Návod k instalaci a obsluze

# FM-AM

## Funkční modul pro alternativní zdroje tepla
## Pro integraci tepelného čerpadla přes Modbus RTU

6721873514 (2024/07) CZ SW 3.0.x

# 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 ..... 9
3.3 Energetické údaje tepelného čerpadla ..... 10
3.4 Odstraňování poruch ..... 12

**4 Instalace pro odborníky ..... 12**
4.1 Pokyny k instalaci ..... 12
4.2 Normy, předpisy a směrnice ..... 13

**5 Instalace ..... 13**
5.1 Před instalací ..... 13
5.2 Instalace v řídicí jednotce ..... 13
5.3 Zapojení modulu do řídicí jednotky ..... 13
5.4 Software ..... 13
5.5 Připojení čidla teploty ..... 14
5.6 Integrace tepelného čerpadla ..... 14

**6 Nastavení pro odborníka ..... 15**
6.1 Základní nastavení ..... 15
6.2 Nastavení systému ..... 16
6.3 Nastavení odtávání ..... 19
6.4 Hydraulická integrace ..... 21

**7 Další informace pro odborníka ..... 22**
7.1 Data monitoru ..... 22
7.2 Požadavek tepla ..... 22
7.3 Bivalentní provoz ..... 22
7.4 Obálka kompresoru ..... 23
7.4.1 Omezení teploty přívodu přes Obálka kompresoru ..... 24
7.4.2 Omezení teploty přívodu přes Obálka kompresoru na zakázku ..... 25
7.5 3cestný ventil zpátečky akum.zás./ Bypass akumulační nádrže ..... 26
7.6 Chytrá síť / kontakty dodavatele elektrické energie ..... 27

**8 Chybová hlášení pro odborníky ..... 28**
8.1 Odstraňování poruch ..... 28

**9 Doporučené hydrauliky ..... 31**
9.1 Bivalentní hydraulika s Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, vysokoteplotní a nízkoteplotní akumulační nádrž, LOAD plus a Hybrid Injection Technology ..... 32
9.2 Monoenergetická hydraulika s Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, vysokoteplotní a nízkoteplotní akumulační nádrž a Hybrid Injection Technology ..... 35
9.3 Monoenergetická hydraulika s kaskádou Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, vysokoteplotní a nízkoteplotní akumulační nádrž ..... 39
9.4 Zkratky ..... 42

**10 Ochrana životního prostředí a likvidace odpadu ... 44**

**11 Příloha ..... 44**
11.1 Technické údaje FM-AM ..... 44
11.2 Charakteristiky čidel ..... 45

**12 Glosář ..... 45**

# 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 pročtěte.
- ▶ 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.

- ▶ Vysvětlete obsluhu - přitom zdůrazněte zejména bezpečnostní aspekty.
- ▶ Upozorněte 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.
- ▶ Upozorněte na možné následky (poškození osob až ohrožení života a materiální škody) neprováděných nebo nesprávně prováděných servisních prohlídek, čištění a prací údržby.
- ▶ Upozorněte na nebezpečí hrozící při úniku oxidu uhelnatého (CO) a doporučte použití detektorů CO.
- ▶ Předejte 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.

CE 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 12 (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 45).

## 3.1 Obsluha

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

### Vyvolání alternativního zdroje tepla

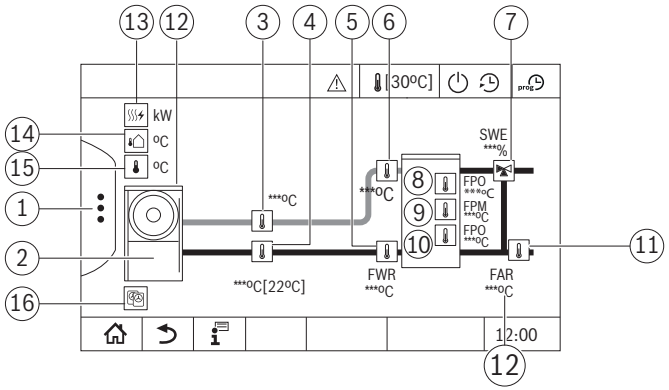
Nabídka alternativního zdroje tepla se vyvolává z přehledu zdrojů tepla.

- 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:

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



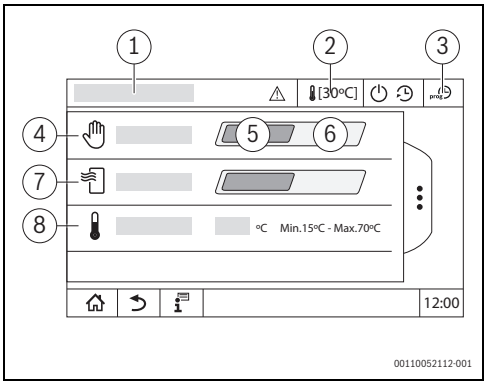

*Obr. 1 Náhled hydrauliky tepelného čerpadla*

[1] Pokročilé funkce
[2] Tepelné čerpadlo (znázornění v závislosti na použitém typu tepelného čerpadla nebo kaskády tepelných čerpadel)
[3] Teplota na výstupu tepelného čerpadla
[4] Teplota vratné vody tepelného čerpadla
[5] Teplota vratné vody tepelného čerpadla – systémové čidlo FWR
[6] Teplota na výstupu tepelného čerpadla – systémové čidlo FWV
[7] **3cestný ventil zpátečky akum.zás.**/ Bypass akumulační nádrže
[8] Teplota akumulační nádrže nahoře FPO a požadavek na tepelné čerpadlo
[9] Teplota akumulační nádrže uprostřed FPM
[10] Teplota akumulační nádrže dole FPU
[11] Teplota vratné vody systému FAR
[12] 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
[13] Výkon – Teplo | Elektrický
[14] **Venkovní teplota**
[15] **Ovládací teplota tepelného čerpadla** a požadavek teploty tepelného čerpadla
[16] **Počet všech tepelných čerpadel v kaskádě**

### Aktivace / deaktivace ručního provozu

Abyste aktivovali ruční provoz:

▶ Klepněte na symbol ⋮ .




*Obr. 2 Pokročilé funkce, Ruční provoz*

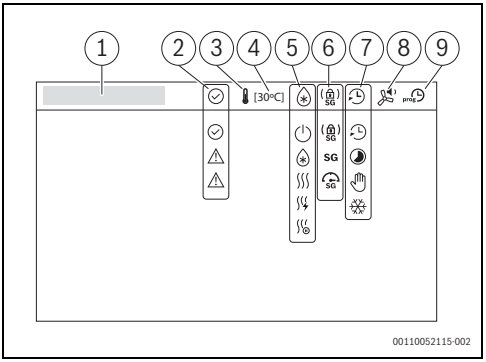
[1] **Tepelné čerpadlo**
[2] Záhlaví
[3] **Časovač**
[4] Ruční provoz
[5] **Vypnuto**
[6] **Zap**
[7] **Provoz vytápění**
[8] **Požadovaná teplota**

Abyste deaktivovali ruční provoz:

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

### Informace o záhlaví

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




*Obr. 3 Záhlaví*

[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 | |
| | | Tepelné čerpadlo dočasně pozastaveno | |
| Stav SG-Ready | SG | Definitivní povel k rozběhu | → kapitola 7.6, strana 27 |
| | SG | Boost režim | |
| | SG | Režim blokování poskytovatele energie | |
| | – | Energeticky úsporný standard | |
| Zdroj požadavku | | Časovač | |
| | | Ruční provoz | |
| | | Automatika | Požadavek na základě Roční kalendář, Týdenní plánovačnebo Protimrazová ochrana |
| | – | Systém | Požadavek tepla prostřednictvím požadované hodnoty systému |
| | | Ochrana proti mrazu | Požadavek tepelného čerpadla pro zabránění nebezpečí poškození mrazem |
| Tichý režim | | Provozní režim Ventilátor aktivní | |
| | – | Provozní režim Ventilátor neaktivní | |
| Konfigurace časových programů | prog | 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 prog.
  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 :

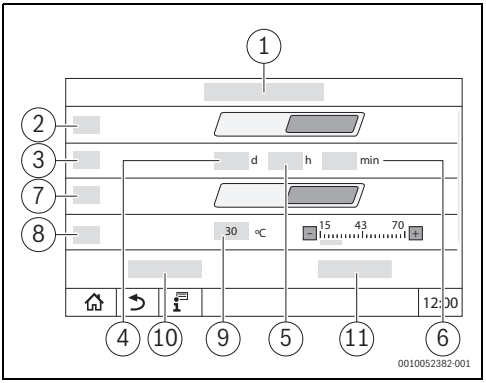
- **Časovač**: časově řízené požadavky tepla pro jednotky tepelných čerpadel
- Roční kalendář: nastavení podle kalendáře pro roční potřebu jednotek tepelných čerpadel
- Týdenní plánovač: týdenní nastavení pro potřebu tepelných čerpadel
- Tichý režim: týdenní nastavení pro Tichý režim (exkluzivně Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW)

### 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 Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW se sběrnicovým spojením.

- 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.
- ▶ Poklepejte 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.

- ▶ 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**.

## 3.3 Energetické údaje tepelného čerpadla

Tato nabídka slouží k zobrazení specifických údajů monitorování spotřeby energie a efektivity 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:

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

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 | • Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW: Aktuální efektivita, která je přijímána přes sběrnici Modbus RTU.<br>• Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW: Aktuální efektivita, která se vypočítává z poměru tepelného výkonu k elektrickému výkonu. |

*Tab. 4 Přehled aktuálních hodnot*

**Náhled Časová období**

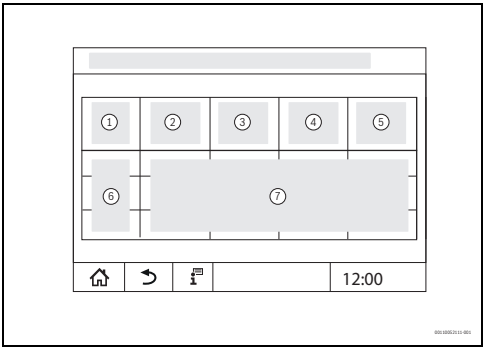
Ve vedlejší nabídce Energetické údaje jsou zobrazeny až tři dlaždice pro navigaci na shrnuté údaje posledních tří let, pokud jsou údaje za příslušný rok k dispozici.

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.

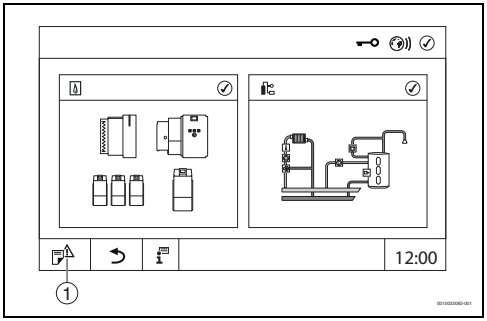
Sloupec Porucha uvádí poruchy, které se mohou vyskytnout v souvislosti s modulem a připojenými zdroji tepla.

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

**Vyvolání zobrazení hlášení**

Pro vyvolání zobrazení hlášení:

- ▶ Klepněte na symbol .

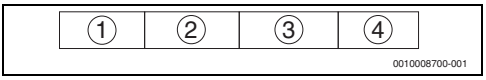



*Obr. 6 Vyvolání zobrazení hlášení*

[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

- ▶ Řiďte se bezpečnostními pokyny (→ kapitola 1.2, strana 3).
- ▶ Řiďte 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.

- ▶ Návody k instalaci, servisu a uvedení do provozu (zdrojů tepla, regulátorů vytápění, čerpadel atd.) si přečtěte před instalací.
- ▶ Řiďte 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 blížící 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 izolací.

## 5.1 Před instalací

ℹ

Při instalaci se řiďte podle doporučených hydraulických zapojení (→ kapitola 9, str. 31).

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

ℹ

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 3.0.x**.
U řídících jednotek se starší verzí softwaru je funkce FM-AM omezena.

**Kontrola verze softwaru**

Všechny řídicí jednotky musí mít stejnou verzi softwaru.

Kontrola verze softwaru řídící jednotky:

- ▶ Řiďte se servisním návodem řídící jednotky.

**Provedení aktualizace řídící jednotky**

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

## 5.5 Připojení čidla teploty

Montážní poloha čidla teploty závisí na hydraulice systému. Příklady k hydraulikám systému jsou znázorněny v → kapitola 9, strana 31.

- ▶ Zkontrolujte, zda zvolená hydraulika může být aplikována u použitého zdroje tepla.
- ▶ Zkontrolujte, zda použité komponenty systému (např. akumulátor otopné vody) mohou být aplikovány u použitého zdroje tepla.
- ▶ Zajistěte, aby čidla teploty byla připojena na správných pozicích.

Zkratky pro čidla a funkce čidel jsou vysvětleny v → kapitole 9.4, strana 42.

## 5.6 Integrace tepelného čerpadla

Funkční modul FM-AM je dimenzován pro hydraulickou integraci tepelných čerpadel Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW WLW 276 nebo Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW. Prostřednictvím Modbus RTU může řídící 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) mm$^2$.

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!

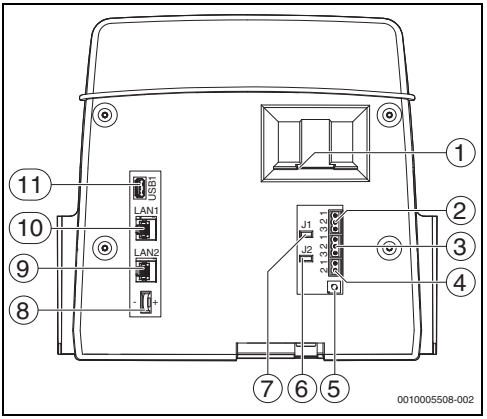
Obsazení připojení Modbus RTU (→ obrázek 8, [3], strana 14):

- Připojovací svorka 1 = GND (stínění kabelu)

| Přípojky | Tepelné čerpadlo Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW | Tepelné čerpadlo Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW |
|---|---|---|
| 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] Přípojka 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 |
|---|---|---|---|
| ID jednotky Modbus RTU | 0...**1**...255 | Tento parametr se musí shodovat s nastavením na tepelném čerpadle, aby byla možná komunikace. | V případě kaskády tepelných čerpadel musí být nastaveno Unit ID zařízení Master kaskády tepelných čerpadel. |
| Kaskáda tepelných čerpadel aktivní | **Ne** / Ano | Údaj, zda je připojeno jedno tepelné čerpadlo nebo je připojeno několik tepelných čerpadel v kaskádě. | |
| Počet tepelných čerpadel | **2**...8 | Údaj o počtu tepelných čerpadel, která jsou provozována v kaskádě. | |
| Referenční výkon tepelného čerpadla | 17 kW<br>**22 kW**<br>38 kW | V případě jedné kaskády: Údaj o výkonu tepelného čerpadla Master | Viditelné pouze u typu tepelného čerpadla Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW |
| Kapacita tepelného čerpadla | 17 kW<br>**22 kW**<br>38 kW | Pomocí tohoto parametru se nastavují provozní podmínky tepelného čerpadla. | Viditelné pouze u typu tepelného čerpadla Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW. |
| Teplota tepelného čerpadla rozloží průtok na teplotu zpátečky | 0...**10**...20 K | Pomocí této hodnoty se přepočítává požadovaná teplota akumulační nádrže na požadavek teploty vratné vody. | Viditelné pouze u typu tepelného čerpadla Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW. |
| Rozdíl teplot tepelné čerpadlo / akumulační zásobník | -20...**0**...20 K | Nastavení, o kolik K se má změnit požadovaná hodnota tepelného čerpadla vůči teplotě akumulační nádrže. | |
| Omezení teploty přívodu přes | **Obálka kompresoru**<br>Obálka kompresoru na zakázku | Doporučené nastavení: Obalová křivka kompresoru<br>V případě volby **Obálka kompresoru** bude použita uložená křivka.(Další informace → kapitola 7.4, strana 23) | |
| Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla | 0...**5**...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).<br>Požadavek na tepelné čerpadlo se sníží na provozní rozsah minus zde nastavený parametr (příklad → kapitola 7.2, strana 22). | |

| Vedlejší menu | Nastavení / rozsah nastavení | Výklad | Poznámka |
|---|---|---|---|
| Max. přívodní teplota | 15...**50**...70 °C | Udává omezení maximální teploty na výstupu prostřednictvím nastavené hodnoty teploty. | |
| Min. přívodní teplota | **15**...70 °C | Udává omezení minimální teploty na výstupu prostřednictvím nastavené hodnoty teploty. | |

*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.<br>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 22).<br>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. |
| | **systém** | Požadovaná hodnota požadavku tepla je tvořena výhradně jako max. výběr ze systému (**systém**), tzn. všech připojených spotřebičů (otopné okruhy / teplá voda).<br>Zda bude rovněž zohledněn externí požadavek prostřednictvím GLT, to závisí na parametru **Strategie** > **Požadavek přes sběrnici**. | |
| | Max (systém / časový program) | 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.<br>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.<br>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.<br>Za bivalentní provoz se považuje kombinace s topnou tyčí, dalším tepelným čerpadlem nebo plynovým či olejovým kotlem. |

| Vedlejší menu | Nastavení / rozsah nastavení | Výklad | Poznámka |
|---|---|---|---|
| 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.<br>Nastavení způsobu provozu pod nastaveným bivalentním bodem přepnutí.<br>Splnění požadavku teploty systému má nejvyšší prioritu! Při nedostatečném zásobování systému se kdykoliv může zapnout kotel.<br>Další informace → kapitola 7.3, strana 22 |
| | **Paralelní** | Tepelné čerpadlo a kotel mohou být provozovány současně. | |
| | Částečně paralelní | Pod bivalentním bodem přepnutí jsou v nastavitelném rozsahu venkovní teploty paralelně provozovány tepelné čerpadlo i kotel.<br>Pod teplotou nastavenou v **Bod vypnutí tepelného čerpadla** je provozován pouze kotel. | |
| Bivalenční bod | −20...**3**...20 °C | Nastavení venkovní teploty, do které má vytápění přebírat pouze tepelné čerpadlo.<br>Nad zde nastavenou venkovní teplotou → Je provozováno exkluzivně/pouze tepelné čerpadlo<br>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.<br>Nad zde nastavenou venkovní teplotou → Tepelné čerpadlo a kotel jsou provozovány současně<br>Pod zde nastavenou venkovní teplotou → Je provozován pouze kotel | Viditelné pouze tehdy, pokud je parametr Strategie provozu tepelného čerpadla nastaven na Částečně paralelní.<br>Používá se aktuální venkovní teplota řídicí jednotky.<br>Parametr je nutné posuzovat v souladu s nastaveným Bivalenční bod. |
| Hystereze pro vypínací bod bivalence | 0,5...**1**...5 K | | |

| Vedlejší menu | Nastavení / rozsah nastavení | Výklad | Poznámka |
|---|---|---|---|
| Blokování kotle kvůli skokům žádané hodnoty | Vypnuto/Zap | V případě skoku požadované hodnoty v systému zůstane po určitou dobou zachováno blokování, aby tepelné čerpadlo mělo čas na splnění tohoto skoku požadované hodnoty.<br>Nastavení, zda má kotel reagovat na změnu systémové požadované hodnoty teploty.<br>Zap: Při skoku požadované hodnoty se kotel zablokuje<br>Vypnuto: Kotel se pokusí splnit novou požadovanou hodnotu | Podmínky:<br>• Tepelné čerpadlo navíc bylo před skokem požadované hodnoty schopné zásobovat systém bez kotle.<br>• 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. | – |
| Deaktivujte blokování kotle kvůli venkovní teplotě | Vypnuto/Zap | Nastavení, zda kotel již nemá být pod určitými venkovními teplotami při skoku požadované hodnoty blokován.<br>Zap: Při skoku požadované hodnoty pod určitou venkovní teplotou nebude kotel blokován.<br>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.<br>Nad zde nastavenou venkovní teplotou → Blokování kotle je možné<br>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. | – |

| Vedlejší menu | Nastavení / rozsah nastavení | Výklad | Poznámka |
|---|---|---|---|
| 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.<br>Nastavení, zda má být kotel uvolněn, přestože např. provozní strategie tepelného čerpadla kotel blokuje.<br>**Ano**: Kotel má být částečně vyjmut z provozní strategie tepelného čerpadla, pokud je systém nedostatečně zásobován.<br>Ne: Provozní strategie tepelného čerpadla zůstává určující funkcí. | **Příklad:**<br>**Požadovaná teplota** = 50 °C<br>**Maximální přípustná teplotní odchylka před zapnutím kotle** = –3 K<br>**Hystereze pro deaktivaci požadavku na teplo** = 3 K<br>Výsledek:<br>Kotel uvolněn při hodnotě pod 47 °C na FPO.<br>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 obnovení blokování kotle | 1…**3**…30 K | Nastavení nárůstu teploty na FPO, při kterém bude ukončeno uvolnění kotle. | |

*Tab. 8 Nabídka Nastavení systému*

## 6.3 Nastavení odtávání

Nastavení lze provádět v nabídce:

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

**Příklad:**
Všechna nastavení = Default

Pokud je hodnota čidla FPO, FPM a FPU < 25 °C nebo venkovní teplota (**Potřeba tepla podle venkovní teploty**) < 15 °C:
Pak 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 ofset) = 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 |
|---|---|---|---|
| Zajistěte minimální teplotu akum.zásobníku | Ne/**Ano** | 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, pokud teplota na některém ze 3 čidel (FPO, FPM, FPU) klesne pod nastavenou hodnotu. |
| Zajistěte minimální teplotu prostřednictvím zpátečky systému | Ne/**Ano** | Pokud teplota na některém ze 3 čidel (FPO, FPM, FPU) klesne pod nastavenou hodnotu a vratné potrubí systému je dostatečně teplé, obrátí se citlivá logika vratného potrubí. Ventil se otevře a ohřívá akumulační nádrž teplou vratnou vodou. | |
| 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 Zajistěte minimální teplotu akum.zásobníku nastaven na Zap. |
| **Hystereze pro deaktivaci požadavku na teplo** | 1...**3**...10 K | Pokud je dosažena minimálně požadovaná teplota akumulační nádrže + zde nastavená hystereze, bude požadavek tepla zrušen. | |
| 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 | Pokud je aktivována protizámrazová ochrana, je požadavek tepla odeslán automaticky, jakmile venkovní teplota klesne pod zde nastavenou hodnotu.<br>Příklady: Velmi nízká venkovní teplota, aby se zabránilo zamrznutí trubek. Venkovní teplota je teplá, ale akumulační nádrž je studená. | |
| Hystereze pro potřebu tepla podle venkovní teploty | **1**...10 K | Příklad pro hodnotu 1 K:<br>Hodnota +/-1 K se zpracovává následovně.<br>Nastavená hodnota pro požadavek tepla podle venkovní teploty = 15 °C<br>Přijatá venkovní teplota = 15 °C<br>Nastavená hodnota pro hysterezi = 1 K<br>Požadavek je zaslán při venkovní teplotě 15 °C -1 K.<br>Požadavek je ukončen při venkovní teplotě 15 °C + 1 K. | |

*Tab. 9 Nabídka Nastavení odtávání*

## 6.4 Hydraulická integrace

Nastavení lze provádět v nabídce:

- **Servis** > **Výroba tepla** > **Tepelné čerpadlo** > Hydraulická integrace

| Vedlejší menu | Nastavení / rozsah nastavení | Výklad | Poznámka |
|---|---|---|---|
| Typ zapojení akumulačního zásobníku | **Bez ventilu**<br>3cestný ventil zpátečky akum.zás. (SWE) | Lze zvolit Typ zapojení akumulačního zásobníku akumulační nádrže tepelného čerpadla. | |
| Tep.čidlo (FPO) akum.zásobníku pro 3cest.ventil zpátečky SWE | Teplota akumulačního zásobníku dole (FPU)<br>**Teplota akumulačního zásobníku uprostřed (FPM)**<br>Teplota akumulačního zásobníku nahoře (FPO) | Lze zvolit čidlo pro teplotu akumulační nádrže pro porovnání s teplotou vratného potrubí systému (FAR). | |
| Spínací diference pro polohu SWE do akum.zásobníku | -20…**-2**…20 K | Pokud je teplota vratného potrubí systému nižší než teplota akumulační nádrže plus tato hodnota, proudí vratné potrubí systému do akumulační nádrže tepelného čerpadla (SWE = 100 %). | Pokud je teplota vratného potrubí systému nižší než teplota akumulační nádrže na zvoleném referenčním čidle + tato hodnota, proudí vratné potrubí systému do akumulační nádrže tepelného čerpadla (SWE = 100 %). |
| Spínací diference pro polohu SWE do bypassu (mimo akum.zás.) | 2…**4**…20 K | Pokud je teplota vratného potrubí systému vyšší než teplota akumulační nádrže plus spínací diference vůči vstřikovací akumulační nádrži plus tato hodnota, proudí vratné potrubí systému do akumulační nádrže tepelného čerpadla (SWE = 0 %). | Pokud je teplota vratného potrubí systému vyšší než teplota akumulační nádrže na zvoleném referenčním čidle + tato hodnota + spínací diference pro napájení akumulační nádrže, je vratné potrubí systému vedeno kolem akumulační nádrže (SWE = 0 %). |
| Doba chodu pohonu 3cest.ventilu zpátečky akum.zás.(SWE) | 5…**120**…600 sek und | Dobu chodu motoru ventilu tepl.citlivého napájení vratného potrubí lze konfigurovat. | |

*Tab. 10 Nabídka Hydraulická integrace*

# 7 Další informace pro odborníka

**NEBEZPEČÍ**

**Ohrožení života v důsledku unikajících spalin!**

- ▶ Kromě čidla teploty spalin FWG namontujte ze strany stavby na spalinové hrdlo alternativního zdroje tepla omezovač teploty spalin.
- ▶ Omezovač teploty spalin 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 poklepem na symbol v patní liště servisní nabídky.

## 7.2 Požadavek tepla

Existují následující možnosti pro zasílání 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 teplaTepelné čerpadloVšeobecné údajeSnížení 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

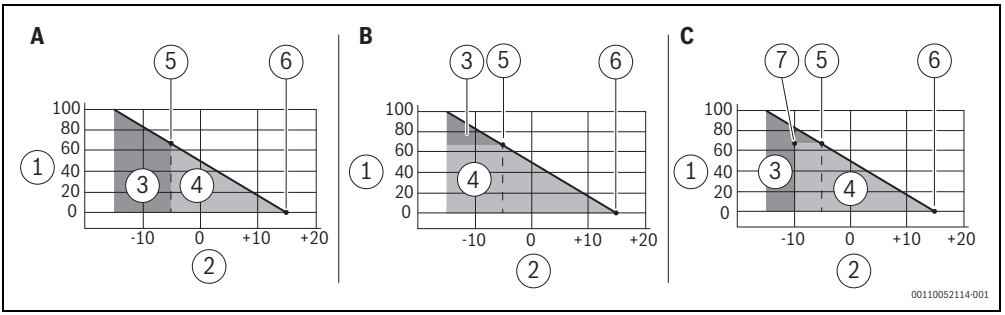
Omezení požadavku tepla (50 °C) na:
Max. provozní podmínky kompresoru (45 °C) – **Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla** (5 K) = 40 °C

## 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 19).

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 > Bivalenční 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.

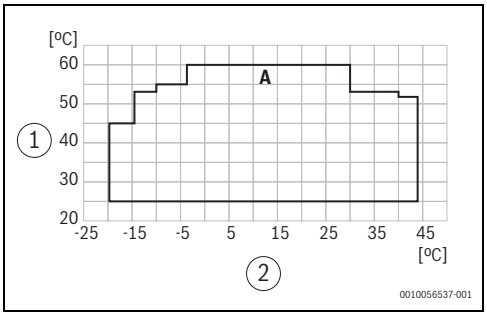
**Příklad:**
Provozní strategie = paralelní
Bivalentní bod přepnutí = 3 °C
Hystereze pro bivalentní bod přepnutí = 1 K

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

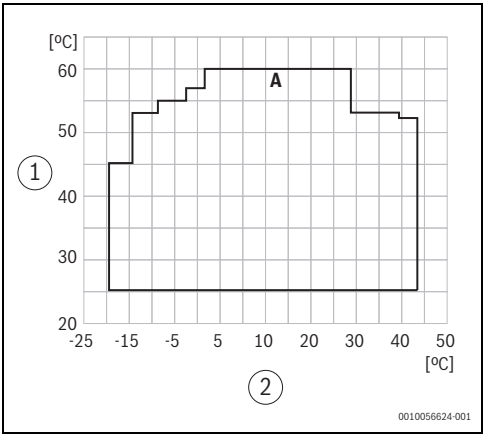
## 7.4 Obálka kompresoru

**Obálka kompresoru** udává provozní rozsah kompresoru. **Obálka kompresoru** je závislé na **Venkovní teplota**, resp. zobrazuje dosažitelnou Teplota na výstupu při každé příslušné **Venkovní teplota**.



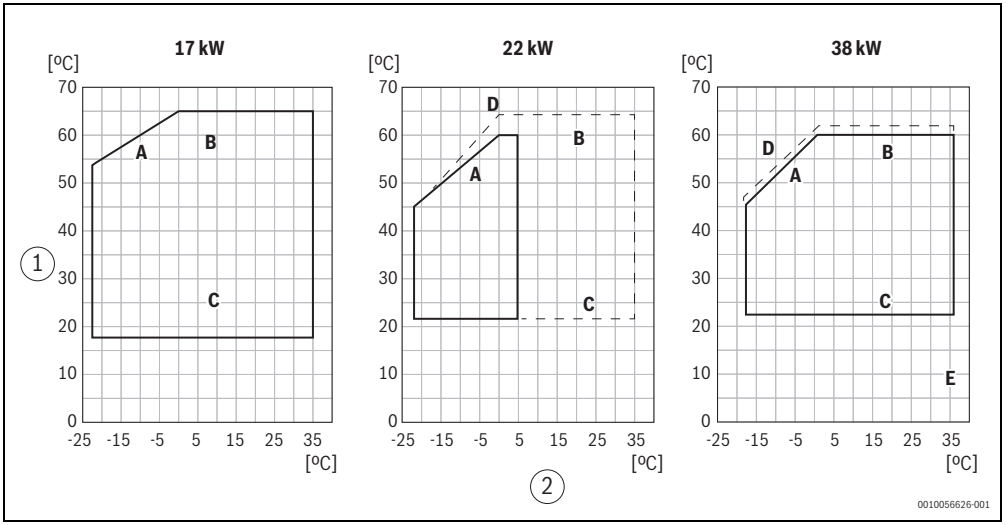

*Obr. 10 Obálka kompresoru Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW Chassis 1, 2 a 3*

[1] Teplota na výstupu
[2] **Venkovní teplota**
[A] **Obálka kompresoru**




*Obr. 11 Obálka kompresoru Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW Chassis 4*

[1] Teplota na výstupu
[2] **Venkovní teplota**
[A] **Obálka kompresoru**




*Obr. 12 Obálka kompresoru Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW 17 kW / 22 kW / 38 kW*

[1] Teplota otopné vody °C
[2] Vstupní teplota zdroje tepla °C

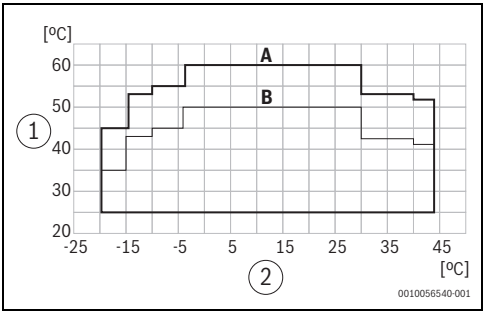
[A] **Obálka kompresoru** (výkonový stupeň 2)
[B] Výstup vody (+0/ -2 K)
[C] Vstup vody
[D] Výkonový stupeň 1

řídící jednotka jsou známy maximální a minimální teploty **Obálka kompresoru** tepelných čerpadel. Tepelná čerpadla pracují při velmi nízkých a velmi vysokých venkovních teplotách s nižší účinností. To vede k tomu, že nemůže být dosahována maximální Teplota na výstupu (fyzikální omezení). Ani při venkovních teplotách, které jsou vhodnější pro efektivní provoz, by neměl být kompresor provozován při maximální možné teplotě podél **Obálka kompresoru**, protože to zbytečně zvyšuje opotřebení Tepelné čerpadlo. Z tohoto důvodu lze teploty na výstupu omezit prostřednictvím nastavení v **řídící jednotka**.

### 7.4.1 Omezení teploty přívodu přes Obálka kompresoru

řídící jednotka jsou známy maximální a minimální teploty z **Obálka kompresoru Tepelné čerpadlo**. V grafu je vidět příklad pro Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, u kterého je vidět **Obálka kompresoru** (→ obrázek 13 [A], strana 24), a jsou vidět **Obálka kompresoru** s **Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla** (→ obrázek 13 [B], strana 24) s redukcí 5 K. Řízení systému bude nyní požadovat pouze teploty na výstupu, které se pohybují v rozsahu redukce.

Doporučení: Omezte maximální teplotu na výstupu v trvalém provozu na 48 °C, abyste zabránili nadměrnému opotřebení a neefektivnímu provozu tepelného čerpadla.




*Obr. 13 Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla*

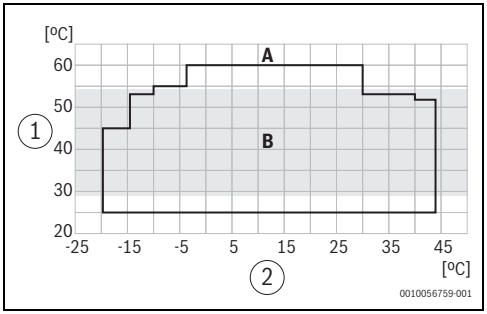
[1] **Venkovní teplota**
[2] Teplota na výstupu

[A] **Obálka kompresoru**
[B] **Obálka kompresoru** s **Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla**

### 7.4.2 Omezení teploty přívodu přes Obálka kompresoru na zakázku

Max. přívodní teplota: Udává omezení maximální teploty na výstupu prostřednictvím nastavené hodnoty teploty.

Min. přívodní teplota: Udává omezení minimální teploty na výstupu prostřednictvím nastavené hodnoty teploty. **Obálka kompresoru** není při této funkci zohledňováno. Řízení systému omezuje teplotu požadavku tepla na teploty konfigurované uživatelem (šedá oblast v grafu). Při omezení požadované teploty není zohledňována ani minimální a maximální teplota okolí (vertikální čáry v obalové křivce).




*Obr. 14 Omezení teploty přívodu přes Obálka kompresoru na zakázku*

[1] **Venkovní teplota**
[2] Teplota na výstupu

[A] **Obálka kompresoru**
[B] Definovaný rozsah (minimální a maximální hodnoty)

Příklad:

Požadavek Teplota na výstupu = 60 °C**Venkovní teplota** = -20 °C

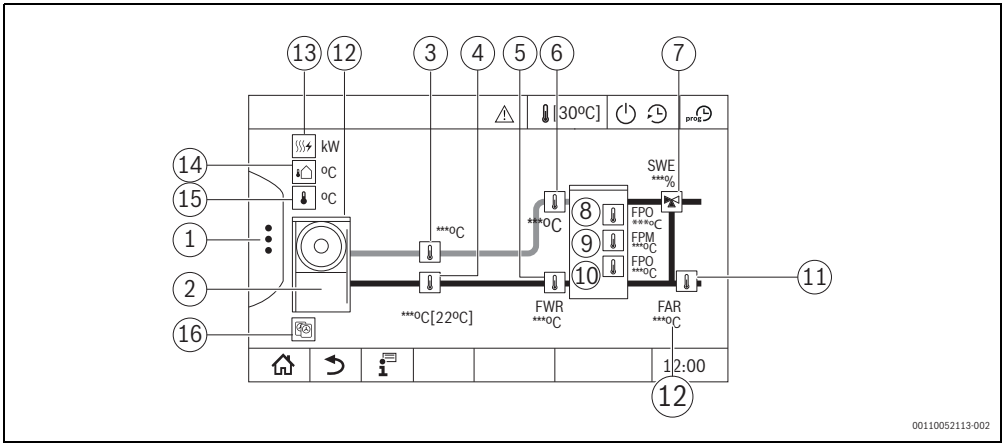
**Obálka kompresoru** [A]: Tepelné čerpadlo může dosáhnout pouze 45 °C

V této konfiguraci (max. a min. omezení) bude tepelné čerpadlo ve všech oblastech, ve kterých obalová křivka prochází pod definovanou maximální hodnotou, dosahovat teploty na výstupu, kterou vytvoří. To však znamená, že na rozdíl od Omezení teploty přívodu přes Obálka kompresoru na zakázku bude v oblastech s venkovní teplotou pod -10 °C a nad 30 °C tepelné čerpadlo pracovat na hranici výkonnosti.

Doporučení: Omezte maximální teplotu na výstupu v trvalém provozu na 48 °C, abyste zabránili nadměrnému opotřebení a neefektivnímu provozu tepelného čerpadla.

## 7.5 3cestný ventil zpátečky akum.zás./ Bypass akumulační nádrže

Prostřednictvím ventilu **SWE** je pomocí teploty vody vratného potrubí systému, která je zjišťována prostřednictvím čidla **FAR**, a pomocí zadání na základě nastavení parametrů regulováno, kam má být vedeno vratné potrubí systému, aby bylo tepelné čerpadlo / zařízení provozováno efektivně. Teplota vratného potrubí systému **FAR** je porovnávána s vybranou hodnotou akumulační nádrže **FPO**, **FPM** nebo **FPU**. U naměřených hodnot jsou přitom zohledňovány hodnoty pro hysterezi a ofset, aby se zabránilo příliš častému přepínání ventilu.




*Obr. 15*

[1] Pokročilé funkce
[2] Tepelné čerpadlo (znázornění v závislosti na použitém typu tepelného čerpadla nebo kaskády tepelných čerpadel)
[3] Teplota na výstupu tepelného čerpadla
[4] Teplota vratné vody tepelného čerpadla
[5] Teplota vratné vody tepelného čerpadla – systémové čidlo FWR
[6] Teplota na výstupu tepelného čerpadla – systémové čidlo FWV
[7] **3cestný ventil zpátečky akum.zás.**/ Bypass akumulační nádrže
[8] Teplota akumulační nádrže nahoře FPO a požadavek na tepelné čerpadlo
[9] Teplota akumulační nádrže uprostřed FPM
[10] Teplota akumulační nádrže dole FPU
[11] Teplota vratné vody systému FAR
[12] 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
[13] Výkon – Teplo | Elektrický
[14] **Venkovní teplota**
[15] **Ovládací teplota tepelného čerpadla** a požadavek teploty tepelného čerpadla
[16] **Počet všech tepelných čerpadel v kaskádě**

Ve 3 možných provozních režimech probíhá následující regulační chování:

**Režim Standardní režim**

Efektivita a také podíl tepelného čerpadla závisí hlavně na teplotách na výstupu a teplotách vratné vody na tepelném čerpadle. Aby se zvýšila efektivita a také podíl tepelného čerpadla, měl by být vratný tok do tepelného čerpadla v mezích použití tepelného čerpadla co možná nejnižší. Vzhledem k tomu, že vratné potrubí do tepelného čerpadla vede z akumulační nádrže, měla by být teplota v akumulační nádrži zvyšována pouze prostřednictvím tepelného čerpadla.
Režim Normální provoz (**SWE** = 100 %): Výstup z akumulační nádrže je veden do otopných okruhů a vratné potrubí je vedeno z otopných okruhů do akumulační nádrže

Příklad:

- Vratné potrubí **FAR** = 30 °C
- Zvolené referenční čidlo: **FPU**
- Teplota na zvoleném referenčním čidle **FPU**: 35 °C
- Zvolené Spínací diference pro polohu SWE do akum.zásobníku: -2 K

- Vyvážení: Zvoleno **FAR** ≤ **FPU** + Spínací diference pro polohu SWE do akum.zásobníku

30 °C ≤ 35 °C +(-2 K)? → Ano, **FAR** je menší, výstup a vratné potrubí běží v režimu Normální provoz.

**Režim Obtok**

V některých případech je teplota vratného potrubí otopných okruhů vyšší než teplota akumulační nádrže (např. stanice pro přípravu teplé vody v cirkulačním provozu, DWH při termické dezinfekci, atd.). Pokud je vratné potrubí systému vedeno do akumulační nádrže, bude ji ohřívat, což je nežádoucí a je nutné tomu zabránit. Vratné potrubí systému tedy musí být vedeno kolem akumulační nádrže tepelného čerpadla.

K tomuto účelu se použije 3cestný ventil **SWE**, aby bylo vratné potrubí systému odvedeno přímo do výstupu spotřebičů. Režim Bypass (**SWE** = 0 %): Výstup z akumulační nádrže je veden do otopných okruhů a vratné potrubí z otopných okruhů je vedeno kolem akumulační nádrže a do výstupu otopných okruhů.

Příklad:

- Vratné potrubí **FAR** = 40 °C
- Zvolené referenční čidlo: **FPU**
- Teplota na zvoleném referenčním čidle **FPU**: 35 °C
- Zvolené Spínací diference pro polohu SWE do akum.zásobníku: -2 K
- Spínací diference pro polohu SWE do bypassu (mimo akum.zás.): 4 K
- Vyvážení: Zvoleno **FAR** ≤ **FPU** + Spínací diference pro polohu SWE do akum.zásobníku + Spínací diference pro polohu SWE do bypassu (mimo akum.zás.)

40 °C ≤ 35 °C +(-2 K)+ 4 K? → Ne, teplota vratného potrubí **FAR** je vyšší, vratné potrubí je proto vedeno kolem akumulační nádrže.

**Režim Obrácená logika**

Je-li parametr Zajistěte minimální teplotu prostřednictvím zpátečky systému= aktivní, může být vyvolán požadavek tepla (např. pokud je dosažena nastavená hodnota **Požadavek tepla, pokud je teplota zásobníku nižší než** nebo nastavená hodnota pro **Potřeba tepla podle venkovní teploty**). Nyní již nebude ventil **SWE** využíván k vedení vratné vody s vyšší teplotou z vratného potrubí systému kolem akumulační nádrže. Teplejší vratné potrubí systému bude vedeno do akumulační nádrže, aby ji opět ohřálo (dodatečná ochrana proti zamrznutí trubek). Pokud je aktivní protizámrazová ochrana a je v provozu režim Obrácená logika, zobrazí se v přehledu hydrauliky HMI na ventilu symbol sněhové vločky.

Příklad:

- Zajistěte minimální teplotu prostřednictvím zpátečky systému= aktivní
- Nastal případ protizámrazové ochrany
- Vratné potrubí **FAR** = 30 °C
- Zvolené referenční čidlo: **FPU**
- Teplota na zvoleném referenčním čidle **FPU**: 10 °C
- Zvolené Spínací diference pro polohu SWE do akum.zásobníku: -2 K
- Vyvážení: Zvoleno **FAR** ≤ **FPU** + Spínací diference pro polohu SWE do akum.zásobníku

30 °C ≤ 10 °C +(-2 K)? → Ne, **FAR** je vyšší. Vratné potrubí systému je nyní vlastně vedeno do akumulační nádrže, ale je aktivní režim Obrácená logika s nastavením Zajistěte minimální teplotu prostřednictvím zpátečky systému.

Příklad:

- Zajistěte minimální teplotu akum.zásobníku= aktivní
- Zajistěte minimální teplotu prostřednictvím zpátečky systému= aktivní
- **Požadavek tepla, pokud je teplota zásobníku nižší než** 25 °C (na FPO, FPM nebo FPU)
- **Venkovní teplota** < 15 °C

Zvolené čidlo akumulační nádrže + hystereze pro vypnutí > 28 °C? → Požadavek tepla na **SWE** bude odebrán.

## 7.6 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 přídavné ohřívače.

- **Blokování dodavatele elektrické energie:**
  Provoz tepelného čerpadla je na určitou dobu zablokovaný. U tepelného čerpadla Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW 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.

| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|---|---|---|---|---|

0010008700-001

*Obr. 16 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 řídící 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 řídící jednotky na typovém štítku
- Verze softwaru

| Porucha | Vliv na regulační chování | Příčina | Odstranění |
|---|---|---|---|
| Interní porucha | Neurčité, závisí na druhu poruchy. | Interní chyba softwaru. | ▶ Vyměňte modul nebo řídící jednotku.<br>▶ Zavolejte servis. |
| Snímač teploty náběhu vadný zdroj tepla | • U manuálních zdrojů tepla se aktivuje bezpečnostní ochlazení.<br>• Automatický zdroj tepla se vypne. | • Čidlo teploty je vadné.<br>• Čidlo teploty je chybně připojeno.<br>• Modul nebo řídicí jednotka mají závadu. | ▶ Zkontrolujte připojení čidla FWV na modulu.<br>▶ Zkontrolujte, zda čidlo teploty v alternativním zdroji tepla není poškozeno nebo namontováno v nesprávné poloze.<br>▶ Zkontrolujte jištění přístroje. |
| Návratová teplota vadné čidlo na zdroji tepla | • Bez regulace teploty podle vratné vody<br>• Směšovač se otevírá úplně. | • Čidlo teploty je vadné.<br>• Čidlo teploty je chybně připojeno.<br>• Modul nebo řídicí jednotka mají závadu. | ▶ Zkontrolujte připojení čidla FWR na modulu.<br>▶ Zkontrolujte, zda čidlo teploty ve vratném potrubí alternativního zdroje tepla není poškozeno nebo namontováno v nesprávné poloze.<br>▶ Zkontrolujte jištění přístroje. |

| Porucha | Vliv na regulační chování | Příčina | Odstranění |
|---|---|---|---|
| Návratová teplota vadný senzorový systém | • Bez zapojení bypassu<br>• Akumulační nádrží nebo zdrojem tepla stále proudí voda. | • Čidlo teploty je vadné.<br>• Čidlo teploty je chybně připojeno.<br>• Modul nebo řídicí jednotka mají závadu. | ▶ Zkontrolujte připojení čidla FAR na modulu.<br>▶ Zkontrolujte, zda čidlo teploty ve vratném potrubí otopné soustavy není poškozeno nebo namontováno v nesprávné poloze.<br>▶ Zkontrolujte jištění přístroje. |
| Čidlo teploty akumulačního zásobníku nahoře vadné | • Bez čidla teploty se automatický zdroj tepla vypne, má-li nabíjet akumulační nádrž.<br>• Funkce anticyklačního zásobníku není již pro standardní zdroj tepla zohledněna. | • Čidlo teploty je vadné.<br>• Čidlo teploty je chybně připojeno.<br>• Modul nebo řídicí jednotka mají závadu. | ▶ Zkontrolujte připojení čidla FPO na modulu.<br>▶ Zkontrolujte, zda horní čidlo teploty v akumulační nádrži není poškozeno nebo namontováno v nesprávné poloze.<br>▶ Zkontrolujte jištění přístroje. |
| Čidlo teploty akumulačního zásobníku uprostřed vadné | • Bez čidla teploty se automatický zdroj tepla vypne, má-li nabíjet akumulační nádrž. | • Čidlo teploty je vadné.<br>• Čidlo teploty je chybně připojeno.<br>• Modul nebo řídicí jednotka mají závadu. | ▶ Zkontrolujte připojení čidla FPM na modulu.<br>▶ Zkontrolujte, zda prostřední čidlo teploty v akumulační nádrži není poškozeno nebo namontováno v nesprávné poloze.<br>▶ Zkontrolujte jištění přístroje. |
| Čidlo teploty akumulačního zásobníku dole vadné | • Bez čidla teploty se automatický zdroj tepla vypne, má-li nabíjet akumulační nádrž.<br>• Funkce anticyklačního zásobníku není již pro standardní zdroj tepla zohledněna. | • Čidlo teploty je vadné.<br>• Čidlo teploty je chybně připojeno.<br>• Modul nebo řídicí jednotka mají závadu. | ▶ Zkontrolujte připojení čidla FPU na modulu.<br>▶ Zkontrolujte, zda spodní čidlo teploty v akumulační nádrži není poškozeno nebo namontováno v nesprávné poloze.<br>▶ Zkontrolujte jištění přístroje. |
| Chyba komunikace | • Systém nemůže správně podporovat požadovanou funkci. | • Došlo k poruše komunikace se zdrojem tepla. | ▶ Zkontrolujte konfiguraci a kabelové propojení.<br>▶ Zkontrolujte modul.<br>▶ Vadný díl vyměňte. |

| Porucha | Vliv na regulační chování | Příčina | Odstranění |
|---|---|---|---|
| Interní manuální režim | • Je aktivní Ruční režim.<br>• Neprobíhá žádné regulační chování.<br>• Systém je provozován/ regulován podle zadání uživatele. | • Zvoleno uživatelem | |
| Vnitřní chyba | • Pokud je čidlo teploty vadné, nemůže být zjištěna žádná hodnota.<br>• Regulace již není možná. | | ▶ Proveďte analýzu chyb.<br>▶ Zkontrolujte kontakty.<br>▶ Vyměňte čidlo. |
| Vnitřní chyba | • Pokud je čidlo teploty vadné, nemůže být zjištěna žádná hodnota.<br>• Regulace již není možná. | | ▶ Proveďte analýzu chyb.<br>▶ Zkontrolujte kontakty.<br>▶ Vyměňte čidlo. |
| Porucha snímače teploty přívodu tepelného čerpadla | • Pokud je čidlo teploty vadné, nemůže být zjištěna žádná hodnota.<br>• Regulace již není možná. | | ▶ Proveďte analýzu chyb.<br>▶ Zkontrolujte kontakty.<br>▶ Vyměňte čidlo. |
| Výstražná jednotka tepelného čerpadla | • Varování nemá žádný vliv na regulační chování.<br>• LED je zobrazena žlutě. | • Ruční provoz | |
| Porucha jednotky tepelného čerpadla | • Tepelné čerpadlo není k dispozici. | • Čidlo je vadné.<br>• Komunikace s tepelným čerpadlem je přerušena. | ▶ Analyzujte obrázek chyby.<br>▶ Klepněte na ⚠ v záhlaví<br>Otevře se chybové hlášení. |
| Ruční režim Tepelné čerpadlo | | | |
| Heat pump control temperature sensor defective | | | |
| Ruční ovládání 3cest.ventilu zpátečky akum.zás. | | | |

*Tab. 11 Chybová hlášení na samostatné řídicí jednotce*

# 9 Doporučené hydrauliky

Doporučená hydraulická zapojení jsou výhradně schematická znázornění a zobrazují výběr hydraulických zapojení umožněných tímto modulem. Z důvodu přehlednosti se zčásti úmyslně upouští od potřebných hydraulických dílů (např. tlakových pojistných ventilů nebo expanzních nádob).

Zobrazené hydrauliky jsou přizpůsobeny druhu zdroje tepla.

- ▶ Zkontrolujte, zda zvolené hydraulické zapojení může být u použitého zdroje tepla aplikováno.
- ▶ Zkontrolujte, zda použité komponenty systému (např. akumulační nádrž) mohou být aplikovány u použitého zdroje tepla.

Ke každému hydraulickému zapojení jsou přiřazeny příslušné parametry pro nastavení.

Další příklady hydraulického propojení (bez parametrů), než zde znázorněné, lze vyvolat na následující webové adrese: https://buderus-de-de.boschtt-documents.com/hdb/

**Pozor:** Čísla ve sloupci Č. jsou určena pouze k vysvětlení zobrazených hydraulických zapojení. S parametry v softwaru nijak nesouvisí.

Následující parametrizace platí výhradně pro zobrazené hydrauliky. Individuální hydraulické systémy vyžadují přizpůsobenou parametrizaci.

Zkratky použité v hydraulikách naleznete v → kapitola 9.4, strana 42.

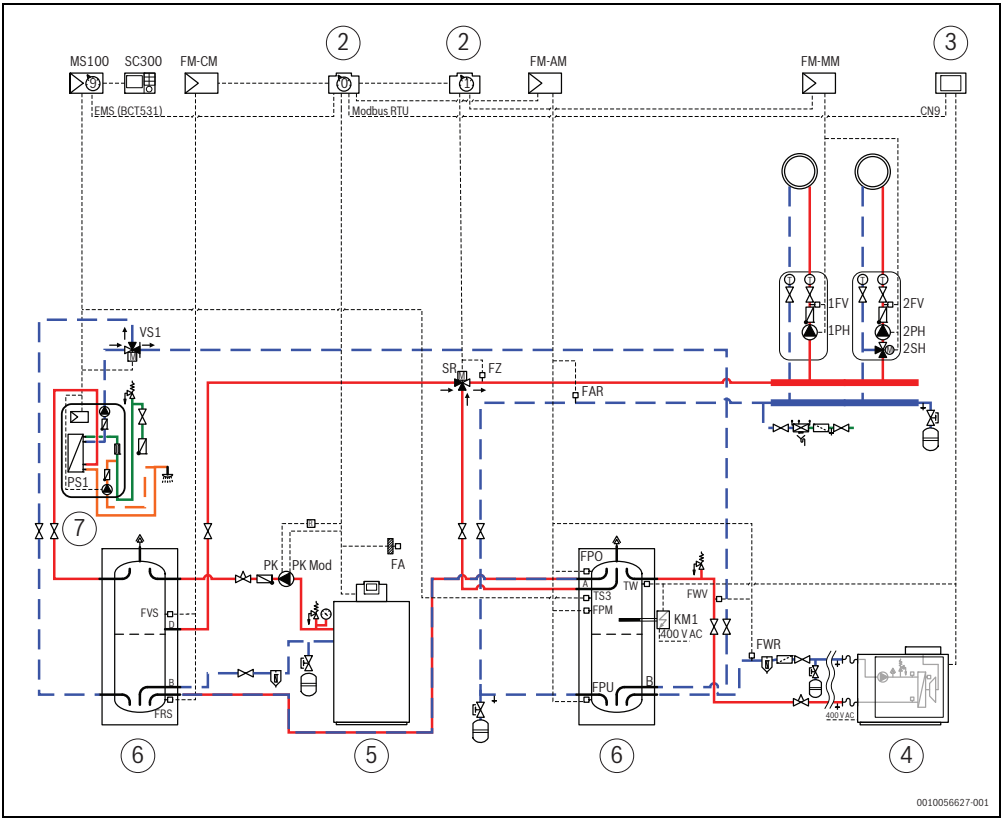
**Nastavení zdrojů tepla**

Nastavení zdrojů tepla a systému se provádí servisním menu v položkách **Výroba tepla** > **Alternativní zdroj tepla** ().

**Nastavení časových programů**

Nastavení časových programů se provádí v hlavním menu v položkách **hlavní menu > Výroba tepla > Základní zatížení/ Alternativní zdroj tepla > Program > Individuálně**.

## 9.1 Bivalentní hydraulika s Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, vysokoteplotní a nízkoteplotní akumulační nádrž, LOAD plus a Hybrid Injection Technology




*Obr. 17 Bivalentní hydraulika s Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW*

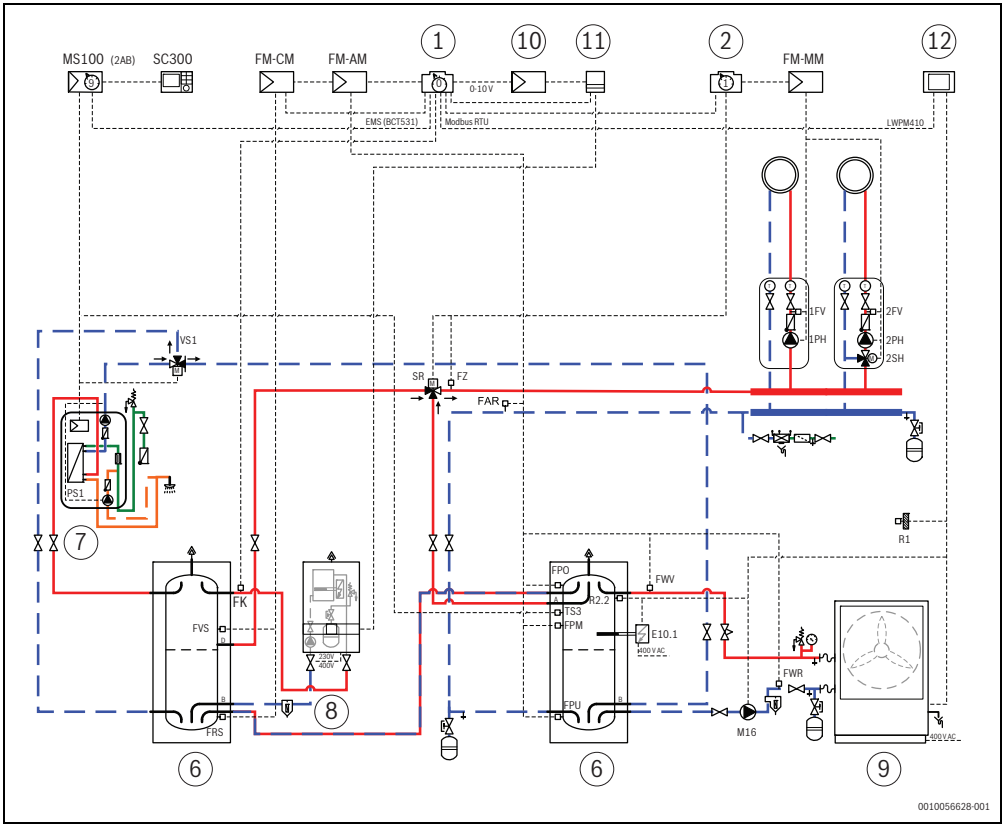
[2] Řídicí jednotka 5313/8313
[3] HMI tepelného čerpadla
[4] Tepelné čerpadlo Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
[5] Stacionární kondenzační zdroj tepla
[6] Akumulační nádrž systému
[7] Stanice pro přípravu teplé vody
[8] E156/TH3500
[9] Tepelné čerpadlo Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
[10] Modul EKR
[11] Řídicí jednotka zařízení E156/ TH3500 (na zařízení)

| Č. | Nastavení v servisním menu | Parametr | Nastavení | Popis |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Základní nastavení | Modbus Unit ID | 1 | |
| 2 | | Kaskáda tepelných čerpadel aktivní | Ne | |
| 3 | | Počet tepelných čerpadel | – | Bez významu, skryto |
| 4 | | Referenční výkon tepelného čerpadla | – | Bez významu, skryto |
| 5 | | Kapacita tepelného čerpadla | – | Bez významu, skryto |
| 6 | | Teplota tepelného čerpadla rozloží průtok na teplotu zpátečky | – | Bez významu, skryto |
| 7 | | Rozdíl teplot tepelné čerpadlo / akumulační zásobník | 0 K | |
| 8 | | Omezení teploty přívodu přes | **Obálka kompresoru** | |
| 9 | | Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla | 5 K | Redukce křivky |
| 10 | | Max. přívodní teplota | – | Bez významu, skryto |
| 11 | | Min. přívodní teplota | – | Bez významu, skryto |
| 12 | Nastavení systému | Zdroj požadavku | Weekly-Scheduler | |
| 13 | | Bivalentní provoz | Zap | |
| 14 | | Strategie provozu tepelného čerpadla | **Paralelní** | |
| 15 | | Bivalenční bod | 3 °C | |
| 16 | | Hystereze pro bivalenční bod | 1 K | |
| 17 | | **Bod vypnutí tepelného čerpadla** | – | Bez významu, skryto |
| 18 | | Hystereze pro vypínací bod bivalence | – | Bez významu, skryto |
| 19 | | Blokace kotle na základě skoku požadované hodnoty | Vypnuto | |
| 20 | | Blokace kotle na základě skoku požadované hodnoty | – | Bez významu, skryto |
| 21 | | Doba blokování kotle při skoku nastavené hodnoty | – | Bez významu, skryto |
| 22 | | Deaktivujte blokování kotle kvůli venkovní teplotě | Vypnuto | |
| 23 | | Prahová hodnota venkovní teploty pro deaktivaci blokování kotle | – | Bez významu, skryto |
| 24 | | Hystereze pro reaktivaci bloku kotle | – | Bez významu, skryto |
| 25 | | Povolit kotel, když není dosaženo nastavené hodnoty | – | Bez významu, skryto |
| 26 | | **Maximální přípustná teplotní odchylka před zapnutím kotle** | – | Bez významu, skryto |
| 27 | | Hystereze pro obnovení blokování kotle | – | Bez významu, skryto |

| Č. | Nastavení v servisním menu | Parametr | Nastavení | Popis |
|---|---|---|---|---|
| 28 | Nastavení odtávání | Zajistěte minimální teplotu akum.zásobníku | **Ano** | |
| 29 | | Zajistěte minimální teplotu prostřednictvím zpátečky systému | – | Bez významu, skryto |
| 30 | | Požadavek tepla, pokud je teplota zásobníku nižší než | 25 °C | |
| 31 | | **Hystereze pro deaktivaci požadavku na teplo** | 3 K | |
| 32 | | Volba venkovní teploty | Systém | |
| 33 | | Potřeba tepla podle venkovní teploty | 15 °C | |
| 34 | | Hystereze pro potřebu tepla podle venkovní teploty | 2 K | |
| 35 | Hydraulická integrace | Typ zapojení akumulačního zásobníku | **Bez ventilu** | Realizace pomocí funkce HIT |
| 36 | | Tep.čidlo (FPO) akum.zásobníku pro 3cest.ventil zpátečky SWE | – | Bez významu, skryto |
| 37 | | Spínací diference pro polohu SWE do akum.zásobníku | – | Bez významu, skryto |
| 38 | | Spínací diference pro polohu SWE do bypassu (mimo akum.zás.) | – | Bez významu, skryto |
| 39 | | Doba chodu pohonu 3cest.ventilu zpátečky akum.zás.(SWE) | – | Bez významu, skryto |

*Tab. 12 Nastavení v hlavním menu*

## 9.2 Monoenergetická hydraulika s Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, vysokoteplotní a nízkoteplotní akumulační nádrž a Hybrid Injection Technology




*Obr. 18 Monoenergetická hydraulika s Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW*

[1] Řídicí jednotka 5311/8311
[2] Řídicí jednotka 5313/8313
[6] Akumulační nádrž systému
[7] Stanice pro přípravu teplé vody
[8] E156/TH3500
[9] Tepelné čerpadlo Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
[10] Modul EKR
[11] Řídicí jednotka zařízení E156/TH3500 (na zařízení)
[12] Řídicí jednotka tepelného čerpadla

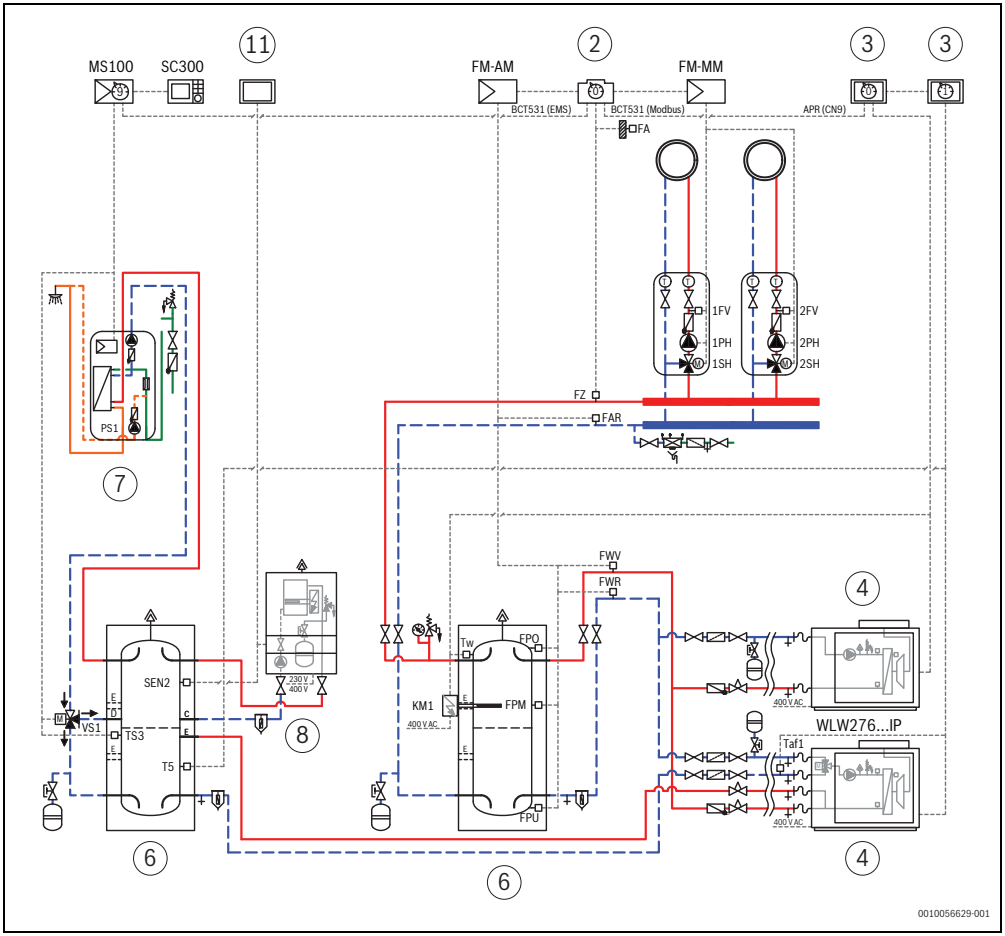
| Č. | Nastavení v servisním menu | Parametr | Nastavení | Popis |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Základní nastavení | Modbus Unit ID | 1 | |
| 2 | | Kaskáda tepelných čerpadel aktivní | Ne | |
| 3 | | Počet tepelných čerpadel | – | Bez významu, skryto |
| 4 | | Referenční výkon tepelného čerpadla | – | Bez významu, skryto |
| 5 | | Kapacita tepelného čerpadla | 17 kW<br>**22 kW**<br>38 kW | podle velikosti použitého tepelného čerpadla |
| 6 | | Teplota tepelného čerpadla rozloží průtok na teplotu zpátečky | 5 K | |
| 7 | | Rozdíl teplot tepelné čerpadlo / akumulační zásobník | 0 K | |
| 8 | | Omezení teploty přívodu přes | **Obálka kompresoru** | |
| 9 | | Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla | 5 K | Redukce křivky |
| 10 | | Max. přívodní teplota | – | Bez významu, skryto |
| 11 | | Min. přívodní teplota | – | Bez významu, skryto |

| Č. | Nastavení v servisním menu | Parametr | Nastavení | Popis |
|---|---|---|---|---|
| 12 | Nastavení systému | Zdroj požadavku | Weekly-Scheduler | |
| 13 | | Bivalentní provoz | Zap | |
| 14 | | Strategie provozu tepelného čerpadla | **Paralelní** | |
| 15 | | Bivalenční bod | 3 °C | v závislosti na velikosti dimenzování tepelného čerpadla |
| 16 | | Hystereze pro bivalenční bod | 1 K | |
| 17 | | **Bod vypnutí tepelného čerpadla** | – | Bez významu, skryto |
| 18 | | Hystereze pro vypínací bod bivalence | – | Bez významu, skryto |
| 19 | | Blokace kotle na základě skoku požadované hodnoty | Vypnuto | |
| 20 | | Blokace kotle na základě skoku požadované hodnoty | – | Bez významu, skryto |
| 21 | | Doba blokování kotle při skoku nastavené hodnoty | – | Bez významu, skryto |
| 22 | | Deaktivujte blokování kotle kvůli venkovní teplotě | Vypnuto | |
| 23 | | Prahová hodnota venkovní teploty pro deaktivaci blokování kotle | – | Bez významu, skryto |
| 24 | | Hystereze pro reaktivaci bloku kotle | – | Bez významu, skryto |
| 25 | | Povolit kotel, když není dosaženo nastavené hodnoty | – | Bez významu, skryto |
| 26 | | **Maximální přípustná teplotní odchylka před zapnutím kotle** | – | Bez významu, skryto |
| 27 | | Hystereze pro obnovení blokování kotle | – | Bez významu, skryto |
| 28 | Nastavení odtávání | Zajistěte minimální teplotu akum.zásobníku | **Ano** | |
| 29 | | Zajistěte minimální teplotu prostřednictvím zpátečky systému | – | Bez významu, skryto |
| 30 | | Požadavek tepla, pokud je teplota zásobníku nižší než | 25 °C | |
| 31 | | **Hystereze pro deaktivaci požadavku na teplo** | 3 K | |
| 32 | | Volba venkovní teploty | Systém | |
| 33 | | Potřeba tepla podle venkovní teploty | 15 °C | |
| 34 | | Hystereze pro potřebu tepla podle venkovní teploty | 2 K | |

| Č. | Nastavení v servisním menu | Parametr | Nastavení | Popis |
|---|---|---|---|---|
| 35 | Hydraulická integrace | Typ zapojení akumulačního zásobníku | **Bez ventilu** | Realizace pomocí funkce HIT |
| 36 | | Tep.čidlo (FPO) akum.zásobníku pro 3cest.ventil zpátečky SWE | – | Bez významu, skryto |
| 37 | | Spínací diference pro polohu SWE do akum.zásobníku | – | Bez významu, skryto |
| 38 | | Spínací diference pro polohu SWE do bypassu (mimo akum.zás.) | – | Bez významu, skryto |
| 39 | | Doba chodu pohonu 3cest.ventilu zpátečky akum.zás.(SWE) | – | Bez významu, skryto |

*Tab. 13 Nastavení v hlavním menu*

## 9.3 Monoenergetická hydraulika s kaskádou Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, vysokoteplotní a nízkoteplotní akumulační nádrž




*Obr. 19 Monoenergetická hydraulika s kaskádou Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW*

[2] Řídicí jednotka 53138313
[3] HMI tepelného čerpadla
[4] Tepelné čerpadlo Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
[6] Akumulační nádrž systému
[7] Stanice pro přípravu teplé vody
[8] E156/TH3500
[11] Řídicí jednotka zařízení E156/TH3500 (na zařízení)

| Č. | Nastavení v servisním menu | Parametr | Nastavení | Popis |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Základní nastavení | Modbus Unit ID | 1 | |
| 2 | | Kaskáda tepelných čerpadel aktivní | **Ano** | |
| 3 | | Počet tepelných čerpadel | 2 | |
| 4 | | Referenční výkon tepelného čerpadla | – | Bez významu, skryto |
| 5 | | Kapacita tepelného čerpadla | – | Bez významu, skryto |
| 6 | | Teplota tepelného čerpadla rozloží průtok na teplotu zpátečky | – | Bez významu, skryto |
| 7 | | Rozdíl teplot tepelné čerpadlo / akumulační zásobník | 0 K | |
| 8 | | Omezení teploty přívodu přes | **Obálka kompresoru** | |
| 9 | | Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla | 5 K | Redukce křivky |
| 10 | | Max. přívodní teplota | – | Bez významu, skryto |
| 11 | | Min. přívodní teplota | – | Bez významu, skryto |

| Č. | Nastavení v servisním menu | Parametr | Nastavení | Popis |
|---|---|---|---|---|
| 12 | Nastavení systému | Zdroj požadavku | Systém | |
| 13 | | Bivalentní provoz | Vypnuto | |
| 14 | | Strategie provozu tepelného čerpadla | – | Bez významu, skryto |
| 15 | | Bivalenční bod | – | Bez významu, skryto |
| 16 | | Hystereze pro bivalenční bod | – | Bez významu, skryto |
| 17 | | **Bod vypnutí tepelného čerpadla** | – | Bez významu, skryto |
| 18 | | Hystereze pro vypínací bod bivalence | – | Bez významu, skryto |
| 19 | | Blokace kotle na základě skoku požadované hodnoty | Vypnuto | |
| 20 | | Blokace kotle na základě skoku požadované hodnoty | – | Bez významu, skryto |
| 21 | | Doba blokování kotle při skoku nastavené hodnoty | – | Bez významu, skryto |
| 22 | | Deaktivujte blokování kotle kvůli venkovní teplotě | – | Bez významu, skryto |
| 23 | | Prahová hodnota venkovní teploty pro deaktivaci blokování kotle | – | Bez významu, skryto |
| 24 | | Hystereze pro reaktivaci bloku kotle | – | Bez významu, skryto |
| 25 | | Povolit kotel, když není dosaženo nastavené hodnoty | Ne | Bez významu, skryto |
| 26 | | **Maximální přípustná teplotní odchylka před zapnutím kotle** | – | Bez významu, skryto |
| 27 | | Hystereze pro obnovení blokování kotle | – | Bez významu, skryto |
| 28 | Nastavení odtávání | Zajistěte minimální teplotu akum.zásobníku | **Ano** | |
| 29 | | Zajistěte minimální teplotu prostřednictvím zpátečky systému | Ne | |
| 30 | | Požadavek tepla, pokud je teplota zásobníku nižší než | 25 °C | |
| 31 | | **Hystereze pro deaktivaci požadavku na teplo** | 3 K | |
| 32 | | Volba venkovní teploty | Systém | |
| 33 | | Potřeba tepla podle venkovní teploty | 15 °C | |
| 34 | | Hystereze pro potřebu tepla podle venkovní teploty | 2 K | |

| Č. | Nastavení v servisním menu | Parametr | Nastavení | Popis |
|---|---|---|---|---|
| 35 | Hydraulická integrace | Typ zapojení akumulačního zásobníku | **Bez ventilu** | Realizace pomocí funkce HIT |
| 36 | | Tep.čidlo (FPO) akum.zásobníku pro 3cest.ventil zpátečky SWE | – | Bez významu, skryto |
| 37 | | Spínací diference pro polohu SWE do akum.zásobníku | – | Bez významu, skryto |
| 38 | | Spínací diference pro polohu SWE do bypassu (mimo akum.zás.) | – | Bez významu, skryto |
| 39 | | Doba chodu pohonu 3cest.ventilu zpátečky akum.zás.(SWE) | – | Bez významu, skryto |

*Tab. 14 Nastavení v hlavním menu*

## 9.4 Zkratky

| Zkratka | Označení | Funkce |
|---|---|---|
| APR (CN9) | Svorka pro připojení Modbus RTU | |
| EMS | Svorka EMS na BCT 531 v | |
| FA | Čidlo venkovní teploty | |
| FAR | Čidlo teploty vratné vody systému | Referenční čidlo při sériovém zapojení nebo při zapojení bypassu akumulační nádrže.<br>V závislosti na diferenční teplotě akumulační nádrže je regulováno, zda voda protéká alternativním zdrojem tepla nebo akumulační nádrží. |
| FM-AM | Funkční modul pro alternativní zdroj tepla | |
| FM-CM | Funkční modul, kaskádový modul | |
| FM-MM | Funkční modul, modul otopného okruhu | |
| FPM | Čidlo teploty akumulační nádrže uprostřed | Zapnutí automatického, alternativního zdroje tepla při nabíjení akumulační nádrže. |
| FPO | Čidlo teploty akumulační nádrže nahoře | V závislosti na teplotách je regulováno, zda voda protéká některou přítomnou akumulační nádrží. |
| FPU | Čidlo teploty akumulační nádrže dole | Odpojení nabíjení akumulační nádrže v kombinaci s automatickými , alternativními zdroji tepla.<br>Ovládání řízené podle diferenční teploty nabíjecího čerpadla akumulační nádrže PWE v kombinaci s manuálními alternativními zdroji tepla (společně s čidlem teploty FWV). |
| FRS | Strategie čidla teploty zpátečky | Řízení provozních podmínek systému s několika zdroji tepla.<br>Definice bodu předávání tepla otopné soustavy na zdroj tepla (vratné potrubí systému). |
| FV | Čidlo teploty na výstupu otopného okruhu | |
| FVS | Strategie čidla teploty na výstupu | Řízení provozních podmínek systému s několika zdroji tepla.<br>Definice bodu předávání tepla zdroje tepla na otopnou soustavu (výstup systému). |

| Zkratka | Označení | Funkce |
|---|---|---|
| FWR | Čidlo teploty zpátečky zdroje tepla | Zajištění provozních podmínek alternativního zdroje tepla při regulaci teploty podle vratné vody pro alternativní zdroj tepla. |
| FWV | Čidlo teploty na výstupu zdroje tepla | Identifikace teploty alternativního zdroje tepla.<br>Identifikace je nezbytná v případě, že byl některý zdroj tepla parametrizován. |
| FZ | Přídavné čidlo | |
| KM1 | Připojení topné tyče | |
| LWPM410 | Rozšiřovací modul pro řídicí jednotku tepelného čerpadla | Pro přenos dat prostřednictvím protokolu rozhraní Modbus RTU na nadřízené řídicí systémy. |
| Modbus RTU | Komunikační protokol | |
| PH | Čerpadlo otop. okruhu | |
| PK | Čerpadlo kotl.okruhu | |
| PK Mod | Připojení modulace čerpadla kotlového okruhu | |
| PS | Nabíjecí čerpadlo zásobníku | |
| R1 | Čidlo venkovní teploty tepelného čerpadla | |
| SEN2 | Přídavné čidlo na svorce B9/B10 zařízení E156/TH3500 | |
| SH | Směšovací ventil otopného okruhu | |
| SR | Směšovací ventil vratného potrubí – ventil HIT (Hybrid Injection Technology), připojený na svorce SR | |
| SWE | Směšovací ventil napojení alternativního zdroje tepla | |
| SWR | Směšovací ventil vratného potrubí alternativního zdroje tepla | |
| T5 | Čidlo výstupní teploty teplé vody tepelného čerpadla | |
| TS3 | Čidlo stanice pro přípravu teplé vody | Pro teplotně citlivé napájení zpátečky |
| TW | Čidlo tepelného čerpadla | |
| VS1 | Přepínací ventil teplotně citlivého napájení zpátečky stanice pro přípravu teplé vody | |
| WPM100 | Řídicí jednotka tepelného čerpadla | |

*Tab. 15 Zkratky*

# 10 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 vracení a recyklaci odpadních elektronických zařízení.

Jelikož elektronická zařízení mohou obsahovat nebezpečné látky, je nutné je uvědoměle recyklovat, aby se minimalizovaly škody na životním prostřední 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 naleznete zde:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

# 11 Příloha

## 11.1 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<br>3bodový krokový regulátor (PID-chování) |
| • Doporučená doba chodu servomotoru | s | 120<br>(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<br>mA | 5<br>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. 16 Technické údaje FM-AM*

## 11.2 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 ± 3 % při 25 °C.

**Hodnoty odporu pro čidla teploty akumulační nádrže FPO, FPM, FPU, systémová čidla teploty FAR, systémová čidla FWV, 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 |
| 65 | 2084 |
| 70 | 1753 |
| 75 | 1480 |
| 80 | 1258 |
| 85 | 1070 |
| 90 | 915 |
| 95 | 786 |
| 100 | 677 |
| 110 | 508 |
| 115 | 443 |
| 120 | 387 |

*Tab. 17 Hodnoty odporu čidla teploty 53xx*

# 12 Glosář

**Stacionární zdroj tepla s řízením 53xx/83xx**

Zdroje tepla, které jsou připojeny standardizovaným 7pólovým konektorem pro stupeň 1 a 4pólovým 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