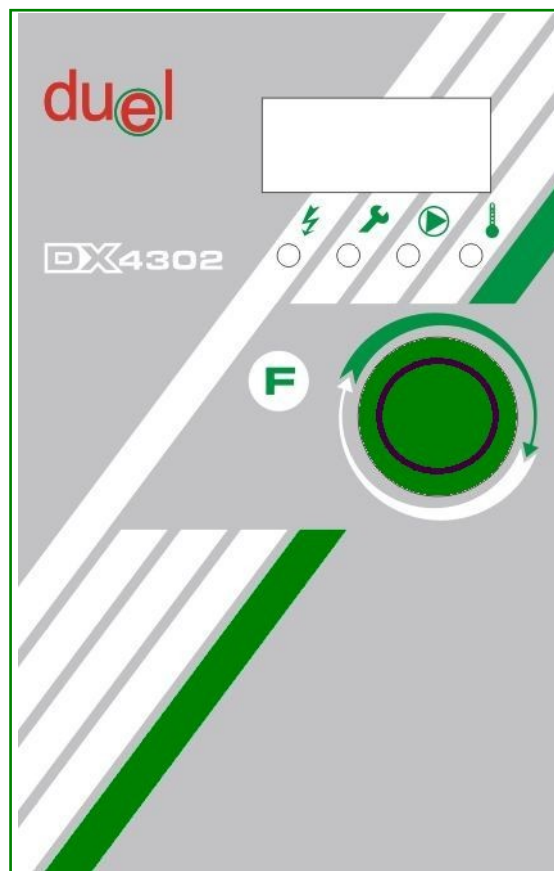


REGULÁTOR SOLÁRNYCH SYSTÉMOV

DX 4302



Návod na obsluhu

verzia v 1.1

Námestovo, január 2016

Obsah

1 Úvod	3
2 Základné pojmy	4
2.1 Princíp diferenčnej regulácie	4
2.2 Systém Drain-Back	5
2.3 Regulácia výkonu čerpadiel	6
2.4 Snímanie teploty na kolektoroch	6
2.5 Prehriatie kolektora	6
2.6 Reakcia regulácie na poruchy	6
2.7 Meranie energie	7
Záznamy energie	7
3 Popis zariadenia	9
3.1 Popis zariadenia	9
3.2 Indikačné prvky	9
Stav regulácie	10
Teploty na snímačoch	11
Energia a výkon kolektora	11
Tlak v systéme	11
Stav regulácie termostatu	12
3.3 Vstupy a výstupy	12
3.4 Signalizácia a činnosť systému pri poruchách	12
3.5 Menu prístroja	12
Položky hlavného menu	12
4 Funkcie pomocných výstupov	17
4.1 Pomocné výstupy	17
4.2 Timer	17
4.3 Circul	17
4.4 Sec pump	18
4.5 Heating	18
4.6 Wood	19
4.7 Differ	20
4.8 Cooling	21
4.9 Week	21
Týždenný program	22
Profil	22
Vychladzovanie systému	22
Režim teploty	22
4.10 Alarm	23
4.11 Pripojenie k PC	23
5 Pokyny pre montáž	24
5.1 Rozmery prístroja	24
5.2 Popis svorkovnice	24
5.3 Montáž prístroja	25
5.4 Snímač tlaku DX5500	25
5.5 Postup uchytenia prístroja	26
6 Technické údaje	27
6.1 Hydraulické schémy	28

1 Úvod

Regulátor DX4302 (ďalej len regulátor, alebo prístroj) je elektronickým zariadením, ktoré má implementované množstvo funkcií určených na optimálne využitie solárnej energie. Pracuje spolu s rôznymi prvkami hydraulického obvodu, resp. elektrickými a plynovými zariadeniami v súlade so špecifikáciami výrobcov týchto komponentov. Iné spôsoby použitia tohto regulátora nie sú prípustné. Všetky prevádzkové parametre prístroja, v súlade s týmto návodom, smie nastaviť iba oprávnená osoba, ktorá bola zaškolená na tento úkon a má potrebnú kvalifikáciu pre montáž solárnych termických systémov.

Regulátor je napájaný elektrickým napätím 230V/50Hz. Neodborná inštalácia, alebo neodborné pokusy o jeho opravu, resp. akýkoľvek neodborný zásah do prístroja môže spôsobiť veľmi vážne úrazy elektrickým prúdom. Inštaláciu a uvedenie do prevádzky tohto zariadenia smie vykonať iba zaškolený odborný pracovník s vyžadovanou kvalifikáciou v príslušnej krajine, kde sa regulátor bude používať. Otváranie prístroja a častí jeho príslušenstva je zakázané. Opravy smie vykonať iba výrobca.

Regulátor DX4302 je určený na reguláciu jedno a dvoj-okruhových solárnych termických systémov pozostávajúcich zo solárnych kolektorov a výmenníkov tepla, ktoré odoberajú tepelnú energiu z kolektorov a odovzdávajú ju do spotrebičov. Výmenník tepla je napr. bojler, zásobník, bazén alebo výmenník pre vykurovanie objektu.

Regulátor čerpá teplotonosnú kvapalinu podľa nastavených parametrov do výmenníkov pomocou akčných členov (čerpadlo, prepínací trojcestný ventil) na základe údajov zo snímačov teploty, resp. tlaku.

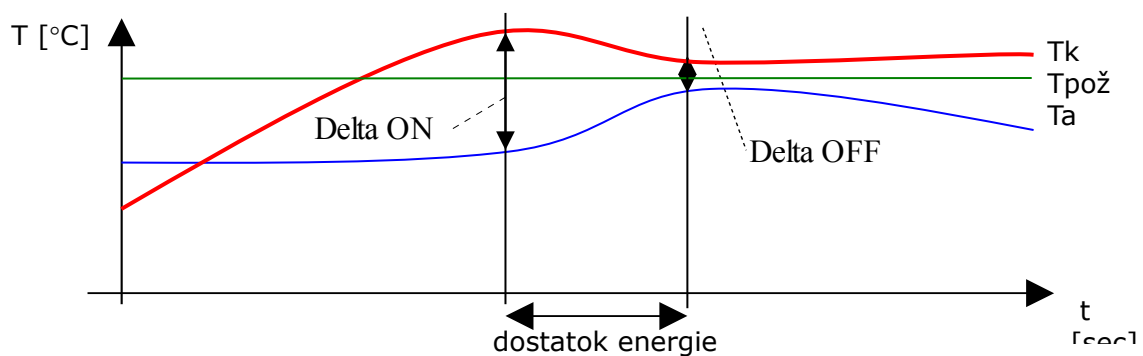
Regulátor pracuje na základe nastavenia požadovaných parametrov systému - "naprogramovania", ktoré sa vykonáva pomocou tlačítka „F“ a otočného enkódera s integrovanou funkciou potvrdzovacieho tlačítka „E“, umiestnených na čelnom paneli regulátora. Tam sa taktiež nachádza podsvietený LCD displej a LED diódy indikujúce prítomnosť napájacieho napätia, chybu v systéme, čerpanie teplotonosnej kvapaliny a stav teploty výmenníka.

2 Základné pojmy

2.1 Princíp diferenčnej regulácie

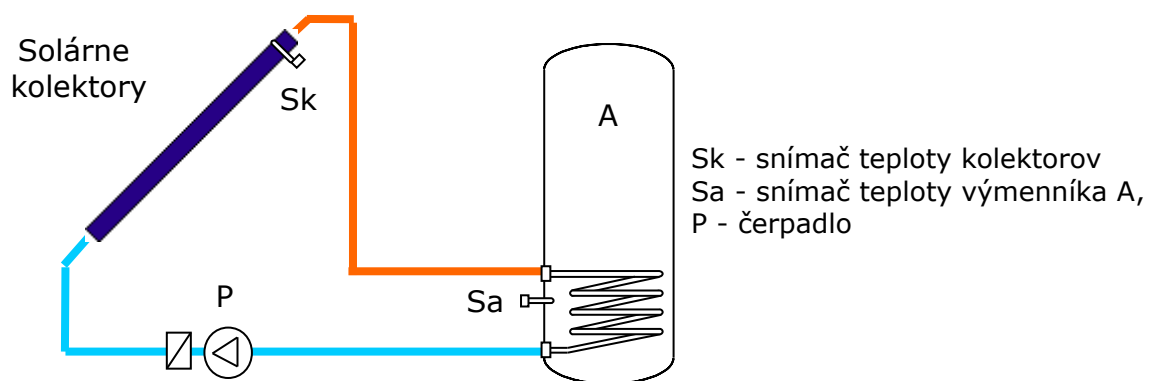
Prístroj meria teplotu v kolektoroch a vo výmenníku. Na základe porovnania týchto dvoch teplôt a nastavených parametrov závisí činnosť regulátora. Na čerpanie tepla do výmenníka musia byť splnené dve podmienky (v ďalšom texte **podmienky čerpania**):

- ☑ **nedostatočná teplota** vo výmenníku - nameraná teplota vo výmenníku musí byť nižšia ako požadovaná teplota (parameter TEMP)
- ☑ **dostatok energie** v kolektore - teplota kolektora musí byť vyššia o hodnotu určeného minimálneho rozdielu (Delta ON) ako teplota vo výmenníku (T_a), aby mohlo byť čerpanie spustené, a je v prevádzke do vtedy, kým rozdiel medzi teplotou kolektora a teplotou výmenníka je väčší o hodnotu (Delta OFF) - vid' obr1. Parametre "Delta" sú potrebné kvôli tepelným stratám v potrubí medzi kolektormi a výmenníkom.



Obrázok 1 Podmienka čerpania - dostatok energie v kolektore

Ak sú splnené obidve podmienky čerpania (je nedostatočná teplota vo výmenníku a v kolektore je dostatok **energie**), bude zapnuté čerpadlo. Ak nie je splnená aspoň jedna podmienka, čerpadlo bude vypnuté.



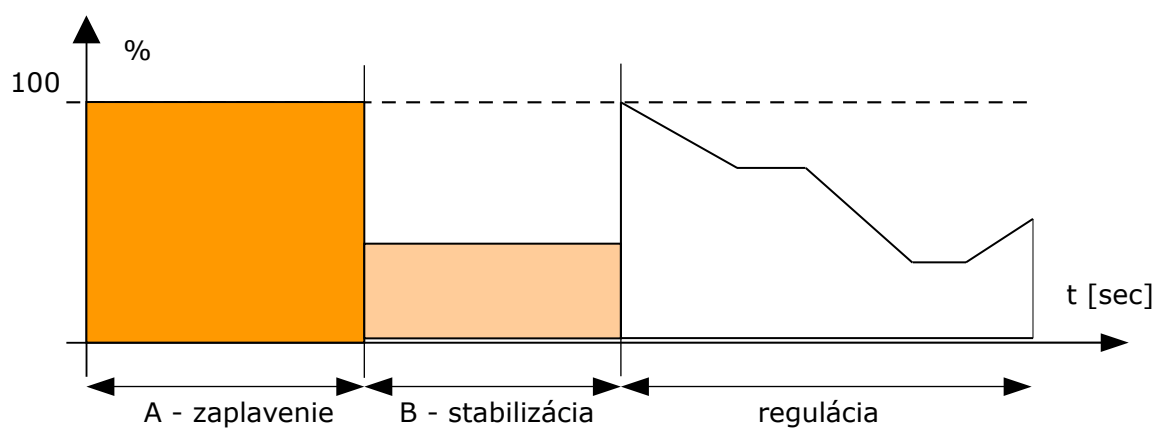
Obrázok 2 Hydraulická schéma regulovanej sústavy:

2.2 Systém Drain-Back

Keď regulovaný systém je typu "drain-back", pred začatím činnosti je nutné naplniť kolektorovú oblasť teplotonosnou kvapalinou, a na to slúži zaplavovací a stabilizačný režim regulácie.

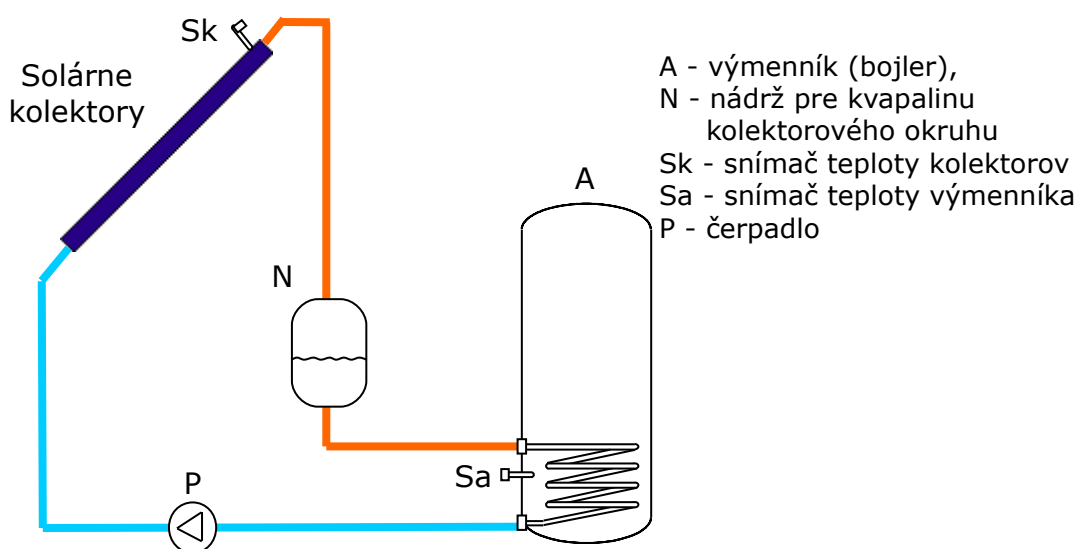
Drain-back - systém má kolektorový okruh s napúšťaním a vypúšťaním teplotonosnej kvapaliny - po splnení podmienok čerpania (1. nedostatočná teplota vo výmenníku, 2. teplota kolektora vyššia o hodnotu "Delta S" od teploty výmenníka) spustí regulátor čerpadlo na dobu "Time A" na plný výkon (pri ktorom sa napustí kvapalina do kolektora), potom zníži výkon čerpadla na minimálny výkon (P_{min} , potrebný na udržanie prietoku) na dobu "Time B" - kvôli stabilizácii teploty, a potom sa prepne do normálnej prevádzky (viď obr.3). Ukončením čerpania sa teplotonosná kvapalina automaticky vypustí (vytečie) z kolektorového okruhu do špeciálneho zásobníka.

Parametre „Delta S, Time A a Time B“ je potrebné nastaviť v menu, bezprostredne po voľbe systému „Drain“.



Obrázok 3 Zobrazenie regulačných režimov systému drain-back

Pri režime DRAIN niekedy hrozí zaplavenie rozpáleného kolektora studenou kvapalinou (napr. po výpadku elektrickej energie), preto sú tu určité obmedzenia - systém sa nepokúša čerpať kvapalinu do kolektora ak je na ňom nameraná vysoká teplota aj napriek tomu, že podmienky čerpania sú splnené.

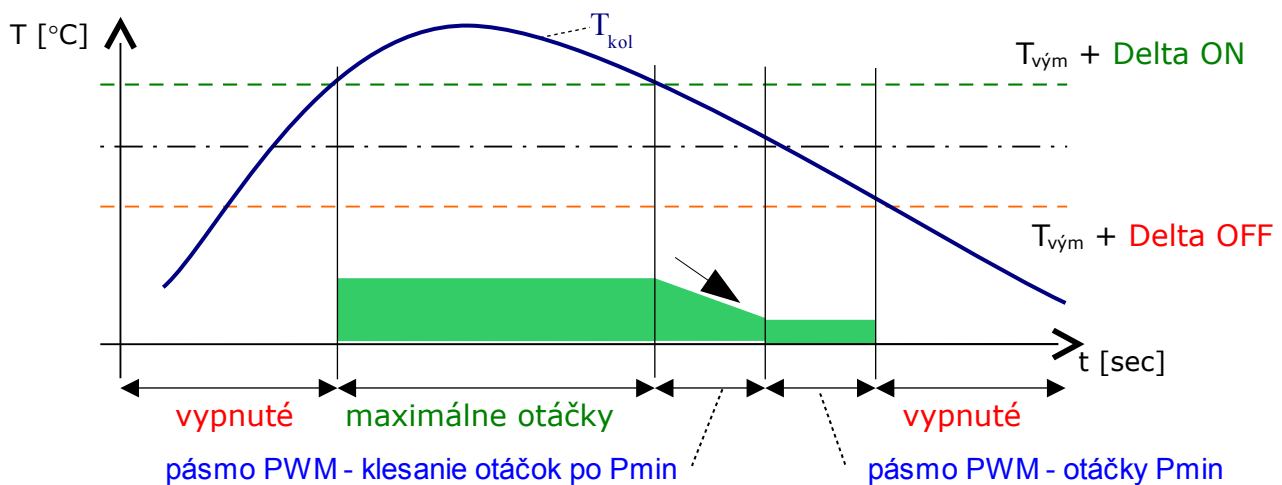


Obrázok 4 Hydraulická schéma regulovanej sústavy Drain-Back:

2.3 Regulácia výkonu čerpadiel

Prístroj umožňuje regulovať výkon čerpadiel dvomi spôsobmi a to buď pulzne - šírkovou moduláciou výkonového výstupu (na zníženie výkonu sa čerpadlo vypína na niekoľko desiatok milisekúnd), alebo PWM riadiacim signálom ktorý je pripojený priamo na elektronické čerpadlo. Výkon čerpadla je ovládaný automaticky (viď obr.5). Po poklese rozdielu teploty kolektorov a výmenníka pod úroveň zapínacej delty až po strednú hodnotu medzi zapínacou a vypínacou deltou je výkon lineárne znižovaný z pôvodnej hodnoty P_{max} na úroveň P_{min} , potom je udržiavaný na úrovni P_{min} až kým rozdiel teplôt klesne pod vypínaciu deltu.

V servisnom menu Service-PWM sa spôsob ovládania otáčok čerpadiel nastaví buď na **P=PWM** (modulácia výkonových výstupov), alebo **P=ON** (PWM regulácia riadiacim signálom). V prvom prípade sú max. otáčky pevne nastavené na 100% a nastavujú sa len minimálne otáčky a to do 20%. V prípade elektronických čerpadiel sú pevne nastavené min. otáčky na 20% a nastavujú sa max. otáčky až do 100%.



Obrázok 5 Zobrazenie pásma PWM ovládania výkonu čerpadla

2.4 Snímanie teploty na kolektoroch

Snímanie teploty na kolektoroch je možné realizovať dvomi spôsobmi a to umiestnením snímača teploty S_k v telese kolektorov v púzdre na tento účel určenom, alebo jeho umiestnením na prívodnom potrubí od kolektorov (v tomto prípade je potrebné úvodné prečerpanie kvapaliny a to buď časové, v dobe slnečného svitu, alebo na základe splnenia podmienky tlakového gradientu).

2.5 Prehriatie kolektora

Ak má výmenník dostatok energie a je dostatočne silné slnečné žiarenie, môže dôjsť k prehriatiu kolektorov (napríklad pri prerušení dodávky el. energie.). Preto je regulátor vybavený funkciou ochrany inštalovaných prvkov (zvlášť plastov) proti prehriatiu, ktoré by nastalo pri spustení čerpania v tomto stave. Ochrana je možné aktivovať zapnutím v servisnom menu.

Činnosť je nasledovná: keď teplota v kolektoroch stúpne nad 120 °C, bude zablokované čerpanie až dovtedy, kým neklesne teplota kolektorov pod teplotu 100 °C (90 °C v režime DRAIN).

2.6 Reakcia regulácie na poruchy

V prípade výskytu poruchy snímačov reaguje regulátor takto:

- porucha snímača teploty kolektorového poľa - čerpadlo je stále vypnuté (až do odstránenia poruchy).
- porucha snímačov teploty výmenníkov - čerpadlo je stále vypnuté (až do odstránenia poruchy).
- porucha ostatných snímačov - príslušný akčný člen je stále vypnutý (až do odstránenia poruchy).

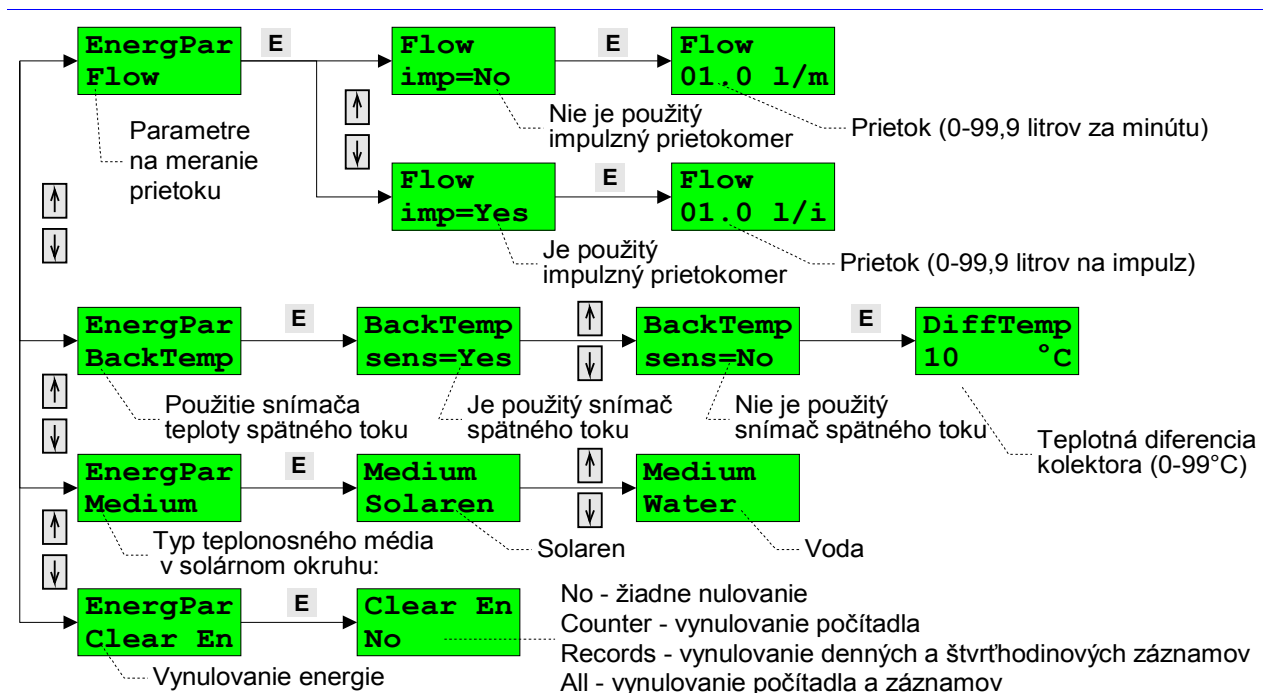
2.7 Meranie energie

Regulátor umožňuje merať energiu dodanú do výmenníkov, ktorá závisí od objemu prečerpanej kvapaliny. Objem je buď meraný impulzným prietokomerom (ktorý je pripojený na vstup D1) alebo vypočítavaný podľa nastaveného prietoku za 1 minútu (pri režime *Twins* je potrebné nastaviť reálny prietok pri manuálnom spustení iba jedného čerpadla).

Teplotný rozdiel čerpanej kvapaliny je vypočítaný ako rozdiel medzi teplotou výstupu a teplotou vstupu kolektorov (snímač spätného toku Sx), alebo je pevne určený ako parameter "DiffTemp" (viď menu) - v tomto prípade je meranie len orientačné.

Merná tepelná kapacita a zmena hustoty kvapaliny v závislosti od teploty je počítaná pre nastavenú teplotnosnú kvapalinu (viď menu *EnergPar* - položka *Medium*) - *Solaren* (neriedenú) alebo vodu.

Okamžitý výkon kolektorov je počítaný ako množstvo energie dodanej za určitý čas - periódu. Perióda je pri impulznom prietokomere čas medzi dvoma impulzmi, bez snímača prietoku je to 1 minúta.



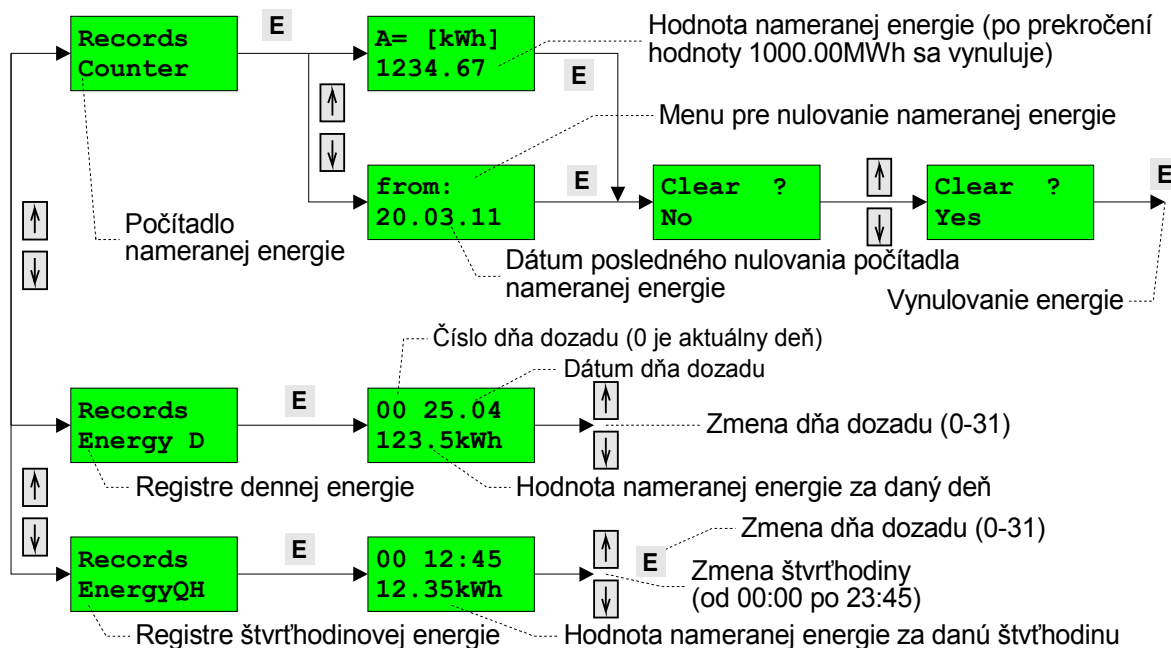
Obrázok 6 Menu "EnergPar" - parametre pre meranie energie

Záznamy energie

Prístroj je vybavený počítadlom a dvoma skupinami registrov (viď menu "Records") na zaznamenávanie získanej energie, a to denné registre a štvrt hodinové registre, obidve skupiny sú pre posledných 31 dní plus aktuálny deň (0):

- počítadlo ("Counter") - akumuluje prírastky (keď je teplotný rozdiel kolektorov kladný) dodanej energie. Počítadlo energie je možné vynulovať (viď obr.7 "Records-Counter-Clear=Yes") alebo sa automaticky vynuluje po prechode hodnotou 1000 MWh.
- denné registre ("Energy D") - do nich je hodnota energie získanej kolektorom uložená po prechode dňa, t.j. po polnoci a nie po manuálnej zmene dátumu (z PC alebo z klávesnice). Zmenou dňa sa teda vynuluje akumulátor dennej energie a ten potom v priebehu dňa pripočítava energetické impulzy (t.j. prírastky dodanej energie po každej perióde).
- štvrt hodinové registre ("EnergyQH") - do nich je hodnota energie ukladaná každých 15 minút, a to podľa času - na začiatku minút 0, 15, 30, 45.

Tieto registre je možné prezerať listovaním v menu regulátora ("Records"), alebo v programe Solar, ktorý ich po spustení nahrá a uloží do PC, kde nie je obmedzenie na posledných 31 dní.



Obrázok 7 Menu "Records" - prezeranie počítadla energie a záznamov energie

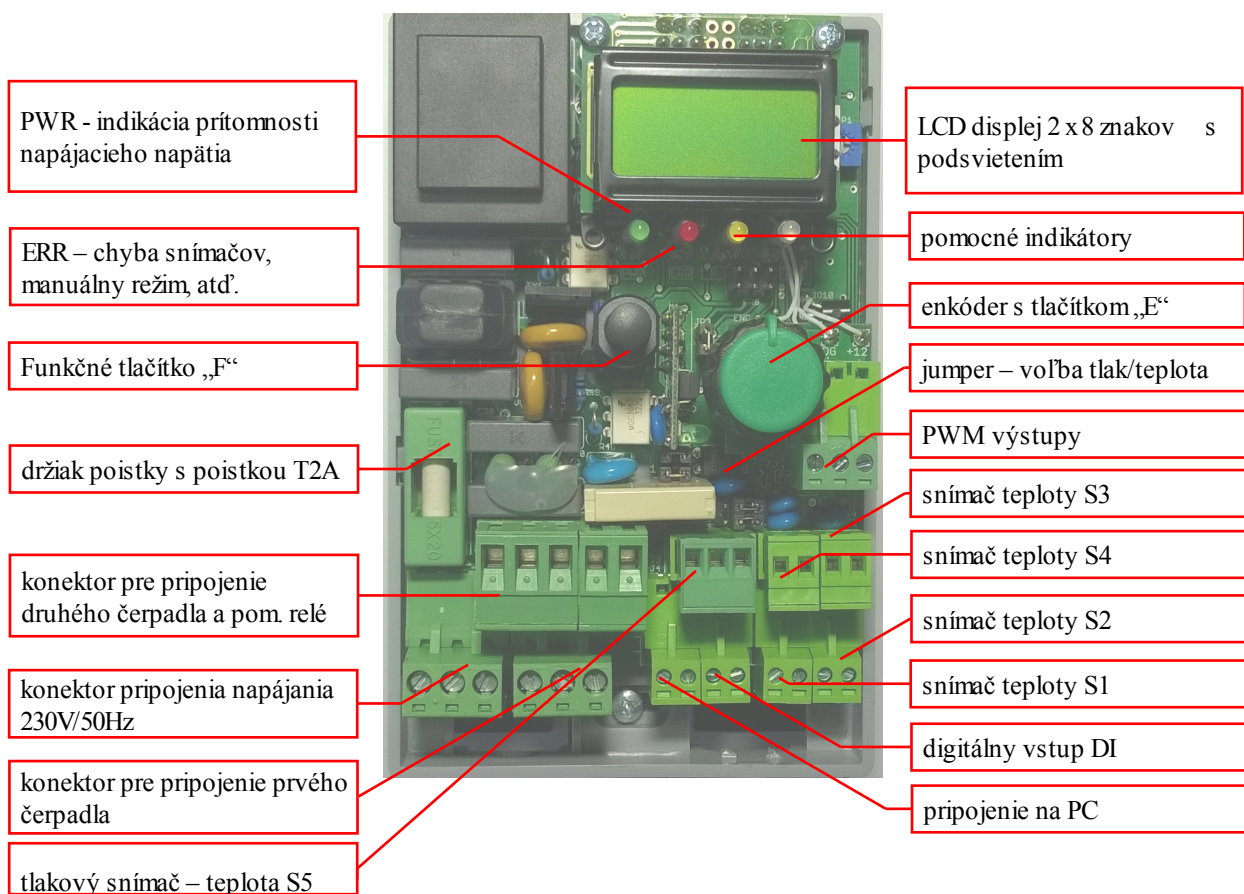
3 Popis zariadenia

3.1 Popis zariadenia

Regulátor má na prednom paneli umiestnený LCD displej (dva riadky po 8 znakov) a štyri svetelné LED indikátory na zobrazenie stavu regulátora a solárneho systému.

Na paneli sa nachádzajú aj ovládacie prvky na nastavenie parametrov a spôsobu práce systému (tlačítko „F“ a enkóder s tlačítkom „E“). Nastavenie regulátora je dovolené iba odborne spôsobilaj a zaškolenaj osobe. Po odbornej montáži a nastavení už zariadenie nevyžaduje žiadnu obsluhu.

Pod krytom sú prístupné konektory pre pripojenie sieťového napájacieho napätia, pre pripojenie akčných členov, snímačov a komunikačnej linky. Taktiež sa tam nachádza jumper pre voľbu snímača tlaku.



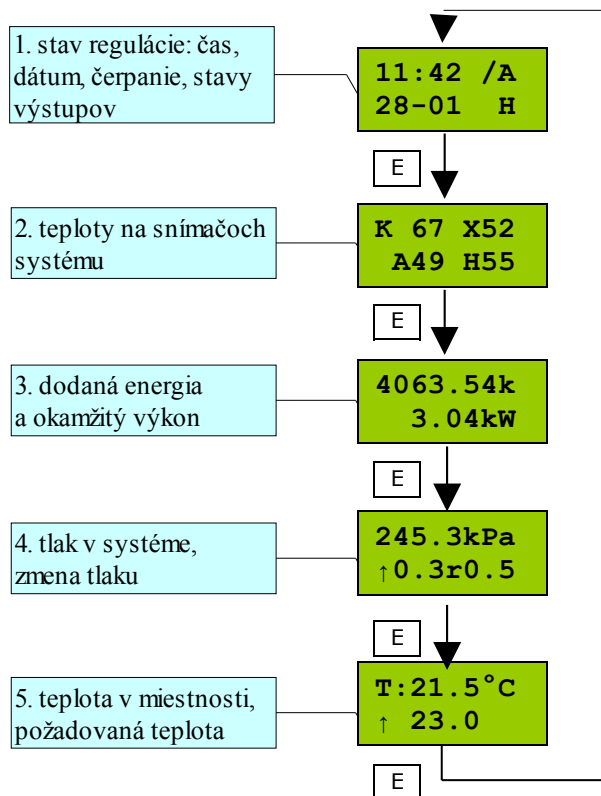
Obrázok 8 Nastavovacie a indikačné prvky regulátora DX4302

3.2 Indikačné prvky

Stav solárneho systému a regulátora je zobrazený indikačnými prvkami (LCD displej a LED diódy). LED diódy zobrazujú:

- PWR (**zelená**) - prítomnosť napájacieho napätia
- ERR (**červená**) - systémová porucha - chyba snímača teploty, vnútorná porucha regulátora.
- P (**oranžová**) - indikátor chodu čerpadla (ak bliká znamená to, že čerpadlo je v stave znížených otáčok - regulácia PWM)
- OK (**zeleno-červená**) - indikácia teploty výmenníka (LED dióda mení farbu zo zelenej - výmenník je studený, na červenú - výmenník je nahriaty na nastavenú teplotu)

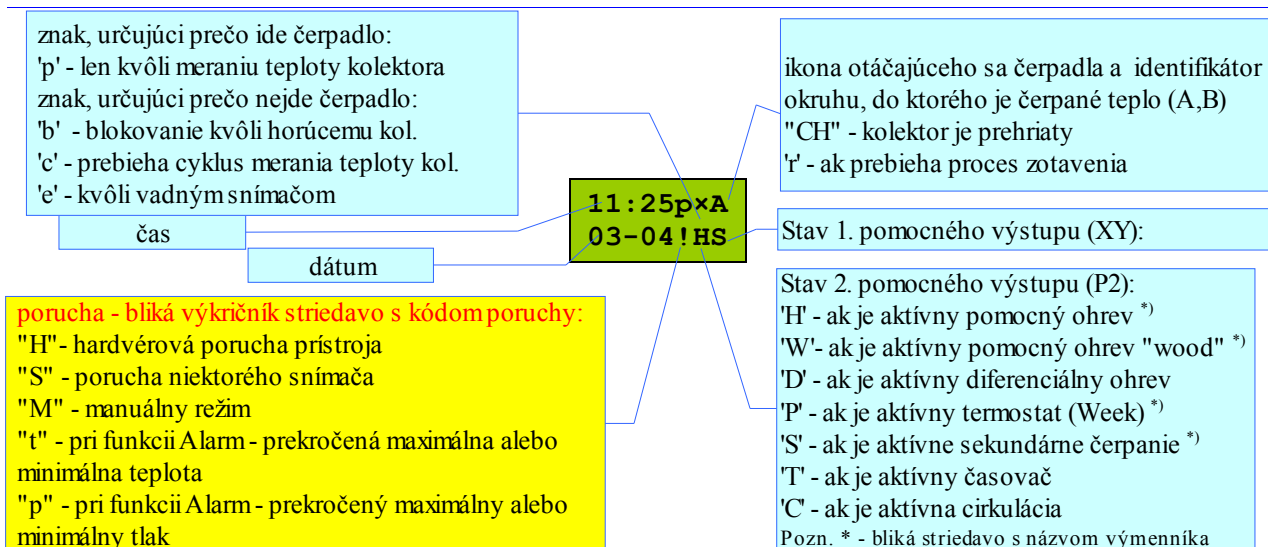
Na LCD displeji je zobrazený stav regulačného systému vo viacerých zobrazovacích rovinách, ktoré je možné prepínať stláčaním enkódera (tlačítka „E“) cyklicky dookola (obr.9). Počet zobrazovaných rovin je závislý na nastavení prístroja (2 až 5). V základnom nastavení z výroby sú zobrazené iba prvé tri roviny (1 - čas, 2 - teploty na snímačoch, 3 - dodaná energia). V menu po výbere štartu systému tlakovým snímačom sa zobrazí rovina 4 (tlak a zmena tlaku). Pri použití pomocného výstupu ako "Week" sa zobrazí rovina č. 5 (teplota v miestnosti). Ak sa v menu vypne prietok (t.j. bude nulový), vypne sa rovina 3 - dodaná energia.



Obrázok 9 Základné zobrazenia stavu systému na LCD displeji

Stav regulácie

V hornom riadku sú zobrazené: čas a stav čerpania, v dolnom riadku môže byť zobrazené: dátum, zobrazenie **poruchy** (ak je v systéme nejaká porucha) a ďalej sú tu dve pozície pre stav pomocných výstupov.



Obrázok 10 Zobrazenie stavu regulátora a stavu regulácie solárneho systému.

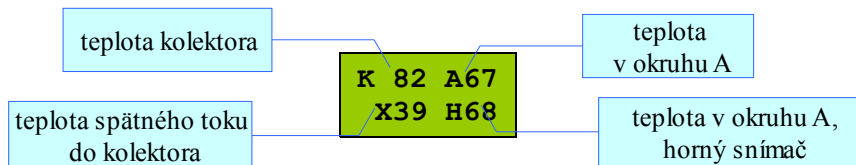
Teploty na snímačoch

Sú zobrazené v jednom až troch riadkoch (podľa konfigurácie). Teploty sú zobrazené podľa poradia snímačov - S1 až S5, pričom naľavo od teploty je znak, ktorý identifikuje použitie snímača: K - kolektor, A - 1. výmenník, B - 2. výmenník, X - teplota spiatočky do kolektora, H - horná teplota v bojleri, W - teplota na kotli (funkcia Wood), D - diferenciálny ohrev.

Medzi teplotnými riadkami sa prepína otáčaním ovládacieho kolieska.

Ak je niektorý snímač skratovaný, zobrazia sa blikajúce znaky 'x', ak je snímač rozpojený, zobrazia sa blikajúce znaky '-', a ak je teplota menšia alebo väčšia ako dovolí šírka pre údaj zobrazia sa blikajúce znaky '9'.

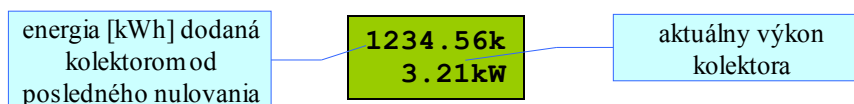
Ak teplotný údaj bliká, indikuje prekročenie hraničnej hodnoty pri nastavení Alarmu (viď kap. 4.10).



Obrázok 11 Zobrazenie teplôt v okruhoch a na kolektore

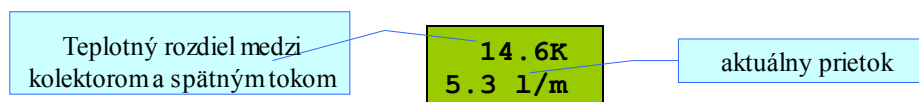
Energia a výkon kolektora

V hornom riadku je zobrazená energia ('k'-kWh, 'M'-MWh) dodaná kolektorom do sústavy od posledného nulovania. V dolnom riadku je zobrazený okamžitý výkon (kW) kolektora, ktorý je aktualizovaný raz za minútu.



Obrázok 12 Zobrazenie dodanej energie a výkon kolektora

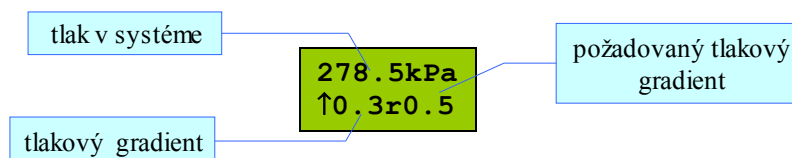
Po otočení ovládacieho kolieska sa zobrazí ďalšie okno, kde je zobrazený teplotný rozdiel a hodnota prietoku prepočítaná na litre za minútu.



Obrázok 13 Zobrazenie teplotného rozdielu a prietoku

Tlak v systéme

Toto okno sa zobrazí len pri použití tlakového snímača, t.j. keď položka v menu "Start=Press" (viď obr.19).



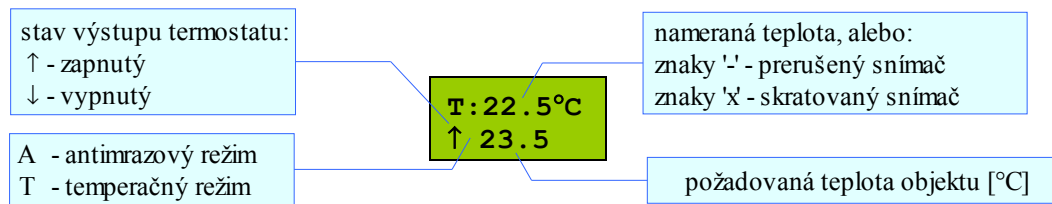
Obrázok 14 Zobrazenie tlaku v systéme

V prvom riadku je zobrazený tlak (kPa) v systéme, v druhom riadku je zobrazený trend tlaku (šípka hore alebo dole), hodnota tlakového gradientu a požadovaný tlakový gradient (r).

Ak hodnota tlaku bliká, indikuje prekročenie hraničnej hodnoty pri nastavení Alarmu (viď kapitolu 4.10).

Stav regulácie termostatu

V hornom riadku je zobrazená teplota miestnosti (T), v dolnom riadku stav výstupu a požadovaná teplota v miestnosti.

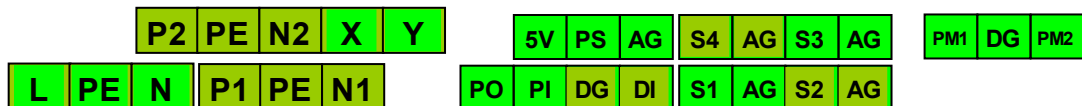


Obrázok 15 Zobrazenie stavu termostatu

3.3 Vstupy a výstupy

Regulátor má k dispozícii päť analógových vstupov určených na meranie teplôt v systéme (jeden z nich je možné jumperom nastaviť na snímanie tlaku), jeden digitálny vstup slúžiaci na pripojenie impulzného prietokomeru a komunikačný vstup pre pripojenie nadriadeného PC, resp. prevodníka do Ethernet siete.

Ďalej prístroj disponuje dvomi triakovými výstupmi s možnosťou PWM regulácie, jedným reléovým výstupom s bezpotencialovým kontaktom a dvomi PWM výstupmi na ovládanie elektronických čerpadiel.



Obrázok 16 Svorkovnica prístroja

3.4 Signalizácia a činnosť systému pri poruchách

V prípade poruchy začne blikať červený indikátor ERR. Regulátor rozoznáva tieto druhy porúch:

- Poruchy snímačov teploty: v prípade poruchy niektorého snímača teploty sa príslušné čerpadlá vypnú.
- Systémová porucha: porucha prevodníka - čerpadlá sa vypnú.
- Manuálny režim: čerpadlá sú manuálne zapnuté, alebo vypnuté.

Regulátor ešte indikuje stav tepelnej ochrany kolektora (ak je zapnutá) rýchlym blikaním červenej LED ERR. Čerpadlo je vypnuté.

3.5 Menu prístroja

Do menu sa dá dostať po stlačení klávesu "F", ak je aktívne zobrazovanie stavu regulácie. Položky sa vyberajú otáčaním enkódera, vstupuje sa do nich klávesom "E" (stlačením enkódera), vystupuje sa klávesom "F". Položka, ktorú je možné meniť, blinká. V prípade prekročenia jej maximálnej hodnoty sa nastaví jej minimálna hodnota a naopak.

Položky hlavného menu

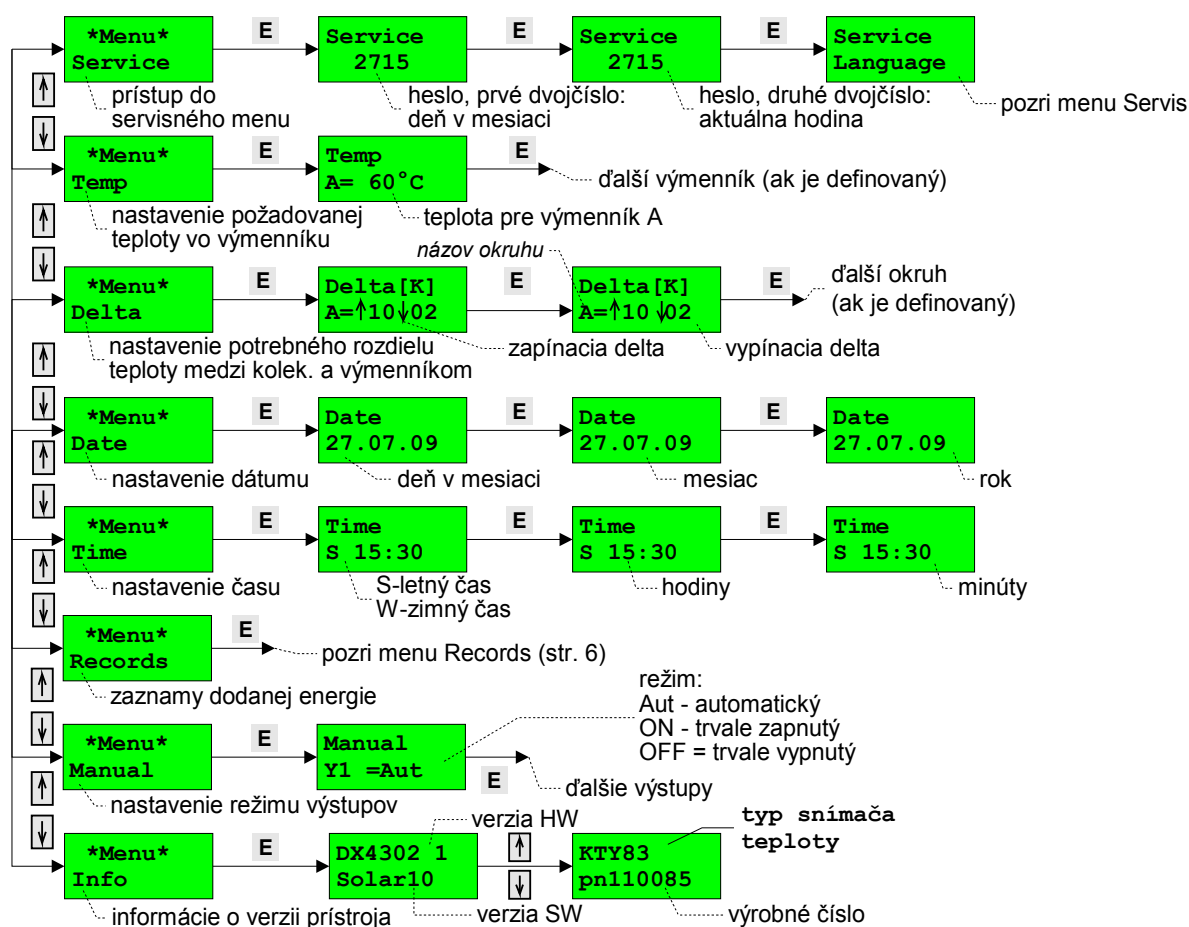
V menu sú tieto položky:

- **Service** - nastavenie servisných parametrov.
- **Temp** - nastavenie požadovanej teploty pre všetky výmenníky (hodnota je v °C)
- **Delta** - nastavenie zapínacieho a vypínacieho teplotného rozdielu delta pre všetky solárne okruhy regulátora (hodnota je v Kelvinoch). Zapínacia delta (Delta ON - "↑") - minimálny potrebný rozdiel medzi teplotou kolektorov a teplotou výmenníka, aby mohlo byť začaté čerpanie tepla z kolektorov do výmenníka. Vypínacia delta (Delta OFF - "↓") - min. rozdiel medzi teplotou kolektorov a teplotou výmenníka, keď bude ukončené čerpanie tepla z kolektorov do výmenníka.
- **Distrib** - parametre pre prepínanie distribúcie solárnej energie do výmenníkov. ¹⁾
- **Cool** - parametre pre funkciu vychladzovania výmenníka. ²⁾
- **Wood** - parametre pre funkciu ohrevu "Wood". ²⁾

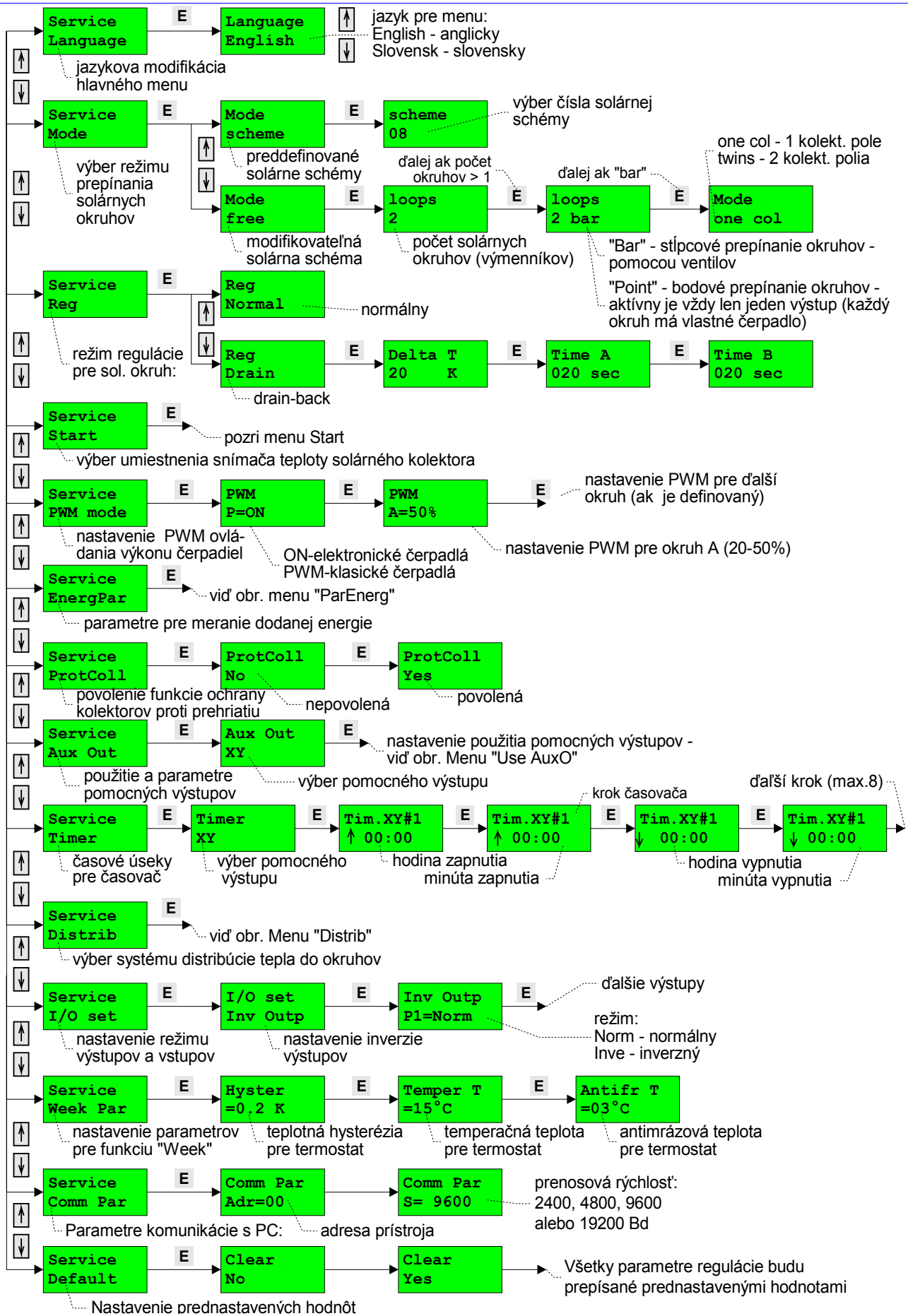
- **Differ** - parametre pre funkciu diferencialného čerpania. ²⁾
- **Sec pump** - parametre pre funkciu ovládania sekundárneho čerpadla. ²⁾
- **Heating** - parametre pre funkciu pomocného ohrevu výmenníka. ²⁾
- **Timer** - nastavenie úsekov pre časový profil dňa. ³⁾
- **Profile** - banka teplotných profilov dňa. ⁴⁾
- **Program** - týždenný program pre regulovaný objekt - termostat. ⁴⁾
- **Date** - zmena dátumu. Najskôr sa edituje deň v mesiaci, potom mesiac a nakoniec rok. V prípade zle zadaného dátumu sa kurzor znova presunie na položku dňa.
- **Time** - nastavenie času. Najskôr sa nastavuje letný(S)/zimný(W) čas (po zmene pridá alebo uberie jednu hodinu), potom sa editujú hodiny a nakoniec minúty.
- **Records** - registre dodanej energie, je tu počítadlo (counter) dodanej energie, registre dennej energie pre posl. 31 dní a registre štvrt hodinovej energie pre posledných 31 dní.
- **Manual** - manuálne ovládanie výstupov regulátora - tri režimy pre výstupy: "Aut" - automatické ovládanie výstupu (podľa regulačného algoritmu), "On" - výstup je trvalo zapnutý, "Off" - výstup je trvalo vypnutý. Pozor, ak je aspoň jeden výstup manuálne vypnutý alebo zapnutý, bude indikovaná porucha !
- **Info** - informácie o regulátore - verzia softvéru, typ snímača teploty a výrobné číslo

Poznámky:

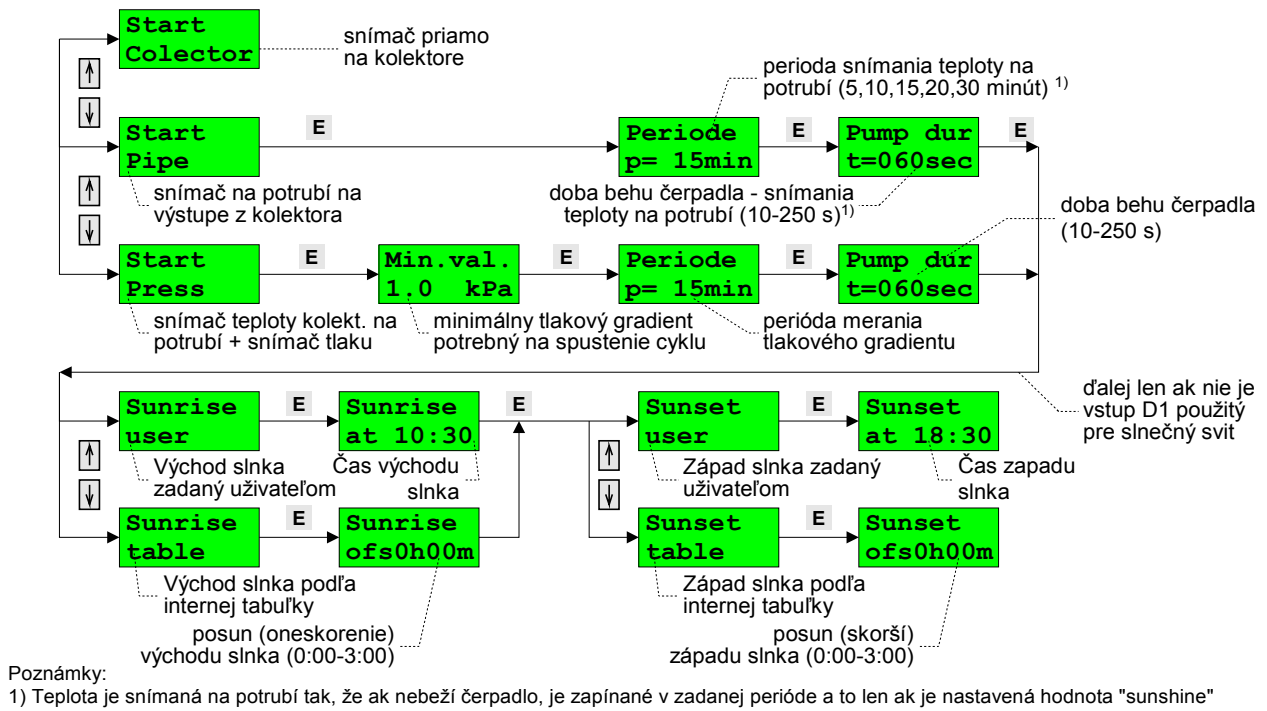
1. Táto položka menu je dostupná len ak je nastavená hydraulická schéma a počet výmenníkov je viac ako 1.
2. Táto položka menu je dostupná len ak je nastavená hydraulická schéma a pomocný výstup sa používa na danú funkciu.
3. Táto položka menu je dostupná len ak je nastavená hydraulická schéma a pomocný výstup používa číselník.
4. Táto položka menu je dostupná len ak je niektorý pomocný výstup použitý ako termostat ("Week")



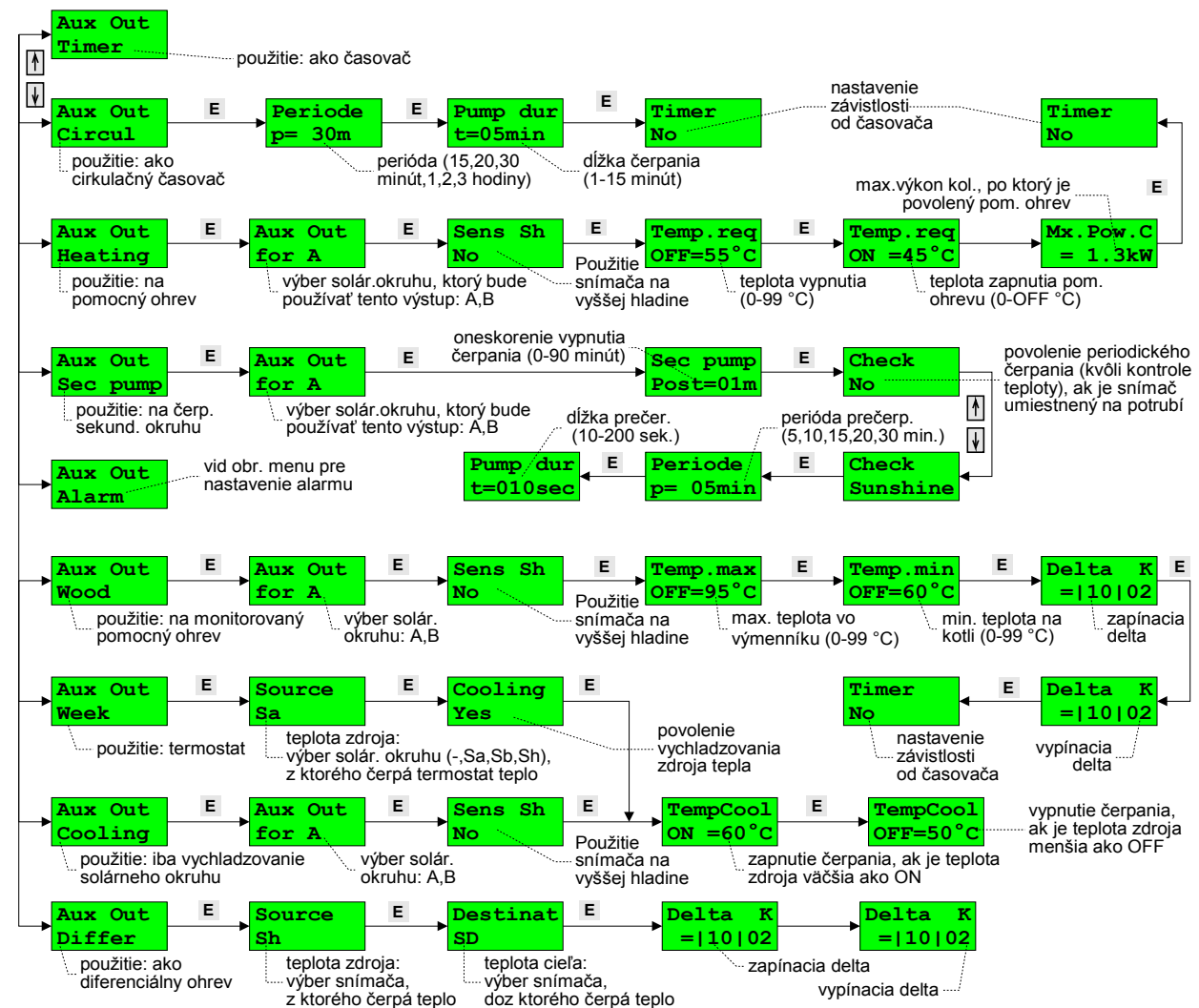
Obrázok 17 Menu regulátora - základné položky



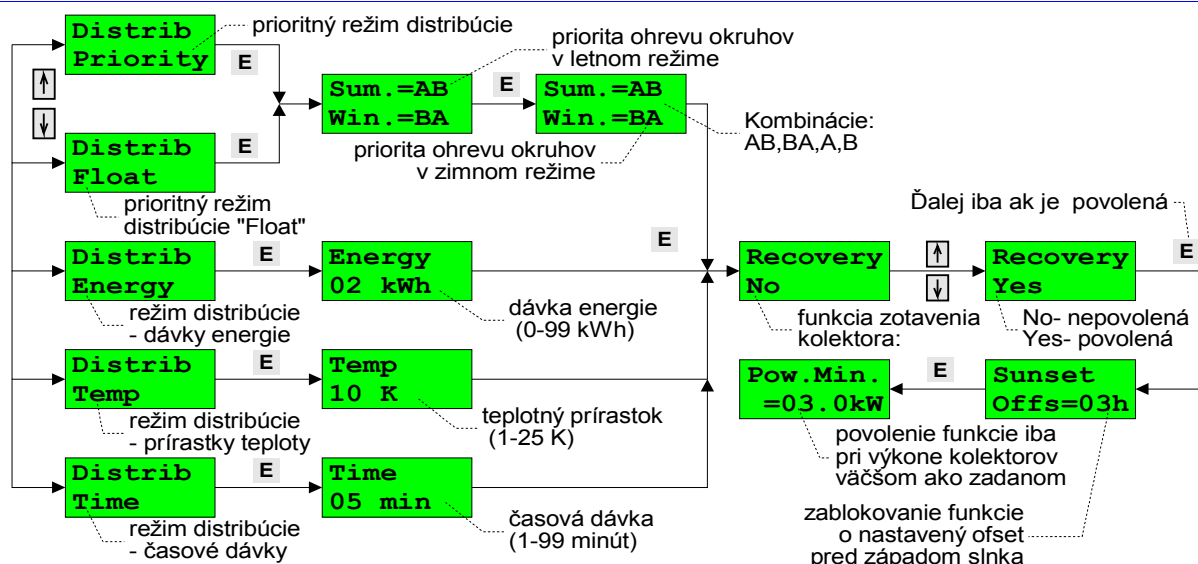
Obrázok 18 Servisné menu regulátora



Obrázok 19 Menu "Start" - parametre pre snímání teploty kolektora



Obrázok 20 Menu pre servisné parametre - pomocné výstupy ("Aux Out")



Obrázok 21 Menu "Distrib" - distribučné režimy

1. **Priority** - zvolená priorita určuje do ktorého okruhu bude energia čerpaná prednostne. Ak však nie sú splnené podmienky pre tento okruh, bude energia čerpaná do druhého okruhu.
2. **Float** - je podobný predchádzajúcemu spôsobu „Priority“ s tým rozdielom, že ak nie sú splnené podmienky pre čerpanie energie do okruhu s najvyššou prioritou, tak energia do okruhu s nižšou prioritou čerpaná nebude, aj keby mohla byť. Do tohto okruhu bude energia čerpaná až po uspokojení požiadavky (nabití) okruhu s najvyššou prioritou.
3. **Energy** - ak sú splnené podmienky, začne sa čerpať do prvého okruhu, po prečerpaní zadaného energetického kvanta (v kWh) sa bude čerpať do druhého okruhu a potom po odovzdaní zadaného energ. kvanta opäť do prvého a tento cyklus sa opakuje.
4. **Temp** - ak sú splnené podmienky, začne sa čerpať do prvého výmenníka a po zvýšení jeho teploty o zadanú hodnotu (v °K) bude sa čerpať do druhého výmenníka. Po dosiahnutí zadaného zvýšenia teploty sa cyklus opakuje prvým výmenníkom.
5. **Time** - ak sú splnené podmienky čerpania, začne sa energia čerpať do prvého výmenníka. Tento proces trvá zadaný čas (v min.) a po jeho uplynutí sa energia bude čerpať ten istý čas do druhého výmenníka. Cyklus sa potom opakuje.

Pri prepínaní medzi okruhmi je v prípade, že je povolený, použitý algoritmus zotavenia „recovery“. Je to spôsob, ako sa dostať z „podchladenia“ výmenníka s nízkou pracovnou teplotou (napr. bazén) do výmenníka s vyššou pracovnou teplotou (napr. bojler s TV). Algoritmus sa v prioritnom režime automaticky spúšťa na začiatku každej hodiny a môže byť obmedzený časovo (sunset) a výkonovo (kW).

4 Funkcie pomocných výstupov

4.1 Pomocné výstupy

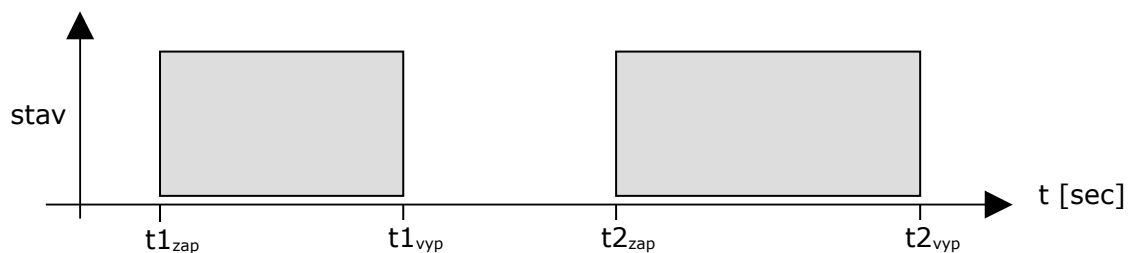
Regulátor DX4302 má integrovaný jeden, resp. dva pomocné výstupy. Ich počet závisí od nastavenia regulátora. Ak je prístroj nastavený ako **jednookruhový** solárny systém s jedným kolektorovým poľom, potom sú k dispozícii dva pomocné výstupy – jeden triakový (P2) a jeden bezpotencialový reléový (XY). Ak je regulátor nastavený ako **dvojokruhový** solárny systém s jedným kolektorovým poľom, potom je k dispozícii iba jeden pomocný výstup - releový.

Ďalej sú popísané funkcie, ktoré sa voľným pomocným výstupom môžu priradiť a ktoré významne zvyšujú použiteľnosť regulátora DX4302 v rôznych hydraulických zapojeniach, vyskytujúcich sa v praktických aplikáciách. Sú to nasledujúce funkcie:

1. **Timer** (časovač – spína pomocný výstup v zadaných časových intervaloch)
2. **Circul** (periodický časovač – spína výstup periodicky na zadanú dobu)
3. **Sec. pump** (zapína sekundárne čerpadlo solárneho výmenníka)
4. **Heating** (zapína pomocný zdroj tepla pri nedostatku solárnej energie)
5. **Wood** (zapína čerpadlo krbu, alebo kotla na pevné palivo)
6. **Differ** (umožňuje diferenciálne prečerpávanie tepla z jednej do druhej nádrže)
7. **Cooling** (umožňuje vychladzovanie nadmerne zahriatých objektov)
8. **Week** (zapína čerpadlo vykurovania objektu podľa týždenného programu)
9. **Alarm** (umožňuje zapnúť výstrahu v prípade definovaného prekročenia meraných veličín)

4.2 Timer

Neperiodický časovač - časy zapnutia a vypnutia sú dané tabuľkou (menu "Service-Timer").

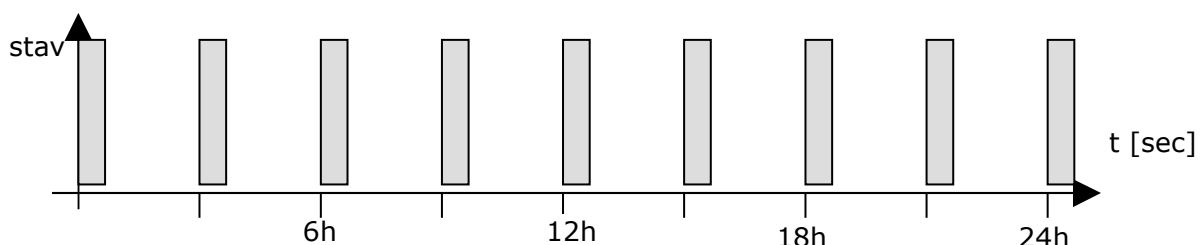


Obrázok 22 Príklad pre nastavenie časovača - dve doby zapnutia

Neperiodický časovač je možné použiť samostatne alebo ako podmienku pri niektorých funkciách pomocných výstupov (Heating, Wood, Circul).

4.3 Circul

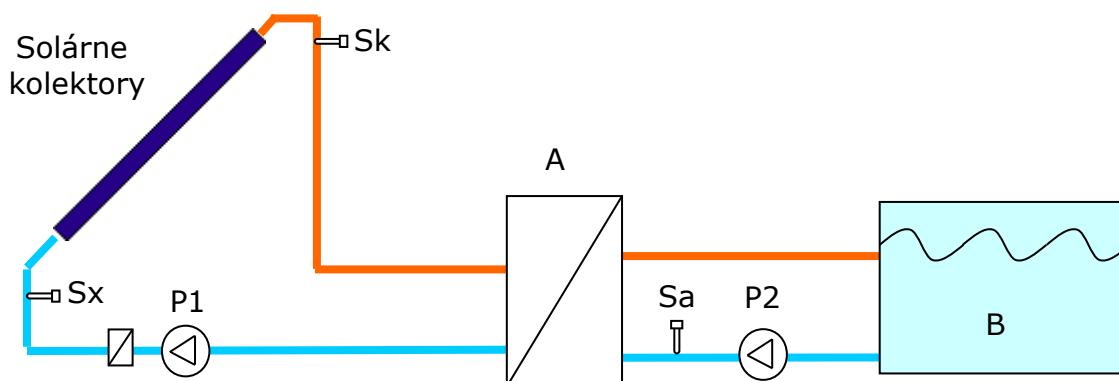
Periodický (cirkulačný) časovač - periodicky aktivuje výstup na určenú dobu. Jeho činnosť je možné podmieniť časovačom.



Obrázok 23 Príklad pre nastavenie cirkulačného časovača - perióda 3h a doba 15 min

4.4 Sec pump

Regulátor umožňuje použiť pomocný výstup pre riadenie čerpadla sekundárneho okruhu.

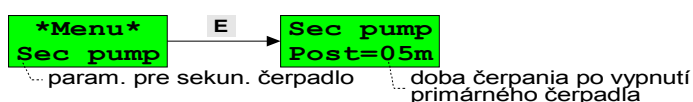


Obrázok 24 Bloková schéma regulovanej sústavy s čerpadlom sekundárneho okruhu: Sk - snímač teploty kolektorov, Sx - snímač spätného toku teploty kolektorov, Sa - snímač teploty okruhu A, P1 - čerpadlo, P2 - čerpadlo sekundárneho okruhu

Po určení pomocného výstupu na riadenie čerpadla sekundárneho okruhu (viď menu "Service-Use AuxO=Sec pump") je tento výstup zapínaný súčasne s odpovedajúcim primárnym okruhom (okrem prípadu, keď primárny okruh čerpá len kvôli meraniu teploty) a vypínaný je s nastaveným časovým oneskorením (menu "Use AuxO=Sec pump-Post").

Regulátor umožňuje aktivovať periodické prečerpávanie sekundárneho okruhu (menu "Service-Use AuxO=Sec pump-...-Check"), kde regulátor spúšťa čerpanie kvapaliny sekundárneho okruhu v zadanej perióde (položka "Service-Use AuxO-...-Check-p=") na určenú dobu (položka "Service-Use AuxO-...-Check-t="), a to tromi spôsobmi:

- No** - čerpanie nie je spúšťané
- Sunshine** - čerpanie je spúšťané, len ak je slnečný svit. To je vhodné na meranie teploty, ak je snímač tohto výmenníka umiestnený na potrubí sekundárneho okruhu.
- Always** - čerpanie je spúšťané počas celého dňa. To je vhodné napr. na periodické filtrovanie bazénovej vody.



Obrázok 25 Parametre pre sek. čerpadlo v hlavnom menu (zobrazené pri schémach č. 10 a 20)

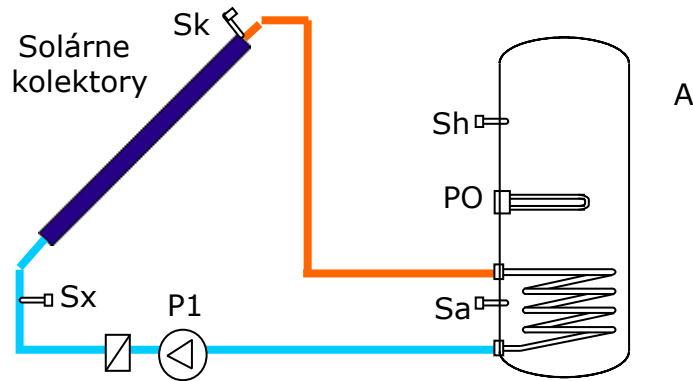
4.5 Heating

V prípade nedostatku tepla vo výmenníku je možné použiť pomocný výstup regulátora na zapnutie alternatívneho zdroja energie (elektrická špirála, plynový kotol, tepelné čerpadlo a pod.) (menu "Service-Aux Out=Heating").

Pomocný ohrev bude zapnutý (musia byť splnené všetky podmienky):

1. ak je jeho funkcia podmienená časovačom a je splnená niektorá časová podmienka v položke "Timer"
2. ak nie je práve čerpané teplo z kolektorov do tohoto výmenníka alebo je čerpané, ale výkon kolektorov je nízky (menší ako "Mx.pow.C")
3. ak je teplota vo výmenníku menšia ako zapínacia teplota (viď menu "Service-Use AuxO-...-Heating- ON")

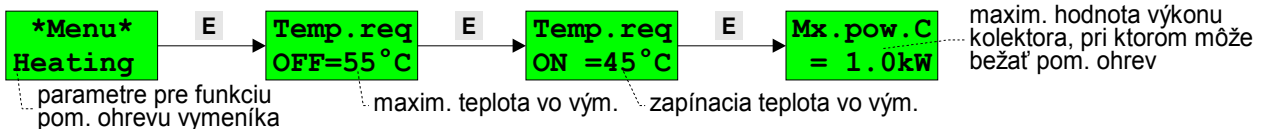
Pomocný ohrev bude vypnutý, ak bude niektorá z podmienok 1. a 2. neplatná, alebo ak bude teplota vo výmenníku väčšia ako vypínacia teplota (menu "Service-Use AuxO-...-Heating-OFF").



Obrázok 26 Bloková schéma regulovanej sústavy s pomocným ohrevom: Sk - snímač teploty kolektorov, Sx - snímač spätného toku teploty kolektorov, Sa - snímač teploty výmenníka A, Sh - snímač teploty pomocného ohrevu, PO - pomocný ohrev (napr. elektrická špirála), P1 - čerpadlo

Pri použití pomocného ohrevu je tu možnosť použiť na meranie teploty druhý snímač (na pozícii 9,10 alebo 11, ktorý sa umiestňuje v bojleri na vyššej pozícii Sh). Túto funkciu je nutné aktivovať v menu ("Service-Use AuxO=Heating-...-Use sens=Yes").

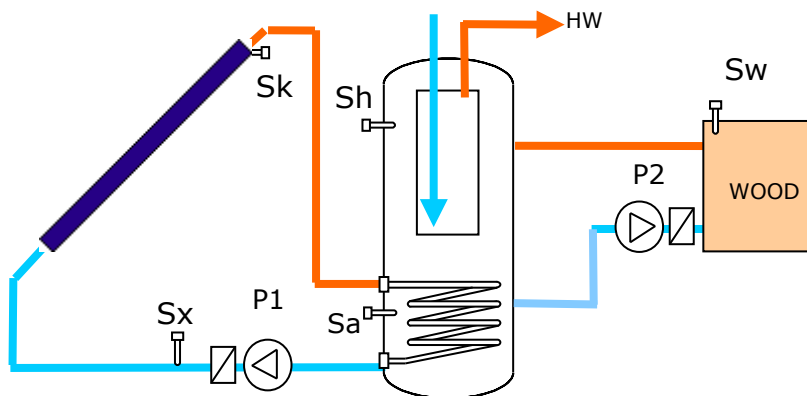
Ak je pomocný zdroj energie elektrický ohrev, ten môže byť automatický vypnutý pri vysokom tarife elektromera pri použití digitálneho vstupu D1 ako HDO - keď bude digitálny vstup D1 skratovaný (musí byť nastavený "Use D1=HiTariff").



Obrázok 27 Parametre pre pomocný ohrev v hlavnom menu (zobrazené pri schémach č. 2,3,5,8,9,15,17,19 a 21)

4.6 Wood

V tomto prípade sa používa na pomocný ohrev zdroj tepla, ktorý nie je spúšťaný týmto regulátorom (napr. kotol na drevo alebo krb - ďalej len kotol, preto je táto funkcia nazvaná "Wood"), ale je len monitorovaná jeho teplota.



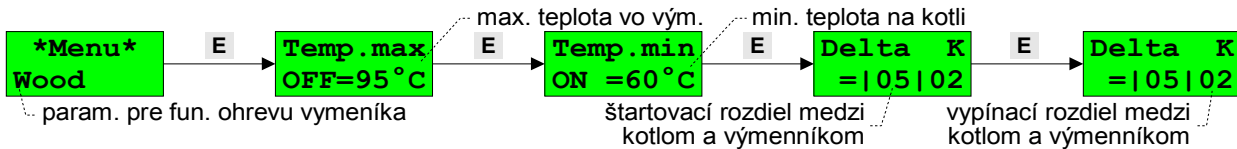
Obrázok 28 Príklad zapojenia pomocného ohrevu Wood

Monitorovaný pomocný ohrev bude zapnutý (musia byť splnené všetky podmienky):

- *dostatok energie* v kotle - teplota kotla (Sw) musí byť vyššia o hodnotu určeného minimálneho rozdielu "Delta ON" (viď menu "Service-Use AuxO-Wood-Delta- ↑") ako teplota vo výmenníku, aby mohlo byť čerpanie spustené, a je v prevádzke do vtedy, kým rozdiel medzi teplotou kotla a teplotou výmenníka je väčší o hodnotu "Delta OFF" (viď menu "Service-Use AuxO-Wood-Delta- ↓").
- ak je teplota na snímači kotla (Sw) väčšia ako zapínacia (minimálna) teplota (viď menu "Service-Use AuxO-Wood- ON")

- ak je teplota vo výmenníku (Sa alebo Sh) menšia ako vypínacia (maximálna) teplota (viď menu "Service-Use AuxO-Wood-OFF")
- ak je jeho funkcia podmienená časovačom a je splnená niektorá časová podmienka v položke "Timer"

Pri použití pomocného ohrevu je tu možnosť použiť na meranie teploty druhý snímač (na pozícii 9, 10 alebo 11, ktorý sa umiestňuje v bojleri na vyššej pozícii (príklad na obr.28 - snímač Sh). Túto funkciu je nutné aktivovať v menu ("Service-Use AuxO=Wood-...-Use sens=Yes").



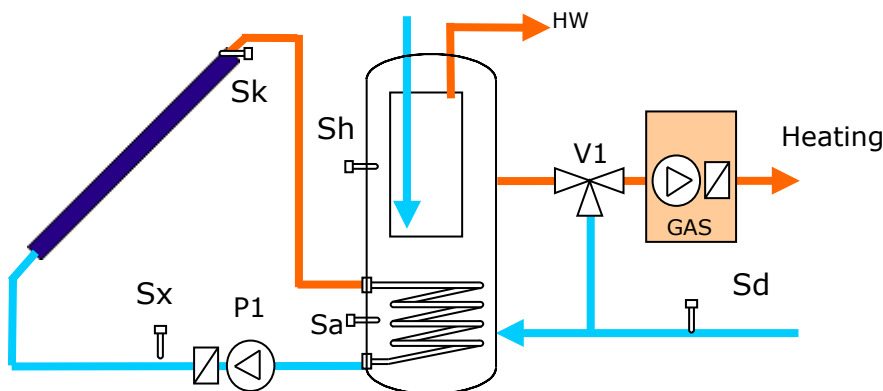
Obrázok 29 Parametre pre pomocný ohrev "Wood" v hlavnom menu (zobrazené pri schemách č. 4, 5 a 12)

4.7 Differ

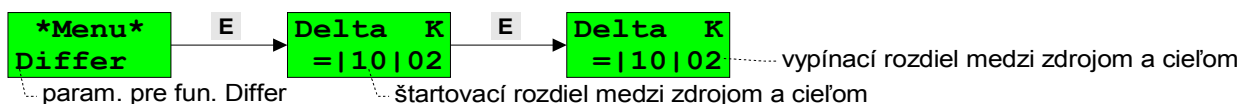
Prístroj umožňuje čerpanie tepla z výmenníka do ďalšieho okruhu (napr. do vykurovacieho okruhu) a naopak - z iného okruhu (napr. z kotla) do výmenníka na základe teplotného rozdielu medzi zdrojovým a cieľovým okruhom (viď menu "Service-Use AuxO-...-Aux.O=Differ").

Diferenciálny ohrev bude zapnutý, ak je dostatok energie v zdrojovom okruhu - teplota zdroja musí byť vyššia o hodnotu určeného minimálneho rozdielu "Delta ON" (viď menu "Service-Aux.O=Differ-Delta-↑") ako teplota cieľového okruhu, aby mohlo byť čerpanie spustené, a je v prevádzke do vtedy, kým rozdiel medzi teplotou zdroja a teplotou cieľového okruhu je väčší o hodnotu "Delta OFF" (viď menu "Service-Aux.O=Differ-Delta-↓").

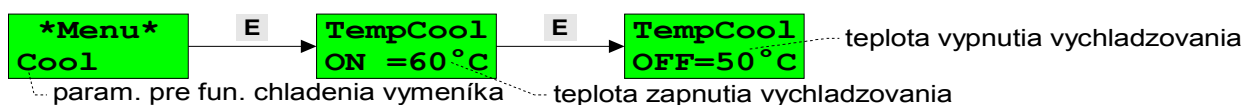
Príklad použitia diferenciálneho ohrevu je na obr. 30, kde je použitý na predohrev vody v spiatocke vykurovacieho okruhu, pri dosiahnutí požadovaného teplotného rozdielu Sh-Sd, kde ovláda prepínací ventil (V1).



Obrázok 30 Príklad na funkciu Differ - podpora vykurovania s predohrevom spiatocky



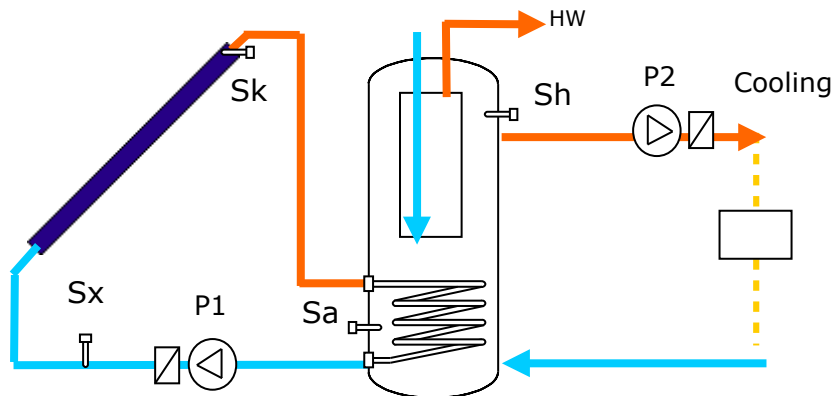
Obrázok 31 Parametre pre diferenciálny ohrev v hlavnom menu (zobrazené pri schemách č. 6, 7 a 8)



Obrázok 32 Parametre pre funkciu chladenia v hlavnom menu (zobrazené pri scheme č. 14,)

4.8 Cooling

Ak má regulátor použitý pomocný výstup pre vychladzovanie výmenníka, je možné vychladzovať akumulátor do vykurovacieho systému (obr. 33).



Obrázok 33 Príklad na vychladzovanie systému

Činnosť je nasledovná: keď je teplota zdroja väčšia ako T_{on} (viď menu "Service-Use AuxO-Cooling-...-ON") bude zapnuté čerpanie tepla, ktoré vynesie teplo z jedného systému (napr. solárneho zásobníka) do ďalšieho systému (napr. vykurovacieho). Keď teplota zdroja klesne pod nastavenú úroveň T_{off} (menu "Service-Use AuxO=Cooling-...-OFF"), proces bude ukončený.

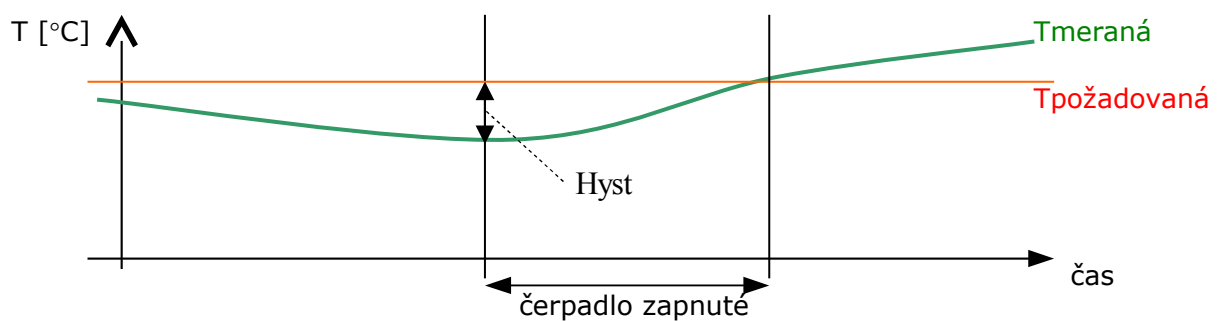
4.9 Week

Regulátor neustále cyklicky testuje teplotu v objekte a porovnáva ju s požadovanou hodnotou (týždenný program). Regulácia je dvojpolohová - požadovaná teplota je regulovaná s hystereziou: výstup (čerpadlo) je zapnutý, ak je nameraná teplota menšia od požadovanej minimálne o hodnotu hysterezie (viď "Param-Hyst"), a je vypnutý, ak nameraná teplota dosiahne hodnotu požadovanej (obr. 34).

Regulácia teploty objektu je aktivovaná, ak má regulátor použitý pomocný výstup pre termostat (menu "Service-Use AuxO-...-Aux.O=Week") - tento výstup ovláda čerpadlo kúrenia.

Snímač teploty objektu (S_r) môže byť na pozícií s_3, s_4, s_5 , podľa toho, ktorý s nich je voľný.

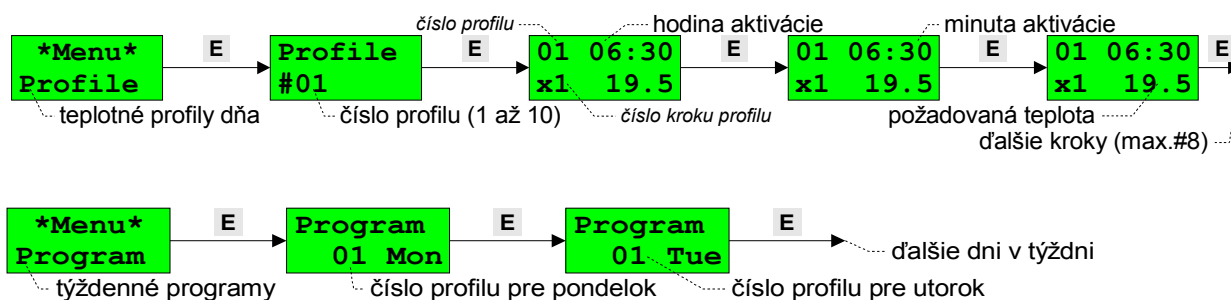
Požadovaná teplota okruhu je daná: 1. teplotným profilom dňa, ktorý je určený na každý deň v týždni v položke "WeekProg" (viď kap. nižšie - Týždenný program), 2. je to temperačná teplota (menu "Param-Temp.T"), ak je režim temperácie (viď podkapitola *Režim temperácie*).



Obrázok 34 Princíp regulácie teploty objektu

Ďalšie funkcie termostatu:

- Určenie zdroja tepla pre termostat (menu "Service-Use AuxO-...-Aux.O=Week-...-for A" - vyber zo solárnych výmenníkov). Zdroj tepla je využívaný na funkciu vychladzovania systému.
- Vychladzovanie systému (viď kap. nižšie - *Vychladzovanie systému*, menu "Service-Use AuxO-...-Aux.O=Week-...-Cooling=Yes").



Obrázok 35 Položky v hlavnom menu pre program a profil (zobrazené pri funkcii "Week")

Týždenný program

Týždenný program predstavuje pridelenie teplotných profilov jednotlivým dňom týždňa. Táto požiadavka logicky vyplýva z nutnosti použiť iné rozloženie požadovaných teplôt objektu počas dňa v pracovný deň, inú cez víkend a sviatky (prípadne delenie dní podľa iného kritéria).

Ak sa vytvorí banka profilov (viď kap. nižšie - Profil), je úloha vytvoriť resp. zmeniť program pre deň týždňa triviálna - priradí sa mu číslo profilu.

Príklad na týždenný program:

Objekt	Pondelok	Utorok	Streda	Štvrtok	Piatok	Sobota	Nedeľa
R	01	01	01	01	01	02	02

Profil

Pod profilom sa v ďalšom texte rozumie priradenie niekoľkých časových úsekov (krokov) dňa v týždni kde je definovaná teplota pre každý úsek. Definícia profilu vychádza z požiadavky regulovať teplotu od plynutia času. Profil dňa je postupnosť dvojíc (čas aktivácie [hh:mm], teplota).

Z hľadiska tvorby profilov sú výhodné určité konvencie:

- na rozlíšenie profilov je zavedené ich číselné označovanie 01 až 10.
- časy sú zadávané v rastúcom poradí (je to nutná podmienka)
- hodnota (00:00, teplota), čiže nulový čas aktivácie uvedený v inom než 1. kroku sa pokladá za ukončovaciú postupnosť pri prehľadávaní profilu, tým sa dosiahne premenná dĺžka profilov t.j. profil môže mať 1 až maximálny (8) počet krokov.
- teplota posledného kroku profilu platí aj na začiatku profilu až po prvý časový údaj - z toho vyplýva, že ak má profil iba jeden krok, čas aktivácie môže byť ľubovoľný - teplota tohto kroku platí po celý deň
- existuje špeciálny profil č.00 (needitovateľný), ktorý zabezpečí vždy vypnutie riadeného okruhu.

Profil dňa potrebuje teda nastavenie minimálne jednej dvojice údajov : času aktivácie [hod:min] a definovanie požadovanej teploty [teplota v °C].

Regulátor umožňuje vytvoriť max. 10 rôznych profilov.

Vychladzovanie systému

Ak má regulátor použitý pomocný výstup pre termostat, je možné vychladzovať systém (z ktorého je čerpané teplo cez čerpadlo termostatu) do vykurovacieho systému.

Činnosť je nasledovná: keď je teplota zdroja väčšia ako Ton (viď menu "Service-Use AuxO-...-Aux.O=Week-...-Cooling-ON") bude zapnuté čerpanie tepla, ktoré vynesie teplo z jedného systému (napr. solárneho zásobníka) do ďalšieho systému (napr. vykurovacieho). Keď teplota zdroja klesne pod nastavenú úroveň Toff (menu "Service-Use AuxO-...-Aux.O=Week-...-Cooling-...-OFF"), proces bude ukončený.

Režim temperácie

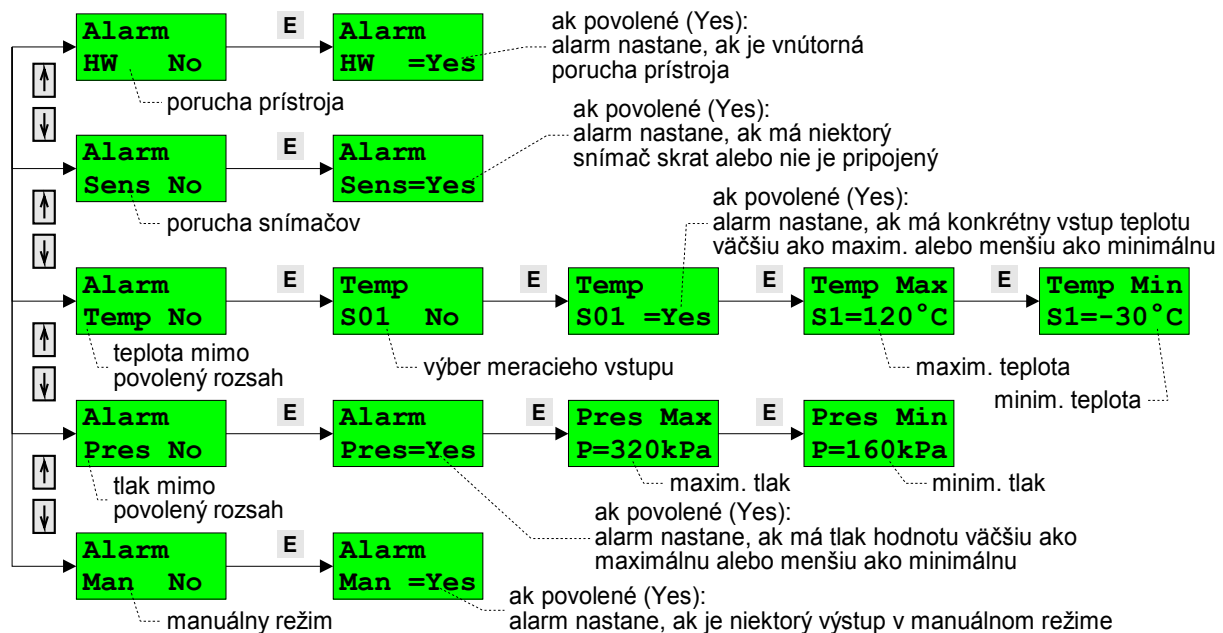
V čase dlhšej neprítomnosti nie je potrebné prestavovať týždenné programy - stačí prepnúť regulátor do režimu temperácie (útlmu) - vtedy je okruh regulovaný podľa temperačnej teploty bez ohľadu na týždenný program.

Režim teploty môže byť aktivovaný externe - na prepínanie režimu je použitý digitálny vstup D1 (musí byť nastavený "Use D1=Temper"): ak je vstup D1 skratovaný (použije sa tu vypínač), tak je režim teploty, ináč je režim WeekProg.

4.10 Alarm

Prístroj umožňuje indikáciu poruchy, alebo prekročenia nastavenej hraničnej hodnoty zapnutím zvoleného pomocného výstupu "Alarm" pre tieto udalosti:

- HW - vnútorná porucha prístroja
- Sensors - porucha niektorého snímača teploty
- Temp - teplota určeného vstupu mimo definovaný teplotný rozsah
- Press - tlak mimo definovaný rozsah hodnôt
- Manual - manuálny režim niektorého výstupu

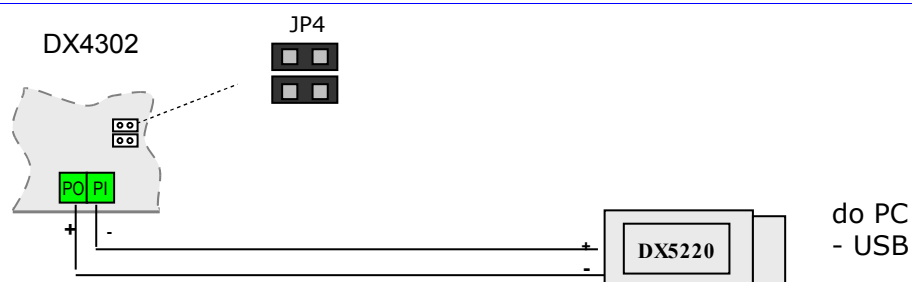


Obrázok 36 Menu pre nastavenie alarmu

Okrem zapnutia výstupu "Alarm" je príslušná udalosť ešte indikovaná na displeji prístroja

4.11 Pripojenie k PC

Na pripojenie regulátora k PC je potrebný prevodník DX5220 (USB), ktorý sa pripojí dvojlinkou do konektora PO,PI. Záleží na polarite. Pripojenie je správne, ak svieti LED dióda v prevodníku. Pri pripojení je potrebné riadiť sa návodom k prevodníku DX5220.

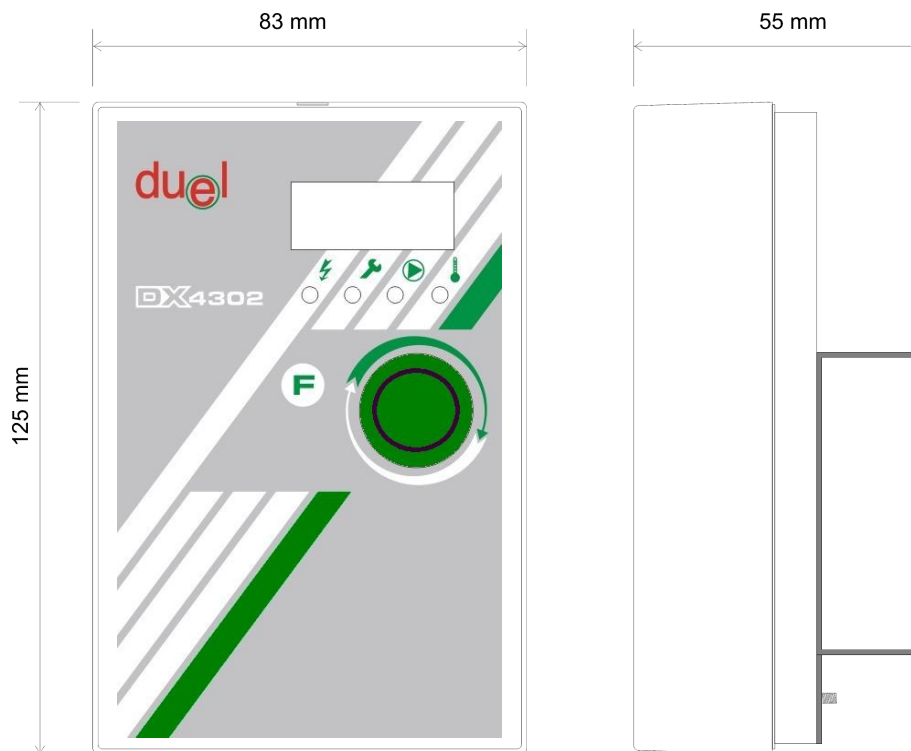


Obrázok 37 Pripojenie prístroja k PC s vnútorným napájaním (na PO-PI je naprázdno približne 14V, po správnom pripojení prevodníka je na PO-PI 2,7V).

5 Pokyny pre montáž

5.1 Rozmery prístroja

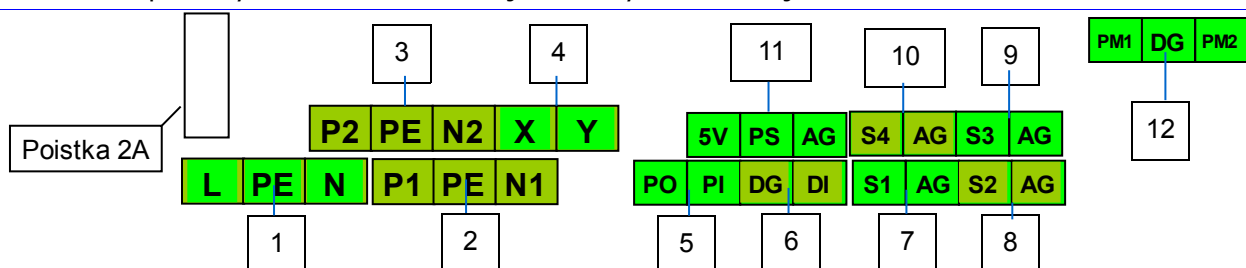
Prístroj je umiestnený v plastovej skrinke (125x83x35), ktorá je priskrutkovaná na konzolu.



Obrázok 38 Rozmery prístroja

5.2 Popis svorkovnice

Regulačný systém pozostáva z regulátora, zo snímačov teplôt a výkonových (akčných) členov (čerpadiel). Snímače a výkonové členy sa pripájajú na svorkovnicu regulátora, ktorá je umiestnená pod krytom. Rozmiestnenie jednotlivých svoriek je uvedené na obr. 38.

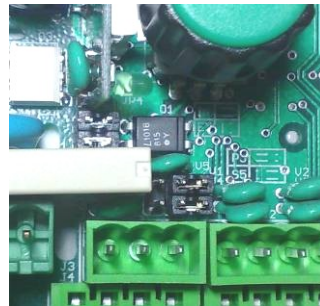
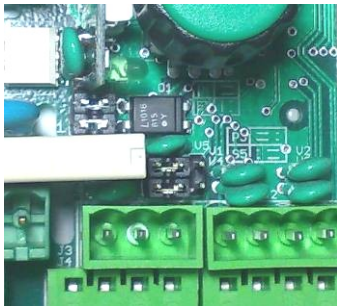


Obrázok 39 Zapojenie svorkovnice regulátora

- | | |
|----------------|--|
| 1. L,N,PE | napájacie napätie 230V~ ¹⁾ |
| 2. P1,PE,N1 | pripojenie čerpadla ²⁾ |
| 3. P2,PE,N2 | pripojenie čerpadla |
| 4. X,Y | pomocný bezpotenciálový kontakt |
| 5. PO,PI | pripojenie na PC |
| 6. DI,DG | digitálny vstup |
| 7. S1,AG | snímač teploty 1 (kolektor - Sk) |
| 8. S2,AG | snímač teploty 2 (výmenník - Sa alebo kolektor Sk2) |
| 9. S3,AG | snímač teploty 3 (podľa konfigurácie) |
| 10. S4,AG | snímač teploty 4 (podľa konfigurácie) |
| 11. 5V,PS,AG | snímač tlaku, alebo snímač teploty 5 (podľa nastavenia jumperom) |
| 12. PM1,DG,PM2 | PWM výstupy na ovládanie elektronických čerpadiel |

Poznámky:

1. Maximálny povolený prúd zariadenia je obmedzený poistkou 2A .
2. Fáza L je spínaná cez triak, 230V AC, max. 1A .

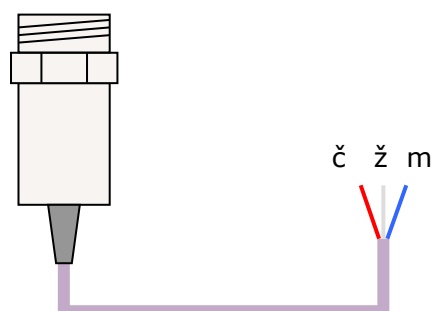


3. Voľba snímača tlaku (prepojky vľavo), Voľba snímača teploty 5 (prepojky vpravo)

5.3 Montáž prístroja

Montáž regulátora je potrebné vykonať podľa doporučeného zapojenia a postupu na obrázku, so súčasným dodržaním ďalej uvedených zásad:

- montáž môže vykonať iba oprávnená osoba, odborne spôsobilá v elektrotechnike (podľa platnej legislatívy v príslušnej krajine) !
- prístroj musí byť pripojený na samostatný istič
- pred pripojením k svorkám prístroja konce prívodov odizolovať a nasadiť na ne káblové koncovky, pomocou špeciálnych klieští
- pripojiť najskôr snímače (doporučené je použiť twistovanú tienenu dvojlinku 2x 0,5 mm², ktorú je potrebné viesť v dostatočnej vzdialenosti od sieť. vodičov, min. 30 cm a tienenie vodivo spojiť s PE), potom akčné členy (3x0,75 mm²) a napokon sieťový prívod (3x0,75 mm²),
- pred pripojením na sieťové napätie je potrebné skontrolovať všetky vstupné aj výstupné vedenia (k snímačom teplôt a k akčným členom), či nie sú prerušené alebo skratované
- zapnúť istič a preskúšať činnosť čerpadla v manuálnom režime
- nastaviť požadované parametre systému.
-

5.4 Snímač tlaku DX5500

Popis vodičov s farbou izolácie:
 č - červená - +5V
 ž - žltá - výstupný signál (PS)
 m - modrá - 0V (DG)

Obrázok 40 Snímač tlaku DX5500

Technické parametre:

Napájacie napätie: 5V / 10mA

Výstupný signál: 0,2 - 4,7V

Maximálny pretlak: 500 kPa

Citlivosť: 9.0 mV/kPa

Offset pri nulovom pretlaku: min:0,088 typ:0,20 max:0,313 Vdc

Presnosť: ± 2,5 %

Pracovná teplota: od -40 do +125 °C

Mechanické rozmery:

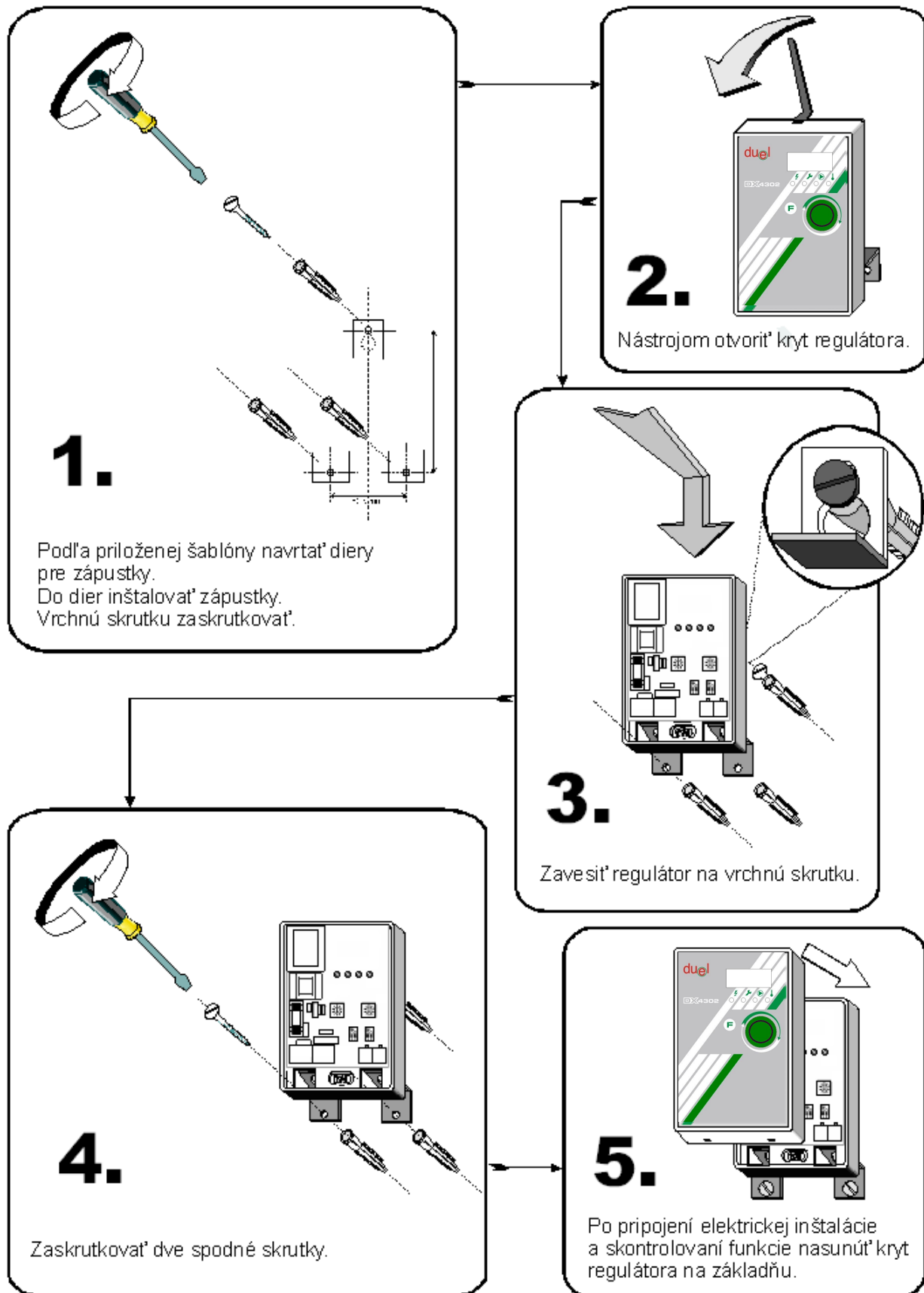
Priemer: 22mm

Výška: 41mm

Závit: G1/2"

Dĺžka prívodného kábla: 2,5m

5.5 Postup uchytenia prístroja



Obrázok 41 Montáž prístroja

6 Technické údaje

Základné parametre:

Napájacie napätie:	230V/50Hz
Max. príkon:	230 VA
Príkon prístroja:	1,5 VA
Výstupné napätie:	230V/50Hz
Max. prúd výstupu:	1 A, (súčet prúdov všetkých výstupov max. 2A)
Poistka:	2 A, typ T
PWM výstupy PM1,PM2:	12V DC, max. 10 mA, 1kHz
Snímače teploty:	- DX1083 (DUEL Námestovo, (3 ks - súčasť dodávky) typ KTY83, 1000 ohm pri 25°C, 1670 ohm pri 100°C merací rozsah: -25 ÷ 170°C - DX1112 (DUEL Námestovo, typ PT1000, 1000 ohm pri 0°C, 1385 ohm pri 100°C merací rozsah: -30 ÷ 200°C
Presnosť merania teploty:	± 1.0 °C
Kryt:	IP20

Prevádzkové podmienky.

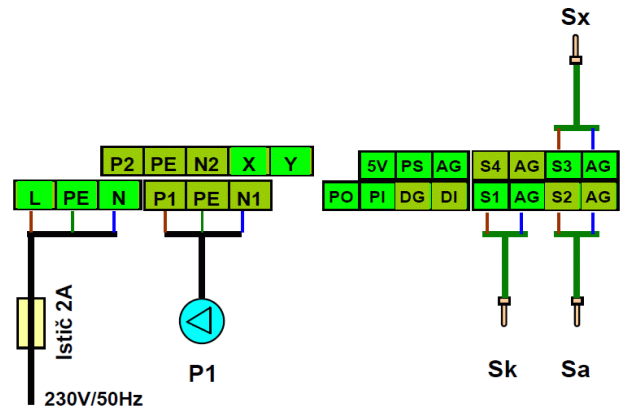
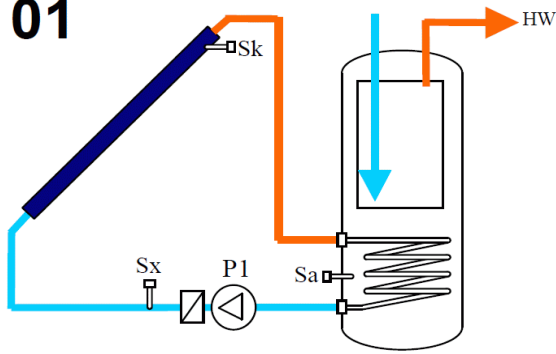
Teplota okolia:	5 ÷ 50 °C
Relat. vlhkosť vzduchu:	max. 80% pri 30°C
Tlak vzduchu:	70 ÷ 106 kPa

Záruka:

- Výrobca poskytuje záruku 3 roky od dňa vyskladnenia.
- Súčasťou ceny prístroja je garančný paušál, ktorý sa vzťahuje na montáž, demontáž a dopravu vadného prístroja k výrobcovi za účelom odstránenia závady (preprava, montáž a demontáž prístroja nepatria medzi povinnosti výrobcu v rámci záruky).
- Záručný aj pozáručný servis zabezpečuje výlučne výrobca, počas záruky bezplatne.
- Záruka sa vzťahuje len na závady, ktoré vznikli pri normálnej prevádzke dodaných prístrojov. Nevzťahuje sa na závady, ktoré vznikli neodbornou montážou, obsluhou, nesprávnym skladovaním, nevhodným prostredím a pôsobením vyššej moci (živelné pohromy, vytopenie, požiar, atmosférické výboje atď.).
- Užívateľ stráca nárok na záruku u zariadení, na ktorých bol vykonaný zásah.

6.1 Hydraulické schémy

01



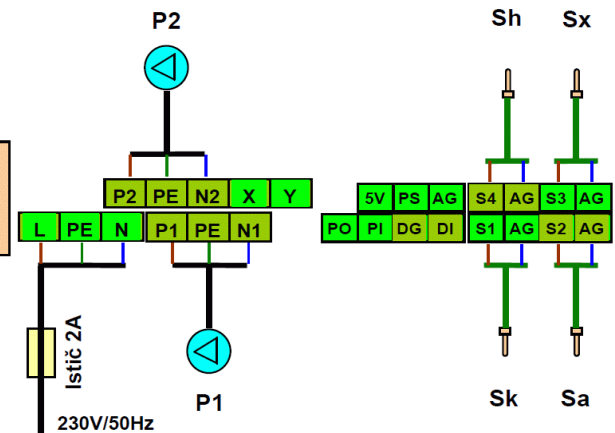
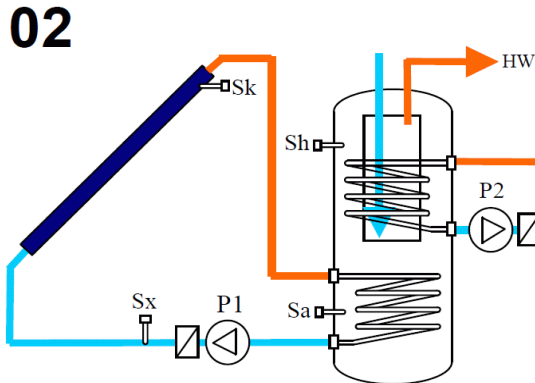
1. Solárny ohrev teplej vody v zásobníku.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použiť		-	Sk	Sa	Sx		

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C		
Delta	A=↑10 ↓05		
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	01	
Reg	Normal		
PWM mode	50%		
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

02



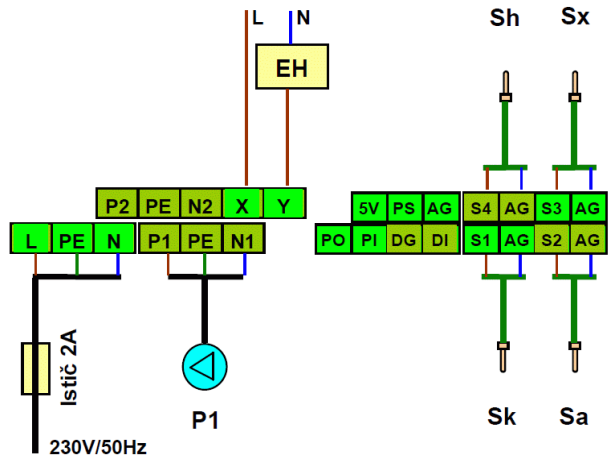
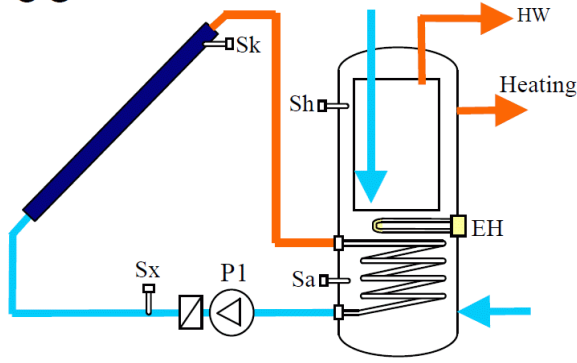
1. Solárny ohrev teplej vody v zásobníku.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
3. Ohrev hornej časti zásobníka z pomocného zdroja tepla, ak sa nedosiahne požadovaná teplota zo solárneho ohrevu. Ohrev je podmienený časovačom a aktuálnym solárnym výkonom. (Funkcia HEATING).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použiť		-	Sk	Sa	Sx	Sh	

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C		
Delta	A=↑10 ↓05		
Heating	Sen= Sh	T= ↑45 ↓55	P= 1.0 kW
Timer	↑ 00:00	↓ 24:00	
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	02	
Reg	Normal		
PWM mode	50%		
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

03



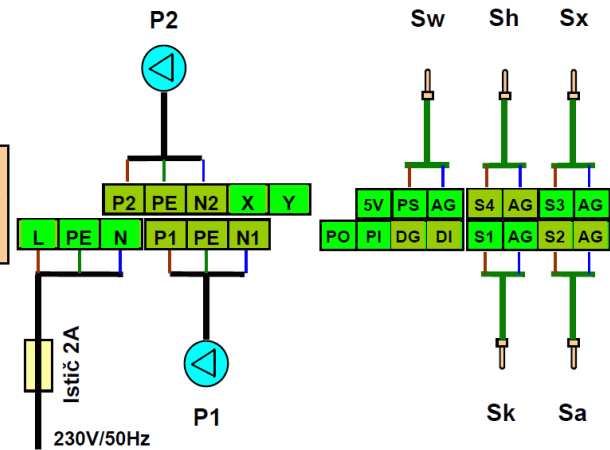
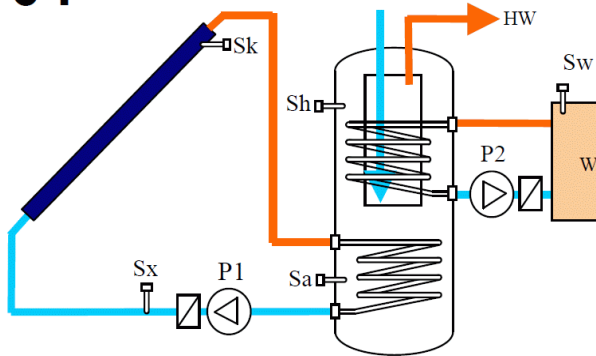
1. Solárny ohrev teplej vody v zásobníku.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
3. Ohrev hornej časti zásobníka z pomocného zdroja (elektrická špirála), ak sa nedosiahne požadovaná teplota zo solárneho ohrevu. Ohrev je podmienený časovačom a aktuálnym solárnym výkonom. (Funkcia HEATING).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit'		-	Sk	Sa	Sx	Sh	

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C		
Delta	A=↑10 ↓05		
Heating	Sen= Sh	T= ↑45 ↓55	P= 1.0 kW
Timer	↑ 00:00	↓ 24:00	
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	03	
Reg	Normal		
PWM mode	50%		
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

04



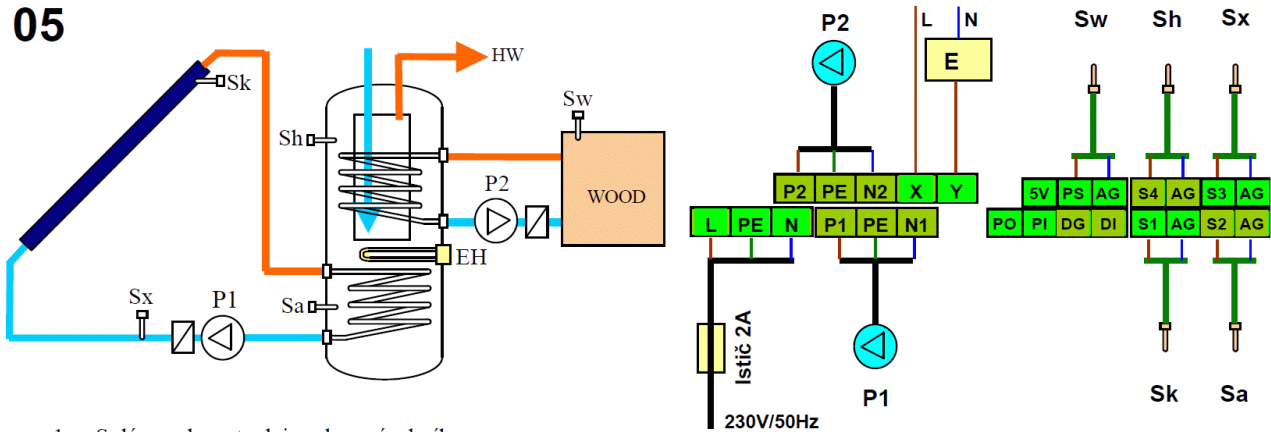
1. Solárny ohrev teplej vody v zásobníku.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
3. Ohrev hornej časti zásobníka z alternatívneho zdroja (kotel na pevné palivo, krb), pri dosiahnutí požadovaného teplotného rozdielu Sw-Sh. (Funkcia WOOD).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit'		-	Sk	Sa	Sx	Sh	Sw

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C		
Delta	A=↑10 ↓05		
Wood	Sen= Sh	T= ↑60 ↓95	ΔT=↑10 ↓02
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	04	
Reg	Normal		
PWM mode	50%		
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

05



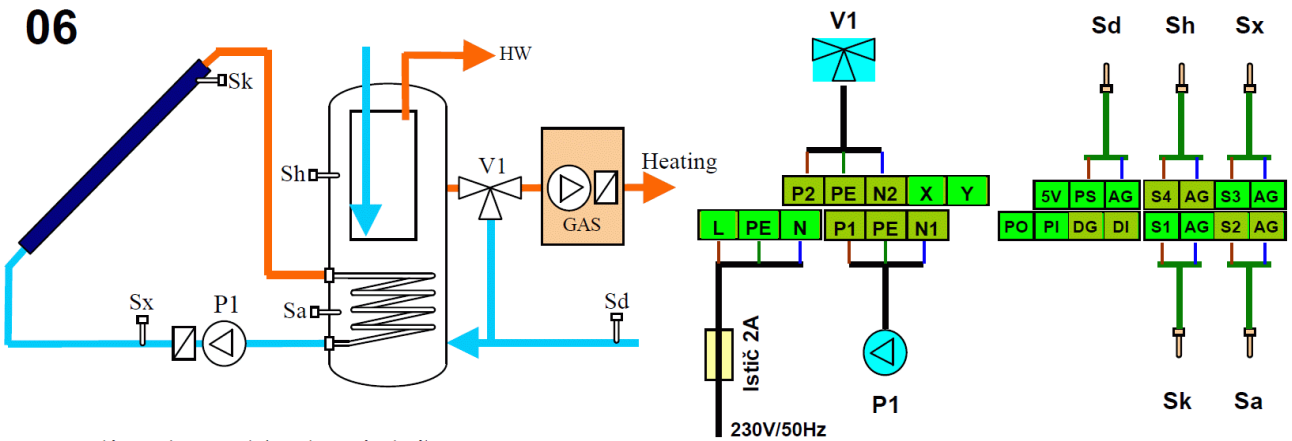
1. Solárny ohrev teplej vody v zásobníku.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
3. Ohrev hornej časti zásobníka z alternatívneho zdroja (kotel na pevné palivo, krb), pri dosiahnutí požadovaného teplotného rozdielu Sw-Sh. (Funkcia WOOD).
4. Ohrev hornej časti zásobníka z pomocného zdroja (elektrická špirála), ak sa nedosiahne požadovaná teplota zo solárneho ohrevu. Ohrev je podmienený časovačom a aktuálnym solárnym výkonom. (Funkcia HEATING).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použiť		-	Sk	Sa	Sx	Sh	Sw

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C		
Delta	A=↑10 ↓05		
Wood	Sen= Sh	T= ↑60 ↓95	ΔT=↑10 ↓02
Heating	Sen= Sh	T= ↑45 ↓55	P= 1.0 kW
Timer	↑ 00:00	↓ 24:00	
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	05	
Reg	Normal		
PWM mode	50%		
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

06



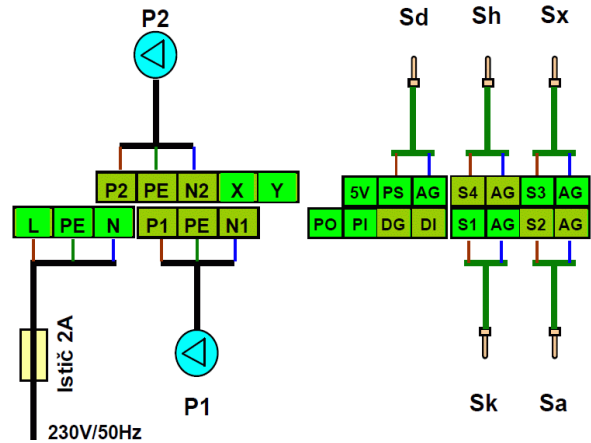
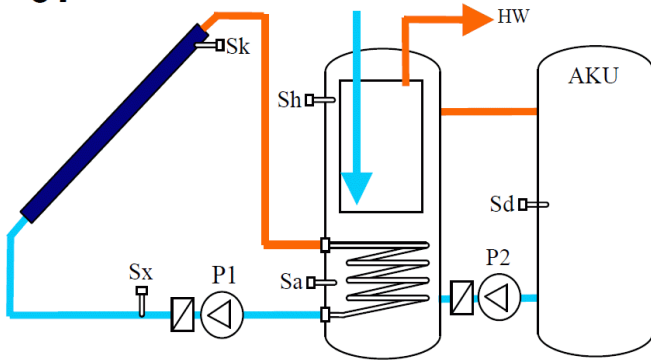
1. Solárny ohrev teplej vody v zásobníku.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
3. Podpora vykurovania predohrevom spiatocky pri dosiahnutí požadovaného teplotného rozdielu Sh-Sd. (Funkcia DIFFER).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použiť		-	Sk	Sa	Sx	Sh	Sd

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C		
Delta	A=↑10 ↓05		
Differ	Sen= Sh-Sd	ΔT=↑05 ↓02	
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	06	
Reg	Normal		
PWM mode	50%		
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

07



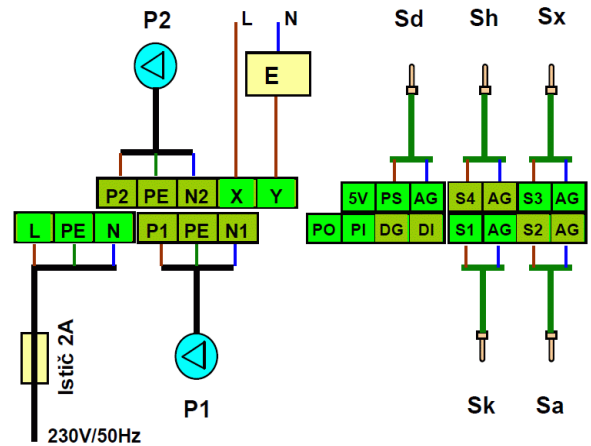
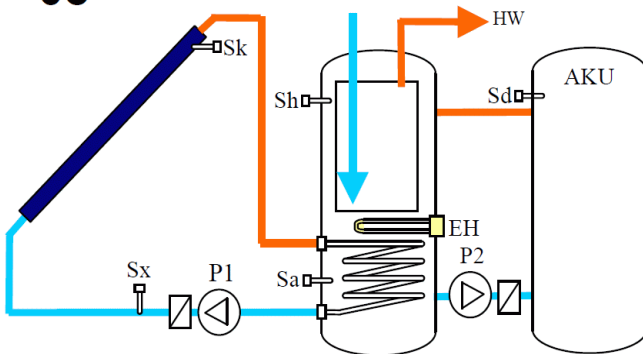
1. Solárny ohrev teplej vody v zásobníku.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
3. Prečerpávanie do AKU pri dosiahnutí požadovaného teplotného rozdielu Sh-Sd. (Funkcia DIFFER).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit		-	Sk	Sa	Sx	Sh	Sd

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C		
Delta	A=↑10 ↓05		
Differ	Sen= Sh-Sd	ΔT=↑05 ↓02	
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	07	
Reg	Normal		
PWM mode	50%		
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

08



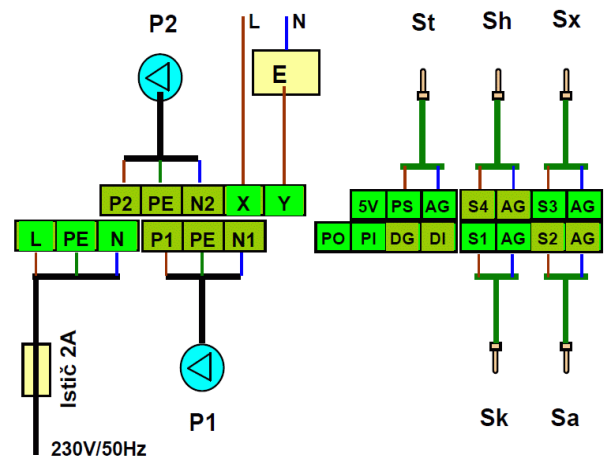
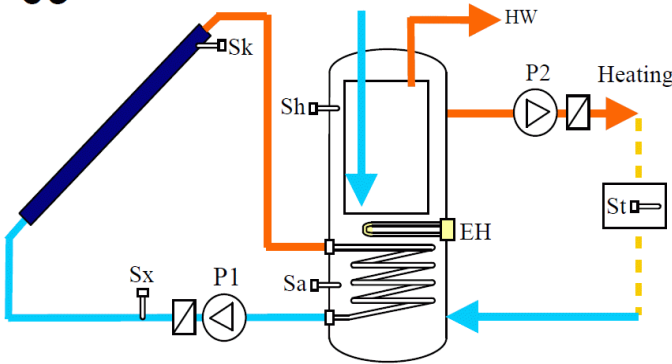
1. Solárny ohrev teplej vody v zásobníku.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
3. Prečerpávanie z AKU pri dosiahnutí požadovaného teplotného rozdielu Sd-Sh. (Funkcia DIFFER).
4. Ohrev hornej časti zásobníka z pomocného zdroja (elektrická špirála), ak sa nedosiahne požadovaná teplota zo solárneho ohrevu. Ohrev je podmienený časovačom a aktuálnym solárnym výkonom. (Funkcia HEATING).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit		-	Sk	Sa	Sx	Sh	Sd

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C		
Delta	A=↑10 ↓05		
Differ	Sen= Sd-Sh	ΔT=↑05 ↓02	
Heating	Sen= Sh	T= ↑45 ↓55	P= 1.0 kW
Timer	↑ 00:00	↓ 24:00	
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	08	
Reg	Normal		
PWM mode	50%		
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

09



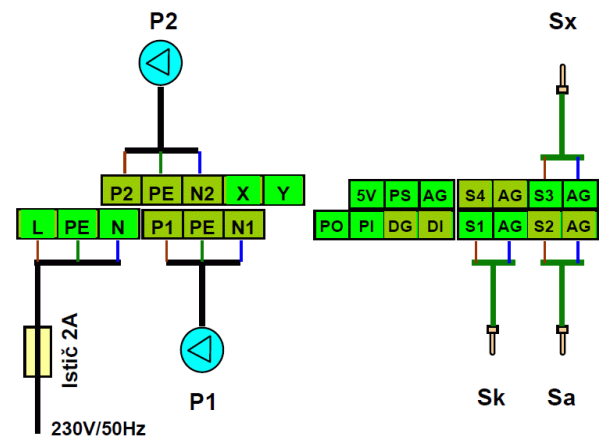
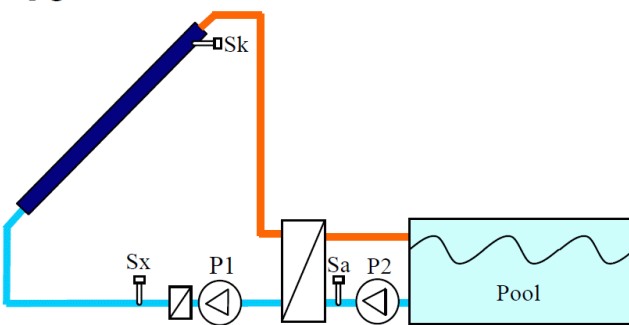
1. Solárny ohrev teplej vody v zásobníku.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
3. Ohrev hornej časti zásobníka z pomocného zdroja (elektrická špirála), ak sa nedosiahne požadovaná teplota zo solárneho ohrevu. Ohrev je podmienený časovačom a aktuálnym solárnym výkonom. (Funkcia HEATING).
4. Vykurovanie objektu na teplotu St, nastavenú týždenným programom. (Funkcia WEEK).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit		-	Sk	Sa	Sx	Sh	St

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C		
Delta	A=↑10 ↓05		
Heating	Sen= Sh	T= ↑45 ↓55	P= 1.0 kW
Timer	↑ 00:00	↓ 24:00	
Profile	01 - work	02 - week	
Program	Mo-Fr= 01	Sa,Su= 02	
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	09	
Reg	Normal		
PWM mode	50%		
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Week Par	H= 0.2 K		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

10



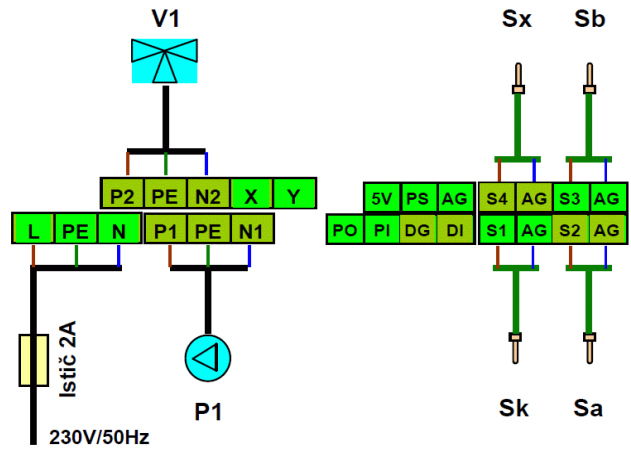
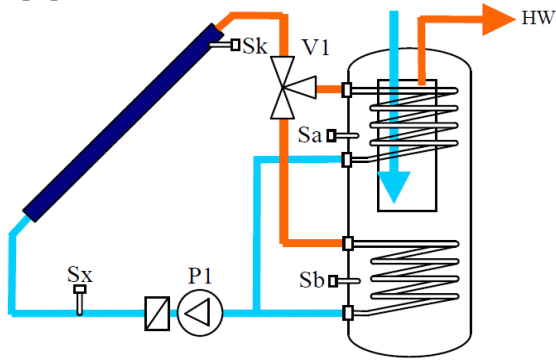
1. Solárny ohrev teplej vody v bazéne.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
3. Ovládanie sekundárneho čerpadla výmenníka. (Funkcia SEC PUMP).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit		-	Sk	Sa	Sx		

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 32 °C		
Delta	A=↑10 ↓05		
Sec Pump	Del= 1 min	Check= No	
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	10	
Reg	Normal		
PWM mode	50%		
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

11



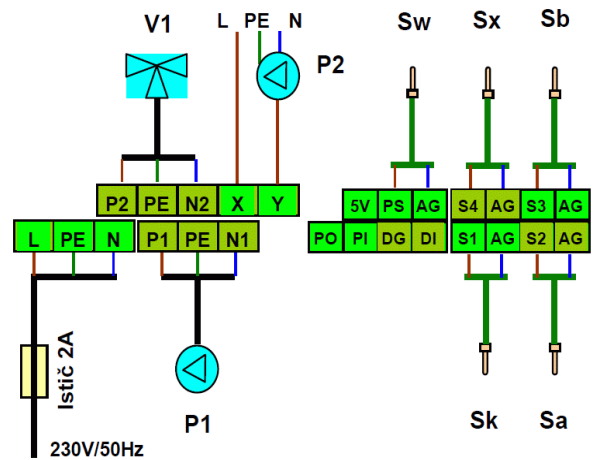
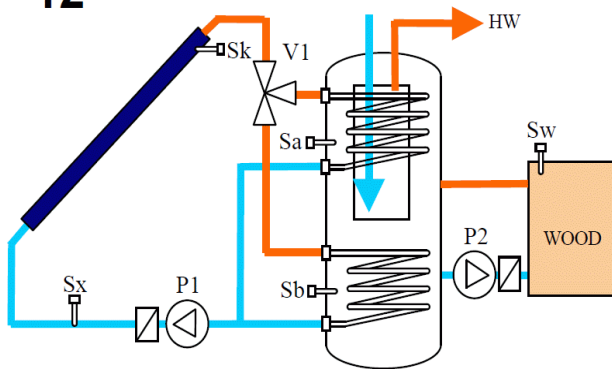
1. Solárny ohrev teplej vody v hornej časti zásobníka.
2. Solárny ohrev teplej vody v dolnej časti zásobníka.
3. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit'		-	Sk	Sa	Sb	Sx	

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C	B= 60 °C	
Delta	A=↑10 ↓05	B=↑10 ↓05	
Distrib	Priority	W=AB	S=AB
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	11	
Reg	Normal		
PWM mode	A= 50%	B= 50%	
Energy Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

12



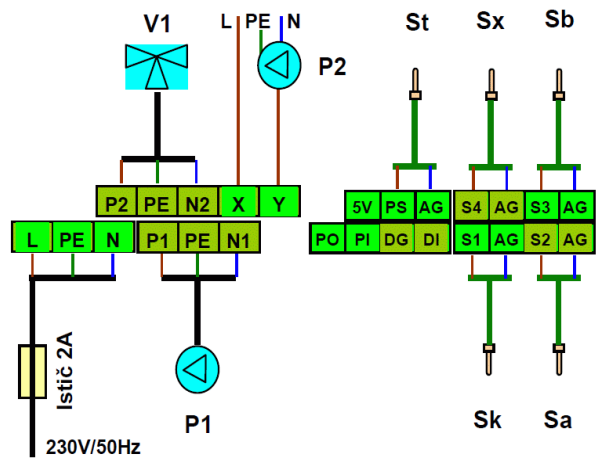
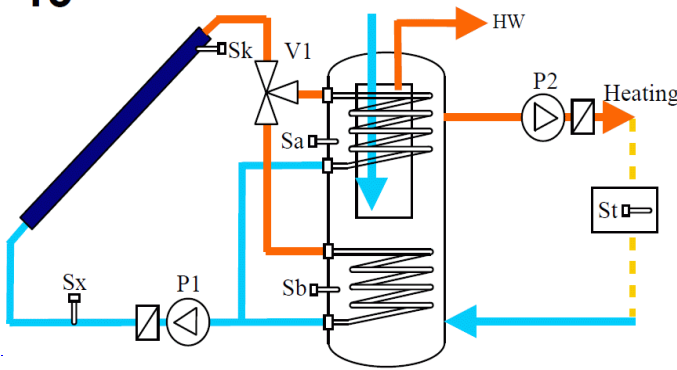
1. Solárny ohrev teplej vody v hornej časti zásobníka.
2. Solárny ohrev teplej vody v dolnej časti zásobníka.
3. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
4. Ohrev zásobníka z alternatívneho zdroja (kotel na pevné palivo, krb), pri dosiahnutí požadovaného teplotného rozdielu Sw-Sa. (Funkcia WOOD).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit'		-	Sk	Sa	Sb	Sx	Sw

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C	B= 60 °C	
Delta	A=↑10 ↓05	B=↑10 ↓05	
Distrib	Priority	W=AB	S=AB
Wood	Sen= Sa	T= ↑60 ↓95	ΔT=↑10 ↓02
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	12	
Reg	Normal		
PWM mode	A= 50%	B= 50%	
Energy Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

13



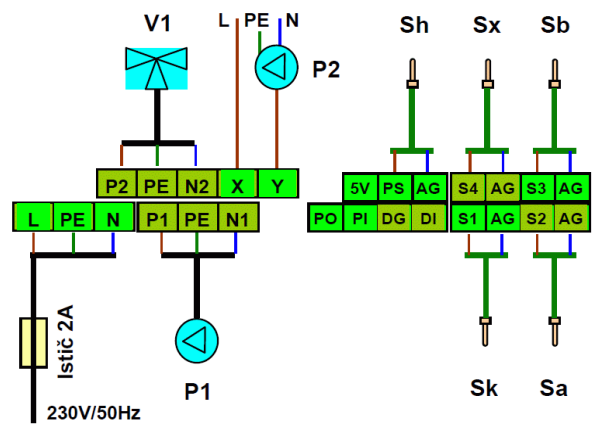
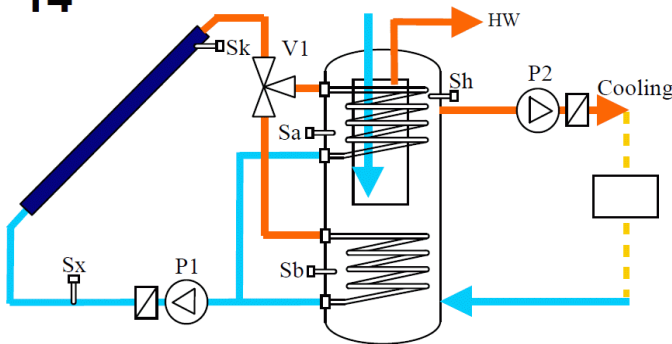
1. Solárny ohrev teplej vody v hornej časti zásobníka.
2. Solárny ohrev teplej vody v dolnej časti zásobníka.
3. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
4. Vykurovanie objektu na teplotu St, nastavenú týždenným programom. (Funkcia WEEK).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit	-	-	Sk	Sa	Sb	Sx	St

Menu	Service	Temp	Delta	Distrib	Profile	Program	Date	Time	Records	Manual	Info
See bellow	A= 60 °C B= 60 °C	A=↑10 ↓05 B=↑10 ↓05	Priority W=AB S=AB	01 - work 02 - week	Mo-Fr= 01 Sa,Su= 02	Actual	Actual	Actual	P1= Aut P2= Aut XY= Aut	Actual	

Service	Language	Mode	Reg	PWM mode	Energ Par	ProtColl	I/O set	Week Par	Comm Par
English	Scheme	Normal	A= 50% B= 50%	Flow=6l/min Back=Yes Solaren	No	KTY83	H= 0.2 K	Adr=00 Bd=9600	

14



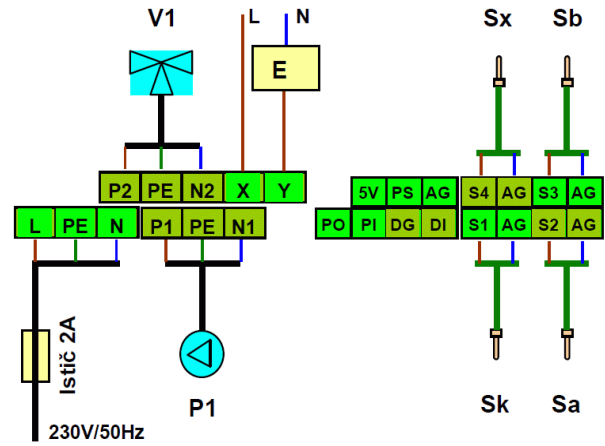
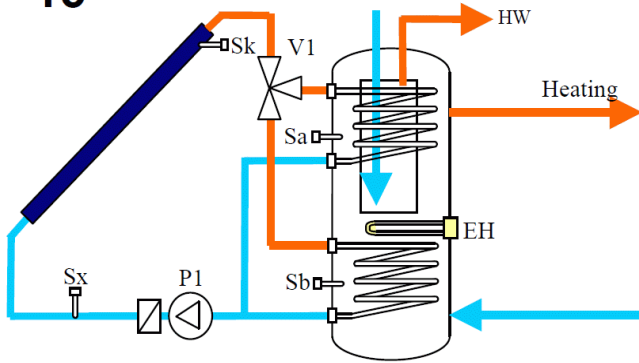
1. Solárny ohrev teplej vody v hornej časti zásobníka.
2. Solárny ohrev teplej vody v dolnej časti zásobníka.
3. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
4. Vychladenie zásobníka pri dosiahnutí kritickej teploty Sh. (Funkcia COOL).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit	-	-	Sk	Sa	Sb	Sx	Sh

Menu	Service	Temp	Delta	Distrib	Cool	Date	Time	Records	Manual	Info
See bellow	A= 60 °C B= 60 °C	A=↑10 ↓05 B=↑10 ↓05	Priority W=AB S=AB	Sen= Sh T= ↑90 ↓85	Actual	Actual	Actual	P1= Aut P2= Aut XY= Aut	Actual	

Service	Language	Mode	Reg	PWM mode	Energ Par	ProtColl	I/O set	Week Par	Comm Par
English	Scheme	Normal	A= 50% B= 50%	Flow=6l/min Back=Yes Solaren	No	KTY83	H= 0.2 K	Adr=00 Bd=9600	

15



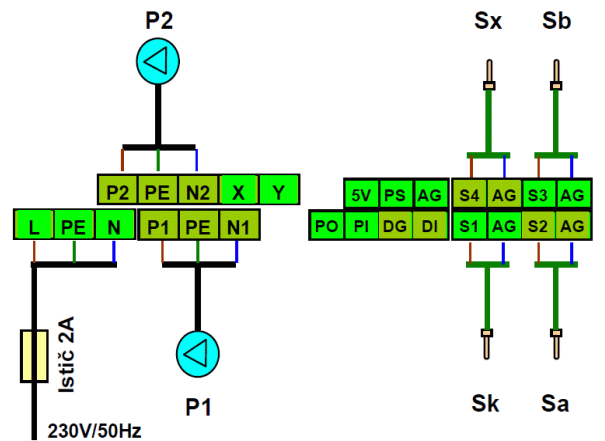
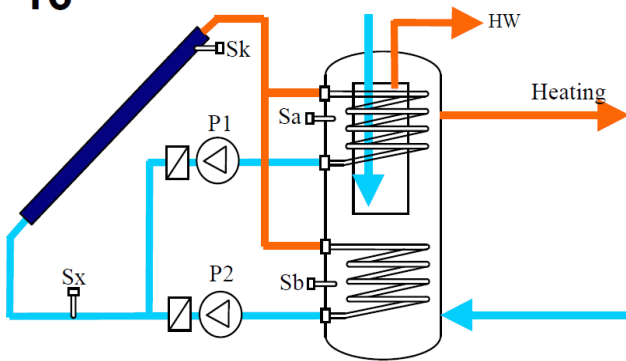
1. Solárny ohrev teplej vody v hornej časti zásobníka.
2. Solárny ohrev teplej vody v dolnej časti zásobníka.
3. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
4. Ohrev hornej časti zásobníka z pomocného zdroja (elektrická špirála), ak sa nedosiahne požadovaná teplota zo solárneho ohrevu. Ohrev je podmienený časovačom a aktuálnym solárnym výkonom. (Funkcia HEATING).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit		-	Sk	Sa	Sb	Sx	

Menu			
Service	See below		
Temp	A= 60 °C	B= 60 °C	
Delta	A=↑10 ↓05	B=↑10 ↓05	
Distrib	Priority	W=AB	S=AB
Heating	Sen= Sa	T= ↑45 ↓55	P= 1.0 kW
Timer	↑ 00:00	↓ 24:00	
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	15	
Reg	Normal		
PWM mode	A= 50%	B= 50%	
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

16



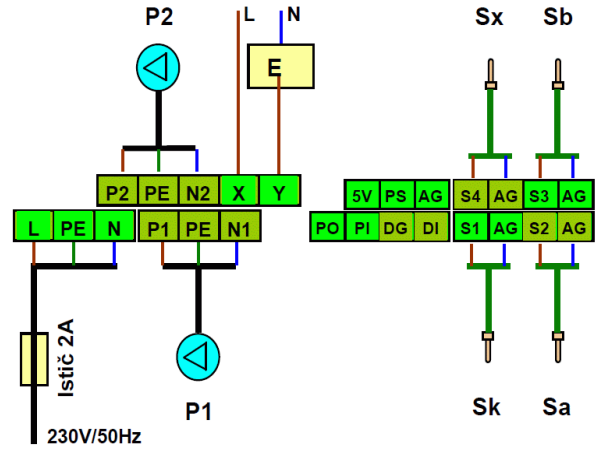
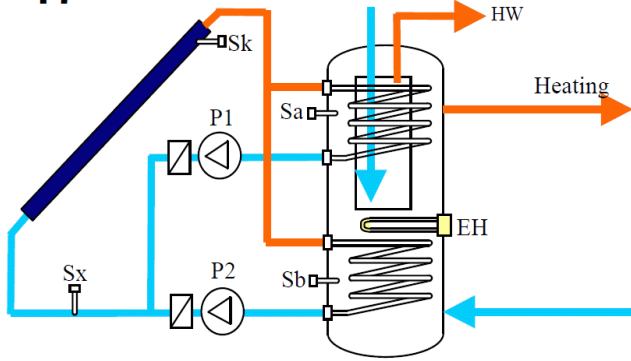
1. Solárny ohrev teplej vody v hornej časti zásobníka.
2. Solárny ohrev teplej vody v dolnej časti zásobníka.
3. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit		-	Sk	Sa	Sb	Sx	

Menu			
Service	See below		
Temp	A= 60 °C	B= 60 °C	
Delta	A=↑10 ↓05	B=↑10 ↓05	
Distrib	Priority	W=AB	S=AB
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	16	
Reg	Normal		
PWM mode	A= 50%	B= 50%	
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

17



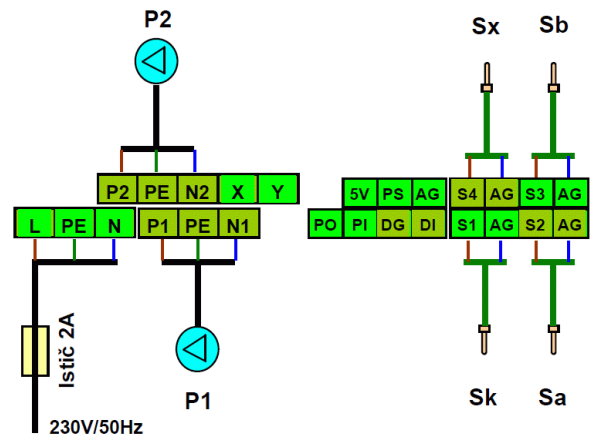
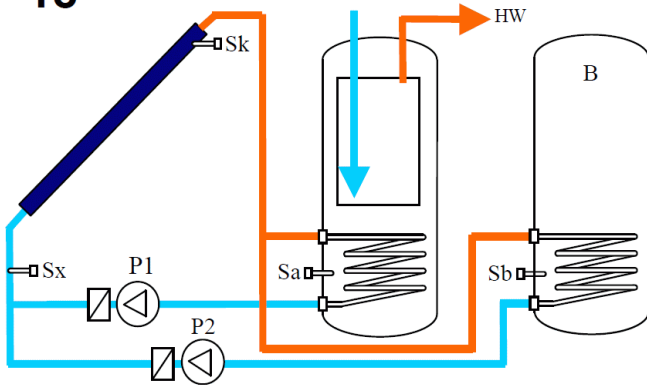
1. Solárny ohrev teplej vody v hornej časti zásobníka.
2. Solárny ohrev teplej vody v dolnej časti zásobníka.
3. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
4. Ohrev hornej časti zásobníka z pomocného zdroja (elektrická špirála), ak sa nedosiahne požadovaná teplota zo solárneho ohrevu. Ohrev je podmienený časovačom a aktuálnym solárnym výkonom. (Funkcia HEATING).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit'		-	Sk	Sa	Sb	Sx	

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C	B= 60 °C	
Delta	A=↑10 ↓05	B=↑10 ↓05	
Distrib	Priority	W=AB	S=AB
Heating	Sen= Sa	T= ↑45 ↓55	P= 1.0 kW
Timer	↑ 00:00	↓ 24:00	
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	17	
Reg	Normal		
PWM mode	A= 50%	B= 50%	
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

18



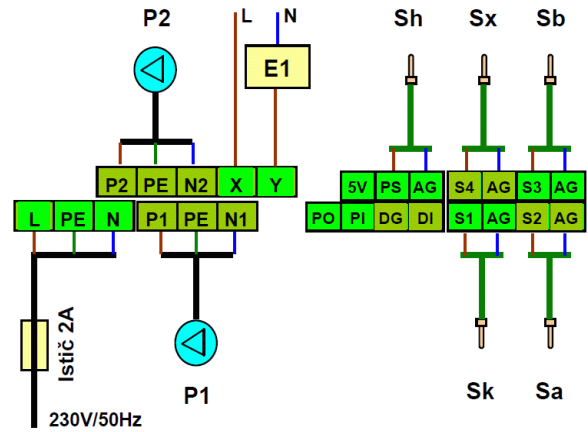
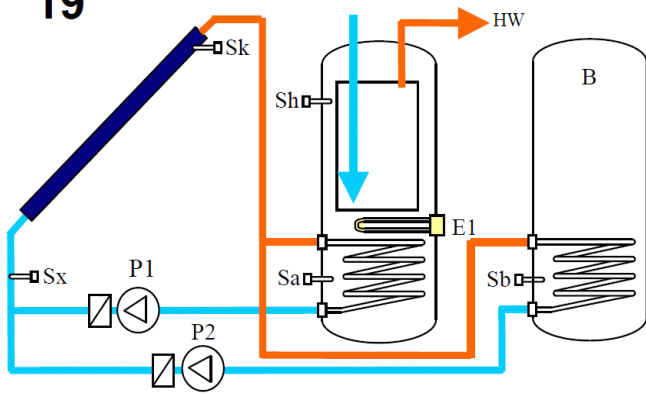
1. Solárny ohrev teplej vody v dvoch zásobníkoch.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit'		-	Sk	Sa	Sb	Sx	

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C	B= 60 °C	
Delta	A=↑10 ↓05	B=↑10 ↓05	
Distrib	Priority	W=AB	S=AB
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	18	
Reg	Normal		
PWM mode	A= 50%	B= 50%	
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

19



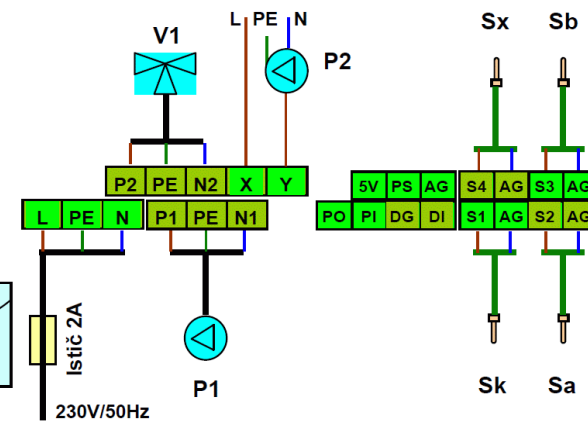
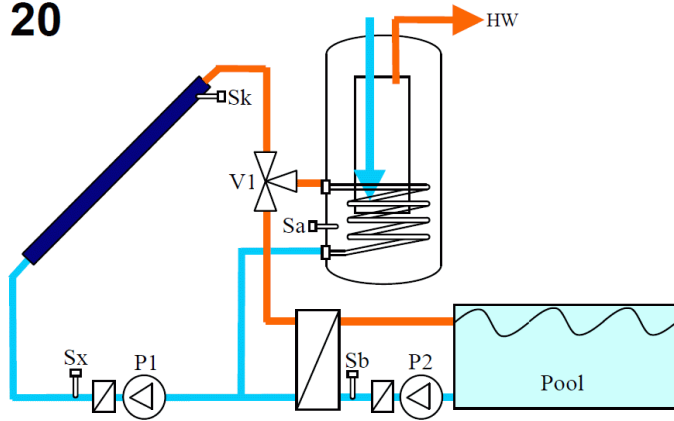
1. Solárny ohrev teplej vody v dvoch zásobníkoch.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
3. Ohrev hornej časti zásobníka z pomocného zdroja (elektrická špirála), ak sa nedosiahne požadovaná teplota zo solárneho ohrevu. Ohrev je podmienený časovačom a aktuálnym solárnym výkonom. (Funkcia HEATING).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použiť		-	Sk	Sa	Sb	Sx	Sh

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C	B= 60 °C	
Delta	A=↑10 ↓05	B=↑10 ↓05	
Distrib	Priority	W=AB	S=AB
Heating	Sen= Sh	T= 145 ↓55	P= 1.0 kW
Timer	↑ 00:00	↓ 24:00	
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	19	
Reg	Normal		
PWM mode	A= 50%	B= 50%	
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

20



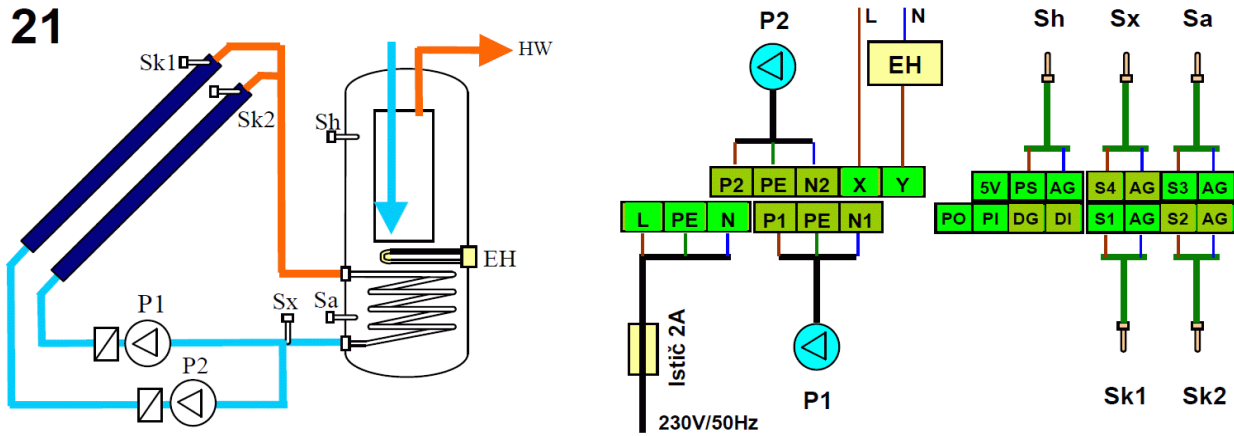
1. Solárny ohrev teplej vody v zásobníku a bazéne.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
3. Ovládanie sekundárneho čerpadla bazénového výmenníka. (Funkcia SEC PUMP).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použiť		-	Sk	Sa	Sb	Sx	

Menu			
Service	See bellow		
Temp	A= 60 °C	B= 32 °C	
Delta	A=↑10 ↓05	B=↑10 ↓05	
Distrib	Priority	W=AB	S=AB
Sec Pump	Del= 1 min	Check= No	
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	20	
Reg	Normal		
PWM mode	A= 50%	B= 50%	
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

21



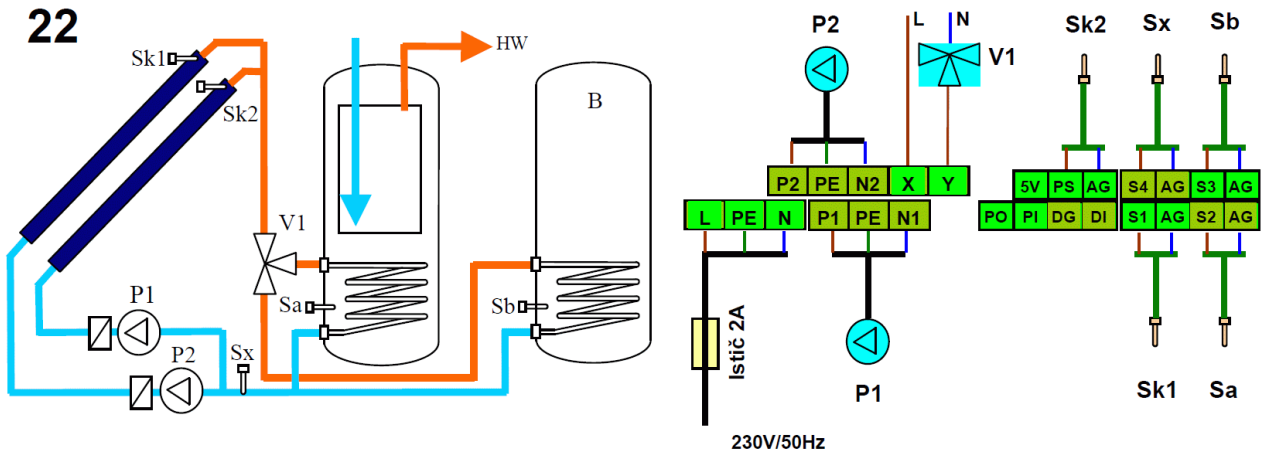
1. Solárny ohrev teplej vody v zásobníku dvomi kolektorovými poliemi.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.
3. Ohrev hornej časti zásobníka z pomocného zdroja (elektrická špirála), ak sa nedosiahne požadovaná teplota zo solárneho ohrevu. Ohrev je podmienený časovačom a aktuálnym solárnym výkonom. (Funkcia HEATING).

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit		-	Sk1	Sk2	Sa	Sx	Sh

Menu			
Service	See below		
Temp	A= 60 °C		
Delta	A=↑10 ↓05		
Heating	Sen= Sh	T= ↑45 ↓55	P= 1.0 kW
Timer	↑ 00:00	↓ 24:00	
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	21	
Reg	Normal		
PWM mode	50%		
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

22



1. Solárny ohrev teplej vody v dvoch zásobníkoch z dvoch kolektorových polí.
2. Meranie dodanej tepelnej solárnej energie.

VSTUPY	DI	PS	S1	S2	S3	S4	S5
Použit		-	Sk1	Sa	Sb	Sx	Sk2

Menu			
Service	See below		
Temp	A= 60 °C	B= 60 °C	
Delta	A=↑10 ↓05	B=↑10 ↓05	
Distrib	Priority	W=AB	S=AB
Date	Actual		
Time	Actual		
Records	Actual		
Manual	P1= Aut	P2= Aut	XY= Aut
Info	Actual		

Service			
Language	English		
Mode	Scheme	22	
Reg	Normal		
PWM mode	A= 50%	B= 50%	
Energ Par	Flow=6l/min	Back=Yes	Solaren
ProtColl	No		
I/O set	KTY83		
Comm Par	Adr=00	Bd=9600	

Poznámky:



DUEL Námestovo s.r.o., Florinova 928/9, 02901 Námestovo
tel./fax: 043 5591092/91
e-mail: duel@duel-ltd.sk

www.duel-ltd.sk