

# TECH CONTROLLERS

NÁVOD K OBSLUZE

EU-402N PWM



CZ

[www.tech-controllers.cz](http://www.tech-controllers.cz)

## I. Bezpečnost

Před uvedením zařízení do provozu je nutné se seznámit s níže uvedenými pokyny. Nerespektování pokynů v návodu může být příčinou zranění a poškození přístroje. Tento návod k obsluze proto pečlivě uschovejte. Abychom předešli zbytečným chybám a poruchám, je třeba se ujistit, že všechny osoby, které využívají toto zařízení, se podrobně seznámili s jeho činností a bezpečnostními opatřeními. Prosím, uchovejte tento návod jako součást zařízení a ujistěte se, že v případě jeho přemístění nebo prodeje bude mít uživatel přístup k informacím o správném provozu a bezpečnosti. V zájmu ochrany života a majetku je nutné dodržovat bezpečnostní opatření uvedené v tomto návodu k obsluze. Výrobce nenese zodpovědnost za škody, které mohou vzniknout jejich zanedbáním.



### VÝSTRAHA

- **Elektrické zařízení pod napětím.** Před zahájením jakýchkoliv činností spojených s napájením (připojování vodičů, instalace zařízení apod.) je třeba se ujistit, že regulátor je odpojen z elektrické sítě.
- Montáž a zapojení regulátoru může vykonat pouze osoba s odpovídajícím oprávněním pro elektrická zařízení.
- Před zapnutím ovladače je nutno provést měření odporu uzemnění elektrických motorů a elektrických vodičů.
- Obsluha regulátoru není určena dětem.



### POZOR

- Atmosférické výboje mohou regulátor poškodit, proto je třeba při bouřce odpojit regulátor ze sítě vytažením napájecího kabelu ze zásuvky.
- Regulátor nesmí být používán pro účely, na které není určen.
- Před topnou sezonou i v jejím průběhu je nutné kontrolovat technický stav vodičů. Je také třeba zkontrolovat upevnění regulátoru, očistit ho od prachu a jiných nečistot.

---

Příprava k tisku tohoto návodu byla ukončena dne 16.03.2022. Po tomto datu mohly nastat určité změny ve zde popisovaných produktech. Výrobce si vyhrazuje právo provádět konstrukční změny v produktech. Na obrázcích se mohou objevit přídatná zařízení. Technologie tisku má vliv na barevné podání obrázků.

---



Ochrana životního prostředí je pro nás prvořadá. Uvědomujeme si, že vyrábíme elektronické zařízení, a to nás zavazuje k bezpečnému nakládání s použitými komponenty a elektronickými zařízeními. V souvislosti s tím získala naše firma registrační číslo udělované hlavním inspektorem ochrany životního prostředí. Symbol přeškrtnuté nádoby na smetí na výrobku znamená, že produkt se nesmí vyhazovat do běžných odpadových nádob. Tříděním odpadů určených na recyklaci chráníme životní prostředí. Povinností uživatele je odevzdat opotřebované zařízení do určeného sběrného místa za účelem recyklace elektrického a elektronického odpadu.

## II. Použití

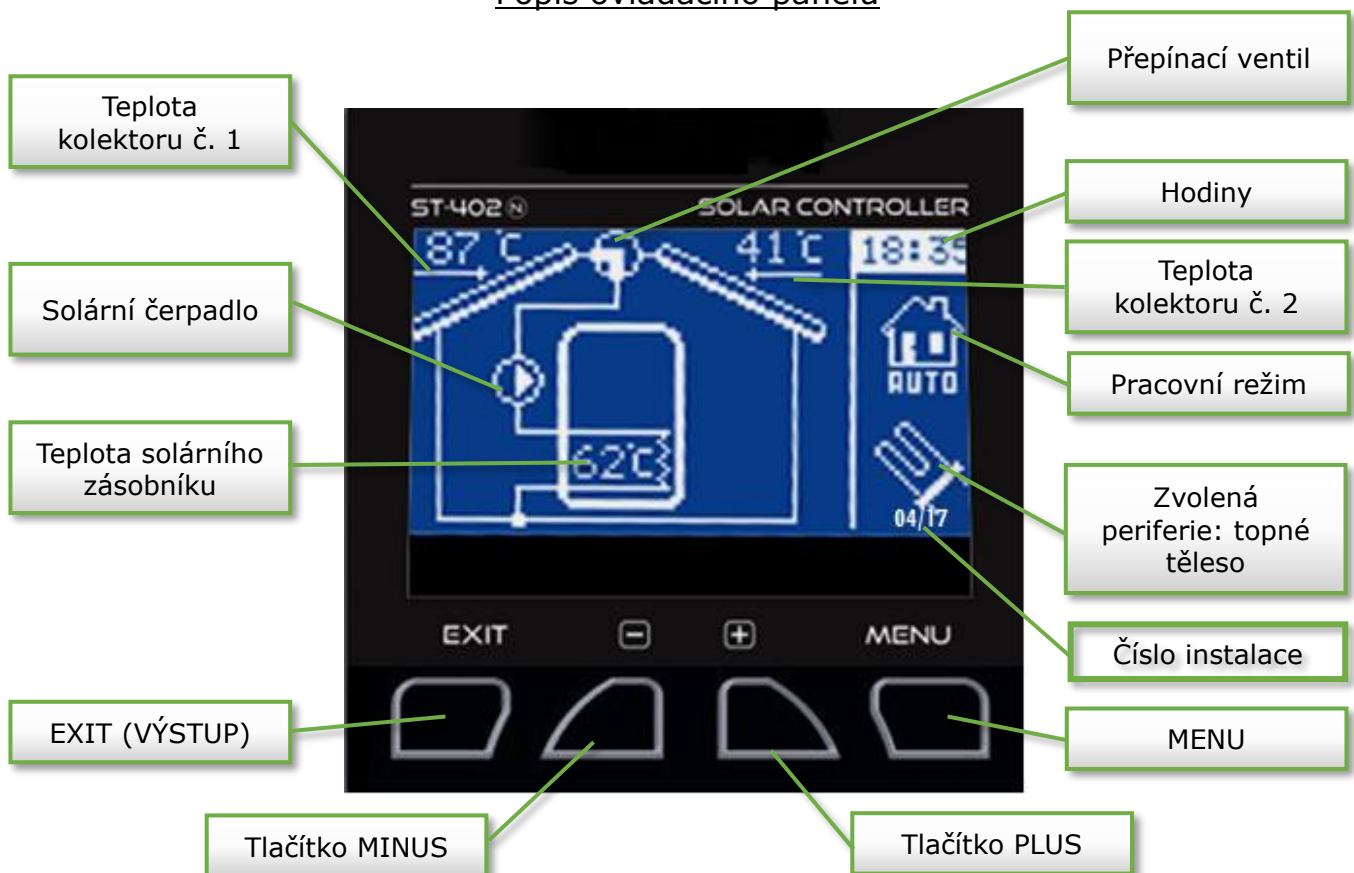
Regulátor EU-402N PWM je určen pro řízení solárních instalací pro různé konfigurace sestav. Zařízení řídí práci solárních čerpadel (nebo čerpadla a ventilu) na základě porovnávání teplot solárních kolektorů a teploty solárního zásobníku (dvou zásobníků). K regulátoru je možno připojit přídatná zařízení: cirkulační čerpadlo nebo elektrické topné těleso, regulátor může rovněž pomocí bezpotenciálového kontaktu roztápnout kotel ÚT.

Ovládat cirkulační čerpadlo a roztápnout kotel ÚT je možné přímo z regulátoru, ale pro ovládání topného tělesa je nutná dodatečná montáž stykače.

Regulátor je vybaven výstupem signálu PWM pro řízení otáček solárních čerpadel.

## III. Popis zařízení a uživatelské menu

### Popis ovládacího panelu













Regulátor se obsluhuje pomocí tlačítek. Vstup do menu a potvrzení volby se provádí stiskem tlačítka MENU. Pomocí tlačítek PLUS a MINUS se uživatel pohybuje mezi funkcemi v menu. Pro potvrzení vybrané pozice je třeba stisknout tlačítko MENU. Pro přechod k hlavnímu zobrazení (nebo na vyšší úroveň menu) je třeba použít tlačítko EXIT. Podobně je možné měnit všechna nastavení.


### III.a) Základní zobrazení

Během normálního provozu je grafický displej regulátoru přepnutý do *základního zobrazení*, ve kterém jsou kromě schématu vybrané instalace zobrazeny také:

- pracovní režim (nebo druh alarmu),
- aktuální čas,
- aktuální teplota solárního kolektoru,
- aktuální teplota solárního zásobníku,
- teploty všech přídavných čidel podle konfigurace.

Na pravé straně displeje se zobrazují tyto grafické symboly:

Symbol aktivního pracovního režimu:		Symbol aktivního přídavného zařízení (periferie):	
	Automatický provoz		Cirkulační čerpadlo
	Rozmrazování kolektoru		Roztopení peletového kotle (bezpotenciálový kontakt)
	Režim dovolená		Topné těleso
04/17	Číslo aktuálního zvoleného schématu instalace		Anti-Legionella
<b>Ikony v alarmových stavech regulátoru:</b>			
	Přehřátí kolektoru		Ochlazování čerpadlem TUV
	Poškození čidla (alarmový režim)		

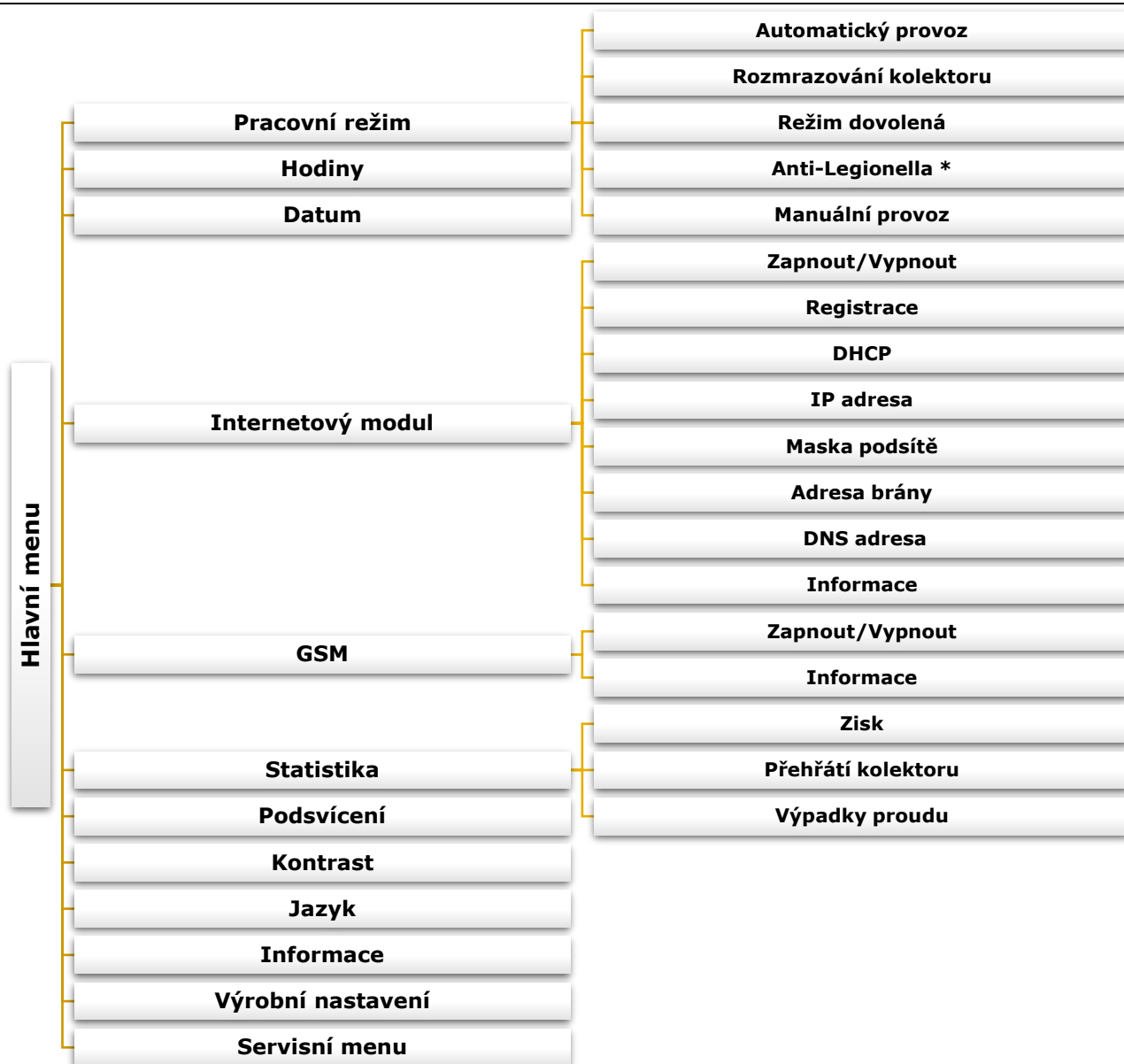
Jestliže dojde k poškození některého z čidel, bude navíc blikat ikona  na místě zobrazení teploty poškozeného čidla. Ikona informuje o tom, které čidlo se odpojilo nebo je poškozené.

Na schématu instalace je zobrazen rovněž symbol čerpadla (pokud čerpadlo pracuje – symbol se otáčí) nebo/a ventilu (s označením aktuální oběhové trasy).

### III.b) Hlavní menu – blokové schéma

Z důvodu přehlednosti je menu regulátoru rozděleno na *Hlavní menu* a *Servisní menu*.

V hlavním menu jsou umístěny základní funkce regulátoru: nastavení pracovního režimu, data, hodiny, změna jazyka apod.



\* Parametr se objeví, když je zvolené jako přídavné zařízení topné těleso.

## III.c) Pracovní režim

Pomocí této funkce uživatel určuje pracovní režim.

### III.c.1) Automatický provoz

Při automatickém provozu čerpadlo pracuje, jestliže bylo dosaženo rozdílu teplot kolektoru a nádrže (je to rozdíl teplot – o kolik °C musí být kolektor teplejší než nádrž: *Servisní menu > Čerpadla > Delta zapnutí solárního čerpadla*).

Čerpadlo se vypne v okamžiku dosažení zadané teploty nádrže (*Servisní menu > Akumulační nádrž > Zadaná teplota*) nebo v okamžiku, kdy rozdíl teplot kolektoru a nádrže dosáhne meze delty vypnutí (*Servisní menu > Čerpadla > Delta vypnutí čerpadla*). V tomto případě se opět zapne, jakmile teplota na kolektoru vzroste nad teplotu nádrže o hodnotu delty zapnutí solárního čerpadla.

Při vypnutí čerpadla po dosažení zadané teploty se čerpadlo znovu zapne, jakmile teplota klesne pod zadanou teplotu o hodnotu hystereze nádrže (*Servisní menu > Akumulační nádrž > Hystereze nádrže*).

### III.c.2) Rozmrazování kolektoru

Tato funkce umožňuje ručně spustit solární čerpadlo za účelem roztopení sněhu na solárních panelech. Režim je aktivní po dobu zadanou uživatelem, poté se regulátor vrací do automatického provozu (doba rozmrazování se nastavuje: *Servisní menu > Sluneční kolektor > Doba rozmrazování*). Funkci je možné předčasně vypnout volbou jiného pracovního režimu.

### III.c.3) Režim dovolená

Po volbě tohoto režimu čerpadlo pracuje, když teplota kolektoru se zvýší na hodnotu:  $T_{\text{přehřátí}} - \text{Delta dovolená}$  (*Servisní menu > Sluneční kolektor > **Teplota přehřátí**, Servisní menu > Sluneční kolektor > **Delta dovolená***). Po splnění této podmínky se čerpadlo zapne za účelem ochlazení kolektoru. Čerpadlo se vypne po poklesu teploty kolektoru o 5° C.

Pokud bude teplota kolektoru nižší než teplota nádrže, pak se čerpadlo zapne, aby se zpětně vychladila nádrž přes kolektor. Čerpadlo pracuje až do okamžiku, kdy se teploty kolektoru a nádrže srovnají.

### III.c.4) Anti-Legionella

Tato funkce je aktivní pouze v případě, že v perifériích je zvoleno *Topné těleso* (*Servisní menu > Periferie > **Topné těleso***). Tepelná dezinfekce to je zvýšení teploty v akumulární nádrži na požadovanou teplotu dezinfekce (*Servisní menu > Periferie > Topné těleso > **Teplota Anti-Legionella***). Tato teplota se měří na horním čidle v akumulární nádrži. Při použití přídavného čidla pro tento účel je potřeba se ujistit, zda je namontováno v horní části nádrže. Cílem dezinfekce je likvidace bakterií *Legionella pneumophila*, které se velmi často množí v nádržích s teplou vodou (optimální teplota je 35 °C). Po zapnutí této funkce se nádrž ohřeje na *teplotu Anti-Legionella*. Taková teplota se udržuje během doby nastavené v parametru: *Servisní menu > Periferie > Topné těleso > **Čas Anti-Legionella***. Po skončení dezinfekce se regulátor vrátí do normálního pracovního režimu.

Pokud po zapnutí této funkce není v zadaném čase (*Servisní menu > Periferie > Topné těleso > **Maximální čas Anti-Legionella***) dosaženo teploty dezinfekce, funkce se automaticky zruší.

### III.c.5) Manuální provoz

Tato funkce umožňuje ručně zapnout/vypnout stiskem tlačítka „MENU“ připojená zařízení k regulátoru:

- solární čerpadlo,
- druhé solární čerpadlo nebo přepínací ventil,
- přídavný výstup (bezpotenciálový kontakt relé)

### III.d) Hodiny

Tato funkce umožňuje uživateli nastavit aktuální čas, podle kterého se bude regulátor řídit.

### III.e) Datum

Tato funkce umožňuje uživateli nastavit aktuální datum. Přesné nastavení hodin a data je důležité kvůli funkci *sčítání energie*.

### III.f) Internetový modul



#### POZOR

Dálkové ovládání regulátoru přes internet je možné pouze po dokoupení internetového modulu CS-505 nebo WiFi-RS, které nejsou součástí sestavy.

Internetový modul je zařízení umožňující dálkovou kontrolu práce regulátoru přes internet. Uživatel může kontrolovat na svém počítači, tabletu nebo telefonu stav všech zařízení celé instalace, editovat všechny parametry (je zachována struktura a pořadí menu), prohlížet si historii teplot apod.

V případě, když je modul propojen s regulátorem, je potřeba v instalačním menu regulátoru aktivovat internetový modul (*Menu > Internetový modul > Zapnuto*), zvolit DHPC (> *DHCP*), a následně registrovat (> *Registrace*). Bude vygenerován registrační kód, který je potřeba vložit v registračním okně na internetové stránce: *emodul.eu*. Podrobné informace jsou v návodu pro CS-505 nebo WiFi RS.

### III.g) Modul GSM



#### POZOR

Využití této funkce je možné pouze po dokoupení a připojení přídavného řídicího modulu CS-65, který není součástí standardní výbavy regulátoru.

Modul GSM je doplňkové zařízení spolupracující s regulátorem, které umožňuje dálkovou kontrolu práce pomocí mobilního telefonu. Uživatel je zprávou SMS upozorněn na případný alarm regulátoru. Vysláním odpovídající SMS je v každém okamžiku zpětně informován o momentální teplotě všech čidel.

### **III.h) Statistika**

V tomto pod-menu může uživatel vidět aktuální stav práce regulátoru:

#### **III.h.1) Zisk**

V tomto parametru si uživatel může prohlížet zisk energie za různá časová období: okamžitý, denní, týdenní, měsíční, roční, celkový.



#### **POZOR**

Statistické údaje v regulátoru jsou pouze orientační!

#### **III.h.2) Přehřátí kolektoru**

Po vstupu do tohoto pod-menu se zobrazí seznam s údaji o přehřátí kolektoru:

- datum výskytu přehřátí – hodina – teplota přehřátí – čas trvání

#### **III.h.3) Výpadky proudu**

Po vstupu do tohoto pod-menu se zobrazí seznam s údaji o výpadcích proudu:

- datum výskytu výpadku – hodina – čas trvání

### **III.i) Podsvícení**

Tato funkce umožňuje regulovat úroveň jasu displeje. Změna se uskuteční po několika sekundách nečinnosti.

### **III.j) Kontrast**

Tento parametr umožňuje měnit kontrast displeje.

### **III.k) Jazyk**

Uživatel má možnost výběru jazykové verze pro obsluhu regulátoru.

### **III.l) Informace**

Při této volbě se na obrazovce zobrazí logo výrobce a aktuální verze programu.

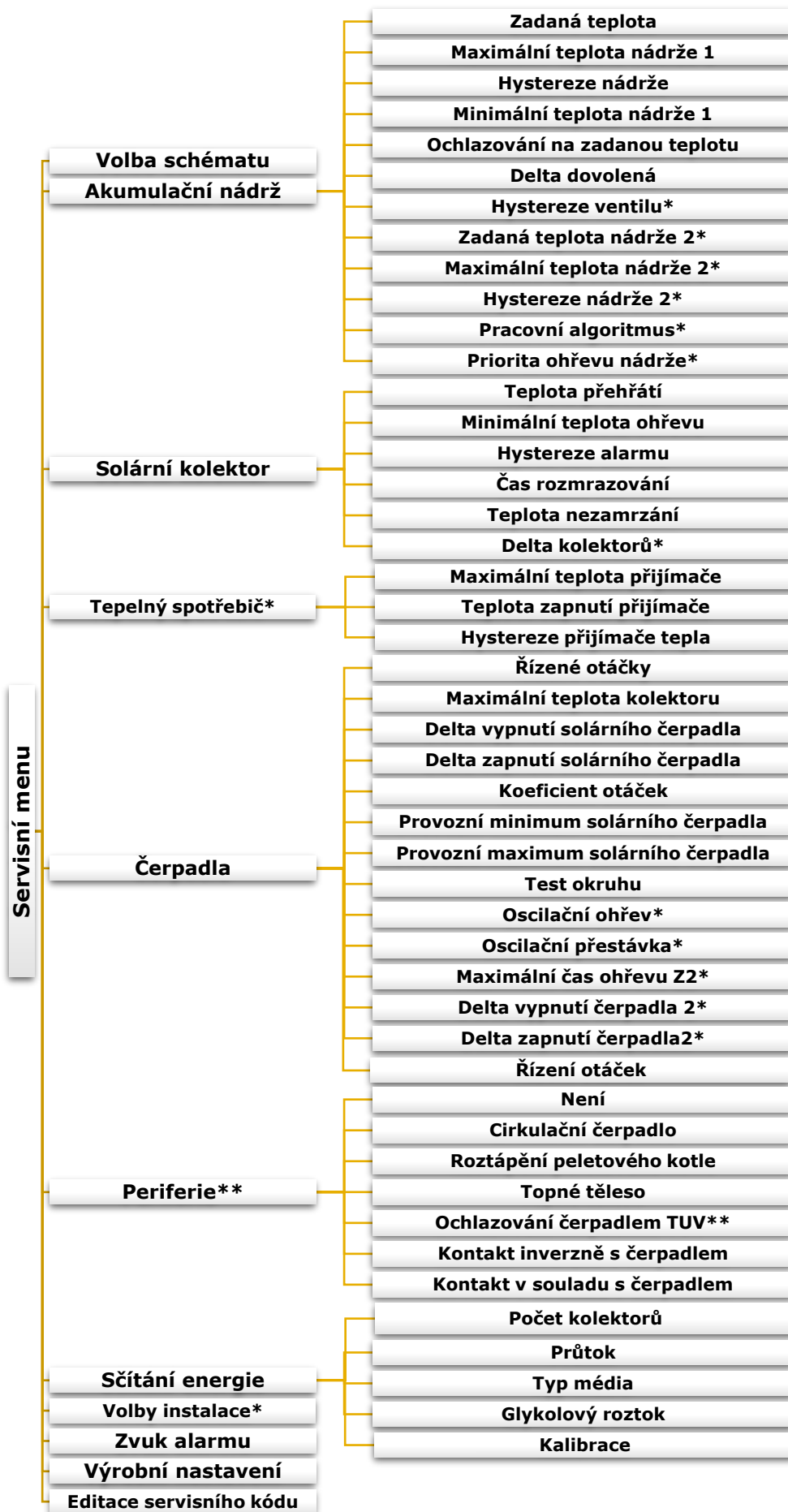
### **III.m) Výrobní nastavení**

Tato funkce vrací hodnoty v hlavním menu k výrobním hodnotám.

## **IV. Servisní menu**

Do servisních nastavení vstoupíme volbou *Servisní menu*, zadáním kódu **0112** pomocí tlačítek PLUS a MINUS a následným potvrzením tlačítkem MENU. Pro návrat zpět ze servisního menu je třeba několikrát stisknout tlačítko VÝSTUP (EXIT).

Níže je blokové schéma servisního menu.





## IV.a) Instalační schémata

Nezbytnou podmínkou pro správnou funkci solárního systému je výběr příslušného schématu instalace (*Servisní menu* > *Výběr schématu*) a odpovídající konfigurace přídavných zařízení zvolené soustavy.



### POZOR

Na níže uvedených instalačních schématech je v místech teploty čidel zobrazeno číslo daného čidla. Podle tohoto číslování je nutné postupovat při zapojování odpovídajících čidel ke svorkám regulátoru (pořadí z levé strany, všechna čidla jsou typu PT1000):

(1) – čidlo kolektoru (2) – čidlo akumulární nádrže (3) – přídavné čidlo 1 (4) – přídavné čidlo 2

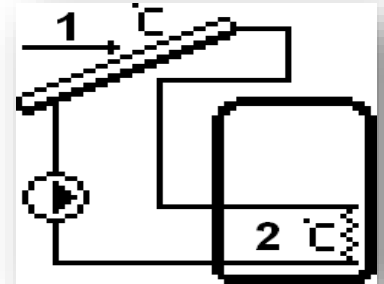
### Schéma 1/17 - základní

#### Zapojení instalace 1/17:

- solární kolektorové čerpadlo
- akumulární nádrž
- jeden směr kolektorů
- přídavné periferní zařízení (dle potřeby)

#### Čidla instalace:

- 1x čidlo kolektoru
- 1x čidlo akumulární nádrže



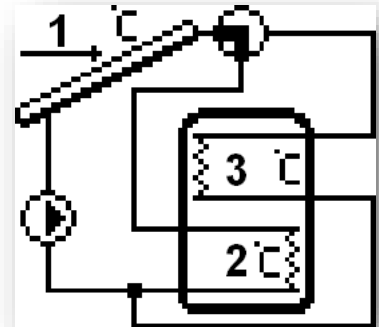
### Schéma 2/17 – 1x nádrž, oscilace

#### Zapojení instalace 2/17:

- solární kolektorové čerpadlo
- přepínací ventil (horní ohřev / dolní ohřev)
- akumulární nádrž s dolním a horním ohřevem
- jeden směr kolektorů
- přídavné periferní zařízení (dle potřeby)

#### Čidla instalace:

- 1x čidlo kolektoru
- 2x čidlo akumulární nádrže (horní, dolní)



#### Přídavné parametry k nastavení:

- hystereze ventilu
- oscilační ohřev
- oscilační přestávka
- maximální čas ohřevu Z2

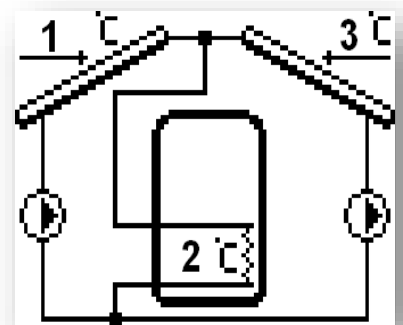
### Schéma 3/17 – 2x kolektor, 2x čerpadlo

#### Zapojení instalace 3/17:

- 2x solární kolektorové čerpadlo (čerpadla pracují nezávisle dle nastavených parametrů)
- akumulární nádrž
- dva směry kolektorů
- přídavné periferní zařízení (dle potřeby)

#### Čidla instalace:

- 2x čidlo kolektoru
- 1x čidlo akumulární nádrže



### POZOR:

Nastavení parametrů pro solární kolektor (*Servisní menu* > *Solární kolektor*) se týká kolektorů v obou směrech.

#### Přídavné parametry k nastavení:

- delta vypnutí čerpadla 2
- delta zapnutí čerpadla 2

#### Schéma 4/17 – 2x kolektor, ventil

##### Zapojení instalace 4/17:

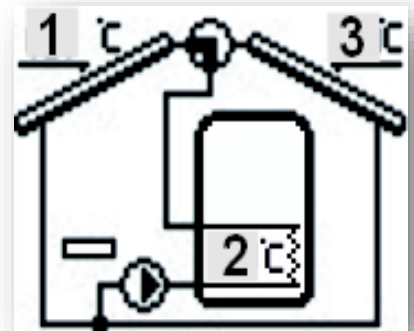
- solární kolektorové čerpadlo
- přepínací ventil
- akumulční nádrž
- dva směry kolektorů
- přídatné periferní zařízení (dle potřeby)

##### Čidla instalace:

- 2x čidlo kolektoru
- 1x čidlo akumulční nádrže

##### Přídavné parametry k nastavení:

- delta kolektorů



#### Schéma 5/17 – ohřev kotlem

##### Zapojení instalace 5/17:

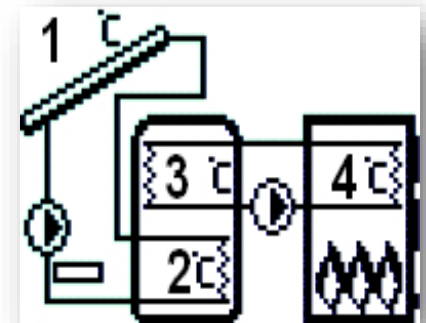
- solární kolektorové čerpadlo
- přídatné čerpadlo 2 (akumulční nádrž – kotel)
- akumulční nádrž
- jeden směr kolektorů
- přídatné periferní zařízení (dle potřeby, není možnost ochlazování čerpadlem TUV)

##### Čidla instalace:

- 1x čidlo kolektoru
- 2x čidlo akumulční nádrže (horní, dolní)
- 1x čidlo kotle

##### Přídavné parametry k nastavení (v pod-menu servisního menu):

- *Možnosti instalace:* delta zapnutí ohřevu, od hodiny, do hodiny, předávání energie, mez předávání energie, hystereze předávání, solární čerpadlo předávání.



#### Schéma 6/17 – 2x nádrž, ventil

##### Zapojení instalace 6/17:

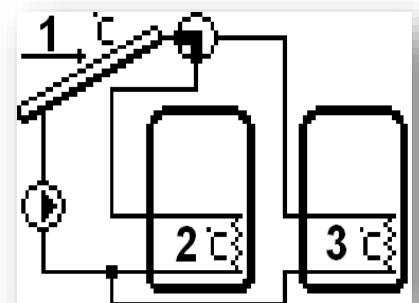
- solární kolektorové čerpadlo
- přepínací ventil
- 2x akumulční nádrž
- jeden směr kolektorů
- přídatné periferní zařízení

##### Čidla instalace:

- 1x čidlo kolektoru
- 2x čidlo akumulční nádrže

##### Přídavné parametry k nastavení:

- Zadaná teplota nádrže 2
- Maximální teplota nádrže 2
- Hystereze nádrže 2
- Oscilační ohřev
- Oscilační přestávka
- Maximální čas ohřevu Z2
- Hystereze ventilu



**Schéma 7/17 – 2x nádrž, 2x čerpadlo**

Zapojení instalace 7/17:

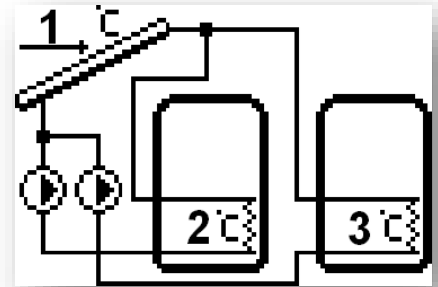
- 2x solární kolektorové čerpadlo
- 2x akumulční nádrž
- jeden směr kolektorů
- přídatné periferní zařízení

Čidla instalace:

- 1x čidlo kolektoru
- 2x čidlo akumulční nádrže

Přídavné parametry k nastavení:

- Hystereze ventilu
- Zadaná teplota nádrže 2
- Maximální teplota nádrže 2
- Hystereze nádrže 2
- Pracovní algoritmus
- Oscilační ohřev
- Oscilační přestávka
- Maximální čas ohřevu Z2
- delta vypnutí čerpadla 2
- delta zapnutí čerpadla 2



**Schéma 8/17 – 2x nádrž, sekvence**

Zapojení instalace 8/17:

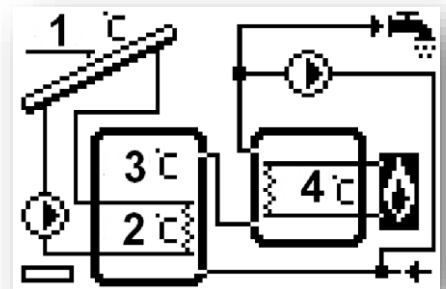
- solární kolektorové čerpadlo
- čerpadlo 2 (akumulční nádrž)
- 1x akumulční nádrž s dolním a horním okruhem
- 1x přídatná nádrž
- jeden směr kolektorů
- přídatné periferní zařízení (dle potřeby, není možnost ochlazování čerpadlem TUV)

Čidla instalace:

- 1x čidlo kolektoru
- 2x čidlo akumulční nádrže (horní, dolní)
- 1x čidlo přídatné akumulční nádrže

Přídavné parametry k nastavení:

- Zadaná teplota nádrže 2
- Maximální teplota nádrže 2
- Hystereze nádrže 2
- Pracovní algoritmus
- delta vypnutí čerpadla 2
- delta zapnutí čerpadla 2



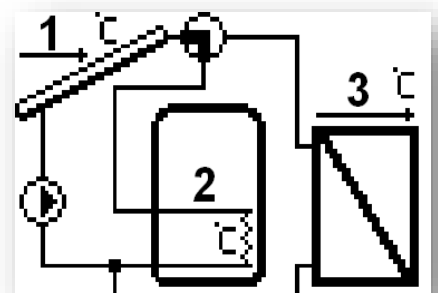
**Schéma 9/17 – tepelný spotřebič**

Zapojení instalace 9/17:

- solární kolektorové čerpadlo
- přepínací ventil
- akumulční nádrž
- tepelný spotřebič
- jeden směr kolektorů
- přídatné periferní zařízení

Čidla instalace:

- 1x čidlo kolektoru
- 1x čidlo akumulční nádrže
- 1x čidlo tepelného spotřebiče



V této instalaci je zapojený kromě akumulární nádrže také tepelný spotřebič (např. bazén nebo instalace ÚT). Jeho úlohou je odběr tepelné energie, nikoliv její hromadění.

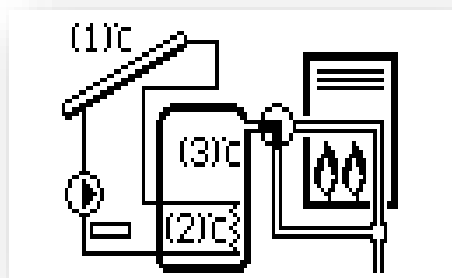
Přídavné parametry k nastavení:

- Hystereze ventilu
- Zadaná teplota nádrže 2
- Maximální teplota nádrže 2
- Hystereze nádrže 2
- Oscilační ohřev
- Oscilační přestávka
- Maximální čas ohřevu Z2
- Priorita ohřevu nádrže

**Schéma 10/17 – kombinovaný kotel**

Zapojení instalace 10/17:

- solární kolektorové čerpadlo
- přepínací ventil (topný okruh/kotel)
- 1x akumulární nádrž s dolním a horním okruhem
- dvou funkční kotel (ohřívá výstup z nádrže)
- jeden směr kolektorů
- přídavné periferní zařízení



Čidla instalace:

- 1x čidlo kolektoru
- 2x čidlo akumulární nádrže (horní, dolní)

Instalace spolupracuje s kombinovaným kotlem pro ohřev oběhu.

V případě nízké teploty vody v nádrži se ventil přepne na kotel, který dodatečně ohřeje vodu na výstupu z nádrže směřující do systému.

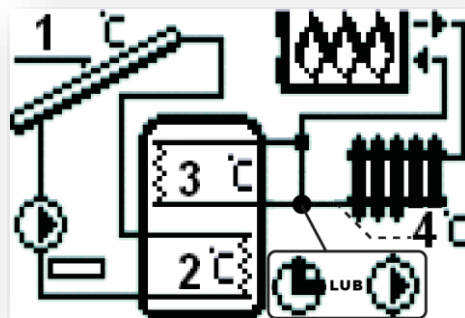
Přídavné parametry k nastavení (v pod-menu servisního menu):

- *Možnosti instalace:* vypnutí ohřevu

**Schéma 11/17 – ohřev zpátečky ÚT**

Zapojení instalace 11/17:

- solární kolektorové čerpadlo
- přepínací ventil (přímý okruh/průtok přes nádrž) nebo čerpadlo
- 1x akumulární nádrž s dolním a horním okruhem
- návratový okruh kotle
- jeden směr kolektorů
- přídavné periferní zařízení (dle potřeby, není možnost ochlazování čerpadlem TUV)



Čidla instalace:

- 1x čidlo kolektoru
- 2x čidlo akumulární nádrže (horní, dolní)
- čidlo zpátečky kotle

V této instalaci je umístěn ventil, který v případě přebytku teplé vody v nádrži se přepne na zpětný oběh kotle. Tím dojde k ohřevu kotle a konečným efektem bude úspora pevného paliva. Místo přepínacího ventilu lze použít čerpadlo.

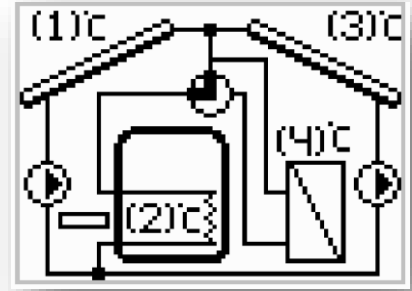
Přídavné parametry k nastavení (v pod-menu servisního menu):

- *Možnosti instalace:* mez předávání energie, hystereze předávání, delta zapnutí, delta vypnutí.

### Schéma 12/17 – 2x kolektory, 2x čerpadlo, nádrž, přepínací ventil, přídavný tepelný spotřebič

#### Zapojení instalace 12/17:

- 2x solární kolektorové čerpadlo (čerpadla pracují nezávisle dle nastavených parametrů)
- akumulční nádrž
- dva směry kolektorů
- přídavný tepelný spotřebič
- přepínací ventil (hlavní okruh/tepelný přijímač)



#### Čidla instalace:

- 2x čidlo kolektoru
- 1x čidlo akumulční nádrže
- 1x čidlo tepelného spotřebiče



#### POZOR:

Není možný výběr periferního zařízení (volba není aktivní). V místě pro periferii je připojen přepínací ventil pro řízení přídavného tepelného spotřebiče.

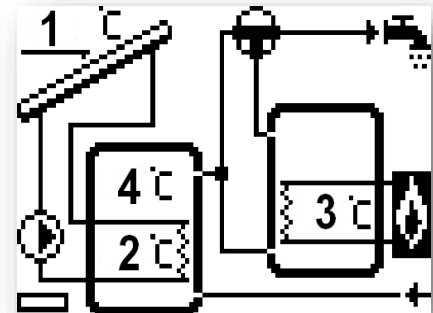
#### Přídavné parametry k nastavení:

- delta vypnutí čerpadla 2
- delta zapnutí čerpadla 2
- Tepelný spotřebič: maximální teplota spotřebiče, hystereze spotřebiče tepla

### Schéma 13/17 – 2x kolektory, čerpadlo, ventil, nádrž a přídavná nádrž připojená do série

#### Zapojení instalace 13/17:

- solární kolektorové čerpadlo
- přepínací ventil
- akumulční nádrž (solární zásobník)
- druhá akumulční nádrž (ohřívána přídavným zdrojem tepla)
- jeden směr kolektorů
- přídavné periferní zařízení (dle potřeby, není možnost ochlazování čerpadlem TUV)



#### Čidla instalace:

- 1x čidlo kolektoru
- 2x čidlo akumulční nádrže (horní, dolní)
- 1x čidlo druhé akumulční nádrže

V této instalaci regulátor řídí, ze které nádrže je používaná teplá voda (regulátor volí nádrž s teplejší vodou). V době slabého slunečního svitu (zima) se používá voda z druhé nádrže, která je ohřívána přídavným zdrojem tepla (kotle, krbem, ...) a voda ze solárního zásobníku slouží jako studená voda na vstupu pro druhou nádrž.

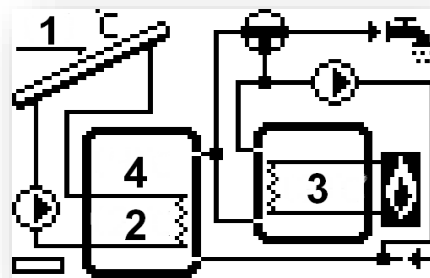
#### Přídavné parametry k nastavení:

- hystereze ventilu

**Schéma 14/17 – ohřev zpátečky ÚT**

Zapojení instalace 14/17:

- solární kolektorové čerpadlo
- přepínací ventil (přímý průtok do kotle / průtok přes nádrž)
- akumulční nádrž (solární zásobník)
- druhá akumulční nádrž (ohřívána přidavným zdrojem tepla)
- jeden směr kolektorů
- čerpadlo 2 (akumulční nádrž) – čerpadlo míchání



Čidla instalace:

- 1x čidlo kolektoru
- 2x čidlo akumulční nádrže (horní, dolní)
- 1x čidlo druhé akumulční nádrže

V této instalaci regulátor řídí, ze které nádrže je používána teplá voda (regulátor volí nádrž s teplejší vodou). V době silného slunečního svitu může být voda v solárním zásobníku ohřáta na vysokou teplotu. Touto vodou lze ohřívát druhý akumulční zásobník, a díky tomu lze akumulovat více sluneční energie.



**POZOR:**

Není možný výběr periferního zařízení (volba není aktivní). V místě pro periferii je připojen přepínací ventil pro řízení přidavného tepelného spotřebiče.

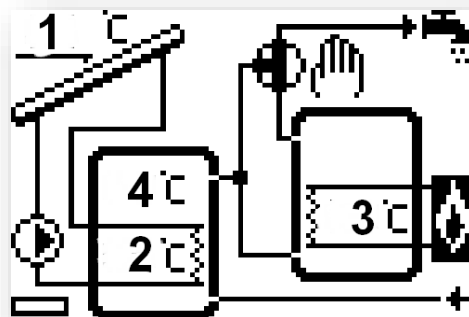
Přídavné parametry k nastavení:

- hystereze ventilu
- pracovní algoritmus
- delta vypnutí čerpadla 2
- delta zapnutí čerpadla 2

**Schéma 15/17**

Zapojení instalace 15/17:

- solární kolektorové čerpadlo
- přepínací ventil
- akumulční nádrž (solární zásobník)
- druhá akumulční nádrž (ohřívána přidavným zdrojem tepla),
- jeden směr kolektorů
- přidavné periferní zařízení



Čidla instalace:

- 1x čidlo kolektoru
- 2x čidlo akumulční nádrže (horní, dolní)
- 1x čidlo druhé akumulční nádrže

V této instalaci si uživatel sám určuje, ze které nádrže je používána teplá voda. V době slabého slunečního svitu (zima) se používá voda z druhé nádrže, která je ohřívána přidavným zdrojem tepla (kotle, krbem, ...) a voda ze solárního zásobníku slouží jako studená voda na vstupu pro druhou nádrž.

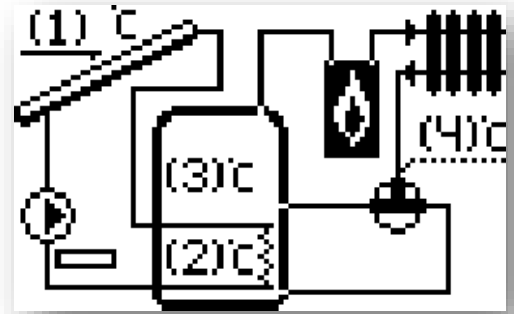
### Schéma 16/17

#### Zapojení instalace 16/17:

- solární kolektorové čerpadlo
- přepínací ventil
- akumulční nádrž (solární zásobník)
- jeden směr kolektorů
- přídatné periferní zařízení

#### Čidla instalace:

- 1x čidlo kolektoru
- 2x čidlo akumulční nádrže (horní, dolní)
- čidlo ventilu



V této instalaci regulátor řídí přepínací ventil návratové vody (zpátečky) ÚT. Ventil přepíná směr toku vody: do horní nebo dolní části nádrže.

#### Přídavné parametry k nastavení:

- delta ventilu

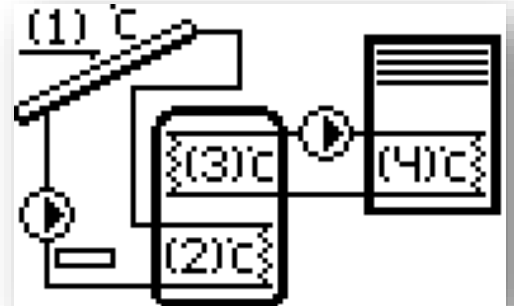
### Schéma 17/17

#### Zapojení instalace 17/17:

- solární kolektorové čerpadlo
- čerpadlo 2 nádrže – spotřebič
- akumulční nádrž (solární zásobník)
- tepelný spotřebič
- jeden směr kolektorů
- přídatné periferní zařízení

#### Čidla instalace:

- 1x čidlo kolektoru
- 2x čidlo akumulční nádrže (horní, dolní)
- čidlo tepelného spotřebiče



#### Přídavné parametry k nastavení (v pod-menu servisního menu):

- Tepelný spotřebič: maximální teplota spotřebiče, teplota zapnutí spotřebiče, hystereze spotřebiče tepla

## IV.b) Akumulační nádrž

V tomto menu nastavuje uživatel všechny parametry týkající se akumulční nádrže 1 a 2.

### IV.b.1) Zadaná teplota

Funkce umožňuje nastavit zadanou teplotu pro zásobník. Po dosažení zadané teploty se solární kolektorové čerpadlo vypne.

### IV.b.2) Maximální teplota nádrže 1

Pomocí této volby nastavíme nejvyšší přípustnou bezpečnou teplotu, na kterou se může akumulční nádrž ohřát v případě *přehřátí kolektoru*.

Jestliže se teplota kolektoru zvýší až na alarmovou *teplotu přehřátí*, čerpadlo se automaticky zapne bez ohledu na zadanou teplotu nádrže a tím dojde k ochlazení přehřátého kolektoru. Čerpadlo bude pracovat do dosažení *maximální teploty nádrže* nebo do okamžiku poklesu teploty kolektoru o hodnotu *hystereze alarmu* (*Servisní menu > Solární kolektor > Hystereze alarmu*).

### IV.b.3) Minimální teplota nádrže 1

Pomocí tohoto parametru definujeme minimální přípustnou teplotu, na kterou se může nádrž ochladit. Pod touto teplotou se čerpadlo v režimu rozmrazování nezapne.

**IV.b.4) Hystereze nádrže**

Zde se nastavuje teplotu opětovného zapnutí čerpadla po dosažení hodnoty *zadané teploty*. Při poklesu teploty zásobníku pod *zadanou teplotu minus hystereze* se čerpadlo opět zapne.

**IV.b.5) Ochlazování na zadanou teplotu**

Pokud došlo k přehřátí kolektoru, spustí se čerpadlo, zásobník odebere teplo z kolektoru a bude ohříván až na *maximální teplotu*. Potom v době, kdy se kolektor ochladí a jeho teplota klesne pod teplotu zásobníku, zapne se čerpadlo a začne ochlazovat zásobník zpětně přes kolektor až do *zadané teploty*.

**IV.b.6) Delta dovolená**

Tato funkce je aktivní pouze v pracovním režimu *dovolená*. Zde se nastavuje o kolik °C před dosažením *teploty přehřátí kolektoru* se spustí čerpadlo, aby ochladilo kolektor. K vypnutí čerpadla dojde při poklesu teploty kolektoru o 5 °C ( $T_{\text{vypnutí}} = T_{\text{přehřátí}} - \text{Delta dovolená} - 5 \text{ °C}$ ).

**IV.b.7) Hystereze ventilu**

Tato funkce se objeví pouze při volbě schémat: 2, 6, 9, 13, 14.

Zde definujeme hodnotu, o kolik °C se musí teplota změnit, aby došlo k opětovnému přepnutí ventilu.

Pro schéma č. 2 a 6: toto nastavení se týká řízení ventilu během ochlazování kolektoru v letním nebo alarmovém režimu a během rozmrazování. *Hystereze ventilu* to je rozdíl teplot mezi nádržemi, při jejímž dosažení dojde k přepnutí ventilu z jedné nádrže na druhou.

Pro schéma č. 9: když teplota nádrže dosáhne zadané teploty, ventil přepne ohřev na okruh tepelného spotřebiče. K opětovnému přepnutí ventilu dojde při poklesu teploty první nádrže o hodnotu *hystereze ventilu*.

Pro schéma č. 13 a 14: regulátor řídí přepínací ventil tak, že voda z teplejší nádrže je směřována do topného okruhu domu. Jsou sledovány teploty v obou nádržích a pokud rozdíl teplot dosáhne hodnoty *hystereze ventilu*, potom se ventil přepne na dodávku vody z teplejšího zásobníku.

**IV.b.8) Zadaná teplota nádrže 2**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schémat č.: 6, 7, 8 a 9.

Funkce umožňuje nastavit zadanou teplotu pro nádrž 2. Po dosažení zadané teploty se vypne solární kolektorové čerpadlo (schéma 6 a 9) nebo čerpadlo nádrže 2 (schéma 7 a 8).

**IV.b.9) Maximální teplota nádrže 2**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schémat č.: 6, 7, 8 a 9.

Pomocí této volby nastavíme nejvyšší přípustnou bezpečnou teplotu nádrže 2, na kterou se může akumulární nádrž ohřát v případě *přehřátí kolektoru*.

**IV.b.10) Hystereze nádrže 2**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schémat č.: 6, 7, 8 a 9.

Zde se nastavuje teplotu opětovného zapnutí čerpadla po dosažení hodnoty *zadané teploty*. Při poklesu teploty zásobníku pod *zadanou teplotu minus hystereze* se čerpadlo opět zapne.

**IV.b.11) Pracovní algoritmus**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schémat č.: 7, 8 a 14.

Zde se nastavuje pracovní algoritmus čerpadel. Čerpadla mohou pracovat v následujících režimech:

a) *priorita nádrže 1* – nejdříve probíhá ohřev nádrže 1 (pracuje pouze čerpadlo 1), po dosažení zadané teploty začne pracovat čerpadlo 2 a bude ohřívát nádrž 2.

b) *paralelní provoz* – čerpadla pracují nezávisle na sobě, každé podle vlastních nastavených hodnot a obě nádrže jsou ohřívány současně.



#### **IV.b.12) Priorita ohřevu nádrže**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schématu č.: 9.

Po volbě této funkce je prioritní ohřev nádrže. Ohřev bude probíhat až do dosažení *zadané teploty* nádrže, teprve pak se ventil přepne na okruh s tepelným spotřebičem. Funkce *oscilační ohřev* nebude brána v úvahu.

### **IV.c) Solární kolektor**

V tomto menu si uživatel nastavuje veškeré parametry pro solární kolektor.

#### **IV.c.1) Teplota přehřátí**

Je to přípustná alarmová teplota kolektoru. Po dosažení této teploty se zapne čerpadlo kolektoru bez ohledu na **zadanou** teplotu akumulární nádrže, aby došlo k ochlazení kolektoru. Čerpadlo pracuje až do doby, kdy teplota kolektoru klesne pod *teplotu přehřátí* sníženou o hodnotu *hystereze alarmu* (IV.c.4) nebo do dosažení *maximální teploty* kolektoru, nebo do dosažení *maximální teploty* nádrže (IV.b.2, IV.b.9).

#### **IV.c.2) Minimální teplota ohřevu**

Pokud teplota solárního kolektoru začne klesat, potom při dosažení *minimální teploty ohřevu* se čerpadlo vypne. K opětovnému zapnutí čerpadla dojde, když se teplota na kolektoru zvýší o hysterezi: +3 °C nad hodnotu minimálního ohřevu. Tato funkce není aktivní v havarijním režimu, ručním provozu a během rozmrazování kolektoru.

#### **IV.c.3) Teplota nezamrzání**

V tomto parametru se nastavuje minimální bezpečná teplota, při které glykol v solárním okruhu nezamrzne. Tuto teplotu se nastavuje přesně podle technických parametrů dané teplotnosné kapaliny. Pokud teplota solárního kolektoru začne klesat, potom při dosažení teploty nezamrzání se čerpadlo zapne. Bude pracovat tak dlouho, až teplota kolektoru se zvýší o +3 °C nad teplotu nezamrzání.

#### **IV.c.4) Hystereze alarmu**

Zde nastavujeme teplotu opětovného zapnutí/vypnutí čerpadla při dosažení kritických teplot kolektoru. Tato hystereze se uplatňuje pro funkce: *Teplota přehřátí* (viz výše) a *Maximální teplota kolektoru* (nastavuje se v pod-menu *Čerpadla*).

#### **IV.c.5) Čas rozmrazování**

V tomto parametru nastavíme čas, který určuje, jak dlouho se bude rozmrazovat solárního kolektor, pokud aktivujeme funkci *rozmrazování kolektoru*.

#### **IV.c.6) Delta kolektorů**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schématu č.: 4.

V této instalaci je aktivní pouze jeden kolektorový okruh. Ventil se přepíná ve směru na ten kolektor, který má vyšší teplotu o hodnotu *delta kolektorů*, než druhý kolektor (je to rozdíl teplot mezi oběma kolektory).

### **IV.d) Tepelný spotřebič**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schématu č.: 17.

#### **IV.d.1) Maximální teplota přijímače**

Zde se nastavuje hodnota maximální teploty přijímače. Čerpadlo nádrž–přijímač bude pracovat až do dosažení této teploty. Avšak za předpokladu, že teplota na horním čidle nádrže bude vyšší než teplota přijímače.

Při dosažení této teploty se čerpadlo vypne. K opětovnému zapnutí čerpadla dojde při poklesu teploty přijímače o nastavenou hodnotu *hystereze přijímače tepla* (avšak za předpokladu, že teplota na horním čidle nádrže bude vyšší než teplota přijímače).

#### **IV.d.2) Teplota zapnutí přijímače**

Zde se nastavuje hodnota teploty zapnutí čerpadla nádrž–přijímač. Pokud se teplota nádrže na horním čidle zvýší na hodnotu zapnutí čerpadla, čerpadlo začne pracovat (avšak za předpokladu, že teplota přijímače bude nižší než teplota na horním čidle nádrže).

K vypnutí čerpadla dojde při poklesu teploty na horním čidle pod teplotu zapnutí sníženou o nastavenou hodnotu *hystereze přijímače tepla*.

#### **IV.d.3) Hystereze přijímače tepla**

Tento teplotní parametr se používá ve funkcích: *Maximální teplota přijímače* a *Teplota zapnutí přijímače*.

### **IV.e) Čerpadla**

#### **IV.e.1) Řízené/neřízené otáčky**

V této funkci se nastavuje, jakým způsobem bude čerpadlo pracovat:

- *Neřízené otáčky* – čerpadlo pracuje vždy na svůj plný výkon, když je zapnuté
- *Řízené otáčky* – regulátor mění čerpadlu jeho otáčky podle potřeby. V tomto případě je nutné ještě nastavit několik dalších parametrů (viz dále).

#### **IV.e.2) Maximální teplota kolektoru**

Je to alarmová teplota kolektoru, při níž může dojít k poškození čerpadla z důvodu gelování glykolu v kolektoru (v závislosti na typu teplonosné kapaliny). Tuto teplotu se nastavuje přesně podle technických parametrů kolektoru a použitého glykolu. Při dosažení této teploty se čerpadlo vypne (regulátor přejde do režimu *přehřátí kolektoru*). K opětovnému zapnutí čerpadla dojde při poklesu teploty kolektoru o nastavenou hodnotu *hystereze alarmu* (viz IV.c.4)

#### **IV.e.3) Delta vypnutí solárního čerpadla**

Zde se nastavuje rozdíl teplot mezi kolektorem a nádrží, při kterém dojde k vypnutí čerpadla, když teplota nádrže stoupá a teplota kolektoru klesá (tyto teploty se k sobě přibližují). Tato funkce zamezuje ochlazování vody v solární nádrži zpět přes kolektor. Hodnota delty vypnutí by měla být menší než hodnota zapnutí.

#### **IV.e.4) Delta zapnutí solárního čerpadla**

Zde se nastavuje rozdíl teplot mezi kolektorem a solární nádrží, při kterém dojde k zapnutí čerpadla (je to mezní teplota zapnutí čerpadla). Hodnota delty zapnutí by měla být větší než hodnota vypnutí.

#### **IV.e.5) Koeficient rychlosti otáček**

Tento parametr je aktivní pouze v tom případě, pokud jsou zvolené *řízené otáčky* čerpadla. Jsou-li splněny podmínky pro zapnutí čerpadla, čerpadlo začne pracovat nejdříve na minimálních otáčkách (*provozní minimum solárního čerpadla*). Následně čerpadlo začne zvyšovat otáčky přesně podle nastavení tohoto koeficientu. Tento koeficient stanovuje, při jakém rozdílu teplot mezi kolektorem a nádrží se zvýší otáčky čerpadla o 10 %. Koeficient rychlosti se vztahuje na otáčky čerpadla v mezích mezi hodnotami: *provozní minimum solárního čerpadla* (0 % pro koeficient) a *provozní maximum solárního čerpadla* (100 % pro koeficient). Čím větší rozdíl teplot, tím větší otáčky čerpadla.

Příklad:

Jestliže hodnota koeficientu otáček bude mít hodnotu 3, pak změna rozdílu teplot kolektor – nádrž o každé 3 °C bude způsobovat změnu otáček čerpadla o 10 %. V níže uvedené tabulce jsou příkladové hodnoty tohoto koeficientu:

	Koef. rychlosti 3	Koef. rychlosti 4	Koef. rychlosti 5	Koef. rychlosti 6	Otáčky čerpadla
Hodnota $\Delta$ (rozdíl teplot kolektor – nádrž ve °C)	$\Delta 3$	$\Delta 4$	$\Delta 5$	$\Delta 6$	10%
	$\Delta 6$	$\Delta 8$	$\Delta 10$	$\Delta 12$	20%
	$\Delta 9$	$\Delta 12$	$\Delta 15$	$\Delta 18$	30%
	$\Delta 12$	$\Delta 16$	$\Delta 20$	$\Delta 24$	40%
	$\Delta 15$	$\Delta 20$	$\Delta 25$	$\Delta 30$	50%

#### IV.e.6) Provozní minimum solárního čerpadla

Tento parametr je aktivní pouze v tom případě, pokud jsou zvolené řízené otáčky čerpadla. Zde se nastavuje nejnižší rozběhové otáčky čerpadla.

#### IV.e.7) Provozní maximum solárního čerpadla

Tento parametr je aktivní pouze v tom případě, pokud jsou zvolené řízené otáčky čerpadla. Zde se nastavuje maximální provozní otáčky čerpadla.

#### IV.e.8) Test okruhu

V této funkci se zapíná/vypíná testování solárního okruhu. Je to krátké zapnutí čerpadla při zvýšení se teploty kolektoru o minimálně 3 °C. Cílem testování je aktualizace měřené teploty v okruhu, pokud nejsou splněny podmínky pro zapnutí čerpadla.

#### IV.e.9) Oscilační ohřev

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schémat: 2, 6, 7 a 9.

Oscilační ohřev to je funkce, které se používá v tom případě, kdy je ve zvoleném pracovním schématu použitý přepínací ventil kolektoru nebo 2 čerpadla. První okruh je vždy prioritním okruhem a ventil je přepnutý na tento okruh (nebo pracuje čerpadlo 1. okruhu) až do dosažení zadané teploty nádrže (nebo její horní části). V situaci, kdy je na kolektoru příliš nízká teplota, aby se mohl ohřát 1. okruh, aktivuje se oscilační ohřev 2. okruhu. Ventil se přepne na druhý okruh (začne pracovat čerpadlo 2. okruhu) a čerpadlo bude pracovat dle nastavených parametrů: *maximální čas ohřevu zásobníku 2 a oscilační přestávka*. Pokud se teplota kolektoru zvýší natolik, aby bylo možné ohřívat 1. nádrž, pak se ventil přepne na 1. okruh (začne pracovat čerpadlo 1. okruhu). Tato funkce má za úkol optimalizovat využití solární energie.

V případě, kdy je oscilační ohřev vypnutý, má 1. okruh bezpodmínečnou prioritu. Proto se bude ohřívat 1. okruh až do dosažení zadané teploty, teprve potom se ventil přepne na ohřev 2. okruhu.

Pro schéma č. 2: 1. okruh to je kolektor – horní část nádrže, 2. okruh to je kolektor – dolní část nádrže.

Pro schéma č. 6, 7 a 9: 1. okruh to je kolektor – nádrž č.1, 2. okruh to je kolektor – nádrž č.2.

#### IV.e.10) Oscilační přestávka

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schémat: 2, 6, 7 a 9.

Po *maximálním čase ohřevu Z2* následuje *oscilační přestávka* (čerpadlo nepracuje), která zajišťuje tepelnou stabilizaci kolektoru. Jestliže během této přestávky se teplota kolektoru zvýší natolik, aby se mohl ohřívat 1. okruh, pak se ventil přepne. V jiném případě se opět bude ohřívat 2. okruh.

**IV.e.11) Maximální čas ohřevu Z2**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schémat č.: 2, 6, 7 a 9.

Zde se nastavuje maximální čas ohřevu zásobníku 2, pokud se aktivuje funkce *oscilační ohřev* (přesný popis funkce viz oscilační ohřev).

**IV.e.12) Delta vypnutí čerpadla 2**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schémat č.: 3, 7, 8, 12 a 14.

Zde se nastavuje rozdíl teplot mezi kolektorem a nádrží 2, při kterém dojde k vypnutí čerpadla, když teplota nádrže stoupá a teplota kolektoru klesá (tyto teploty se k sobě přibližují). Tato funkce zamezuje ochlazování vody v solární nádrži zpět přes kolektor. Hodnota delty vypnutí by měla být menší než hodnota zapnutí.

**IV.e.13) Delta zapnutí čerpadla 2**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schémat č.: 3, 7, 8, 12 a 14.

Zde se nastavuje rozdíl teplot mezi kolektorem a solární nádrží 2, při kterém dojde k zapnutí čerpadla (je to mezní teplota zapnutí čerpadla). Hodnota delty zapnutí by měla být větší než hodnota vypnutí.

**IV.e.14) Řízení otáček**

Tento parametr řízení signálu PWM pro čerpadlo je potřeba zvolit přesně podle použitého čerpadla:

- **Řízení rostoucí**

Rostoucí signál PWM způsobuje zvyšování otáček čerpadla.

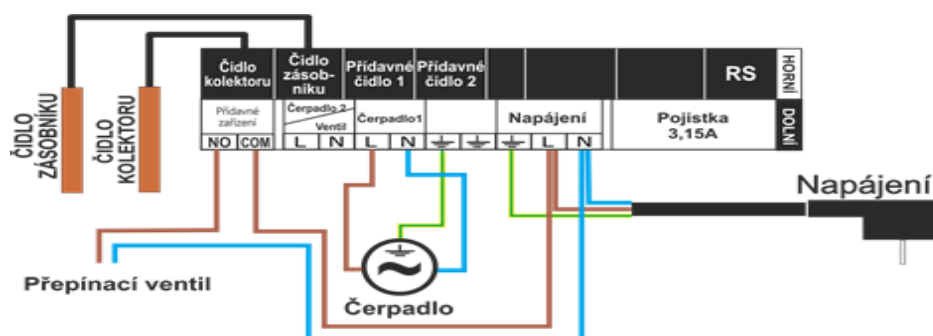
- **Řízení klesající**

Klesající signál PWM způsobuje pokles otáček čerpadla.

**IV.f) Periferie**

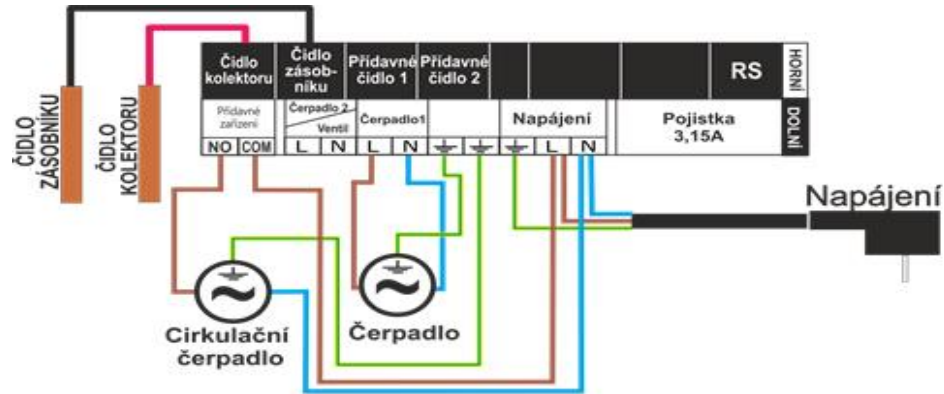
Uživatel má možnost připojení a konfigurace nastavení přídavného zařízení. V případě, že není připojeno žádné přídavné zařízení je nutno zvolit pozici *Není* (vypnuto). Dále jsou uvedeny dostupná přídavná zařízení a příklady jejich zapojení v součinnosti se všemi dostupnými instalačními schémata.

V případě použití schématu č. 12 a 14 není možný výběr periferního zařízení (volba není aktivní). V místě pro periferii je připojen přepínací ventil pro řízení přídavného tepelného spotřebiče.



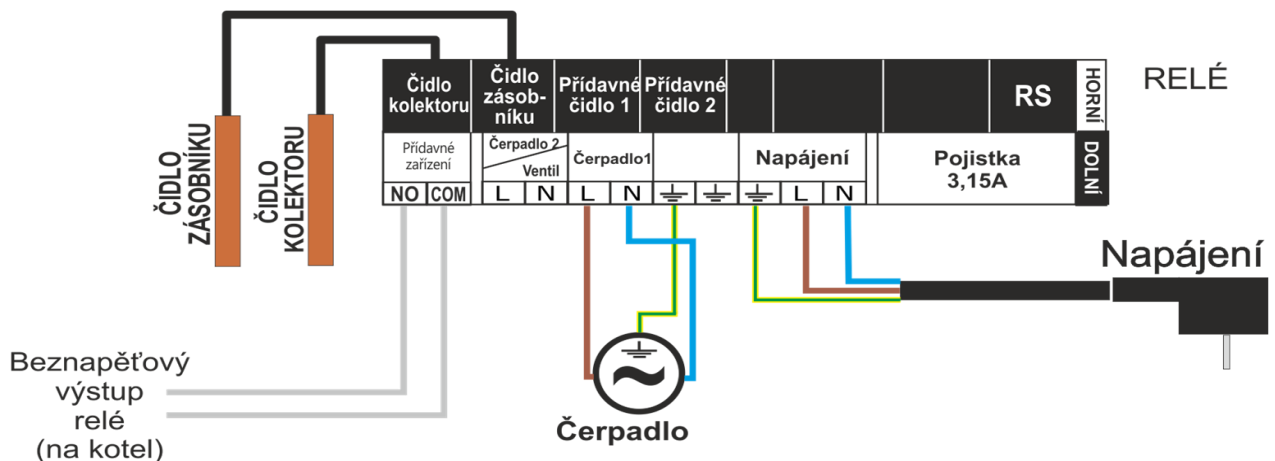
### IV.f.1) Cirkulační čerpadlo

Po výběru této funkce je nutné stanovit *Dobu práce* a *Dobu přestávky* čerpadla během jeho aktivní fáze a také je třeba určit pomocí volby *Od hodiny* a *Do hodiny*, v jakém čase bude čerpadlo aktivní. Zapsání stejných časů (*od – do*) má za následek celodenní aktivitu tohoto zařízení. V dalším nastavení můžeme zvolit, jestli čerpadlo se bude řídit i podle teploty: *Použití čidla 4*, *Mez zapnutí*, *Mez vypnutí*, *Hystereze*.



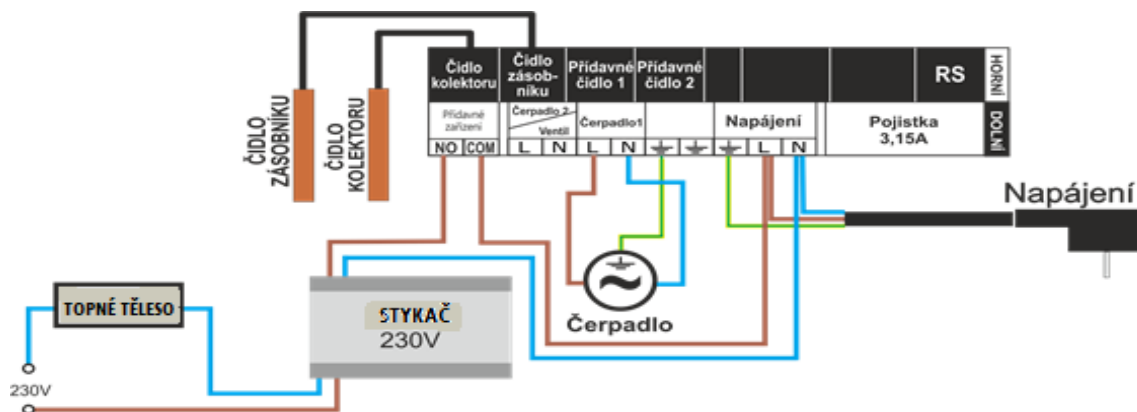
### IV.f.2) Roztápění peletového kolte

Tato volba slouží pro nastavení bezpotenciálového výstupu regulátoru k roztápění peletového kotle. Uživatel nastaví *hysterezi* zapnutí (rozdíl mezi zadanou teplotou a aktuální teplotou nádrže), po jejímž dosažení regulátor sepne/rozepne kontakt relátka a tím se aktivuje proces roztápění kotle. Dále se vybere časový úsek, v kterém bude tato funkce aktivní (pomocí volby *Od hodiny* a *Do hodiny*). Rovněž je potřeba zvolit, jestli se kontakt bude *spínat* nebo *rozpínat*.



### IV.f.3) Topné těleso

Topné těleso slouží k ohřevu akumulární nádrže. Princip činnosti je podobný jako v předchozím případě, ale topné těleso je nutné připojit pomocí přídavného stykače. Uživatel nastaví *hysterezi* zapnutí (rozdíl mezi zadanou a aktuální teplotou nádrže), pod kterou regulátor zapne topné těleso. Dále se vybere časový úsek, v kterém bude tato funkce aktivní (pomocí volby *Od hodiny a Do hodiny*). Rovněž je potřeba nastavit parametry funkce *Anti-Legionella: Teplota, Čas, Maximální čas, Připomenutí od Anti-Legionella*.



### IV.f.4) Kontakt v souladu / inverzně s čerpadlem

Zde se nastavuje logika spínání bezpotenciálového výstupu:

- *v souladu s čerpadlem* – při zapnutí solárního čerpadla bude kontakt relé **sepnutý**
- *inverzně s čerpadlem* – při zapnutí solárního čerpadla bude kontakt relé **rozpojený**

### IV.f.5) Ochlazování čerpadlem TUV

Tato funkce není aktivní při volbě schémat 4.: 5, 8, 11, 13 a 15.

Tato funkce – pokud je přístupná – pracuje vždy. Pro činnost tohoto přídavného zařízení je nutné čidlo 4, které se instaluje ve vnější nádrži TUV. Tato funkce není přístupná v pracovních schématech, která využívají všechna čidla. Aby tato funkce pracovala, je nutné čidlo nádrže (v případě dvou čidel v nádrži – čidlo horní). Rovněž je potřeba nastavit parametry: *Delta zapnutí a Delta vypnutí*.

V případě, že jsou splněny výše uvedené podmínky, výstup bude aktivní (nastane spojení kontaktů) pokud:

- teplota v nádrži je vyšší než teplota bojleru (při srovnání se teplot čerpadlo se vypne, bude opět pracovat při poklesu teploty bojleru o 3 °C).
- aktuální teplota nádrže dosáhne hodnoty:  $T_{\text{maximální}} - \text{Delta zapnutí}$ . Čerpadlo bude pracovat až do momentu poklesu teploty nádrže na hodnotu:  $T_{\text{maximální}} - \text{Delta vypnutí}$ , pak se vypne.

## IV.g) Sčítání energie

Přesné uvedení hodnot v níže uvedených parametrech umožní přesnější měření získané energie.

### IV.g.1) Počet kolektorů

Zde se uvádí, kolik kolektorů je namontováno v dané instalaci.

### IV.g.2) Průtok

Zde se definuje množství glykolu, který proteče čerpadlem (v jednotkách: litr/minuta).

### IV.g.3) Typ média

Zde se definuje typ použitého média: etylenglykol, propylenglykol, voda.

### IV.g.4) Glykolový roztok

Zde se definuje procentuální koncentraci glykolového roztoku.

### IV.g.5) Kalibrace

Přesný zisk energie lze vypočítat pouze v tom případě, pokud známe rozdíl teploty zpátečky kolektoru a zpátečky nádrže. Pokud teplotní čidla jsou umístěná na jiných místech v instalaci, pak po porovnání rozdílu aktuálních teplot a rozdílu teplot v doporučeném umístění na zpátečkách lze provést kalibraci tohoto rozdílu.

## IV.h) Volby instalace

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schémat č.: 5, 10 a 11.

### IV.h.1) Delta zapnutí ohřevu

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schématu č.: 5.

V tomto zapojení existuje přídatný okruh, který ohřívá nádrž pomocí kotle ÚT. Jestliže aktuální teplota nádrže bude:  $T_{\text{aktuální}} \leq T_{\text{zadaná}} - \text{Delta zapnutí}$  a teplota kotle:  $T_{\text{kotle}} > T_{\text{akt. nádrže}}$ , potom přídatné čerpadlo 2 se zapne a kotel bude ohřívát nádrž. Tato funkce bude aktivní pouze v časovém úseku, který si uživatel nastaví (*Od hodiny, Do hodiny*).

### IV.h.2) Od hodiny, Do hodiny

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schématu č.: 5.

Nastavení časového úseku, kdy bude aktivní funkce ohřevu nádrže pomocí kotle ÚT (viz výše).

### IV.h.3) Předávání energie

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schématu č.: 5.

V pracovním schématu č.: 5 existuje možnost předávat tepelnou energii od určité mezní teploty z akumulací nádrže zpět do kotle. Zde si zvolíme, zda toto předávání energie bude aktivní.

### IV.h.4) Mez předávání energie

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schémat č.: 5 a 11.

V tomto parametru se nastavuje mezní teplota akumulací nádrže, při které se spustí funkce *předávání energie* (zapne se přídatné čerpadlo nebo se přepne ventil).

#### **IV.h.5) Hystereze předávání**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schémat č.: 5 a 11.

Po dosažení teploty *meze předávání energie* se ventil přepne (začne pracovat čerpadlo) a spustí se funkce *předávání energie*. Po poklesu teploty v nádrži o hodnotu *hystereze předávání*, se ventil přepne zpět (čerpadlo přestane pracovat).

#### **IV.h.6) Solární čerpadlo předávání**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schémat č.: 5 a 11.

Zde je potřeba zvolit, zda při aktivní funkci *předávání energie*, má/nemá pracovat solární kolektorové čerpadlo.

#### **IV.h.7) Vypnutí ohřevu**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schématu č.: 10.

Zde se nastavuje mezní teplota ohřevu nádrže pomocí kotle. Po dosažení této teploty se ohřev vypne a ventil se přepne.

#### **IV.h.8) Delta zapnutí (zpátečky)**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schématu č.: 11.

Je to maximální rozdíl teplot mezi teplotou nádrže a teplotou zpátečky kotle. Po dosažení tohoto rozdílu se ventil přepne na ohřev zpátečky kotle.

#### **IV.h.9) Delta vypnutí (zpátečky)**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schématu č.: 11.

Je to minimální rozdíl teplot mezi teplotou nádrže a teplotou zpátečky kotle. Po dosažení tohoto rozdílu se ventil přepne zpět a zpátečka nebude ohřívána.

#### **IV.h.10) Delta ventilu**

Tato funkce je aktivní pouze při volbě schématu č.: 16

Ventil se přepne na spodní oběh nádrže, pokud:  $T_{\text{horní čidlo nádrže}} \geq T_{\text{ventilu}} + \text{Delta ventilu}$ .

K přepnutí zpět na horní oběh nádrže dojde za podmínky:  $T_{\text{horní čidlo nádrže}} = T_{\text{ventilu}}$ .

#### **IV.i) Zvuk alarmu**

Tato funkce umožňuje zapnout/vypnout zvuk při výskytu alarmu v regulátoru.

#### **IV.j) Výrobní nastavení**

Tato funkce vrací hodnoty v servisním menu k výrobním hodnotám. Bude nastaveno pracovní schéma č. 1.

#### **IV.k) Editace servisního kódu**


V této funkci lze změnit servisní kód pro vstup do servisního menu.



## V. Bezpečnostní prvky


Pro zajištění co nejbezpečnější práce a bezporuchovosti provozu disponuje regulátor celou řadou bezpečnostních prvků

### 1. Zabezpečení čidel v instalaci

Jestliže dojde k poškození jednoho z čidel, zapne se zvukový signál a na pravé straně obrazovky se zobrazí symbol:  V místě zobrazení teploty poškozeného čidla bude blikat ikona. Ta informuje o

tom, které čidlo se odpojilo nebo bylo poškozené. Pro vypnutí zvukového signálu alarmu v režimu poškození čidla stiskněte tlačítko VÝSTUP.

### 2. Ochrana kolektoru před přehřátím

Jestliže bude dosaženo alarmové teploty přehřátí, regulátor přejde do stavu tzv. přehřátí kolektoru a na displeji se objeví symbol:  Čerpadlo začne pracovat s cílem ochladit kolektor až na

maximální teplotu nádrže nebo do okamžiku poklesu teploty kolektoru o hodnotu hystereze alarmu. V případě dvou nádrží budou obě využité na ochlazování přehřátého kolektoru (současně nebo postupně podle nastaveného algoritmu práce).

### 3. Ochrana akumulární nádrže

V případě přehřátí kolektoru se může každá nádrž ohřát až na nejvyšší nastavenou hodnotu maximální teploty. Po dosažení této teploty se čerpadlo dané nádrže vypne (v soustavě dvou nádrží s ventilem dojde přepnutí oběhu na druhou nádrž).

### 4. Pojistka.

Na ochranu sítě je regulátor vybaven tavnou trubičkovou pojistkou WT 3.15A.



**POZOR**

Použití pojistky s vyšší proudovou hodnotou může vést k poškození regulátoru.

## VI. Aktualizace programu



**POZOR**

Pokud se provede aktualizaci programu, není možno se vrátit k původnímu nastavení regulátoru, všechny parametry je potřeba nastavit znova.

Aktualizace programu se provádí následovně:

Vypneme regulátor z napájení, do USB vstupu vložíme flash disk s novým programem a zapneme napájení. Celý proces proběhne automaticky, po nahrání programu regulátor začne normálně pracovat, potom vysuneme flash disk ze USB vstupu.

## VII. Údržba

V regulátoru ST-402N PWM je nutné před začátkem topné sezóny i během ní zkontrolovat technický stav vodičů. Je také potřebné překontrolovat upevnění regulátoru, očistit ho od prachu a jiných nečistot.

Technické údaje	
Specifikace	Hodnota
Napájecí napětí	230V±10% /50Hz
Příkon	max. 4 W
Tepelná odolnost čidla kolektoru	-30–180°C
Tepelná odolnost čidla zásobníku	-30–99°C
Zatížení výstupu čerpadla 1	0,5A
Zatížení výstupu čerpadla 2 / ventilu	0,5A
Zatížení přídatného výstupu	1A
Pojistka	3,15 A

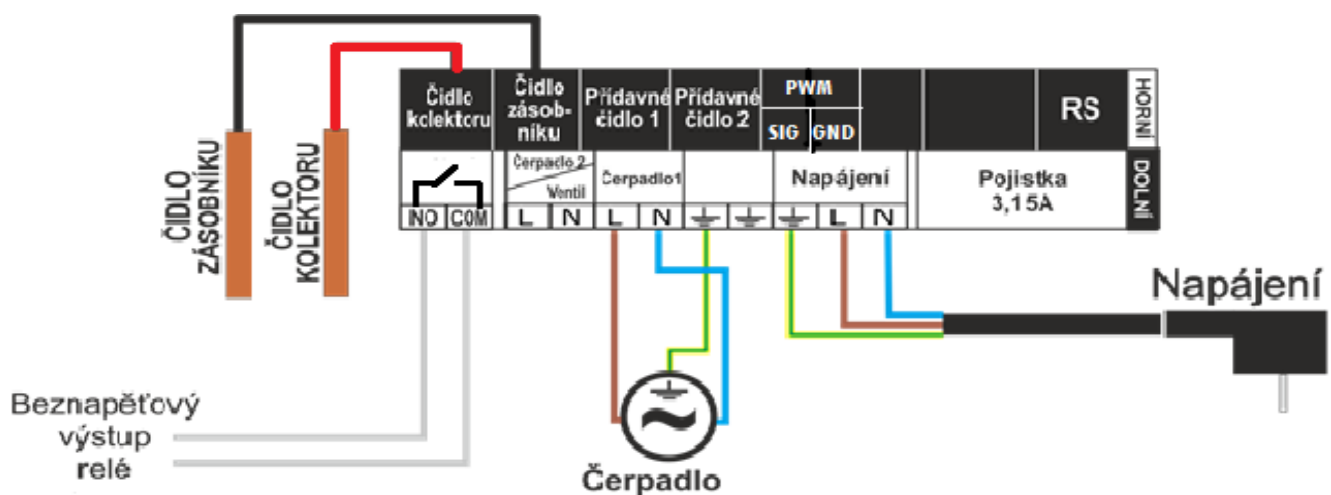
## VIII. Montáž

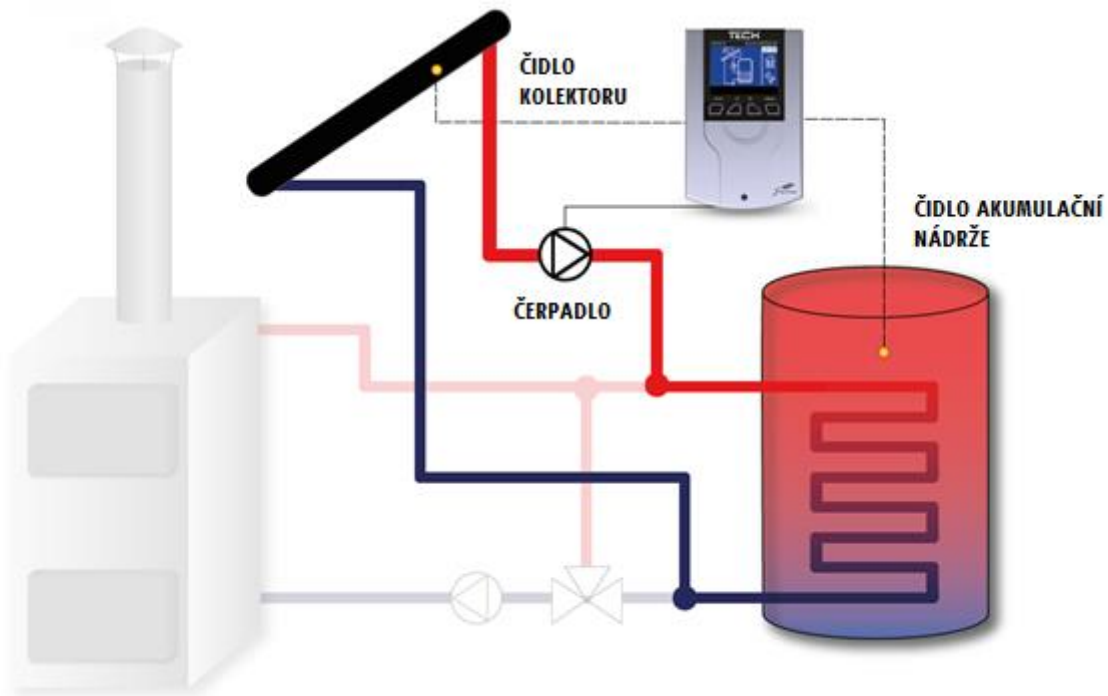
### ! POZOR

Montáž regulátoru smí provádět pouze osoba s příslušným oprávněním. Během montáže nesmí být zařízení pod napětím (přesvědčte se, zda napájecí kabel regulátoru je odpojen od sítě).

### ! POZOR

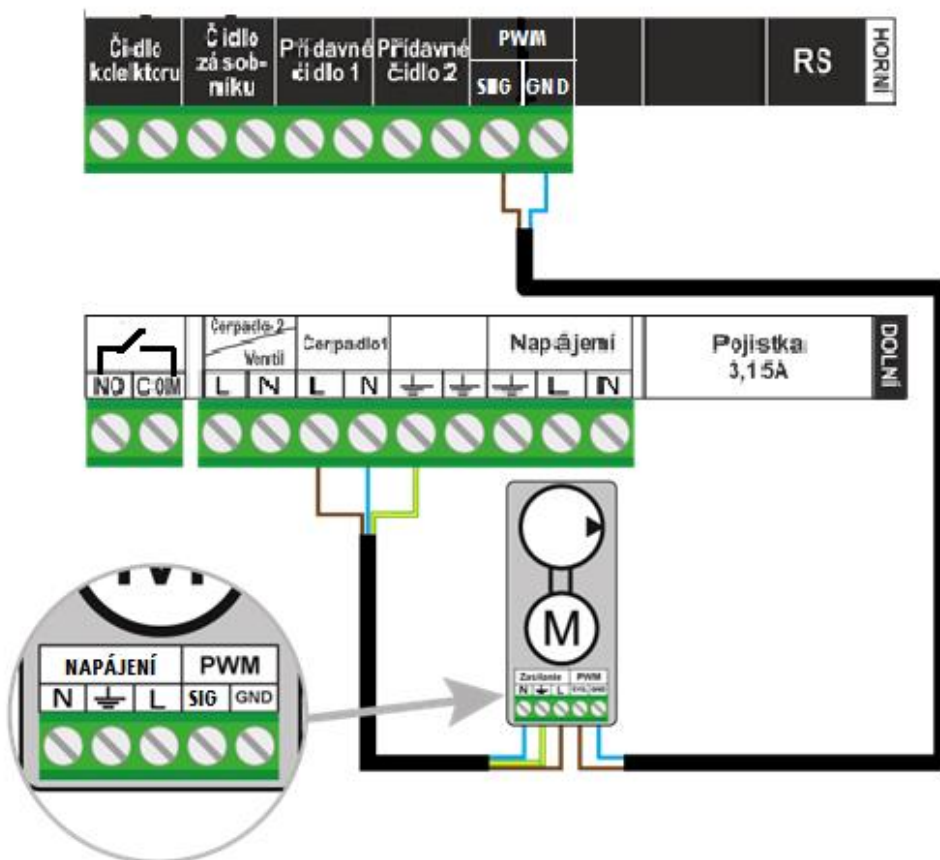
Kabel od teplotního čidla kolektoru musí být vedený v chráničce a zabezpečený proti atmosférickým vlivům. Kovové části teplotního čidla a kolektoru se musí uzemnit. Regulátor je určen pro vnitřní montáž.





Příkladové schéma – není projektovou dokumentací. Ukazuje pouze možnosti využití regulátoru. Nejsou zde uvedeny bezpečnostní prvky topné soustavy.

Schéma zapojení čerpadla PWM:



## Obsah

I.	Bezpečnost .....	2
II.	Použití .....	3
III.	Popis zařízení a uživatelské menu .....	3
III.a)	Základní zobrazení .....	4
III.b)	Hlavní menu – blokové schéma .....	4
III.c)	Pracovní režim.....	5
III.c.1)	Automatický provoz .....	5
III.c.2)	Rozmrazování kolektoru .....	5
III.c.3)	Režim dovolená .....	6
III.c.4)	Anti-Legionella .....	6
III.c.5)	Manuální provoz .....	6
III.d)	Hodiny .....	6
III.e)	Datum.....	6
III.f)	Internetový modul .....	6
III.g)	Modul GSM .....	6
III.h)	Statistika .....	7
III.h.1)	Zisk .....	7
III.h.2)	Přehřátí kolektoru .....	7
III.h.3)	Výpadky proudu .....	7
III.i)	Podsvícení.....	7
III.j)	Kontrast .....	7
III.k)	Jazyk .....	7
III.l)	Informace.....	7
III.m)	Výrobní nastavení .....	7
IV.	Servisní menu .....	7
IV.a)	Instalační schémata .....	9
	Schéma 12/17 – 2x kolektory, 2x čerpadlo, nádrž, přepínací ventil, přídatný .....	13
IV.b)	Akumulační nádrž .....	15
IV.b.1)	Zadaná teplota .....	15
IV.b.2)	Maximální teplota nádrže 1 .....	15
IV.b.3)	Minimální teplota nádrže 1 .....	15
IV.b.4)	Hystereze nádrže.....	16
IV.b.5)	Ochlazování na zadanou teplotu .....	16
IV.b.6)	Delta dovolená .....	16
IV.b.7)	Hystereze ventilu.....	16
IV.b.8)	Zadaná teplota nádrže 2.....	16
IV.b.9)	Maximální teplota nádrže 2 .....	16
IV.b.10)	Hystereze nádrže 2 .....	16
IV.b.11)	Pracovní algoritmus .....	16
IV.b.12)	Priorita ohřevu nádrže.....	17

IV.c)	Solární kolektor .....	17
IV.c.1)	Teplota přehřátí .....	17
IV.c.2)	Minimální teplota ohřevu .....	17
IV.c.3)	Teplota nezamrzání .....	17
IV.c.4)	Hystereze alarmu .....	17
IV.c.5)	Čas rozmrazování .....	17
IV.c.6)	Delta kolektorů.....	17
IV.d)	Tepelný spotřebič.....	17
IV.d.1)	Maximální teplota přijímače .....	17
IV.d.2)	Teplota zapnutí přijímače .....	18
IV.d.3)	Hystereze přijímače tepla .....	18
IV.e)	Čerpadla.....	18
IV.e.1)	Řízené/neřízené otáčky .....	18
IV.e.2)	Maximální teplota kolektoru .....	18
IV.e.3)	Delta vypnutí solárního čerpadla .....	18
IV.e.4)	Delta zapnutí solárního čerpadla .....	18
IV.e.5)	Koeficient rychlosti otáček .....	18
IV.e.6)	Provozní minimum solárního čerpadla .....	19
IV.e.7)	Provozní maximum solárního čerpadla .....	19
IV.e.8)	Test okruhu.....	19
IV.e.9)	Oscilační ohřev .....	19
IV.e.10)	Oscilační přestávka .....	19
IV.e.11)	Maximální čas ohřevu Z2 .....	20
IV.e.12)	Delta vypnutí čerpadla 2.....	20
IV.e.13)	Delta zapnutí čerpadla 2.....	20
IV.e.14)	Řízení otáček .....	20
IV.f)	Periferie.....	20
<b>I.</b>	.....	20
IV.f.1)	Cirkulační čerpadlo .....	21
IV.f.2)	Roztápění peletového kolte .....	21
IV.f.3)	Topné těleso .....	22
IV.f.4)	Kontakt v souladu / inverzně s čerpadlem.....	22
IV.f.5)	Ochlazování čerpadlem TUV .....	22
IV.g)	Sčítání energie .....	23
IV.g.2)	Průtok.....	23
IV.g.3)	Typ média.....	23
IV.g.4)	Glykolový roztok.....	23
IV.g.5)	Kalibrace .....	23
IV.h)	Volby instalace .....	23
IV.h.1)	Delta zapnutí ohřevu.....	23
IV.h.2)	Od hodiny, Do hodiny .....	23

## CS – 402N PWM

---

IV.h.3) Předávání energie .....	23
IV.h.4) Mez předávání energie .....	23
IV.h.5) Hystereze předávání .....	24
IV.h.6) Solární čerpadlo předávání.....	24
IV.h.7) Vypnutí ohřevu.....	24
IV.h.8) Delta zapnutí (zpátečky).....	24
IV.h.9) Delta vypnutí (zpátečky) .....	24
IV.h.10) Delta ventilu .....	24
IV.i) Zvuk alarmu .....	24
IV.j) Výrobní nastavení .....	24
IV.k) Editace servisního kódu .....	24
V. Bezpečnostní prvky .....	25
VI. Aktualizace programu .....	25
VII. Údržba .....	26
VIII. Montáž .....	26

# TECH TECH CONTROLLERS

## EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

---

Výrobce TECH STEROWNIKI, ul. Biała Droga 31, 34-122 Wieprz, Polsko, tímto prohlašuje, že produkt:  
**EU-402N PWM**

je ve shodě s harmonizačními právními předpisy Evropské unie a splňuje směrnice Evropského parlamentu a Rady:

Směrnice 2014/35/UE

Směrnice 2014/30/UE

Směrnice 2009/125/WE

Směrnice 2017/2102

Byly použity následující harmonizované normy a technické specifikace:

PN-EN IEC 60730-2-9 :2019-06

PN-EN 60730-1:2016-10

Toto prohlášení o shodě se vydává na výhradní odpovědnost výrobce.

Výrobek je bezpečný za podmínek obvyklého použití a v souladu s návodem k obsluze.

  
PAWEŁ JURA

  
JANUSZ MASTER

Wieprz, **16.03.2022**

# TECH TECH CONTROLLERS

## **Hlavní sídlo :**

ul. Biąła Droga 31, 34-122 Wieprz

## **Servis:**

+420 733 180 378

cs.servis@tech-reg.com

Servisní hlášení jsou přijímána

***Pondělí - Pátek***

8:00 - 16:00

[www.tech-controllers.cz](http://www.tech-controllers.cz)