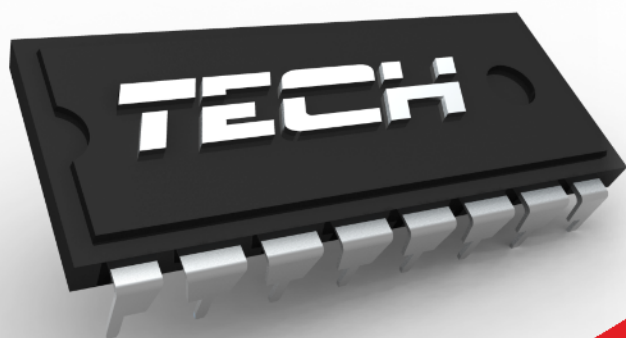




## Návod k obsluze **ST-402N**



WWW.TECHSTEROWNIKI.PL

**TECH**

## Prohlášení o shodě č. 62/2012

Firma TECH, se sídlem v Wieprzu 1047A, 34-122 Wieprz, prohlašuje s plnou odpovědností, že námi vyráběný termoregulátor **ST-402N** 230V, 50Hz splňuje požadavky vyhlášky ministra hospodářství, práce a sociálních věcí (Sb. č. 155, položka 1089) ze dne 21. srpna 2007, kterou se zavádí ustanovení nízkonapěťové směrnice **(LVD) 2006/95/WE** ze dne 16.1. 2007.

Regulátor **ST-402N** úspěšně prošel zkouškou kompatibility EMC při zapojení optimální zátěže.

K hodnocení shody byla použita harmonizovaná norma **PN-EN 60730-2-9:2006**.

Pawel Jura, Janusz Master



# **POZOR!**

## **Elektrické zařízení pod napětím!**

**Před prováděním jakýchkoliv činností spojených s napájením (připojování vodičů, instalace zařízení atd.) je nutné se přesvědčit, že regulátor není zapojen do sítě! Montáž musí provádět osoba s příslušným oprávněním na elektřinu.**

**Před spuštěním ovladače musí být provedeno měření účinnosti nulování elektrických motorů a kotle a měření izolace elektrických vodičů.**

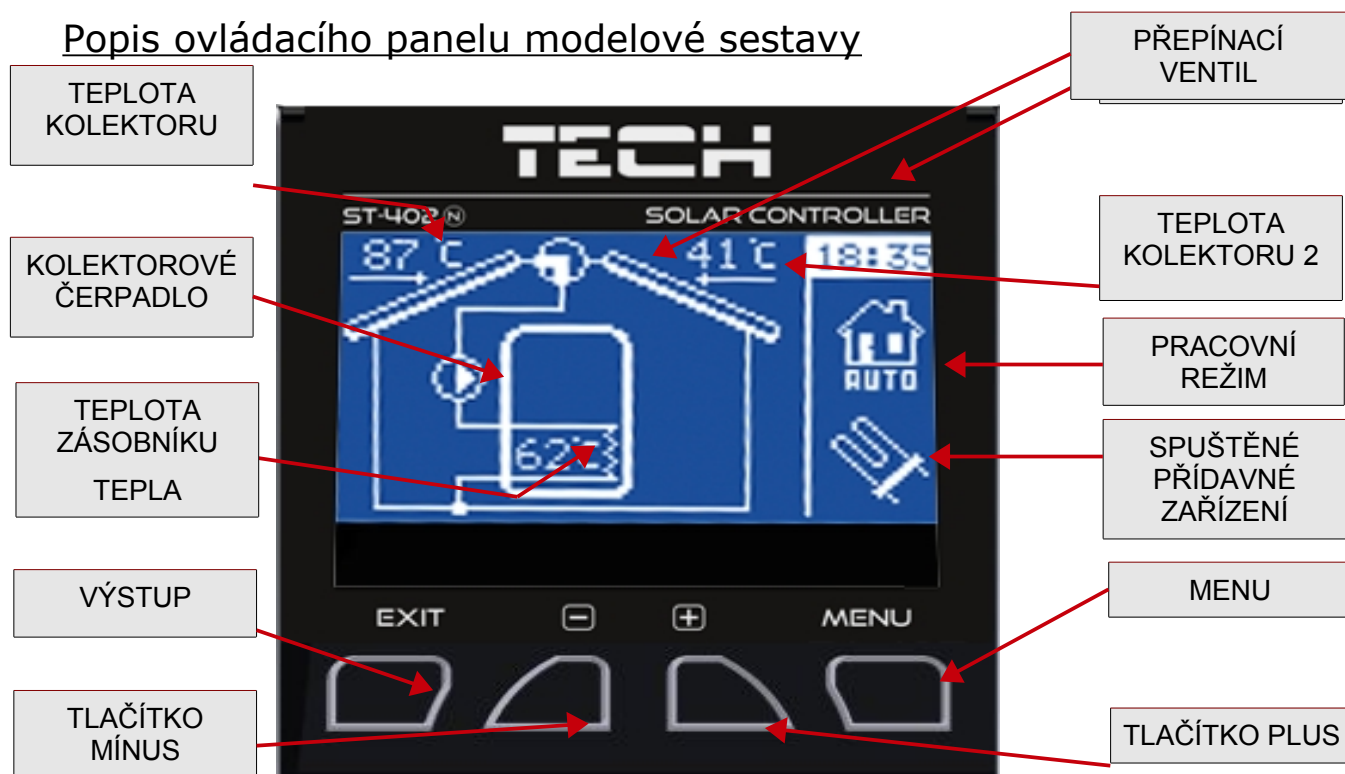
## I. POUŽITÍ

Termoregulátor ST-402N je určen pro obsluhu instalací solárních kolektorů pro různé konfigurace sestav. Zařízení řídí práci kolektorových čerpadel (nebo čerpadla a ventilu) na základě měření teploty solárních baterií a teploty akumulční nádrže (dvou nádrží). Volitelná je možnost připojení přídatných zařízení: cirkulačního čerpadla, elektrické žhavicí spirály nebo vysílání signálu do kotle ÚT pro jeho roztápění.

Ovládat cirkulační čerpadlo a vysílat signál na roztápění kotle ÚT je možné přímo z regulátoru, ale pro ovládání žhavicí spirály je nutná dodatečná montáž přídatného relé.

## II. PRAVIDLA PROVOZU

### Popis ovládacího panelu modelové sestavy



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

## III. UŽIVATELSKÉ MENU

### III.a) Hlavní stránka

Během normálního provozu je na grafickém displeji regulátoru zobrazena *hlavní stránka*, na které jsou kromě schématu vybrané instalace zobrazeny také:

- pracovní režim (nebo druh alarmu),
- aktuální čas,

- teplota kolektoru,
- aktuální teplota zásobníku tepla,
- teploty všech přídavných čidel podle konfigurace.

Na pravé straně displeje se zobrazují tyto grafické symboly:

#### 1. Symbol aktivního pracovního režimu:



režim automatického provozu



režim rozmrazování kolektoru



režim dovolená

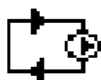


přehřátí kolektoru (režim alarmu)



poškození čidla (režim alarmu)

#### 2. Symbol aktivního přídavného zařízení (*periferie*):



cirkulační čerpadlo



roztápění peletového kotle (beznapěťový signál)



žhavicí spirála

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

Dodatečně je na schématu uspořádání instalace vidět symbol čerpadla (pokud čerpadlo pracuje-otáčí se) nebo/a ventilu (s označením aktuální oběhové trasy).

### III.b) Pracovní režim

Pomocí této funkce uživatel určuje pracovní režim.

#### 1. Automatický provoz.

Při automatickém provozu čerpadlo pracuje, jestliže bylo dosaženo minimálního rozdílu teplot kolektoru a nádrže (rozdíl teplot, při kterém se čerpadlo zapne definuje funkce „*Delta zapnutí solárního čerpadla*“ v: *SERVISNÍ MENU > Čerpadla > Delta zapnutí solárního čerpadla*).

Čerpadlo bude pracovat do okamžiku dosažení zadané teploty

nádrže (zadaná teplota se nastavuje v : *SERVISNÍ MENU* > *Akumulační nádrž* > *Zadaná teplota*) nebo do momentu, 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* (hodnota hystereze se nastavuje v: *SERVISNÍ MENU* > *Akumulační nádrž* > *Hystereze nádrže*).

## **2. Rozmrazování kolektoru.**

Táto funkce umožňuje ručně spustit kolektorové 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 v: *SERVISNÍ MENU* > *Sluneční kolektor* > *Doba rozmrazování*). Funkci je možné ručně vypnout i v kratším čase výběrem jiného pracovního režimu.

## **3. Režim dovolená.**

Po volbě režimu dovolená čerpadlo pracuje, když teplota kolektoru vzroste na hodnotu teploty přehřátí (*SERVISNÍ MENU* > *Sluneční kolektor* > *Teplota přehřátí*) snížené o hodnotu parametru *Delta dovolená* (*SERVISNÍ MENU* > *Sluneční kolektor* > *Delta dovolená*). Po splnění této podmínky se zapne čerpadlo za účelem schlazení kolektoru. Čerpadlo se vypne po snížení teploty o 5° C. Tento pracovní algoritmus čerpadla v režimu dovolená umožňuje maximální šetření energií.

## **4. Manuální provoz.**

Táto funkce umožňuje ručně (stiskem tlačítka MENU), za účelem kontroly zařízení instalací, zapnout a vypnout:

- solární čerpadlo,
- druhé solární čerpadlo nebo přepínací ventil,
- přídatné zařízení (beznapěťový spínač např. pro roztápění peletového kotle).

## **III.c) Periferie**

Podle nastavení v servisním menu se na tom místě mohou zobrazit volby, které umožňují měnit parametry přídatných zařízení:

- **Cirkulační čerpadlo**
- **Roztápění peletového kotle**
- **Žhavicí spirála**
- **Výstup kompatibilní se solárním čerpadlem**
- **Výstup nekompatibilní se solárním čerpadlem**
- **Výstup - mez teploty**

## **III.d) Hodiny**

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

### III.e) Podsvícení

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

### III.f) Výběr jazyka

Uživatel má možnost výběru jazykové verze pro obsluhu regulátoru.

### III.g) Zvuk alarmu

Tato funkce umožňuje vypnutí nebo zapnutí akustického signálu po spuštění alarmu.

### III.h) Sčítání energie

Tato funkce ukazuje uživateli následující hodnoty:

- celkovou energii získanou pomocí slunečnímu kolektoru,
- celkovou dobu provozu čerpadla.

### III.i) Informace

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

### III.j) Servisní nastavení

Funkce umožňuje uložení servisních nastavení, které byly před tím zvolené v servisním menu.

## IV. SERVISNÍ MENU

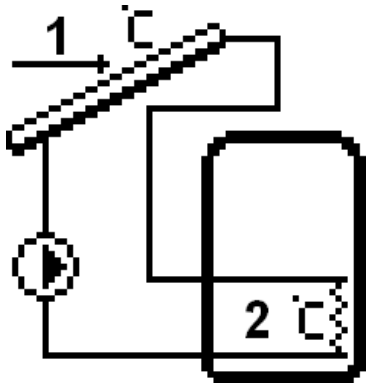
*Do servisních nastavení vstoupíme volbou **SERVISNÍ MENU**, zadáním kódu 112 pomocí tlačítek **PLUS** a **MÍNUS** a následným potvrzením stiskem **MENU**. Pro návrat na hlavní stránku obrazovky (vystoupení ze servisního menu) je třeba několikrát stisknout **VÝSTUP**, nebo počkat asi 30 sekund (tehdy zařízení samočinně vystoupí z servisního režimu).*

### IV.a) Instalační schémata

Nezbytnou podmínkou pro náležitou práci solárního systému je správný výběr příslušného schéma instalace ( **SERVISNÍ MENU** > *Schéma instalace*) a odpovídající konfigurace přídatných zařízení zvolené soustavy ( **SERVISNÍ MENU** > *Volba instalace*).

**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 na určené místa (pořadí z levé strany):

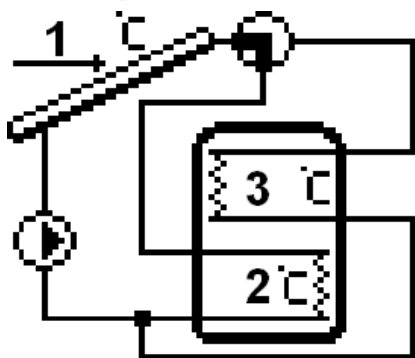
- (1) – čidlo kolektoru (PT1000), (2) čidlo akumulární nádrže (PT1000),  
(3) – přídatné čidlo 1 (PT1000), (4) – přídatné čidlo 2 (PT1000).

**IV.a.1) Schéma 1/12**Instalace 1/12 obsluhuje:

- čerpadlo kolektoru,
- akumulční nádrž,
- jeden směr polohy kolektoru,
- přídatné periferní zařízení.

Čidla instalace:

- čidlo kolektoru,
- čidlo akumulční nádrže.

**IV.a.2) Schéma 2/12**Instalace 2/12 obsluhuje:

- čerpadlo kolektoru,
- přepínací ventil,
- akumulční nádrž,
- jeden směr polohy kolektoru,
- přídatné periferní zařízení.

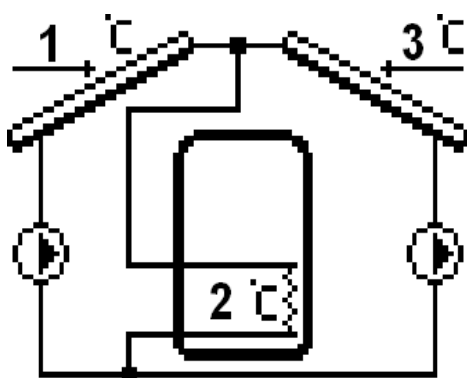
Čidla instalace:

- čidlo kolektoru,
- dvě čidla akumulční nádrže.

Dodatečné volby instalace:

- *hystereze ventilu*

Nádrž se nejprve ohřívá v horní části ( tu se nachází odběr teplé užitkové vody). Po zahřátí této části nádrže přesměruje ventil oběh na její spodní část. Další přepnutí ventilu nastane po ochlazení prioritní (horní) části nádrže o hodnotu *hystereze ventilu* ( je to rozdíl teplot obou částí nádrže).

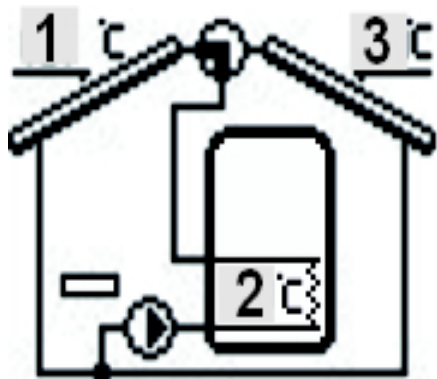
**IV.a.3) Schéma 3/12**Instalace 3/12 obsluhuje:

- dvě kolektorové čerpadla (čerpadla pracují nezávisle, každá podle svého oběhu),
- akumulční nádrž,
- dva směry polohy kolektorů,
- přídatné periferní zařízení.

Čidla instalace:

- dvě čidla kolektorů,
- čidlo akumulční nádrže.

Pozor: Nastavení volby slunečního kolektoru (*SERVISNÍ MENU > Sluneční kolektor*) se týká stejně kolektorů polohovaných v obou směrech.

**IV.a.4) Schéma 4/12**Instalace 4/12 obsluhuje:

- kolektorové čerpadlo,
- přepínací ventil,
- akumulční nádrž,
- dva směry polohy kolektorů,
- přídatné periferní zařízení.

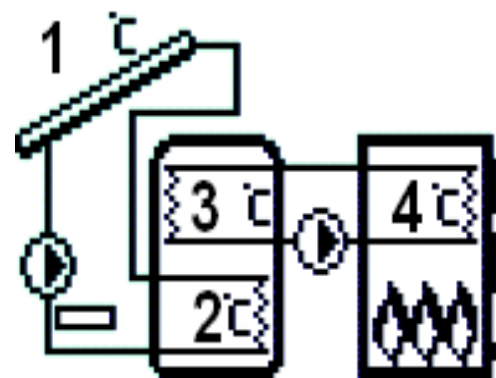
Čidla instalace:

- dvě čidla kolektorů,
- čidlo akumulční nádrže.

Dodatečné volby instalace:

- *delta kolektorů*

Při tomto uspořádání je v činnosti vždy jen jeden vytápěcí oběh. Přepínací ventil má za úlohu přepnout oběh na kolektor, který má aktuálně teplotu vyšší nejméně o hodnotu *delty kolektorů* ( je to rozdíl teplot obou kolektorů).

**IV.a.5) Schéma 5/12**Instalace 5/12 obsluhuje:

- kolektorové čerpadlo,
- pomocné čerpadlo (čerpadlo 2),
- akumulční nádrž,
- jeden směr polohy kolektoru,
- přídatné periferní zařízení.

Čidla instalace:

- čidlo kolektoru,
- dvě čidla KTY akumulční nádrže,
- čidlo teploty kotle.

Dodatečné volby instalace:

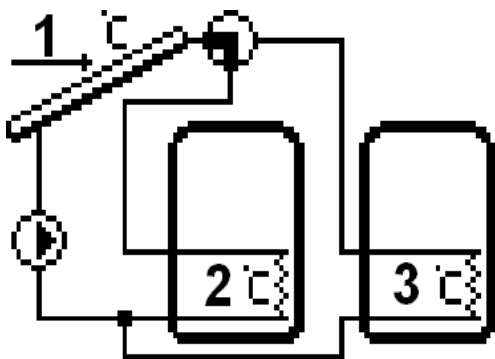
- *delta zapnutí ohřevu*

V tomto typu instalace je zapojen přídatný oběh, který ohřívá nádrž využitím kotle ÚT. Jakmile aktuální teplota nádrže klesne pod její zadanou teplotu nejméně o hodnotu zadané *delty zapnutí* (rozdíl mezi zadanou a aktuální teplotou nádrže), pomocné čerpadlo (kotle) se zapne s cílem ohřát akumulční nádrž ( za předpokladu, že teplota kotle bude vyšší než teplota nádrže). Nastavení bude aktivní pouze v době, kterou určí uživatel („od,do“).

- od hodiny

- do hodiny

Toto nastavení stanovuje dobu („od, do“), kdy bude aktivní oběh z kotle ÚT ohřívající akumulční nádrž.

**IV.a.6) Schéma 6/12**Instalace 6/12 obsluhuje:

- kolektorové čerpadlo,
- přepínací ventil,
- dvě akumulční nádrže,
- jeden směr polohy kolektoru,
- přídatné periferní zařízení.

Čidla instalace:

- čidlo kolektoru,
- čidla akumulčních nádrží

Dodatečné volby instalace:

- zadaná teplota nádrže 2

Jakmile bude dosaženo zadané teploty na první nádrži, přepínací ventil přepne napájení na oběh druhé nádrže. Pomocí této funkce uživatel nastaví *zadanou teplotu* pro druhou nádrž.

- hystereze nádrže 2

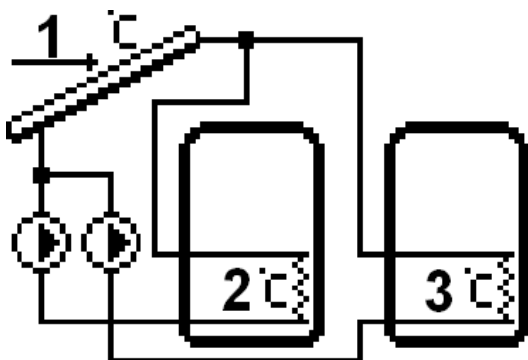
Po dosažení zadané teploty se čerpadlo vypne. Opětovné zapnutí čerpadla nastane po poklesu teploty nádrže pod zadanou teplotu sníženou o hodnotu *hystereze nádrže 2*.

- hystereze ventilu

Toto nastavení se týká činnosti ventilu při ochlazování kolektoru v letním (režim dovolená) nebo výstražném režimu a při rozmrazování. Hystereze ventilu vyjadřuje rozdíl teplot mezi nádržemi, při kterém dojde k přepnutí ventilu na opačnou nádrž.

- maximální teplota nádrže 2

Pomocí této volby se určí nejvyšší přípustná bezpečná teplota, na kterou se může zahřát druhá nádrž v případě *přehřátí kolektoru*.

**IV.a.7) Schéma 7/12**Instalace 7/12 obsluhuje:

- dvě kolektorové čerpadla,
- dvě akumulční nádrže,
- jeden směr polohy kolektoru,
- přídatné periferní zařízení.

Čidla instalace:

- čidlo kolektoru,
- čidla akumulčních nádrží.

Dodatečné volby instalace:

- zadaná teplota nádrže 2

Tato funkce umožňuje nastavit teplotu druhé nádrže. Po dosažení této teploty se kolektorové čerpadlo 2 vypne.

- hystereze nádrže 2

Po dosažení zadané teploty se čerpadlo vypne. Jakmile teplota klesne pod tuto teplotu o hodnotu *hystereze nádrže 2*, čerpadlo se opět

zapne.

→ maximální teplota nádrže 2

Touto volbou se zadefinuje nejvyšší přípustná bezpečná teplota, na kterou se může ohřát druhá nádrž v případě *přehřátí kolektoru*.

→ delta čerpadla 2

Tato funkce určuje rozdíl mezi teplotou kolektoru a druhé nádrže, při němž čerpadlo 2 začne pracovat ( jedná se o mezní hodnotu zapnutí čerpadla).

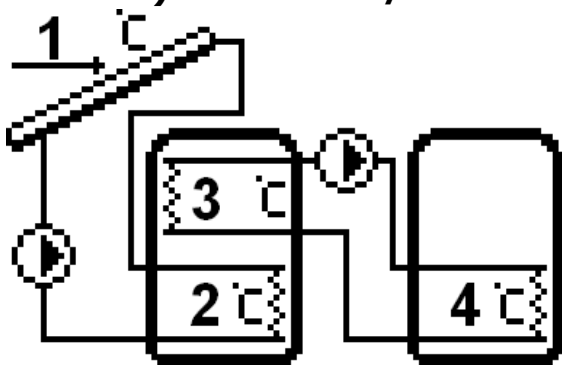
→ pracovní algoritmus

Pomocí této funkce vybírá uživatel pracovní režim čerpadel. Čerpadla mohou pracovat v těchto režimech:

a) *priorita nádrže 1* – nejprve je ohřívána nádrž 1 (pracuje jen čerpadlo 1). Po dosažení nastavené teploty se zapne čerpadlo 2 pro ohřev nádrže 2.

b) *paralelní provoz* – čerpadla pracují nezávisle, každé ve svém režimu podle nastavení. Obě nádrže jsou ohřívány současně.

#### IV.a.8) Schéma 8/12



Instalace 8/12 obsluhuje:

- kolektorové čerpadlo,
- čerpadlo druhé nádrže,
- dvě akumulční nádrže,
- jeden směr polohy kolektoru,
- přídatné periferní zařízení.

Čidla v instalaci:

- čidlo kolektoru,
- dvě čidla hlavní akumulční nádrže,
- čidlo přídatné akumulční nádrže.

Dodatečné volby v instalaci:

→ zadaná teplota nádrže 2

Tato funkce umožňuje nastavit teplotu druhé nádrže. Po dosažení této teploty se čerpadlo nádrže 2 (*kolektorové čerpadlo 2*) vypne.

→ hystereze nádrže 2

Po dosažení zadané teploty se čerpadlo 2 vypne. Opětovné zapnutí čerpadla 2 nastane po poklesu teploty nádrže pod zadanou teplotu sníženou o hodnotu hystereze nádrže 2.

→ delta čerpadla 2

Funkce definuje rozdíl mezi teplotou nádrže 1 a 2, při kterém čerpadlo 2 začne pracovat ( je to mezní hodnota zapnutí čerpadla 2).

→ maximální teplota nádrže 2

Touto volbou se zadefinuje nejvyšší přípustná bezpečná teplota, na kterou se může ohřát druhá nádrž v případě *přehřátí kolektoru*.

→ pracovní algoritmus

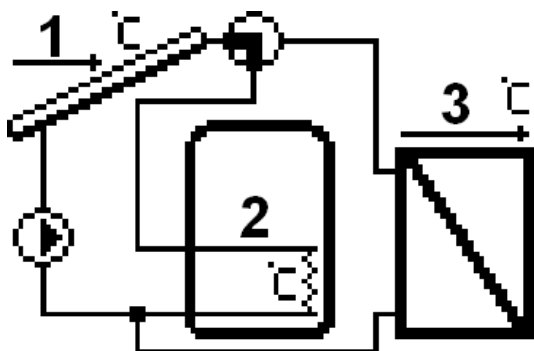
Za Pomocí této funkce vybírá uživatel pracovní režim čerpadel. Čerpadla mohou pracovat v těchto režimech:

a) *priorita nádrže 1* – nejprve je ohřívána nádrž 1 (pracuje jen čerpadlo 1). Po dosažení nastavené teploty se zapne čerpadlo 2 pro

ohřev nádrže 2. Čerpadlo 2 se vypne po dosažení zadané teploty nádrže 2, nebo když se teploty v obou nádržích srovnají.

b) paralelní *provoz* – čerpadla pracují nezávisle, každá ve svém režimu podle nastavení. Obě nádrže jsou ohřívány současně.

#### IV.a.9) Schéma 9/12



##### Instalace 9/12 obsluhuje:

- kolektorové čerpadlo,
- přepínací ventil,
- akumulční nádrž,
- výměník tepla (tepelný spotřebič),
- jeden směr polohy kolektoru,
- přídavné periferní zařízení.

##### Čidla instalace:

- čidlo kolektoru,
- čidlo akumulční nádrže,
- čidlo výměníku tepla.

V této instalaci je kromě akumulční nádrže k dispozici také spotřebič tepla (např. bazén nebo instalace ÚT). Jeho úlohou je odběr tepelné energie, nikoliv její hromadění.

##### Dodatečné volby instalace:

- zadaná teplota nádrže 2

Tato funkce umožňuje nastavit teplotu druhého tepelného spotřebiče (výměníku). Po dosažení této teploty se kolektorové čerpadlo vypne.

- hystereze nádrže 2

Po dosažení zadané teploty spotřebiče tepla se čerpadlo vypne. Opětovné zapnutí čerpadla nastane po poklesu teploty spotřebiče tepla pod zadanou teplotu sníženou o hodnotu hystereze nádrže 2 (pod podmínkou, že nádrž 1 je zahřátá a nedošlo k přepnutí ventilu na akumulční nádrž).

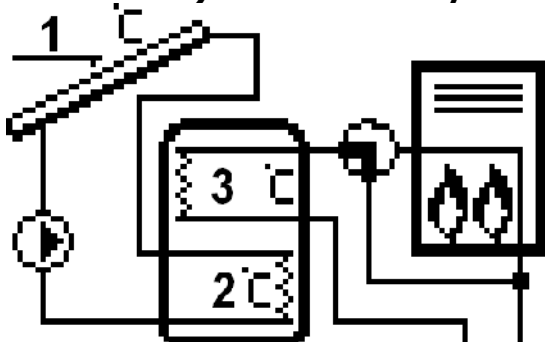
- hystereze ventilu

Po dosažení nastavené teploty první nádrže se ventil přepne na oběh spotřebiče tepla. Následně se ventil přepne po ochlazení první nádrže o hodnotu hystereze ventilu (je to rozdíl teplot mezi nádržemi).

- maximální teplota nádrže 2

Touto volbou se zadefinuje nejvyšší přípustná bezpečná teplota, na kterou se může ohřát druhá nádrž (spotřebič tepla) v případě *přehřátí kolektoru*.

#### IV.a.10) Schéma 10/12



##### Instalace 10/12 obsluhuje:

- kolektorové čerpadlo,
- přepínací ventil,
- akumulční nádrž,
- kombinovaná kamna (na ohřev),
- jeden směr polohy kolektoru,
- přídavné periferní zařízení.

Čidla instalace:

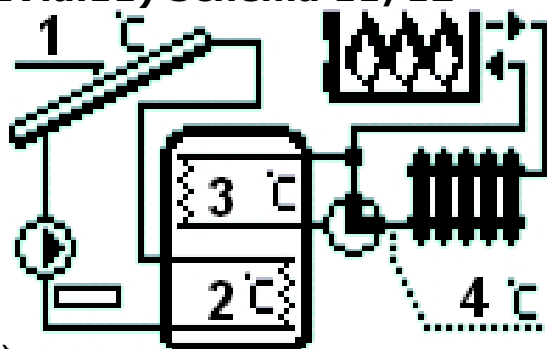
- čidlo kolektoru,
- dvě čidla akumulární nádrže.

Instalace spolupracuje s kombinovanými kamny pro ohřev oběhu. V případě velmi nízké teploty nádrže se ventil přepne na kamna, která dodatečně ohřejí vodu za nádrží.

Dodatečné volby v instalaci:

- vypnutí ohřevu

Pokud klesne teplota nádrže pod teplotu, kterou umožňuje nastavit tato funkce, přepínací ventil přepne na oběh ohřevu (kombinovaná kamna).

**IV.a.11) Schéma 11/12**Instalace 11/12 obsluhuje:

- kolektorové čerpadlo,
- přepínací ventil,
- akumulární nádrž,
- zpětný oběh kotle,
- jeden směr polohy kolektoru,
- přídavné periferní zařízení.

Čidla instalace:

- čidlo kolektoru,
- dvě čidla akumulární nádrže.
- čidlo zpětného oběhu kotle.

V této instalaci je umístěn ventil, který v případě přebytku teplé vody v nádrži, přepne na zpětný oběh kotle. Tím dojde k ohřevu kotle (přenosem přebytku tepla) a konečným efektem bude úspora pevného paliva.

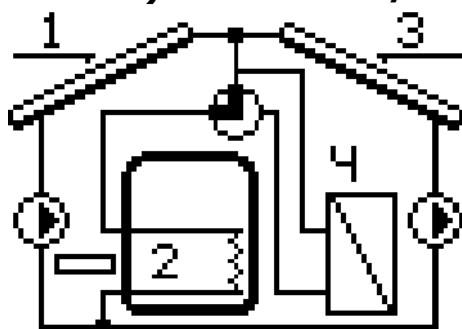
Dodatečné volby v instalaci:

- mez přenosu

Tento parametr stanovuje mezní teplotu nádrže, při které se ventil přepne na zpětný oběh kotle.

- hystereze přenosu

Po dosažení mezní teploty přenosu ventil přepne na zpětný oběh kotle. Opětovné přepnutí ventilu nastane po ochlazení nádrže o hodnotu *hystereze přenosu*.

**IV.a.11) Schéma 12/12**Instalace 12/12 obsluhuje:

- dvě kolektorová čerpadla (čerpadla pracují nezávisle, každé podle svého oběhu),
- akumulární nádrž,
- dva směry polohy kolektorů,
- přídavný tepelný spotřebič (výměník tepla),
- přepínací ventil.

Čidla instalace:

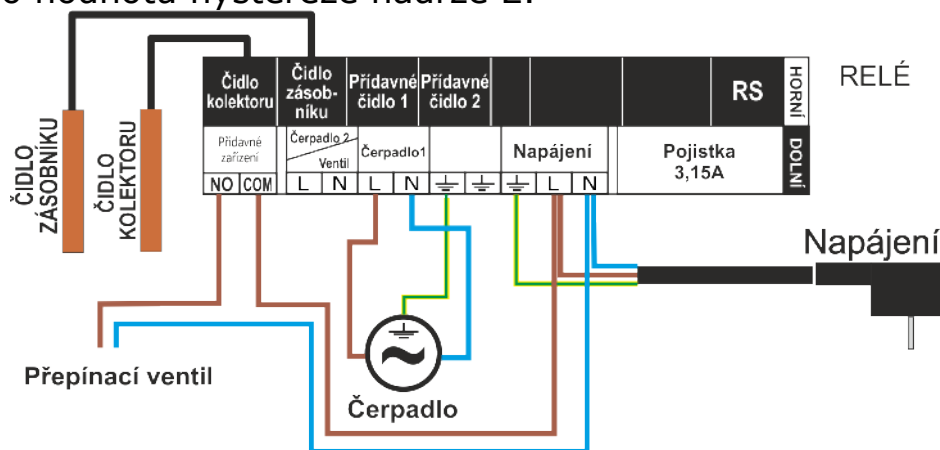
- dvě čidla kolektoru,
- čidlo akumulární nádrže,
- čidlo přídatného spotřebiče.

Pozor: Není možný výběr periferního zařízení ( volba není v hlavním menu aktivní). V místě pro periférii je připojen přepínací ventil pro obsluhu přídatného tepelného spotřebiče.

Dodatečné volby instalace:

→ maximální teplota přídatného spotřebiče (maximální teplota nádrže 2). Pomocí této volby se zadefinuje hodnota nejvyšší přípustné bezpečné teploty, na kterou se může přídatný spotřebič ohřát v případě přehřátí kolektoru.

→ hystereze přídatného spotřebiče (hystereze nádrže 2) Po dosažení zadané teploty odpojí ventil přídatný tepelný spotřebič. Opětovné přepnutí ventilu nastane po poklesu teploty nádrže na zadanou teplotu, sníženou o hodnotu hystereze nádrže 2.



## IV.b) Akumulační nádrž

V tomto menu nastavuje uživatel všechny parametry týkající se nádrže (zásobníku tepla).

### IV.b.1) Zadaná teplota nádrže

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

### IV.b.2) Maximální teplota nádrže

Pomocí této volby zadefinujeme nejvyšší přípustnou bezpečnou teplotu, na kterou se může nádrž zahřát v případě *přehřátí kolektoru*.

Jestliže kolektor dosáhne alarmovou teplotu (*přehřátí*), čerpadlo se automaticky zapne, nezávisle na od zadané teploty. Tím dojde k ochlazení nahřátého kolektoru. Čerpadlo bude pracovat do dosažení *maximální teploty nádrže* nebo do okamžiku poklesu teploty kolektoru o hodnotu *hystereze alarmu* ( viz : *SERVISNÍ MENU > Sluneční kolektor > Hystereze alarmu*).

### IV.b.3) Minimální teplota nádrže

Pomocí tohoto parametru definujeme minimální přípustnou teplotu, na kterou se může nádrž zchladit. Pod touto teplotou se čerpadlo v žádném pracovním režimu nezapne ( kromě manuálního provozu).

### IV.b.4) Hystereze nádrže

Pomocí této funkce uživatel definuje hodnotu hystereze nádrže. Po dosažení zadané teploty se čerpadlo vypne. Opětovně se zapne po poklesu teploty o hodnotu hystereze pod zadanou teplotu.

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

Může nastat situace, že kolektor dosáhne teploty přehřátí a za účelem jeho ochlazení se havarijně spustí čerpadlo. V tomto případě odebírá nádrž teplo do vyšší teploty než je teplota zadaná (do maximální teploty). Aby se předešlo hromadění velmi horké vody v nádrži je třeba navolit funkci *ochlazování do zadané*. Pokud bude teplota kolektoru nižší než teplota nádrže, čerpadlo se zapne, aby zchladilo nádrž na zadanou teplotu.

### **IV.c) Sluneční kolektor**

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

#### **IV.c.1) Teplota přehřátí**

Je to mezní (alarmová) přípustná teplota kolektoru, při které dojde k vynucenému zapnutí čerpadla za účelem ochlazení solárních panelů. Pokles teplé vody nastane bez ohledu na zadanou teplotu nádrže. Čerpadlo bude pracovat do té doby, než její teplota klesne pod alarmovou teplotu o hodnotu hystereze alarmu (*SERVISNÍ MENU > Sluneční kolektor > Hystereze alarmu*), nebo do chvíle, kdy nádrž dosáhne maximální přípustné teploty (*SERVISNÍ MENU > Akumulační nádrž > Maximální teplota*).

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

Jeto mezní teplota kolektoru. Jestliže je teplota kolektoru vyšší a klesá, po dosažení minimální teploty ohřevu se čerpadlo vypne. V opačném případě, kdy je teplota kolektoru pod touto hranicí a roste – čerpadlo se zapne po dosažení minimální teploty ohřevu zvýšené o hysterezi 3 °C. Mezní teplota ohřevu není aktivní v havarijním režimu, v manuálním provozu nebo při rozmrazování.

#### **IV.c.3) Teplota proti zamrznutí**

S ohledem na rozdílnou teplotu zamrznutí kapaliny v solární instalaci, byla zavedena *teplota proti zamrznutí*. Tento parametr určuje minimální bezpečnou teplotu, při které nedojde k zamrznutí glykolového roztoku (teplota měřená na kolektoru). V případě velkého poklesu teploty kolektoru ( na hodnotu tohoto parametru) se čerpadlo zapne a bude nepřetržitě pracovat do doby, kdy dojde k zahřátí kolektoru na bezpečnou teplotu. Nastavení tohoto koeficientu je možné v rozsahu -50 po +10°C.

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

Pomocí této funkce určuje uživatel hodnotu hystereze alarmu kolektoru. Jestliže se čerpadlo po dosažení teploty alarmu ( *teplota přehřátí*) zapne, jeho vypnutí nastane po poklesu teploty kolektoru pod

*maximální teplotu* sníženou o hodnotu této hystereze.

#### **IV.c.5) Čas rozmrazování**

Pomocí této funkce uživatel určuje, jak dlouho zůstane v činnosti čerpadlo po zapnutí funkce *rozmrazování kolektoru*.

### **IV.d) Čerpadla**

#### **IV.d.1) Regulace otáček**

Pomocí této funkce určuje uživatel způsob práce čerpadla. Na výběr jsou konstantní otáčka, kdy čerpadlo pracuje stále na plný výkon (když je aktivní) nebo regulované otáčky. V případě výběru regulovaných otáček je třeba nastavit několik dodatečných parametrů (uvedeno níže).

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

Pomocí tohoto nastavení určuje uživatel hodnotu maximální alarmové teploty kolektoru, při které může nastat poškození čerpadla. Tuto teplotu je potřebné zvolit v souladu s technickými údaji konkrétního kolektoru. Vzhledem na zahušťování (gelovatění) glykolu ve vysokých teplotách a nebezpečí poškození solárního čerpadla, dojde po dosažení maximální alarmové teploty k jeho vypnutí (regulátor přejde do režimu *přehřátí kolektoru*).

#### **IV.d.3) Test okruhu**

Tato funkce umožňuje vypnutí nebo spuštění testu okruhu, kterého cílem je aktuální odpočet teploty. Spočívá v krátkém zapnutí čerpadla kolektoru (pokud nejsou splněny běžné podmínky pro zapnutí čerpadla). Testování vyžaduje krátké zapnutí čerpadla po nárůstu teploty kolektoru nejméně o 3°C.

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

Pomocí této funkce se stanovuje rozdíl mezi teplotou kolektoru a nádrže, při kterém začne čerpadlo pracovat (je to mezní hodnota zapnutí čerpadla).

#### **IV.c.5) Delta vypnutí solárního čerpadla**

Pomocí této funkce se stanovuje rozdíl mezi teplotou kolektoru a nádrže, při kterém se čerpadlo vypne (aby neochlazovalo nádrž).

#### **IV.d.6) Převodový poměr**

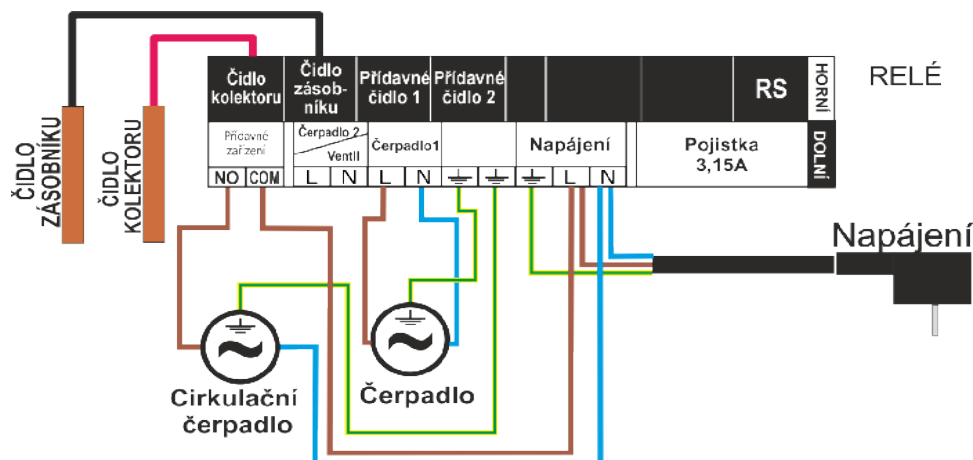
Tento parametr je aktivní výhradně při nastavení regulovaných otáček čerpadla. Jakmile jsou splněny podmínky pro zapnutí čerpadla, čerpadlo začne pracovat minimální rychlostí (*provozní minimum solárního čerpadla*). Následně čerpadlo zvyšuje otáčky v souladu s nastavením tohoto parametru. Ten stanovuje, při jakém rozdílu teplot v °C mezi kolektorem a nádrží, zvýší čerpadlo otáčky o 10%.

### **IV.e) Periferie**

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

### IV.e.1) Cirkulační čerpadlo

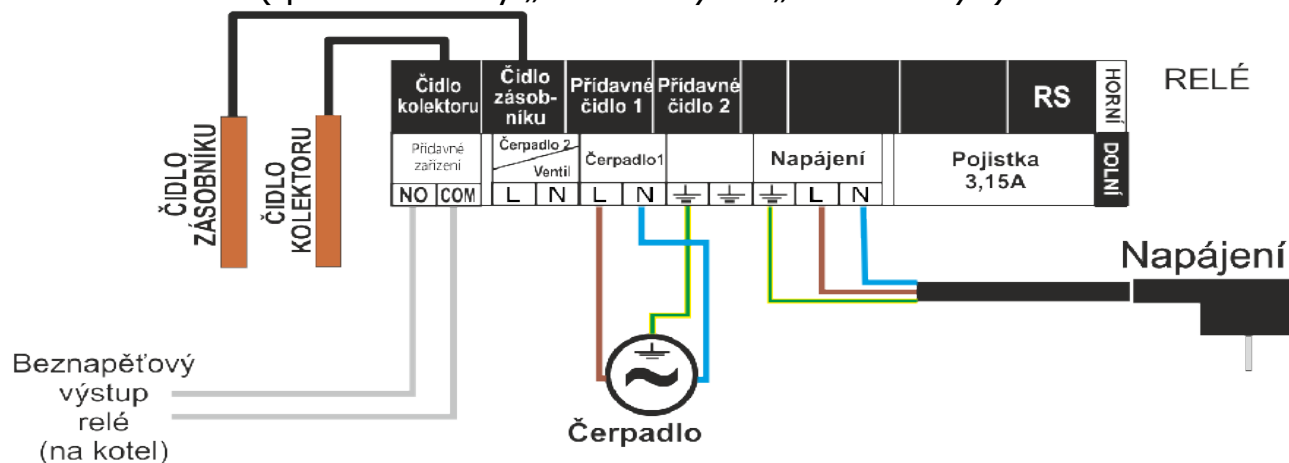
Po výběru této funkce je nutné stanovit cyklickou *provozní dobu* a



*dobu přestávky* čerpadla během jeho aktivní fáze. Dále je třeba určit pomocí funkce „od hodiny“ a „do hodiny“, v jakém čase bude čerpadlo aktivní. Zapsání stejných časů („od – do“) má za následek celodenní aktivitu tohoto zařízení.

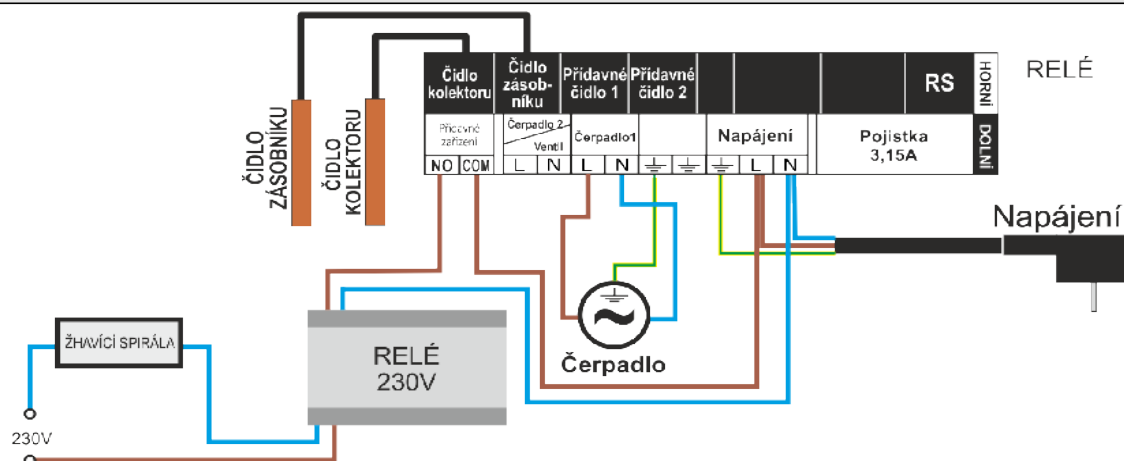
### IV.e.2) Roztápění peletového kotle

Tato volba slouží na nastavení beznapětového signálu k roztápění peletového kotle. Uživatel zadá *deltu zapnutí* (rozdíl mezi zadanou teplotou a aktuální teplotou nádrže), po jejímž dosažení regulátor vyšle signál k roztápění kotle. Dále se vybere časový úsek, v kterém bude tato funkce aktivní (pomocí volby „od hodiny“ a „do hodiny“).



### IV.e.3) Žhavicí spirála

Žhavicí spirála plní funkci elektrického ohřívání nádrže. Princip fungování je podobný jako v předchozím případě, ale spirálu je nutné připojit pomocí přídavného stykače. Uživatel zadá *deltu zapnutí* (rozdíl mezi zadanou a aktuální teplotou nádrže), pod kterou regulátor zapne spirálu. Dále vybere časový úsek, v kterém bude funkce elektrického ohřívání aktivní (pomocí funkce „od hodiny“ a „do hodiny“).



#### IV.e.4) Kontakt (ne)kompatibilní s čerpadlem

Toto nastavení určuje činnost beznapěťového stykače. Jestliže je označený symbol „kontakt kompatibilní s čerpadlem“ budou vždy, když je čerpadlo v provozu, kontakty beznapěťového stykače sevřeny (přídavné zařízení se zapne). V opačném případě (kdy symbol nebyl vybrán) budou kontakty beznapěťového stykače, při každém zapnutí solárního čerpadla, rozevřeny.

#### IV.e.5) Ochlazování čerpadlem TUV

Je to periferie, která pracuje mimo volené časové úseky, tzn. že je v činnosti stále. Pro činnost tohoto přídavného zařízení je nutné čidlo 4, instalované ve vnější nádrži TUV. Této funkce je možné využít pro schéma, které používá všech čidla. Navíc je potřeba čidla nádrže (v případě dvou čidel v nádrži – čidlo horní).

V případě, že jsou splněny výše uvedené požadavky, periferie bude zapnuta (sevření kontaktů) pokud:

- teplota nádrže v době zvyšování teploty přesáhne její maximální teplotu sníženou o *deltu zapnutí ochlazování* a pracuje do okamžiku poklesu teploty pod maximální teplotu nádrže sníženou o *deltu vypnutí ochlazování* (oba tyto parametry se nastavují v menu).
- teplota v nádrži je vyšší než teplota TUV. Používáme zde stále hystereze 3 stupňů.

#### IV.e.6) Výstup - mez teploty

Po zapnutí této funkce bude činnost přídavného zařízení závislá od teploty bojleru. Je potřebné stanovit mezní teplotu bojleru:

- Pod(níže) – jestliže teplota bojleru klesne pod mezní teplotu, dojde k sevření kontaktů a přídavné zařízení se zapne. Po opětovném dosažení mezní teploty se kontakt rozpojí a přídavné zařízení se vypne.
- Nad(výše) - jestliže teplota bojleru vzroste nad stanovenou mezní teplotu, dojde k sevření kontaktů a přídavné zařízení se zapne. Po poklesu teploty na mezní hodnotu se kontakt rozpojí a přídavné zařízení se vypne.

## IV.f) Modul GSM

**POZOR** *Využití tohoto způsobu ovládání je možné pouze po zakoupení a připojení přídatného řídicího modulu **ST-65**, který není součástí standardní výbavy regulátoru.*

Modul GSM je doplňkové zařízení spolupracující s regulátorem kolektoru, které umožňuje dálkovou kontrolu práce kolektoru pomocí mobilního telefonu. Uživatel je správou SMS upozorněn na případný alarm regulátoru solární instalace a vysláním odpovídající SMS je v každém okamžiku zpětně informován o momentální teplotě všech čidel. Toto ovládání umožňuje i změnu pracovního režimu – z automatického provozu na režim dovolená a opačně.

Modul ST-65 může také pracovat nezávisle od regulátoru kolektoru. Je vybaven dvěma vstupy s teplotními čidly. Jeden je spínací pro využití v libovolné konfiguraci (registruje sevření/rozevření kontaktů), druhý je řízený vstup (např. na zapojení dodatečného spínače v libovolném elektrickém obvodu).

*Jakmile některé teplotní čidlo dosáhne nastavenou maximální nebo minimální teplotu, modul automaticky odešle SMS s touto informací. Podobně je tomu v případě sevření nebo rozevření na spínacím vstupu. To je možné využít např. pro jednoduchou ochranu majetku.*

## IV.g) Internetový modul

**POZOR** *Využití tohoto pracovního režimu je možné pouze po zakoupení a připojení přídatného řídicího modulu **ST-500**, který není součástí standardní výbavy regulátoru.*

Internetový modul je zařízení umožňující dálkovou kontrolu práce kolektoru přes internet nebo lokální síť. Uživatel kontroluje na monitoru domácího počítače stav všech zařízení solární instalace. Činnost každého zařízení je znázorněna v podobě animace.

Po zapnutí internetového modulu a volbě DHCP regulátor automaticky shromáždí z lokální sítě tyto parametry: IP adresa, síťová maska, adresa brány, adresa DNS. Při jakýchkoliv problémech se sběrem síťových parametrů je možnost nastavit tyto parametry ručně. Způsob, jak získat údaje z lokální sítě, je popsán v návodě *Internetového modulu*.

Funkci *Obnovit heslo modulu* je možné využít, pokud uživatel nahradil na stránce přihlášení výrobní heslo jiným heslem. V případě, že toto nové heslo bylo ztraceno, je umožněn návrat k výrobnímu heslu po zresetování hesla modulu.

## IV.g) Servisní menu

Uživatel má možnost nastavit vlastní PIN kód a vypnout akustický signál při alarmu.

## IV.h) Nastavení

Po této volbě se zobrazí displej, který umožní zapsání a uložení

vlastních nastavení a návrat do výrobních nastavení.

- vložit servisní – po stlačení této volby se uloží dříve nastavené servisní parametry
- uložit servisní – tato volba umožňuje zápis aktuálních nastavení regulátoru. To umožňuje po změně libovolných parametrů se snadno vrátit do uložených nastavení.
- vložit výrobní – funkce umožňuje návrat k výrobnímu nastavení.

## IV.i) Sčítání energie

Správná aplikace níže uvedených hodnot umožní přesnější měření získané energie.

### IV.j.1) Průtok

Zde je třeba definovat množství glykolu, který proteče čerpadlem za jednu hodinu.

### IV.j.2) Typ media

Funkce umožňuje definovat použité medium: glykol etylenový, propylenový, nebo voda.

### IV.j.3) Glykolový roztok

Zde je třeba definovat koncentraci glykolu ve vodě.

### IV.j.4) Kalibrace

Tato funkce umožňuje kalibraci rozdílu teplot mezi čidly. Teplota se měří v místě instalace teplotního čidla a není vyloučen výskyt odchylek v měření průtokové a návratové teploty z nádrže. Výrobce nedoporučuje změny v tomto nastavení.

## IV.j) Informace

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

## 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 doplňující 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 obrazovce se objeví symbol:



Čerpadlo začne pracovat s cílem zchladit kolektor až na *maximální teplotu nádrže*, nebo do okamžiku poklesu teploty kolektoru o hodnotu *hystereze alarmu* (viz: *SERVISNÍ MENU > Sluneční kolektor > Hystereze alarmu*). V případě dvou nádrží budou obě využité na ochlazování přehřátého kolektoru (současně nebo postupně, podle nastaveného algoritmu práce).

### 3. Ochrana tepelného zásobníku.

V případě přehřání kolektoru se může každá nádrž nahřát až po nejvyšší nastavenou hodnotu bezpečné maximální teploty. Po dosažení této teploty se zastaví čerpadlo dané nádrže (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:** nesmí se používat pojistka s vyšší hodnotou. Instalace pojistky s vysokou proudovou hodnotou může vést k poškození regulátoru.

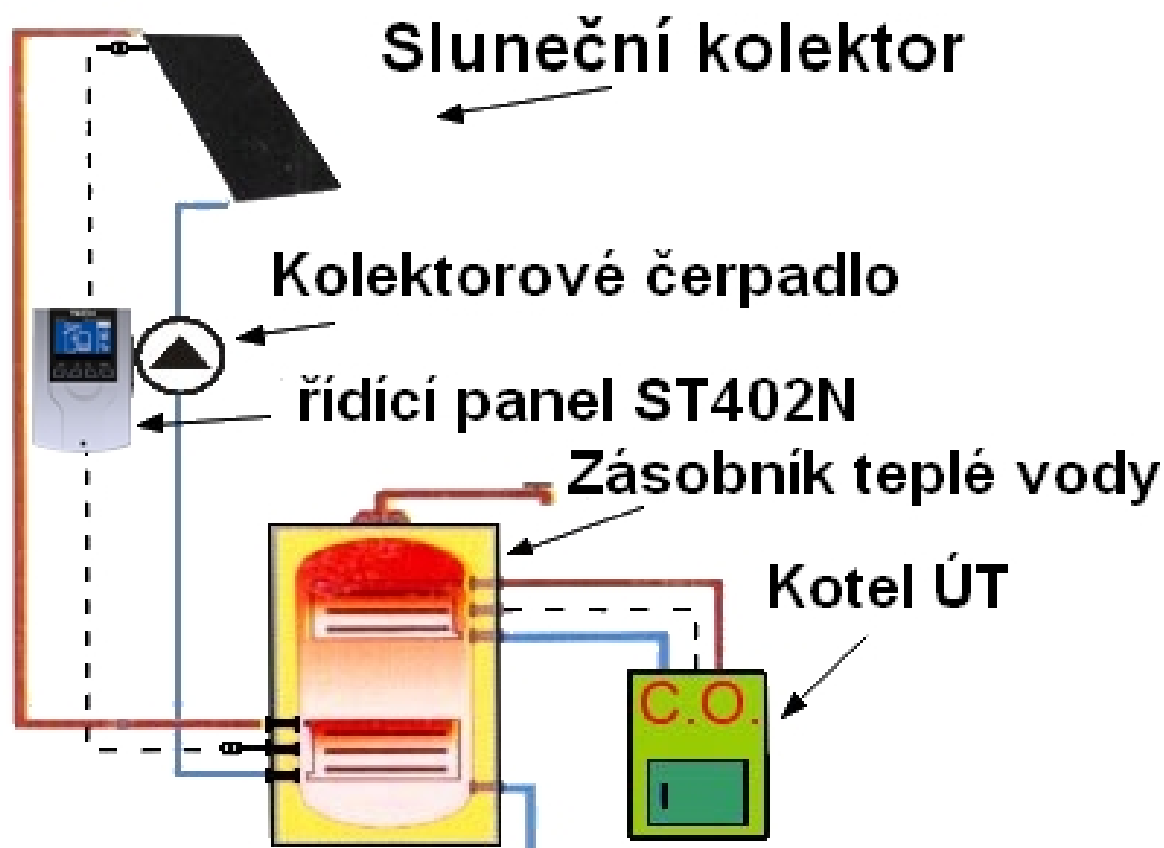
## VI. ÚDRŽBA

V regulátoru **ST-402N** 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 regulátoru ST- 402N |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| Napájecí napětí                     | 230V/50Hz +/- 10% |
| Rozsah teplotní regulace            | 8°C : 90°C        |
| Příkon                              | max. 4W           |
| Tepelná odolnost čidel PT 1000      | -30°C : 200°C     |
| Přesnost měření                     | 1°C               |
| Okolní teplota                      | 5°C : 50°C        |
| Zátěž na každém výstupu             | 1A                |
| Pojistka                            | 3,15A             |

## VII. MONTÁŽ

**POZOR:** montáž musí provádět osoba s příslušným oprávněním! Zařízení přitom nesmí být pod napětím (ujistěte se, že vidlice je vytažena ze sítě)!

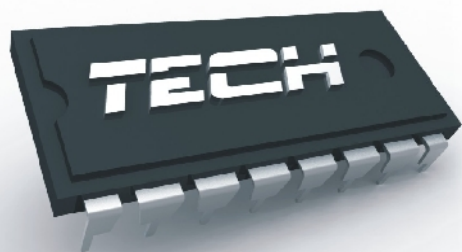
*Modelové schéma instalace kolektorů***Obsah**

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| I. Použití.....                  | 4  |
| II. Pravidla provozu.....        | 4  |
| III. Uživatelské menu .....      | 5  |
| III. a) Hlavní stránka.....      | 5  |
| III. b) Pracovní režim.....      | 6  |
| III. c) Periferie.....           | 7  |
| III. d) Hodiny.....              | 7  |
| III. e) Podsvícení.....          | 7  |
| III. f) Výběr jazyk.....         | 7  |
| III. g) Zvuk alarmů.....         | 7  |
| III. h) Sčítání energie.....     | 7  |
| III. i) Informace.....           | 7  |
| III. j) Servisní nastavení ..... | 7  |
| IV. Servisní menu.....           | 7  |
| IV. a) Instalační schémata.....  | 8  |
| IV. a.1) Schéma 1/11.....        | 8  |
| IV. a.2) Schéma 2/11.....        | 8  |
| IV. a.3) Schéma 3/11.....        | 9  |
| IV. a.4) Schéma 4/11.....        | 9  |
| IV. a.5) Schéma 5/11.....        | 9  |
| IV. a.6) Schéma 6/11.....        | 10 |
| IV. a.7) Schéma 7/11.....        | 11 |
| IV. a.8) Schéma 8/11.....        | 11 |
| IV. a.9) Schéma 9/11.....        | 12 |
| IV. a.10) Schéma 10/11.....      | 13 |
| IV. a.11) Schéma 11/11.....      | 13 |

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| IV. b) Akumulační nádrž.....                        | 14 |
| IV. b.1) Zadaná teplota nádrže.....                 | 14 |
| IV. b.2) Maximální teplota nádrže.....              | 14 |
| IV. b.3) Minimální teplota nádrže.....              | 14 |
| IV. b.4) Hystereze nádrže.....                      | 14 |
| IV. b.5) Ochlazování na zadanou teplotu.....        | 14 |
| IV. c) Sluneční kolektor.....                       | 15 |
| IV. c.1) Teplota přehřátí.....                      | 15 |
| IV. c.2) Minimální teplota ohřevu.....              | 15 |
| IV. c.3) Teplota proti zamrznutí.....               | 15 |
| IV. c.4) Hystereze alarmu.....                      | 15 |
| IV. c.5) Čas rozmrazování.....                      | 15 |
| IV. d) Čerpadla.....                                | 15 |
| IV. d.1) Regulace otáček.....                       | 15 |
| IV. d.2) Maximální teplota kolektoru.....           | 16 |
| IV. d.3) Test okruhu.....                           | 16 |
| IV. d.4) Delta zapnutí solárního čerpadla.....      | 16 |
| IV. d.5) Delta vypnutí solárního čerpadla.....      | 16 |
| IV. d.6) Převodový poměr.....                       | 16 |
| IV. e) Periferie.....                               | 16 |
| IV. e.1) Cirkulační čerpadlo .....                  | 16 |
| IV. e.2) Roztápění peletového kotle.....            | 17 |
| IV. e.3) Žhavicí spirála.....                       | 17 |
| IV. e.4) Kontakt (ne) kompatibilní s čerpadlem..... | 18 |
| IV. e.5) Ochlazování čerpadlem TUV.....             | 18 |
| IV. e.6) Výstup-mez teploty.....                    | 18 |
| IV. f) Modul GSM.....                               | 18 |
| IV. g) Servisní menu .....                          | 19 |
| IV. h) Nastavení.....                               | 19 |
| IV. i) Sčítání energie.....                         | 19 |
| IV. i) Průtok.....                                  | 19 |
| IV. i) Typ media.....                               | 19 |
| IV. i) Glykolový roztok.....                        | 19 |
| IV. i) Kalibrace.....                               | 19 |
| IV. j) Informace.....                               | 19 |
| V. Bezpečnostní prvky.....                          | 20 |
| VI. Údržba.....                                     | 21 |
| VII. Montáž.....                                    | 21 |



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.



WWW.TECH-REG.COM

TECH Sp. j.  
**Wieprz 1047A, 34-122 Wieprz**  
**tel. 33 8705105 , 33 8759380**  
**fax 033 870 47 00**  
**serwis@techsterowniki.pl**

---

Servisní objednávky se přijímají

Pondělí - pátek

**7.00-16.00**

Sobota

**9.00-12.00**

**TECH**