

FM-AM

Funkční modul pro alternativní zdroje tepla

Pro integraci tepelného čerpadla přes Modbus RTU



Obsah

1 Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny 3

1.1 Použité symboly 3

1.2 Bezpečnostní pokyny 3

2 Údaje o výrobku 4

2.1 Prohlášení o shodě 4

2.2 Open Source software 4

2.3 Rozsah dodávky 4

2.4 Popis výrobku 4

2.5 Užívání k určenému účelu 4

2.6 Vysvětlení použitých pojmů 4

3 Informace pro uživatele 5

3.1 Obsluha 5

3.2 Časový program 8

3.2.1 Časovač 8

3.2.2 Roční kalendář 9

3.2.3 Týdenní plánovač 9

3.2.4 Tichý režim 10

3.3 Energetické údaje tepelného čerpadla 10

3.4 Odstraňování poruch 12

4 Instalace pro odborníky 13

4.1 Pokyny k instalaci 13

4.2 Normy, předpisy a směrnice 13

5 Instalace 13

5.1 Před instalací 13

5.2 Instalace v řídicí jednotce 14

5.3 Zapojení modulu do řídicí jednotky 14

5.4 Software 14

5.5 Připojení čidla teploty 14

5.6 Integrace tepelného čerpadla 14

6 Nastavení pro odborníka 16

6.1 Základní nastavení 16

6.2 Nastavení systému 17

6.3 Protimrazová ochrana 20

7 Další informace pro odborníka 21

7.1 Data monitoru 21

7.2 Požadavek tepla 21

7.3 Bivalentní provoz 22

7.4 Chytrá síť / kontakty dodavatele elektrické energie 23

8 Chybová hlášení pro odborníky 23

8.1 Odstraňování poruch 23

9 Ochrana životního prostředí a likvidace odpadu ... 26

10 Příloha 26

10.1 Technické údaje FM-AM 26

10.2 Charakteristiky čidel 27

11 Glosář 27

1 Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny

1.1 Použité symboly

Výstražné pokyny

Signální výrazy označují druh a závažnost následků, které mohou nastat, nebudou-li dodržena opatření k odvrácení nebezpečí.

Následující signální výrazy jsou definovány a mohou být použity v této dokumentaci:

NEBEZPEČÍ

NEBEZPEČÍ znamená, že dojde k těžkým až život ohrožujícím újmám na zdraví osob.

VAROVÁNÍ

VAROVÁNÍ znamená, že může dojít k těžkým až život ohrožujícím újmám na zdraví osob.

UPOZORNĚNÍ

UPOZORNĚNÍ znamená, že může dojít k lehkým až středně těžkým újmám na zdraví osob.

OZNÁMENÍ

OZNÁMENÍ znamená, že může dojít k materiálním škodám.

Důležité informace

Důležité informace neobsahující ohrožení člověka nebo materiálních hodnot jsou označeny zobrazeným informačním symbolem.

Další symboly

Symbol	Význam
►	požadovaný úkon
→	odkaz na jiné místo v dokumentu
•	výčet/položka seznamu
–	výčet/položka seznamu (2. rovina)

Tab. 1

1.2 Bezpečnostní pokyny

Nerespektování bezpečnostních pokynů může vést k závažným poškozením zdraví osob, a to i s následkem smrti, a způsobit i věcné a ekologické škody.

- Instalaci, uvedení do provozu, jakož i údržbu a servisní práce svěřte pouze autorizované topenářské firmě.
- Návod si pečlivě přečtěte.
- Provádějte jen takové práce, které jsou popsány pro danou uživatelskou skupinu (uživatel, odborníci). Jiné činnosti mohou vést k vyvolání chybné funkce, k materiálním škodám a poškození zdraví osob.
- Čištění a údržbu provádějte nejméně jedenkrát za rok. Přitom zkontrolujte bezvadnou funkci celého systému.
- Zjištěné závady a nedostatky ihned odstraňte.

⚠ Bezpečnostní pokyny

- Dodržujte bezpečnostní pokyny uvedené v dokumentaci základní řídicí jednotky.

⚠ Hrozí nebezpečí ohrožení života elektrickým proudem

- Instalaci, uvedení do provozu, jakož i údržbu a udržování v provozuschopném stavu smí provádět pouze autorizovaná odborná topenářská firma s příslušným oprávněním.
- Práce na elektrickém zařízení smějí provádět pouze autorizovaní odborní pracovníci.

⚠ Předání provozovateli


Při předání poučte provozovatele o obsluze a provozních podmínkách otopné soustavy.

- Vysvětlíte obsluhu - přitom zdůrazněte zejména bezpečnostní aspekty.
- Upozorníte především na tyto skutečnosti:
 - Přestavbu nebo opravy smějí provádět pouze autorizované odborné firmy.
 - Pro bezpečný a ekologicky nezávadný provoz jsou nezbytné servisní prohlídky minimálně jednou ročně a také čištění a údržba podle potřeby.
 - Zdroj tepla se smí používat pouze s namontovanými a uzavřenými kryty.
- Upozorníte na možné následky (poškození osob až ohrožení života a materiální škody) neprováděných nebo nesprávně prováděných servisních prohlídek, čištění a prací údržby.
- Upozorníte na nebezpečí hrozící při úniku oxidu uhelnatého (CO) a doporučte použití detektorů CO.
- Předajte provozovateli návody k instalaci a obsluze k uschování.

2 Údaje o výrobku

2.1 Prohlášení o shodě

Tento výrobek vyhovuje svou konstrukcí a provozními vlastnostmi příslušným evropským a národním požadavkům.

 Označením CE je prohlášena shoda výrobku se všemi použitelnými právními předpisy EU, které stanovují použití tohoto označení.

Úplný text prohlášení o shodě je k dispozici na internetu: www.bosch-homecomfortgroup.com.

2.2 Open Source software

Tento výrobek obsahuje software, který je vlastnictvím fy Bosch (licencovaný podle standardních licenčních podmínek fy Bosch) a Open Source software (licencovaný podle licenčních podmínek Open Source). Pro LGPL platí zvláštní ustanovení poznamenaná v licenčních textech, zejména je pro tyto součásti dovoleno reverzní inženýrství.

Informace o Open Source naleznete na DVD, které bylo dodáno se zařízením/výrobkem.

2.3 Rozsah dodávky

Při dodání:

- Zkontrolujte neporušenost obalu.
- Zkontrolujte, zda je v pořádku rozsah dodávky.

Rozsah dodávky má následující složení:

- Funkční modul FM-AM
- 2 čidla teploty (Ø 6 mm)
- 2 příložná čidla teploty (Ø 9 mm)
- Upevňovací materiál příložného čidla teploty
- technická dokumentace

2.4 Popis výrobku

Modul slouží k napojení alternativních zdrojů tepla (např. kogenerační jednotky, tepelných čerpadel, kotlů na pevná paliva, akumulátoru otopné vody) do regulace systému otopných soustav.

Modul smí být do některé z řídicích jednotek regulačního systému Logamatic 5000 / Control 8000 namontován jen jednou.

Modul podporuje následující funkce a možnosti připojení:

- Napojení alternativního zdroje tepla s akumulátorem otopné vody nebo bez akumulátoru otopné vody
- Inteligentní akumulační management s automatickou identifikací přítomného tepla a zabráněním spuštění zdroje tepla
- Vyvolání provozních hodnot alternativního zdroje tepla

- Vyvolání provozních hodnot přítomného akumulátoru otopné vody

2.5 Užívání k určenému účelu

Řídicí jednotka slouží k regulaci a kontrole otopných soustav ve vícegeneračních rodinných domech, obytných komplexech, v obchodních a průmyslových budovách.

- Dodržujte normy a předpisy pro instalaci a provoz příslušné země!

Funkční modul FM-AM smí být namontován výhradně v řídicích jednotkách regulačního systému Logamatic 5000 / Control 8000.

2.6 Vysvětlení použitých pojmů

Jelikož se pomocí FM-AM začleňují do určitého systému různé zdroje tepla, budeme stacionární kotle, kotle, nástěnné jednotky, kondenzační kotle a jiné zdroje tepla označovat dále jen jako zdroje tepla nebo kotle.

Odborník

Odborník je osoba mající rozsáhlé teoretické a praktické odborné vědomosti a zkušenosti v daném oboru a zná příslušné normy.

Odborná firma

Odborná firma je organizační jednotka v průmyslovém sektoru s odborně vyškoleným personálem.

Alternativní zdroj tepla (AWE)

Alternativní zdroje tepla (např. zdroje tepla na polenové dříví, pelety, štěpky, tepelná čerpadla, kogenerační jednotky nebo nástěnné kotle s palivovými články) jsou v dalším textu označeny jako alternativní zdroje tepla nebo AW.

Standardní zdroj tepla

Standardní zdroje tepla jsou na rozdíl od alternativních zdrojů tepla kotle nebo zařízení s provozem na fosilní paliva, jako např. nástěnné kondenzační kotle nebo olejové nebo stacionární plynové atmosférické kotle. Jedná se o zdroje tepla, které nelze ovládat přímo prostřednictvím FM-AM.

Další vysvětlivky

Další vysvětlivky pojmů najdete v kapitola 11 (např. alternativní zdroj tepla (AWE), standardní zdroje tepla).

3 Informace pro uživatele

Tento návod obsahuje důležité informace pro provozovatele zařízení týkající se bezpečné obsluhy řídicí jednotky.

► Řiďte se návodem k obsluze řídicí jednotky a zdroje tepla.

Obsluha řídicí jednotky za účelem použití specifického pro modul je popsána níže.

V závislosti na stavu softwaru se mohou zobrazení a položky nabídky v návodu lišit od znázornění na řídicí jednotce.

Použité pojmy jsou objasněny v glosáři (→ strana 27).

3.1 Obsluha

Obsluha se uskutečňuje prostřednictvím řídicí jednotky regulátoru, do něhož byl modul namontován.

Vyvolání alternativního zdroje tepla

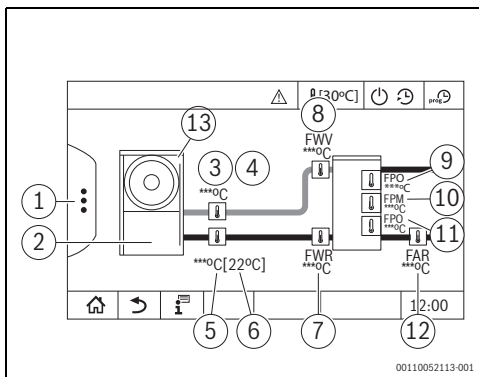
Nabídka alternativního zdroje tepla se vyvolává z přehledu zdrojů tepla.

- Poklepejte na **Výroba tepla**.
Otevře se přehled disponibilních zdrojů tepla.
- Poklepejte na **Tepelné čerpadlo**.

Náhled hydrauliky tepelného čerpadla

Abyste se dostali do náhledu hydrauliky tepelného čerpadla:

► **řídicí jednotka > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo**




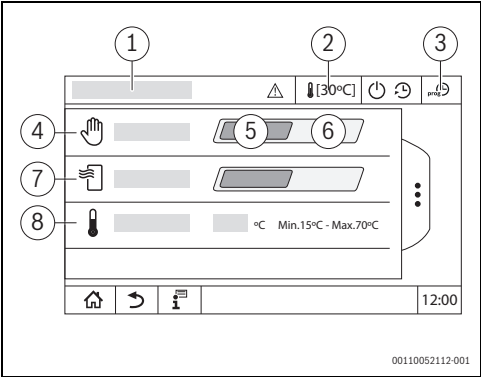
Obr. 1 Náhled hydrauliky tepelného čerpadla

- [1] Pokročilé funkce
- [2] Tepelné čerpadlo (znázornění v závislosti na použitém typu tepelného čerpadla)
- [3] Teplota na výstupu tepelného čerpadla
- [4] Požadovaná teplota na výstupu
- [5] Teplota vratné vody tepelného čerpadla
- [6] Požadovaná teplota vratné vody
- [7] Teplota vratné vody tepelného čerpadla – systémové čidlo FWR
- [8] Teplota na výstupu tepelného čerpadla – systémové čidlo FWV
- [9] Teplota akumulární nádrže nahoře FPO
- [10] Teplota akumulární nádrže uprostřed FPM
- [11] Teplota akumulární nádrže dole FPU
- [12] Teplota vratné vody systému FAR
- [13] Zobrazení aktuálního stavu tepelného čerpadla:
Zelená = Stav HMI ok
Žlutá = Stav HMI varování
Červená = stav HMI porucha
Žádné zobrazení = komunikace s Modbus ještě není navázána

Aktivace / deaktivace ručního provozu

Abyste aktivovali ruční provoz:

- Klepněte na symbol  .



Obr. 2 Pokročilé funkce, Ruční provoz

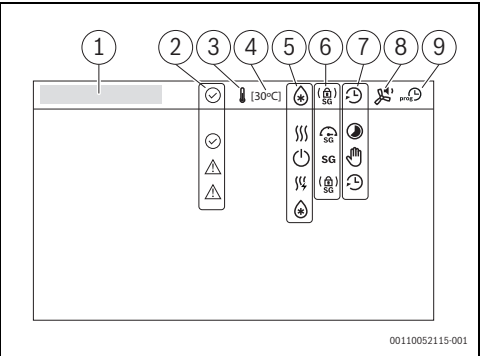
- [1] Tepelné čerpadlo
- [2] Záhloví
- [3] Časovač
- [4] Ruční provoz
- [5] Vypnuto
- [6] Zap
- [7] Provoz vytápění
- [8] Požadovaná teplota

Abyste deaktivovali ruční provoz:

- Klepněte na **Vypnuto** (→ obrázek 2, [5], strana 6).





Informace o záhloví












V záhloví se zobrazují různé stavy funkcí tepelného čerpadla, které informují o aktuálním provozním stavu tepelného čerpadla.



Obr. 3 Záhloví

- [1] Cesta menu
- [2] Aktuální stav tepelného čerpadla
- [3] Požadavek tepla tepelného čerpadla
- [4] Požadavek tepla
- [5] Aktuální provozní režim
- [6] Stav SG-Ready
- [7] Zdroj požadavku
- [8] Tichý režim
- [9] Konfigurace časových programů


Funkce	Symbol	Stav	Poznámka
Aktuální stav tepelného čerpadla	 (zelená)	Stav ok	
	 (žlutá)	Stav varování	
	 (červená)	Stav porucha	
Požadavek tepla tepelného čerpadla		Požadavek tepla aktivní	
	–	Požadavek tepla neaktivní	
Požadavek tepla	[42°C]	Zobrazení vyžádané teploty / požadované teploty	

Funkce	Symbol	Stav	Poznámka
Aktuální provozní režim		Provoz vytápění	
		Pohotovostní stav	
		Topná tyč aktivní	Elektrické vytápění může být aktivní i během normálního provozu vytápění (kompresor a elektrické vytápění aktivní)
		Odmrazovací jednotka tepelného čerpadla	
Stav SG-Ready		Definitivní povel k rozběhu	→ kapitola 7.4, strana 23
	SG	Boost režim	
		Režim blokování poskytovatele energie	
	–	Energeticky úsporný standard	
Zdroj požadavku		Časovač	
		Ruční provoz	
		Automatika	Požadavek na základě Roční kalendář, Týdenní plánovač nebo Protimrazová ochrana
	–	Systém	Požadavek tepla na základě požadované hodnoty systému
Tichý režim		Provozní režim Ventilátor aktivní	
	–	Provozní režim Ventilátor neaktivní	
Konfigurace časových programů		Konfigurace časového programu	→ kapitola 3.2, strana 8

Tab. 2 Symboly v záhlaví

3.2 Časový program

Pro vyvolání časového programu:

- **řídící jednotka > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo**
- Poklepejte na .
- Otevře se nabídka časového programu.

V časovém programu lze konfigurovat nastavení pro zásobování teplem a klidový režim pro tepelná čerpadla.

Náhled plánovače tepla se skládá z následujících 4 dlaždic :

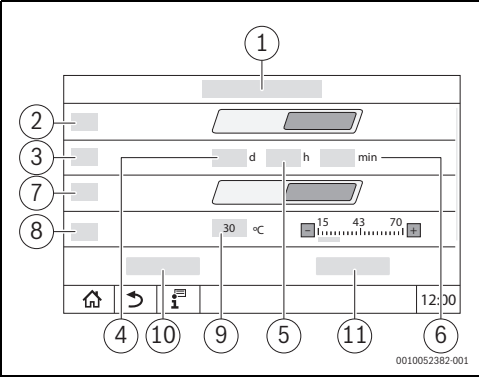
- **Časovač:** časově řízené požadavky tepla pro jednotky tepelných čerpadel
- Roční kalendář: nastavení podle kalendáře pro roční potřebu jednotek tepelných čerpadel
- Týdenní plánovač: týdenní nastavení pro potřebu tepelných čerpadel
- Tichý režim: týdenní nastavení pro Tichý režim (exkluzivně WLW 276)

3.2.1 Časovač

Pro vyvolání časovače:

- **řídící jednotka > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo > Plánovače > Časovač**

Časovač lze aktivovat nebo deaktivovat.



Obr. 4 Časovač

- [1] **Plánovače > Časovač**
- [2] **Časovač**
- [3] **Doba trvání**
- [4] **Dny**
- [5] **hodiny**
- [6] **Minut**
- [7] **Provoz vytápění**
- [8] **Požadovaná teplota**
- [9] **Teplota**
- [10] **Uložit**
- [11] **Zrušit**

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Časovač	Vypnuto/Zap		Pokud čas uplyne, nastaví se tento parametr automaticky na Vypnuto.
Doba trvání	0...138 d		Viditelné pouze tehdy, pokud je parametr Časovač nastaven na Zap.
	0...3...23 h		
	0...59 min		Doba musí činit minimálně 10 minut.
Provoz vytápění	Vypnuto/Zap		Viditelné pouze tehdy, pokud je parametr Časovač nastaven na Zap.
Požadovaná teplota	15...30...70 °C		Viditelné pouze tehdy, pokud jsou parametry Časovač a Provoz vytápění nastaveny na Zap.

Tab. 3 Nabídka Časovač

3.2.2 Roční kalendář

V ročním kalendáři lze přidat a konfigurovat potřebu tepla pro až 8 po sobě jdoucích období (záznamů). Záznamy jsou přidávány ve vzestupném pořadí podle času spuštění.

Mezi stávající záznamy lze přidávat nové záznamy, dokud zůstanou ve vzestupném pořadí času spuštění. Datum spuštění lze zadávat v krocích po 1 dnu.

Časové období mezi aktuálním datem a libovolným datem musí být v budoucnosti. Standardní hodnotou pro první záznam je aktuální datum a standardní hodnotou pro další záznamy je hodnota data konce předchozího záznamu plus 1 den.




Datum konce potřeby tepla lze nastavovat v krocích po 1 dnu. Časové období se pohybuje mezi datem spuštění a libovolným datem v budoucnosti. Standardní hodnotou je datum spuštění.

Časová období v minulosti jsou z ročního kalendáře odstraněna a již nejsou zobrazována.

Následující nastavení nelze provádět a vedou k výstražným hlášením:

- Nelze vložit záznam mezi stávající záznamy, pokud je mezi datem konce prvního záznamu a datem spuštění druhého záznamu méně než 1 den, protože by to vedlo ke křížení.
- Nelze vložit více než 8 záznamů.

Pro vyvolání ročního kalendáře:

- ▶ **řídící jednotka > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo > Plánovače > Roční kalendář**
- ▶ Pomocí  vložte první časový úsek.
- ▶ Zadejte časový úsek do políček.
- ▶ Pokud je **Provoz vytápění** nastaven na **Zap**:
 - Nastavte teplotu prostřednictvím standardní klávesnice a/nebo prostřednictvím standardního posuvného regulátoru pomocí tlačítek plus a minus.
- ▶ Příp. pomocí  doplňte další záznamy.
- ▶ Příp. pomocí  odstraňte záznamy.
- ▶ Potvrďte pomocí **Uložit**.

3.2.3 Týdenní plánovač

Týdenní program slouží ke konfigurování potřeby tepla pro každý den v týdnu pomocí plánovače. Pro každý den v týdnu lze přidat až 8 záznamů. Záznamy jsou přidávány ve vzestupném pořadí podle času spuštění. Mezi stávající záznamy lze přidávat nové záznamy, dokud zůstanou ve vzestupném pořadí času spuštění.

Možná jsou následující zadání:

- Doba spuštění potřeby tepla, s maximálním rozsahem od 0:00 do 23:45 hodin, nastavitelným v krocích po 15 minutách.
- Aktivace provozu vytápění.
- Požadovaná hodnota teploty pro provoz vytápění, s rozsahem nastavení od 15 °C do 70 °C a standardní požadovanou hodnotou 30 °C. Tuto požadovanou hodnotu lze nastavit prostřednictvím standardní klávesnice a/nebo prostřednictvím standardního posuvného regulátoru pomocí tlačítek plus a minus.


Následující nastavení nelze provádět a vedou k výstražným hlášením:

- Nelze přidat žádný záznam po 23:45 hodin, protože by překračoval maximální dobu dne.
- Nelze vložit záznam mezi stávající záznamy, pokud je mezi časem konce prvního záznamu a časem spuštění druhého záznamu méně než 15 minut, protože by to vedlo ke křížení.
- Lze vložit maximálně 8 záznamů.

Pro otevření týdenního programu:

- ▶ **řídící jednotka > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo > Plánovače > Týdenní plánovač**

Kopírování záznamů dnů v týdnu

Pomocí funkce **Kopírovat den**  lze přenášet záznamy z jednoho dne v týdnu na jeden nebo několik dalších dnů v týdnu.

- ▶ Poklepejte na **Kopírovat den**.
- Den, ze kterého se kopíruje, je zobrazen šedou barvou.
- ▶ Poklepejte na dny v týdnu, na které mají být kopírovaná nastavení přenesena.
- Dny v týdnu se zvýrazní.
- ▶ Poklepejte na **Uložit**.

3.2.4 Tichý režim

Funkci Tichý režim lze konfigurovat pro všechny dny v týdnu prostřednictvím časovače. Je k dispozici pouze pro BOSCH CS3000 AW / Buderus WLW276.

- Lze vytvořit až 8 záznamů na den v týdnu.
- Záznamy jsou přidávány ve vzestupném pořadí podle času spuštění.
- Mezi stávající záznamy lze přidávat nové záznamy, dokud zůstanou ve vzestupném pořadí času spuštění.

Každý záznam obsahuje následující parametry:

- Doba spuštění Tichý režim, s maximálním rozsahem od 0:00 do 23:45 hodin, nastavitelným v krocích po 00:15 minutách.
- Standardní hodnotou pro první záznam je 06:00 hodin a standardní hodnotou pro další záznamy je hodnota předchozího záznamu plus 00:15 minut.
- Typ Tichý režim lze konfigurovat pomocí rozbalovací nabídky
 - **Standardní režim:** Žádné snížení otáček
 - **Tichý mód:** Nízké snížení otáček
 - **Super tichý režim:** Střední snížení otáček
 - **Noční režim:** Silné snížení otáček

Nastavení z předchozího dne zůstane zachováno do okamžiku dalšího záznamu.

Příklad:

Pokud bude zadán záznam pro pondělí, bude toto období automaticky převzato do následujících dnů – úterý, středa, čtvrtek, pátek. Pokud bude pro sobotu zadán nový záznam, bude automaticky převzat i pro neděli, pokud pro neděli neexistuje vlastní záznam.

Pro vyvolání Tichý režim:

- Vyvolejte nabídku **řídící jednotka > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo > Plánovače > Tichý režim**.
- Pокlepte na den v týdnu.
- Pomocí vložte první časový úsek.
- Zadejte čas spuštění.
- Zvolte, který Tichý režim má být použit:
 - **Standardní režim**
 - **Tichý mód**
 - **Super tichý režim**
 - **Noční režim**
- Příp. pomocí doplňte další záznamy.
- Příp. pomocí odstraňte záznamy.
- Potvrďte pomocí **Uložit**.

V záhlaví na displeji je prostřednictvím příslušné ikony zobrazeno, který Tichý režim je momentálně aktivní.

Kopírování Tichý režim dnů v týdnu

Pomocí funkce **Kopírovat den** lze přenášet záznamy z jednoho dne v týdnu na jeden nebo několik dalších dnů v týdnu.

- Pокlepte na **Kopírovat den**.
Den, ze kterého se kopíruje, je zobrazen šedou barvou.
- Pокlepte na dny v týdnu, na které mají být kopírovaná nastavení přenesena.
Dny v týdnu se zvýrazní.
- Pокlepte na **Uložit**.

3.3 Energetické údaje tepelného čerpadla

Tato nabídka slouží k zobrazení specifických údajů monitorování spotřeby energie zařízení. Je viditelná ihned po konfiguraci a aktivaci modulu FM-AM v konfiguraci modulu. Navíc musí být připojeno/konfigurováno jedno z podporovaných tepelných čerpadel.



Může docházet k nezanedbatelným odchylkám mezi vypočítanými energetickými údaji a reálnými spotřebami energie. Výpočet energetických údajů se provádí na základě předpokladů a nikoliv na základě měření spotřeby energie. Zde zobrazené energetické údaje proto nesmí používány pro účely vyúčtování.

Pro vyvolání energetických údajů:

- **Info > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo > Energetický monitoring**
- nebo-
- **Servisní menu > Data monitoru > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo > Energetický monitoring**

Modul FM-AM – Aktivace tepelného čerpadla

Aby mohly být zobrazeny energetické údaje tepelného čerpadla, musí být tepelné čerpadlo aktivováno v konfiguraci modulu.

- Vyvolejte nabídku **Servis > Konfigurace modulu**.
- U **Místo pro zasunutí 1...4** zvolte u jednoho konektoru pro přídavný modul **FM-AM**.
Zobrazí se parametr **Konfigurace modulu FM-AM**.
- Vyberte **Tepelné čerpadlo**.

Náhled Aktuální hodnoty

Dlaždice pro aktuální hodnoty je zobrazena, pokud zařízení podporuje dané hodnoty. Je-li integrováno tepelné čerpadlo, které není podporováno, je dlaždice skryta.

Monitorování spotřeby energie je podporováno pro následující tepelná čerpadla:

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

V případě ztráty spojení je dlaždice nadále zobrazena s naposledy přijatými údaji.

Pro zobrazení aktuální hodnoty:

- ▶ **Info > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo > Energetický monitoring > Aktuální hodnoty**

-nebo-

- ▶ **Servisní menu > Data monitoru > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo > Energetický monitoring > Aktuální hodnoty**

Hodnota	Výklad
Přenos tepla	Aktuální tepelný výkon tepelného čerpadla, který je přijímán přes sběrnici Modbus RTU.
Elektrická energie	Aktuální elektrický výkon tepelného čerpadla, který je přijímán přes sběrnici Modbus RTU.
Účinnost	<ul style="list-style-type: none">• WLW 276: Aktuální efektivita, která je přijímána přes sběrnici Modbus RTU.• WLW 286: Aktuální efektivita, která se vypočítává z poměru tepelného výkonu k elektrickému výkonu.

Tab. 4 Přehled aktuálních hodnot

Náhled Časová období

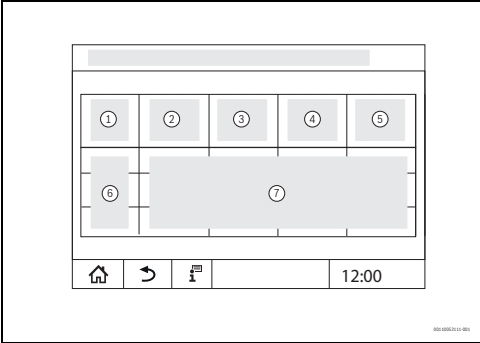
Ve vedlejší nabídce Energetické údaje jsou zobrazeny až tři dlaždice pro navigaci na shrnuté údaje posledních tří let, pokud jsou údaje za příslušný rok k dispozici.

Pro zobrazení časových období:

- ▶ **Info > Tepelné čerpadlo > SAFe > Energetický monitoring > Roky** (např. 2023)

-nebo-

- ▶ **Servisní menu > Data monitoru > Tepelné čerpadlo > SAFe > Energetický monitoring > Roky** (např. 2023)



Obr. 5 Náhled Časová období

- [1] **Doba**
- [2] **Ø Venkovní tepl. °C**
- [3] **Přenos tepla kWh**
- [4] **Elektrická energie kWh**
- [5] **Účinnost**
- [6] **Časové období (měsíc/rok)**
- [7] **Odhadnuté naměřené hodnoty za časové období [7]**



Pokud jsou údaje zobrazeny kurzívou, nebyly základem pro výpočet validní údaje a hodnoty jsou „odhadnuté“. Příčinou zde může být například:

- přestavení času v průběhu časového období
- částečná nemožnost zjišťování údajů v průběhu časového období
- ovlivnění energetických údajů změnou nastavení času
- načtení nových energetických údajů
- reset energetických údajů

Nedostupné datové prvky pro jednotlivé řádky záznamů jsou zobrazeny jako –.

3.4 Odstraňování poruch




VAROVÁNÍ

Nebezpečí ohrožení života elektrickým proudem!

- Při dotyku částí nacházejících se pod elektrickým napětím může dojít k úrazu elektrickým proudem.
- ▶ Regulační přístroj nikdy neotevírejte.
 - ▶ V případě nebezpečí regulační přístroj vypněte (např. nouzovým vypínačem) nebo otopnou soustavu odpojte od elektrické sítě pomocí domovního jističe.
 - ▶ Poruchy otopné soustavy si nechte ihned odstranit autorizovanou topenářskou firmou.

Indikace poruch, které se týkají zdrojů tepla s řídicí jednotkou řady Logamatic 5000 / Control 8000, jsou popsány v návodu k příslušné řídicí jednotce. Zobrazí se na displeji samostatné řídicí jednotky.


- Pro poruchy vztahující se k jinému zdroji tepla:
- ▶ Postupujte podle dokumentace ke zdroji tepla.
 - ▶ Poruchy telefonicky nahlaste autorizované odborné topenářské firmě.
 - ▶ Poruchy nechte ihned odstranit autorizovanou odbornou topenářskou firmou.

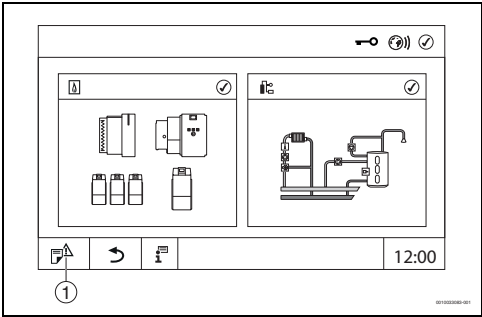


Sloupec Porucha uvádí poruchy, které se mohou vyskytnout v souvislosti s modulem a připojenými zdroji tepla.

- ▶ Poruchy, které zde uvedeny nejsou, naleznete v technických dokumentacích připojených dílů.

Vyvolání zobrazení hlášení

- Pro vyvolání zobrazení hlášení:
- ▶ Klepněte na symbol .

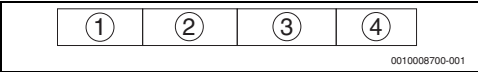


Obr. 6 Vyvolání zobrazení hlášení

- [1] Chybové hlášení

Nabídka **Oznámení** zobrazuje aktivní poruchy a servisní údaje otopné soustavy jako čitelný text. Řídicí jednotka zobrazuje pouze poruchy a servisní údaje zvoleného zdroje tepla. V hlavní řídicí jednotce jsou zobrazována také souhrnná hlášení podstanic.

Pokud dojde k více poruchám a je potřeba zobrazit více servisních hlášení, než je možné na jedné stránce zobrazit, je možné mezi nimi šipkou na liště zápatí listovat.



Obr. 7 Zobrazení hlášení

- [1] Identifikace události
- [2] Vznik (datum, čas)
- [3] Komponenta (udává, u kterého dílu k poruše došlo)
- [4] Displejový text (popisuje druh poruchy)

Aktivní poruchy a servisní indikace se zobrazují jako čitelný text (příklad → tab. 5, str. 12).

- ▶ Poruchy telefonicky nahlaste autorizované odborné topenářské firmě.
- ▶ Poruchy nechte ihned odstranit autorizovanou odbornou topenářskou firmou.

Displejový text/ pozorování/ porucha	Příčina/účinek	Odstranění
Ruční blokování kotle	Žádná porucha. Standardní zdroj tepla je ručně zablokovaný.	▶ V případě potřeby standardní zdroj tepla uvolněte (→ kapitola 3.1, str. 5).

Tab. 5 Chybová hlášení a odstraňování poruch, příklad

4 Instalace pro odborníky

4.1 Pokyny k instalaci

- Říďte se bezpečnostními pokyny (→ kapitola 1.2, strana 3).
- Říďte se bezpečnostními pokyny a pokyny pro instalaci základní řídicí jednotky.

Pokyny pro cílovou skupinu

Tento návod k instalaci je určen odborníkům pracujícím v oblasti plynových a vodovodních instalací, techniky vytápění a elektrotechniky. Pokyny ve všech návodech musejí být dodrženy. Jejich nerespektování může vést k materiálním škodám, poškození zdraví osob nebo dokonce k ohrožení jejich života.

- Návod k instalaci, servisu a uvedení do provozu (zdrojů tepla, regulátorů vytápění, čerpadel atd.) si přečtete před instalací.
- Říďte se bezpečnostními a výstražnými pokyny.
- Dodržujte národní a místní předpisy, technická pravidla a směrnice.
- O provedených pracích veďte dokumentaci.

Upozornění pro životnost

Abyste umožnili dlouhou životnost tepelného čerpadla:

- Zajistěte odbornou integraci tepelného čerpadla do systému.
- Nenechávejte tepelné čerpadlo delší dobu běžet s teplotou blízkou se maximální teplotě.
 - Aby toto bylo zajištěno, lze prostřednictvím parametru **Servis > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo > Základní nastavení > Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla** snížit maximální požadovanou teplotu.

4.2 Normy, předpisy a směrnice

- Při instalaci a provozu se řiďte předpisy a normami uvedenými v dokumentaci řady řídicích jednotek Logamatic 5000 / Control 8000.

5 Instalace

OZNÁMENÍ

Možnost vzniku poruchy/materiální škody v důsledku indukce!

- Kabely malého napětí instalujte odděleně od kabelů síťového napětí (minimální odstup: 100 mm).



UPOZORNĚNÍ

Možnost ohrožení života či poškození systému příliš vysokou teplotou!

Všechny díly vystavené přímo nebo nepřímo vysokým teplotám musejí být pro takové teploty dimenzovány.

- Kabely a elektrická vedení pokládejte ve dostatečné vzdálenosti od horkých dílů.
- Kabely a elektrická vedení instalujte pokud možno do kabelových vedeních nebo nad tepelnou izolaci.

5.1 Před instalací

Před instalací vezměte na zřetel:

- Všechna elektrická připojení, ochranná opatření a zabezpečení musí provádět autorizovaný odborník s ohledem na aktuální platné normy, směrnice a místní předpisy.
- Elektrické připojení se provádí podle elektrického schématu zapojení řídicí jednotky a modulů.
- Při instalaci zařízení proveďte uzemnění.
- Před otevřením řídicí jednotky odpojte regulační přístroj kompletně od elektrické sítě a zajistěte proti náhodnému zapnutí.
- Neodborná manipulace pod napětím může vést ke zničení řídicí jednotky a způsobit nebezpečný úraz elektrickým proudem.
- Nepřekračujte hodnoty celkového proudu uvedené na typovém štítku ani proudů každé přípojky.

5.2 Instalace v řídicí jednotce



Modul působí pouze na řídicí jednotku, v níž je zabudován. Je-li modul zabudován do hlavní řídicí jednotky s adresou 0, působí na připojený zdroj tepla nebo připojené zdroje tepla. Je-li modul vestavěn do podstanice, působí na požadavek tepla podstanice.

5.3 Zapojení modulu do řídicí jednotky

Po namontování modulu do řídicí jednotky identifikuje řídicí jednotka po svém zapnutí obvykle modul automaticky.

Nebyl-li modul automaticky identifikován, je nutné jej zapojit jednorázově ručně prostřednictvím řídicí jednotky (→ Návod k instalaci a obsluze řídicí jednotky).

5.4 Software

Tento návod popisuje funkci modulu FM-AM, pokud je namontován do řídicí jednotky s verzí softwaru **SW 2.0.x**. U řídicích jednotek se starší verzí softwaru je funkce FM-AM omezena.

Kontrola verze softwaru

Všechny řídicí jednotky musí mít stejnou verzi softwaru.

Kontrola verze softwaru řídicí jednotky:

- Říďte se servisním návodem řídicí jednotky.

Provedení aktualizace řídicí jednotky

Postup při provedení aktualizace různých verzí je popsán na domovské stránce výrobce řídicí jednotky.

5.5 Připojení čidla teploty

Montážní poloha čidla teploty závisí na hydraulickém zapojení soustavy.

- Zkontrolujte, zda zvolené hydraulické zapojení může být u použitého zdroje tepla aplikováno.
- Zkontrolujte, zda použité komponenty systému (např. akumulární nádrž) mohou být aplikovány u použitého zdroje tepla.
- Zajistěte, aby čidla teploty byla připojena na správných pozicích.

5.6 Integrace tepelného čerpadla

Funkční modul FM-AM je dimenzován pro hydraulickou integraci tepelných čerpadel Buderus WLW 276 nebo Buderus WLW 286. Prostřednictvím Modbus RTU může řídicí jednotka komunikovat s tepelným čerpadlem.

Připojení komunikačního kabelu



Maximální délka vedení mezi řídicí jednotkou a tepelným čerpadlem činí 1000 m. Jako komunikační kabel je nutné použít stíněný kabel, např. LiYCY 2 x 0,75 (TP) mm².

Komunikační kabel přenáší parametry a hlášení z tepelného čerpadla do řídicí jednotky.

Řídicí jednotka zobrazuje parametry a hlášení z tepelného čerpadla. Tepelné čerpadlo přijme přes komunikační kabel také příkaz ke spuštění.

- Jako komunikační kabel použijte stíněný kabel.
- Komunikační kabel připojte na přípojku Modbus RTU.
- Respektujte připojení na tepelném čerpadle.
- Postupujte podle návodu k montáži tepelného čerpadla.

Aby se zabránilo zavlečení napětí:

- Stínění kabelu připojte **pouze** na řídicí jednotku nebo tepelné čerpadlo!

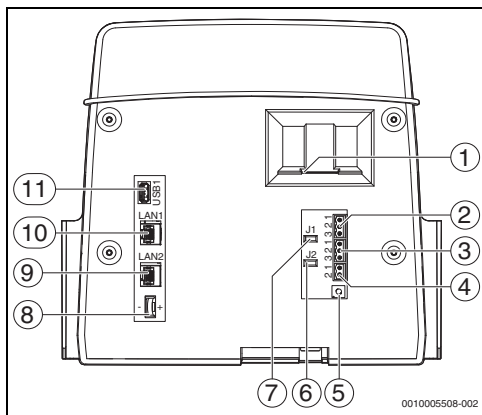
Obsazení připojení Modbus RTU (→ obrázek 8, [3], strana 15):

- Připojovací svorka 1 = GND (stínění kabelu)

Přípojky	Tepelné čerpadlo WLW 276	Tepelné čerpadlo WLW 286
Svorka 2	H1	+
Svorka 3	H2	–

Tab. 6 Svorky

Pozor: Žíly nesmějí být zaměněny!



Obr. 8 Připojení řídicí jednotky

- [1] Místo pro vložení SD karty
- [2] Připojka sběrnice CAN (bez funkce, připravena pro pozdější funkce)
- [3] Připojení Modbus RTU k tepelnému čerpadlu
- [4] Připojení EMS (připojení zdroje tepla EMS s vlastní základní regulací (ovládací panel))
- [5] Nastavení adresy řídicí jednotky
- [6] Můstek (J2) pro aktivaci zakončovacího odporu Modbus RTU
- [7] Můstek (J1) pro aktivaci zakončovacího odporu CAN-BUS
- [8] Baterie CR2032
- [9] Síťové připojení 2 (CBC-BUS)
- [10] Síťové připojení 1 (internet, Modbus TCP/IP, CBC-BUS)
- [11] Připojení USB

Osazení konektorů na zadní straně řídicí jednotky závisí na použití a konfiguraci.

Obsazení připojovacího konektoru sběrnice CAN / Modbus RTU / EMS:

- Můstek (J2) pro aktivaci zakončovacího odporu Modbus RTU
- Můstek (J1) pro aktivaci zakončovacího odporu CAN-BUS

6 Nastavení pro odborníka

6.1 Základní nastavení

Nastavení lze provádět v nabídce:

► Servis > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo > Základní nastavení

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Modbus Unit ID	0...255	Tento parametr se musí shodovat s nastavením na tepelném čerpadle, aby byla možná komunikace.	Viditelné pouze tehdy, pokud je připojeno tepelné čerpadlo (→ kapitola 5.6, strana 14).
Kapacita tepelného čerpadla	17 kW	Pomocí tohoto parametru se nastavují provozní podmínky tepelného čerpadla.	Viditelné pouze u typu tepelného čerpadla WLW286.
	22 kW		
	38 kW		
Teplota tepelného čerpadla rozloží průtok na teplotu zpátečky	0...10...20 K	Pomocí této hodnoty se přepočítává požadovaná teplota akumulární nádrže na požadavek teploty vratné vody.	Viditelné pouze u typu tepelného čerpadla WLW286.
Rozdíl teplot tepelné čerpadlo / akumulární zásobník	-20...0...20 K	Nastavení, o kolik K se má změnit požadovaná hodnota tepelného čerpadla vůči teplotě akumulární nádrže.	
Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla	0...20 K	Aby se zvýšila životnost tepelného čerpadla, doporučuje se neprovozovat ho delší dobu v mezích provozního rozsahu kompresoru závislého na venkovní teplotě (→ návod k montáži tepelného čerpadla). Požadavek na tepelné čerpadlo se sníží na provozní rozsah minus zde nastavený parametr (příklad → kapitola 7.2, strana 21).	

Tab. 7 Nabídka Základní nastavení

6.2 Nastavení systému

Nastavení lze provádět v nabídce:

- **Servis > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo** > Nastavení systému

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Zdroj požadavku	Týdenní plánovač	Požadovaná hodnota požadavku tepla je určována výhradně na základě týdenního programu funkce tepelného čerpadla.	Nastavení, jak se tvoří požadovaná hodnota pro ovládání tepelného čerpadla.
	Systém	Požadovaná hodnota požadavku tepla je tvořena výhradně jako max. výběr ze systému, tzn. všech připojených spotřebičů (otopné okruhy / teplá voda). Zda bude rovněž zohledněn externí požadavek prostřednictvím GLT, to závisí na parametru Strategie > Požadavek přes sběrnici .	Pokud byla aktivována funkce Časovač, nemá parametr Zdroj požadavku žádný vliv na požadovanou hodnotu tepelného čerpadla. Namísto toho budou převzata nastavení požadované hodnoty funkce Časovač (→ kapitola 3.2.1, strana 8 a kapitola 7.2, strana 21). Časový program Tichý režim nemá žádný vliv na požadovanou hodnotu teploty požadavku tepla. Tento časový program umožňuje dočasný provoz se sníženým hlukem, s odpovídajícím snížením výkonu.
	Max (systém, plánovač)	Požadovaná hodnota je tvořena z výběru maximální teploty požadovaných hodnot Systém a Týdenní plánovač	
Bivalentní provoz	Vypnuto/Zap	Nastavení, zda bude využívána provozní strategie nebo zda budou rovnoprávně současně provozovány tepelné čerpadlo i kotel. Zap: Bude využívána následující provozní strategie. Pokud je k dispozici ještě druhý zdroj tepla, popřípadě samotné tepelné čerpadlo nedokáže zaručit vytápění systému, měl by být zvolen tento provozní režim. Vypnuto: Požadavky na kotel a tepelné čerpadlo jsou řízeny nezávisle na venkovní teplotě. Provoz probíhá bez provozní strategie.	Bivalentně provozovaná tepelná čerpadla vyrábí teplo pro vytápění v kombinaci s jiným zdrojem tepla, který při nižších venkovních teplotách podporuje nebo zcela přebírá vytápění budovy. Za bivalentní provoz se považuje kombinace s topnou tyčí, dalším tepelným čerpadlem nebo plynovým či olejovým kotlem.
Strategie provozu tepelného čerpadla	Alternativně	Pod bivalentním bodem přepnutí je provozován pouze kotel, nad ním pouze tepelné čerpadlo.	Viditelné pouze tehdy, pokud je parametr Bivalentní provoz nastaven na Zap.
	Paralelní	Tepelné čerpadlo a kotel mohou být provozovány současně.	Nastavení způsobu provozu pod nastaveným bivalentním bodem přepnutí.
	Částečně paralelní	Pod bivalentním bodem přepnutí jsou v nastavitelném rozsahu venkovní teploty paralelně provozovány tepelné čerpadlo i kotel. Pod teplotou nastavenou v Bod vypnutí tepelného čerpadla je provozován pouze kotel.	Splnění požadavku teploty systému má nejvyšší prioritu! Při nedostatečném zásobování systému se kdykoliv může zapnout kotel. Další informace → kapitola 7.3, strana 22

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Bivalenční bod	-20... 3 ...20 °C	Nastavení venkovní teploty, do které má vytápění přebírat pouze tepelné čerpadlo. Nad zde nastavenou venkovní teplotou → Je provozováno exkluzivně/pouze tepelné čerpadlo Pod zde nastavenou venkovní teplotou → V závislosti na nastavení v bodě Strategie provozu tepelného čerpadla	Používá se aktuální venkovní teplota řídicí jednotky.
Hystereze pro bivalenční bod	0,5... 1 ...5 K	Nastavení nárůstu venkovní teploty, při kterém může tepelné čerpadlo opět exkluzivně/samo převzít zásobování.	–
Bod vypnutí tepelného čerpadla	-30...- 5 ...10 °C	Nastavení venkovní teploty, do které jsou při provozní strategii Částečně paralelní provozovány tepelné čerpadlo a kotel současně. Nad zde nastavenou venkovní teplotou → Tepelné čerpadlo a kotel jsou provozovány současně Pod zde nastavenou venkovní teplotou → Je provozován pouze kotel	Viditelné pouze tehdy, pokud je parametr Strategie provozu tepelného čerpadla nastaven na Částečně paralelní. Používá se aktuální venkovní teplota řídicí jednotky. Parametr je nutné posuzovat v souladu s nastaveným Bivalenční bod.
Hystereze pro vypínací bod bivalence	0,5... 1 ...5 K		
Blokování kotle kvůli skokům žádané hodnoty	Vypnuto/Zap	V případě skoku požadované hodnoty v systému zůstane po určité době zachováno blokování, aby tepelné čerpadlo mělo čas na splnění tohoto skoku požadované hodnoty. Nastavení, zda má kotel reagovat na změnu systémové požadované hodnoty teploty. Zap: Při skoku požadované hodnoty se kotel zablokuje Vypnuto: Kotel se pokusí splnit novou požadovanou hodnotu	Podmínky: <ul style="list-style-type: none"> • Tepelné čerpadlo navíc bylo před skokem požadované hodnoty schopné zásobovat systém bez kotle. • Požadovaná hodnota teploty je po skoku požadované hodnoty v provozním rozsahu tepelného čerpadla.
Offset pro blok kotle kvůli skoku žádané hodnoty	2... 5 ...20 K	Nastavení, od jaké změny požadované hodnoty se jedná o skok požadované hodnoty.	–
Doba blokování kotle při skoku nastavené hodnoty	10... 30 ...300 min	Nastavení, jak dlouho drží skok požadované hodnoty aktivované blokování kotle. To dává tepelnému čerpadlu čas na dosažení nové požadované hodnoty.	–

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Deaktivujte blokování kotle kvůli venkovní teplotě	Vypnuto/Zap	Nastavení, zda kotel již nemá být pod určitými venkovními teplotami při skoku požadované hodnoty blokován. Zap: Při skoku požadované hodnoty pod určitou venkovní teplotou nebude kotel blokován. Vypnuto: Kotel bude při skoku požadované hodnoty blokován, i při nízkých venkovních teplotách.	–
Prahová hodnota venkovní teploty pro deaktivaci blokování kotle	–20... 10 ...40 °C	Nastavení venkovní teploty, do které bude kotel při skoku požadované hodnoty blokován. Nad zde nastavenou venkovní teplotou → Blokování kotle je možné Pod zde nastavenou venkovní teplotou → Blokování kotle již není možné. Kotel okamžitě zasáhne.	–
Hystereze pro reaktivaci bloku kotle	0,5... 1 ...5 K	Nastavení nárůstu venkovní teploty, při kterém je opět možné blokování kotle na základě skoku požadované hodnoty.	–
Povolit kotel, když není dosaženo nastavené hodnoty	Ne/ Ano	Pokud je kotel na základě provozní strategie pro bivalentní provoz blokován, lze pomocí tohoto parametru v případě nedostatečného zásobování požadavku systému kotel za účelem podpory uvolnit. Nastavení, zda má být kotel uvolněn, přestože např. provozní strategie tepelného čerpadla kotel blokuje. Ano: Kotel má být částečně vyjmut z provozní strategie tepelného čerpadla, pokud je systém nedostatečně zásobován. Ne: Provozní strategie tepelného čerpadla zůstává určující funkcí.	Příklad: Požadovaná teplota = 50 °C Maximální přípustná teplotní odchylka před zapnutím kotle = –3 K Hystereze pro deaktivaci požadavku na teplo = 3 K Výsledek: Kotel uvolněn při hodnotě pod 47 °C na FPO. Zablokování kotle při hodnotě nad 50 °C na FPO.
Maximální přípustná teplotní odchylka před zapnutím kotle	-30...- 3 ...-1 K	Nastavení, o kolik smí teplota na FPO klesnout pod systémovou požadovanou teplotu předtím, než bude uvolněn kotel.	
Hystereze pro vypnutí kotle	1... 3 ...30 K	Nastavení nárůstu teploty na FPO, při kterém bude ukončeno uvolnění kotle.	

Tab. 8 Nabídka Nastavení systému

6.3 Protimrazová ochrana

Nastavení lze provádět v nabídce:

► **Servis > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo** > Protimrazová ochrana

Příklad:

Všechna nastavení = Default

Pokud je minimální hodnota z FPO, FPM a FPU < 25 °C a venkovní teplota (**Potřeba tepla podle venkovní teploty**) < 15 °C:

Požadavek tepla Mráz na tepelné čerpadlo = 25 °C (**Požadavek tepla, pokud je teplota zásobníku nižší než**) + 3 K

(**Hystereze pro deaktivaci požadavku na teplo**) + 2 K (pevný offset) = 30 °C

Požadavek tepla Mráz se opět vypne, pokud: Minimální hodnota z FPO, FPM a FPU > 25 °C (**Požadavek tepla, pokud je teplota zásobníku nižší než**) + 3 K (**Hystereze pro deaktivaci požadavku na teplo**) = 28 °C nebo:

Venkovní teplota > 15 °C (**Potřeba tepla podle venkovní teploty**) + 1 K (**Hystereze pro potřebu tepla podle venkovní teploty**) = 16 °C

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Protimrazová ochrana	Vypnuto/Zap	Aby bylo možné odmrazení ploch výparníku, je odebírána energie z akumulační nádrže. Pomocí této funkce je pod venkovní teplotou zajištěna úroveň teploty v nádrži. V případě poklesu pod stanovenou hodnotu je na tepelné čerpadlo odeslán požadavek tepla.	V závislosti na venkovní teplotě a vlhkosti vzduchu se na plochách výparníku tepelného čerpadla může usazovat led.
Požadavek tepla, pokud je teplota zásobníku nižší než	5... 25 ...40 °C	Minimální teplota v akumulační nádrži tepelného čerpadla, která má být k dispozici na FPO, FPM a FPU.	Viditelné pouze tehdy, pokud je parametr Protimrazová ochrana nastaven na Zap.
Hystereze pro deaktivaci požadavku na teplo	1... 3 ...10 K		
Volba venkovní teploty	Tepelné čerpadlo	Venkovní teplota prostřednictvím sběrnice z tepelného čerpadla	
	Systém	Systémová venkovní teplota bez útlumu	
	Systém a tepelné čerpadlo	Minimální hodnota ze systémové venkovní teploty bez útlumu a venkovní teploty tepelného čerpadla prostřednictvím sběrnice	
Potřeba tepla podle venkovní teploty	0... 15 ...30 °C		
Hystereze pro potřebu tepla podle venkovní teploty	1 ...10 K		

Tab. 9 Nabídka Protimrazová ochrana

7 Další informace pro odborníka




NEBEZPEČÍ

Ohrožení života v důsledku unikajících spalín!

- ▶ Kromě čidla teploty spalín FWG namontujte ze strany stavby na spalínové hrdlo alternativního zdroje tepla omezovač teploty spalín.
- ▶ Omezovač teploty spalín napojte podle schématu zapojení.

7.1 Data monitoru

Zobrazená data monitoru závisí na provedených nastaveních. Data zobrazená zdrojem tepla závisí na zdroji tepla.

Hodnoty menu se zobrazí poklepekem na symbol  v patní liště servisní nabídky.

7.2 Požadavek tepla

Existují následující možnosti pro zaslání požadavku tepla na tepelné čerpadlo (seřazeno podle priority):

1. Ruční režim: Ignoruje i blokování na základě bivalentního provozu
2. Časovač
3. Roční časovač
4. Systém / týdenní časovač: V závislosti na nastaveních v **Servis > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo > Nastavení systému > Zdroj požadavku**

V režimech požadavku 2–4 jsou protizámrazová ochrana a blokování dodržovány prostřednictvím bivalentního provozu.

V režimech požadavku 2–4 je požadavek na tepelné čerpadlo omezen mezemi použití (provozní podmínky kompresoru → návod k montáži tepelného čerpadla) a dodatečným snížením (**Servis > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo > Všeobecné údaje > Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla**).

Příklad:

Typ tepelného čerpadla = WLW276-41 KW

Venkovní teplota = -16 °C

Požadavek tepla = 50 °C

Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla = 5 K

Omezení požadavku tepla (50 °C) na:

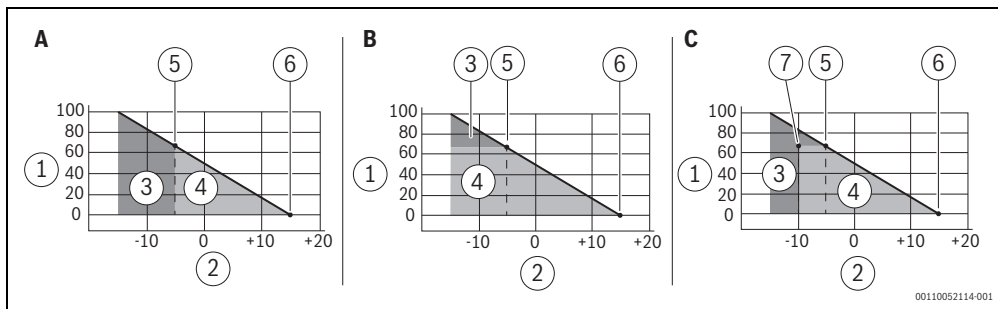
Max. provozní podmínky kompresoru (45 °C) – **Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla (5 K) = 40 °C**

7.3 Bivalentní provoz

Uvolnění kotle a tepelného čerpadla v závislosti na venkovní teplotě (systémová venkovní teplota bez útlumu).

Existují podmínky, za kterých smí kotel a tepelné čerpadlo navzdory blokování běžet na základě bivalentního provozu (→ kapitola 6.3, strana 20).

Pro bivalentní provoz jsou k dispozici následující strategie:



Obr. 9 Provozní strategie

[A] Alternativní režim

[B] Paralelní režim

[C] Částečně paralelní režim

[1] Osa: Tepelný požadavek v %

[2] Osa: Venkovní teplota ve °C

[3] Pomocné topení – pokryté např. olejovým nebo plynovým kotlem

[4] Rozsah pokrytý tepelným čerpadlem

[5] Bivalentní bod přepnutí (**Servis > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo** > Nastavení systému > Bivalentní bod)

[6] Prahová hodnota pro vytápění, tepelný požadavek budovy

[7] Bod vypnutí tepelného čerpadla (**Servis > Výroba tepla > Tepelné čerpadlo** > Nastavení systému > Bod vypnutí tepelného čerpadla)

Alternativní režim

Při venkovních teplotách pod bivalentním bodem přepnutí je provozován pouze kotel. Při venkovních teplotách nad bivalentním bodem přepnutí je provozováno pouze tepelné čerpadlo.

Paralelní režim

Při venkovních teplotách pod bivalentním bodem přepnutí jsou tepelné čerpadlo a kotel provozovány paralelně. Při venkovních teplotách nad bivalentním bodem přepnutí je provozováno pouze tepelné čerpadlo.

Částečně paralelní režim

Při venkovních teplotách pod bodem vypnutí tepelného čerpadla je provozován pouze kotel. Při venkovních teplotách mezi bodem vypnutí tepelného čerpadla a bivalentním bodem přepnutí jsou tepelné čerpadlo a kotel provozovány paralelně. Při venkovních teplotách nad bivalentním bodem přepnutí je provozováno pouze tepelné čerpadlo.

Příklad:

Provozní strategie = paralelní

Bivalentní bod přepnutí = 3 °C

Hystereze pro bivalentní bod přepnutí = 1 K

Kotel a tepelné čerpadlo jsou uvolněny, jakmile systémová venkovní teplota (bez útlumu) ≤ 3 °C

Kotel je zablokovaný a tepelné čerpadlo je uvolněné, jakmile systémová venkovní teplota (bez útlumu) ≥ 4 °C

7.4 Chytrá síť / kontakty dodavatele elektrické energie



Tepelná čerpadla mají volitelnou možnost spínání funkce Chytrá síť / dodavatel elektrické energie prostřednictvím vstupních kontaktů na tepelném čerpadle. Logamatic 5000 / Control 8000 načítá provozní stavy, které jsou graficky znázorněny v záhlaví a v datech monitoru.

Možné jsou následující stavy:

- **Energeticky efektivní normální provoz:**
Provoz tepelného čerpadla není aktuálně ovlivňován funkcí Chytrá síť / dodavatel elektrické energie.
- **Zesílený provoz:**
V tomto provozním stavu běží tepelné čerpadlo v rámci řídicí jednotky v zesíleném provozu. Jestli a v jaké míře dojde ke zvýšení, to záleží na tepelném čerpadle a musí být konfigurováno na řídicí jednotce tepelného čerpadla. Zvýšení musí být zvoleno tak, aby se zabránilo přehřátí otopné soustavy.
- **Definitivní povel k rozběhu:**
Zde se jedná o definitivní povel k rozběhu, pokud je možný v rámci nastavení řídicí jednotky. Jestli a v jaké míře dojde ke zvýšení, to záleží na tepelném čerpadle a musí být konfigurováno na řídicí jednotce tepelného čerpadla. Zvýšení musí být zvoleno tak, aby se zabránilo přehřátí otopné soustavy. Navíc jsou v tomto provozním stavu často uvolněny ještě (volitelné) elektrické přídatné ohříváče.
- **Blokování dodavatele elektrické energie:**
Provoz tepelného čerpadla je na určitou dobu zablokovaný. U tepelného čerpadla BOSCH CS5000 AW / Buderus WLW286 se při tomto provozním stavu může jednat rovněž o režim útlumu. V tomto případě je tepelné čerpadlo dále provozováno se sníženou požadovanou hodnotou. Pro podrobné informace o chování → dokumentace k tepelnému čerpadlu.

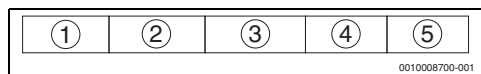
8 Chybová hlášení pro odborníky

Vyvolání Historie oznámení:

- Vyvolejte **Servisní menu**.
- V **Servisní menu** klepněte na symbol .
- Klepněte na symbol .

Menu **Historie oznámení** zobrazuje poruchy a servisní údaje otopné soustavy. Řídicí jednotka zobrazuje pouze poruchy a servisní údaje zdroje tepla, který je právě vybrán.

Pokud dojde k více poruchám a je potřeba zobrazit více servisních hlášení, než je možné na jedné stránce zobrazit, je možné mezi nimi šipkou na liště zápatí listovat.



Obr. 10 Historie oznámení

- [1] Identifikace události
- [2] Výskyt (datum, čas) udává, kdy k poruše došlo.
- [3] Odstraněno (datum, čas) udává, kdy byla porucha ukončena.
- [4] Komponenta udává, u kterého dílu k poruše došlo.
- [5] Displejový text popisuje druh poruchy.

8.1 Odstraňování poruch

Historie poruch je závislá na použitých modulech.

Poruchy, které mají původ v řídicí jednotce, se automaticky smažou, jakmile se porucha odstraní.

Poruchy, jejichž příčina je v řídicí jednotce hořáku zdroje tepla, musí být podle druhu poruchy na zdroji tepla nebo na regulaci vynulovány:

- Postupujte podle návodu ke zdroji tepla.

O poruchách, které si nemůžete odstranit sami, uveďte následující údaje:

- Typ řídicí jednotky na typovém štítku
- Verze softwaru

Porucha	Vliv na regulační chování	Příčina	Odstranění
Interní porucha	Neurčitě, závisí na druhu poruchy.	Interní chyba softwaru.	<ul style="list-style-type: none"> ► Vyměňte modul nebo řídicí jednotku. ► Zavolejte servis.
Snímač teploty náběhu vadný zdroj tepla	<ul style="list-style-type: none"> • U manuálních zdrojů tepla se aktivuje bezpečnostní ochlazení. • Automatický zdroj tepla se vypne. 	<ul style="list-style-type: none"> • Čidlo teploty je vadné. • Čidlo teploty je chybně připojeno. • Modul nebo řídicí jednotka mají závadu. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Zkontrolujte připojení čidla FWV na modulu. ► Zkontrolujte, zda čidlo teploty v alternativním zdroji tepla není poškozeno nebo namontováno v nesprávné poloze. ► Zkontrolujte jištění přístroje.
Návratová teplota vadné čidlo na zdroji tepla	<ul style="list-style-type: none"> • Bez regulace teploty podle vratné vody • Směšovač se otevírá úplně. 	<ul style="list-style-type: none"> • Čidlo teploty je vadné. • Čidlo teploty je chybně připojeno. • Modul nebo řídicí jednotka mají závadu. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Zkontrolujte připojení čidla FWR na modulu. ► Zkontrolujte, zda čidlo teploty ve vratném potrubí alternativního zdroje tepla není poškozeno nebo namontováno v nesprávné poloze. ► Zkontrolujte jištění přístroje.
Návratová teplota vadný senzorový systém	<ul style="list-style-type: none"> • Bez zapojení bypassu • Akumulační nádrží nebo zdrojem tepla stále proudí voda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Čidlo teploty je vadné. • Čidlo teploty je chybně připojeno. • Modul nebo řídicí jednotka mají závadu. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Zkontrolujte připojení čidla FAR na modulu. ► Zkontrolujte, zda čidlo teploty ve vratném potrubí otopné soustavy není poškozeno nebo namontováno v nesprávné poloze. ► Zkontrolujte jištění přístroje.
Čidlo teploty akumulačního zásobníku nahoře vadné	<ul style="list-style-type: none"> • Bez čidla teploty se automatický zdroj tepla vypne, má-li nabíjet akumulační nádrž. • Funkce anticyklačního zásobníku není již pro standardní zdroj tepla zohledněna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Čidlo teploty je vadné. • Čidlo teploty je chybně připojeno. • Modul nebo řídicí jednotka mají závadu. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Zkontrolujte připojení čidla FPO na modulu. ► Zkontrolujte, zda horní čidlo teploty v akumulační nádrži není poškozeno nebo namontováno v nesprávné poloze. ► Zkontrolujte jištění přístroje.

Porucha	Vliv na regulační chování	Příčina	Odstranění
Čidlo teploty akumulačního zásobníku uprostřed vadné	Bez čidla teploty se automatický zdroj tepla vypne, má-li nabíjet akumulační nádrž.	<ul style="list-style-type: none"> Čidlo teploty je vadné. Čidlo teploty je chybně připojeno. Modul nebo řídicí jednotka mají závadu. 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte připojení čidla FPM na modulu. Zkontrolujte, zda prostřední čidlo teploty v akumulační nádrži není poškozeno nebo namontováno v nesprávné poloze. Zkontrolujte jištění přístroje.
Čidlo teploty akumulačního zásobníku dole vadné	<ul style="list-style-type: none"> Bez čidla teploty se automatický zdroj tepla vypne, má-li nabíjet akumulační nádrž. Funkce anticyklačního zásobníku není již pro standardní zdroj tepla zohledněna. 	<ul style="list-style-type: none"> Čidlo teploty je vadné. Čidlo teploty je chybně připojeno. Modul nebo řídicí jednotka mají závadu. 	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte připojení čidla FPU na modulu. Zkontrolujte, zda spodní čidlo teploty v akumulační nádrži není poškozeno nebo namontováno v nesprávné poloze. Zkontrolujte jištění přístroje.
Chyba komunikace	Systém nemůže správně podporovat požadovanou funkci.	Došlo k poruše komunikace se zdrojem tepla.	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte konfiguraci a kabelové propojení. Zkontrolujte modul. Vadný díl vyměňte.
Interní manuální režim			
Porucha snímače okolní teploty tepelného čerpadla			
Porucha snímače teploty zpátečky tepelného čerpadla			
Porucha snímače teploty přívodu tepelného čerpadla			
Výstražná jednotka tepelného čerpadla			
Porucha jednotky tepelného čerpadla			
Ruční režim Tepelné čerpadlo			

Tab. 10 Chybová hlášení na samostatné řídicí jednotce

9 Ochrana životního prostředí a likvidace odpadu

Ochrana životního prostředí je podniková zásada skupiny Bosch. Kvalita výrobků, hospodárnost provozu a ochrana životního prostředí jsou rovnocenné cíle. Zákony a předpisy týkající se ochrany životního prostředí jsou přísně dodržovány. K ochraně životního prostředí používáme s důrazem na hospodárnost nejlepší možnou technologii a materiály.

Balení

Obaly, které používáme, jsou v souladu s recyklačními systémy příslušných zemí zaručujícími jejich optimální opětovné využití. Všechny použité obalové materiály jsou šetrné vůči životnímu prostředí a lze je znovu zužitkovat.

Stará elektrická a elektronická zařízení



Tento symbol znamená, že výrobek nesmí být likvidován spolu s ostatními odpady a je nutné jej odevzdat do sběrných míst ke zpracování, sběru, recyklaci a likvidaci.

Symbol platí pro země, které se řídí předpisy o elektronickém odpadu, např. "Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/19/EU o odpadních elektrických a elektronických zařízeních". Tyto předpisy stanovují rámcové podmínky, které platí v jednotlivých zemích pro vrácení a recyklaci odpadních elektronických zařízení.

Jelikož elektronická zařízení mohou obsahovat nebezpečné látky, je nutné je uvědoměle recyklovat, aby se minimalizovaly škody na životním prostředí a nebezpečí pro lidské zdraví. Recyklace kromě toho přispívá elektronického odpadu k ochraně přírodních zdrojů.

Pro další informace o ekologické likvidaci odpadních elektrických a elektronických zařízení se obraťte na příslušné úřady v dané zemi, na firmy zabývající se likvidací odpadů nebo na prodejce, od kterého jste výrobek zakoupili.

Další informace najdete zde:

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

10 Příloha

10.1 Technické údaje FM-AM

	Jednotka	Hodnota
Provozní napětí (při 50 Hz ± 4 %)	V AC	230 (+10 %/-15 %)
Příkon	W	1
Směšovací ventily (SWE, SWR)		
• Max. spínací proud	A	5
• Ovládání	V	230 3bodový krokový regulátor (PID-chování)
• Doporučená doba chodu servomotoru	s	120 (lze nastavit 6...600)
Maximální spínaný proud		
• Výstup čerpadla na automatickém zdroji tepla	A	5
• Výstup WE-ON	A	5
Čidlo teploty		
• Čidlo NTC O	mm	9
Nízké napětí		
• Výstup WE-ON ¹⁾	V DC mA	5 10
Teploty okolí		
• Provoz	°C	+5...+50
• Přeprava, skladování	°C	-20...+60
Vlhkost vzduchu max.	%	75

1) Použije-li se výstup WE-ON pro nízké napětí, nesmí se předtím na tento výstup připojovat 230 V.

Tab. 11 Technické údaje FM-AM

10.2 Charakteristiky čidel



NEBEZPEČÍ

Ohrožení života elektrickým proudem!

Než zařízení otevřete:

- Odpojte kompletně od síťového napětí.
- Učiňte opatření proti náhodnému zapnutí.

Kontrola poruchy:

- Sejměte svorky čidla.
- Měřičem odporu změřte odpor na koncích kabelu čidla teploty.
- Změřte teploměrem teplotu čidla teploty.

Následující tabulky uvádějí, zda naměřené hodnoty odporu a teploty sobě odpovídají.



Tolerance čidel činí u všech křivek maximálně $\pm 3\%$ při 25 °C.

Hodnoty odporu pro čidla teploty akumulární nádrže FPO, FPM, FPU, systémová čidla teploty FAR, systémová čidla FWW, FWR

Teplota [°C]	Odpor [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

Teplota [°C]	Odpor [Ω]
65	2084
70	1753
75	1480
80	1258
85	1070
90	915
95	786
100	677
110	508
115	443
120	387

Tab. 12 Hodnoty odporu čidla teploty 53xx

11 Glosář

Stacionární zdroj tepla s řízením 53xx/83xx

Zdroje tepla, které jsou připojeny standardizovaným 7 pólovým konektorem pro stupeň 1 a 4 pólovým konektorem pro stupeň 2 nebo pro modulaci na sérii řídicích jednotek Logamatic 5000 / Control 8000.

Sériový provoz

Je-li alternativní zdroj tepla nebo akumulátor otopné vody nabíjený alternativním zdrojem tepla teplejší než vratné potrubí systému, dojde při sériovém provozu k jeho napojení za účelem zvýšení teploty vratné vody standardního zdroje tepla.

Standardní zdroj tepla

Standardní zdroje tepla jsou na rozdíl od alternativních zdrojů tepla kotle nebo zařízení s provozem na fosilní paliva, jako např. nástěnné kondenzační kotle nebo olejové nebo stacionární plynové atmosférické kotle. Jedná se o zdroje tepla, které nelze ovládat přímo prostřednictvím FM-AM.



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

