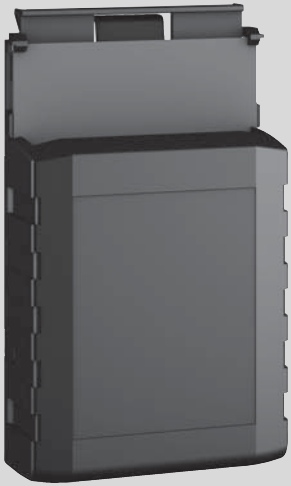
Návod k instalaci a provozu

FM-AM

Funkční modul pro alternativní zdroje tepla pro integraci tepelných čerpadel (vytápění/chlazení) přes Modbus RTU



6721111563 (2025/09) CZ SW 4.x

Obsah

1 Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny 3
1.1 Použité symboly 3
1.2 Bezpečnostní pokyny 4

2 Údaje o výrobku 4
2.1 Prohlášení o shodě 4
2.2 Rozsah dodávky 4
2.3 Popis výrobku 4
2.4 Užívání k určenému účelu 5
2.5 Vysvětlení použitých pojmů 5

3 Informace pro uživatele 5
3.1 Obsluha 5
3.2 Možnosti nastavení provozního stavu v rozšířených funkcích 9
3.2.1 Možná nastavení pro otopný okruh 9
3.2.2 Možná nastavení pro chladicí okruh 9
3.2.3 Možná nastavení pro kombinovaný okruh 10
3.2.4 Zobrazení k provoznímu stavu 10
3.3 Časový program 10
3.3.1 Týdenní programy (přehled) 11
3.3.2 Týdenní program pro provoz vytápění 11
3.3.3 Týdenní program pro provoz chlazení 12
3.3.4 Týdenní program pro provoz ventilátoru (režim ventilátoru tepelného čerpadla) 13
3.3.5 Roční kalendář (přehled) 15
3.3.6 Roční kalendář pro provoz vytápění 15
3.3.7 Roční kalendář pro provoz chlazení 16
3.3.8 Dočasný ruční režim (Časovač) 16
3.3.9 Přepínání chlazení (přehled) 17
3.4 Energetické údaje tepelného čerpadla 18
3.5 Zacházení s Oznámení 19

4 Instalace pro odborníky 20
4.1 Pokyny k instalaci 20
4.2 Pokyny k instalaci 21
4.3 Normy, předpisy a směrnice 21

5 Instalace 21
5.1 Před instalací 21
5.2 Instalace v regulačním přístroji 22
5.3 Zapojení modulu do regulačního přístroje 22
5.4 Software 22
5.5 Připojení čidla teploty 22
5.6 Integrace tepelného čerpadla 22
5.7 Aktivace tepelného čerpadla 23

6 Nastavení pro odborníka 24
6.1 Všeobecné údaje Nastavení tepelného čerpadla 24
6.2 Nastavení tepelného čerpadla – vytápění 24
6.2.1 Nastavení systému 24
6.2.2 Nastavení odtávání 29
6.2.3 Hydraulická integrace 31
6.3 Nastavení tepelného čerpadla Chlazení 32
6.4 Strategie tepelného čerpadla 33

7 Hydraulické okruhy 33
7.1 Konfigurace hydraulických okruhů 34
7.2 Otopný okruh 35
7.2.1 Základní nastavení 35
7.2.2 ekvitermní křivka, Provozní režim 38
7.2.3 Protimrazová ochrana 41
7.2.4 Vysušování podlahy 41
7.3 Chladicí okruh 43
7.4 Kombinovaný okruh 43
7.4.1 Základní nastavení 43
7.4.2 ekvitermní křivka, Provozní režim 45
7.4.3 Protimrazová ochrana 45

8 Další informace pro odborníka 46
8.1 Data monitoru 46
8.2 Požadavek na provoz vytápění 46
8.3 Bivalentní provoz v provozním režimu vytápění 46
8.4 Požadavek na provoz chlazení 47
8.5 Proces přepínání chlazení 48
8.6 Obálka kompresoru 48
8.6.1 Omezení teploty přívodu přes Obálka kompresoru v provozu vytápění 48
8.6.2 Omezení teploty přívodu přes Obálka kompresoru na zakázku v provozu vytápění 49
8.6.3 Omezení teploty přívodu přes Obálka kompresoru v provozu chlazení 49

8.7 Ventil teplotně citlivé zpátečky (SWE)/ Bypass akumulační nádrže ... 50
8.8 Chytrá síť / kontakty dodavatele elektrické energie ... 52

9 Hlášení / chybová hlášení pro odborníky ... 52
9.1 Odstraňování poruch ... 52

10 Doporučené hydrauliky ... 53
10.1 Bivalentní hydraulika s Buderus WLW276/ Bosch CS3000 AW, vysokoteplotní a nízkoteplotní akumulační nádrž, LOAD plus a Hybrid Injection Technology ... 54
10.2 Monoenergetická hydraulika s Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW, vysokoteplotní a nízkoteplotní akumulační nádrž a Hybrid Injection Technology ... 56
10.3 Monoenergetická hydraulika s kaskádou Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, vysokoteplotní a nízkoteplotní akumulační nádrž ... 58
10.4 Monoenergetická hydraulika pro vytápění a chlazení ... 60
10.5 Bivalentní hydraulika s akumulační nádrží HT/ NT a ventilem HIT pro vytápění a chlazení ... 62
10.6 Zkratky ... 64

11 Ochrana životního prostředí a likvidace odpadu ... 66

12 Příloha ... 66
12.1 Technické údaje FM-AM ... 66
12.2 Charakteristiky čidel ... 67

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 může dojít k těžkým až život ohrožujícím újmám na zdraví osob.

VAROVÁNÍ

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

UPOZORNĚNÍ

UPOZORNĚNÍ znamená, že může dojít k lehkým až středně těžkým poraněním osob.

OZNÁMENÍ

NEBEZPEČÍ 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 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

2.3 Popis výrobku

Modul slouží k napojení alternativních zdrojů chlazení/tepla, jako jsou např. tepelná čerpadla, kogenerační jednotky, akumulační nádrže nebo kotle na pevná paliva, do regulace systému otopných soustav.

Lze naistalovat až dva moduly do regulace Logamatik 5311, Logamatik 5313, Control 8311 nebo Control 8313.

První nebo samostatný modul podporuje funkci vytápění alternativních zdrojů tepla. Druhý modul poskytuje přípojky a funkce pro funkci chlazení tepelného čerpadla. Regulace Logamatic 5310 a 8310 nepodporují druhý modul.

Moduly podporují 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
- Vyvolání provozních hodnot pro chladicí akumulační nádrž a ovládání přepínacích ventilů pro vytápění/chlazení
- Integrace tepelných čerpadel přes Modbus RTU

2.4 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.

2.5 Vysvětlení použitých pojmů

Jelikož se pomocí FM-AM začleňují do určitého systému různé zdroje, budou konvenční stacionární kotle, kotle, nástěnné jednotky, kondenzační kotle a jiné zdroje tepla dále přiřazeny k nadřazeným definicím.

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. tepelná čerpadla pro vytápění/chlazení, kogenerační jednotky, kotle na polenové dřevo, kotle na pelety, kotle na štěpky nebo topná zařízení s palivovými články) jsou v dalším textu označeny jako alternativní zdroje tepla nebo AWE.

Standardní zdroj tepla

Standardní zdroje tepla jsou kotle nebo zařízení s typickým provozem na fosilní paliva, jako např. nástěnné kondenzační kotle nebo olejové či stacionární plynové atmosférické kotle. Jedná se o zdroje tepla, které nejsou ovládány přímo prostřednictvím FM-AM.

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.

3.1 Obsluha

Obsluha se uskutečňuje prostřednictvím řídicí jednotky regulátoru, do něhož byly moduly FM-AM namontovány.

Tepelné čerpadlo – vyvolání

Náhled hydrauliky tepelného čerpadla se vyvolává z přehledu výroby tepla.

- Poklepejte na **Tepelná výroba**.
  Otevře se přehled disponibilních zdrojů tepla.
- Poklepejte na Tepelné čerpadlo.
  Náhled hydrauliky tepelného čerpadla se otevře.

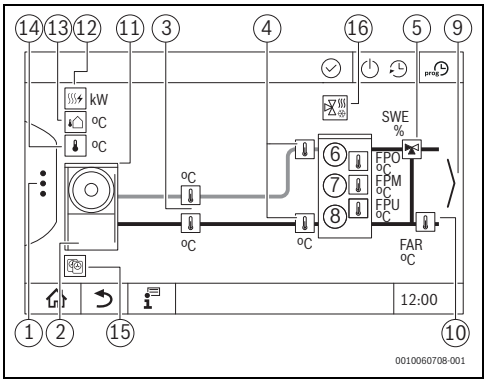
V tomto náhledu se zobrazují provozní stavy.

Poklepáním na aktivní prvky lze provádět zásahy a volit nebo měnit provozní stavy. Kromě toho se takto lze dostat na časové programy a měnit je.

Znázornění hydraulického systému a možné funkce se liší v závislosti na zvoleném tepelném čerpadle a konfiguraci systému.

Náhled hydrauliky může mít druhý náhled **Senzory neaktivní čerpadla**.

Náhled hydrauliky tepelného čerpadla

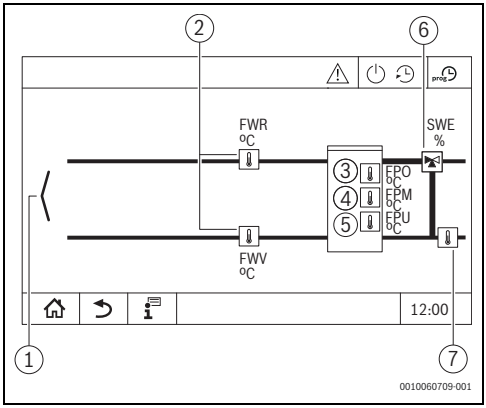


Obr. 1 Náhled hydrauliky tepelného čerpadla

[1] Nabídka stránek pro rozšířené funkce
[2] Tepelné čerpadlo (znázornění v závislosti na použitém typu tepelného čerpadla nebo kaskády tepelných čerpadel)
[3] Teplota na výstupu / teplota vratné vody tepelného čerpadla
[4] Teplota na výstupu / teplota vratné vody FWR/FWV
[5] Ventil teplotně citlivé zpátečky (SWE) / bypass akumulační nádrže pro vytápění
[6] Teplota akumulační nádrže nahoře FPO
[7] Teplota akumulační nádrže uprostřed FPM
[8] Teplota akumulační nádrže dole FPU
[9] Navigování na náhled neaktivních čidel akumulační nádrže vytápění/chlazení (je-li k dispozici)
[10] Teplota vratné vody systému FAR
[11] 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
[12] Výkon – Teplo | Elektrický
[13] Venkovní teplota
[14] Zobrazení Řízení teploty – Vytápění/Řízení teploty – Chlazení
[15] Počet všech tepelných čerpadel v kaskádě (aktivní/nainstalované)
[16] Přepínací poloha (SWE/SWR)(vytápění/chlazení)

Senzory neaktivní čerpadla

▶ V náhledu hydrauliky listujte šipkou doprava na nabídku **Senzory neaktivní čerpadla**.



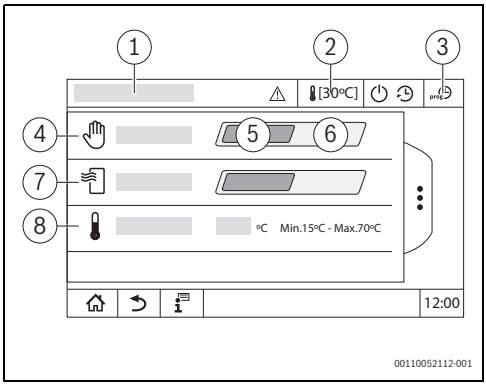
Obr. 2 Neaktivní čidla tepelného čerpadla

[1] Navigování na náhled tepelného čerpadla s aktivními čidly akumulační nádrže vytápění/chlazení
[2] Teplota na výstupu / teplota vratné vody FWR/FWV
[3] Teplota akumulační nádrže nahoře FPO
[4] Teplota akumulační nádrže uprostřed FPM
[5] Teplota akumulační nádrže dole FPU
[6] Ventil teplotně citlivé zpátečky (SWE) / bypass akumulační nádrže pro provoz vytápění
[7] Teplota vratné vody systému FAR

Aktivace / deaktivace ručního řízení

Pro aktivaci ručního řízení:

- ▶ Otevřete nabídku stránek.
- ▶ Klepněte na symbol ⋮.



Obr. 3 Pokročilé funkce, Ruční režim

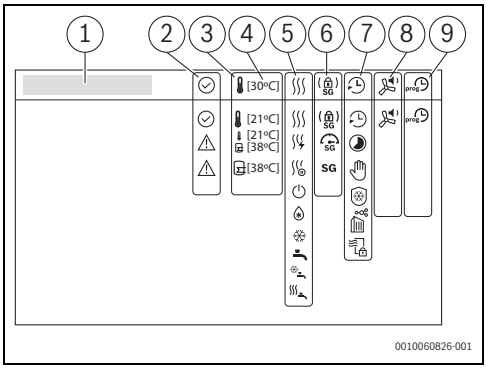
[1] Řádek nabídky Tepelné čerpadlo
[2] Záhlaví
[3] **Zobrazení plánovače**
[4] Ruční režim
[5] **Vypnuto**
[6] **Zap**
[7] **Chlazení/Vypnuto/Vytápění**
[8] **Požadovaná teplota**

Abyste deaktivovali ruční provoz:

- ▶ Klepněte na **Vypnuto** (→ obrázek 3, [5], strana 7).

Informace o záhlaví

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



Obr. 4 Záhlaví

[1] Řádek nabídky Tepelné čerpadlo
[2] Aktuální stav tepelného čerpadla
[3] Požadavek tepelného čerpadla
[4] Teplotní požadavek
[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	[***°C]
		Požadavek tepla a teplé vody aktivní	[***°C] [***°C]
	–	Požadavek tepla neaktivní	–
Požadavek tepla	[42°C]	Zobrazení vyžádané požadované teploty	–

Funkce	Symbol	Stav	Poznámka
Aktuální provozní režim		Provoz vytápění	–
		Pohotovostní stav	–
		Pomocný zdroj tepla aktivní	Dohřev může být aktivní i během normálního provozu vytápění (kompresor a dohřev aktivní)
		Odmrazovací jednotka tepelného čerpadla	–
		Tepelné čerpadlo dočasně pozastaveno	–
		Režim chlazení	–
		Příprava teplé vody	–
		Teplá voda – protizámrazová ochrana	–
		Teplá voda a provoz vytápění	–
Stav SG-Ready		Definitivní povel k rozběhu	→ kapitola 8.8, strana 52
		Zvýšený provozní režim	
		Blokovací režim dodavatele energie	
	–	Energeticky úsporný standardní režim	
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
		Modbus/BACnet	Zadání prostřednictvím sběrnice
		Blokování tepelného čerpadla	Venkovní teplota je mimo rozsah obalové křivky

Funkce	Symbol	Stav	Poznámka
Tichý režim		Tichý provoz	–
	–	Normální provoz	–
Konfigurace časových programů		Konfigurace časového programu	→ kapitola 3.3, strana 10

Tab. 2 Symboly v záhlaví

3.2 Možnosti nastavení provozního stavu v rozšířených funkcích

Hydraulické okruhy mohou zahrnovat následující případy použití:

- otopný okruh
- Chladicí okruh
- kombinovaný okruh (vytápění a chlazení)

V rozšířených funkcích lze volit provozní režimy pro otopný okruh, chladicí okruh a kombinovaný okruh.

3.2.1 Možná nastavení pro otopný okruh

Parametr	Nastavení/rozsah nastavení	Výklad
Provozní stav	Vyp/Zap	–
Provozní režim	Automatika	Automatika způsobí, že bude používán plán časového spínání (se známou prioritou). Dojde k přepnutí na zvolený provozní režim, jehož parametry jsou nastaveny v nabídce ekvitermní křivka.
	Ruční provoz vytápění	–
	Ruční režim útlumu	–
Požadovaná teplota prostoru	–	Parametr je viditelný pouze tehdy, pokud byl zvolen základ výpočtu závislý na požadované teplotě prostoru. Pokud je to možné (v závislosti na nastavené otopné soustavě): Lze nastavit pomocí nabídky stránek v ručním režimu (vždy je viditelný pouze jeden režim). • Pokud je zvoleno Vytápění: Požadovaná hodnota pro vytápění • Pokud je zvoleno Snížení vytápění – utlumeno: Požadovaná hodnota pro útlum

Tab. 3 Možná nastavení pro otopný okruh

3.2.2 Možná nastavení pro chladicí okruh

Parametr	Nastavení/rozsah nastavení	Výklad
Provozní stav	Vyp/Zap	–
Provozní režim	Automatika	Provoz podle časového programu
	Ruční režim chlazení	–
	Ruční chlazení vypnuto	–

Tab. 4 Možná nastavení pro chladicí okruh

3.2.3 Možná nastavení pro kombinovaný okruh

Parametr	Nastavení/rozsah nastavení	Výklad
Provozní stav	Vyp/Zap	–
Provozní režim	Auto	Provoz podle časového programu
	Ruční provoz vytápění	–
	Ruční režim útlumu	–
	Ruční režim chlazení	–
	Ruční chlazení vypnuto	–
Požadovaná teplota prostoru	–	Pouze v provozním režimu vytápění a útlum vytápění. Parametr je viditelný pouze tehdy, pokud byl zvolen základ výpočtu závislý na požadované teplotě prostoru. Pokud je to možné (v závislosti na nastavené otopné soustavě): Lze nastavit pomocí nabídky stránek v ručním režimu (vždy je viditelný pouze jeden režim). • Pokud je zvoleno Vytápění: Požadovaná hodnota pro vytápění • Pokud je zvoleno Snížení vytápění – utlumeno: Požadovaná hodnota pro útlum

Tab. 5 Možná nastavení pro kombinovaný okruh

3.2.4 Zobrazení k provoznímu stavu

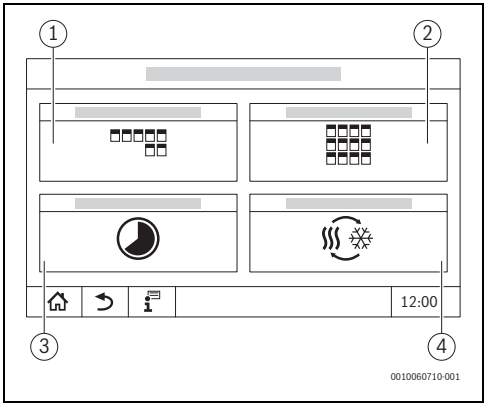
Zobrazení	Význam
	Provoz vytápění
	Režim chlazení
	Režim útlumu vytápění
	Pohotovostní stav
	Vypnuto
	Časový program

Tab. 6 Zobrazení k provoznímu stavu

3.3 Časový program

Pro vyvolání časového programu:

- ▶ **řídící jednotka** > **Tepelná výroba** > Tepelné čerpadlo
- ▶ Poklepejte na .
  Otevře se nabídka časového programu.



Obr. 5 Plánovače

[1] Týdenní plánovač
[2] Roční kalendář
[3] Časovač
[4] Typ přepínání chlazení (je-li chlazení konfigurováno)

V nabídce časového programu lze konfigurovat nastavení pro programy vytápění/chlazení a režim ventilátoru.

Časovač má nejvyšší prioritu před ročním kalendářem a týdenním časovačem.

Navíc lze v této nabídce definovat typ přepínání chlazení.

3.3.1 Týdenní programy (přehled)

Týdenní programy určují opakující se provozní stav tepelného čerpadla v jednotlivých dnech v týdnu. Pomocí týdenních programů lze definovat požadované teploty a provozní stavy pro různé dny v týdnu.

Pomocí týdenního programu lze prostřednictvím plánovače konfigurovat potřebu pro každý den v týdnu. 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:

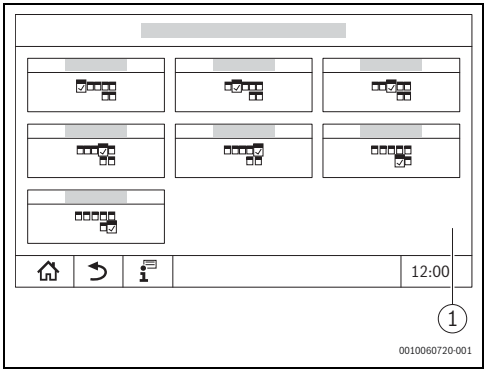
- Doba spuštění potřeby tepla, s maximálním rozsahem od 0:00 do 23:45 hodin, nastavitelným v krocích po 15 minutách.
- Volba provozního režimu.
- V závislosti na zvoleném režimu: Požadovaná hodnota teploty pro provoz. Tuto požadovanou hodnotu lze nastavit prostřednictvím standardní klávesnice a/nebo prostřednictvím standardního posuvného regulátoru pomocí tlačítek plus a minus.

Následující nastavení nelze provádět a vedou k výstražným hlášením:

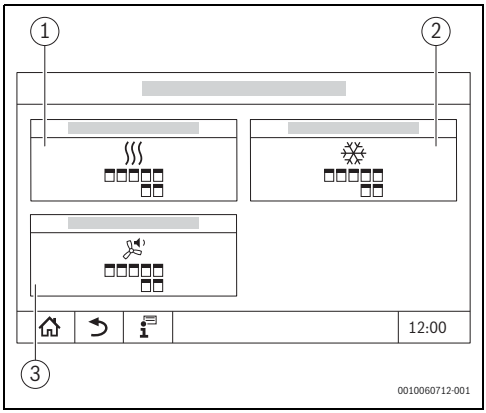
- Záznamy po 23:45 hodin. Toto by překročilo maximální dobu dne.
- Záznamy mezi stávající záznamy, pokud je mezi časem konce prvního záznamu a časem spuštění druhého záznamu méně než 15 minut. To by mohlo vést ke křížení.
- Více než 8 záznamů.

Pro otevření týdenního programu:

► **řídící jednotka** > **Tepelná výroba** > Tepelné čerpadlo
► Poklepejte na prog.
► Poklepejte na Týdenní plánovač.
Otevře se nabídka pro týdenní programy.



Obr. 7 Týdenní program pro provoz vytápění



Obr. 6 Týdenní plánovač

Náhled Týdenní plánovač se skládá z až tří dlaždic:

[1] Provoz vytápění
[2] Režim chlazení
[3] Režim provozu ventilátoru (režim ventilátoru tepelného čerpadla)

3.3.2 Týdenní program pro provoz vytápění

V týdenním programu pro provoz vytápění se nastavují požadované provozní režimy pro různé dny v týdnu.

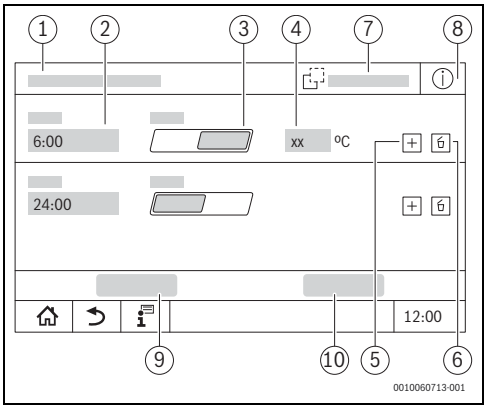
Provozní režimy jsou zohledňovány, když se tepelné čerpadlo nachází v provozu vytápění.

Pro otevření týdenního programu:

► **řídící jednotka** > **Tepelná výroba** > **Tepelné čerpadlo**
► Poklepejte na prog.
► Poklepejte na Týdenní plánovač.
► Poklepejte na Provoz vytápění.
Otevře se nabídka s dny v týdnu pro provoz vytápění.

[1] Zobrazení dnů v týdnu

▶ Poklepejte na požadovaný den v týdnu.
Otevře se stránka nastavení pro tento den v týdnu.



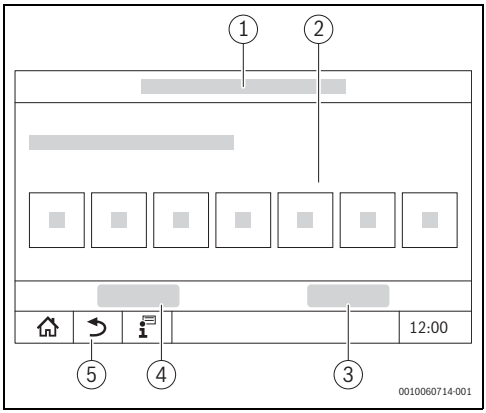
Obr. 8 Nastavení pro zvolený den v týdnu

[1] Zvolený den v týdnu
[2] Doba spuštění zvoleného provozního režimu
[3] Provozní režim
[4] Zadání teploty pro provozní režim
[5] Přidání nového záznamu
[6] Odstranění záznamu
[7] Přenesení zvolených nastavení na jiné dny
[8] Vyvolání informací o nabídce a o funkci
[9] Uložení záznamů
[10] Zahození záznamů

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**.
Otevře se nabídka pro kopírování záznamů.
Den, ze kterého se kopíruje, je zobrazen šedou barvou.



Obr. 9 Kopírovat den

[1] Zvolený den v týdnu
[2] Výběr dnů v týdnu, do kterých má být zkopírován zvolený den v týdnu
[3] Reset výběru
[4] Uložení výběru
[5] Zpět na zvolený den

▶ Poklepejte na dny v týdnu, na které mají být kopírovaná nastavení přenesena.
Dny v týdnu se zvýrazní.
▶ Poklepejte na **Uložit**.

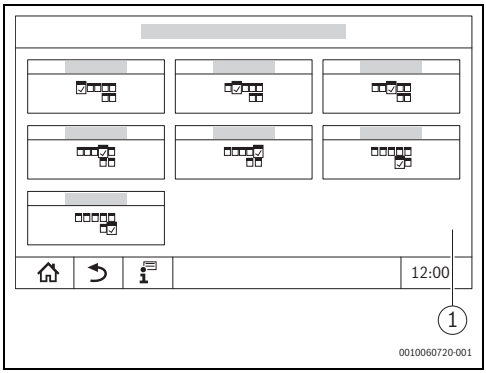
3.3.3 Týdenní program pro provoz chlazení

V týdenním programu pro provoz chlazení se nastavují požadované provozní režimy pro různé dny v týdnu.

Provozní režimy jsou zohledňovány, když se tepelné čerpadlo nachází v provozu chlazení.

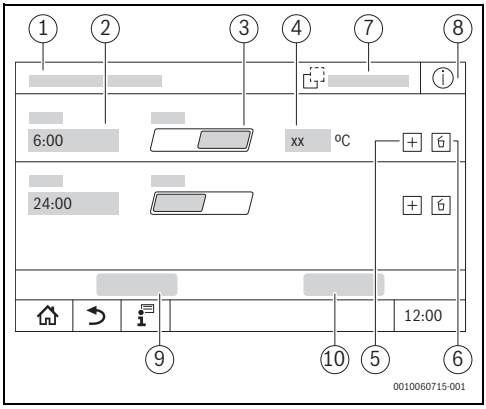
Pro otevření týdenního programu:

▶ **řídící jednotka** > **Tepelná výroba** > **Tepelné čerpadlo**
▶ Poklepejte na prog.
▶ Poklepejte na Týdenní plánovač.
▶ Poklepejte na Režim chlazení.
Otevře se nabídka s dny v týdnu pro provoz chlazení.



Obr. 10 Týdenní program pro provoz chlazení

► Poklepejte na požadovaný den v týdnu.
Otevře se stránka nastavení pro tento den v týdnu.



Obr. 11 Nastavení pro zvolený den v týdnu

[1] Zvolený den v týdnu
[2] Doba spuštění zvoleného provozního režimu
[3] Provozní režim
[4] Zadání teploty pro provozní režim
[5] Přidání nového záznamu
[6] Odstranění záznamu
[7] Přenesení zvolených nastavení na jiné dny
[8] Vyvolání informací o nabídce a o funkci
[9] Uložení záznamů
[10] Zahození záznamů

Kopírování záznamů dnů v týdnu

Záznamy dnů v týdnu lze kopírovat stejným způsobem jako v provozu vytápění (→ kapitola Kopírování záznamů dnů v týdnu, strana 12)

3.3.4 Týdenní program pro provoz ventilátoru (režim ventilátoru tepelného čerpadla)

V týdenním programu pro provoz ventilátoru se nastavují požadované provozní režimy pro různé dny v týdnu.

Provozní režimy jsou zohledňovány, když se tepelné čerpadlo nachází v automatickém provozu.

Nastavení nejsou k dispozici pro všechna tepelná čerpadla.

Nastavení mohou ovlivnit možný tepelný výkon. Nízké otáčky ventilátoru pro minimalizaci hluku mají totiž vliv na přenos tepla.

- 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.

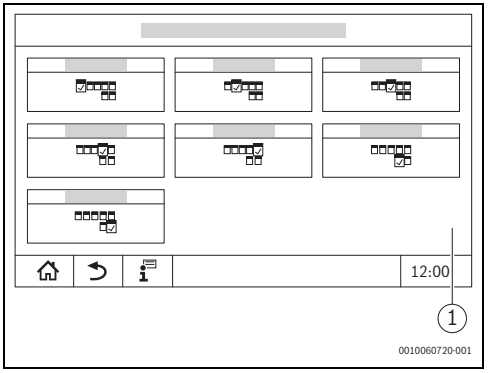
Pro otevření Tichý režim:

- ▶ Vyvolejte nabídku **řídící jednotka** > **Tepelná výroba** > Tepelné čerpadlo > Plánovače > Tichý režim.
- ▶ Poklepejte na den v týdnu.
- ▶ Pomocí ➕ vložte první časový úsek.
- ▶ Zadejte čas spuštění.
- ▶ Zvolte, jaký provozní 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 provozní režim je momentálně aktivní.

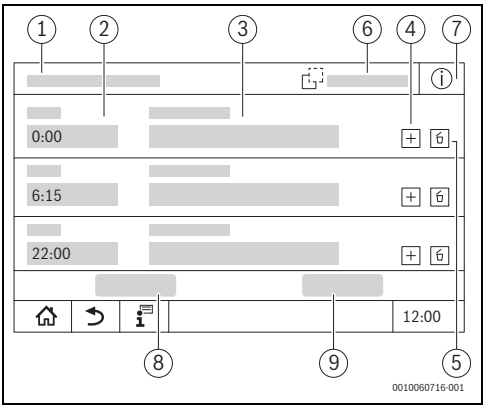
Pro otevření týdenního programu:

- ▶ **řídící jednotka** > **Tepelná výroba** > Tepelné čerpadlo
- ▶ Poklepejte na prog.
- ▶ Poklepejte na Týdenní plánovač.
- ▶ Poklepejte na Režim provozu ventilátoru.
  Otevře se nabídka s dny v týdnu pro provoz ventilátoru.



Obr. 12 Týdenní program pro provoz ventilátoru

- ▶ Poklepejte na požadovaný den v týdnu.
  Otevře se stránka nastavení pro tento den v týdnu.



Obr. 13 Nastavení pro zvolený den v týdnu

[1] Zvolený den v týdnu
[2] Doba spuštění zvoleného provozního režimu
[3] Provozní režim
[4] Přidání nového záznamu
[5] Odstranění záznamu
[6] Přenesení zvolených nastavení na jiné dny
[7] Vyvolání informací o nabídce a o funkci
[8] Uložení záznamů
[9] Zahození záznamů

Kopírování záznamů dnů v týdnu

Záznamy dnů v týdnu lze kopírovat stejným způsobem jako v provozu vytápění (→ kapitola Kopírování záznamů dnů v týdnu, strana 12)

3.3.5 Roční kalendář (přehled)

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:

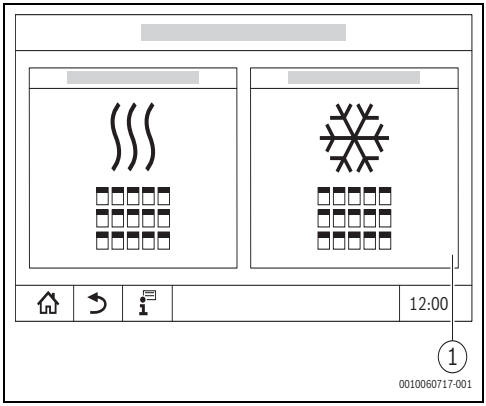
- Nelze vložit záznam mezi stávající záznamy, pokud je mezi datem konce prvního záznamu a datem spuštění druhého záznamu méně než 1 den, protože by to vedlo ke křížení.
- Nelze vložit více než 8 záznamů.

Pro otevření ročního kalendáře:

► **řídící jednotka** > **Tepelná výroba** > **Tepelné čerpadlo**

► Poklepejte na prog.

► Poklepejte na Roční kalendář.
Otevře se nabídka pro roční kalendář. Nabídka je závislá na příslušné konfiguraci.

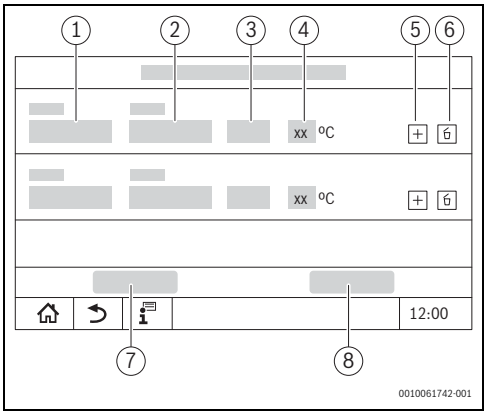


Obr. 14 Roční kalendář

[1] Zobrazení provozních režimů

3.3.6 Roční kalendář pro provoz vytápění

Pomocí ročního kalendáře lze definovat časový interval, ve kterém má být realizován jiný provoz vytápění než obvykle. Roční kalendář má vyšší prioritu než týdenní kalendář.

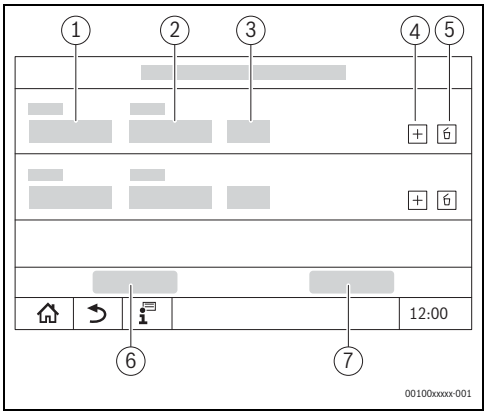


Obr. 15 Roční kalendář pro provoz vytápění

[1] Začátek časového intervalu
[2] Konec časového intervalu
[3] Provozní režim
[4] Nastavování teploty
[5] Přidání nového záznamu
[6] Odstranění záznamu
[7] Uložení záznamů
[8] Zahození záznamů

3.3.7 Roční kalendář pro provoz chlazení

Pomocí ročního kalendáře lze definovat časový interval, ve kterém má být realizován jiný provoz chlazení než obvykle. Roční kalendář má vyšší prioritu než týdenní kalendář.



Obr. 16 Roční kalendář pro provoz chlazení

[1] Začátek časového intervalu
[2] Konec časového intervalu
[3] Provozní režim
[4] Přidání nového záznamu
[5] Odstranění záznamu
[6] Uložení záznamů
[7] Zahození záznamů

3.3.8 Dočasný ruční režim (Časovač)

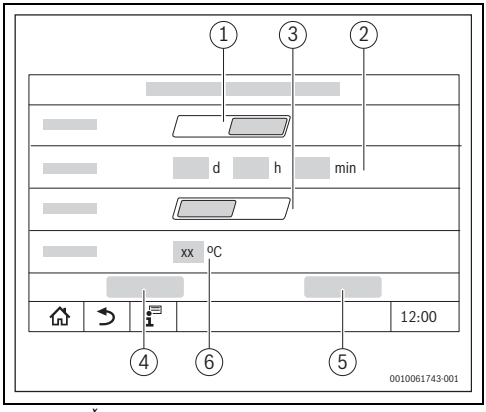
Pomocí dočasného ručního režimu lze po nastavenou dobu realizovat dočasný provozní režim. Tento provozní režim má vyšší prioritu než provozní režimy týdenního a ročního časového programu.

Výběr pro provoz vytápění nebo provoz chlazení se řídí podle aktuálního provozního stavu. Pokud se systém nachází v provozu vytápění, lze nastavit přechodné období pro provoz vytápění. Pokud se systém nachází v provozu chlazení, lze nastavit přechodné období pro provoz chlazení.

Časovač se resetuje, když se provozní režim změní z chlazení na vytápění nebo opačně.

Pro otevření časovače:

- ▶ **řídící jednotka** > **Tepelná výroba** > **Tepelné čerpadlo**
- ▶ Poklepejte na prog.
- ▶ Poklepejte na Časovač.
  Otevře se nabídka pro časovač.



Obr. 17 Časovač

[1] Aktivace/deaktivace časovače
[2] Doba trvání dočasného provozního režimu ve dnech/hodinách/minutách
[3] Provozní režim
[4] Uložení výběru
[5] Přerušení procesu
[6] Zadání teploty

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/Režim chlazení	**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. 7 Nabídka Časovač

3.3.9 Přepínání chlazení (přehled)

V nabídce **Chladicí přechod** lze definovat podmínku pro přepínání chlazení. Přitom se stanoví, na základě jakého zadání bude provoz chlazení aktivován.

Přepínáním chlazení se tepelné čerpadlo přepne do provozu chlazení. Chladicím okruhům a kombinovaným okruhům je provoz chlazení k dispozici v závislosti na provozním stavu. Lze provést následující volbu:

- Přepínání podle tlumené venkovní teploty
- Konstantní (trvalý) provoz chlazení
- Přepínání pomocí externích příkazů sběrnice (Modbus/ BACnet)
- Přepínání podle data (období chlazení)

Pro otevření přepínání chlazení:

- ▶ **řídící jednotka** > **Tepelná výroba** > Tepelné čerpadlo
- ▶ Poklepejte na prog.
- ▶ Poklepejte na **Chladicí přechod**.
  Otevře se nabídka pro přepínání chlazení.
  V závislosti na typu přepínání chlazení má nabídka pro přepínání chlazení různé náhledy:

Chladicí přechod přes Venkovní teplota (FA)

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Chladicí přechod přes	Venkovní teplota (FA)	Provozní stav chlazení se aktivuje, resp. deaktivuje v závislosti na tlumené venkovní teplotě.	–
Chlazení, pokud je venkovní teplota nad	15…**25**…40	–	Když venkovní teplota (tlumená hodnota) překročí nastavenou hodnotu, zapne se provoz chlazení.
Hystereze pro vypnutí chladicího režimu	15…**10**…20	–	Když venkovní teplota (tlumená hodnota) klesne o hysterezi pod nastavenou hodnotu, zapne se provoz vytápění.

Tab. 8 Nabídka Chladicí přechod přes Venkovní teplota (FA)

Chladicí přechod přes Konstantní

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Chladicí přechod přes	Konstantní	Provozní stav chlazení je zvolen trvale.	–
Konstantní režim	Vytápění/Chlazení	Zvolený provozní stav Vytápění nebo Chlazení je nastaven trvale.	–

Tab. 9 Nabídka Chladicí přechod přes Konstantní

Chladicí přechod přes Modbus/BACnet

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Chladicí přechod přes	Modbus/BACnet	Přepínání chlazení je prováděno přes rozhraní řídicí techniky budovy prostřednictvím Modbus TCP / IP nebo Brána BACnet.	→ Návod k instalaci a obsluze regulace. Zde jsou nutná další nastavení.

Tab. 10 Nabídka Chladicí přechod přes Modbus/BACnet

Chladicí přechod přes Datum

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Chladicí přechod přes	Datum	Provozní stav chlazení bude každoročně přepnut pomocí pevných dat.	–
Chladicí období	Od/do	–	Opakující se datum lze zvolit pomocí výběru měsíce a poklepání na požadovaný den.

Tab. 11 Nabídka Chladicí přechod přes Datum

3.4 Energetické údaje tepelného čerpadla

Tato nabídka slouží k zobrazení specifických údajů monitorování spotřeby energie a efektivity zařízení. Je viditelná ihned po konfiguraci a aktivaci modulů FM-AM v konfiguraci modulů. 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 provozních stavů a nikoliv na základě měření spotřeby energie. Zde zobrazené energetické údaje proto nesmí používány pro účely vyúčtování.

Pro vyvolání energetických údajů:

Tepelné čerpadlo je aktivované (→ kapitola 5.7, strana 23).

► **Info** > **Systémová strategie** > Tepelné čerpadlo > **Energetický monitoring**

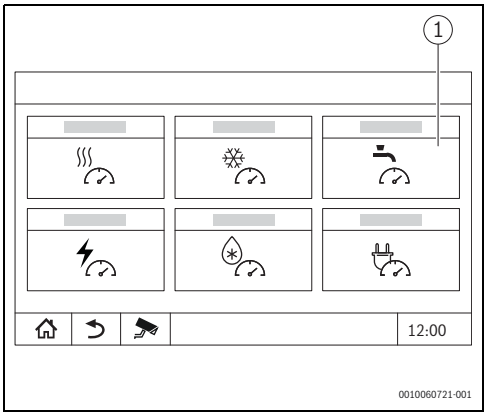
-nebo-

► **Servisní menu** > **Data monitoru** > **Systémová strategie** > Tepelné čerpadlo > **Energetický monitoring**

Náhled Aktuální hodnoty

Dlaždice pro energetické údaje jsou zobrazeny, pokud zařízení podporuje dané hodnoty. Je-li integrováno tepelné čerpadlo, které není podporováno, je dlaždice skryta.

Energetické hodnoty jsou počítány jako celkové energetické údaje a podle svých provozních stavů. V závislosti na konfiguraci jsou hodnoty k dispozici zvlášť pro vytápění, chlazení, teplou vodu, externí dohřev a odmrazování.



Obr. 18 Výběr energetických údajů

[1] Kachle pro výběr energetických údajů

Ve výběru energetických údajů lze vybrat aktuální hodnoty pro specifické druhy energetických údajů.

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

Pro zobrazení aktuální hodnoty:

► **Info** > **Systémová strategie** > Tepelné čerpadlo > **Energetický monitoring** > Výběr energetických údajů > **Aktuální hodnoty**

-nebo-

► **Servisní menu** > **Data monitoru** > **Systémová strategie** > Tepelné čerpadlo > **Energetický monitoring** > Výběr energetických údajů > **Aktuální hodnoty**

Hodnota	Výklad
Teplotní výkon	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	V závislosti na tepelném čerpadle aktuální účinnost, která je přijímána přes sběrnici Modbus RTU, nebo vypočítaný poměr přenosu tepla vůči elektrickému výkonu.

Tab. 12 Přehled aktuálních hodnot

Náhled Časová období

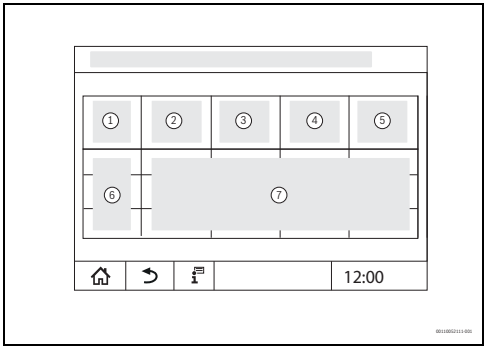
Ve vedlejší nabídce různých energetických údajů jsou zobrazeny až tři dlaždice pro navigaci na shrnuté údaje posledních tří let, pokud jsou údaje za příslušný rok k dispozici.

Pro zobrazení časových období:

- **Info** > Tepelné čerpadlo > **Systémová strategie**> Tepelné čerpadlo > **Energetický monitoring** > Výběr energetických údajů > **Roky** (např. 2025)

-nebo-

- **Servisní menu** > **Data monitoru** > **Systémová strategie** > Tepelné čerpadlo > **Energetický monitoring** > Výběr energetických údajů > **Roky** (např. 2025)



Obr. 19 Náhled Časová období

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

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 –.

3.5 Zacházení s Oznámení

VAROVÁNÍ

Hrozí nebezpečí ohrožení života elektrickým proudem!

Při dotyku dílů elektrického zařízení nacházejících se pod napětím může dojít k úrazu elektrickým proudem.

- Regulační přístroj nikdy neotevírejte.
- V případě nebezpečí regulační přístroj vypněte (např. nouzovým vypínačem vytápění) nebo otopnou soustavu odpojte od elektrické sítě pomocí proudového jističe.
- Poruchy otopné soustavy si nechte ihned odstranit autorizovanou topenářskou firmou.

Zobrazení hlášení, která se týkají zdrojů tepla s regulačním přístrojem řady Logamatic 5000/Control 8000, jsou popsána v návodu k příslušnému regulačnímu přístroji. Zobrazí se na displeji samostatné řídicí jednotky.

Pro Oznámení vztahující se k jinému zdroji tepla:

- Postupujte podle dokumentace ke zdroji tepla.
- Oznámení telefonicky nahlaste autorizované odborné topenářské firmě.
- Oznámení nechte ihned odstranit autorizovanou odbornou topenářskou firmou.

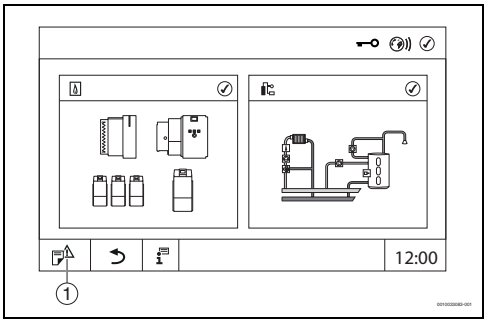
Sloupec Text hlášení uvádí Oznámení, která se mohou vyskytovat v souvislosti s modulem a připojenými zdroji tepla.

- Oznámení, která zde nejsou uvedena, naleznete v technických dokumentacích připojených dílů.

Vyvolání zobrazení hlášení

Pro vyvolání zobrazení hlášení:

▶ Klepněte na symbol .

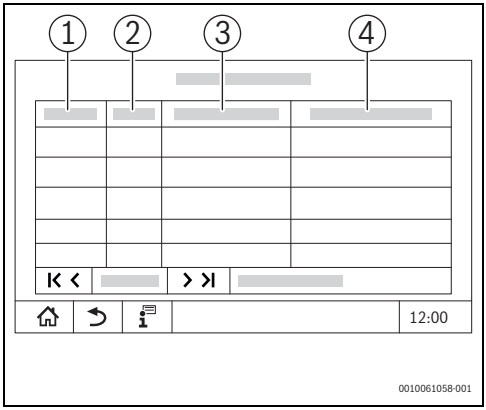


Obr. 20 Vyvolání zobrazení hlášení

[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. 21 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. 13, str. 20).

▶ Poruchy telefonicky nahlaste autorizované odborné topenářské firmě.

▶ Poruchy nechte ihned odstranit autorizovanou odbornou topenářskou firmou.

Displejový text/ pozorování/ porucha	Příčina/účinek	Odstranění
Čidlo teploty zásobníku vadné	Regulace očekává na základě konfigurace platnou teplotu zásobníku.	▶ Příp. odhlaste teplou vodu nebo zkontrolujte, resp. vyměňte čidlo teploty zásobníku.

Tab. 13 Chybová hlášení a odstraňování poruch, příklad

4 Instalace pro odborníky

4.1 Pokyny k instalaci

▶ Řiďte se bezpečnostními pokyny (→ kapitola 1.2, strana 4).

▶ 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.

4.2 Pokyny k instalaci

- ▶ Řiďte se bezpečnostními pokyny (→ kapitola 1.2, strana 4).
- ▶ 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 mezní teplotě.
  - – Aby toto bylo zajištěno, lze maximální požadovanou teplotu snížit prostřednictvím následujícího parametru: **Servis** > **Systémová strategie**> **Nastavení tepelného čerpadla** > Vytápění > **Nastavení systému** > **Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla** nebo **Max. přívodní teplota**

4.3 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).

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí ohrožení života či poškození systému příliš vysokými teplotami!

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

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

5.1 Před instalací

Při instalaci se řiďte podle doporučených hydraulických zapojení (→ kapitola 10, str. 53).

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 regulačním přístroji

Moduly působí zejména při přepínání vytápění/chlazení na všechny regulační přístroje ve svazku.
Když je modul namontován v podstanici, působí na požadavek tepla podstanice.

5.3 Zapojení modulu do regulačního přístroje

Po namontování modulů do regulačního přístroje identifikuje regulační přístroj po svém zapnutí obvykle moduly automaticky.

Nejsou-li moduly automaticky identifikovány, je nutné je zapojit jednorázově ručně prostřednictvím řídicí jednotky (→ Návod k instalaci a obsluze regulačního přístroje).

5.4 Software

Tento návod popisuje funkci modulů FM-AM, pokud jsou namontovány do regulačního přístroje s verzí softwaru SW 4.x. U regulačních přístrojů se starší verzí softwaru je funkce modulu FM-AM omezena.

Kontrola verze softwaru

Všechny regulační přístroje ve svazku musí mít stejnou verzi softwaru.

Kontrola verze softwaru regulačního přístroje:

▶ Řiďte se servisním návodem regulačního přístroje.

Provedení aktualizace regulačního přístroje

Postup při provedení aktualizace různých verzí je popsán na domovské stránce výrobců regulačních přístrojů.

5.5 Připojení čidla teploty

Montážní poloha čidla teploty závisí na hydraulickém zapojení soustavy. Příklady k hydraulikám systému jsou znázorněny v → kapitola 10, strana 53.

▶ Zkontrolujte, zda zvolené hydraulické zapojení může být u použitého zdroje chlazení/tepla aplikováno.
▶ Zkontrolujte, zda použité komponenty systému (např. akumulační nádrž) 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 → kapitola 10.6, strana 64.

5.6 Integrace tepelného čerpadla

Funkční moduly FM-AM jsou dimenzovány pro hydraulické zapojení určitých tepelných čerpadel Buderus a Bosch. 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 mezi tepelným čerpadlem a regulačním přístrojem.

Řídicí jednotka zobrazuje parametry a hlášení tepelného čerpadla. Tepelné čerpadlo přijímá přes komunikační kabel také příkaz ke spuštění a volbu provozních režimů.

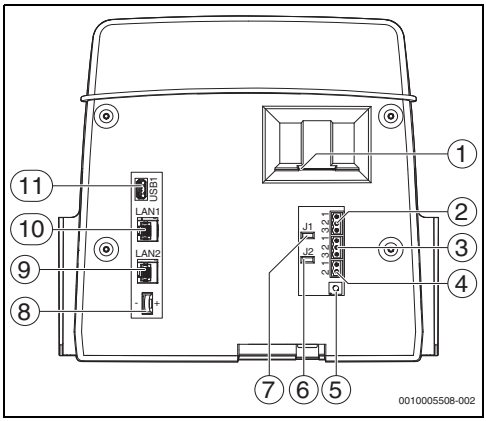
▶ Jako komunikační kabel použijte stíněný kabel.
▶ Komunikační kabel připojte na přípojku Modbus RTU.
▶ Respektujte připojení na tepelném čerpadle.
▶ Postupujte podle návodu k montáži tepelného čerpadla.

Aby se zabránilo zavlečení napětí:

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

Obsazení připojení Modbus RTU (→ obrázek 22, [3], strana 23):

- Svorka 1 = GND (popř. stínění)
- Svorka 2 = + (H1, A)
- Svorka 3 = – (H2, B)



Obr. 22 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 řídící 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

5.7 Aktivace tepelného čerpadla

▶ Vyvolejte nabídku **Servis** >**Konfigurace systému/ modulu**.
▶ V bodě **Místo pro zasunutí 1...4** zvolte u minimálně jednoho místa pro přídavný modul **FM-AM**, pokud to již není automaticky aktivováno.
Zobrazí se parametr **Konfigurace modulu FM-AM**.
▶ Zvolte typ tepelného čerpadla.

6 Nastavení pro odborníka

6.1 Všeobecné údaje Nastavení tepelného čerpadla

Základní nastavení tepelného čerpadla lze provádět v různých vedlejších nabídkách:

▶ **Servis** > **Systémová strategie** > **Nastavení tepelného čerpadla** > **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 tepelného čerpadla 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	.. kW (v závislosti na použitém tepelném čerpadle)	V případě jedné kaskády: Údaj o výkonu tepelného čerpadla Master	Viditelné pouze u typů tepelných čerpadel vyžadujících výběr.
Kapacita tepelného čerpadla	.. kW (v závislosti na použitém tepelném čerpadle)	Pomocí tohoto parametru se nastavují provozní podmínky tepelného čerpadla.	Viditelné pouze u typů tepelných čerpadel vyžadujících výběr.

Tab. 14 Nabídka Základní nastavení

6.2 Nastavení tepelného čerpadla – vytápění

Zde lze provádět systémová nastavení, nastavení hydraulického spojení a podpory funkce odmrazování.

Nastavení lze provádět v nabídce:

▶ **Servis** > **Systémová strategie** > **Nastavení tepelného čerpadla** > Vytápění

6.2.1 Nastavení systému

V systémových nastaveních lze nastavovat zdroje požadavku, omezení a bivalentní strategie. U řešení s jednou akumulační nádrží v provozu chlazení nejsou účinná nastavení pro bivalentní provoz a blokování kotle, protože kotel je v provozu chlazení trvale zablokovaný.

Nastavení lze provádět v nabídce:

▶ **Servis** > **Systémová strategie** > **Nastavení tepelného čerpadla** > Vytápění > **Nastavení systému**

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Zdroj požadavku tepla	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. 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 3.3.8, strana 16 a kapitola 8.2, strana 46). 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). 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.	
Omezení teploty přívodu přes	Obálka kompresoru na zakázku	Pro tepelná čerpadla s podporou regulace jsou uloženy odpovídající obalové křivky kompresoru. V případě volby Obálka kompresoru na zakázku je regulací omezena pouze maximální a minimální teplota na výstupu. Tepelné čerpadlo omezí obalovou křivku kompresoru samo, pokud se nachází mimo pracovní oblast.	Obalové křivky kompresoru určují možné teploty na výstupu tepelných čerpadel v závislosti na venkovní teplotě a jsou uvedeny v podkladech k tepelnému čerpadlu.
	Obálka kompresoru	Pro tepelná čerpadla s podporou regulace jsou uloženy odpovídající obalové křivky kompresoru. V případě volby **Obálka kompresoru** jsou požadavky omezeny, aby tepelné čerpadlo mohlo stále pracovat v rámci obalové křivky kompresoru. Navíc lze snížit odstup od maximální teploty na výstupu v příslušných pracovních oblastech.	Obalové křivky kompresoru určují možné teploty na výstupu tepelných čerpadel v závislosti na venkovní teplotě a jsou uvedeny v podkladech k tepelnému čerpadlu. Větší odstup od maximální teploty na výstupu může zvýšit efektivitu a životnost.
Max. přívodní teplota	15…75 °C (v závislosti na použitém tepelném čerpadle)	Maximální teplota na výstupu, která je v případě vytápění zasílána na tepelné čerpadlo a požadována.	Viditelné pouze tehdy, pokud je parametr Omezení teploty přívodu přes nastaven na Obálka kompresoru na zakázku.
Min. přívodní teplota	15…75 °C (v závislosti na použitém tepelném čerpadle)	Minimální teplota na výstupu, která je v případě vytápění zasílána na tepelné čerpadlo a požadována.	Viditelné pouze tehdy, pokud je parametr Omezení teploty přívodu přes nastaven na Obálka kompresoru na zakázku.

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla	0…20 K (v závislosti na použitém tepelném čerpadle)	Požadovaná maximální teplota na výstupu zasílaná na tepelné čerpadlo se v příslušných pracovních bodech sníží o tuto hodnotu.	Viditelné pouze tehdy, pokud je parametr Omezení teploty přívodu přes nastaven na Obálka kompresoru na zakázku. Větší odstup od maximální teploty na výstupu může zvýšit efektivitu a životnost.
Rozdíl teplot tepelné čerpadlo / akumulační zásobník	**0**…20 K	Nastavení, o kolik K se má zvýšit požadovaná hodnota tepelného čerpadla vůči teplotě akumulační nádrže.	–
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 typů tepelných čerpadel, které jsou regulovány na vratné potrubí.
Bivalentní provoz	Vypnuto/Zap	Nastavení, zda bude využívána provozní strategie nebo zda budou rovnoprávně současně provozovány tepelné čerpadlo i kotel. Zap: Bude využívána následující provozní strategie. Pokud je k dispozici ještě druhý zdroj tepla, popřípadě samotné tepelné čerpadlo nedokáže zaručit vytápění systému, měl by být zvolen tento provozní režim. Vypnuto: Požadavky na kotel a tepelné čerpadlo jsou řízeny nezávisle na venkovní teplotě. Provoz probíhá bez provozní strategie.	Bivalentně provozovaná tepelná čerpadla vyrábí teplo pro vytápění v kombinaci s jiným zdrojem tepla, který při nižších venkovních teplotách podporuje nebo zcela přebírá vytápění budovy. Za bivalentní provoz se považuje kombinace s topnou tyčí, dalším tepelným čerpadlem nebo plynovým či olejovým kotlem.
Strategie provozu tepelného čerpadla	Alternativně	Pod bivalentním bodem přepnutí je provozován pouze kotel, nad ním pouze tepelné čerpadlo.	Viditelné pouze tehdy, pokud je parametr Bivalentní provoz nastaven na Zap. Nastavení způsobu provozu pod nastaveným bivalentním bodem přepnutí. Splnění požadavku teploty systému má nejvyšší prioritu. Při nedostatečném zásobování systému se kdykoliv může zapnout kotel. Další informace → kapitola 8.3, strana 46
	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. Pod teplotou nastavenou v **Bod vypnutí tepelného čerpadla** je provozován pouze kotel.	

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Bivalenční bod	−20…**3**…20 °C	Nastavení venkovní teploty, do které má vytápění přebírat pouze tepelné čerpadlo. Nad zde nastavenou venkovní teplotou: → Tepelné čerpadlo je provozováno exkluzivně/samostatně. Pod zde nastavenou venkovní teplotou: → V závislosti na nastavení v bodě Strategie provozu tepelného čerpadla.	Používá se aktuální venkovní teplota řídicí jednotky.
Hystereze pro bivalenční bod	0,5…**1**…5 K	Nastavení nárůstu venkovní teploty, při kterém může tepelné čerpadlo opět exkluzivně/samo převzít zásobování.	–
Bod vypnutí tepelného čerpadla	−30…**-5**…10 °C	Nastavení venkovní teploty, do které jsou při provozní strategii Částečně paralelní provozovány tepelné čerpadlo a kotel současně. Nad zde nastavenou venkovní teplotou: → Tepelné čerpadlo a kotel jsou provozovány současně. Pod zde nastavenou venkovní teplotou: → Je provozován pouze kotel.	Viditelné pouze tehdy, pokud je parametr Strategie provozu tepelného čerpadla nastaven na Částečně paralelní. Používá se aktuální venkovní teplota řídicí jednotky. Parametr je nutné posuzovat v souladu s nastaveným Bivalenční bod.
Hystereze pro vypínací bod bivalence	0,5…**1**…5 K	Nastavení nárůstu venkovní teploty, při kterém může tepelné čerpadlo opět převzít zásobování teplem	–
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. Nastavení, zda má kotel reagovat na změnu systémové požadované hodnoty teploty. Zap: Při skoku požadované hodnoty se kotel zablokuje. Vypnuto: Kotel se pokusí splnit novou požadovanou hodnotu.	Podmínky: • Tepelné čerpadlo navíc bylo před skokem požadované hodnoty schopné zásobovat systém bez kotle. • Požadovaná hodnota teploty je po skoku požadované hodnoty v provozním rozsahu tepelného čerpadla.
Offset pro blok kotle kvůli skoku žádané hodnoty	2…**5**…20 K	Nastavení, od jaké změny požadované hodnoty se jedná o skok požadované hodnoty.	–
Doba blokování kotle při skoku nastavené hodnoty	10…**30**…300 min	Nastavení, jak dlouho drží skok požadované hodnoty aktivované blokování kotle. To dává tepelnému čerpadlu čas na dosažení nové požadované hodnoty.	–

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

Tab. 15 Nabídka Nastavení systému

6.2.2 Nastavení odtávání

V závislosti na provozních teplotách a vlhkosti se tepelná čerpadla musejí příležitostně odmrazovat, aby se předešlo vzniku námrazy na výměníku tepla nebo se tato námraza odstranila. Pro tento účel je zapotřebí topná energie ze systému a přednostně z akumulační nádrže. Podpůrná funkce pro odmrazování má zajistit, aby byl vždy k dispozici dostatek energie pro tento proces.

Nastavení lze provádět v nabídce:

► **Servis** > **Systémová strategie** > **Nastavení tepelného čerpadla** > Vytápění > Nastavení odtávání

Příklad:

Všechna nastavení = Default

Pokud je hodnota čidla FPO, FPM a FPU < 25 °C
nebo venkovní teplota < 15 °C:
Na tepelné čerpadlo je odeslán požadavek tepla. V případě poklesu hodnoty čidla akumulační nádrže například 25 °C bude odeslán požadavek 30 °C (2 K pevný offset + 3 K nastavená hystereze).

Požadavek tepla bude opět zrušen, pokud bude minimální hodnota z FPO, FPM a FPU > 28 °C nebo venkovní teplota > 15 °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 teplotně citlivá logika vratného potrubí. Ventil se otevře a ohřívá akumulační nádrž teplou vratnou vodou.	–

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
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 čidla 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	
Požadavek tepla, pokud je venkovní teplota nižší než	0…**15**…30 °C	Pokud je aktivována protizámrazová ochrana, je požadavek tepla odeslán automaticky, jakmile venkovní teplota klesne pod zde nastavenou hodnotu. 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: Hodnota +/-1 K se zpracovává následovně. Nastavená hodnota pro požadavek tepla podle venkovní teploty = 15 °C Přijatá venkovní teplota = 15 °C Nastavená hodnota pro hysterezi = 1K Požadavek je zaslán při venkovní teplotě 15 °C – 1 K. Požadavek je ukončen při venkovní teplotě 15 °C + 1 K.	

Tab. 16 Nabídka Nastavení odtávání

6.2.3 Hydraulická integrace

V nabídce Hydraulická integrace lze aktivovat a nastavit teplotně citlivé napájení vratného potrubí pro provoz vytápění. Nabídka je viditelná pouze tehdy, pokud jsou aktivované dvě akumulační nádrže. Pomocí této funkce lze prostřednictvím směšovacího ventilu na SWE prvního modulu FM-AM pro provoz vytápění systémů vést teplo do akumulační nádrže nebo kolem ní. Pro tento účel je hodnota volitelného čidla akumulační nádrže (FPO, FPU, FPM) porovnávána s čidlem teploty zpátečky systému FAR.

Nastavení lze provádět v nabídce:

▶ **Servis** > **Systémová strategie** > **Nastavení tepelného čerpadla** > Vytápění > Hydraulická integrace

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Typ zapojení akumulačního zásobníku	**Bez ventilu** 3cestný ventil zpátečky akum.zás. (SWE)	Typ zapojení akumulačního zásobníku akumulační nádrže tepelného čerpadla lze zvolit.	–
Tep.čidlo (FPO) akum.zásobníku pro 3cest.ventil zpátečky SWE	Teplota ve spodní části akumulační nádrže (FPU) **Teplota uprostřed akumulační nádrže (FPM)** Teplota v horní části akumulační nádrže (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 sekund	Dobu chodu motoru ventilu tepl.citlivého napájení vratného potrubí lze konfigurovat.	

Tab. 17 Nabídka Hydraulická integrace

6.3 Nastavení tepelného čerpadla Chlazení

Zde lze nastavit zdroj požadavku chlazení, omezení teploty na výstupu a rozdíl teplot.

Nastavení lze provádět v nabídce:

▶ **Servis** > **Systémová strategie** > **Nastavení tepelného čerpadla** > Chlazení

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Zdroj požadavku na chlazení	Týdenní plánovač	Požadovaná hodnota požadavku chlazení je určována výhradně na základě týdenního programu funkce tepelného čerpadla.	Nastavení, jak se tvoří požadovaná hodnota pro ovládání tepelného čerpadla. Pokud byla aktivována funkce Časovač, nemá parametr Zdroj požadavku žádný vliv na požadovanou hodnotu tepelného čerpadla. Namísto toho jsou převzata nastavení požadovaných hodnot funkce Časovač.
	Konstantní nastavená hodnota	Zvolená požadovaná hodnota je v provozu chlazení trvale požadována od tepelného čerpadla.	
	Externě	Externě (přes Modbus/BACnet) přijímaná požadovaná hodnota je požadována od tepelného čerpadla.	
Konstantní nastavená hodnota	7…**17.**..20 °C	Pevná požadovaná hodnota, která je odesílána na tepelné čerpadlo v provozu chlazení.	–
Omezení teploty přívodu přes	**Bez omezení**	Požadovaná hodnota je odesílána přímo na tepelné čerpadlo a tepelné čerpadlo poskytne požadovanou hodnotu v rámci svých možných parametrů.	Obalové křivky kompresoru určují možné teploty na výstupu tepelných čerpadel v závislosti na venkovní teplotě a jsou uvedeny v podkladech k tepelnému čerpadlu.
	Obálka kompresoru	Pro tepelná čerpadla s podporou regulace jsou uloženy odpovídající obalové křivky kompresoru. V případě volby obalové křivky kompresoru jsou požadavky omezeny, aby tepelné čerpadlo mohlo stále pracovat v rámci obalové křivky kompresoru. Navíc lze snížit odstup od minimální teploty na výstupu v příslušných pracovních oblastech.	Obalové křivky kompresoru určují možné teploty na výstupu tepelných čerpadel v závislosti na venkovní teplotě a jsou uvedeny v podkladech k tepelnému čerpadlu. Větší odstup od minimální teploty na výstupu může zvýšit efektivitu a životnost.
Zvýšení minimální výstupní teploty tepelného čerpadla	0…**2**…10 K	Hodnota, o kterou se zvýší minimální teplota na výstupu v příslušných obalových křivkách kompresoru, aby byl udržován odstup od technicky možné meze.	Viditelné pouze tehdy, pokud je parametr Omezení teploty přívodu přes nastaven na **Obálka kompresoru**.
Teplota tepelného čerpadla rozloží průtok na teplotu zpátečky	0…**3**…10 K	Pomocí této hodnoty se přepočítává požadovaná teplota akumulační nádrže na požadavek teploty vratné vody.	Viditelné pouze u typů tepelných čerpadel, které jsou regulovány na vratné potrubí.

Tab. 18 Nabídka Chlazení

6.4 Strategie tepelného čerpadla

V nabídce **Systémová strategie** lze v záznamu Strategie tepelného čerpadla nastavit hydrauliku akumulační nádrže s ohledem na tepelné čerpadlo.

Nastavení lze provádět v nabídce:

- ▶ **Servis** > **Systémová strategie** > Strategie tepelného čerpadla

Vedlejší menu	Nastavení / rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Použitá hydraulika	**Jeden akum. zásobník**	Pro integraci tepelného čerpadla se akumulační nádrž používá jak pro vytápění, tak i pro chlazení.	Přepínání z vytápění na chlazení je pro tepelná čerpadla prováděno globálně. Podle toho jsou akumulační nádrž nebo nádrže pomocí poloh přepínacích ventilů upraveny pro účely vytápění nebo chlazení.
	Dva akum. zásobníky	Pro integraci tepelných čerpadel se používá řešení se dvěma akumulačními nádržemi. Jedna akumulační nádrž je připravena pro topnou energii a druhá akumulační nádrž se používá k chlazení.	
Doba chodu pohonu přepnutí chlazení	5…**120**…600 sekund	Doba chodu směšovacího ventilu pro přepínání chlazení.	Výstup SWE druhého FM-AM (chlazení)
Ochrana proti zadření pohonu přepnutí chlazení	Vypnuto/Zap	Nastavení, jestli se má směšovacími ventily krátce pohnout pro ochranu proti zablokování, pokud nejsou delší dobu používány.	Nastavení Zap může vést k tomu, že jsou průtoky pro vytápění a chlazení krátkodobě nasměrovány opačným směrem.

Tab. 19 Nabídka Strategie tepelného čerpadla

7 Hydraulické okruhy

Otopný okruh na centrálním modulu (připojovací svorky PK, SR, FZ) se použije buď jako směšovaný/nesměšovaný otopný nebo jako kotlový okruh. Pokud se součást systému použije v nějaké funkci, nemohou být ostatní součásti systému použity pro jiné funkce.

Příklad: SR je použit jako směšovací ventil pro kotlový okruh, takže PK nemůže již být použit pro nesmíšený otopný okruh.

Při použití jako otopného okruhu, se tento zobrazí na displeji jako otopný okruh 00.

Zobrazovány budou pouze otopné okruhy, které jsou použitelné přes moduly. Při použitelném avšak neaktivním otopném okruhu se symbol HK zobrazen tmavě. Při použitelném a aktivním otopném okruhu se symboly HK zobrazují světle/normálně.

Zobrazení otopných okruhů

Hydraulický okruh na centrálním modulu může být obsazen pouze jako otopný okruh. Následující informace platí pro všechny typy hydraulických okruhů (vytápění, chlazení nebo kombinovaný).

Přiřazení označení otopných okruhů závisí na tom, kde je modul otopného okruhu zasunutý. Otopné okruhy jsou číslovány v pořadí konektorů pro přídavné moduly. To znamená, že otopné okruhy v konektoru pro přídavný modul 1 se na displeji zobrazí jako otopný okruh 01 a 02. Otopné okruhy v konektoru pro přídavný modul 2 se zobrazí jako 03 a 04. Pokud se do některého zásuvného místa vloží jiný modul, čísla otopných okruhů odpadají.

Přidělí-li se některému otopnému okruhu název, bude se zobrazovat na displeji.

7.1 Konfigurace hydraulických okruhů

Hydraulické okruhy mohou zahrnovat následující případy použití:

- otopný okruh
- Chladicí okruh
- kombinovaný okruh (vytápění a chlazení)

Parametry pro okruh chlazení nebo kombinovaný okruh lze nastavit, pokud jsou v regulačním přístroji Master systému připojeny následující součásti:

- tepelné čerpadlo s funkcí chlazení
- 2 moduly FM-AM

Hodnoty nastavení jsou popsány v podkladu FM-AM (funkční modul Alternativní zdroj tepla – Pro integraci tepelných čerpadel přes Modbus RTU).

Hydraulické okruhy se konfigurují v následující nabídce:

Servisní menu > **Hydraulické okruhy** > **Konfigurace hydraulických okruhů**

Parametr	Nastavení/ rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Hydraulický okruh (00)	**Žádný**	Nabízí možnosti pro požadovaný hydraulický okruh.	
Hydraulický okruh (01)	**Žádný** otopný okruh Chladicí okruh Kombinovaný okruh	Nabízí možnosti pro požadovaný hydraulický okruh.	
Název hydraulického okruhu (01)	*** Koupelna Sklep Byt Bazén Budova Podlahové topenívytápění Patro	***: Libovolně definovatelný název	

Tab. 20 Menu konfigurace

7.2 Otopný okruh

7.2.1 Základní nastavení

Parametr	Nastavení/ rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
otopná soustava	**Otopná tělesa / podlahovka**	Vhodné pro topné okruhy, které se skládají převážně z plochých radiátorů nebo podlahového vytápění.	Typ otopné soustavy určuje stoupání nebo zakřivení ekvitermní křivky. → Servisní návod pro odborníka
	Konstantní	Vhodné pro topné systémy, které vyžadují konstantní teplotu na výstupu nezávislou na venkovní teplotě (např. průmyslové aplikace, procesní teplo).	
	Patní bod	Vhodné pro topné systémy s lineárním nárůstem topné křivky.	
	prostor	Vhodné pro topné systémy s dálkovým ovládáním, které reguluje nastavenou teplotu na výstupu v závislosti na venkovní teplotě a nastavené teplotě v místnosti.	
	Zásobování podstanice	Topný okruh slouží k napájení podstanice. Podstanice je napájena čerpadlem (přívodním čerpadlem) řízeným centrálním modulem ZM nebo funkčním modulem.	
Vliv útlumu venkovní teploty	0…**100** %	Ovlivnění výpočtu tlumené venkovní teploty.	Tlumená venkovní teplota zohledňuje tepelnou akumulační kapacitu budovy (**Typ budovy**, **Stupeň zaizolování**).
Dálkové ovládání	Ne/**Ano**	Stanovení, zda je pro otopný okruh instalováno dálkové ovládání, které má vliv na otopný okruh.	→ Servisní návod pro regulační přístroje.
Podlaha	Vypnuto/Zap	–	Nastavení je nutné, pokud je topný systém podlahovým vytápěním.
Maximální teplota na výstupu podlahového vytápění	20…**45**…60 °C	Nastavená hodnota stanoví teplotu, kterou teplota na výstupu nesmí překročit. Závisí na zvolené topné křivce.	Nastavená teplota má vliv na ekvitermní křivku.
Maximální výstupní teplota	30…**120** °C	Nastavená hodnota stanoví teplotu, kterou teplota na výstupu nesmí překročit.	Maximální teplota na výstupu závisí na zdroji tepla a může jím být omezována.
Minimální teplota na výstupu	**5**…70 °C	Omezení ekvitermní křivky na minimální požadovanou hodnotu. Nastavená hodnota stanoví teplotu, pod kterou teplota na výstupu nesmí klesnout.	U otopné soustavy Konstant nelze tento parametr nastavit. ▶ Hodnotu měňte pouze v případě potřeby.

Parametr	Nastavení/ rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
směšovací ventil (SH)	Ne/**Ano**	Údaj o tom, zda je či není k dispozici směšovací ventil otopného okruhu.	Je-li instalovaný otopný okruh vybaven směšovacím ventilem, je ventil ovládán řídicí jednotkou. Nemá-li otopný okruh žádný směšovací ventil, je otopný okruh zásobován aktuální teplotou v systému.
Doba chodu regulačního členu	5…**120**…600 sekund	Nastavení doby chodu přítomného směšovacího ventilu. Doba chodu směšovacího ventilu ovlivní dobu trvání regulačních signálů, které jsou směšovacímu ventilu předávány.	Časté otevírání a zavírání směšovacího ventilu v krátkých intervalech může znamenat nesprávné nastavení doby chodu směšovacího ventilu. Zkrácením doby chodu směšovacího ventilu lze dosáhnout pomalejšího průběhu regulační charakteristiky. ▶ Řiďte se pokyny výrobce.
Zvýšení požadavku systému	0…**5**…20 K	Tato teplota se přičte k teplotě na výstupu otopného okruhu a pak z toho vznikne teplota požadavku na systém.	Zvýšení požadavku na systém (požadovaná teplota na výstupu) zlepšuje regulační chování směšovacího ventilu.
Přednost teplé vody / nízká priorita HK	Ne/**Ano**	Nastavení priority otopného okruhu proti přípravě teplé vody. Ne: Plnění teplé vody a topný okruh mají stejnou prioritu. V případě potřeby se sníží plnění topného okruhu.	**Ano**: Plnění teplé vody a všechny topné okruhy s nastavením Ne mají vyšší prioritu než tento topný okruh. V případě potřeby se sníží plnění topného okruhu. ▶ **Řiďte se podle kapitoly Přednost teplé vody (→ Servisní návod pro regulační přístroje).**
Ochrana proti zablokování čerpadla	Vypnuto/Zap	Nastavení, zda má být některé čerpadlo nebo směšovací ventil pravidelně na krátkou dobu zapínán, aby se zamezilo jeho zablokování po delší nečinnosti.	–
Doba doběhu čerpadla	0…**2**…60 min	Nastavení, kolik minut má některé z čerpadel ještě běžet, přestože podmínky pro jeho zapnutí již nejsou k dispozici.	–

Parametr	Nastavení/ rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Funkce volby	**Žádné**	Přepnutí provozního režimu otopného okruhu prostřednictvím externího kontaktu (připojovací svorka WF) na modulu FM-MM a FM-MW.	Funkce volby není u připojení kotlového okruhu k dispozici. Otopné okruhy → Servisní návod pro regulační přístroje.
	Vytáp./Útlum WF1/3		
	Vytáp. / útlum / auto		
	Ext. chybové hlášení čerpadla WF1/2	Zobrazení poruch čerpadla.	
	Ext. chybové hlášení čerpadla WF1/2 a Vytáp./Útl. WF1/3	Zobrazení poruch čerpadla přes 1/2 a externí přepnutí přes 1/3.	
Časovač zpoždění ochrany proti mrazu povolen	Vypnuto/Zap	Stanoví, jestli je pro otopný okruh při nižší prioritě aktivní časově zpožděné uvolnění protizámrazové ochrany. Během této doby zpoždění mohou zdroje tepla postupně ohřívat systém, aniž by musel být okamžitě vyžádán celkový výkon systému pro funkci protizámrazové ochrany.	Výrobní nastavení Zap je pro většinu systémů optimální volbou. Umožňuje, aby zdroj tepla nemusel okamžitě při vysoké zátěži plnit požadavky protizámrazové ochrany. Díky tomu se systém může nejprve postupně ohřívat sám. Nastavení Vypnuto by mělo být zvoleno pouze v ojedinělých výjimečných případech (např. u částí systému ve venkovním prostředí) nebo v případě speciálních systémových požadavků.
Hodnota časovače zpoždění ochrany proti mrazu	15…**120**…1440 min	Definuje maximální dobu zpoždění před aktivací funkce protizámrazové ochrany tohoto otopného okruhu. Například tehdy, pokud je zdroj tepla při požadavku protizámrazové ochrany ještě studený.	Funkce protizámrazové ochrany se spustí, jakmile ji umožní interní podmínky celého systému, nejpozději po uplynutí nastavené doby. Hodnota výrobního nastavení 120 minut je optimální pro mnoho standardních použití. V případě specifických podmínek systému a zdroje tepla by měla být tato hodnota pečlivě přizpůsobena.

Tab. 21 Nabídka Hydraulické okruhy

Další nastavení se nacházejí v rozšířených funkcích náhledu hydrauliky (→ Servisní návod pro regulační přístroje).

- ▶ V rozšířených funkcích náhledu hydrauliky zkontrolujte a upravte nastavení.

7.2.2 ekvitermní křivka, Provozní režim

Pro každý topný okruh jsou možné různé provozní režimy (smíšený nebo nesmíšený). Pro každý provozní režim lze definovat různé topné křivky.

ekvitermní křivka

Nastavená ekvitermní křivka se vztahuje k z bodu menu **Hydraulické okruhy > Základní nastavení** vybrané **otopná soustava**. Nastavení lze provádět v tabulce nebo v grafickém znázornění v bodě nabídky **Grafické nastavení** (→ Servisní návod pro regulační přístroje).

Provozní režim

Z každého provozního režimu lze přeskočit do jiného provozního režimu:

- **Automatika provozu vytápění**
- **Automatika režimu útlumu**
- Ruční provoz vytápění
- Ruční režim útlumu
- **Dovolená**

Nastavení pro všechny provozní režimy. Ekvitermní křivku lze nastavit rovněž graficky (→ Návod k obsluze regulačních přístrojů).

Parametr	Nastavení/ rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Pohotovostní režim	Ne/**Ano**	Otopný okruh nebo tato funkce je vypnut/a.	Při nastavení **Ano** je otopný okruh vypnutý (letní provoz).
Požadovaná teplota prostoru	5…**21**…35 °C	Nastavení požadované teploty prostoru pro provozní režim Ruční provoz vytápění	–
	5…**17**…35 °C	Nastavení požadované teploty prostoru pro provozní režim Ruční režim útlumu	–
	5…**21**…35 °C	Nastavení požadované teploty prostoru pro provozní režim Automatika provozu vytápění	–
	5…**17**…35 °C	Nastavení požadované teploty prostoru pro provozní režim Automatika režimu útlumu	–
	5…**17**…35 °C	Nastavení požadované teploty prostoru pro provozní režim Dovolená	–
Dimenzovaná teplota pro všechny druhy provozu	30…**75**…120 °C	Nastavení návrhové teploty pro otopná soustava **Otopná tělesa / podlahovka** pro všechny provozní režimy	Změna návrhové teploty v jednom provozním režimu má vždy vliv na návrhovou teplotu ostatních provozních režimů tohoto topného okruhu.
Dimenzovaná teplota pohlahovky pro všechny druhy provozu	20…**45**…60 °C	Nastavení návrhové teploty pro otopná soustava Podlaha pro všechny provozní režimy	Změna návrhové teploty v jednom provozním režimu má vždy vliv na návrhovou teplotu ostatních provozních režimů tohoto topného okruhu.
Venkovní teplota 1	−50…**20**…50 °C	Referenční teploty pro požadovanou teplotu na výstupu 1 a 2	Nastavení je vyžadováno, pokud bylo vybráno: otopná soustava > Patní bod V menu jsou vyžadována další nastavení: ekvitermní křivka
Venkovní teplota 2	−50…**-10**…50 °C		
Požadovaná teplota na výstupu 1	10…**60**…120 °C	Požadovaná teplota na výstupu v závislosti na venkovní teplotě 1 a 2	Nastavení je vyžadováno, pokud bylo vybráno: otopná soustava > Patní bod V menu jsou vyžadována další nastavení: ekvitermní křivka
Požadovaná teplota na výstupu 2	10…**75**…120 °C		

Parametr	Nastavení/ rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Požadovaná teplota na výstupu ručního provozu vytápění	10…**75**…120 °C	Nastavení požadované teploty na výstupu pro provozní režim Ruční provoz vytápění	Nastavení je vyžadováno, pokud bylo vybráno: otopná soustava > Patní bod V menu jsou vyžadována další nastavení: ekvitermní křivka
Požadovaná teplota na výstupu ručního režimu útlumu	10…**50**…120 °C	Nastavení požadované teploty na výstupu pro provozní režim Ruční režim útlumu	
Požadovaná teplota na výstupu automatického provozu vytápění	10…**75**…120 °C	Nastavení požadované teploty na výstupu pro provozní režim Automatika provozu vytápění	
Požadovaná teplota na výstupu automatického režimu útlumu	10…**50**…120 °C	Nastavení požadované teploty na výstupu pro provozní režim Automatika režimu útlumu	
Požadovaná teplota na výstupu režimu Dovolená	10…**50**…120 °C	Nastavení požadované teploty na výstupu pro provozní režim Dovolená	
Vliv prostoru / podle teploty prostoru	**Žádný** Podle offsetu Maximální / podle t. prost.	Omezuje vliv teploty prostoru (řízení podle prostorové teploty) na požadovanou hodnotu teploty na výstupu. Hodnota udává maximální možné snížení teploty prostoru. Platí to i pro místnosti, které jsou tímto otopným okruhem vytápěny společně a ve kterých není instalováno žádné dálkové ovládání.	Předpoklady pro nastavení: • Dálkové ovládání je zvoleno. • Otopná soustava Prostor není vybrána. Zajistěte, aby dálkové ovládání nebylo vystaveno žádnému zdroji tepla (např. lampa, televizor nebo jiný zdroj tepla).
Maximální redukce	-10…**-3**…-1 K	Kompenzace teplotního spádu mezi naměřenou a nastavenou teplotou. Při kompenzaci se ekvitermní křivka (otopná charakteristika) paralelně posune.	Zobrazí se pouze v případě nastavení: Vliv prostoru / podle teploty prostoru > Podle offsetu nebo Maximální / podle t. prost. > Podle offsetu Tato funkce má smysl pouze tehdy, není-li pro obytný prostor nainstalováno žádné dálkové ovládání. → Servisní návod pro regulační přístroje

Parametr	Nastavení/ rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Topná mez (léto od/podle venkovní teploty)	Ne/**Ano**	Výběr, zda se od určité venkovní teploty má otopný okruh nebo funkce vypnout.	Při překročení nastavené venkovní teploty se otopný okruh vypne a při poklesu pod ní opět zapne.
Teplota topné meze (léto od/ podle venkovní teploty)	−50…**17**…50 °C	Nastavení požadované teploty prostoru pro provozní režim Ruční provoz vytápění	
	−50…**5**…50 °C	Nastavení požadované teploty prostoru pro provozní režim Ruční režim útlumu	
	−50…**17**…50 °C	Nastavení požadované teploty prostoru pro provozní režim Automatika provozu vytápění	
	−50…**5**…50 °C	Nastavení požadované teploty prostoru pro provozní režim Automatika režimu útlumu	
	−50…**5**…50 °C	Nastavení požadované teploty prostoru pro provozní režim Dovolená	
Průběžně topit pod	Ne/**Ano**	Při nastavení **Ano** se nastavená funkce vypnutí zruší.	–
Průběžně topit pod venkovní teplotou	−30…-**5**…10 °C	Při poklesu pod nastavenou teplotu probíhá trvalé vytápění.	Mezní hodnota venkovní teploty pro přerušení režimu útlumu (ruční nebo automatický režim útlumu)
Ruční provoz vytápění	Tlačítka rychlé volby	Poklepáním na některé tlačítko rychlé volby přeskočí zobrazení do nastavení zvoleného provozního režimu.	Pro každý provozní režim mohou být prováděna vlastní nastavení. Nastavení pro druhy útlumu (→ Servisní návod pro odborníka).
Ruční režim útlumu			
Automatika provozu vytápění			
Automatika režimu útlumu			
Dovolená			

Tab. 22 Menu Hydraulické okruhy > ekvitermní křivka

7.2.3 Protimrazová ochrana

Parametr	Nastavení/ rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Protimrazová ochrana závislá na venkovní teplotě	Vypnuto/Zap	Nastavení, zda se má protizámrazová ochrana spouštět v závislosti na venkovní teplotě.	Zap: Od nastavené teploty zapne čerpadlo a směšovací ventil reguluje teplotu na výstupu na hodnotu, která je nastavena v položce menu **Požadovaná teplota na výstupu při protizámrazové ochraně**.
Protizámrazová ochrana od venkovní teploty	−20…**5**…30 °C	Nastavení, od jaké venkovní teploty se má protizámrazová ochrana spouštět.	–
Ochrana proti mrazu v závislosti na teplotě	Vypnuto/Zap	Nastavení, zda se má protizámrazová ochrana spouštět podle teploty prostoru.	Pro tuto funkci musí být připojen prostorový termostat.
Protizámrazová ochrana od teploty prostoru	1…**5**…30 °C	Nastavení, od jaké teploty prostoru se má protizámrazová ochrana spouštět.	–
Požadovaná teplota na výstupu při protizámrazové ochraně	3…**10**…100 °C	Nastavení, jaká minimální teplota má být dosažena na výstupu v režimu protizámrazové ochrany.	Nastavení se vztahuje na Ochrana proti mrazu v závislosti na teplotě a Protimrazová ochrana závislá na venkovní teplotě.

Tab. 23 Menu Hydraulické okruhy > Otopný okruh > Protimrazová ochrana

7.2.4 Vysušování podlahy

OZNÁMENÍ

Poškození systému!

Při nedodržení dovolených provozních teplot vytápění mazaniny podlahy a plastových trubek (na sekundární straně) může dojít k poškození částí systému nebo mazaniny.

- ▶ U podlahového vytápění dodržujte výrobcem doporučenou maximální teplotu na výstupu.
- ▶ Nepřekračujte požadovanou hodnotu.
- ▶ Při vysušování podlahy postupujte podle údajů výrobce mazaniny.
- ▶ I přes probíhající program vysušování podlahy denně systémy kontrolujte a veďte předepsaný protokol.

Program vysušování podlahy je speciální program otopného okruhu, v němž se mazanina vysouší pomocí definované závislosti doby a teploty. Požadovaná hodnota výstupní teploty je zvyšována stupňovitě a po určité době výdrže opět stupňovitě snižována. Tento způsob regulace je aktivní jen tak dlouho, dokud se nevysuší mazanina nebo dokud neskončí časový program.

Pozor:

Než spustíte funkci vysušování podlahy:

- ▶ Zde nastavte podmínky sušení.

Funkci vysušování podlahy je nutné zapnout samostatně pro každý otopný okruh.

Parametr	Nastavení/ rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Vysušování podlahy	Vypnuto/Zap	Zapnutí/vypnutí programu vysušování podlahy	Dodržujte bezpečnostní pokyny. → kapitola 7.2.4, strana 41
Automaticky ukončit	Vypnuto/Zap	Nastavení, zda má být program vysušování podlahy automaticky ukončen	–
Výpadek proudu při vysoušení mazaniny	Reset	Potvrzení chybového hlášení, že během aktivního vysušování podlahy došlo k výpadku proudu	**Max. doba přerušení**: Výpadek proudu trvá déle, než je nastavená doba.

Parametr	Nastavení/ rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Přerušení	Vypnuto/Zap	Nastavení, zda má být program vysušování podlahy přerušen	–
Pokračování	Vypnuto/Zap	Nastavení, zda má po přerušení program vysušování podlahy automaticky pokračovat	–
Vyčkávací doba	**0**...50 dnů	Program vysušování podlahy se spustí po nastavené prodlevě	–
Udržovat fázi startování	0...**3**...30 dnů	Časový odstup mezi počátkem spouštěcí fáze a další fází	–
Teplota startu	20...**25**...55 °C	Teplota na výstupu během spouštěcí fáze	–
Nárůst	0...**1**...10 dnů	Nastavení, v jakém denním cyklu se má teplota pro vysoušení mazaniny podlahy zvyšovat	–
Nárůst o	**1**...30 K	Nastavení, v jakých stupních se má teplota pro vysoušení mazaniny podlahy zvyšovat	–
Držení maximální teploty	1...**7**...99 dnů	Nastavení doby, během níž má být udržována maximální teplota při vysoušení mazaniny podlahy	–
Maximální teplota	20...**55** °C	Nastavení maximální teploty pro vysoušení mazaniny podlahy	–
Útlum	0...**1**...10 dnů	Nastavení, v jakém denním cyklu se má teplota pro vysoušení mazaniny podlahy snižovat	Při nastavení 0 skončí vysoušení mazaniny podlahy s ukončením kroku Držení maximální teploty.
Útlum o	1...**5**...35 K	Nastavení, v jakých stupních se má teplota pro vysoušení mazaniny podlahy snižovat	–
Držení minimální teploty	0...**1**...30 dnů	Nastavení doby, během níž se má udržovat minimální teplota při vysoušení mazaniny podlahy	–
Minimální teplota	20...**25**...55 °C	Nastavení minimální teploty pro vysoušení mazaniny podlahy	–
Max. doba přerušení	2...**12**...24 h	Nastavení doby, která smí uplynout (např. při výpadku proudu), aby vysoušecí proces mohl ještě úspěšně pokračovat	–

Tab. 24 Menu Hydraulické okruhy > Otopný okruh > Vysušování podlahy

7.3 Chladicí okruh

Parametr	Nastavení/ rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Ochrana proti zablokování čerpadla	Vypnuto/Zap	Nastavení, zda má být některé čerpadlo nebo směšovací ventil pravidelně na krátkou dobu zapínán, aby se zamezilo jeho zablokování po delší nečinnosti	–
Doba doběhu čerpadla	0…**2**…60 min	Nastavení, kolik minut má některé z čerpadel ještě běžet, přestože podmínky pro jeho zapnutí již nejsou k dispozici	–
Funkce volby	**Žádná**	Přepnutí provozního režimu otopného okruhu prostřednictvím externího kontaktu (připojovací svorka WF) na modulu FM-MM a FM-AM	U chladicích okruhů není možné externí přepínání provozních režimů.
	Ext. chybové hlášení čerpadla WF1/ 2	Zobrazení poruchy čerpadla	–

Tab. 25 Nabídka Chladicí okruh

7.4 Kombinovaný okruh

7.4.1 Základní nastavení

Parametr	Nastavení/ rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
otopná soustava	**Otopná tělesa/ podlahovka**	Vhodné pro topné okruhy, které se skládají převážně z plochých radiátorů nebo podlahového vytápění.	Typ otopné soustavy určuje stoupání nebo zakřivení ekvitermní křivky. → Servisní návod pro regulační přístroje
	Konstantní	Vhodné pro topné systémy, které vyžadují konstantní teplotu na výstupu nezávislou na venkovní teplotě (např. průmyslové aplikace, procesní teplo).	
	Patní bod	Vhodné pro topné systémy s lineárním nárůstem topné křivky.	
Vliv útlumu venkovní teploty	0…**100** %	Ovlivnění výpočtu tlumené venkovní teploty.	Tlumená venkovní teplota zohledňuje tepelnou akumulační kapacitu budovy (**Typ budovy**, **Stupeň zaizolování**).
Dálkové ovládání	Ne/**Ano**	Stanovení, zda je pro otopný okruh instalováno dálkové ovládání, které má vliv na otopný okruh.	→ kapitola 7.2.2, strana 38 → Servisní návod pro regulační přístroje
Podlaha	Vypnuto/Zap	–	Nastavení je nutné, pokud je topný systém podlahovým vytápěním.
Maximální teplota na výstupu podlahového vytápění	20…**45**…60 °C	Nastavená hodnota stanoví teplotu, kterou teplota na výstupu nesmí překročit. Závisí na zvolené topné křivce.	Nastavená teplota má vliv na ekvitermní křivku.

Parametr	Nastavení/ rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Maximální výstupní teplota	30…**120** °C	Nastavená hodnota stanoví teplotu, kterou teplota na výstupu nesmí překročit.	Maximální teplota na výstupu závisí na zdroji tepla a může jím být omezována.
Minimální teplota na výstupu	**5**…70 °C	Omezení ekvitermní křivky na minimální požadovanou hodnotu. Při nastavení Podstanice se nelze vracet. Nastavená hodnota stanoví teplotu, pod kterou teplota na výstupu nesmí klesnout.	Nastavení užitečné pro topný systém s velkým časovým zpožděním do dosažení požadované teploty na výstupu. U otopné soustavy Konstant nelze tento parametr nastavit. ▶ Hodnotu měňte pouze v případě potřeby.
směšovací ventil (SH)	Ne/**Ano**	Údaj o tom, zda je či není k dispozici směšovací ventil otopného okruhu.	Je-li instalovaný otopný okruh vybaven směšovacím ventilem, je ventil ovládán řídicí jednotkou. Nemá-li otopný okruh žádný směšovací ventil, je otopný okruh zásobován aktuální teplotou v systému.
Doba chodu regulačního členu	5…**120**…600 sekund	Nastavení doby chodu přítomného směšovacího ventilu. Doba chodu směšovacího ventilu ovlivní dobu trvání regulačních signálů, které jsou směšovacímu ventilu předávány.	Časté otevírání a zavírání směšovacího ventilu v krátkých intervalech může znamenat nesprávné nastavení doby chodu směšovacího ventilu. Zkrácením doby chodu směšovacího ventilu lze dosáhnout pomalejšího průběhu regulační charakteristiky. ▶ Řiďte se pokyny výrobce.
Zvýšení požadavku systému	0…**5**…20 K	Tato teplota se přičte k teplotě na výstupu otopného okruhu a pak z toho vznikne teplota požadavku na systém.	Zvýšení požadavku na systém (požadovaná teplota na výstupu) zlepšuje regulační chování směšovacího ventilu.
Přednost teplé vody / nízká priorita HK	Ne/**Ano**	Nastavení priority otopného okruhu proti přípravě teplé vody. Ne: Plnění teplé vody a topný okruh mají stejnou prioritu. V případě potřeby se sníží plnění topného okruhu.	**Ano**: Plnění teplé vody a všechny topné okruhy s nastavením Ne mají vyšší prioritu než tento topný okruh. V případě potřeby se sníží plnění topného okruhu. ▶ **Řiďte se podle kapitoly Přednost teplé vody (→ Servisní návod pro regulační přístroje).**
Ochrana proti zablokování čerpadla	Vypnuto/Zap	Nastavení, zda má být některé čerpadlo nebo směšovací ventil pravidelně na krátkou dobu zapínán, aby se zamezilo jeho zablokování po delší nečinnosti.	–
Doba doběhu čerpadla	0…**2**…60 min	Nastavení, kolik minut má některé z čerpadel ještě běžet, přestože podmínky pro jeho zapnutí již nejsou k dispozici.	–

Parametr	Nastavení/ rozsah nastavení	Výklad	Poznámka
Funkce volby	**Žádná**	Přepnutí provozního režimu otopného okruhu prostřednictvím externího kontaktu (připojovací svorka WF) na modulu FM-MM a FM-AM.	
	Ext. chybové hlášení čerpadla WF1/ 2	Zobrazení poruch čerpadla.	
Časovač zpoždění ochrany proti mrazu povolen	Vypnuto/Zap	Stanoví, jestli je pro otopný okruh při nižší prioritě aktivní časově zpožděné uvolnění protizámrazové ochrany. Během této doby zpoždění mohou zdroje tepla postupně ohřívat systém, aniž by musel být okamžitě vyžádán celkový výkon systému pro funkci protizámrazové ochrany.	Výrobní nastavení Zap je pro většinu systémů optimální volbou. Umožňuje, aby zdroj tepla nemusel okamžitě při vysoké zátěži plnit požadavky protizámrazové ochrany. Díky tomu se systém může nejprve postupně ohřívat sám. Nastavení Vypnuto by mělo být zvoleno pouze v ojedinělých výjimečných případech (např. u částí systému ve venkovním prostředí) nebo v případě speciálních systémových požadavků.
Hodnota časovače zpoždění ochrany proti mrazu	15…**120**…1440 min	Definuje maximální dobu zpoždění před aktivací funkce protizámrazové ochrany tohoto otopného okruhu. Například tehdy, pokud je zdroj tepla při požadavku protizámrazové ochrany ještě studený.	Funkce protizámrazové ochrany se spustí, jakmile ji umožní interní podmínky celého systému, nejpozději po uplynutí nastavené doby. Hodnota výrobního nastavení 120 minut je optimální pro mnoho standardních použití. V případě specifických podmínek systému a zdroje tepla by měla být tato hodnota pečlivě přizpůsobena.

Tab. 26 Nabídka Kombinovaný okruh

7.4.2 ekvitermní křivka, Provozní režim

Nastavení ekvitermní křivky u kombinovaného okruhu:
→ Servisní návod pro regulační přístroje

7.4.3 Protimrazová ochrana

Nastavení pro protizámrazovou ochranu: → kapitola 7.2.3, strana 41

8 Další informace pro odborníka

8.1 Data monitoru

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

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

8.2 Požadavek na provoz vytápění

Existují následující možnosti pro zasílání požadavku na provoz na tepelné čerpadlo (seřazeno podle priority):

1. Ruční režim: Ignoruje i blokování na základě bivalentního provozu
2. Časovač (odpovídá Dočasný ruční režim)
3. Roční kalendář
4. Systém / týdenní časovač: V závislosti na nastaveních v **Servis** > **Systémová strategie** > **Nastavení tepelného čerpadla** > Vytápění > **Nastavení systému** > **Zdroj požadavku tepla** a **Servis** > **Systémová strategie** > **Nastavení tepelného čerpadla** > Chlazení > Zdroj požadavku na chlazení

V režimech požadavku 2 až 4 jsou protizámrazová ochrana a blokování dodržovány prostřednictvím bivalentního provozu v provozním režimu vytápění.

V režimech požadavku 2 až 4 může být požadavek na tepelné čerpadlo omezen fyzikálními a nastavenými mezemi použití.

8.3 Bivalentní provoz v provozním režimu vytápění

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 6.2.2, strana 29).

Pro bivalentní provoz jsou k dispozici následující strategie:

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.

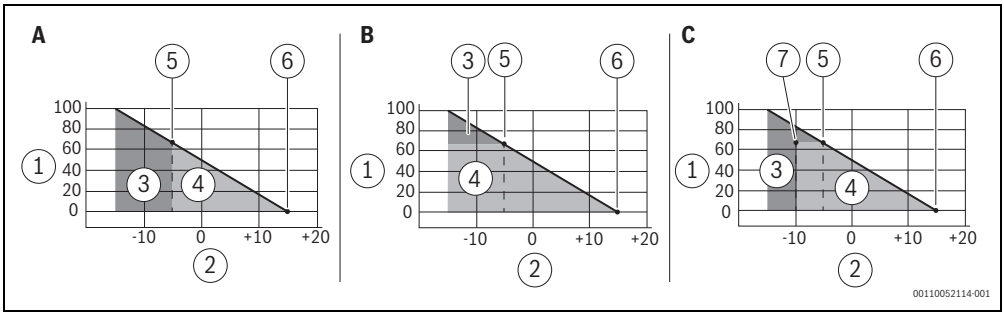
Paralelní režim
Při venkovních teplotách pod bivalentním bodem přepnutí jsou tepelné čerpadlo a kotel provozovány paralelně. Při venkovních teplotách nad bivalentním bodem přepnutí je provozováno pouze tepelné čerpadlo.

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



Obr. 23 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** > **Systémová strategie**> **Nastavení tepelného čerpadla**>Vytápění > **Nastavení systému** > Parametry Bivalenční bod)
[6] Prahová hodnota pro vytápění, tepelný požadavek budovy
[7] Bod vypnutí tepelného čerpadla (**Servis** > **Systémová strategie**> **Nastavení tepelného čerpadla**>Vytápění > **Nastavení systému** > Parametry **Bod vypnutí tepelného čerpadla**)

8.4 Požadavek na provoz chlazení

Pokud jsou v regulačním přístroji Master integrovány dva moduly FM-AM, může být tepelné čerpadlo při odpovídající konfiguraci uvedeno jak do provozu vytápění, tak do provozu chlazení. Pro tento účel musí být v servisním menu zvoleno tepelné čerpadlo podporované regulačním přístrojem a provozní režim **Topení a chlazení**.

► **Servis** > **Konfigurace systému/modulu**

Centrálním bodem je akumulační nádrž chlazení, která může při konfiguraci s jednou akumulační nádrží fungovat také jako kombinovaná akumulační nádrž vytápění/chlazení. V závislosti na zvoleném typu přepínání (Venkovní teplota/Konstantní/ **Modbus**/**BACnet**/Datum) lze tepelné čerpadlo přepnout do globálního provozu chlazení. Směšovací ventily akumulačních nádrží se v tomto režimu přepnou z **Vytápění** na **Chlazení** a akumulační nádrž chlazení lze kondicionovat.

Analogicky k provozu vytápění může být provoz chlazení tepelného čerpadla ovlivněn v závislosti na parametrizaci různými možnostmi (seřazeno podle priority):

1. Ruční režim
2. Časovač
3. Roční časovač
4. Systém / týdenní časovač: V závislosti na nastaveních v **Servis** > **Systémová strategie** > **Nastavení tepelného čerpadla** > Vytápění > **Nastavení systému** > **Zdroj požadavku tepla**
   a **Servis** > **Systémová strategie** > **Nastavení tepelného čerpadla** > Chlazení > Zdroj požadavku na chlazení

V režimech požadavku 2 – 4 může být požadavek na tepelné čerpadlo omezen fyzikálními a nastavenými mezemi použití.

Akumulační nádrž chlazení je kondicionována podle zadání a poskytuje tak okruhům chlazení a kombinovaným okruhům vytápění/chlazení požadovanou teplotu média. V závislosti na parametrizaci příslušných hydraulických okruhů pak tyto mohou spotřebiče chladit.

8.5 Proces přepínání chlazení

Přepínání chlazení probíhá následovně:

Jakmile je k dispozici příkaz k přepnutí, začne proces přepínání. Regulační přístroj odešle přes Modbus RTU příkazy k vypnutí na tepelné čerpadlo a hydraulické okruhy, aby systém uvedl do definovaného hydraulického stavu.

Regulační přístroj počká na zpětná hlášení tepelného čerpadla a doby doběhu čerpadel hydraulických okruhů. Doba čekání může činit až 60 minut.

Funkční modul FM-AM přepne ventily SWE, SWR a PWE.

Po dvojité době chodu ventilu je proces přepínání dokončen.

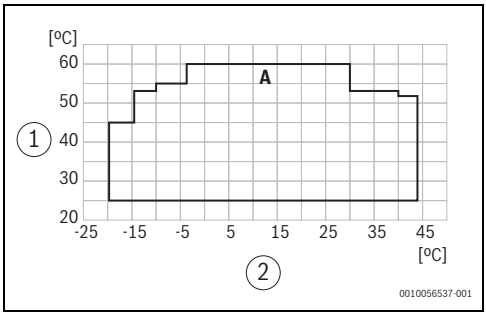
Tepelné čerpadlo je řízeno podle parametrů, které byly zvoleny pro příslušný provozní režim.

Hydraulické okruhy obsahují informaci, jaký provozní režim platí, a pracují rovněž podle svých nastavení.

V závislosti na použitém tepelném čerpadle trvá různě dlouho, než tepelné čerpadlo začne skutečně vytápět, resp. chladit.

8.6 Obálka kompresoru

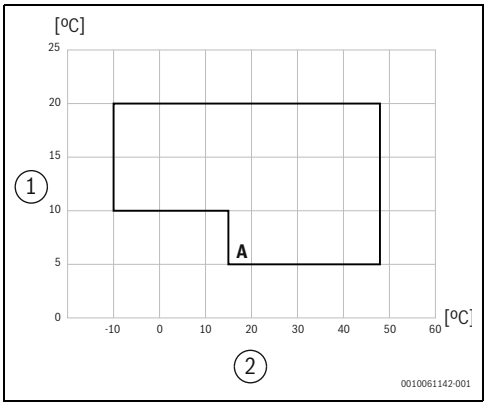
Obálka kompresoru udává provozní rozsah kompresoru. **Obálka kompresoru** je závislá na typu tepelného čerpadla, dimenzování tepelného čerpadla a venkovní teplotě, resp. zobrazuje dosažitelnou Teplota na výstupu při každé příslušné Venkovní teplota.



Obr. 24 Příklad obalové křivky kompresoru pro provoz vytápění

[1] Teplota na výstupu
[2] Venkovní teplota

[A] **Obálka kompresoru**



Obr. 25 Příklad obalové křivky kompresoru pro provoz chlazení

[1] Teplota na výstupu
[2] Venkovní teplota

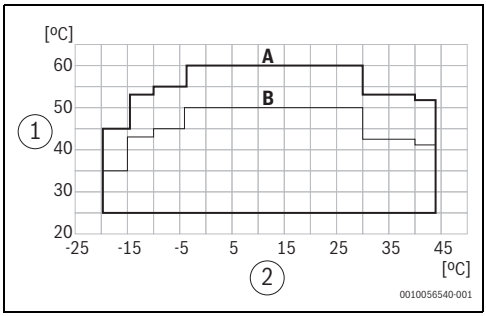
[A] **Obálka kompresoru**

řídící jednotka jsou známy maximální a minimální teploty **Obálka kompresoru** tepelných čerpadel, které lze zvolit v regulačním přístroji. Tepelná čerpadla pracují při velmi nízkých a velmi vysokých venkovních teplotách s nižší účinností. To vede k tomu, že nemůže být dosahována maximální nebo minimální Teplota na výstupu (fyzikální omezení). I v případě, pokud se pracovní bod nachází v rozsahu obalové křivky, neměl by být kompresor trvale provozován na hranicích podél **Obálka kompresoru**, protože to může zbytečně zvyšovat opotřebení Tepelné čerpadlo. Z tohoto důvodu lze teploty na výstupu omezit prostřednictvím nastavení v **řídící jednotka**.

8.6.1 Omezení teploty přívodu přes Obálka kompresoru v provozu vytápění

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 jsou vidět **Obálka kompresoru** (→ obrázek 26 [A], strana 49) a **Obálka kompresoru** s **Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla** (→ obrázek 26 [B], strana 49) 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, abyste zabránili nadměrnému opotřebení a neefektivnímu provozu tepelného čerpadla.



Obr. 26 Snížení maximální výstupní teploty tepelného čerpadla

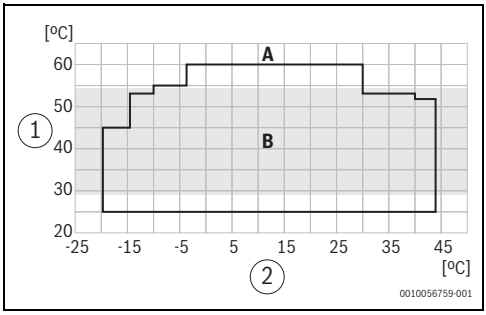
[1] Venkovní teplota
[2] Teplota na výstupu

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

8.6.2 Omezení teploty přívodu přes Obálka kompresoru na zakázku v provozu vytápění

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. 27 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 °CVenkovní teplota = -20 °C

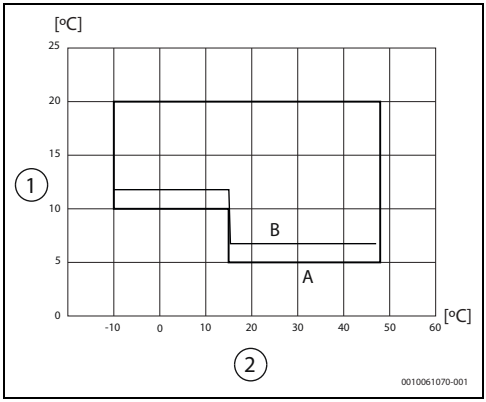
Obálka kompresoru [A]: Tepelné čerpadlo může dosáhnout pouze 45 °C

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, abyste zabránili nadměrnému opotřebení a neefektivnímu provozu tepelného čerpadla.

8.6.3 Omezení teploty přívodu přes Obálka kompresoru v provozu chlazení

Regulační přístroj zná obalové křivky volitelných tepelných čerpadel v provozu chlazení. Při aktivovaném omezení obalové křivky kompresoru jsou na tepelné čerpadlo odesílány pouze požadavky, které se nacházejí v pracovní oblasti. Pomocí parametru pro zvýšení minimální teploty na výstupu tepelného čerpadla lze navíc definovat odstup od minimální křivky, aby bylo tepelné čerpadlo vždy provozováno co možná nejefektivněji.



Obr. 28 Snížení minimální teploty na výstupu tepelného čerpadla

[1] Venkovní teplota
[2] Teplota na výstupu

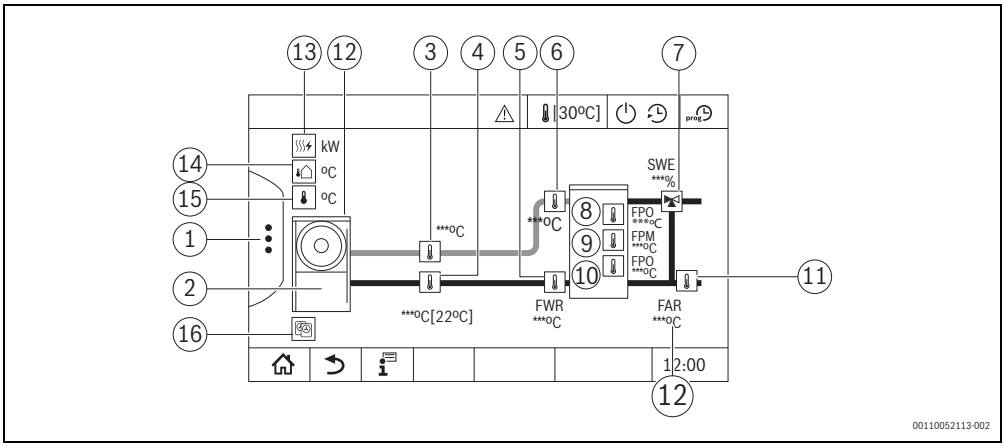
[A] **Obálka kompresoru**
[B] **Obálka kompresoru** se snížením minimální teploty na výstupu tepelného čerpadla

8.7 Ventil teplotně citlivé zpátečky (SWE)/ Bypass akumulační nádrže

Ventil **SWE** reguluje, kam má být vedeno vratné vedení systému, aby bylo tepelné čerpadlo / systém efektivně provozováno. Regulace závisí na následujících faktorech:

- Teplota TV vratného potrubí systému, která je zjištěna čidlem FAR
- Parametrizace

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. 29

[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] Ventil teplotně citlivé zpátečky (SWE)/ 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] Regulovaná 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, DHW 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 Požadavek tepla, pokud je venkovní teplota nižší než). 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.

8.8 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.

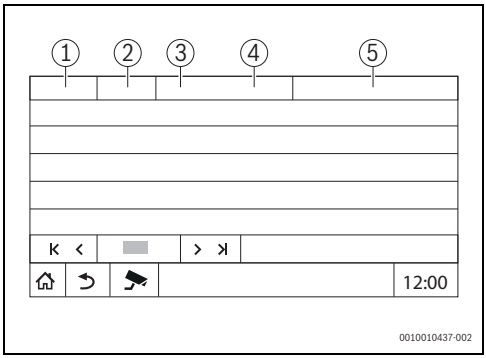
9 Hlášení / chybová hlášení pro odborníky

Pro vyvolání Historie oznámení:

- ▶ Zobrazte **Servisní menu**.
- ▶ V **Servisní menu** klepněte na symbol .
- ▶ Klepněte na symbol .

Nabídka Historie oznámení zobrazuje poruchy a servisní údaje otopné soustavy. Řídicí jednotka zobrazuje pouze poruchy a servisní údaje regulace, na které se nachází řídicí jednotka.

Pokud je aktivních více hlášení, než je možné zobrazit na jedné stránce, je možné mezi nimi listovat šipkou na liště zápatí.



Obr. 30 Historie oznámení

[1] Identifikace události
[2] Výskyt (datum, čas) udává, kdy k hlášení došlo.
[3] Odstraněno (datum, čas) udává, kdy bylo hlášení ukončeno.
[4] Udává, od kterého komponentu bylo hlášení zaznamenáno.
[5] Displejový text popisuje druh hlášení.

9.1 Odstraňování poruch

Historie hlášení je závislá na použitých modulech.

Hlášení, která mají původ v regulačním přístroji, se automaticky smažou, jakmile je odstraněna příčina.

Hlášení, jejichž příčina je v řídicí jednotce hořáku zdroje tepla, musí být v závislosti na druhu příčiny vynulována na regulaci nebo na zdroji tepla:

- ▶ Řiďte se podle podkladů připojených systémových zařízení.
- ▶ O hlášeních, která nemůžete odstranit sami, uveďte následující údaje:
  - Typ řídicí jednotky na typovém štítku
  - Verze softwaru

10 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 chlazení / 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. V seznamu jsou zobrazena pouze nastavení, která jsou nutná pro konfiguraci příslušné hydrauliky.

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 10.6, strana 64.

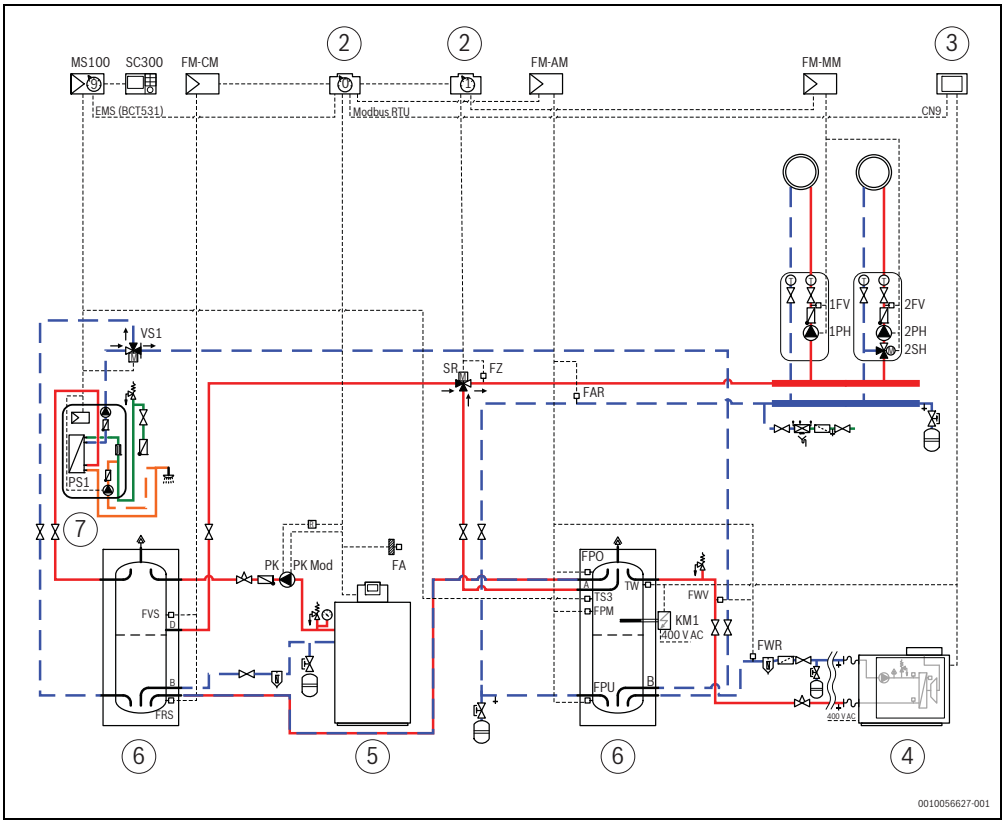
Nastavení zdrojů tepla

Nastavení zdrojů tepla a systému se provádí v položkách **Servis** > **Systémová strategie** > **Nastavení tepelného čerpadla**.

Nastavení časových programů

Nastavení časových programů se provádí v hlavní nabídce v položkách **řídící jednotka** > **Tepelná výroba >** Tepelné čerpadlo **>** prog.

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



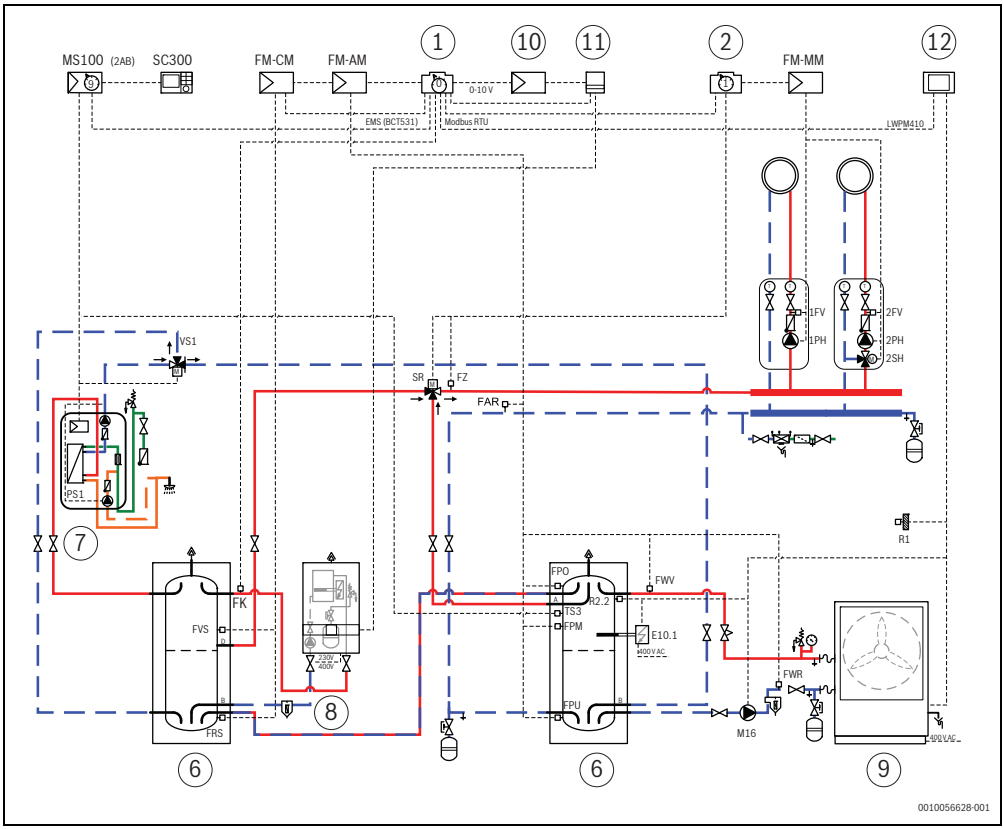
Obr. 31 Bivalentní hydraulika s Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW

[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

Č.	Nastavení v servisním menu	Parametr	Nastavení	Popis
1	Základní nastavení	Modbus Unit ID	1	
2		Kaskáda tepelných čerpadel aktivní	Ne	
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
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	
19		Blokace kotle na základě skoku požadované hodnoty	Vypnuto	
22		Deaktivujte blokování kotle kvůli venkovní teplotě	Vypnuto	
28	Nastavení odtávání	Zajistěte minimální teplotu akum.zásobníku	**Ano**	
30		Požadavek tepla, pokud je teplota zásobníku nižší než	25 °C	
31		**Hystereze pro deaktivaci požadavku na teplo**	3 K	
32		Volba čidla venkovní teploty	Systém	
33		Požadavek tepla, pokud je venkovní teplota nižší než	15 °C	
34		Hystereze pro potřebu tepla podle venkovní teploty	2 K	
35	Hydraulická integrace	Typ zapojení akumulačního zásobníku	**Bez ventilu**	

Tab. 27 Nastavení v hlavním menu

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



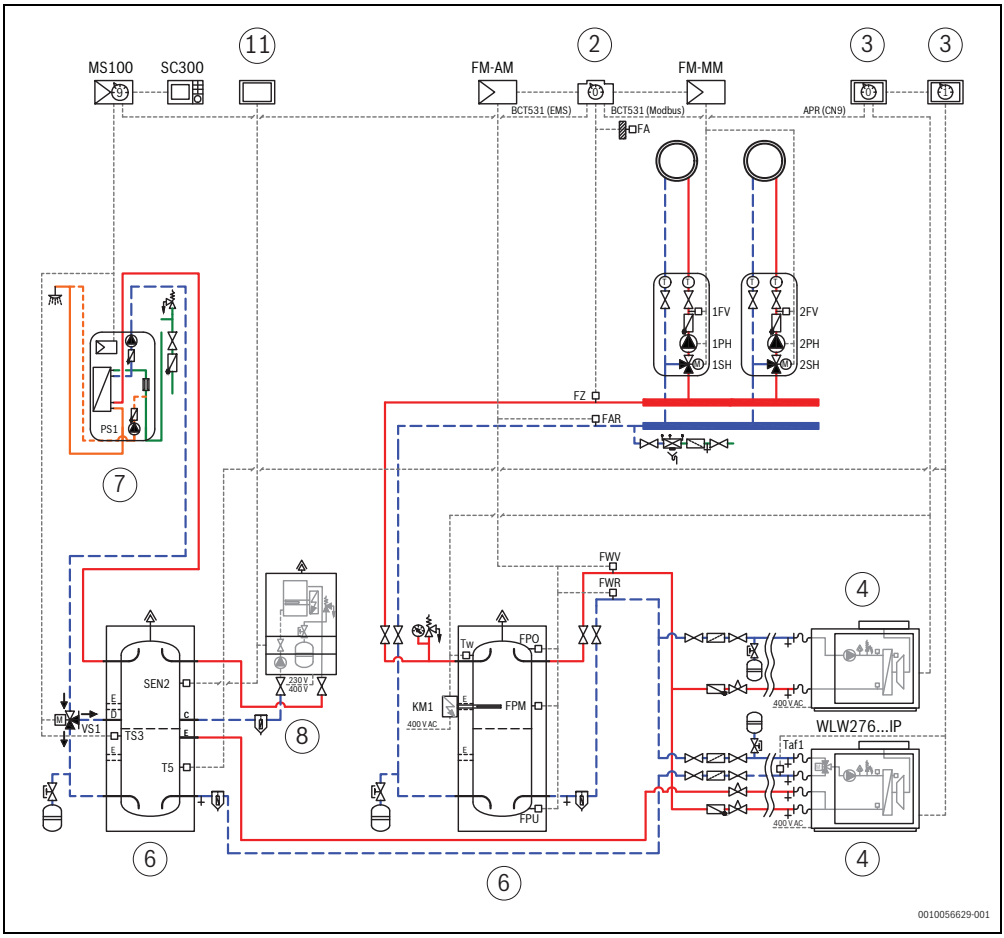
Obr. 32 Monoenergetická hydraulika s Buderus WLW286/ Bosch CS5000 AW

[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	
5		Kapacita tepelného čerpadla	17 kW **22 kW** 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
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	
19		Blokace kotle na základě skoku požadované hodnoty	Vypnuto	
22		Deaktivujte blokování kotle kvůli venkovní teplotě	Vypnuto	
28	Nastavení odtávání	Zajistěte minimální teplotu akum.zásobníku	**Ano**	
30		Požadavek tepla, pokud je teplota zásobníku nižší než	25 °C	
31		**Hystereze pro deaktivaci požadavku na teplo**	3 K	
32		Volba čidla venkovní teploty	Systém	
33		Požadavek tepla, pokud je venkovní teplota nižší než	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

Tab. 28 Nastavení v hlavním menu

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



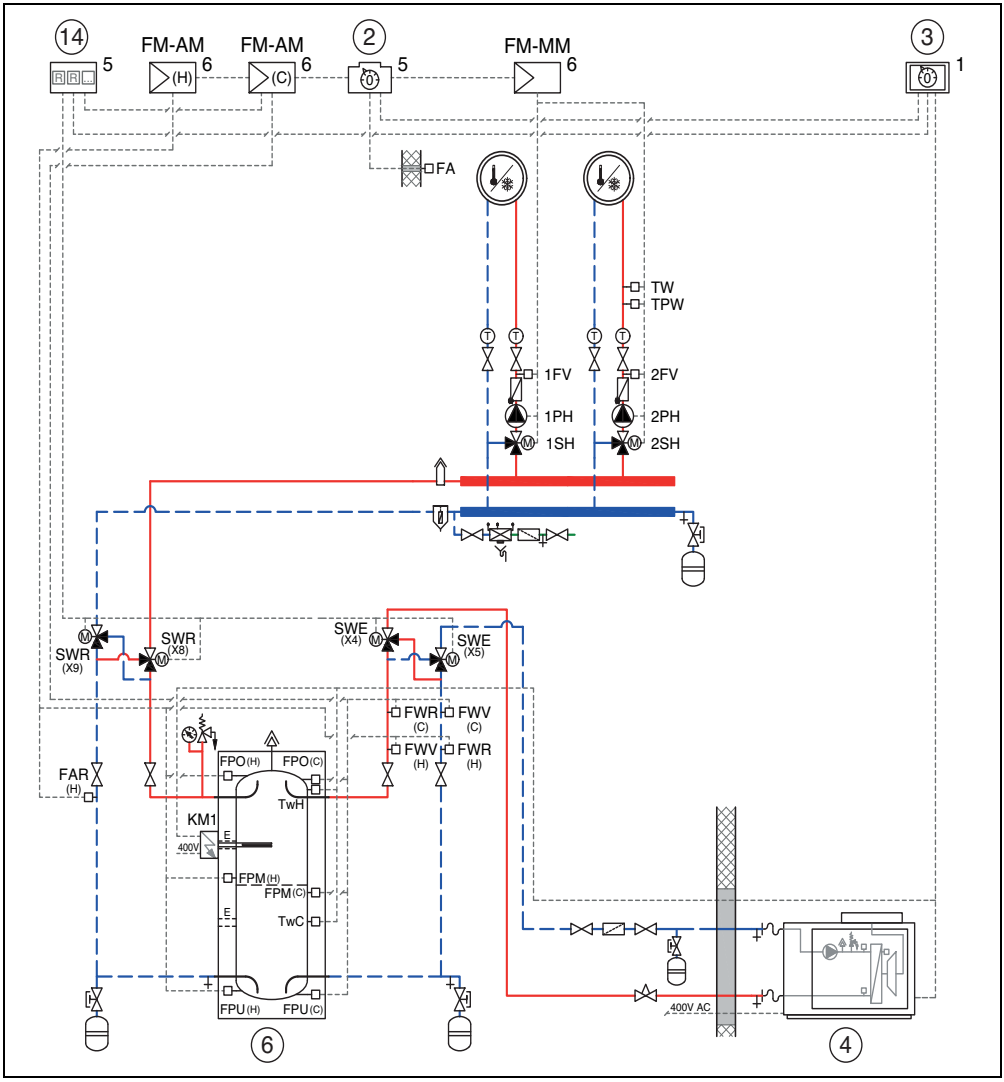
Obr. 33 Monoenergetická hydraulika s kaskádou Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW

[2] Řídicí jednotka 5313/8313
[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	
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	Systém	
13		Bivalentní provoz	Vypnuto	
19		Blokace kotle na základě skoku požadované hodnoty	Vypnuto	
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 čidla venkovní teploty	Systém	
33		Požadavek tepla, pokud je venkovní teplota nižší než	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

Tab. 29 Nastavení v hlavním menu

10.4 Monoenergetická hydraulika pro vytápění a chlazení



Obr. 34 Monoenergetická hydraulika pro vytápění a chlazení

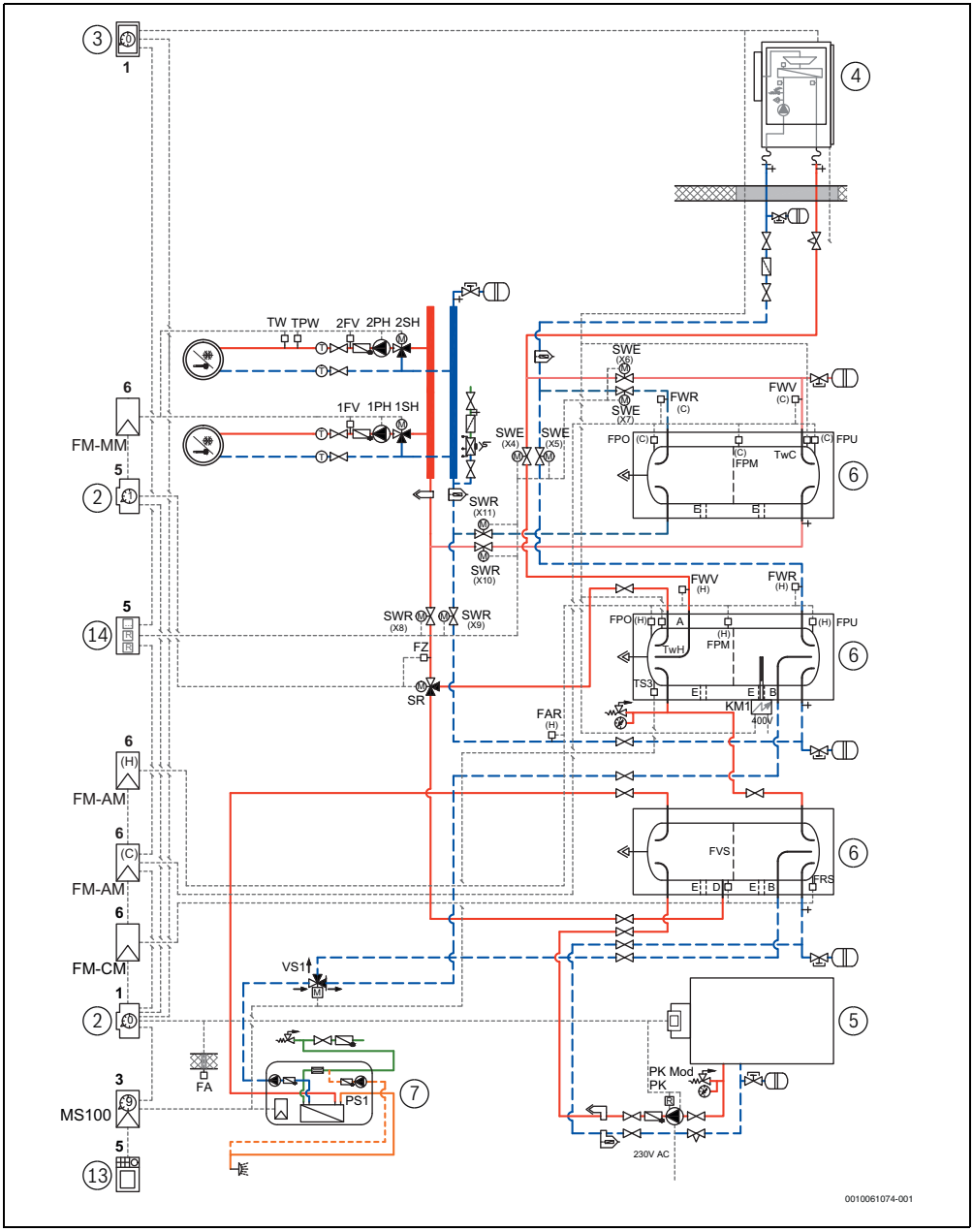
[2] Řídicí jednotka 5313/8313
[3] HMI tepelného čerpadla
[4] Tepelné čerpadlo Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[6] Akumulační nádrž systému
[14] Reléová skříňka vytápění/chlazení pro přepínání mezi vytápěním a chlazením (Changeover)

Úplné znázornění tohoto příkladu hydraulického zapojení lze vyvolat v databázi hydraulických schémat pod číslem 6721896600 (→ kapitola 10, strana 10)

Č.	Nastavení v servisním menu	Parametr	Nastavení	Popis
Konfigurace systému/modulu				
1	Konfigurace systému/modulu	Místo pro nasazení A	ZM5313	
2		Typ zdroje tepla	bez hořáku	
3		Sběrnice EMS	Neaktivní	
4		Místo pro zasunutí 1	FM-MM	
5		Místo pro zasunutí 2	FM-AM	FM-AM Vytápění
6		Místo pro zasunutí 3	FM-AM	FM-AM Chlazení, musí být zvoleno, aby byl provozní režim zobrazen.
7		Místo pro zasunutí 4		
8		Konfigurace FM-AM	WLW 276	
9		Provozní režim	Topení a chlazení	
Systémová strategie				
10	Systémová strategie > Strategie tepelného čerpadla	Použitá hydraulika	**Jeden akum. zásobník**	Počet akumulačních zásobníků, na které tepelné čerpadlo pracuje
11	Systémová strategie > Nastavení tepelného čerpadla > Všeobecné údaje	Pomocný zdroj tepla aktivní	**Ano**	
12		Napájecí pomocný zdroj tepla 1 tepelná čerpadla 1	Volba přijímaného výkonu	
13		Napájecí pomocný zdroj tepla 2 tepelná čerpadla 1	0 kW	
14	Systémová strategie > Nastavení tepelného čerpadla > Vytápění > Nastavení systému	Bivalentní provoz	Vypnuto	
15		Blokace kotle na základě skoku požadované hodnoty	Vypnuto	
16		Povolit kotel, když není dosaženo nastavené hodnoty	Ne	
17	Systémová strategie > Nastavení tepelného čerpadla > Vytápění > Hydraulická integrace	Typ zapojení akumulačního zásobníku	**Bez ventilu**	
18	Systémová strategie > Nastavení tepelného čerpadla > Chlazení	Zdroj požadavku na chlazení	Konstantní nastavená hodnota	
19	Systémová strategie > Strategie kotle > Všeobecné údaje	Hydraulické napojení	Přímo	
Konfigurace hydraulických okruhů				
20	**Konfigurace hydraulických okruhů** > Hydraulické okruhy	Hydraulický okruh (01)	Kombinovaný okruh	
21		Hydraulický okruh (02)	Kombinovaný okruh	

Tab. 30 Nastavení pro regulační přístroje s adresou 0

10.5 Bivalentní hydraulika s akumulační nádrží HT/NT a ventilem HIT pro vytápění a chlazení



Obr. 35 Bivalentní hydraulika s akumulační nádrží HT/NT a ventilem HIT pro vytápění a chlazení

[2] Regulační přístroj 5313/8313
[3] HMI tepelného čerpadla
[4] Tepelné čerpadlo Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[5] Stacionární kondenzační zdroj tepla
[6] Akumulační nádrže systému (zleva: HT, NT akumulační nádrž chlazení)
[7] Stanice pro přípravu teplé vody
[13] SC300/CS200
[14] Reléová skříňka vytápění/chlazení pro přepínání mezi vytápěním a chlazením (Changeover)

Úplné znázornění tohoto příkladu hydraulického zapojení lze vyvolat v databázi hydraulických schémat pod číslem 6721896601 (→ kapitola 10, strana 10)

Č.	Nastavení v servisním menu	Parametr	Nastavení	Popis
Konfigurace systému/modulu				
1	Konfigurace systému/modulu	Místo pro nasazení A	ZM5313	
2		Typ zdroje tepla	s SAFe	
3		Sběrnice EMS	Neaktivní	
4		Místo pro zasunutí 1	popř. FM-SI	
5		Místo pro zasunutí 2	FM-AM	FM-AM Vytápění
6		Místo pro zasunutí 3	FM-AM	FM-AM Chlazení, musí být zvoleno, aby byl provozní režim zobrazen.
7		Místo pro zasunutí 4	FM-CM V2	
8		Konfigurace FM-AM	WLW 276	
9		Provozní režim	Topení a chlazení	
Systémová strategie				
10	Systémová strategie > Strategie tepelného čerpadla	Použitá hydraulika	Dva akum. zásobníky	Počet akumulačních zásobníků, na které tepelné čerpadlo pracuje
11	Systémová strategie > Nastavení tepelného čerpadla > Všeobecné údaje	Pomocný zdroj tepla aktivní	**Ano**	Pokud je využíván dohřev
12		Napájecí pomocný zdroj tepla 1 tepelná čerpadla 1	Volba přijímaného výkonu	
13		Napájecí pomocný zdroj tepla 2 tepelná čerpadla 1	0 kW	0 kW, v případě 1stupňového pomocného topení
14	Systémová strategie > Nastavení tepelného čerpadla > Vytápění > Nastavení systému	Bivalentní provoz	Vypnuto	
15		Blokace kotle na základě skoku požadované hodnoty	Vypnuto	
16		Povolit kotel, když není dosaženo nastavené hodnoty	Ne	
17	Systémová strategie > Nastavení tepelného čerpadla > Vytápění > Hydraulická integrace	Typ zapojení akumulačního zásobníku	**Bez ventilu**	
19	Systémová strategie > Nastavení tepelného čerpadla > Chlazení	Zdroj požadavku na chlazení	Konstantní nastavená hodnota	

Tab. 31 Nastavení pro regulační přístroje s adresou 0

Č.	Nastavení v servisním menu	Parametr	Nastavení	Popis
Konfigurace systému/modulu				
1	Konfigurace systému/modulu	Místo pro nasazení A	ZM5313	
2		Typ zdroje tepla	jako podstanice	
3		Sběrnice EMS	Stanice pro přípravu teplé vody	
4		Místo pro zasunutí 1	FM-MM	
5		Místo pro zasunutí 2		
6		Místo pro zasunutí 3		
7		Místo pro zasunutí 4		
8		Konfigurace FM-AM		
9		Provozní režim		
Konfigurace hydraulických okruhů				
10	**Konfigurace hydraulických okruhů** > Hydraulické okruhy	Hydraulický okruh (01)	Kombinovaný okruh	
11		Hydraulický okruh (02)	Kombinovaný okruh	
12	**Konfigurace hydraulických okruhů** > Kombinovaný okruh (01)	směšovací ventil (SH)	Vypnuto	

Tab. 32 Nastavení pro regulační přístroje s adresou 1

10.6 Zkratky

Zkratka	Označení	Funkce
APR (CN9)	Svorka pro připojení Modbus RTU	
EMS	Svorka EMS na BCT 531 v Logamatic 5000/Control 8000	
FA	Čidlo venkovní teploty	
FAR	Čidlo teploty vratné vody systému	Referenční čidlo při sériovém zapojení nebo při zapojení bypassu akumulační nádrže. 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. Ovládání řízené podle diferenční teploty nabíjecího čerpadla akumulační nádrže PWE v kombinaci s manuálními alternativními zdroji tepla (společně s čidlem teploty FWV).

Zkratka	Označení	Funkce
FRS	Strategie čidla teploty zpátečky	Řízení provozních podmínek systému s několika zdroji tepla. 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. Definice bodu předávání tepla zdroje tepla na otopnou soustavu (výstup systému).
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. 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	
TW	Čidlo tepelného čerpadla	
VS1	Přepínací ventil teplotně citlivého napájení zpátečky stanice pro přípravu teplé vody	
WPM100	Řídicí jednotka tepelného čerpadla	

Tab. 33 Zkratky

11 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 nelze likvidovat s ostatním odpadem, ale musí být odvezen do sběrných dvorů odpadu za účelem zpracování, sběru, recyklace a likvidace.

Symbol platí pro země, které mají směrnice o elektronickém odpadu, např. "Směrnice Evropské unie 2012/19/ES o elektrických a elektronických spotřebičích s ukončenou životností". Tato ustanovení definují regulační rámec směrnice platný pro sběr a recyklaci použitých elektronických spotřebičů v každé zemi.

Elektronické spotřebiče, které mohou obsahovat nebezpečné látky, musí být recyklovány zodpovědně, aby se minimalizovalo možné poškození životního prostředí a nebezpečí pro lidské zdraví. Proto recyklace elektronického odpadu přispívá k ochraně přírodních zdrojů.

Pro více informací o ekologicky bezpečné likvidaci použitých elektrických a elektronických spotřebičů se prosím obraťte na místní úřady, společnost zabývající se likvidací odpadu nebo distributora, od kterého jste výrobek zakoupili.

Více informací naleznete zde:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

12 Příloha

12.1 Technické údaje FM-AM

	Jednotka	Hodnota
Provozní napětí (při 50 Hz ± 4 %)	V AC	230 (+10 %/–15 %)
Příkon	W	1
Směšovací ventily (SWE, SWR)		
• Max. spínací proud	A	5
• Ovládání	V	230 3bodový krokový regulátor (PID-chování)
• Doporučená doba chodu servomotoru	s	120 (lze nastavit 6...600)
Maximální spínaný proud		
• Výstup čerpadla na automatickém zdroji tepla	A	5
• Výstup WE-ON	A	5
Čidlo teploty	prog.	NTC10K
Minimální spínací proud při nízkých signálních napětích DC		
• Výstup WE-ON[1)]	mA	>10
Teploty okolí		
• Provoz	°C	+5...+50
• Přeprava, skladování	°C	–20...+60
Vlhkost vzduchu max. (žádná kondenzace)	%	75

1) Použije-li se výstup WE-ON pro signální napětí, nesmí se předtím na tento výstup připojovat síťové napětí.

Tab. 34 Technické údaje FM-AM

12.2 Charakteristiky čidel

NEBEZPEČÍ

Ohrožení života elektrickým proudem!

Než zařízení otevřete:

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

Kontrola:

- ▶ 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 ± 3 % při 25 °C.

Hodnoty odporu pro čidla teploty akumulační nádrže FPO, FPM, FPU, FAR, FWV a 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. 35 Hodnoty odporu čidla teploty 53xx

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