

# TECH TECH CONTROLLERS

## NÁVOD NA OBSLUHU EU-401N PWM

SK



[www.tech-reg.sk](http://www.tech-reg.sk)



# I. Bezpečnostné pokyny

Pred použitím zariadenia si pozorne prečítajte nasledujúce ustanovenia. Nedodržanie týchto pokynov môže mať za následok vznik úrazu alebo poškodenie prístroja. Tento návod na použitie je potrebné starostlivo uschovať.

Aby sa zabránilo zbytočným chybám a úrazom, uistite sa, že osoby užívajúce toto zariadenie sa dôkladne oboznámili s jeho prevádzkou a bezpečnostnými pokynmi. Prosíme, uchovajte tento návod a uistite sa, že zostane so zariadením aj v prípade jeho premiestnenia alebo predaja tak, aby každý užívateľ po celú dobu jeho používania mohol mať zodpovedajúce informácie o prevádzkovaní prístroja a bezpečnostných pokynoch. Pre bezpečnosť života a majetku dodržujte bezpečnostné opatrenia uvedené v užívateľskej príručke, nakoľko výrobca nie je zodpovedný za škodu spôsobenú z nebanlivosti.



## VÝSTRAHA

- **Elektrické zariadenia pod napätím.** Pred akoukoľvek činnosťou spojenou s napájaním (zapojenie, inštalácia zariadenia atď.) uistite sa, že regulátor nie je pripojený k sieti.
- Inštaláciu zariadenia musí vykonávať osoba s potrebnou kvalifikáciou.
- Pred uvedením regulátora do prevádzky je potrebné vykonať meranie odporu uzemnenia elektrických motorov a meranie odporu izolácie elektrických káblov.
- Regulátor nie je určený pre manipuláciu deťmi



## UPOZORNENIE

- Blesk môže poškodiť regulátor, preto počas búrky je nutné jeho vypnutie zo siete vytiahnutím napájacieho kábla zo zásuvky.
- Regulátor nie je možné používať v rozpore s jeho určením.
- Pred vykurovaciu sezónu a počas nej je potrebné skontrolovať technický stav vodičov. Taktiež je potrebné skontrolovať správne upevnenie regulátora, očistiť ho od prachu a iných nečistôt.

Po dokončení tlače návodu dňa 08.04.2022 mohli nastať zmeny v uvedených produktoch. Výrobca si vyhradzuje právo na vykonávanie konštrukčných zmien. Zobrazenia môžu obsahovať dodatočné vybavenie. Technológia tlače môže mať vplyv na rozdiely v uvedených farbách.



*Starostlivosť o životné prostredie je našou hlavnou prioritou. Sme si vedomí, že produkuje elektronické zariadenia a to nás zaväzuje k bezpečnej ekologickej likvidácii opotrebovaných elektronických súčiastok i zariadení. Z toho dôvodu bolo spoločnosti pridelené registračné číslo Hlavným inšpektorom ochrany životného prostredia. Symbol preškrtnutej nádoby na odpad na výrobku znamená, že výrobok nemôže byť likvidovaný s bežným komunálnym odpadom. Triedením odpadu určeného na recykláciu pomáhame chrániť životné prostredie. Užívateľ je povinný opotrebované zariadenie odovzdať do určeného zberného miesta pre recykláciu odpadu z elektrických a elektronických zariadení.*

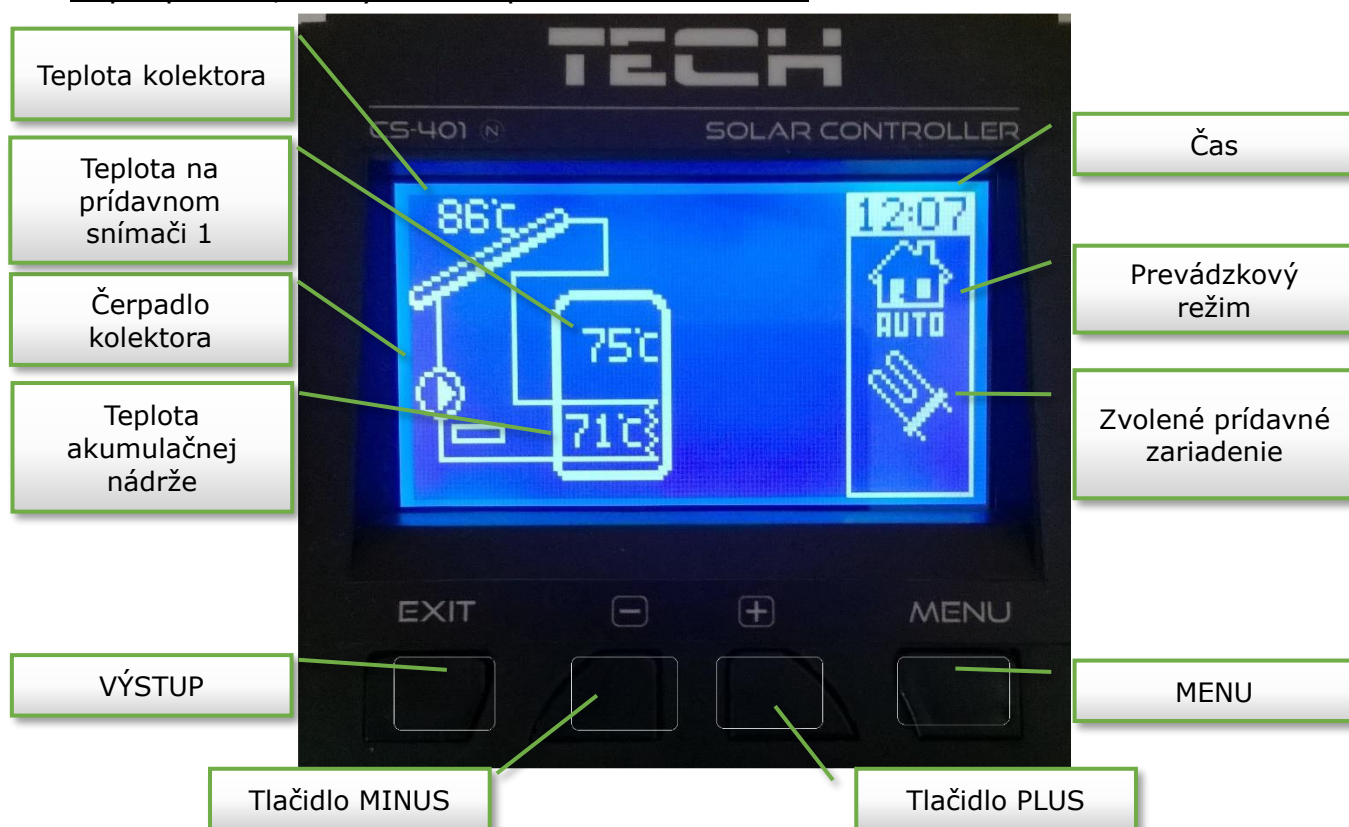
## II. Použitie

Regulátor EU-401N PWM je určený k ovládaniu inštalácií slnečných kolektorov. Zariadenie ovláda hlavné čerpadlo (kolektorové s pwm) na základe pomeru teplôt medzi teplotou kolektorov a akumuláčnej nádrže. Voliteľne je možné pripojiť prídavné zariadenie ako je zmiešavacie čerpadlo, elektrická špirála alebo vysielanie signálu do kotla ÚK s cieľom jeho rozkúrenia. Ovládanie obehového čerpadla a vysielanie signálu na rozkúrenie do kotla ÚK je možné priamo z regulácie, ale pre ovládanie špirály je potrebné prídavné relé.

Regulátor je predurčený pre ovládanie čerpadla s PWM, čo umožňuje regulovať otáčky čerpadla.

## III. Princíp činnosti

Popis panelu, ktorý ovláda príkladovú zostavu



Ovládanie regulátora sa uskutočňuje pomocou tlačidiel. Vstup do menu a potvrdenie nastavení sa uskutočňuje stlačením tlačidla MENU. Tlačidlami PLUS a MÍNUS sa užívateľ premiestňuje vo funkciách menu. Pre potvrdenie vybranej pozície menu je potrebné stlačiť tlačidlo MENU. Pre prechod do hlavného displeja (alebo menu vyššej úrovne) je potrebné použiť tlačidlo VÝSTUP (EXIT). Podobným spôsobom možno meniť všetky nastavenia.









## III. Užívateľské menu

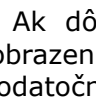
### III.a) Hlavná strana

Počas bežnej prevádzky regulátora je na grafickom displeji zobrazená hlavná strana, na ktorej sa spolu so schémou vybranej zostavy zobrazujú:

- prevádzkový režim (alebo druh alarmu),
- aktuálny čas,
- teplota kolektora,
- aktuálna teplota zásobníka tepla,
- teploty všetkých prídavných snímačov podľa konfigurácie.

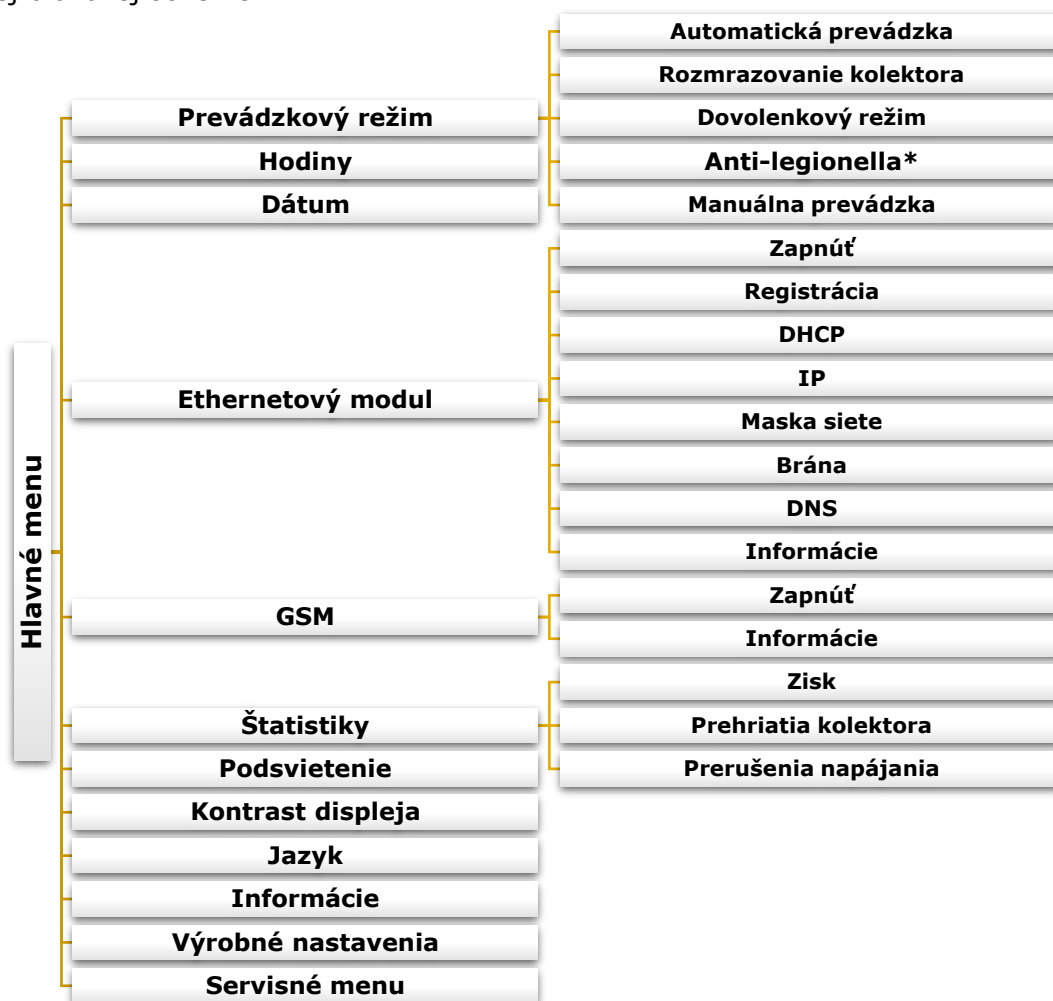
Na pravej strane sa zobrazujú nasledujúce grafické prvky:

Symbol aktívneho prevádzkového režimu:		Symbol aktívneho prídavného zariadenia (periférie):	
	Režim automatickej prevádzky		Cirkulačné čerpadlo
	Režim rozmrazovania kolektora		Zapnutie peletového kotla (beznapäťový výstup)
	Režim dovolenka		Elektrická špirála
	Prehriatie kolektora (režim alarmu)		Anti-legionella
	Poškodenie snímača (režim alarmu)		

Ak dôjde k poškodeniu jedného zo snímačov, bude blikať prídavná ikona  na mieste zobrazenia teploty poškodeného snímača, informujúc o tom, ktorý snímač sa odpojil alebo poškodil. Dodatočne na schéme zostavy solárnej sústavy je zobrazený symbol čerpadla (ak je v činnosti točí sa) alebo/a ventila (s ukazovateľom aktuálnej obehovej trasy).

### III.b) Hlavné menu – bloková schéma

S ohľadom na multifunkčnosť regulátora je menu rozdelené na Hlavné menu a Servisné menu. V hlavnom menu užívateľ nastavuje základné možnosti regulátora, ako je zmena režimu prevádzky, nastavenie hodiny, dátumu, zmena jazyka, atď. Zostavenie parametrov v hlavnom menu je uvedené v nasledujúcej blokovej schéme.



\* Parameter je zobrazený v prípade pripojenia prídavného zariadenia – vykurovacej špirály.

### III.c) Prevádzkový režim

Pomocou tejto funkcie užívateľ vyberá prevádzkový režim.

#### III.c.1) Automatická prevádzka

V automatickom režime je čerpadlo v činnosti, ak je dosiahnutý minimálny rozdiel teplôt medzi kolektorom a zásobníkom (rozdiel týchto teplôt, pri ktorom sa zapne čerpadlo, určuje funkcia „Delta zapnutia solárneho čerpadla“ v: SERVISNÉ MENU > Čerpadlá > Delta zapínania solárneho čerpadla). Čerpadlo je v činnosti až do dosiahnutia zadanej teploty (zadaná teplota sa nastavuje v menu: SERVISNÉ MENU > Akumulačná nádrž > Zadaná teplota) alebo dotedy, kým rozdiel teplôt kolektora a zásobníka dosiahne prah delty vypínania: SERVISNÉ MENU > Čerpadlá > Delta vypínania solárneho čerpadla (v takomto prípade dôjde k opätovnému zapnutiu čerpadla, ak teplota na kolektore stúpne nad teplotu nádrže o hodnotu delty zapínania solárneho čerpadla). Keď sa čerpadlo vypne po dosiahnutí zadanej teploty, k jeho opätovnému zapnutiu dôjde, ak teplota klesne pod zadanú teplotu o hodnotu hysterézie nádrže (hodnota hysterézie sa nastavuje v menu: SERVISNÉ MENU > Akumulačná nádrž > Hysterézia nádrže).

### III.c.2) Rozmrazovanie kolektora

Pomocou tejto funkcie je možné manuálne uviesť do prevádzky čerpadlo kolektora, aby sa roztopil sneh nachádzajúci sa na solárnych paneloch. Po zapnutí sa tento režim aktivuje na čas určený užívateľom, nasledovne sa regulátor vracia do automatického režimu (čas rozmrazenia sa nastavuje v menu: *SERVISNÉ MENU > Solárny kolektor > Čas rozmrazovania*). Túto funkciu je možné vypnúť ručne po kratšom čase prevádzky výberom iného prevádzkového režimu.

### III.c.3) Dovolenkový režim

Po aktivácii dovolenkového režimu čerpadlo je v činnosti iba ak je splnená jedna z týchto podmienok: Teplota kolektora vzrastie do teploty prehriatia (*SERVISNÉ MENU > Solárny kolektor > Teplota prehriatia*) znížená o hodnotu parametra Delta dovolenka (*SERVISNÉ MENU > Solárny kolektor > Delta dovolenka*). Po splnení tejto podmienky sa zapne čerpadlo za účelom schladenia kolektora. Čerpadlo sa vypne po znížení teploty o 5°C.

Teplota kolektora je nižšia než teplota nádrže čerpadlo sa zapne za účelom schladenia nádrže a bude v činnosti až do momentu vyrovnania teplôt kolektora a nádrže.

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

Táto funkcia je aktívna iba vtedy, keď je pripojené prídavné zariadenie (zapnutá jedna z funkcií Periférie zo Servisného menu). Tepelná dezinfekcia spočíva vo zvýšení teploty na požadovanú teplotu dezinfekcie v nádrži – meraná na hornom snímači nádrže (v prípade použitia voliteľného snímača, je potrebné sa uistiť, že sníma teplotu v hornej časti nádrže, pretože je prioritným snímačom pre túto funkciu). Cieľom je likvidácia baktérií Legionella pneumophila, ktorá spôsobuje zníženie bunkovej imunity. Baktérie sa často množia v nádržiach stojacej teplej vody (optimálna teplota 35°C).

Zapnutím tejto funkcie sa nádrž zahreje na určenú teplotu (*SERVISNÉ MENU > Periférie > Špirála > Anti-legionella > Teplota anti-legionela*) a udržiava sa na tejto teplote po dobu dezinfekcie (*SERVISNÉ MENU > Periférie > Špirála > Anti-legionella > Čas anti-legionela*) a potom sa vráti do bežného prevádzkového režimu.

Od momentu zapnutia dezinfekcie musí byť teplota dezinfekcie dosiahnutá nie dlhšie, než je stanovená užívateľom (*SERVISNÉ MENU > Periférie > Špirála > Anti-legionella > Max. čas anti-legionela*), v opačnom prípade sa táto funkcia automaticky deaktivuje.

### III.c.5) Manuálna prevádzka

Pomocou tejto funkcie môže užívateľ manuálne (stlačením tlačidla MENU), za účelom kontroly systému, vypnúť a zapnúť:

- solárne čerpadlo,
- druhé solárne čerpadlo alebo prepínací ventil,
- periférie -prídavné zariadenie (beznapäťový výstup napr. na rozkúrenie peletového kotla).

### III.d) Hodiny

Pomocou tejto funkcie užívateľ nastavuje aktuálny čas, podľa ktorého regulátor bude pracovať.

### III.e) Dátum

Touto funkciou užívateľ nastavuje aktuálny dátum. Správne nastavenie dátumu a hodiny je potrebné pre správne fungovanie sčítania energie.

### III.f) Ethernetový modul

UPOZORNENIE



Ovládanie tohto typu je možné výlučne po zakúpení a zapojení do regulátora dodatočného ovládacieho modulu regulátor CS-505 alebo WiFi RS, ktorý nie je zahrnutý v štandarde regulátora.

Internetový modul je zariadenie umožňujúce diaľkovú kontrolu činnosti kolektora pomocou internetu – na stránke emodul.eu. Užívateľ kontroluje na obrazovke počítača, tabletu alebo telefónu stav všetkých prístrojov a zariadení solárnej inštalácie a činnosť každého zariadenia je prezentovaná animáciou.

Okrem možnosti zobrazenia teploty každého snímača má užívateľ možnosť vykonať zmeny nastavenej teploty v akumuláčnej nádrži atď...

Proces inštalácie a obsluhy je intuitívny. Po správnom pripojení modulu je potrebné zapnúť internetový modul v menu regulátora (*Menu >> Ethernetový modul >> Zapnúť*) – po zvolení funkcie registrácia sa vygeneruje registračný kód, ktorý je potrebné zadať na internetovej stránke.



#### **UPOZORNENIE**

Vygenerovaný kód je platný 60 minút. V prípade, že po tomto čase nie je možné vykonať registráciu, je potrebné znova vygenerovať registračný kód.

Parametre internetového modulu ako sú: IP adresa, Maska IP, adresa brány, adresa DNS – je možné nastaviť manuálne alebo zapnúť funkciu DHCP.

### **III.g) Modul GSM**



#### **UPOZORNENIE**

Ovládanie tohto typu je možné výlučne po zakúpení a zapojení do regulátora dodatočného ovládacieho modulu CS-65, ktorý nie je zahrnutý v štandarde regulátora.

Modul GSM je voliteľným zariadením spolupracujúcim s regulátorom kolektora, umožňujúcim diaľkovú kontrolu činnosti kolektora pomocou mobilného telefónu. Užívateľ je informovaný správami SMS o každom alarme regulátora solárnej sústavy a vysielajúc odpovedajúcu správu SMS v akomkoľvek momente, dostane spätnú správu s informáciou o aktuálnej teplote všetkých snímačov. Po zadaní autorizačného kódu je možná taktiež zmena zadaných teplôt na diaľku.

Modul GSM môže taktiež pracovať nezávisle od regulátora kolektora. Má dva vstupy so snímačmi teploty, jeden kontakt na využitie pre akúkoľvek konfiguráciu (rozpoznávajúce spojenie/rozpojenie kontaktov) a jeden riadený výstup (napr. možnosť zapojenia dodatočného stykača na riadenie ľubovoľného elektrického obvodu).

Ak ľubovoľný snímač teploty dosiahne nastavenú maximálnu alebo minimálnu teplotu, modul automaticky vyšle SMS s takouto informáciou. Podobne je to v prípade spojenia alebo rozpojenia kontaktného vstupu, čo je možné využiť napr. do jednoduchého zabezpečenia majetku.

### **III.h) Štatistiky**

Parametre tohto podmenu umožňujú zobraziť aktuálny stav prevádzky regulácie:

#### **III.c.6) Zisky**

Tento parameter umožňuje zobraziť aktuálnu hodnotu získanej energie v určitých časových intervaloch: denné, týždenné, mesačné, ročné a dočasné.



#### **UPOZORNENIE**

Štatistické údaje zobrazené reguláciou sú orientačné – slúžia iba pre približné určenie hodnoty získanej energie.

#### **III.c.7) Prehriatia kolektora**

Po vstupe do podmenu sa na displeji regulácie zobrazí zoznam prehriatí kolektorov (príliš vysoká teplota snímača kolektora). Užívateľ má možnosť zobrazenia:

- dátum vzniku stavu prehriatia,
- hodina,
- čas trvania,
- hodnota zo snímača kolektora.

#### **III.c.8) Prerušenia napájania**

Po vstupe do podmenu sa na displeji regulácie zobrazí zoznam prerušení napájania zaregistrovaných reguláciou. Užívateľ má možnosť zobrazenia:

- dátum vzniku,
- hodinu vzniku,
- čas trvania.



### **III.i) Podsvietenie**

Táto funkcia umožňuje regulovať úroveň jasov obrazovky. Zmena sa uskutoční po niekoľkých sekundách nečinnosti.

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

Tento parameter upravuje kontrast displeja.

### **III.k) Výber jazyka**

Užívateľ si vyberie jazykovú verziu regulátora.

### **III.l) Informácie**

Pri tejto funkcii sa na displeji zobrazí logo výrobcu regulátora a aktuálna verzia programu.

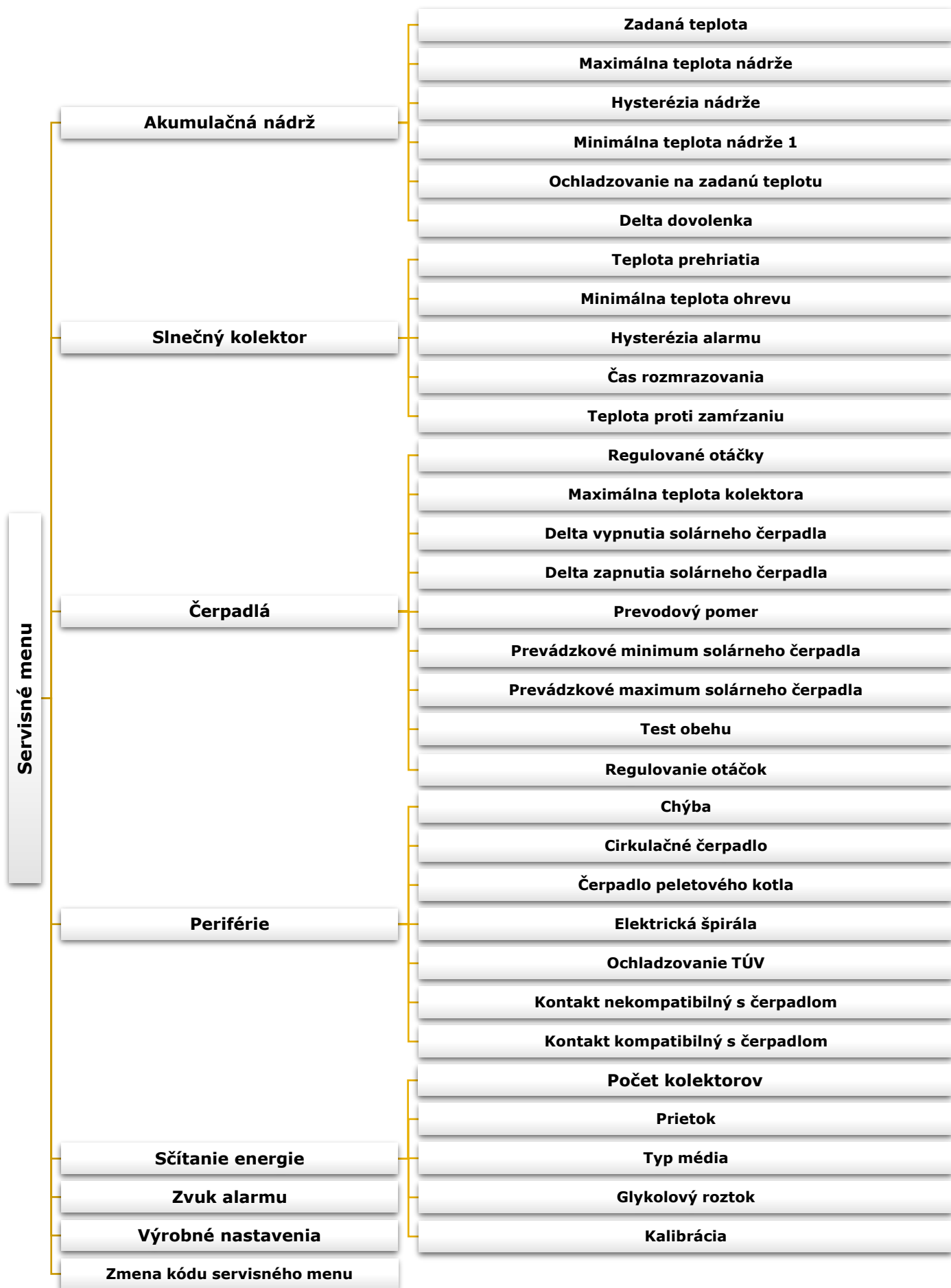
### **III.m) Výrobné nastavenia**

Funkcia umožňuje uloženie výrobných nastavení, ktoré boli predtým zapísané v servisnom menu.

## **IV. Servisné menu**

Pre vstup do servisných nastavení je potrebné vybrať voľbu SERVISNÉ MENU a pomocou tlačidiel PLUS a MÍNUS vybrať kód 0112 a potvrdiť stlačením tlačidla MENU. Pre návrat do hlavnej ponuky displeja (opustenie servisného menu) je potrebné stlačiť tlačidlo VÝSTUP (EXIT), niekoľkokrát stlačiť alebo počkať asi 30 sekúnd (vtedy zariadenie opustí servisný režim automaticky).

Nižšie je rozpracovaná bloková schéma servisného menu.



## IV.a) Akumulačná nádrž

V tomto menu nastavuje užívateľ všetky parametre týkajúce sa nádrže (zásobníka tepla).

### IV.a.1) Zadaná teplota

Táto funkcia umožňuje nastaviť zadanú teplotu pre zásobník. Po dosiahnutí zadanej teploty sa kolektorové čerpadlo vypne.

### IV.a.2) Maximálna teplota nádrže

Pomocou tejto voľby definujeme najvyššiu prípustnú bezpečnú teplotu, na ktorú sa môže nádrž nahriať v prípade *prehriatia kolektora*.

Ak kolektor dosiahne alarmovú teplotu (*prehriatia*), čerpadlo sa automaticky zapne nezávisle od zadanej teploty. Čerpadlo bude pracovať do dosiahnutia *maximálnej teploty nádrže* alebo do okamžiku poklesu teploty kolektora o hodnotu *hysterézie alarmu* (viď : *SERVISNÉ MENU > Solárny kolektor > Hysterézia alarmu*).

### IV.a.3) Minimálna teplota nádrže

Pomocou tohto parametra definujeme minimálnu prípustnú teplotu na ktorú sa môže nádrž schlaďiť. Pod touto teplotou sa čerpadlo v žiadnom pracovnom režime nezapne (okrem manuálnej prevádzky).

### IV.a.4) Hysterézia nádrže

Pomocou tejto funkcie užívateľ definuje hodnotu hysterézie nádrže. Po dosiahnutí zadanej teploty sa čerpadlo vypne. Opätovne sa zapne po poklese teploty nádrže pod zadanú teplotu o hodnotu hysterézie.

### IV.a.5) Ochladzovanie na zadanú teplotu

Môže nastať situácia, keď kolektor dosiahne teplotu *prehriatia* a za účelom jeho ochladenia sa havarijne spustí čerpadlo. V tomto prípade odoberá nádrž teplo do vyššej teploty ako je zadaná teplota (do maximálnej teploty). Aby sa predišlo hromadeniu veľmi horúcej vody v nádrži, je potrebné zvoliť funkciu *ochladzovanie na zadanú teplotu*. Po zapnutí tejto funkcie, pokiaľ bude teplota kolektora nižšia ako je teplota nádrže, čerpadlo sa zapne, aby schladilo nádrž na zadanú teplotu.

### IV.a.6) Delta dovolenka

Táto funkcia je aktívna výlučne v dovolenkovom prevádzkovom režime. Tento parameter určuje o koľko °C pred *teplotou prehriatia* kolektora sa zapína čerpadlo s cieľom jeho schladenia. Vypnutie čerpadla nastane po znížení teploty kolektora o najmenej 5°C.

## IV.b) Slniečny kolektor

tomto menu si užívateľ nastavuje všetky parametre pre solárny kolektor.

### IV.b.1) Teplota prehriatia

Je to prípustná alarmová teplota kolektora, pri ktorej dôjde k vynútenému zapnutiu čerpadla za účelom ochladenia solárnych panelov. Nárast teploty vody nastane bez ohľadu na zadanú teplotu nádrže. Čerpadlo bude pracovať do tej doby, než teplota kolektora klesne pod alarmovú teplotu o hodnotu *hysterézie alarmu* (*SERVISNÉ MENU > Solárny kolektor > Hysterézia alarmu*), alebo do momentu, keď nádrž dosiahne maximálnu prípustnú teplotu (*SERVISNÉ MENU > Akumulačná nádrž > Maximálna teplota*).

### IV.b.2) Minimálna teplota ohrevu

Je to prahová teplota kolektora. Ak je teplota na kolektore vyššia a klesá po dosiahnutí minimálnej teploty dohrievania, čerpadlo sa vypne. V opačnom prípade, keď je teplota kolektora pod touto hranicou a rastie čerpadlo sa zapne po dosiahnutí minimálnej teploty ohrevu zvýšenej o hysteréziu 3°C. Prahová teplota ohrevu nie je aktívna v havarijnom režime, v manuálnej prevádzke alebo pri rozmrazovaní.

### IV.b.3) Teplota proti zamrznutiu

S ohľadom na rozdielnu teplotu zamrznutia kvapaliny v solárnom systéme bola zavedená teplota proti zamrznutiu. Tento parameter určuje minimálnu bezpečnú teplotu, pri ktorej nedôjde k zamrznutiu glykolového roztoku (teplota meraná na kolektore). V prípade veľkého poklesu teploty kolektora (na hodnotu tohto parametru) sa čerpadlo zapne a bude nepretržite pracovať do doby, keď dôjde k zahriatiu

---

kolektora na bezpečnú teplotu. Nastavenie tohto koeficientu je možné v rozsahu od 50 po +10°C.

#### **IV.b.4) Hysterézia alarmu**

Pomocou tejto funkcie určuje užívateľ hodnotu hysterézie alarmu kolektora. Ak nádrž dosiahne teplotu alarmu (*teplota prehriatia*) a čerpadlo sa zapne, jeho vypnutie nastane po poklese teploty kolektora pod *maximálnu teplotu* zníženú o hodnotu tejto hysterézie.

#### **IV.b.5) Čas rozmrazovania**

Pomocou tejto funkcie užívateľ určuje, ako dlho čerpadlo zostane v činnosti po zapnutí funkcie *rozmrazovanie kolektora*.

### **IV.c) Čerpadlá**

#### **IV.c.1) Otáčky čerpadla regulované alebo konštantné**

Pomocou tejto funkcie určuje užívateľ spôsob práce čerpadla. Na výber sú otáčky konštantné (stále), keď čerpadlo pracuje stále na plný výkon (vždy keď je v činnosti) alebo regulované otáčky. V prípade výberu regulovaných otáčok je potrebné nastaviť niekoľko dodatočných parametrov (uvedené nižšie).

#### **IV.c.2) Maximálna teplota kolektora**

Pomocou tohto nastavenia určuje užívateľ hodnotu maximálnej alarmovej teploty kolektora, pri ktorej môže nastať poškodenie čerpadla. Túto teplotu je potrebné zvoliť v súlade s technickými údajmi konkrétneho kolektora. Vzhľadom na zahusťovanie (želatínovanie) glykolu vo vysokých teplotách a nebezpečia poškodenia solárneho čerpadla, dôjde k jeho vypnutiu po dosiahnutí maximálnej alarmovej teploty (regulátor prejde do režimu *prehriatia kolektora*).

#### **IV.c.3) Delta vypnutia solárneho čerpadla**

Pomocou tejto funkcie sa stanovuje rozdiel medzi teplotou kolektora a nádrže, pri ktorej sa čerpadlo vypne (aby sa neochladzovala nádrž).

#### **IV.c.4) Delta zapnutia solárneho čerpadla**

Pomocou tejto funkcie sa určuje rozdiel medzi teplotou kolektora a nádrže, pri ktorej začne čerpadlo pracovať (je to prahová hodnota zapnutia čerpadla).

#### **IV.c.5) Prevodový pomer**

Tento parameter je aktívny iba pri nastavení regulovaných otáčok čerpadla. Ak sú splnené podmienky pre zapnutie čerpadla, čerpadlo začne pracovať s počítačnou minimálnou rýchlosťou (*minimálna prevádzka solárneho čerpadla*). Následne čerpadlo zvyšuje otáčky v súlade s nastavením tohto parametra. Tento určuje pri akom rozdiel teplot, v °C medzi kolektorom a nádržou, zvýši čerpadlo otáčky o 10%.

Prevodový pomer sa vzťahuje len na prevádzkové otáčky čerpadla, čiže hodnoty rýchlosti v rámci krajných hraníc: prevádzkové minimum solárneho čerpadla (0% pre prevodový pomer) a prevádzkové maximum solárneho čerpadla (100% pre prevodový pomer). Čím väčší je teplotný rozdiel medzi kolektorom a nádržou, tým vyššia je hodnota otáčok čerpadla.

Príklad:

Ak je prevodový pomer 3, tak zmena rozdielu teploty kolektora a nádrže o každé 3 stupne spôsobí zmenu hodnoty otáčok čerpadla o 10%.

Nasledujúca tabuľka obsahuje možné hodnoty, ktoré znázorňujú činnosť prevodového pomeru.

	Prevodový pomer 3	Prevodový pomer 4	Prevodový pomer 5	Prevodový pomer 6	Prevádzkové otáčky čerpadla
Hodnota $\Delta$ (tep. kolektora – tep. nádrže)	$\Delta 3$	$\Delta 4$	$\Delta 5$	$\Delta 6$	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.c.6) Prevádzkové minimum solárneho čerpadla

Tento parameter je aktívny výlučne ak sú otáčky čerpadla nastavené ako regulované. Týmto nastavením je potrebné zadať minimálne štartovacie otáčky čerpadla.

#### IV.c.7) Prevádzkové maximum solárneho čerpadla

Tento parameter je aktívny výlučne ak sú otáčky čerpadla nastavené ako regulované. Týmto nastavením je potrebné zadať percentuálne maximálne pracovné otáčky čerpadla.

#### IV.c.8) Test obehu

Táto funkcia umožňuje vypnutie alebo zapnutie testu okruhu, ktorého cieľom je aktuálny odpočet teploty. Spočíva v krátkom zapnutí čerpadla kolektora (pokiaľ nie sú splnené bežné podmienky pre zapnutie čerpadla). Testovanie vyžaduje krátke zapnutie čerpadla po náraste teploty kolektora najmenej o 3°C.

#### IV.c.9) Regulácia otáčok

Táto funkcia podmenu slúži na výber typu používaného čerpadla PWM:

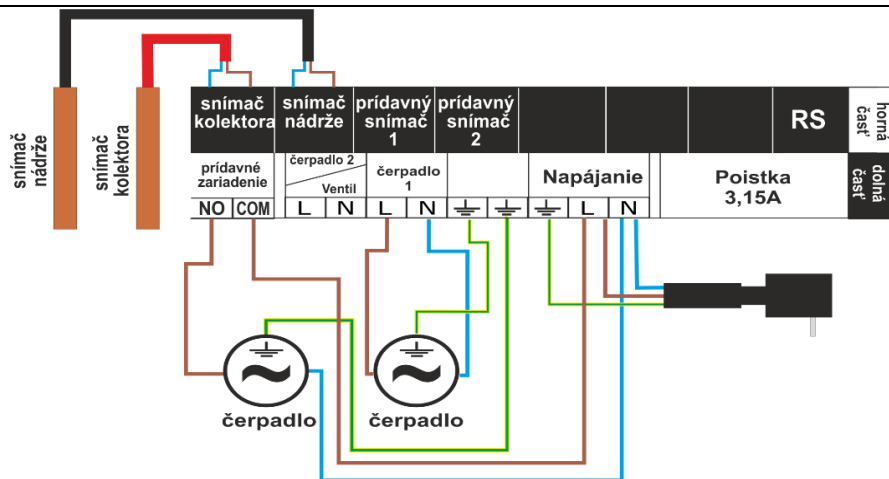
- **Regulácia stúpajúca**  
Týka sa čerpadla PWM, pre ktoré zvýšenie signálu znamená zvýšenie rýchlosti otáčok čerpadla.
- **Regulácia klesajúca**  
Týka sa čerpadla PWM, pre ktoré zvýšenie signálu znamená zníženie rýchlosti otáčok čerpadla.

### IV.d) Periférie

Užívateľ má možnosť pripojenia a konfigurácie nastavení prídavného zariadenia. V prípade, že nie je pripojené žiadne prídavné zariadenie je nutné zvoliť pozíciu *NEDOSTATOK/CHÝBA* (vypni). Ďalej sú uvedené dostupné prídavné zariadenia a príklady ich zapojenia.

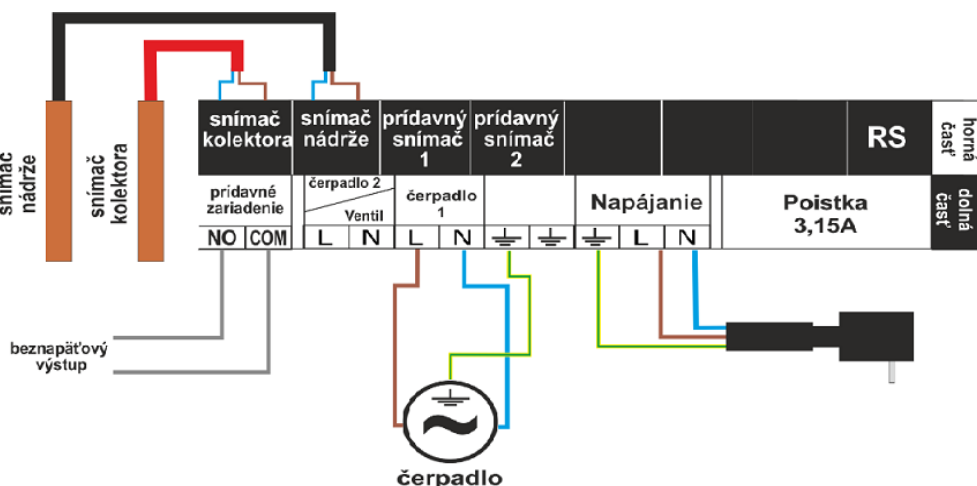
#### IV.d.1) Cirkulačné čerpadlo

Výberom tohoto zariadenia je nutné stanoviť cyklický *prevádzkový čas* a *čas prestávky* čerpadla počas jeho aktívnej fázy. Ďalej je potrebné určiť pomocou funkcie „od hodiny“ a „do hodiny“, v akom čase bude čerpadlo aktívne. Zapísanie rovnakých časov („od –do“) má za následok celodennú činnosť tohto zariadenia.



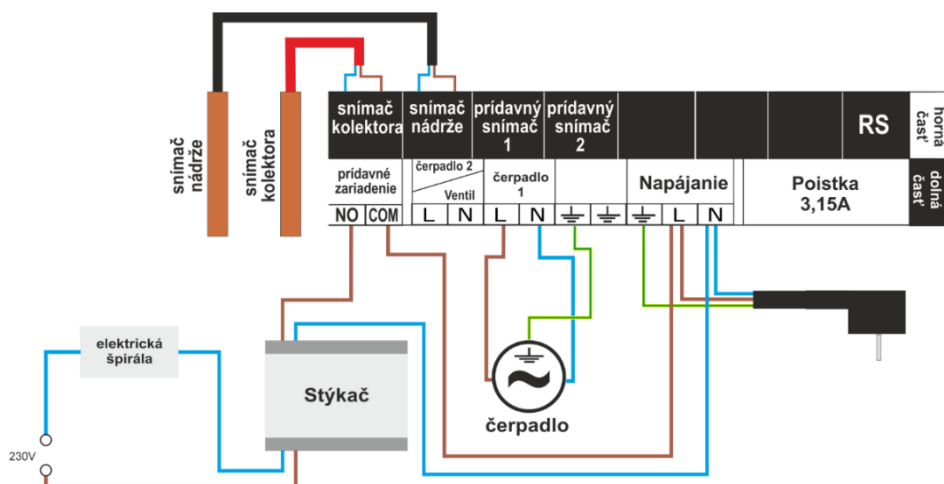
### IV.d.2) Rozkúrenie peletového kotla (PLT)

Táto funkcia slúži na nastavenie beznapätového signálu k rozkúreniu peletového kotla. Užívateľ zadá *deltu zapnutia* (rozdiel medzi zadanou teplotou a aktuálnou teplotou nádrže), po jej dosiahnutí regulátor vyšle signál k rozkúreniu kotla. Ďalej sa vyberie časový úsek, v ktorom bude táto funkcia aktívna (pomocou voľby „od hodiny“ a „do hodiny“).



### IV.d.3) Elektrická špirála

Elektrická špirála plní funkciu elektrického dohrievania nádrže. Princíp fungovania je podobný ako v predchádzajúcom prípade, ale špirálu je nutné pripojiť pomocou prídavného stýkača. Užívateľ zadá *deltu zapnutia* (rozdiel medzi zadanou a aktuálnou teplotou nádrže), pod ktorou regulátor zapne špirálu. Ďalej vyberie časový úsek, v ktorom bude funkcia elektrického ohrievania aktívna (pomocou funkcie „od hodiny“ a „do hodiny“).



#### **IV.d.4) Kontakt (nie) kompatibilný s čerpadlom**

Toto nastavenie určuje činnosť beznapätového výstupu. Ak je označený symbol „kontakt kompatibilný s čerpadlom“, vtedy vždy keď je čerpadlo v činnosti, kontakty beznapätového výstupu sú spojené (prídavné zariadenie sa zapne). V opačnom prípade (keď symbol nebol vybraný) budú kontakty beznapätového výstupu rozpojené pri každom zapnutí solárneho čerpadla.

#### **IV.d.5) Ochladzovanie čerpadlom TÚV**

Je to funkcia, ktorá pracuje mimo zvolené časové úseky, tzn. že je v činnosti stále. Pre činnosť tohto prídavného zariadenia je nutný snímač 2, inštalovaný na vonkajšej nádrži TÚV.

Aby tato funkcia pracovala, je nutný snímač nádrže. Taktiež je potrebné nastaviť parametre: *Delta zapnutia* a *Delta vypnutia*.

V prípade, že sú splnené vyššie uvedené požiadavky, výstup bude zapnutý (spojenie kontaktov) pokiaľ:

- teplota nádrže v dobe zvyšovania teploty presiahne jej maximálnu teplotu zníženú o *deltu zapnutia ochladzovania* a je v činnosti do okamžiku poklesu teploty pod maximálnu teplotu nádrže zníženú o *deltu vypnutia ochladzovania* (oba tieto parametre sa nastavujú v menu).
- teplota v nádrži je vyššia než teplota TÚV. Používame stálu hysteréziu 3 stupňov.

#### **IV.e) Sčítanie energie**

Správna aplikácia nižšie uvedených hodnôt umožní presnejšie meranie získanej energie.

##### **IV.e.1) Počet kolektorov**

Regulátor vypočíta, koľko tepla generuje solárna inštalácia (energetické zisky) na základe počtu kolektorov.

##### **IV.e.2) Prietok**

Tu je nutné definovať množstvo glykolu, ktorý pretečie čerpadlom za jednu minútu.

##### **IV.e.3) Typ média**

Funkcia umožňuje definovať použité médium: glykol etylénový, propylénový, alebo voda.

##### **IV.e.4) Glykolový roztok**

Tu je potrebné definovať percentuálne koncentráciu glykolu vo vode.

##### **IV.e.5) Kalibrácia**

Táto funkcia umožňuje kalibráciu rozdielu teplôt medzi snímačmi. Teplota sa meria v mieste inštalácie teplotného snímača, preto nie je vylúčený výskyt odchýlok v meraní prietokovej a návratovej teploty z nádrže. Výrobca neodporúča zmeny v tomto nastavení.

#### **IV.f) Zvuk alarmu**

Táto funkcia umožňuje vypnúť alebo zapnúť zvukový signál po zaregistrovaní alarmu.

#### **IV.g) Výrobné nastavenia**

Regulátor je prvotne prednastavený výrobcom na prevádzku. Avšak je potrebné ho prispôbiť vlastným potrebám. Kedykoľvek je možný návrat k nastaveniam od výrobcu. Pri potvrdení voľby *nastavenie výrobcom* sa strácajú všetky vlastné nastavenia ovládača solárnej inštalácie (zapísané v menu užívateľa) v prospech nastavení uložených výrobcom kotla. Od tejto chvíle môžeme opätovne nastavovať vlastné parametre kotla. Obnovenie výrobných nastavení má za následok nastavenie východzej schémy ako aktuálnej inštalácie.

#### **IV.h) Zmena kódu servisného menu**


Užívateľ má možnosť zmeniť vstupný kód servisného menu. Po vstupe do podmenu je potrebné zadať požadovaný kód a potvrdiť nastavenie.

---


## V. Zabezpečenie

V záujme zabezpečenia maximálne bezpečnej a bez havarijnej prevádzky regulátor disponuje celým radom zabezpečovacích prvkov.

### 1. Ochrana snímačov v systéme.

Ak dôjde k poškodeniu jedného zo snímačov, zapne sa zvukový signál (alarm) a na pravej strane displeja sa znázorní symbol:  Na mieste kde sa zobrazuje teplota, bude blikať dodatočná ikona poškodeného snímača, informujúca o tom ktorý snímač sa odpojil alebo poškodil. Pre vypnutie alarmu v režime alarm snímača stačí stlačiť tlačidlo VÝSTUP (EXIT).

### 2. Ochrana pred prehriatím kolektora.

Pri dosiahnutí maximálnej teploty (teploty alarmu) sa regulátor prepne do režimu prehriatia kolektora a na displeji sa znázorní symbol: .

Čerpadlo sa zapne, aby chladilo kolektor, až do dosiahnutia maximálnej teploty zásobníka alebo do poklesu teploty kolektora o hodnotu hysterézie alarmu (viď: SERVISNÉ MENU > Solárny kolektor > Hysterézia alarmu). V prípade dvoch nádrží, sa obidve nádrže používajú na ochladzovanie prehriateho kolektora (súbežne alebo postupne, v závislosti od nastaveného prevádzkového režimu).

### 3. Ochrana zásobníka tepla.

V prípade prehriatia kolektora sa môže každá nádrž nahriať až po najvyššiu zadanú teplotu (tzv. Maximálnu bezpečnú teplotu).

Po dosiahnutí tejto teploty sa zastaví čerpadlo príslušnej nádrže (v sústave dvoch nádrží s ventilom dôjde k prepnutiu obehu na druhú nádrž).

### 4. Poistka.

Regulátor je vybavený tavnou rúrkovou poistkou WT 3.15 A na ochranu siete.



#### **UPOZORNENIE**

Nesmie sa používať poistka s vyššou hodnotou. Použitie poistky s vyššou ampérovou hodnotou môže zapríčiniť poškodenie regulátora.

## V. Aktualizácia programu



#### **UPOZORNENIE**

Inštaláciu nového softvéru do regulátora môže vykonať len kvalifikovaný technik. Po zmene programu nie je možné obnoviť predchádzajúce nastavenie.

Pre nahratie nového softvéru je potrebné vypnúť regulátor zo siete. Do portu USB je potrebné vložiť USB kľúč-PenDrive (naformátovaný na FAT32) s novým softvérom. Potom zapnite regulátor do siete a po celú dobu pridržiavajte tlačidlo MENU. Tlačidlo MENU pridržiavajte až do jedno pípnutia - znamená to začatie inštalácie nového softvéru.



## VI. Údržba

V regulátore **EU-401N PWM** je potrebné pred začiatkom vykurovacej sezóny aj počas nej kontrolovať technický stav vodičov. Taktiež je potrebné skontrolovať pripevnenie ovládača, očistiť od prachu a iných nečistôt.

Špecifikácia	Hodnota
Napájacie napätie	230V±10% /50Hz
Príkon	4W
Tepelná odolnosť snímača kolektora	-30°C÷180°C
Tepelná odolnosť snímača zásobníka	-30°C÷99°C
Maximálne zaťaženie čerpadla 1	0,5A
Maximálne zaťaženie čerpadla 2/ventilu	0,5A
Maximálne zaťaženie prídavného výstupu	1A
Poistka	3,15A

## VII. Montáž



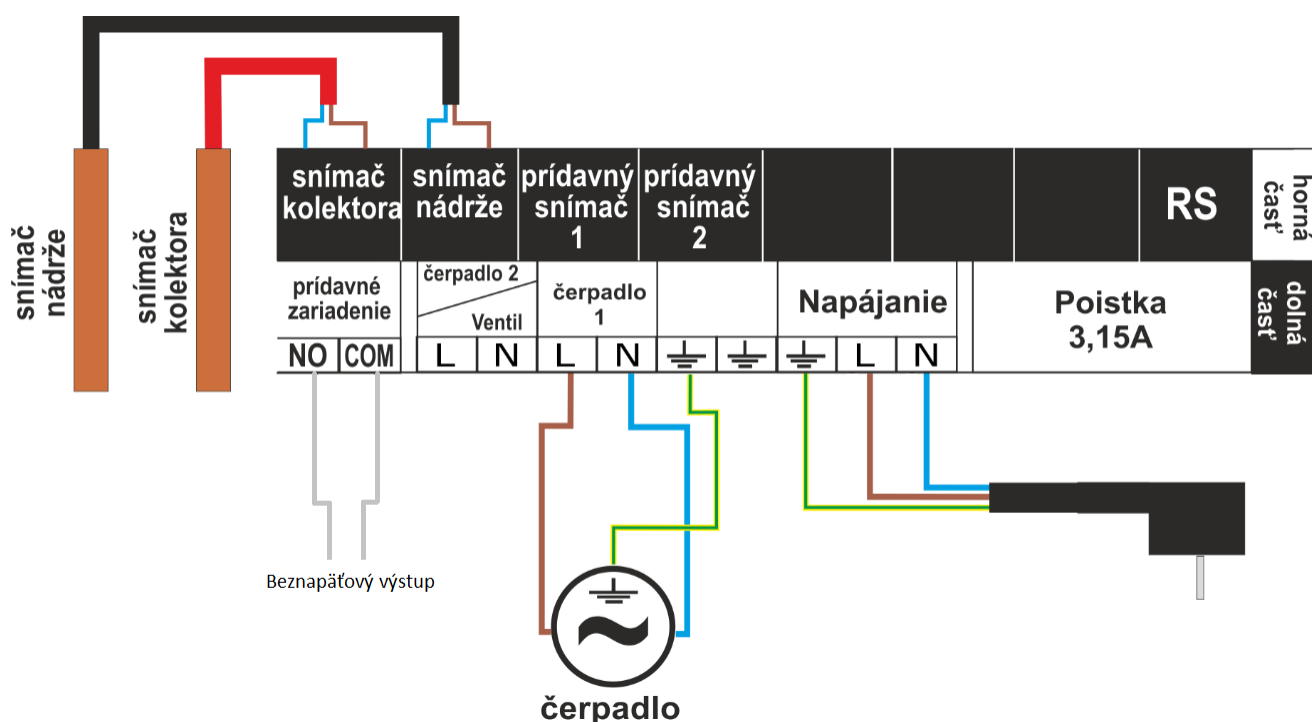
### UPOZORNENIE

Inštaláciu musí vykonať osoba s príslušným oprávnením! Zariadenie pritom nesmie byť pod napätím (uistite sa, že zástrčka je vytiahnutá zo siete)!

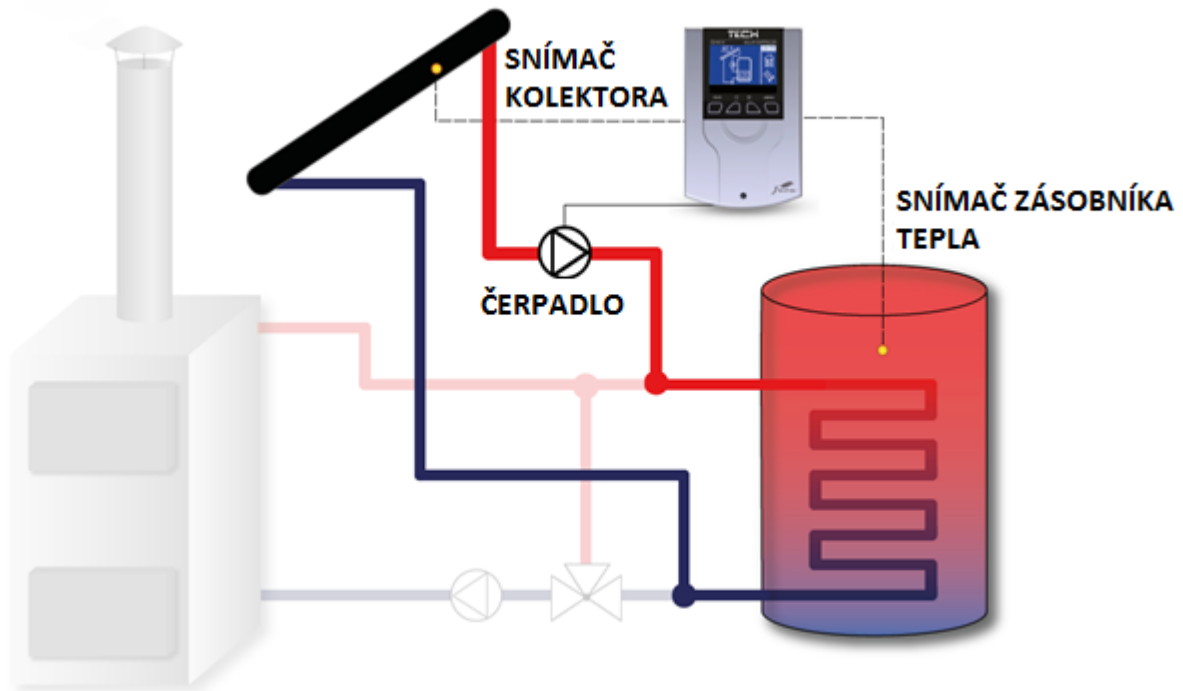


### UPOZORNENIE

Kábel k snímaču teploty musí byť vedený na tienenom mieste a chránený pred poveternostnými vplyvmi. Kábel k solárnemu regulátoru musí byť pevne zapojený, pod krytom a dobre izolovaný. Kovové prvky snímača a inštalácie solárnych kolektorov musia byť uzemnené.

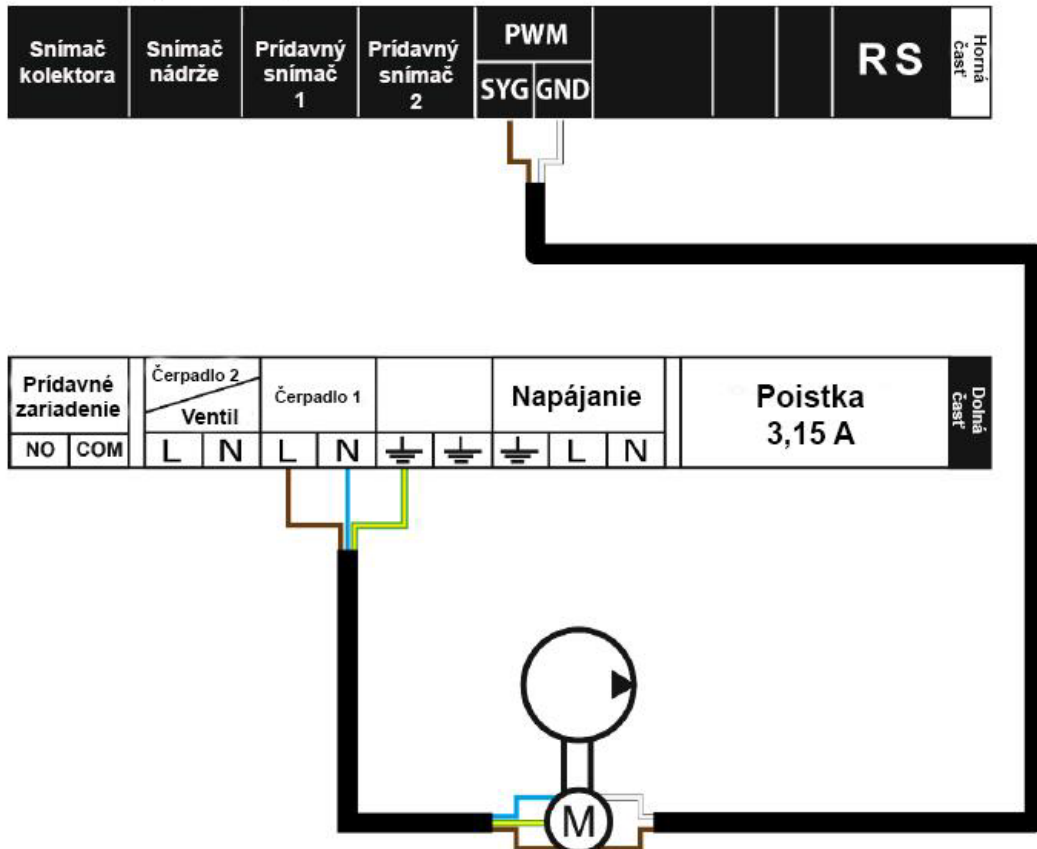


Modelová schéma inštalácie kolektorov.



\* Zjednodušená schéma nenahrádza projekt systému ÚK. Cieľom je iba ukázať možnosti využitia regulátora. Zobrazená schéma neobsahuje žiadne bezpečnostné a ochranné prvky pre odbornú montáž.

**Schéma zapojenia čerpadla PWM:**



## Obsah

I.	Bezpečnostné pokyny .....	3
II.	Použitie .....	4
III.	Princíp činnosti .....	4
III.	Užívateľské menu .....	5
III.a)	Hlavná strana.....	5
III.b)	Hlavné menu – bloková schéma .....	6
III.c)	Prevádzkový režim.....	6
III.c.1)	Automatická prevádzka .....	6
III.c.2)	Rozmrazovanie kolektora .....	7
III.c.3)	Dovolenkový režim .....	7
III.c.4)	Anti-legionella .....	7
III.c.5)	Manuálna prevádzka .....	7
III.d)	Hodiny .....	7
III.e)	Dátum.....	7
III.f)	Ethernetový modul .....	7
III.g)	Modul GSM .....	8
III.h)	Štatistiky .....	8
III.c.6)	Zisky .....	8
III.c.7)	Prehriatia kolektora.....	8
III.c.8)	Prerušenia napájania.....	8
III.i)	Podsvietenie.....	9
III.j)	Kontrast displeja.....	9
III.k)	Výber jazyka .....	9
III.l)	Informácie .....	9
III.m)	Výrobné nastavenia .....	9
IV.	Servisné menu .....	9
IV.a)	Akumulačná nádrž .....	11
IV.a.1)	Zadaná teplota .....	11
IV.a.2)	Maximálna teplota nádrže.....	11
IV.a.3)	Minimálna teplota nádrže.....	11
IV.a.4)	Hysterézia nádrže .....	11
IV.a.5)	Ochladzovanie na zadanú teplotu.....	11
IV.a.6)	Delta dovolenka .....	11
IV.b)	Slničný kolektor.....	11
IV.b.1)	Teplota prehriatia .....	11
IV.b.2)	Minimálna teplota ohrevu .....	11
IV.b.3)	Teplota proti zamrznaniu .....	11
IV.b.4)	Hysterézia alarmu.....	12
IV.b.5)	Čas rozmrazovania.....	12
IV.c)	Čerpadlá.....	12
IV.c.1)	Otáčky čerpadla regulované alebo konštantné.....	12
IV.c.2)	Maximálna teplota kolektora .....	12

---

IV.c.3) Delta vypnutia solárneho čerpadla .....	12
IV.c.4) Delta zapnutia solárneho čerpadla .....	12
IV.c.5) Prevodový pomer .....	12
IV.c.6) Prevádzkové minimum solárneho čerpadla .....	13
IV.c.7) Prevádzkové maximum solárneho čerpadla .....	13
IV.c.8) Test obehu .....	13
IV.c.9) Regulácia otáčok .....	13
IV.d) Periférie.....	13
IV.d.1) Cirkulačné čerpadlo.....	13
IV.d.2) Rozkúrenie peletového kotla (PLT) .....	14
IV.d.3) Elektrická špirála .....	14
IV.d.4) Kontakt (nie) kompatibilný s čerpadlom.....	15
IV.d.5) Ochladzovanie čerpadlom TÚV .....	15
IV.e) Sčítanie energie.....	15
IV.e.1) Počet kolektorov .....	15
IV.e.2) Prietok .....	15
IV.e.3) Typ média.....	15
IV.e.4) Glykolový roztok.....	15
IV.e.5) Kalibrácia .....	15
IV.f) Zvuk alarmu .....	15
IV.g) Výrobné nastavenia .....	15
IV.h) Zmena kódu servisného menu.....	15
V. Zabezpečenie .....	16
V. Aktualizácia programu.....	16
VI. Údržba .....	17
VII. Montáž .....	17

# TECH TECH CONTROLLERS

## PREHLÁSENIE O ZHODE EÚ

Spoločnosť TECH STEROWNIKI so sídlom Wieprz (34-122), ulica Biła Droga 31, vyhlasuje s plnou zodpovednosťou, že nami vyrábaný produkt **EU-402N PWM**, spĺňa požiadavky smernice Európskeho parlamentu a Rady **2014/35/EÚ** z 26. februára 2014 o zosúladení právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa **sprístupnenia elektrických zariadení na trhu určených na používanie v určitom rozsahu napätia** (Úradný vestník EÚ L 96 z 29.03.2014, str. 357) a smernice Európskeho parlamentu a Rady **2014/30/EÚ** z 26. februára 2014 o zosúladení právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa **elektromagnetickej kompatibility** (Úradný vestník EÚ L 96 z 29.03.2014, str. 79), smernice **2009/125/ES** o požiadavkách týkajúcich sa ekoprojektu na výrobky spojené so spotrebou energie a Nariadením Ministra hospodárstva z 24. júna 2019 ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie o základných požiadavkách týkajúcich sa obmedzenia používania niektorých nebezpečných látok v elektrických a elektronických zariadeniach, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2017/2102 z 15. novembra 2017, ktorou sa mení a dopĺňa smernica 2011/65/EÚ o obmedzení používania niektorých nebezpečných látok v elektrických a elektronických zariadeniach (Úradný vestník EÚ L 305 z 21.11.2017 , str. 8).

Pri posudzovaní zhody boli používané štandardy:

**PN-EN IEC 60730-2-9:2019-06, PN-EN 60730-1:2016-10.**

Wieprz, 16.03.2022

  
PAWEŁ JURA

  
JANUSZ MASTER





**TECH  
TECH  
CONTROLLERS**

**Hlavné sídlo spoločnosti :**  
ul. Biela Droga 31, 34-122 Wieprz

**Service:**  
+421 918 943 556  
sk.servis@tech-reg.com

Žiadosti o servis sú vybavované  
**Pon. - Pia.**  
8:00 - 16:00

[www.tech-reg.sk](http://www.tech-reg.sk)