



CZ

Návod na použití pro servisní techniky

OVLÁDACÍ MODUL

BM-2 Solar

Český | Změny vyhrazeny!

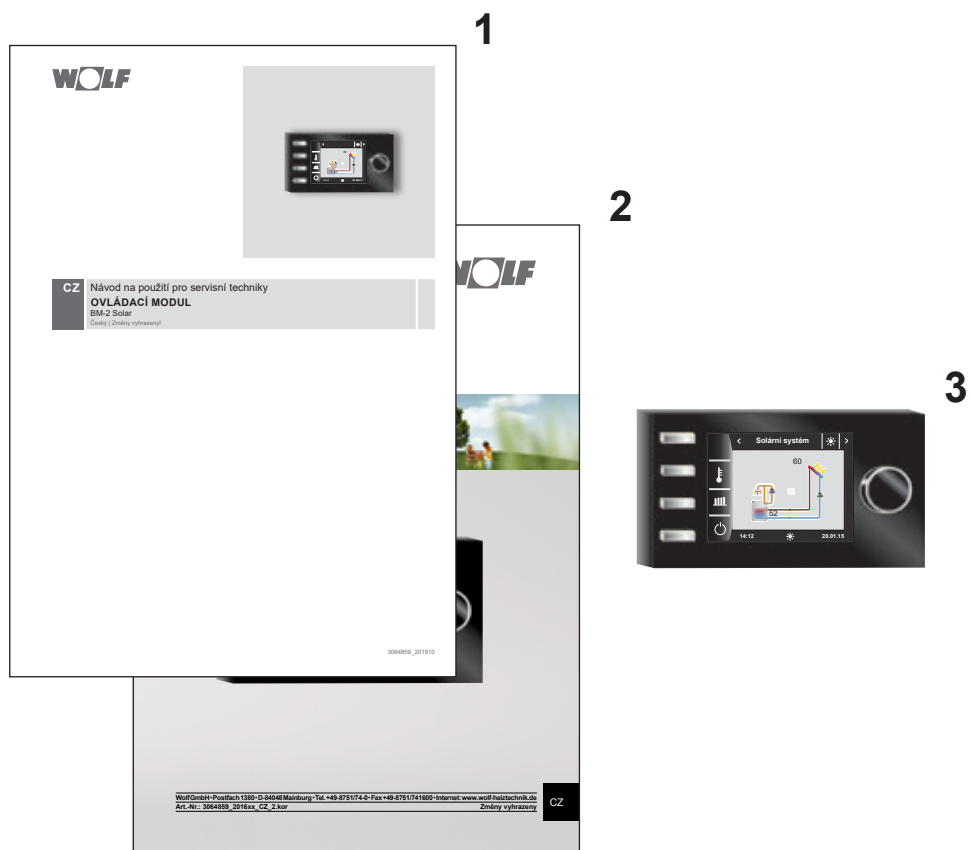
1	Kontrola obsahu dodávky	5
2	Popis přístroje.....	6
3	Bezpečnost a předpisy.....	7
3.1	Všeobecné bezpečnostní pokyny.....	7
3.2	Normy a směrnice	7
3.3	Instalace a uvedení do provozu.....	7
3.4	Značka CE	7
3.5	Použité symboly a výstražná upozornění	8
3.5.1	Struktura výstražných symbolů	8
4	Montáž	9
4.1	Požadavky na místo montáže	9
4.1.1	Zasunutí ovládacího modulu BM-2 Solar do regulátoru SM1-2 nebo SM2-2 ..	9
4.2	Montáž ovládacího modulu BM-2 Solar do nástěnného držáku	10
4.3	Proveďte elektroinstalaci nástěnného držáku	11
5	Celkový přehled ovládacího modulu BM-2 Solar	12
6	Popis tlačítek rychlého přístupu/otočného ovladače.....	13
7	Struktura menu	14
8	Stavová stránka Solární systém.....	15
8.1	Zobrazení teplot	15
8.2	Zobrazení výtěžnosti	16
8.2.1	Roční výtěžnost solárního systému [kWh].....	16
8.2.2	Měsíční výtěžnost solárního systému [kWh]	16
8.2.3	Zpět na domovskou stránku	16
8.3	Režim Standby	17
9	Stavová stránka Hlášení	18
9.1	Postup při poruchách:.....	18
9.2	Postup při výstrahách:	18
10	Přehled Hlavní nabídky	19
10.1	Zobrazení požadovaných/skutečných teplot	19
10.2	Základní nastavení	19
10.3	Časové programy	19
10.4	Servisní úroveň	19

11	Zobrazení požadovaných a skutečných hodnot.....	20
12	Přehled základních nastavení	21
12.1	Jazyk	21
12.2	Čas	21
12.3	Datum.....	22
12.4	Zimní/letní čas	22
12.5	Min. podsvícení	22
12.6	Spořič obrazovky.....	23
12.7	Blokování tlačítek	23
13	Časové programy	24
13.1	Předprogramované spínací časy.....	24
13.2	Aktivní časový program	25
13.3	Zobrazení/volba spínacích časů.....	26
13.4	Úprava spínacích časů.....	27
13.5	Přidání spínacích časů	27
13.6	Mazání spínacích časů.....	27
13.7	Kopírování spínacích časů	28
14	Heslo pro servisní úroveň solar	29
15	Servisní úroveň – solar	30
15.1	Celkový seznam parametrů solárního modulu	30
15.2	Test relé	31
15.3	Servisní úroveň – historie poruch	32
16	Přehled symbolů.....	33
16.1	Symbole u tlačítek rychlého přístupu.....	33
16.2	Symbole možných změn prováděných otočným ovladačem s tlačítkem...33	
16.3	Symbole zobrazení stavu	34
16.4	Symbole v nabídce časových programů.....	34
17	Poruchy	35
18	Masterreset (obnovení nastavení od výrobce)	36
19	Vyřazení z provozu a likvidace	37
19.1	Vyřazení z provozu.....	37
19.2	Recyklace a likvidace	37

19.3	Údržba a čištění.....	37
20	Pokyny k dokumentaci.....	38
20.1	Související podklady.....	38
20.2	Uchovávání podkladů.....	38
20.3	Platnost návodu.....	38
20.4	Předání uživateli.....	38
21	Technická data.....	39
22	Asistent uvedení do provozu.....	40
23	Poznámky.....	41
24	Seznam hesel.....	42

1 Kontrola obsahu dodávky

Č.	Označení	BM-2 Solar obj. č. 2745926
1	Návod na použití pro servisní techniky	1
2	Návod k obsluze pro uživatele	1
3	Ovládací modul BM-2 Solar	1



2 Popis přístroje

► Použití v souladu s určením

Ovládací modul BM-2 Solar se výhradně používá ve spojení s kotlí a příslušenstvím WOLF.

Ovládací modul BM-2 Solar se používá k regulaci solárních modulů SM1/2-2.

K použití v souladu s určením patří i dodržování Návodu k obsluze a všech dalších platných podkladů.

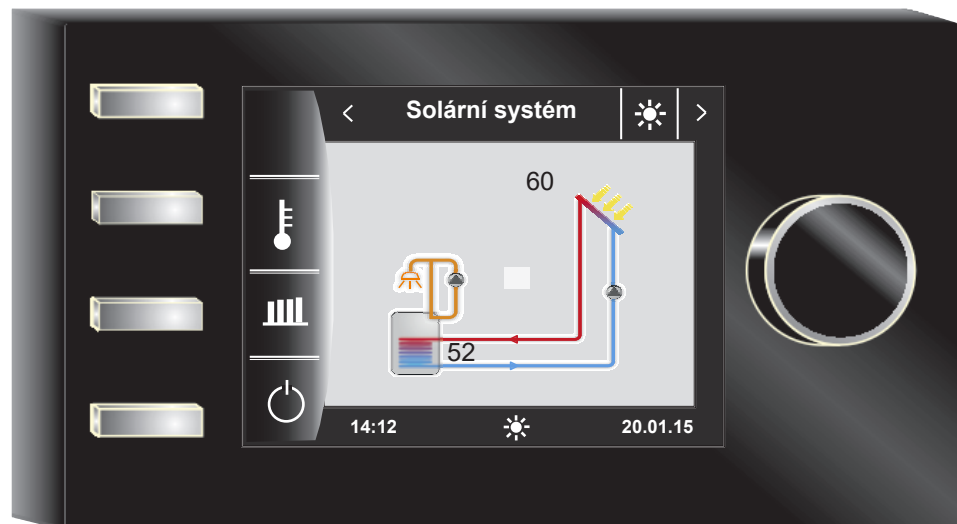
Pamatujte:

- Ovládací modul BM-2 Solar lze namontovat do nástěnného držáku také jako dálkové ovládání pro regulaci solárních modulů.

► Použití v rozporu s určením

Jiné použití než použití k danému účelu není přípustné. Za škody vyplývající z nesprávného způsobu použití nepřebírá výrobce ani distributor žádnou záruku.

Regulátor BM-2 Solar nesmí obsluhovat děti, osoby nezpůsobilé, osoby s omezenými tělesnými a duševními schopnostmi a osoby, které nebyly řádně vyškoleny k obsluze regulátoru. Výjimkou jsou případy, kdy obsluha je prováděna pod dohledem osob řádně vyškolených a odpovědných za bezpečnost.



3 Bezpečnost a předpisy

Bezpodmínečně dodržujte pokyny uvedené v tomto návodu.

3.1 Všeobecné bezpečnostní pokyny

Ovládací modul BM-2 Solar smí být montován a uváděn do provozu pouze osobami s příslušným oprávněním pro prováděné činnosti a proškolené výrobcem nebo distributorem – dále jen oprávněné osoby.

- ▶ Před zahájením práce na elektroinstalaci vypněte napájení, všechny připojené komponenty musí být bez proudu. V provozních předpisech pro zdroj tepla uveďte způsob vypnutí pro konkrétní instalaci.
- ▶ Připojovací svorky kotle jsou pod napětím, i když je vypínač na kotli vypnutý.
- ▶ Vadné konstrukční díly je povoleno nahrazovat pouze originálními náhradními díly.
- ▶ Bezpečnostní a monitorovací zařízení nesmí být odstraněna, přemostěna, ani vyřazena z provozu.
- ▶ Zařízení smí být provozováno pouze v technicky bezvadném stavu.
- ▶ Poruchy a poškození, které mají vliv na bezpečnost, nechte ihned odstranit.
- ▶ Při nastavení teploty užitkové vody na více než 60 °C namontujte termostatický směšovač.
- ▶ Kabele pro snímače nesmějí být vedeny spolu se síťovými kabele s napětím 230 V.
- ▶ Elektrickým výbojem může dojít k poškození elektronických konstrukčních skupin. Před zahájením prací se dotkněte uzemněných částí, např. trubek topení nebo vodovodních trubek, abyste odvedli elektrický náboj.

3.2 Normy a směrnice

Zařízení i regulační příslušenství odpovídají dále uvedeným předpisům:

Směrnice EHS

- ▶ 2006/95/EG Bezpečnost elektrických zařízení nízkého napětí
- ▶ 2004/108/EG Elektromagnetická kompatibilita

Normy EN

- ▶ EN 55014-1 Emise
- ▶ EN 55014-2 Odolnost
- ▶ EN 60335-2-102
- ▶ EN 60529

3.3 Instalace a uvedení do provozu

- ▶ Elektroinstalace související s instalací kotlů a zařízení regulace smí podle EN 50110-1 montovat pouze osoby s příslušným oprávněním pro prováděné činnosti a proškolené výrobcem nebo distributorem – dále jen oprávněné osoby.
- ▶ Dodržujte místní předpisy a předpisy pro elektroinstalace.
- ▶ Dodržujte VDE 0100 – předpisy pro zřizování silnoproudých zařízení
- ▶ Dodržujte VDE 0105-100 – místní předpisy pro provoz elektrických zařízení

3.4 Značka CE



Značkou CE výrobce vyhláší, že ovládací modul BM-2 Solar splňuje požadavky Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě (2004/108/EHS). Ovládací modul BM-2 Solar splňuje základní požadavky Směrnice o elektrických zařízeních nízkého napětí (2006/95/EHS).

3.5 Použité symboly a výstražná upozornění



Symbol pro dodatečné informace

- Symbol pro pokyny, které je nutno dodržovat.

Výstražné pokyny v textu vás předem varují před možným nebezpečím. Tvoří je piktogramy a klíčová slova, které upozorňují na vážná rizika.

Piktogram	Klíčové slovo	Vysvětlení
	Nebezpečí!	Nebezpečí ohrožení života nebo nebezpečí těžkého poranění.
	Nebezpečí!	Nebezpečí ohrožení života nebo nebezpečí těžkého poranění el. proudem.
	Výstraha!	Nebezpečí lehkého poranění.
	Pozor!	Možné hmotné škody.

Tab. 3.1 Vysvětlivky výstražných symbolů

3.5.1 Struktura výstražných symbolů

Výstražná upozornění v tomto návodu lze poznat podle piktogramu, horní a dolní čáry. Výstražná znamení jsou vytvořena podle následujícího principu:



Klíčové slovo

Druh a zdroj nebezpečí.

Vysvětlení nebezpečí.

- Pokyny k odvrácení nebezpečí.

4 Montáž

Ovládací modul BM-2 Solar lze instalovat do těchto zařízení:

SM1-2 a SM2-2



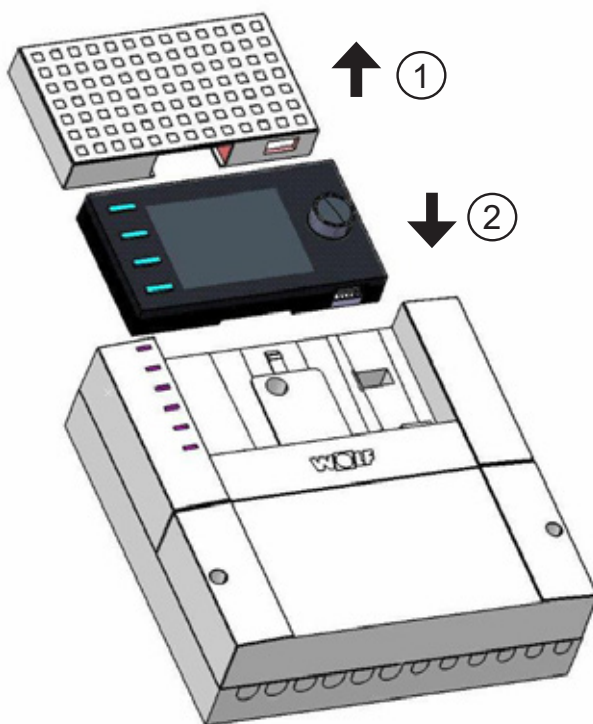
Ovládací modul BM-2 Solar lze kombinovat s ovládacími moduly BM-2 a BM! Ovládací modul BM-2 Solar **nesmí být** připojen k regulátorům MM, KM nebo k vytápěcím zařízením (FC133)!

4.1 Požadavky na místo montáže

Zařízení se smí montovat pouze na suchých místech chráněných před mrazem.

4.1.1 Zasunutí ovládacího modulu BM-2 Solar do regulátoru SM1-2 nebo SM2-2

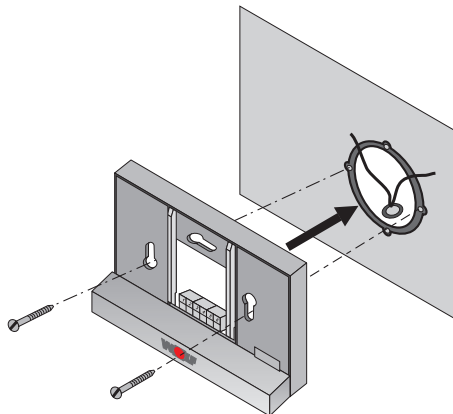
- ▶ Odpojte regulátory od sítě.
- ▶ Napájení zajistěte proti neúmyslnému opětovnému zapnutí.
- ▶ Ovládací modul BM-2 Solar zasuňte do regulátoru.
- ▶ Zapněte napájení regulátorů.



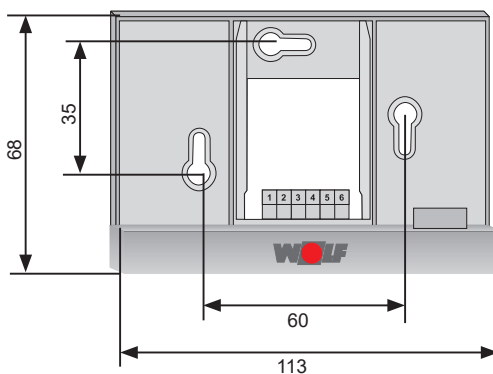
Obr. 4.1 Ovládací modul BM-2 Solar zasuňte do SM1-2 nebo SM2-2

4.2 Montáž ovládacího modulu BM-2 Solar do nástěnného držáku

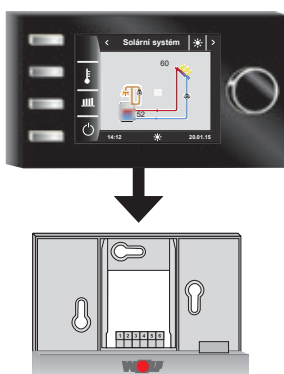
- ▶ Nástěnný držák upevněte na krabici pod omítku (Ø 60 mm).
NEBO
- ▶ Nástěnný držák upevněte šrouby a hmoždinkami přímo na stěnu.



Obr. 4.2 Montáž nástěnného držáku BM-2 Solar na krabici pod omítku (v rámci stavební přípravy)



Obr. 4.3 Montáž nástěnného držáku BM-2 Solar šrouby a hmoždinkami na stěnu



Obr. 4.4 Ovládací modul BM-2 Solar vložte shora do nástěnného držáku

4.3 Proved'te elektroinstalaci nástěnného držáku



Nebezpečí!

Ohrožení života při neodborné instalaci!

Neodborná elektroinstalace může vést k ohrožení života.

- ▶ Elektrické zapojení vodičů smí provádět pouze odborný pracovník.
- ▶ Všechny práce na elektrickém systému provádějte podle platných pravidel a směrnic.



Nebezpečí!

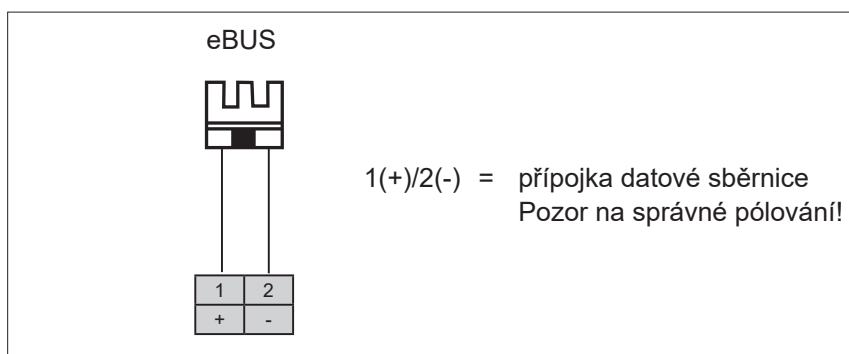
Ohrožení života elektrickým proudem!

Připojovací svorky kotle jsou pod napětím, i když je vypínač na kotli vypnutý.

- ▶ Vypněte přívod elektrického proudu k zařízením.
- ▶ Přívod elektrického proudu zajistěte proti neúmyslnému opětovnému zapnutí.

Na nástěnném držáku

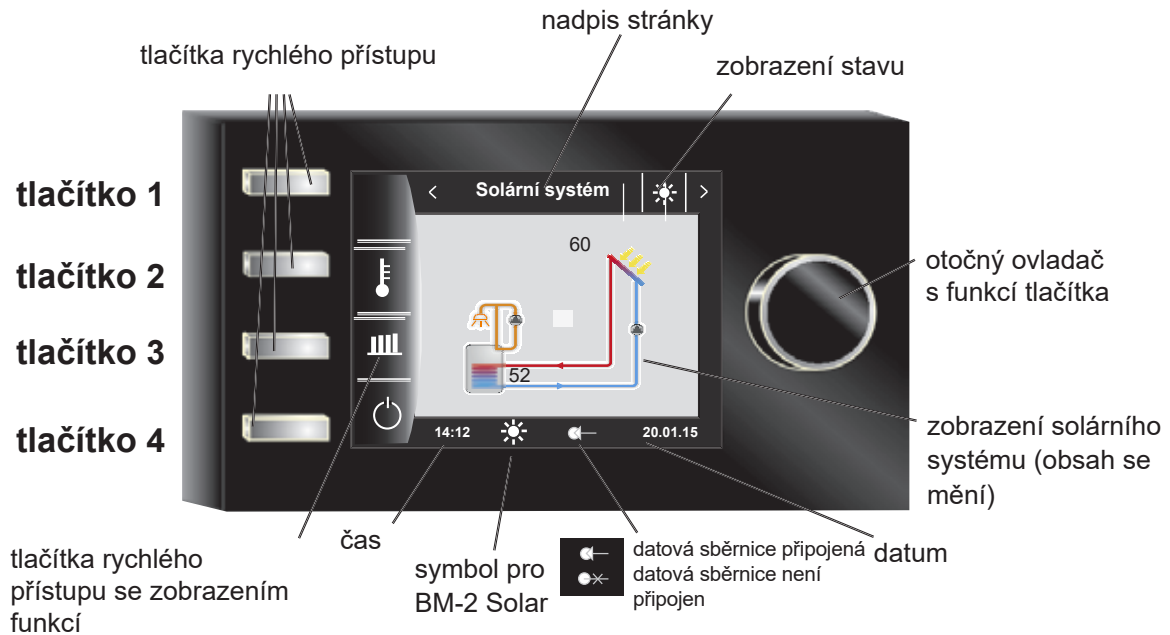
- ▶ Kabely snímačů nesmí být vedeny společně s napájecími kabely.
- ▶ Nástěnný držák připojte podle schématu 2žilovým kabelem (minimální průřez 0,5 mm²).
- ▶ Kabel sběrnice eBUS připojte k SM2-2/SM 1-2 na svorkách **1 (+)** a **2 (-)**.



Obr. 4.5 Zapojení svorkovnice nástěnného držáku

5 Celkový přehled ovládacího modulu BM-2 Solar

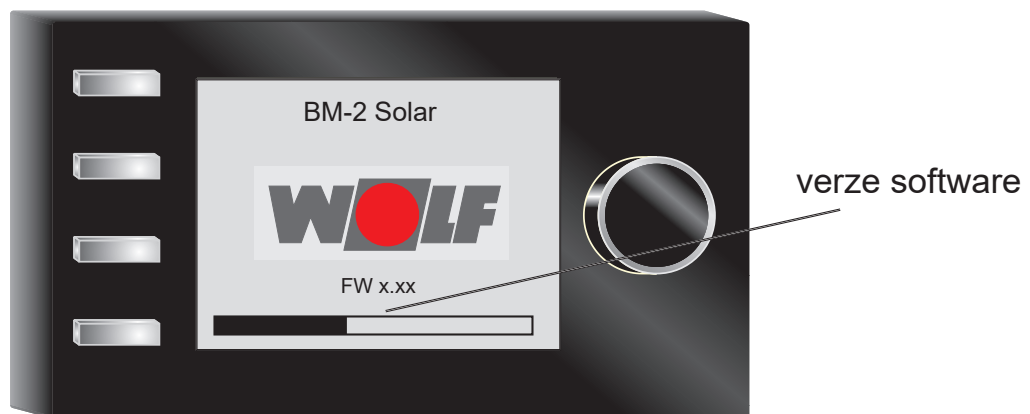
Možnosti ovládání



Po zapnutí napájení se načte software, zobrazí se stahovací okno a vytvoří se logo firmy WOLF. Následně se načte úvodní stránka (domovská stránka).
Při prvním uvádění do provozu se zobrazí asistent pro uvedení do provozu.

Automatický restart všech modulů BM-2 a BM-2 Solar ve WRS (WOLF-Regulační systém) se provede i u následujících akcí:

- změna konfigurace zařízení (kotel/rozšiřovací modul)
- změna funkce v BM-2 (Servis – zařízení)



6 Popis tlačítek rychlého přístupu/otočného ovladače

BM-2 Solar se ovládá **4 tlačítky rychlého přístupu a otočným ovladačem**.



Tlačítky pro rychlý přístup se vybírají následující nastavení:

- tlačítko 1 – není-li zobrazena funkce – žádná funkce
- tlačítko 2 – různé funkce (například zobrazení teploty)
- tlačítko 3 – různé funkce (například zobrazení výtěžnosti)
- tlačítko 4 – tlačítko Home

Otáčením otočného ovladače lze přepínat na jednotlivé stavové stránky.

- solární systém
- hlášení

Hlavní nabídka zobrazení, základní nastavení, časové programy a Servis se aktivují **otáčením** otočného ovladače, v následující kapitole je popsán postup při navigování.

Aktivace a navigace v hlavní nabídce/v nabídce/v bodu nabídky

Stisknutím tlačítka vstoupíte na stránku hlavní nabídky;



dalším stisknutím tlačítka vstoupíte do nabídky a po opakovaném stisknutí vstoupíte do položky nabídky.

Navigovat můžete následujícím způsobem:



Otáčení doprava

Kurzor se v nabídce přesune dolů.
Zvolená hodnota se zvýší.
Zvolený parametr se zvýší.



Otáčení doleva

Kurzor se v nabídce přesune nahoru.
Zvolená hodnota se sníží.
Zvolený parametr se sníží.

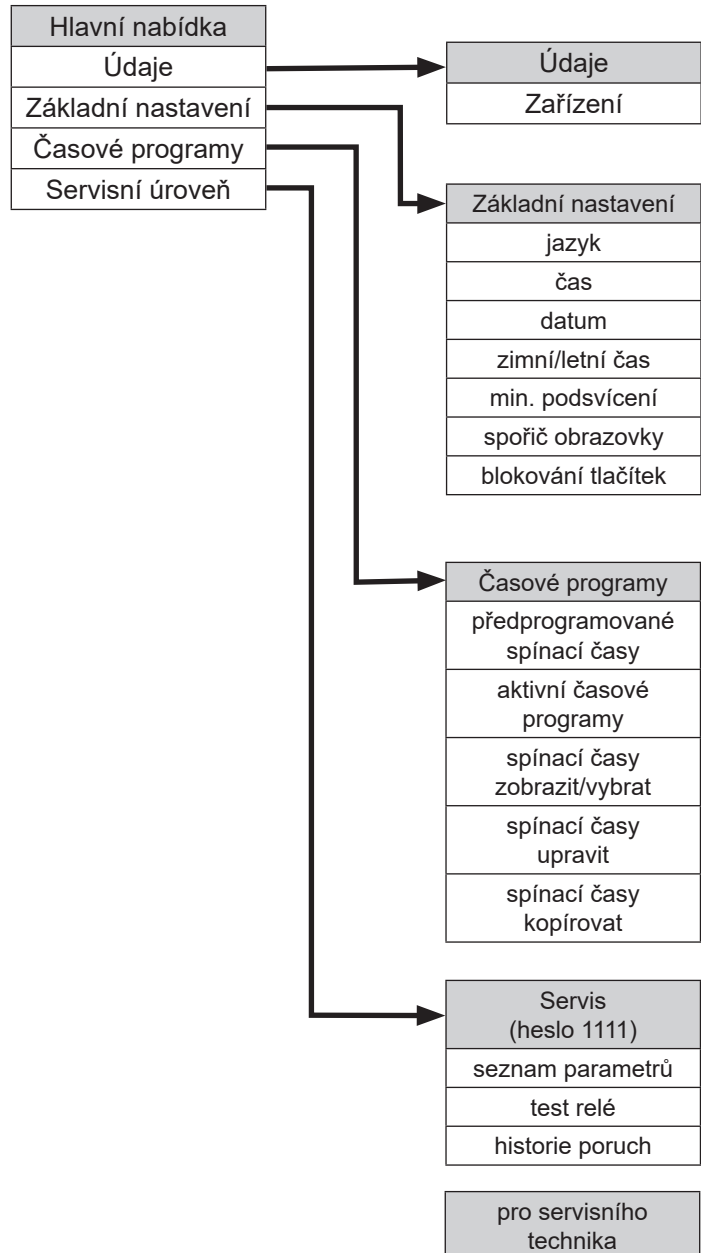
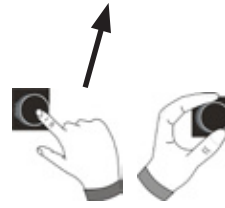
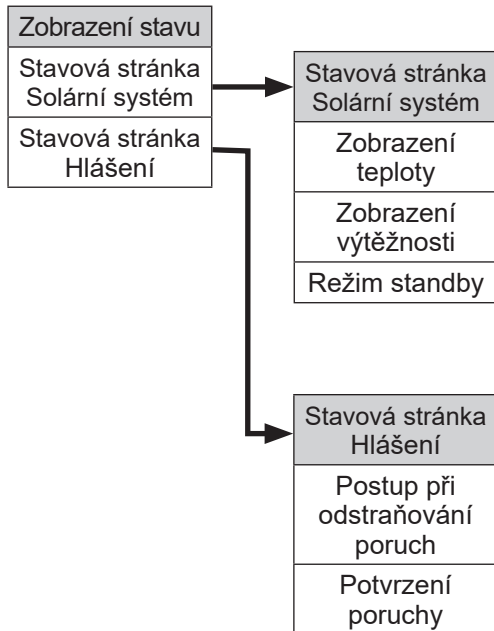
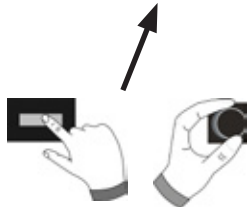
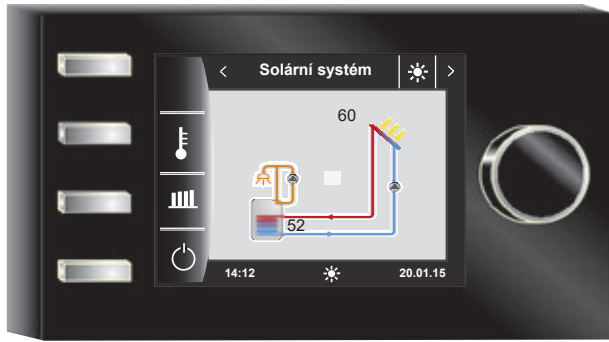


Stisknutí

Výběr v nabídce se potvrdí nebo aktivuje.
Zvolená hodnota se potvrdí nebo aktivuje.
Zvolený parametr se potvrdí nebo aktivuje.
Zvolená funkce se provede nebo aktivuje.

Pro vizuální orientaci se kurzor na displeji zobrazuje a automaticky vrací na aktuální pozici. Aktuálně vybrané pozice pro zpracování se zvýrazní po prvním stisknutí otočného ovladače. Otáčením otočného ovladače se mění hodnoty, parametry nebo funkce. Druhým stisknutím se potvrzuje nastavená hodnota.

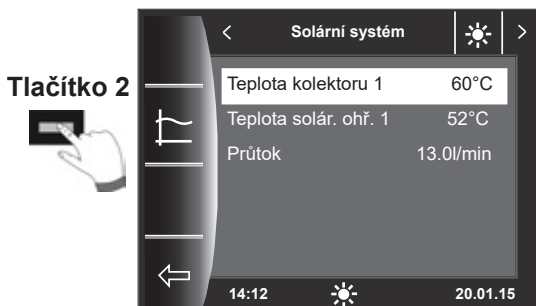
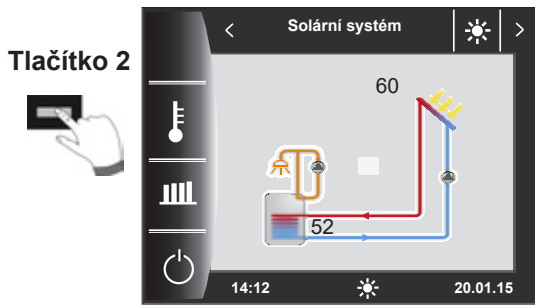
7 Struktura menu



8 Stavová stránka Solární systém

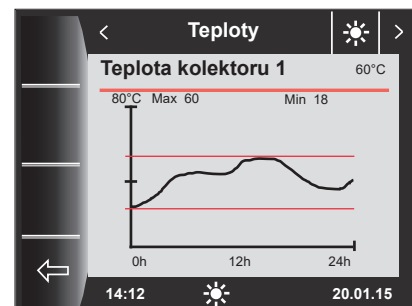
Nastavení solárního zařízení se zobrazí pouze tehdy, když je rozpoznán solární modul. První zobrazení na displeji zobrazuje schéma konfigurace zařízení nastavené v parametru SOL12.

8.1 Zobrazení teplot



Změní se zobrazení na displeji

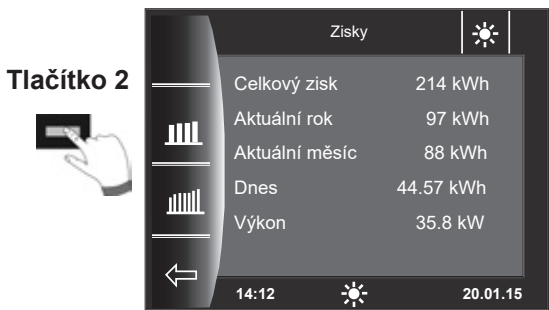
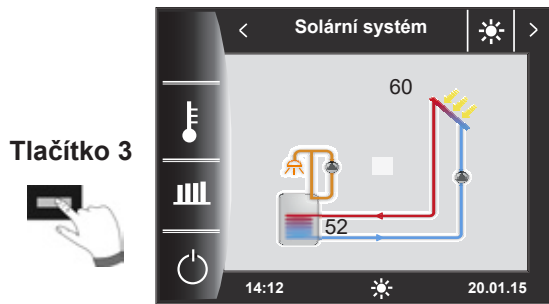
Graf zobrazuje průběh teplot kolektoru od 0 do 24 hodin.



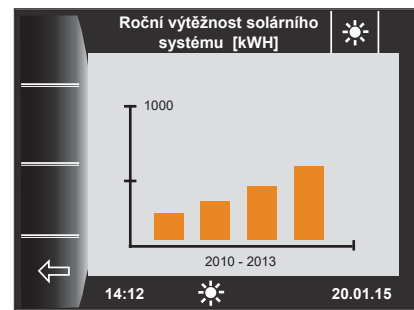
8.2 Zobrazení výtěžnosti

Stavové stránky pro zobrazení výtěžnosti jsou zobrazeny pouze tehdy, pokud je aktivována funkce zjišťování množství tepla (servisní parametr SOL08).

8.2.1 Roční výtěžnost solárního systému [kWh]



Změní se zobrazení na displeji

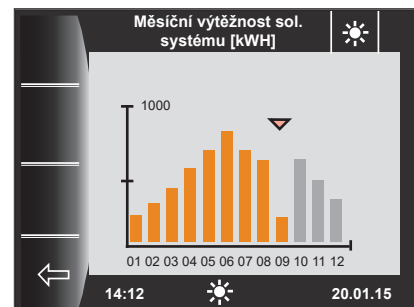


8.2.2 Měsíční výtěžnost solárního systému [kWh]

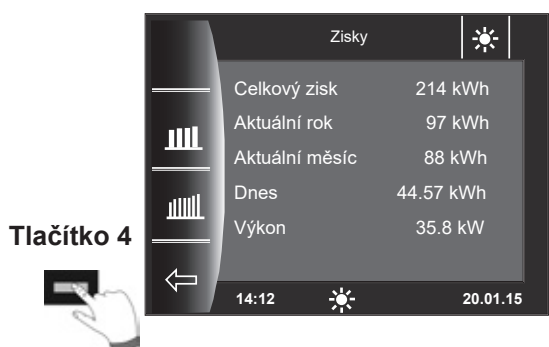
Ve sloupcovém diagramu jsou zobrazeny výtěžnosti za posledních 12 měsíců. Měsíce se zobrazují od ledna do prosince. Postavení šipky nad osou x ukazuje na aktuální měsíc. Vpravo od šipky se zobrazují měsíce loňského roku. Pozornost je třeba věnovat správnému nastavení data.



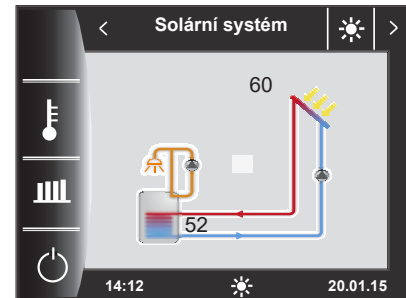
Změní se zobrazení na displeji



8.2.3 Zpět na domovskou stránku



Změní se zobrazení na displeji



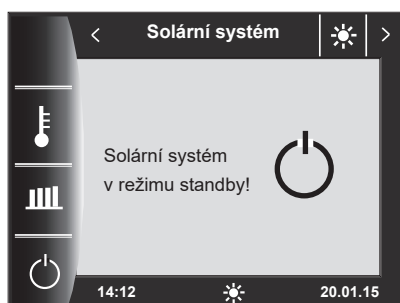
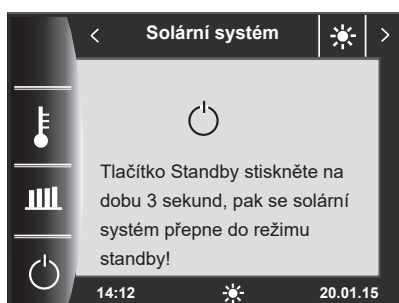
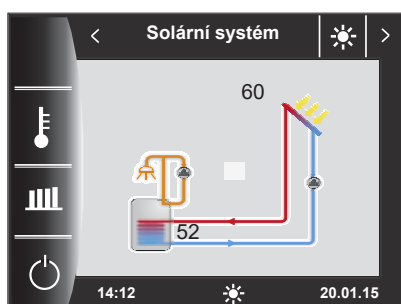
8.3 Režim Standby



Tlačítko 4



3 vteřiny



Na stavové stránce Solární systém lze zařízení podržením tlačítka 4 na dobu 3 sekund přepnout do režimu standby. Opětovným stiskem tlačítka 4 po dobu 3 sekund se zařízení znovu zapne.

Pozor:

Schéma zařízení zmizí!

V tomto režimu je aktivní pouze ochrana proti zablokování čerpadel!

Solární systém už není regulován podle předem stanovených parametrů.

9 Stavová stránka Hlášení

9.1 Postup při poruchách:

- Přečtěte si poruchové hlášení.
- Možnou příčinu poruchy a možnost jejího odstranění najdete v kapitole „Poruchy“.
- Zjistěte příčinu poruchy a odstraňte ji.

Poruchu 133 nelze resetovat tlačítkem 4.

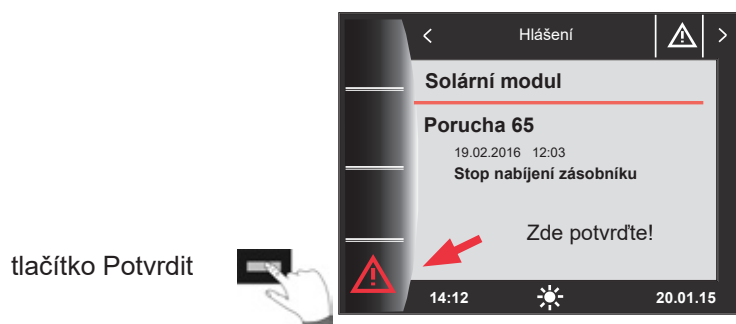
BM-2 Solar smí být namontován pouze do SM1-2, SM2-2 nebo do nástěnného držáku.

- Zkontrolujte správnou funkci zařízení.

9.2 Postup při výstrahách:

Při poruše se zde zobrazí aktuální porucha s kódem poruchy, datem a časem vzniku poruchy.

Stisknutím tlačítka Potvrdit poruchu odblokujete.



Obecné pokyny

Odstraňování, přemostování nebo vyřazování bezpečnostních a kontrolních zařízení je zakázáno. Zařízení smí být provozováno pouze v technicky bezvadném stavu. Poruchy a poškození, které mají vliv na bezpečnost, nechte ihned odstranit. Vadné konstrukční díly je povoleno nahrazovat pouze originálními náhradními díly.

Poruchy a výstrahy jsou zobrazeny v textové podobě na displeji regulačního příslušenství zobrazovacího modulu AM, ovládacího modulu BM-2 nebo BM-2 Solar a odpovídají hlášením uvedeným v dále uvedených tabulkách.

Výstražný symbol nebo symbol poruchy na displeji (symbol: trojúhelník s vykřičníkem) zobrazuje aktivní výstražné nebo poruchové hlášení. Historie poruch se zobrazuje ve formě seznamu v servisní úrovni.

Pozor! Výstražná hlášení není třeba potvrzovat a nevedou bezprostředně k vypnutí kotle. Příčiny výstrah ale mohou vést k poruchám funkce kotle/zařízení nebo k jiným poruchám a musí být odborně odstraněny.



Poruchy, jako jsou vadné snímače teploty nebo jiné snímače, potvrdí regulace automaticky, potom co byl příslušný vadný díl nahrazen a hodnoty naměřené po výměně dílu jsou již přijatelné.

10 Přehled Hlavní nabídky

Ze stavové stránky (Solární systém nebo Hlášení) lze hlavní menu otevřít **stiskem** otočného ovladače.

Otevře se Hlavní nabídka obsahující:

- zobrazení
- základní nastavení
- časové programy
- servisní úroveň



10.1 Zobrazení požadovaných/skutečných teplot

Zobrazí se všechny požadované a skutečné teploty (ty však nelze měnit!).

10.2 Základní nastavení

- jazyk
- čas (pokud je na sběrnici i BM-2, nastavení času na BM-2 Solar není aktivní)
- datum (pokud je na sběrnici i BM-2, nastavení času na BM-2 Solar není aktivní)
- zimní/letní čas (pokud je na sběrnici i BM-2, nastavení času na BM-2 Solar není aktivní)
- min. podsvícení
- spořič obrazovky
- blokování tlačítek

Chcete-li uvést regulaci do provozu, nastavte základní nastavení po dohodě s uživatelem.
Tato základní nastavení může uživatel později přizpůsobit vlastním potřebám.

10.3 Časové programy

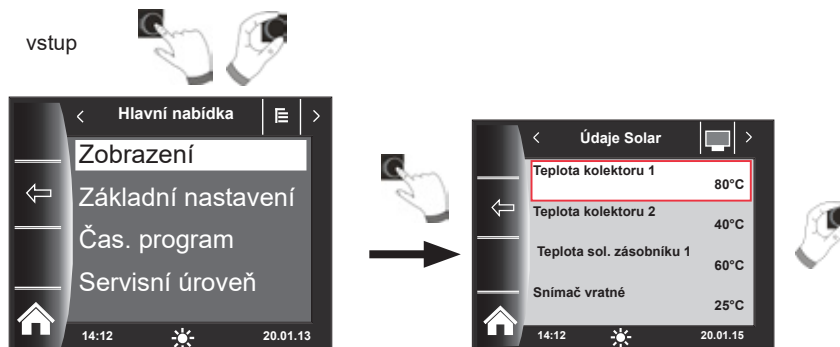
Časový program pro cirkulaci je k dispozici pouze s modulem SM2-2.
Při volbě konfigurace bez cirkulace možnosti nastavení zmizí.

10.4 Servisní úroveň

V servisní úrovni může oprávněná osoba nastavit parametry pro konkrétní zařízení.
Tuto úroveň nabídky smí používat pouze oprávněná osoba. Neodborné změny v servisní úrovni mohou vést k poruchám zařízení, případně i k jeho poškození.

11 Zobrazení požadovaných a skutečných hodnot

Zobrazí se všechny hodnoty solárního modulu SM1-2 nebo SM2-2!



Údaje solar	Jednotka
Teplota kolektoru 1	°C
Teplota kolektoru 2	°C
Teplota solárního ohříváče vody 1	°C
Snímač vratné	°C
Teplota kolektoru 1 min.	°C
Teplota kolektoru 1 max.	°C
Teplota kolektoru 2 min.	°C
Teplota kolektoru 2 max.	°C
Teplota solárního ohříváče vody 1 min.	°C
Teplota solárního ohříváče vody 1 max.	°C
Provozní hodiny čerpadla 1	
Starty SKP1 dnes	
Starty SKP1 celkem	
Průtok	l/min
Stav solárního ohříváče vody 1	
Aktuální výkon solárního systému	kw
Celková výtěžnost solárního systému	kWh
Výtěžnost solárního systému dnes	kWh
Výtěžnost solárního systému za tento měsíc	kWh
Výtěžnost solárního systému za tento rok	kWh
SKP1 (čerpadlo solárního okruhu 1)	Zap/Vyp
A1 (elektrický ventil 1)	Zap/Vyp
A2 (elektrický ventil 2)	Zap/Vyp
A3 oběhové čerpadlo (ZKP)	Zap/Vyp

Zobrazení údajů se mění podle připojených modulů a nastavených konfigurací.
Popis viz návod k montáži kotlů a návod k montáži modulů.

12 Přehled základních nastavení

Seznam všech základních nastavení:			
Parametr	Rozsah nastavení	Nastavení od výrobce	Kapitola
Jazyk		německy	12.1
Čas	0 – 24 hodin		12.2
Datum	01.01.2011 - 31.12.2099		12.3
Zimní/letní čas	Auto/manuálně	Auto	12.4
Min. podsvícení	5 % – 15 %	10 %	12.5
Spořič obrazovky	Zap/Vyp	Zap	12.6
Blokování tlačítek	Zap/Vyp	Vyp	12.7

12.1 Jazyk



V nabídce Jazyk lze vybrat jeden z 25 jazyků.

Rozsah nastavení:

němčina, angličtina, francouzština, nizozemština, španělština, portugalština, italština, čeština, polština, slovenština, maďarština, ruština, řečtina, turečtina, bulharština, chorvatština, lotyština, litevština, norština, rumunština, švédština, srbština, slovinština, dánština, estonština

Nastavení od výrobce: němčina

12.2 Čas



12.3 Datum



12.4 Zimní/letní čas

Rozsah nastavení: Auto/manuálně

Nastavení od výrobce: Auto

V BM-2 Solar je integrován věčný kalendář. To znamená, že přechod z letního času na čas standardní (zimní čas) a naopak provádí BM-2 Solar automaticky v nastavení Auto.

Přestavění o 1 hodinu ze zimního na letní čas probíhá poslední sobotu v březnu, tedy ve středoevropském časovém pásmu z 2. hodiny na 3. hodinu.

Přestavění o 1 hodinu z letního na zimní čas probíhá poslední sobotu v říjnu, tedy ve středoevropském časovém pásmu z 3. hodiny na 2. hodinu.

Pokud se BM-2 Solar použije v oblastech, kde se přestavování času neprovádí (např. v Rusku), může se v základním Zimní/letní čas nastavit na hodnotu „Manuálně“. S tímto nastavením se čas nebude automaticky přestavovat.

12.5 Min. podsvícení

Rozsah nastavení: 5 % – 15 %

Nastavení od výrobce: 10 %

Pokud na BM-2 Solar nedojde k žádným dalším nastavením, displej po jedné minutě přejde na minimální podsvícení displeje.

12.6 Spořič obrazovky

Můžete aktivovat spořič displeje. Osvětlení displeje přejde po jedné minutě na minimální podsvícení, přičemž se zobrazí tyto hodnoty:

- ▶ čas
- ▶ teplota kolektoru 1
- ▶ teplota ohříváče vody 1

12.7 Blokování tlačítek

Blokování tlačítek zabraňuje neúmyslnému přepnutí zařízení (např. dětmi nebo při utírání prachu).

Pokud je Blokování tlačítek zapnuto, jednu minutu po provedení posledního nastavení se automaticky aktivuje blokování tlačítek.

Zap = blokování tlačítek zapnuté

Vyp = blokování tlačítek vypnuté

- ▶ Blokování tlačítek přechodně zrušíte stiskem a podržením pravého otočného ovladače asi na 3 vteřiny.

13 Časové programy



Každá funkce má k dispozici 3 volně programovatelné časové programy. Navíc se v tomto bodě nabídky zobrazuje a vybírá aktivní časový program. Pro každý den můžete stanovit max. 3 spínací časy.

Níže je uveden seznam přednastavených spínacích časů.

13.1 Předprogramované spínací časy

Časový program	Den	Spínací časy	Cirkulace	
			ZAP	VYP
Časový program 1	Po	1	6:00	6:30
		2	17:00	18:30
		3		
	Ut	1	6:00	6:30
		2	17:00	18:30
		3		
	St	1	6:00	6:30
		2	17:00	18:30
		3		
	Ct	1	6:00	6:30
		2	17:00	18:30
		3		
	Pa	1	6:00	6:30
		2	17:00	18:30
		3		
	So	1	6:30	7:00
		2	11:00	12:00
		3	17:00	18:30
	Ne	1	6:30	7:00
		2	11:00	12:00
		3	17:00	18:30

Časový program	Den	Spínací časy	Cirkulace	
			ZAP	VYP
Časový program 3	Po	1	6:00	6:30
		2	17:00	17:30
		3		
	Ut	1	6:00	6:30
		2	17:00	17:30
		3		
	St	1	6:00	6:30
		2	17:00	17:30
		3		
	Ct	1	6:00	6:30
		2	17:00	17:30
		3		
	Pa	1	6:00	6:30
		2	17:00	17:30
		3		
	So	1	6:00	6:30
		2	17:00	17:30
		3		
	Ne	1	6:00	6:30
		2	17:00	17:30
		3		

Časový program	Den	Spínací časy	Cirkulace	
			ZAP	VYP
Časový program 2	Po	1	6:00	6:15
		2		
		3		
	Ut	1	6:00	6:15
		2		
		3		
	St	1	6:00	6:15
		2		
		3		
	Ct	1	6:00	6:15
		2		
		3		
	Pa	1	6:00	6:15
		2		
		3		
	So	1	6:30	6:45
		2	16:30	17:00
		3		
	Ne	1	6:30	6:45
		2	16:30	17:00
		3		

Časový program	Den	Spínací časy	Cirkulace	
			ZAP	VYP
volně naprogramovaný časový program	Po	1		
		2		
		3		
	Ut	1		
		2		
		3		
	St	1		
		2		
		3		
	Ct	1		
		2		
		3		
	Pa	1		
		2		
		3		
	So	1		
		2		
		3		
	Ne	1		
		2		
		3		

13.2 Aktivní časový program



Pro provoz cirkulace lze určit aktivní časový program! Přitom můžete volit mezi časovým programem 1, časovým programem 2 a časovým programem 3. Příslušný aktivní časový program lze přizpůsobit, jak je popsáno v kapitole 19.3.

13.3 Zobrazení/volba spínačích časů



Pro zobrazení spínačích časů stiskněte a otočte otočný ovladač až k nabídce Časový program.



Stiskněte a pro okruh cirkulace vyberte otáčením otočného ovladače (tu cirkulace SM).



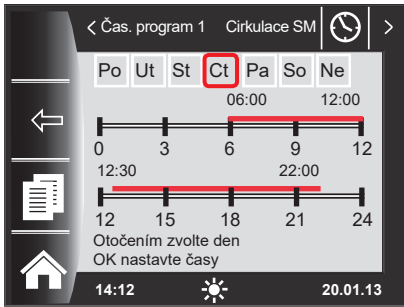
Stiskněte a požadovaný program spínačích časů vyberte otáčením otočného ovladače.



Zobrazí se aktuální program spínačích času.

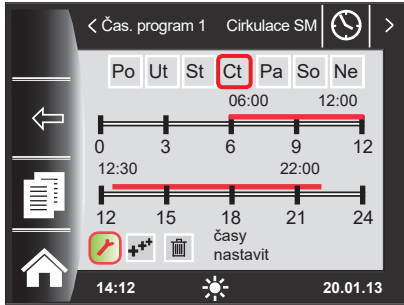
Časové údaje se nacházejí na začátku a konci časové přímký! U krátkých časových přímek < 4 hod. je časový údaj začátku zobrazen nad časovým údajem konce.

13.4 Úprava spínacích časů

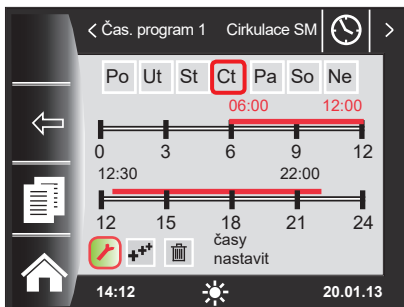


Otáčením otočného ovladače vyberte den, který chcete upravit

Stisknutím otočného ovladače přepněte do modu pro úpravy (zobrazí se symbol klíče).



Opětovným stisknutím otočného ovladače spustíte úpravu času zvoleného dne.



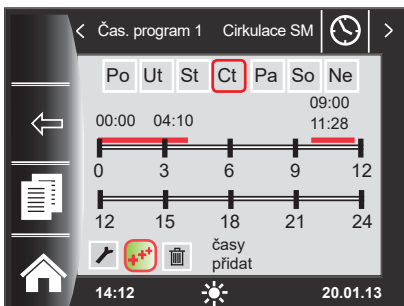
Časové údaje upravte otáčením.


Následně stisknutím potvrďte změnu času spuštění, čas ukončení nastavte stejným způsobem.

V případě 2 nebo 3 časových přímk se dostanete k 2. nebo 3. časové přímkce opakovaným stisknutím otočného ovladače, přičemž se pro změnu vždy nejprve vyznačí časový údaj pro spuštění a poté časový údaj pro ukončení.



13.5 Přidání spínacích časů




Vyvolejte program spínacích časů, zvolte požadovaný den a stisknutím otočného ovladače přepněte do modu pro úpravy (zobrazí se symbol klíče). Otáčením otočného ovladače přejděte na symbol  a stisknutím volbu potvrďte.

Dojde k vložení nového bloku spínacích časů s 00:00 hod., který můžete měnit otáčením a stisknutím otočného ovladače! Na závěr program uložte do paměti stisknutím.



13.6 Mazání spínacích časů



Vyvolejte program spínacích časů, zvolte požadovaný den a stisknutím otočného ovladače přepněte do modu pro úpravy (zobrazí se symbol klíče). Otáčením otočného ovladače přejděte na symbol  a stisknutím volbu potvrďte.

Zvolí se první blok spínacích časů, ale otáčením otočného ovladače lze vybrat jiný blok spínacích časů! Na závěr blok spínacích časů stisknutím vymažte!



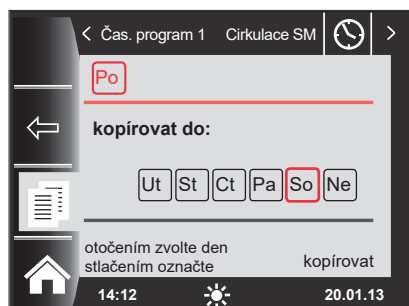
13.7 Kopírování spínacích časů



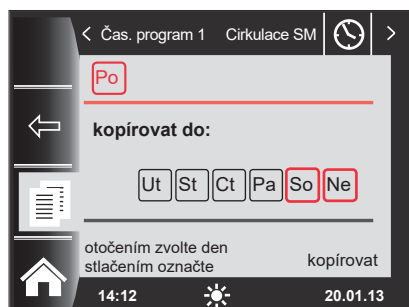
tláčítko 3

Pro zkopírování spínacích časů jednoho dne vyberte otočením otočného ovladače požadovaný den, jehož údaje chcete kopírovat.

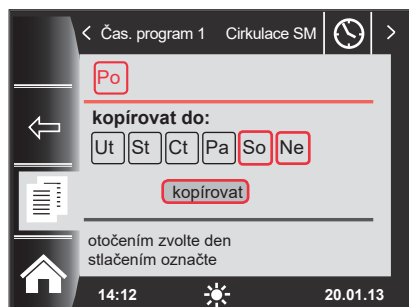
Následně stiskněte tlačítko rychlého přístupu se symbolem kopírky (dvě stránky) a dostanete se do úrovně kopírování.



Otáčením a stisknutím zvolíte požadovaný den (červeně podsvícený), do kterého má být denní program nakopírován.



Dalším otáčením a stisknutím můžete vybrat další dny (červeně podsvícené).



Nyní otáčejte dále po „kopírovat“ a potvrďte postup stisknutím otočného ovladače.

Denní program je nyní zkopírován do všech požadovaných dnů.

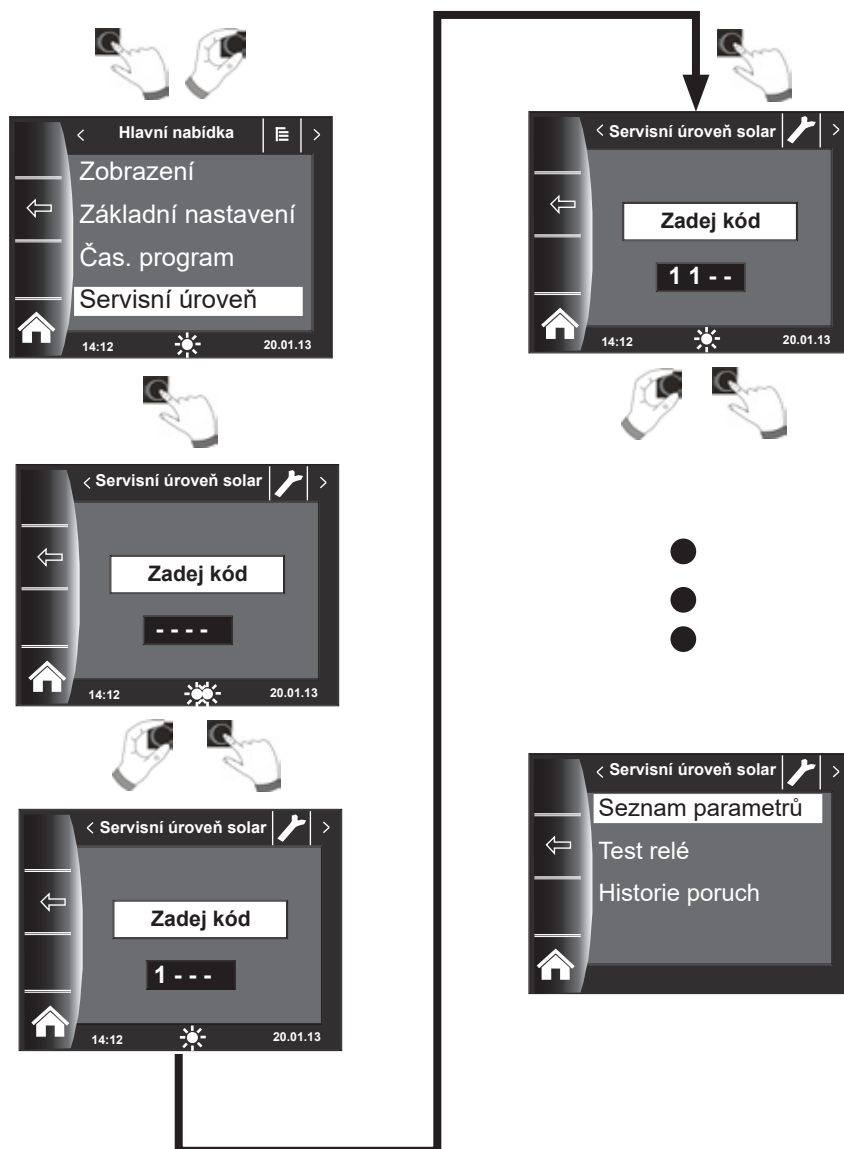
14 Heslo pro servisní úroveň solar

Pro vstup na servisní úroveň zadejte otočným ovladačem kód **1111**.

Po autorizaci se otevře bod nabídky Servis solar.

V servisní úrovni lze nastavit parametry specifické pro zařízení.

Změny v servisní úrovni solar smí provádět pouze oprávněný servisní technik vyškolený výrobcem nebo distributorem. Nevhodnou volbou parametrů a nastavení může dojít k poškození solárního systému i celého zařízení připojeného na sběrnici.



15 Servisní úroveň – solar

Prostřednictvím ovládacího modulu BM-2 Solar je možno nastavit parametry solárního modulu (např. spínací teplotní rozdíl, vypínací teplotní rozdíl).

Po zvolení parametru se načítají údaje ze solárního modulu a během cca 5 s se zobrazí na displeji.

► **Dodržujte pokyny a možnosti nastavení parametrů v Návodu k montáži solárního modulu.**

15.1 Celkový seznam parametrů solárního modulu

Parametr BM/ BM-2 Solar	Označení
SOL 01	spínací teplotní rozdíl u solárního ohřivače vody 1
SOL 02	vypínací teplotní rozdíl u solárního ohřivače vody 1
SOL 03	funkce chlazení kolektoru
SOL 04	kritická teplota kolektoru
SOL 05	maximální teplota kolektoru
SOL 06	maximální teplota zásobníku solárního ohřivače vody 1
SOL 07	přiřazení solárního ohřivače vody 1
SOL 08	měření množství teplota
SOL 09	P 08 = 0 → P 09 není přestavitelný P 08 = 1 → četnost impulzů vysíláče impulzů P 08 = 2 → konstantní průtok P 08 = 3 oder 4 → četnost impulzů externího měřiče množství tepla
SOL 10	<u>Výběr glykol:</u> 0 = voda 1 = Tyfocoor L (Anro) 2 = Tyfocoor LS (Anro LS) 3 = propylenglykol 4 = ethylenglykol
SOL 11	napájení přes datovou sběrnici
SOL 12	konfigurace
SOL 13	regulace otáček oběhového čerpadla solární soustavy (Při použití vysoce účinných čerpadel neměňte parametrem SOL 13 nastavení od výrobce!)
SOL 14	spínací teplotní rozdíl u solárního ohřivače vody 2
SOL 15	vypínací teplotní rozdíl u solárního ohřivače vody 2
SOL 16	maximální teplota zásobníku solárního ohřivače vody 2
SOL 17	přiřazení solárního ohřivače vody 2
SOL 18	blokování hořáku při zvýšení teploty vratné vody
SOL 19	spínací teplotní rozdíl pro zvýšení teploty vratné vody
SOL 20	vypínací teplotní rozdíl pro zvýšení teploty vratné vody
SOL 21	solární ohřivač vody 1 s přednostním ohřevem
SOL 22	spínací teplotní rozdíl pro současný provoz zásobníku
SOL 23	teplotní rozdíl pro obtokový provoz
SOL 24	funkce výstupu A4
SOL 25	spínací teplota pro funkci termostatu 1/2
SOL 26	vypínací teplotní rozdíl pro funkci termostatu 1/2
SOL 27	funkce trubicových kolektorů
SOL 28	funkce protimrazové ochrany
SOL 29	spínací teplotní rozdíl u solárního ohřivače vody 3
SOL 30	vypínací teplotní rozdíl u solárního ohřivače vody 3

Parametr BM/ BM-2 Solar	Označení
SOL 31	maximální teplota zásobníku solárního ohřivače vody 3
SOL 32	přiřazení solárního ohřivače vody 3
SOL 33	hystereze solárního ohřivače vody 1
SOL 34	hystereze solárního ohřivače vody 2
SOL 35	hystereze solárního ohřivače vody 3
SOL 36	nouzové odpojení solárního ohřivače vody 1
SOL 37	nouzové odpojení solárního ohřivače vody 2
SOL 38	nouzové odpojení solárního ohřivače vody 3
SOL 39	minimální omezení kolektoru
SOL 40	omezení minimální teploty vyrovnávacího zásobníku
SOL 41	kontrola funkce objemového průtoku
SOL 42	kontrola funkce gravitační brzdy
SOL 43	dolní výkon čerpadla
SOL 44	funkce zpětného chlazení
SOL 45	výběr zásobník pro funkci termostatu
SOL 46	přednost solárního ohřivače vody 2
SOL 47	druh provozu zásobníku
SOL 48	střídavá doba nabíjení
SOL 49	doba provozní přestávky
SOL 50	doba blokování oběhového čerpadla solární soustavy
SOL 51	Podíl glykolu ve vodě P 10 = 0 → P 51 není přestavitelný P 10 = 1 : Tyfocoor L (Anro) P 10 = 2 → P 51 není přestavitelný P 10 = 1 → P 51 není přestavitelný P 10 = 1 → ethylenglykol
SOL 52	Iniciace zásobníku při externím nabíjení zásobníku
SOL 55	horní výkon čerpadla
SOL 56	doba blokování oběhového čerpadla solární soustavy
SOL 57	hystereze funkce trubicových kolektorů
SOL 58	max. regulační odchylka
SOL 59	korekční hodnota průtoku P08 = 1

15.2 Test relé

Po zadání servisního kódu vstoupíte do servisní úrovně.

Otočením a stisknutím ovladače lze vyvolat test relé a ručně aktivovat různé výstupy popřípadě činnosti. Po opuštění menu nebo při deaktivaci všech výstupů se opět nastaví automatický provoz.

Zkratka	Význam	Rozsah nastavení
SKP1	Zde se připojí čerpadlo sol. okruhu (1)	Vyp, Zap
A1	Výstup A1 se nastaví v závislosti na zvolené konfiguraci zařízení: konfigurace 3,5,7,13: čerpadlo solárního okruhu 2 konfigurace 2,4,6,8,11,12: elektrický ventil 1 konfigurace 9.10: třífázní přepínací ventil 1 konfigurace 1: neobsazen	Vyp, Zap
A2	Výstup A2 se nastaví v závislosti na zvolené konfiguraci zařízení: konfigurace 6,8,11,12: elektrický ventil 2 konfigurace 7: třífázní přepínací ventil 1 konfigurace 10: třífázní přepínací ventil 2 konfigurace 1,2,3,4,5,9: neobsazen konfigurace 13: čerpadlo solárního okruhu 3	Vyp, Zap
A3	Výstup A3 se nastaví v závislosti na zvolené konfiguraci zařízení: konfigurace 1,2,3,4,5,6,7,9,10,13: oběhové čerpadlo (volitelně) konfigurace 8,11,12: třífázní přepínací ventil 1	Vyp, Zap
A4	Výstup A4 může mít 2 různé funkce: a) zapínání čerpadla pro promíchání ohříváče vody při aktivní funkci Ochrana proti legionelám b) funkce termostatu: výstup se zapne, když klesne teplota ohříváče vody pod nastavenou hodnotu. Tímto výstupem se dá např. aktivovat dohřev zásobníku vody	Vyp, Zap

Výstupy A1 až A4 lze zvolit pouze tehdy, když je BM-2 Solar připojen k SM2-2. U modulu SM1-2 je k dispozici pouze položka menu SKP1.

15.3 Servisní úroveň – historie poruch

Všechny poruchy a hlášení lze načíst z historie poruch pomocí zadání kódu a v případě potřeby je lze sdělit oprávněné osobě již předem telefonicky. Poruchy se protokolují s uvedením jejich začátku i konce prostřednictvím data a času. V mnoha případech lze poruchu odstranit již telefonicky, aniž by se oprávněná osoba musela dostavit na místo.

Historie poruch zaznamenává posledních 40 poruch.











Historie poruch je dostupná v servisní úrovni a lze ji procházet otáčením a stiskem otočného ovladače.



Po skončení odstraňování poruch můžete tlačítkem „koš“ celou historii poruch vymazat.

16 Přehled symbolů

16.1 Symboly u tlačítek rychlého přístupu

Symbol	Funkce
	Vyvolání zobrazení teploty
	Tlačítko Domů umožňuje návrat na úvodní stránku.
	Tlačítkem se šipkou se vrátíte o jeden krok zpět.
	Vyvolání solární výtěžnosti nebo roční solární výtěžnosti
	Vyvolání měsíční solární výtěžnosti
	V časových programech – nakopírování zvoleného dne do dalších dnů.
	Tlačítko pro potvrzení poruch při poruchách.
	Koš, vymaže se historie poruch.
	Vyvolání teplotního grafu
	Standby, zařízení se může zapnout/vypnout

16.2 Symboly možných změn prováděných otočným ovladačem s tlačítkem

Symbol	Funkce
Po Ne	Dny týdne

16.3 Symboly zobrazení stavu

Symbol	Funkce
	Solar
	Hlášení
	Hlavní nabídka
	Zobrazení
	Základní nastavení
	Úroveň změn nebo servisní úroveň
	Časové programy

16.4 Symboly v nabídce časových programů

Symbol	Funkce
	V této nabídce můžete změnit spínací časy.
	V této nabídce můžete přidat spínací časy.
	V této nabídce můžete vymazat spínací časy.
	Tímto tlačítkem rychlého přístupu můžete kopírovat nastavení zvoleného dne.

17 Poruchy

Dojde-li k poruše na solárním modulu SM1/2–2 se zobrazí odpovídající kód poruchy na stavové stránce Hlášení. Zobrazení stavu lze otáčením ovladače opět změnit.

Kód poruchy	Porucha	Příčina	Odstranění poruchy
62	kontrola průtoku (žádný průtok)	Příliš nízký nebo žádný průtok.	Zkontrolujte čerpadlo solárního okruhu.
63	kontrolní funkce gravitační brzdy	Porucha gravitační brzdy.	Zkontrolujte gravitační brzdu.
64 (u SOL08=1)	porucha snímače impulzů	Vadný snímač impulzů nebo kabel.	Zkontrolujte, popř. vyměňte snímač a kabel.
71	SM1: Porucha na svorkách SFS Solární snímač ohříváče vody	Vadný snímač nebo kabel.	Zkontrolujte, popř. vyměňte snímač a kabel.
	SM2: Porucha na svorkách SFS 1 Solární snímač ohříváče vody		
72	SM1: Porucha na svorkách RLF Snímač vratné	Vadný snímač nebo kabel.	Zkontrolujte, popř. vyměňte snímač a kabel.
	SM2: Porucha na svorkách E1 Snímač na vstupu E1		
73	SM1: není	Vadný snímač nebo kabel.	Zkontrolujte, popř. vyměňte snímač a kabel.
	SM2: Porucha na svorkách E3 Snímač na vstupu E3		
74	Výpadek příjmu signálu DCF více než 10 minut	Nepřipojený eBus; BM-Solar Grafik připojen až po zapnutí SM1/SM2; žádný modul rádiododin nebo žádný signál DCF.	Zkontrolujte připojení eBus/příjem DCF; pokud v systému není modul rádiododin: připojte BM-Solar Grafik a počkejte 6 minut.
79	SM1: Porucha na svorkách SFK Solární snímač kolektoru	Vadný snímač nebo kabel.	Zkontrolujte, popř. vyměňte snímač a kabel.
	SM2: Porucha na svorkách SFK 1 Solární snímač kolektorového pole 1		
81	Chyba EEPROM	Parametry se nacházejí mimo platný rozsah.	Přestavte na standardní hodnoty krátkým přerušením napájení (restart SM1/SM2) a zkontrolujte hodnoty.
133	Moduly nejsou kompatibilní	BM-2 Solar je instalován v MM, KM nebo v kotli.	BM-2 Solar vložte do SM1-2, SM2-2 nebo do nástěnného držáku.

Upozornění:

- Poruchy FC62 a FC63 je nutné restartovat (vypnutím a zapnutím sítě) nebo položkou Potvrzení poruchy v hlavní nabídce.
- Jsou-li v systému rádiododiny a příjem signálu se ztratí nebo nebyl řádně připojen, hlášení poruchy se na solárním modulu neobjeví, pokud je používán BM-2 Solar. Systém přejímá čas, který byl nastaven na BM-2 Solar. Příjem signálu DCF se musí zkontrolovat na modulu rádiododin taky v případě, když se BM-2 Solar nepoužije.
- Je-li BM-2 Solar odstraněn a pak se na SM zobrazí porucha FC74, musí být SM1-2/SM2-2 restartován (vypnutím/zapnutím sítě).

18 Masterreset (obnovení nastavení od výrobce)

Chcete-li provést Masterreset, musíte ovládací modul BM-Solar 2 vysunout z nástěnného držáku nebo solárního modulu SM1-2/SM2-2 a při stisknutém otočném ovladači jej zasunout zpět. Tlačítko musí zůstat stisknuté, dokud se na displeji neobjeví Reset parametrů. Všechny hodnoty kromě jazyka a časových programů cirkulace se vrátí zpět na nastavení od výrobce.

Pozor Pro obnovení servisních parametrů musíte provést reset příslušného solárního modulu SM1-2/SM2-2.

19 Vyřazení z provozu a likvidace

19.1 Vyřazení z provozu

- ▶ Při vyřazování ovládacího modulu BM-2 Solar z provozu postupujte v opačném pořadí než při montáži.
- ▶ Ovládací modul BM-2 Solar zlikvidujte ve shodě s předpisy.

19.2 Recyklace a likvidace



Nikdy nevyhazujte do komunálního odpadu!

- ▶ V souladu se zákonem o likvidaci odpadů noste následující položky ekologicky šetrné likvidace a recyklace do vhodných sběrných míst:
 - staré zařízení
 - opotřebené díly
 - rozbité stavební díly
 - elektrický nebo elektronický odpad
 - Kapaliny a oleje nebezpečné pro životní prostředíŠetrné k životnímu prostředí znamená rozdělit podle skupin materiálů, aby bylo dosaženo maximální možné znovupoužitelnosti základních materiálů s minimálním dopadem na životní prostředí.
- ▶ Kartonové obaly, recyklovatelné plasty a výplňové materiály z plastu musí být zlikvidovány způsobem šetrným k životnímu prostředí prostřednictvím vhodných recyklačních systémů nebo sběrných dvorů.
- ▶ Respektujte místní předpisy nebo předpisy jednotlivých zemí.

19.3 Údržba a čištění

Ovládací modul BM-2 Solar nepotřebuje údržbu, při jeho čištění se nesmí používat čisticích prostředků. Pouze jej otřete vlhkým hadříkem.

20 Pokyny k dokumentaci

20.1 Související podklady

Návod k montáži pro servisního technika – ovládací modul BM-2 Solar
Návod k obsluze pro uživatele – ovládací modul BM-2 Solar
Návod k montáži pro solární zařízení

Platí také návody všech použitých modulů příslušenství a dalšího příslušenství.

20.2 Uchovávání podkladů

Doporučujeme uchování všech návodů.

- ▶ Tento návod k montáži i všechny další související návody předejte provozovateli, případně uživateli zařízení.

20.3 Platnost návodu

Tento návod k montáži platí pro ovládací modul BM-2 Solar.

20.4 Předání uživateli



Uživatel zařízení musí být prokazatelně proškolen o obsluze a používání zařízení.

- ▶ Provozovateli nebo uživateli zařízení předejte všechny související dokumenty.
- ▶ Upozorněte uživatele zařízení, že návody je nutno uschovat v blízkosti zařízení
- ▶ Upozorněte uživatele zařízení, že při změně uživatele (např. při stěhování) je nutno předat všechny návody novému uživateli).

Zaškolení pro vytápěcí zařízení

- ▶ Upozorněte uživatele zařízení, jak může s úsporou energie nastavovat teploty a termostatické ventily.
- ▶ Upozorněte provozovatele popř. uživatele zařízení na potřebu pravidelné údržby zařízení.

21 Technická data

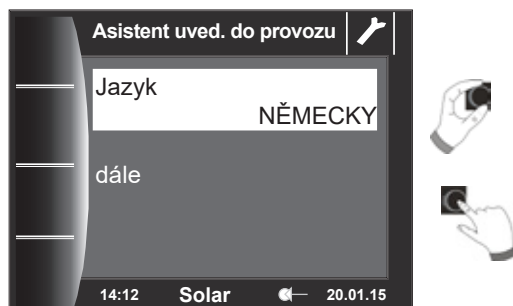
Název	
Displej	LCD display 3,5"
Připojovací napětí eBUS	12 – 24 V
Příkon	max. 1,3 W
Druh ochrany při nasazení v zařízení	podle druhu ochrany zařízení
Druh ochrany v nástěnném držáku	IP20
Rezerva chodu	> 48 hod.
Teplota prostředí	0 – 50 °C
Uchovávání dat	EEPROM permanent

Tab. 21.1 Technická data

22 Asistent uvedení do provozu

Při prvním spuštění řídicího systému WRS by už měly být všechny komponenty připojeny k e-Bus, aby mohly být načteny. V BM-2 Solar se automaticky spustí asistent uvedení do provozu. K dispozici jsou následující nastavení:

Nastavení jazyka



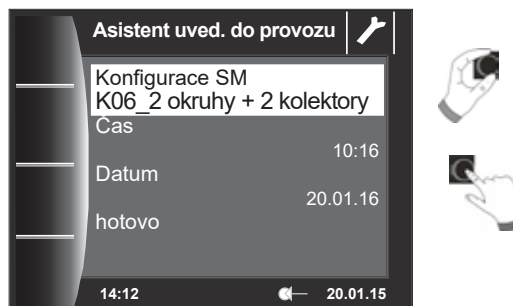
Po volbě „dále“, se otevřou následující stránky:

Nastavení konfigurace SM1-2, SM2-2, času a data

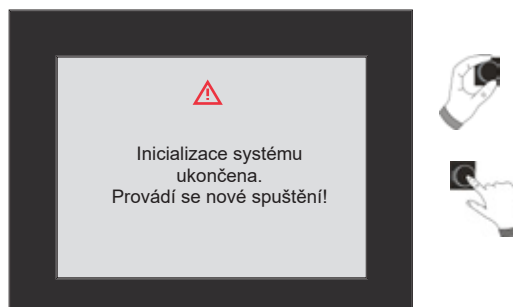
Vyberte konfiguraci odpovídající hydraulickému schématu zapojení.

Nakonec můžete nastavit čas a datum.

Po dokončení všech nastavení se potvrzením „hotovo“ uvedení do provozu uzavře.



Na displeji se zobrazí hlášení inicializace systému. Restart se provede automaticky.



Může se provést též dodatečná korekce. Po resetu BM-2 Solar se rovněž spustí Asistent uvedení do provozu.

23 Poznámky

24 Seznam hesel**A**

Aktivní časový program	25
Asistent uvedení do provozu	40

B

Blokování tlačítek	23
BM-2 a BM.....	9
BM-2 jako dálkové ovládání	6

C

Čas	21
Časové programy	24
Celkový přehled ovládacího modulu BM-2 Solar.....	12
Celkový seznam parametrů solárního modulu	30
Čištění	37

D

Datum	22
-------------	----

E

Elektroinstalace nástěnného držáku.....	11
---	----

H

Heslo 29	
Historie poruch	32
Hlavní nabídky.....	19

J

Jazyk	21
-------------	----

M

Masterreset (obnovení nastavení od výrobce)	36
Měsíční výtěžnost solárního systému.....	16
Min. podsvícení	22
Montáž.....	9

N

Nástěnného držáku	10
-------------------------	----

O

Obsahu dodávky.....	5
Otočný ovladač.....	12

P

Pokyny k dokumentaci.....	38
Popis přístroje.....	6
Popis tlačítek rychlého přístupu/otočného ovladače	13
Poruchy	35
Postup při poruchách.....	18
Předání uživateli.....	38
Přehled symbolů.....	33

R

Recyklace a likvidace	37
Režim Standby	17
Roční výtěžnost solárního systému.....	16

S

Spínací časy - kopírování.....	28
Spínací časy - mazání.....	27
Spínací časy předprogramované.....	24
Spínací časy - úprava.....	27
Spínací časy - zobrazení/volba	26
Spořič obrazovky.....	23
Stavová stránka Hlášení.....	18
Stavová stránka Solární systém.....	15
Struktura menu.....	14
Symbole a výstražná upozornění	8

T

Technická data.....	39
Test relé.....	31
Tlačítka rychlého přístupu	12

U

Uchovávání podkladů.....	38
Údržba.....	37

V

Verze software.....	12
Všeobecné bezpečnostní pokyny.....	7
Vyřazení z provozu.....	37
Výstražná upozornění.....	8

Z

Základních nastavení	21
Zimní/letní čas	22
Zobrazení požadovaných a skutečných hodnot.....	20
Zobrazení teplot.....	15



WOLF GmbH | Postfach 1380 | D-84048 Mainburg
Tel. +49.0.87 51 74- 0 | Fax +49.0.87 51 74- 16 00 | www.WOLF.eu