Hőszivattyú** > **Energiafigyelés** > **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	<ul style="list-style-type: none"> • WLW 276: A Modbus RTU-n keresztül kapott aktuális hatások. • WLW 286: A hőteljesítmény és az elektromos teljesítmény arányából számított aktuális hatások.

4. tábl. Az aktuális értékek áttekintése

Az időszakok áttekintése

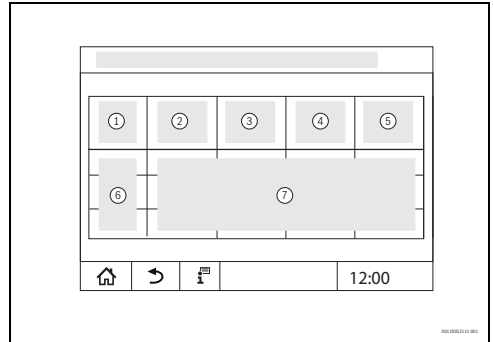
Az Energiaadatok almenüben legfeljebb három csempé jelenik meg, amelyekkel az elmúlt három év összesített adataira lehet ugrani, ha vannak adatok az adott évről.

Az időszakok megjelenítése:

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

-vagy-

- **Szolgáltatás** > **Monitoradatok** > **Hőszivattyú** > **SAFe** > **Energiafigyelés** > **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 érhetőek 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 hárítsa el egy engedéllyel rendelkező fűtési szakcéggel.

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

- Üzemzavarok, amelyek másik hőtermelőre vonatkoznak:
- ▶ Vegye figyelembe a hőtermelő dokumentációját.
 - ▶ Az üzemzavart jelentse telefonon egy szerződött fűtésttechnikai szakvállalatnak.
 - ▶ Az üzemzavart azonnal háríttassa el egy szerződött fűtésttechnikai szakvállalattal.



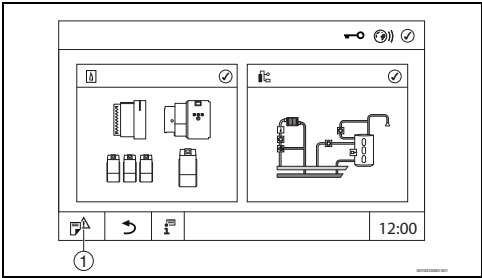
Az üzemzavar oszlop azokat az üzemzavarokat nevezi meg, amelyek a modulul és a csatlakoztatott hőtermelőkkal kapcsolatban előfordulhatnak.

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

Az üzenetek képernyőjének behívása

Az üzenetek képernyőjének behívása:

- ▶ Koppintson a szimbólumra.

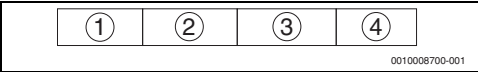


6. ábra Az üzenetek képernyőjének behívása

- [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 fűtésttechnikai szakvállalatnak.
- ▶ Az üzemzavart azonnal háríttassa el egy engedéllyel rendelkező fűtésttechnikai 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 vízszelről, 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 **Szervíz > 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 vezetékét megbízható módon tartsa távol a forró alkatrészekről.
- ▶ A kábelt és az elektromos vezetékét a kábelvezetésben vagy a szigetelés felett helyezze el.

5.1 Telepítés előtt

Telepítés előtt tartsa be a következőket:

- Az elektromos csatlakozást, az érintésvédelem és a biztosítékok elkészítését bízza képesítéssel rendelkező szakemberre a mindenkor 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 le a szabályozókészülék minden pólusát árammentesre, és biztosítsa véletlen visszakapcsolás ellen.
- A feszültség alatti szakszerűtlen összekapcsolási kísérletek megrongálhatják a szabályozókészüléket és veszélyes áramütést okozhatnak.
- Ne lépje túl az adattáblán megnevezett összáramot és a csatlakozásonkénti áramerősséget.

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 2.0.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-érzékelő csatlakoztatása

A hőmérséklet érzékelő szerelési helyzete a rendszer-hidraulikától függ.

- ▶ 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.

5.6 A hőszivattyú csatlakoztatása

Az FM-AM a Buderus WLW 276 vagy Buderus WLW 286 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 vezetékhoossz 1000 m. Kommunikációs kábelként pl. LiYCY 2 x 0,75 (TP) mm² 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 kábelén 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 feszültségkiesztetés elkerülése érdekében:

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

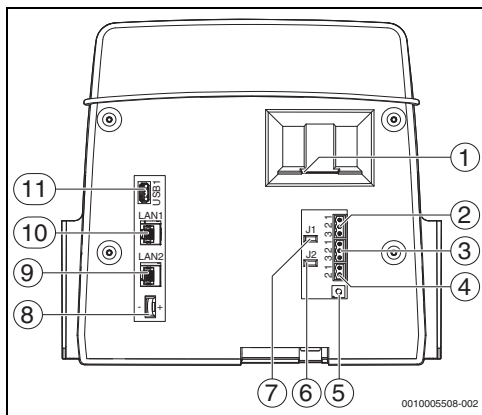
A Modbus RTU csatlakozó kiosztása (→ 8. ábra, [3], 15. oldal):

- 1. csatlakozókapocs = GND (kábel árnyékolása)

Csatlakozás	WLW 276 hőszivattyú	WLW 286 hőszivattyú
2. kapocs	H1	+
3. kapocs	H2	–

6. tábl. Sorkapcsok

Figyelem: az ékiosztást 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 használatától 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:

► Szervíz > Hőtermelés > Hőszivattyú > Alapbeállítás

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Megjegyzés
Modbus egység azonosító	0...255	A kommunikáció lehetővé tételéhez ennek a paraméternek meg kell egyeznie a hőszivattyú beállításával.	Csak akkor látható, ha csatlakozik egy hőszivattyú a rendszerhez (→ 5.6 fejezet, 14. oldal).
Teljesítményű hőszivattyú	17 kW	Ezzel a paraméterrel lehet beállítani a hőszivattyú üzemi feltételeit.	Csak a WLW286 típusú hőszivattyú esetén látható.
	22 kW		
	38 kW		
A hőszivattyú-hőmérséklet átlagjertt előremenő hőmérséklete a visszatérő hőmérsékletre	0...10...20 K	Ezzel az értékkel lehet átszámítani a kívánt pufferhőmérsékletet visszatérő hőmérséklet igényé.	Csak a WLW286 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.	
A hőszivattyú maximális előremenő hőmérsékletének csökkentése	0 - 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, 22. oldal).	

7. tábl. Alapbeállítás menü

6.2 Rendszerbeállítások

A beállítások az alábbi menüben végezhetők el:

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

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Megjegyzés
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.
	Rendszer	A rendszer a hőigény parancsolt értékét az összes csatlakoztatott fogyasztó (fűtőkör / HMV) 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.	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, 22. oldal).
	Max (rendszer, ütemező)	A parancsolt érték a Rendszer és Heti ütemező parancsolt értékek közüli maximális értékből adódik	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.
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 fűtőruddal, egy másik hőszivattyúval vagy pedig olaj- vagy gázüzemű tüzelőberendezéssel kombinálják.

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Megjegyzés
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.
	Párhuzamos	A hőszivattyú és a kazán egyidejűleg is működtethető.	A beállított bivalens hőmérséklet alatti működési mód beállítása.
	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.	A legfontosabb a rendszer hőmérsékletigényének teljesítése! Ha a rendszer nincs megfelelően ellátva, akkor bármikor bekapcsolhat a kazán. További információk: → 7.3 fejezet, 23. oldal
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.	–
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		

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Megjegyzés
Kazánblokk az alapjel-ugrások miatt	Ki/Be	Ha a rendszerben a parancsolt érték ugrása következik be, akkor egy bizonyos ideig érvényben marad a letiltás, hogy a hőszivattyúnak legyen ideje teljesíteni a parancsolt érték ugrását. Itt lehet beállítani, hogy a kazán reagáljon-e a rendszer parancsolt hőmérsékleti értékének változására. Be: A parancsolt érték ugrásakor a kazán letiltásra kerül Ki: A kazán megpróbálja teljesíteni az új parancsolt értéket	Feltételek: <ul style="list-style-type: none"> A hőszivattyú a parancsolt érték ugrása előtt a kazán nélkül is képes volt ellátni a rendszert. A parancsolt hőmérsékleti érték a hőszivattyú működési tartományán belül van a parancsolt érték ugrása után.
Eltolás a kazánblokkhoz az alapjel-ugrás miatt	2... 5 ...20 K	Itt lehet beállítani, hogy a parancsolt érték mekkora módosítása után következik be a parancsolt érték ugrása.	–
A kazánblokk ideje, amikor a beállított érték ugrik	10... 30 ...300 perc	Itt lehet beállítani, hogy mennyi ideig tartsa letiltva a kazánt a parancsolt érték ugrása. 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 ugrásakor. Be: Egy bizonyos külső hőmérséklet alatt a kazán nem tiltódik le a parancsolt érték ugrásakor. Ki: A kazán még alacsony külső hőmérsékleteken is letiltásra kerül a parancsolt érték ugrásakor.	–
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 ugrásakor. 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 a kazán letiltása a parancsolt érték ugrása miatt.	–

Almenü	Beállítások / Beállítási tartomány	Magyarázat	Megjegyzés
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 zárja 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 = 3K Eredmény: A kazán engedélyezve van, ha a PuHőFe 47 °C alatt van. A kazán letiltásra kerül, ha a PuHőFe 50 °C fölött van.
Maximális elfogadható hőmérsékleti eltérés a kazán engedélyezése előtt	-30...-3...-1 K	Itt lehet beállítani, hogy mennyivel csökkenhet a PuHőFe pontban a hőmérséklet a rendszer parancsolt értéke alá, mielőtt megtörténne a kazán engedélyezése.	
Hiszterézis a kazán kikapcsolásához	1...3...30 K	Itt lehet beállítani azt a hőmérséklet-emelkedést a PuHőFe pontban, amelynél megszűnik a kazán engedélyezése.	

8. tábl. Rendszerbeállítások menü

6.3 Fagyvédelem

A beállítások az alábbi menüben végezhetők el:

► Szerviz > Hőtermelés > Hőszivattyú > Fagyvédelem

Példa:

Minden beállítás = alapértelmezett (Default)

Ha a PuHőFe, PuHőKő és a PuHőLe minimális értéke < 25 °C

és a külső hőmérséklet (**Hőigény a külső hőmérséklet alapján**) < 15 °C:

fagy hőigény a hőszivattyúnak = 25 °C (**Hőigény, ha a puffer**

hőmérséklete alacsonyabb, mint) + 3 K (**Hiszterézis a hőigény kikapcsolására**) + 2 K (fix offset) = 30 °C

A hőszivattyú fagyási hőigény kikapcsol újból, ha:

a PuHőFe, PuHőKő 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	Megjegyzés
Fagyvédelmi puffer	Ki/Be	Az elpárolgató 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 elpárolgató felületein.
Hőigény, ha a puffer hőmérséklete alacsonyabb, mint	5... 25 ...40 °C	A PuHőFe, PuHőKő és a PuHőLe pontokban megkövetelt minimális hőmérséklet a hőszivattyú puffertartályában.	Csak akkor érhető el, ha a Fagyvédelmi puffer paraméter beállítása Be.
Hiszterézis a hőigény kikapcsolására	1... 3 ...10 K		
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		
Hőigény hiszterézise a külső hőmérséklet alapján	1 - 10 K		

9. tábl. Fagyvédelem 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 függnék. A hőtermelő által megjelenített adatok a hőtermelőtől függnék.

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** > **Hőtermelés****HőszivattyúÁltalános adatok****A 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:

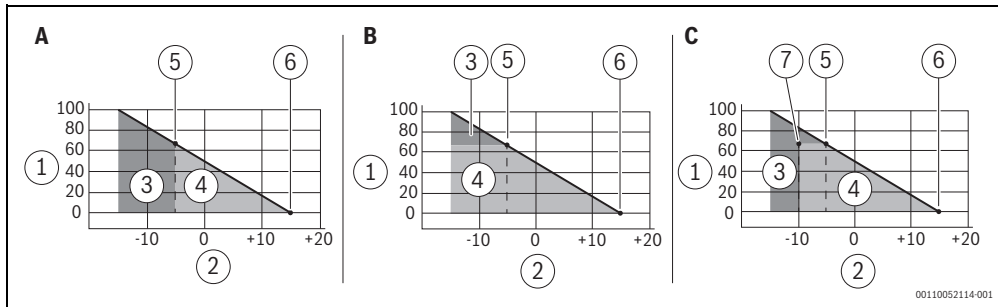
a kompresszor maximális üzemi feltétele (45 °C) – **A hőszivattyú maximális előremenő hőmérsékletének csökkentése (5 K) = 40 °C**

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, 21. 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 (**Szervíz > Hőtermelés > Hőszivattyú > Rendszerbeállítások > Bivalencia pont**)
- [6] Fűtési küszöbérték, az épület fűtési terhelése
- [7] A hőszivattyú lekapcsolási pontja (**Szervíz > 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 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 lehetőségek:

- **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 melegegjen 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 melegegjen túl a fűtési rendszer. Ezenkívül ebben az üzemállapotban gyakran az (opcionális) kiegészítő elektromos fűtési-részek is engedélyezve vannak.
- **Energiaszolgáltató-tiltás:**
A hőszivattyú működése letiltásra kerül egy bizonyos ideig. A BOSCH CS5000 AW / Buderus WLW286 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.

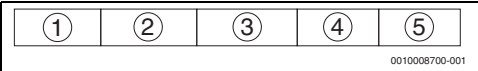
8 Zavarjelzések a szakember számára

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 szervizjelzéseit mutatja.

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



10. 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 törölődnek.

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.	<ul style="list-style-type: none"> ► Cserélje ki a modult vagy a szabályozókészüléket. ► Értesítse a szervizt.
Előremenő hőmérséklet érzékelő hőforrás hibás	<ul style="list-style-type: none"> • Manuális hőtermelők esetén a vészhűtés aktív. • Az automatikus hőtermelő kikapcsolásra kerül. 	<ul style="list-style-type: none"> • A hőmérséklet-érzékelő hibás. • A hőmérséklet érzékelő nem megfelelően van csatlakoztatva. • Meghibásodott a modul vagy a szabályozókészülék. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Ellenőrizze aHőszElőrem. 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.
Visszatérő hőm. a hőforrás érzékelője hibás	<ul style="list-style-type: none"> • Nincs visszatérőhőmérséklet-szabályozás • Teljesen nyitva a keverőszelep. 	<ul style="list-style-type: none"> • A hőmérséklet-érzékelő hibás. • A hőmérséklet érzékelő nem megfelelően van csatlakoztatva. • Meghibásodott a modul vagy a szabályozókészülék. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Ellenőrizze aHőszVisszat. 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	<ul style="list-style-type: none"> • Nincs Bypass kapcsolás • A puffertárolón vagy a hőtermelőn mindig van keresztáramlás. 	<ul style="list-style-type: none"> • A hőmérséklet-érzékelő hibás. • A hőmérséklet érzékelő nem megfelelően van csatlakoztatva. • Meghibásodott a modul vagy a szabályozókészülék. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Ellenőrizze aRendszVisszat. 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	<ul style="list-style-type: none"> • A hőmérséklet-érzékelő nélkül az automatikus hőtermelő kikapcsol, ha puffertárolót kell töltenie. • A változó hőmérsékletű tároló funkciót a szabványos hőtermelő már nem veszi figyelembe. 	<ul style="list-style-type: none"> • A hőmérséklet-érzékelő hibás. • A hőmérséklet érzékelő nem megfelelően van csatlakoztatva. • Meghibásodott a modul vagy a szabályozókészülék. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Ellenőrizze az PuHőFe 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.

Üzemzavar	Hatás a szabályozási viszonyokra	Ok	Megoldás
A középső puffertároló hőmérséklet érzékelője meghibásodott	A hőmérséklet-érzékelő nélkül az automatikus hőtermelő kikapcsol, ha puffertárolót kell töltenie.	<ul style="list-style-type: none"> A hőmérséklet-érzékelő hibás. A hőmérséklet érzékelő nem megfelelően van csatlakoztatva. Meghibásodott a modul vagy a szabályozókészülék. 	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze az PuHőKő 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.
Az alsó puffertároló hőmérséklet érzékelője meghibásodott	<ul style="list-style-type: none"> A hőmérséklet-érzékelő nélkül az automatikus hőtermelő kikapcsol, ha puffertárolót kell töltenie. A változó hőmérsékletű tároló funkciót a szabványos hőtermelő már nem veszi figyelembe. 	<ul style="list-style-type: none"> A hőmérséklet-érzékelő hibás. A hőmérséklet érzékelő nem megfelelően van csatlakoztatva. Meghibásodott a modul vagy a szabályozókészülék. 	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze az PuHőLe 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.	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a konfigurációt és a kábelezést. Ellenőrizze a modult. Cserélje ki a hibás alkatrészt.
Manuális mód belső			
A hőszivattyú környezeti hőmérséklet-érzékelőjének hibája			
A hőszivattyú visszatérő hőmérséklet érzékelő hibája			
A hőszivattyú előremenő hőmérséklet érzékelő hibája			
Figyelmeztető hőszivattyú egység			
A hőszivattyú egység hibája			
Kézi üzemmód Hőszivattyú			

10. tábl. Zavarjelzések a szabályozón

9 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 visszadására 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 vállalatához vagy ahhoz a kereskedőhöz, akitől a terméket vásárolta.

További információkat itt találhat:

www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

10 Függelék

10.1 Műszaki adatok FM-AM

	Egység	Érték
Üzemi feszültség (50 Hz \pm 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.

11. tábl. Műszaki adatok FM-AM

10.2 Érzékelő-karakteristikák

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 $\pm 3\%$ 25 °C esetén.

Az PuHöFe, PuHöKö, PuHöLe 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

Hőmérséklet [°C]	Ellenállás [Ω]
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

12. tábl. Az 53xx hőmérséklet érzékelő ellenállásértékei

11 Foglalommagyarázat

Álló hőtermelő 53xx/83xx szabályozóval

Hőtermelők, melyek égőit az 1. fokozathoz szabványos 7 pólusú csatlakozódugóval és a 2. fokozathoz 4 pólusú csatlakozódugóval vagy a modulációhoz a Logamatic 5000 / Control 8000 sorozatú szabályozókészülethez 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

