

WATTRouter ECO – NÁVOD NA POUŽITIE

PRE MODELÝ:
WATTRouter ECO (WRE01/06/14 a WT02/10)

AKO NAMONTOVAŤ A NASTAVIŤ ZARIADENIE

Verzia dokumentu: 3.3

Posledná revízia: 1. 11. 2024

Spoločnosť: SOLARcontrols s.r.o.

OBSAH

Všeobecné informácie	4
Popis základných funkcií	5
Obsah balenia	7
Bezpečnostné upozornenia	8
Inštalácia zariadenia	9
Vloženie modulu SC-Gateway alebo SC-Router	19
Konfigurácia zariadenia	20
Inštalácia ovládača USB	20
Inštalácia softvéru WATTconfigECOcontrol	22
Nastavenie hlavnej funkcie	22
Nastavenie režimu CombiWATT	25
Nastavenie časových plánov	26
Konfigurácia vstupov FB	27
Nastavenia bezdrôtovej komunikácie	27
Nastavenia protokolu S-Connect	27
Dokončenie konfigurácie	27
Popis položiek konfigurácie WATTconfigECO	28
Hlavné okno	28
Merané parametre a stavy	29
Tabuľka nastavení vstupov	31
Tabuľka nastavení výstupov	33
Karta Časové plány	38
Karta „Ostatné nastavenia“	41
Karta S-Connect	45
Karta štatistík	50
Log	51
Možnosti a tlačidlá	52
Okno konfigurácie ovládača USB/COM	53
Okno konfigurácie ovládača WRBRIDGE	54
Okno na nákup ďalších funkcií	55
Stav LED	56
Príklady konfigurácie	57
Príklad č. 1 – iba jedno zaťaženie	57

Príklad č. 2 – všetkých 6 záťaží, režim riadenia – súčet všetkých fáz	59
Príklad č. 3 – všetkých 6 záťaží, režim riadenia – každá fáza samostatne	61
Príklad č. 4 – 5 záťaží, režim riadenia – každá fáza samostatne	63
Popis protokolu S-Connect	65
Automatické spárovanie staníc s prístupovým bodom	66
Ručné spárovanie staníc s prístupovým bodom	67
Zrušenie párovania stanice	68
Párovanie zariadení	68
Most k iným protokolom	69
Obmedzenia protokolov v routeri WATT ECO	69
Odstraňovanie porúch	70
Údržba a opravy	74
Technické špecifikácie	75
Batéria pre zálohovanie v reálnom čase	77
Recyklácia	77
Vyhlásenie o zhode	78

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

WATTrouter ECO je programovateľný regulátor určený na optimalizáciu vlastnej spotreby energie vyrobenej fotovoltaickou alebo veternou elektrárnou (ďalej len „fotovoltaická elektráreň“). Ide o systém riadenia spotreby energie v inteligentnej domácnosti. Po správnej inštalácii a konfigurácii regulátor dokonale optimalizuje vlastnú spotrebu energie vyrobenej vašou fotovoltaickou elektrárnou. WATTrouter ECO sa skladá z modulu na meranie prúdu a samotného regulátora.

WATTrouter ECO má nasledujúce vlastnosti:

- Trojfázové nepriame meranie prúdu.
- Detekcia napätia v jednej fáze potrebná na určenie smeru výkonu na L1 a detekcia SW na určenie smeru prúdu na L2 a L3.
- Vyhodnotenie výstupov aktívneho výkonu v jednotlivých fázach, potrebné na určenie prebytku vyrobenej elektrickej energie.
- Regulácia na základe súčtu výstupných výkonov (celkový prebytok) zo všetkých troch fáz alebo na základe prebytku v každej fáze.
- Spínanie až 6 výstupov (2 relé a 4 externé polovodičové relé SSR) na základe nakonfigurovaných priorít.
- Spínanie až 6 bezdrôtových výstupov na základe nakonfigurovaných priorít (len s modulom SC-Gateway).
- Optimálne využitie prebytku energie vyrobenej fotovoltaickou elektrárnou na výstupoch SSR prostredníctvom proporcionálnej synchronnej regulácie odporových záťaží v súlade s európskymi normami EN 61000-3-2 a EN 61000-3-3. Táto regulácia moduluje výkon pripojených záťaží presne podľa dostupného prebytku energie.
- Veľmi krátka priemerná dynamická odozva regulátora (do 10 s)
- Voliteľný program CombiWATT slúži na prepínanie záťaží v kombinovanom režime, kde sa energia čerpá ako z fotovoltaickej elektrárne, tak aj z verejnej siete (vhodné najmä na ohrev vody a tiež na filtračný systém bazénu).
- Vstup pre signál nízkej sadzby (nočná/nízka sadzba) pre CombiWATT. Je určený pre domácnosti, v ktorých platia dvojité sadzby.
- 1 vstup na pripojenie impulzného výstupu externého meradla spotreby energie, ktoré môže merať akýkoľvek výstupný výkon. Nameraná hodnota sa zobrazuje v aplikácii WATTconfig ECO.
- Samostatný modul na meranie prúdu a regulátor pre jednoduchú inštaláciu do existujúcej domácej elektroinštalácie.
- Softvér WATTconfigECO určený pre systémy MS Windows, Linux a macOS X umožňuje pohodlné nastavenie a monitorovanie regulátora prostredníctvom rozhrania USB.
- Modul v reálnom čase s záložnou lítiovou batériou pre pokročilé riadenie výstupov a funkciu CombiWATT.
- Časové plány pre výstupy.
- Protokol S-Connect na zdieľanie zariadení cez existujúcu sieťovú alebo bezdrôtovú infraštruktúru.
- Denné, týždenné, mesačné a ročné štatistiky (len s aktivovanou softvérovou funkciou).
- Režim PWM pre výstupy umožňujúci proporcionálne riadenie vhodných tepelných čerpadiel, klimatizačných jednotiek alebo nabíjačiek batérií (len s aktivovanou softvérovou funkciou).

- Aktualizácie firmvéru.

POPIS ZÁKLADNÝCH FUNKCIÍ



Ak je zariadenie vybavené bezdrôtovým modulom SC-Router, funguje iba ako prijímač a prepína výstupy podľa požiadaviek hlavného systému. Ďalšie informácie nájdete v kapitole Vloženie modulu SC-Router.

Modul na meranie prúdu meria elektrický prúd v reálnom čase a vo všetkých fázach. Regulátor vyhodnocuje namerané elektrické prúdy a ak zistí dostupný prebytok energie vyrobenej fotovoltaickou elektrárnou, zapne pripojené spotrebiče podľa nastaviteľných priorít, pričom sa neustále snaží udržiavať nulový tok energie cez modul na meranie prúdu, tzv. „virtuálnu nulu“ (súčet výstupov aktívneho výkonu na všetkých troch fázach = 0) alebo voliteľne na každej fáze samostatne, tzv. „fázovú nulu“.

Zapínanie podľa priorít prebieha nasledovne:

V predvolenom nastavení (počas noci) sú všetky spotrebiče vypnuté. Ak sa ráno zistí prebytok energie vyrobenej fotovoltaickou elektrárnou, zapne sa výstup s prvou (najvyššou) prioritou.

Doba prepnutia sa líši v závislosti od zvolenej funkcie výstupu.

- Výstupy SSR/PWM (proporcionálne výstupy) sa zapnú takmer okamžite po zistení prebytku energie a regulátor postupne (synchronne riadenie alebo PWM modulácia) udržiava „virtuálnu nulu“ alebo „fázovú nulu“ podľa nastavení riadenia.
- Reléové výstupy sa zapnú len vtedy, ak prebytok energie presiahne menovitý výkon prednastavenej záťaže. Alternatívne môžu reléové výstupy pracovať v režime „prepend“, ak je k dispozícii dostatočný výkon na ktoromkoľvek proporcionálnom výstupe s najbližšou vyššou prioritou. To umožňuje maximálne využitie vyrobenej prebytkovej energie aj pre reléové výstupy – pozri funkciu „Prepend before SSRs“.

Keď je záťaž s 1. prioritou plne zapnutá (v prípade proporcionálneho výstupu to znamená zapnutie maximálneho výkonu), systém čaká, kým sa výstupný výkon fotovoltaickej elektrárne opäť nezvýši (začiatok úsvitu). Ak sa zistí výroba elektrickej energie aj pri zapnutej tejto záťaži, zapne sa aj záťaž s druhou prioritou v rovnakom režime.

Ak výkon fotovoltaickej elektrárne naďalej stúpa, zapnú sa ďalšie pripojené zariadenia v rovnakom režime.

Ak výkon FV elektrárne klesá alebo ak sa zapne iné zaťaženie – nepripojené k zariadeniu WATTrouter, zapnuté (aktívne) výstupy sa odpoja – opäť podľa prednastavených priorít, avšak v opačnom poradí (zaťaženie s nižšou prioritou sa odpojí ako prvé).

Pre reléové výstupy je možné nastaviť minimálnu dobu zapnutia. Ak sa súčasne s reléovým výstupom zapne proporcionálny výstup s vyššou prioritou a zníži sa dostupný prebytok energie, proporcionálny výstup sa pokúsi znížiť výstupný výkon spotrebiča (dokonca až na nulu), aby sa podľa možnosti zachovala virtuálna nula alebo fázová nula na module snímania prúdu.

S výnimkou situácií uvedených v predchádzajúcom odseku regulátor nikdy neporuší stanovené priority.

Vyššie uvedený princíp platí iba pre štandardné zapojenie modulu na meranie prúdu, pripojeného priamo za hlavným elektromerom zariadenia, takže zariadenie WATTrouter využíva iba skutočné prebytky z FV elektrárne (odporúčané nastavenia). Regulátor WATTrouter je však univerzálne zariadenie a je možné ho pripojiť podľa vašich potrieb. Napríklad môžete umiestniť modul na meranie prúdu priamo vedľa FV meniča a potom môžete na tomto vedení udržiavať virtuálny bod alebo fázovú nulu.

Vyššie uvedený základný režim riadenia je možné kombinovať s iným režimom prepínania výstupu za predpokladu, že je k dispozícii signál nízkej tarify (dvojitá sadzba) (režim CombiWATT), alebo s prepínaním na základe vopred nastavených časových podmienok (časové plány).



Toto zariadenie nie je určené na presné meranie aktívneho výkonu (nenahrádza wattmeter). Aktívny výkon sa meria s dostatočnou presnosťou na účely zabezpečenia všetkých riadiacich funkcií.

OBSAH BALENIA

Obsah balenia:

1 regulátor WATTrouter ECO

1 modul na meranie prúdu WATTrouter ECO

1 USB kábel

1 stručný návod s odkazmi na tento návod, softvér a aktualizácie firmvéru

BEZPEČNOSTNÉ UPOZORNENIE



Po doručení zásielky skontrolujte, či obal nie je poškodený. Po otvorení zásielky skontrolujte, či regulátor a modul na meranie prúdu nie sú poškodené. Ak zistíte známky mechanického poškodenia, regulátor ani modul na meranie prúdu neinštalujte!



Inštaláciu regulátora a modulu na meranie prúdu vždy zverte osobe s potrebnou elektrotechnickou kvalifikáciou. Je nevyhnutné, aby ste si tento návod dôkladne prečítali a dodržiavali všetky bezpečnostné upozornenia a požiadavky v ňom uvedené.



Regulátor a modul na meranie prúdu musia byť namontované v suchom priestore bez nadmerného množstva prachu. Priestor musí byť chránený pred priamym slnečným žiarením a teplota okolia sa musí udržiavať v rozsahu uvedenom v kapitole Technické špecifikácie nižšie. Neumiestňujte regulátor ani elektronické komponenty systému do blízkosti horľavých predmetov!



Ak sú k výstupom SSR pripojené výkonové SSR, je absolútne nevyhnutné namontovať ich do rozvádzača vybaveného primeraným systémom odvodu tepla (s ventilačnou mriežkou alebo otvormi)!



Zabezpečte, aby neoprávnené osoby, najmä deti, nemali prístup na miesto, kde je regulátor inštalovaný. Hrozí vážne nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom!



Výstupy regulátora pripájajte iba k elektrickým zariadeniam, ktoré sú určené pre tento prevádzkový režim a pri ktorých výrobca výslovne nezakazuje pripojenie prostredníctvom spínacieho prvku!



Výrobca nezodpovedá za žiadne škody vzniknuté v dôsledku nesprávnej inštalácie alebo prevádzky zariadenia! Vlastník nesie plnú zodpovednosť za prevádzku celého systému.

INŠTALÁCIA ZARIADENIA

Regulátor WATTrouter ECO možno namontovať do bežného rozvádzača na 35 mm DIN lištu alebo pripevniť na stenu pomocou 2 skrutiek s okrúhlou alebo zapustenou hlavou a priemerom do 6 mm.

Modul na meranie prúdu WATTrouter ECO možno namontovať do bežného rozvádzača na 35 mm DIN lištu.

Ak káble typu CYK alebo iné hrubé a tvrdé káble nemožno ľahko previesť cez transformátory prúdu, použite ohybné káble na predĺženie existujúcich pripojení. Pri montáži modulu na meranie prúdu naň netlačte príliš silno. Mohli by ste modul poškodiť.

Tip: Jednotlivé fázové vodiče môžu prechádzať modulom na meranie prúdu z oboch smerov. Smer prúdu je možné nakonfigurovať v riadiacom softvéri.

Na pripojenie napájania k regulátoru (L a N) použite vodiče s minimálnym prierezom $0,5 \text{ mm}^2$, napríklad CYKY 1,5.

Na pripojenie spotrebičov k výstupom relé použite vodiče s primeraným prierezom zodpovedajúcim menovitým výkonom pripojených spotrebičov.

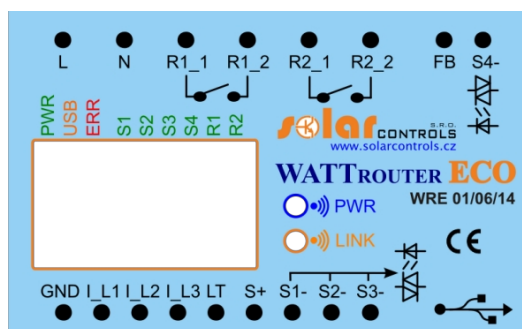
Na pripojenie spotrebičov k výkonovým SSR opäť použite vodiče s primeraným prierezom zodpovedajúcim menovitým výkonom pripojených spotrebičov.

Na prepojenie modulu merania prúdu a regulátora (vstupy GND a ILx) použite 4-žilový kábel s prierezom od $0,5$ do $1,5 \text{ mm}^2$. Ak sú tieto vodiče dlhšie ako 2 m alebo sú umiestnené v káblovom žľabe spolu s inými napájacími káblami/vodičmi, odporúčame použiť tienенý kábel.

Na prepojenie napájacích riadiacich vstupov SSR a/alebo riadiacich signálov 0–10 V DC s výstupmi SSR použite vodiče s prierezom od $0,5$ do $1,5 \text{ mm}^2$. Ak sú tieto vodiče dlhšie ako 2 m alebo sú umiestnené v káblovom žľabe spolu s inými napájacími káblami/vodičmi, odporúčame použiť tienенý kábel.

Na prepojenie impulzných signálov SO z externých meradiel energie so vstupom FB použite dvojžilový kábel s prierezom od $0,5$ do $1,5 \text{ mm}^2$, pripojený medzi svorkami S+ a FB. Ak sú tieto vodiče dlhšie ako 2 m alebo sú umiestnené v káblovom žľabe spolu s inými napájacími káblami/vodičmi, odporúčame použiť tienенý kábel.

Pripojte tienenie všetkých tienенých káblov k svorkám GND čo najbližšie k regulátoru.



Obrázok 1: Popis konektora a LED (pohľad zhora).

Popis svoriek regulátora:

- L – napájanie regulátora a detekcia napätia L1, 230 V AC/50 Hz (musí byť vždy pripojené)
- N – nulový vodič (musí byť vždy pripojený)
- R1_1 – výstup relé 1 – svorka 1
- R1_2 – výstup relé 1 – svorka 2
- R2_1 – výstup relé 2 – svorka 1

- R2_2 – výstup relé 2 – svorka 2
- FB – vstup na pripojenie impulzného výstupu externého meradla spotreby energie (0 V alebo +5 V)
- S4 – externý výstup pre SSR4 – záporná elektróda (otvorený kolektor)
- GND – spoločný vodič prichádzajúci z modulu na meranie prúdu (musí byť vždy pripojený)
- I_L1 – vstup na meranie elektrického prúdu L1 z modulu na meranie prúdu (musí byť vždy pripojený)
- I_L2 – vstup na meranie elektrického prúdu L2 z modulu na meranie prúdu
- I_L3 – vstup na meranie elektrického prúdu L3 z modulu na meranie prúdu
- LT – detekcia signálu nízkej tarify (0 V alebo +5 V)
- S+ – externý výstup pre SSR – spoločná kladná elektróda (+5 V)
- S1- – externý výstup pre SSR1 – záporná elektróda (otvorený kolektor)
- S2- – externý výstup pre SSR2 – záporná elektróda (otvorený kolektor)
- S3- – externý výstup pre SSR3 – záporná elektróda (otvorený kolektor)
- USB – konektor rozhrania USB (USB B)

Popis LED:

- PWR – kontrolka zapnutia regulátora (zelená)
- COM – kontrolka komunikácie – rozhranie USB (žltá)
- ERR – kontrolka chybového stavu (červená)
- S1 – externý výstup pre indikátor aktivity SSR1
- S2 – externý výstup pre kontrolku aktivity SSR2
- S3 – externý výstup pre kontrolku činnosti SSR3
- S4 – externý výstup pre kontrolku činnosti SSR4
- R1 – výstup relé č. 1 – kontrolka činnosti
- R2 – reléový výstup č. 2 – kontrolka činnosti
- WirelessPWR – LED indikátor brány SC (voliteľné príslušenstvo)
- WirelessLINK – LED indikátor brány SC (voliteľné príslušenstvo)



• Obrázok 2: Popis svoriek snímača (pohľad zhora).

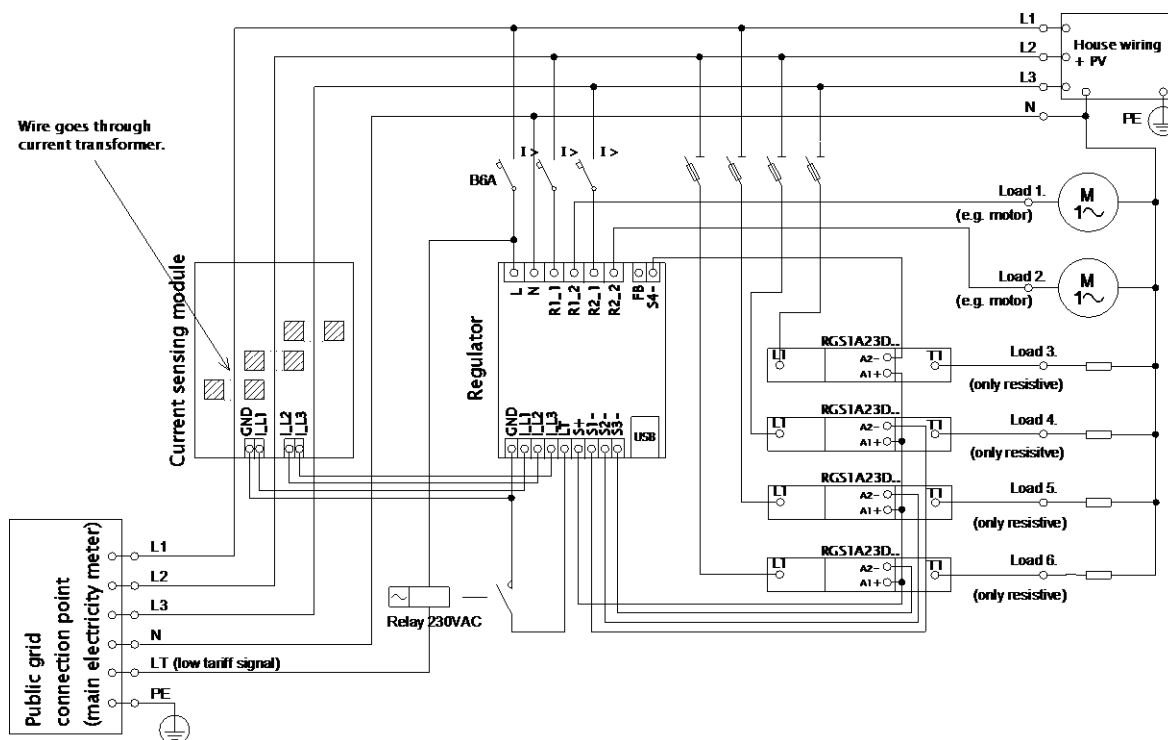
Popis svoriek modulu na meranie prúdu:

- I_L1 – výstup merania prúdu L1 (musí byť vždy pripojený)
- I_L2 – výstup merania prúdu L2
- I_L3 – výstup merania prúdu L3
- GND – spoločný vodič (musí byť vždy pripojený)

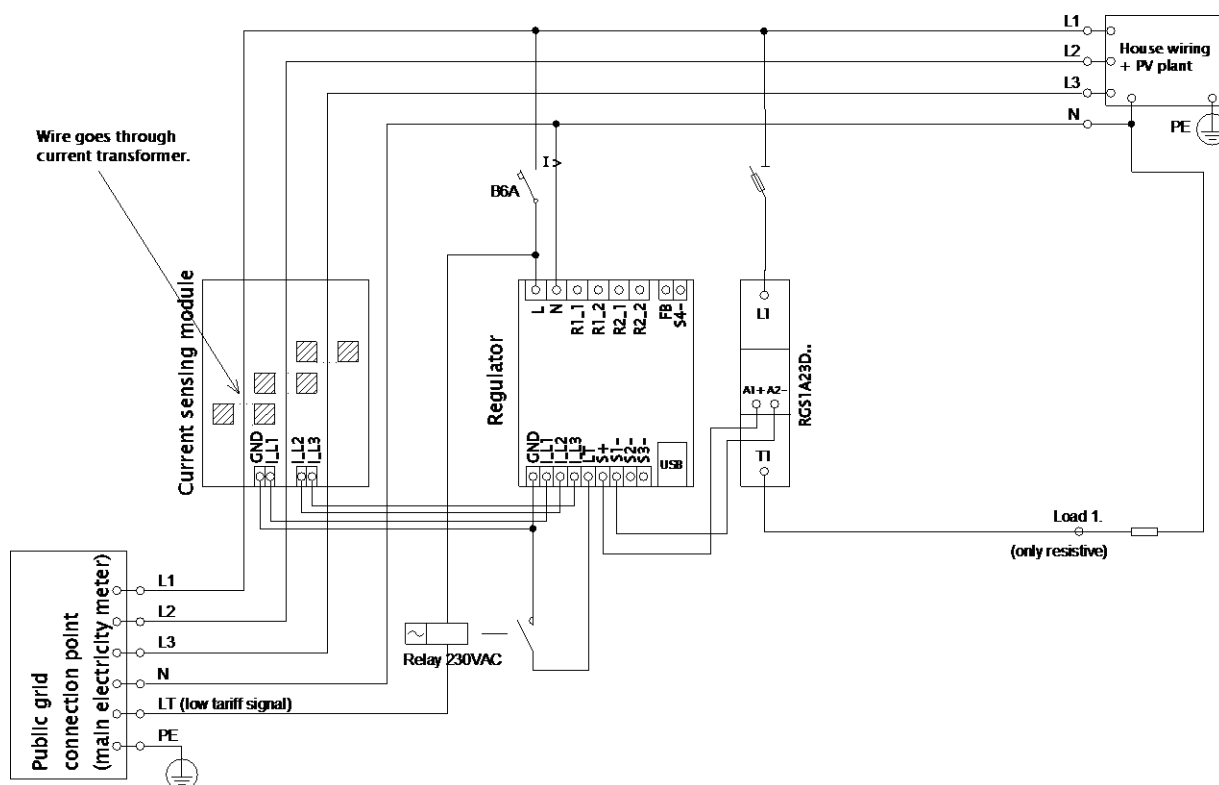
Pripojte regulátor podľa vzorových schém zapojenia uvedených nižšie na obrázkoch. Ak dodržíte základné princípy, zapojenia je možné kombinovať rôznymi spôsobmi. K akémukoľvek výstupu môžete pripojiť ľubovoľný počet záťaží. V niektorých prípadoch môžete odstrániť určitý fázový vodič z merania atď.

Ak káble typu CYK alebo iné hrubé a tuhé káble nemožno ľahko previesť cez prúdové transformátory, použite ohybné káble na predĺženie existujúcich pripojení. Pri montáži modulu na meranie prúdu naň netlačte príliš silno. Mohli by ste modul poškodiť.

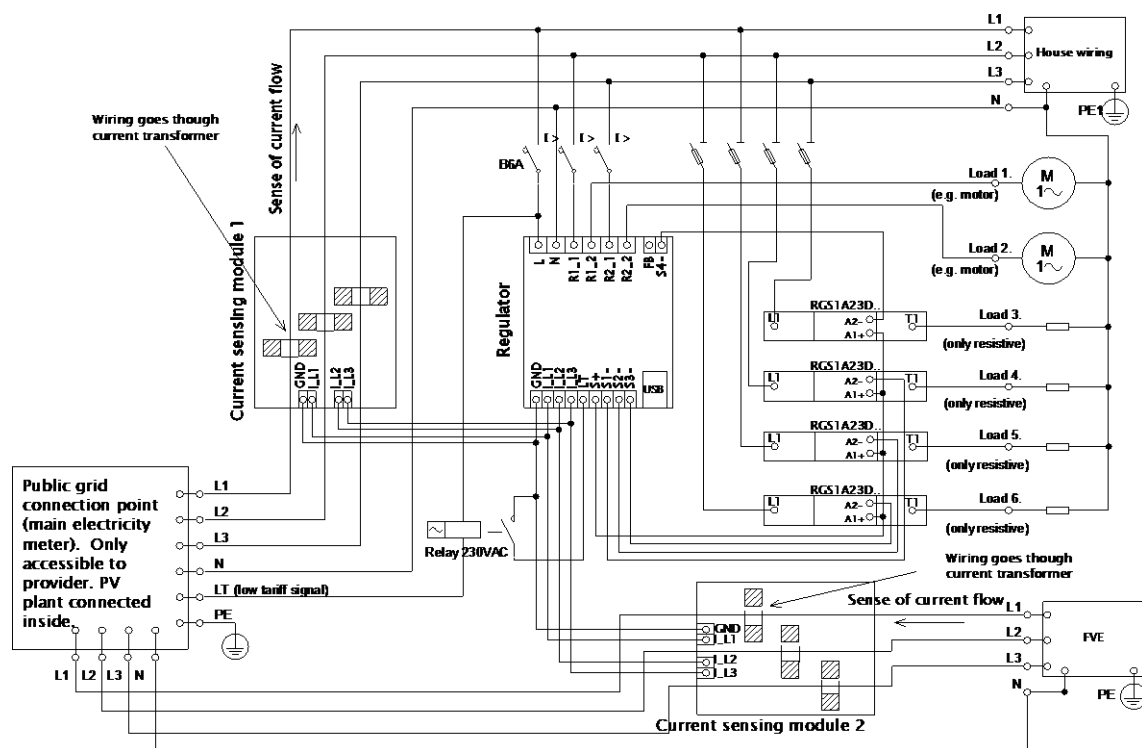
Tip: Jednotlivé fázové vodiče môžu prechádzať modulom na meranie prúdu z oboch smerov. Smer prúdu je možné nakonfigurovať v radiacom softvéri.



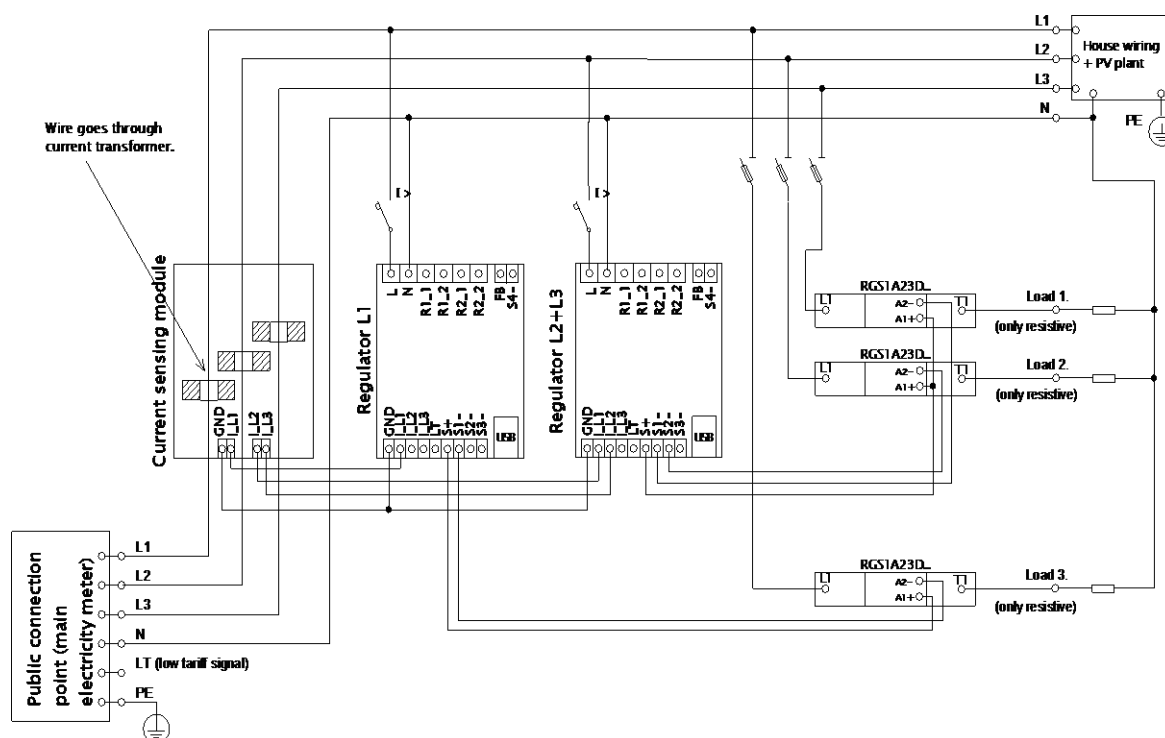
Obrázok 3: Trojfázové pripojenie s obvodom signálu nízkej tarify pre režim CombiWATT. Modul snímajú prúdu je umiestnený na napájacom kábli zariadenia prichádzajúcom z rozvodnej skrine, kde sa nachádza hlavný elektromer. Pripojené spotrebiče využívajú výlučne skutočné prebytky vyrobenej energie z fotovoltaickej elektrárne. Všetkých 6 spotrebičov je pripojených, z toho 4 prostredníctvom odporúčaných SSR RGC(S)1A vyrobených spoločnosťou Carlo Gavazzi.



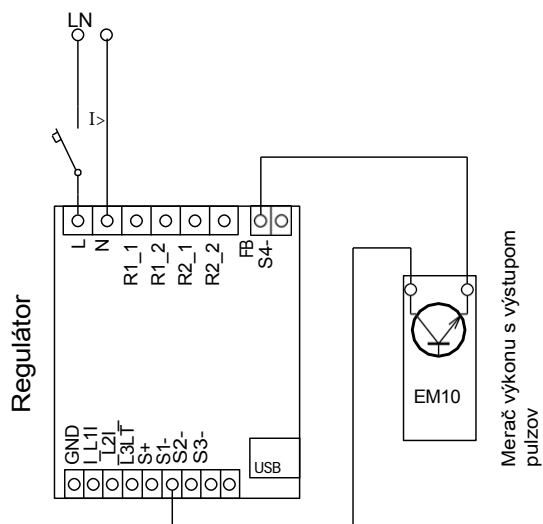
Obrázok 4: Trojfázové pripojenie s obvodom signálu nízkej tarify pre režim CombiWATT. Modul na meranie prúdu je umiestnený na napájacom kábli zariadenia prichádzajúcom z rozvodnej skrine, kde sa nachádza hlavný elektromer. Pripojené spotrebiče využívajú iba skutočné prebytky energie vyrobenej fotovoltickou elektrárnou. Toto pripojenie patrí medzi najjednoduchšie – iba jeden spotrebič (zvyčajne kotol alebo ponorný ohrievač) je pripojený cez odporúčaný SSR RGC(S)1A od výrobcu Carlo Gavazzi.



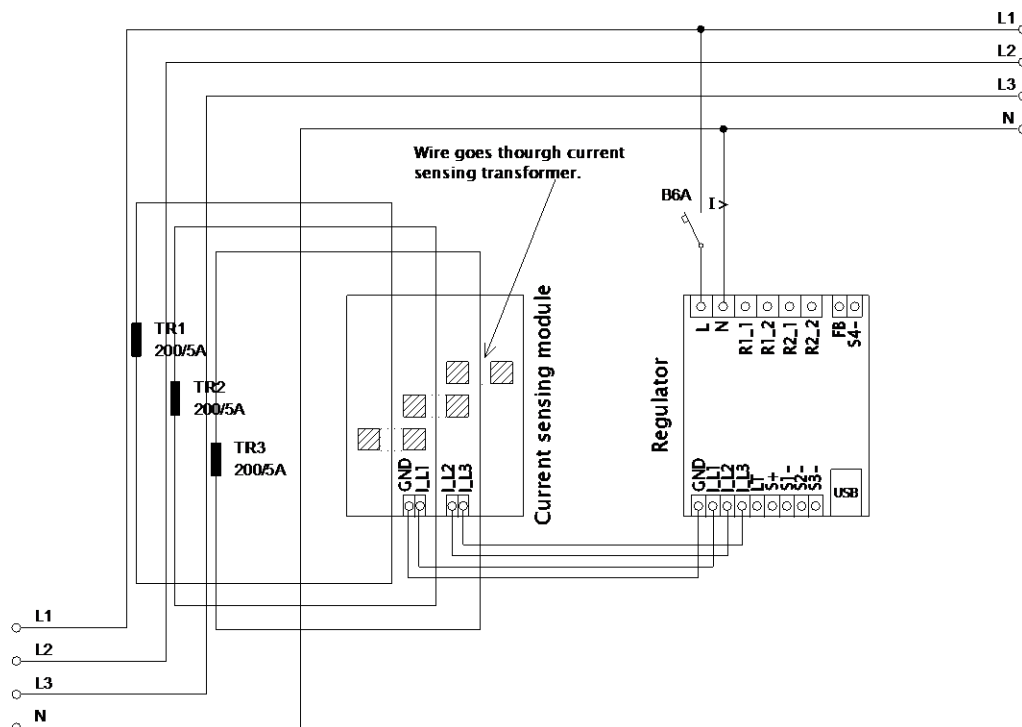
Obrázok 5: Trojfázové pripojenie s 2 modulmi na meranie prúdu a s obvodom signálu nízkej tarify pre režim CombiWATT. Tu je pripojených všetkých 6 spotrebičov, pričom 4 spotrebiče sú pripojené cez odporúčané SSR RGC(S)1A od výrobcu Carlo Gavazzi. Toto zapojenie je nevyhnutné, ak je výstup fotovoltaickej elektrárne priamo pripojený k uzamknutej rozvodnej skrinke, ku ktorej má prístup iba dodávateľ elektrickej energie. Takýto prípad môže nastať pri fotovoltaických elektrárnach, ktoré boli pôvodne vyrobené iba na účely výkupnej tarify bez možnosti vlastnej spotreby. Modul na meranie prúdu 1 je pripojený k odbočke domového vedenia; modul na meranie prúdu 2 je pripojený k odbočke fotovoltaickej elektrárne. Presnosť merania je pri tomto zapojení znížená na $\pm 10\%$ kvôli konečnej impedancii sekundárneho vinutia prúdového transformátora. **Upozornenie: Pri tomto zapojení je vždy potrebné odpočítat prúd pretekajúci cez moduly na meranie prúdu (na obrázku označené šípkami). V regulátore a v oboch moduloch na meranie prúdu musí byť dodržané rovnaké poradie fáz!**



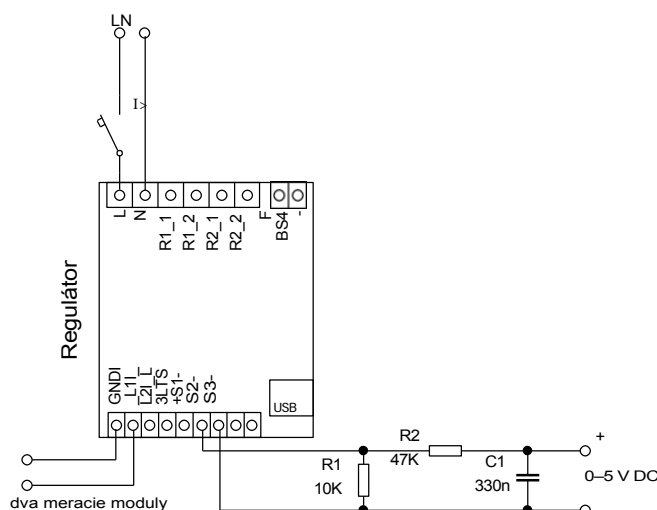
Obrázok 6: Trojfázové zapojenie zariadenia WATTrouter ECO s 2 regulátormi a bez obvodu signálu nízkej tarify (režim CombiWATT nie je možné použiť). Pomocou tohto zapojenia môžete rozšíriť počet výstupov až na 12. Modul na meranie prúdu je umiestnený na napájacom kábli zariadenia prichádzajúcom z rozvádzača, kde sa nachádza hlavný elektromer. Pripojené spotrebiče využívajú iba skutočné prebytky vyprodukované fotovoltickou elektrárnou. Pre zjednodušenie sú pripojené len 3 odporové (vykurovacie) spotrebiče, ale môžete využiť všetkých 12 výstupov. Podobne môžete k 1 modulu na meranie prúdu pripojiť aj 3 regulátory. V takomto prípade každý regulátor pracuje na jednej fáze a získate 18 výstupov.



Obrázok 7: Pripojenie elektromera s impulzným výstupom S0 k vstupu FB. Na obrázku je typ EM10 od výrobcu Carlo Gavazzi.

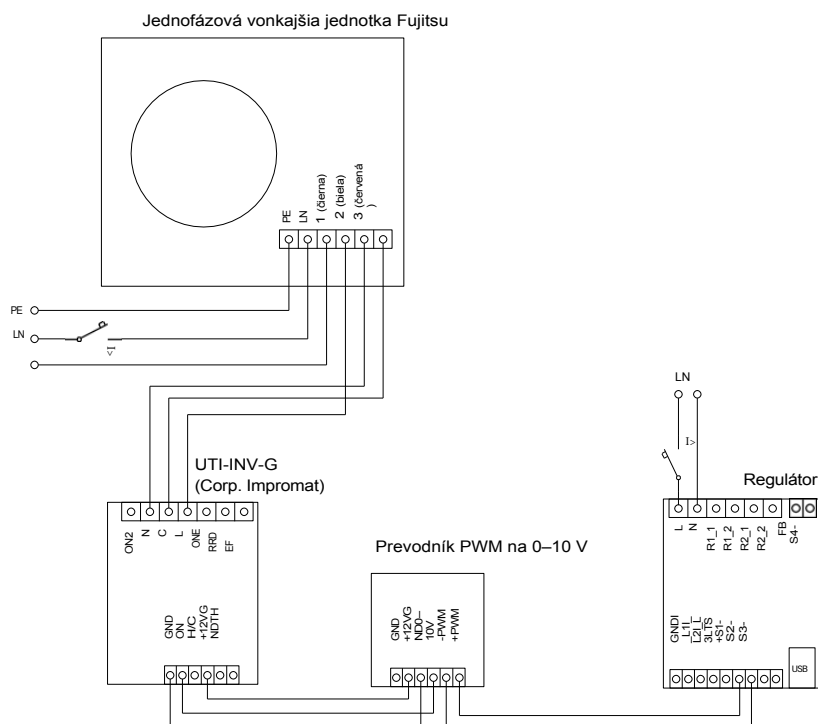


Obrázok 8: Zväčšenie rozsahu merania prúdu zariadenia pre zariadenia, kde je hlavný istič väčší ako 3×40 A. V závislosti od hodnoty hlavného ističa je možné použiť transformátory 200/5 A alebo dokonca 400/5 A. Sekundárna cievka prúdových transformátorov je skratovaná cez modul snímajú prúdu (sekundárny obvod prechádza cez meracie transformátory v module snímajú prúdu). Rozsah merania prúdu je možné ďalej zvýšiť, ak vezmete sekundárny obvod prúdového transformátora a urobíte niekoľko závitov cez merací transformátor v module na snímajú prúdu (pre transformátory 200/5 A je najlepšou voľbou urobiť 4 závitov, aby sa dosiahol optimálny prevodný pomer 200/20 A). Na tento účel odporúčame použiť vodiče, ktoré nie sú dimenzované na menovitý sekundárny prúd, len aby bolo možné urobiť viac závitov cez otvor meracieho transformátora. Ak je zariadenie WATT pripojené prostredníctvom externých prúdových transformátorov, pomer prevodu musí byť správne nastavený v riadiacom softvéri – pozri položku „Pomer prevodu externých prúdových transformátorov“ v hlavnom okne softvéru WATTconfig ECO.



Obrázok 4: Pripojenie externých zariadení ovládaných napätím 0–5 VDC. Výstup SSR musí pracovať v režime PWM. Signál PWM je prítomný na svorku S1- (pre výstup S2 na svorku S2- atď.). Filtračný článok (R2 a C1) vytvára jednosmerné napätie s typickým zvyškovým zvlnením približne 300 mV. Ak potrebujete invertovaný signál, pripojte filtračný článok medzi svorky S1- a GND. Rezistor R1 musí byť vždy pripojený medzi svorkami S+ a Sx-, pretože svorky Sx- majú iba riadenie s otvoreným kolektorom s veľmi slabým interným pull-up rezistorom. Pripojené zariadenie musí mať zodpovedajúci riadiaci vstup s dostatočne vysokou vstupnou

impedanci (ktorá by nemala byť nižšia ako 200 kΩ); inak by mohol byť potrebný aktívny filter. Aktívny filter sa musí vždy použiť, ak externé zariadenie očakáva iné napätie (napr. 0–10 V DC) alebo prúdovú slučku (4–20 mA).



Obrázok 10: Pripojenie klimatizačnej jednotky alebo tepelného čerpadla v režime nepretržitej regulácie na základe prebytkovej energie. Tu je uvedený príklad vonkajšej jednotky Fujitsu riadenej modulom UTI-INV-G. Keďže toto zariadenie je riadené signálom 0–10 V, je potrebné použiť prevodník signálu PWM na 0–10 V. Viac informácií o pripojení tepelných čerpadiel nájdete na webových stránkach výrobcu.



Regulátor smie byť pripojený iba k verejnej elektrickej sieti s napätím 230 V striedavého prúdu a frekvenciou 50 Hz. Regulátor musí byť chránený ističom – odporúčaná hodnota je B6A – a pripojené zariadenia musia byť tiež primerane chránené! Inštaláciu smie vykonávať iba v prípade, že je hlavný istič zariadenia vypnutý!



Po dokončení inštalácie dôkladne skontrolujte pripojenie regulátora a modulu na meranie prúdu. Skontrolujte tiež pripojenie svoriek GND, I_L1, I_L2, I_L3, LT, S+, S1-, S2-, S3-, t. j. všetkých svoriek umiestnených v spodnej časti regulátora.

Na svorky sa nesmie pripájať **žiadne** napätie z elektrickej siete ani napätie mimo tolerancií uvedených v kapitole Technické špecifikácie! To isté platí pre svorky F a S4 umiestnené v pravom hornom rohu regulátora. Na výstupy SSR sa nesmú pripájať **žiadne** iné zaťaženia ako odporové (vykurovacie)! Na výstupy SSR sa **NESMÚ** pripájať bežné relé! Je zakázané pripájať záťaž s vyšším než maximálne povoleným menovitým výkonom! Ak toto pravidlo nedodržíte, je takmer isté, že poškodíte regulátor a stratíte nárok na záruku!



Pre správnu prevádzku regulátora je absolútne nevyhnutné zabezpečiť správne fázovanie meraných prúdov s interným detektorom napätia. To je možné vykonať výberom príslušnej fázy na karte „Input Settings“ (Nastavenia vstupov). Dôrazne sa odporúča pripojiť regulátor tak, aby fázový vodič privedený na svorku L1 zodpovedal fázovému vodiču zapojenému cez merací transformátor zodpovedajúci vstupu IL1, čo umožní, aby meranie zodpovedalo predvolenému nastaveniu regulátora (a teda aj požiadavkám

pre staršie modely). Prúdové vstupy IL2 a IL3 je možné pripojiť ľubovoľne; príslušné fázy pre tieto vstupy musia byť správne nastavené v riadiacom softvéri WATTconfig.



Dôrazne odporúčame chrániť vaše zariadenia pripojené k výkonovým SSR poistkami vhodnými na ochranu polovodičov, a nie bežnými ističmi. Upozorňujeme, že na SSR poškodené nadprúdom alebo skratom sa s najväčšou pravdepodobnosťou nebude vzťahovať záruka. Uistite sa, že polovodičové relé sú správne pripojené v súlade s pokynmi v ich používateľskej príručke.



Medzi SSR a spotrebičom nesmú byť inštalované žiadne elektronické zariadenia (rôzne meracie a ochranné prvky, ako sú podružné merače a prúdové chrániče), pretože by mohli byť poškodené impulzným napätím! Tieto zariadenia vždy inštalujte na vedení medzi poistkou a polovodičovým relé, kde je k dispozícii konštantné napätie.



Ak sa vaše zariadenie nachádza v oblasti s vyšším rizikom prepätia spôsobeného atmosférickými výbojmi (blesky), dôrazne odporúčame inštalovať vhodnú ochranu proti prepätiu/bleskom medzi rozvádzačom s hlavným elektromerom a modulom na meranie prúdu!



Modul na meranie prúdu dodávaný s regulátorom WATTrouter Mx je plne kompatibilný s modulom na meranie prúdu dodávaným s nasledujúcimi typmi: WATTrouter CWx, WATTrouter CWx SSR, WATTrouter M SSR, WATTrouter Mx a naopak. Modul na meranie prúdu nainštalovaný s týmito regulátormi je možné použiť s regulátorom WATTrouter ECO (a naopak).



Ak je regulátor trvalo pripojený k počítaču cez rozhranie USB (najmä v prípade použitia dlhého kábla), dôrazne odporúčame použiť USB izolátor!

Poznámka: K výstupom SSR je povolené pripájať iba čisto odporové záťaže. Tieto záťaže nesmú byť vybavené vlastným elektronickým riadiacim systémom ani zabudovanými motormi (napr. ventilátory – pozri poznámku nižšie). Tieto záťaže môžu mať iba bežné mechanicky ovládané termostaty a indikačné LED diódy alebo neónové žiarovky. Možno použiť takmer všetky bežne vyrábané kotly, ponorné ohrievače, infračervené radiátory, podlahové vykurovacie rohože, sušiče bez motora (infra sušiče), olejové ohrievače, kartušové ohrievače v solárnych zásobníkoch atď.

Poznámka: Každý výstup SSR je schopný dlhodobo dodávať energiu vykurovacím zariadeniam s vstavaným ventilátorom (napr. sušič vlasov, vykurovací radiátor). Tieto spotrebiče sú vybavené vstavanou tepelnou ochranou, ktorá v prípade použitia synchronného režimu riadenia SSR pre daný spotrebič odpojí spotrebič z dôvodu nízkeho výkonu výstupu SSR (v tomto prípade výkon vstavaného ventilátora nestačí na ochladenie vykurovacieho prvku spotrebiča). Preto zvážte pripojenie týchto spotrebičov k výstupom SSR veľmi starostlivo.

Poznámka: Oteplovacie zariadenia pripojené cez istič s ochranným vypínačom proti zostatkovému prúdu môžu byť pripojené k výstupom SSR.

Poznámka: Oteplovacie zariadenia s menovitým výkonom do 2,3 kW je možné pripojiť priamo na výstupy relé bez použitia externého stykača.

Impulzný výstup z externých meradiel energie je možné pripojiť k vstupu FB. Môžete tiež použiť meradlá energie, ktorých impulzné výstupy sú vybavené opticky izolovaným spínačom alebo optickým izolátorom s otvoreným kolektorom. Tieto meradlá energie môžu merať akýkoľvek výstupný výkon. Namerané hodnoty sa zobrazujú v riadiacom softvéri WATTconfigECO. Tieto vstupy je možné napríklad použiť na pripojenie meradiel energie, ktoré merajú skutočnú čistú produkciu fotovoltaickej elektrárne. Túto čistú produkciu vo všeobecnosti nie je možné určiť pomocou modulu na meranie prúdu.

Dôkladne skontrolujte zapojenie regulátora a potom vypnite všetky ističe a deaktivujte poistkové spínače pre výstupy SSR. Následne zapnite hlavný istič a istič regulátora (napájanie L1). Rozsvieti sa LED PWR (indikácia zapnutia). Ak svieti, alebo ak nesvieti trvalo, alebo ak

LED ERR začne blikať (stav chyby), postupujte podľa pokynov uvedených v kapitole Odstraňovanie porúch. V predvolenom stave nie je aktívny žiadny výstup, a preto sa nezapne žiadne zaťaženie.

Ovládač je teraz nainštalovaný a pripravený na konfiguráciu.

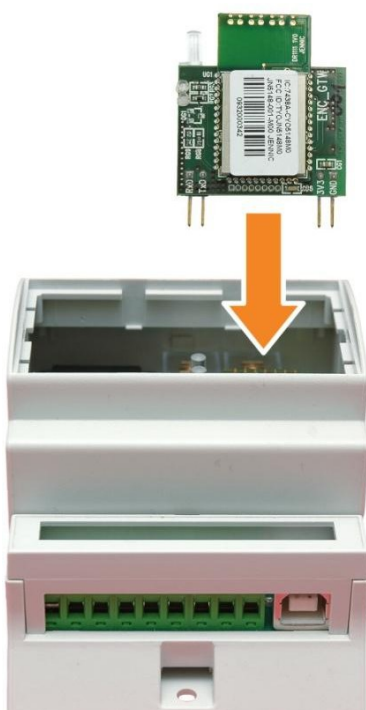
VLOŽENIE MODULU S-GATEWAY ALEBO S-ROUTER

Vložte modul do zásuviek v regulátore podľa nižšie uvedených obrázkov. Pred vložením musíte zdvihnúť kryt regulátora pomocou malého skrutkovača alebo podobného nástroja.

Pred vložením modulu sa uistite, že je regulátor vypnutý!



Dbajte na správnu orientáciu modulu. Nesprávna orientácia môže modul poškodiť!
Modul vložte opatrne, bez použitia nadmernej sily!



Obrázok 5: Vložte modul do zásuviek na hlavnej doske regulátora, pohybujte ním zvisle podľa smeru šípky.



Obrázok 6: Konečná poloha modulu vo vnútri regulátora.

Po zapnutí regulátora musí modrá LED dióda na module signalizovať inicializačnú sekvenciu modulu, pozrite si kapitolu Stav LED diód. Ak sa tak nestane, pozrite si kapitolu Riešenie problémov.

Modul SC-Router je možné zasunúť rovnakým spôsobom.

KONFIGURÁCIA ZARIADENIA

Budete potrebovať notebook alebo bežný PC (umiestnený dostatočne blízko regulátora) s rozhraním USB (ďalej len „počítač“). Regulátor sa konfiguruje pomocou riadiaceho softvéru WATTconfig ECO. Inštalačný balík tohto softvéru je k dispozícii na webových stránkach výrobcu. Pred inštaláciou riadiaceho softvéru WATTconfig ECO je potrebné nainštalovať ovládač pre rozhranie USB.



Možno pripojiť sa k rozhraniu USB, je z bezpečnostných dôvodov potrebné pred akoukoľvek manipuláciou vypnúť celú rozvodnú skriňu.

Ak nemôžete pokračovať v nastaveniach (z akýchkoľvek dôvodov), postupujte podľa pokynov uvedených v kapitole Riešenie problémov.

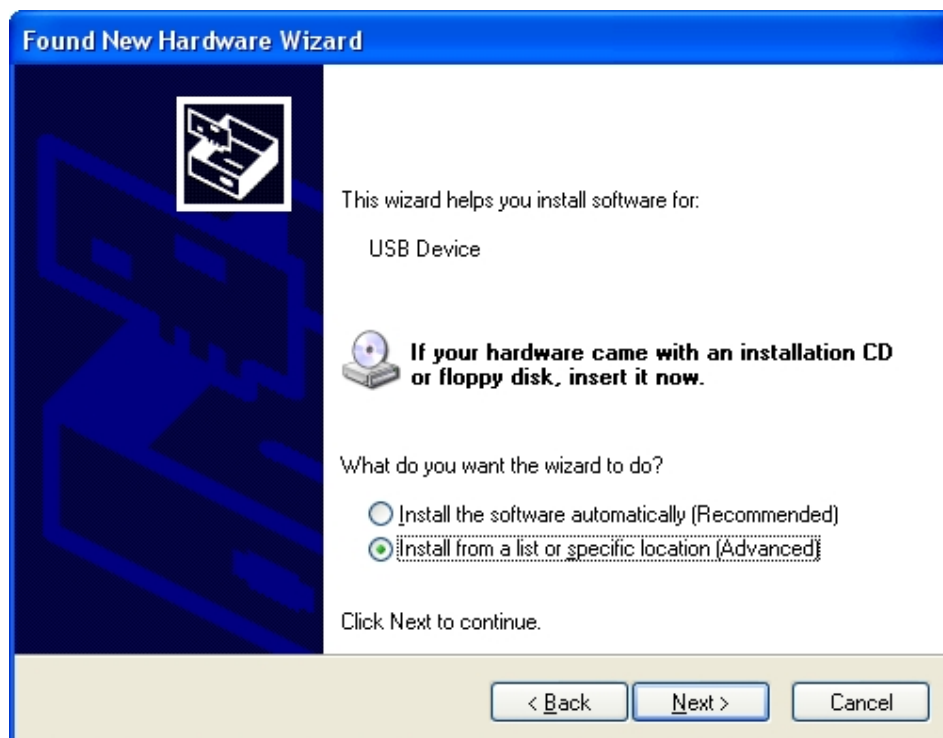
INŠTALÁCIA OVLÁDAČA USB

Postup inštalácie je popísaný pre systém Windows XP s anglickým jazykovým nastavením. Postup je podobný aj pre novšie systémy, prípadne je oveľa jednoduchší. Novšie verzie operačných systémov (Windows, Linux, macOS) majú tieto ovládače zvyčajne už predinštalované, takže môžete preskočiť čítanie ďalších odsekov.

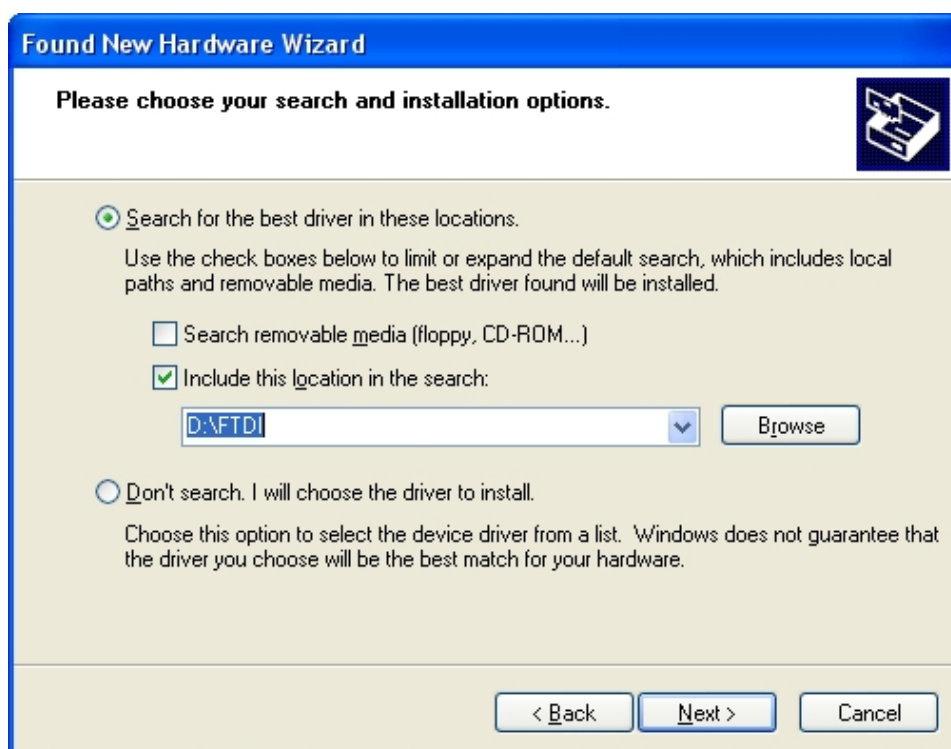
1. Pripojte priložený USB kábel k USB konektoru regulátora a potom k počítaču.
2. Zapnite regulátor. Musí sa rozsvietiť zelená LED PWR (indikácia zapnutia). Takisto žltá LED COM bude alebo by mala krátko blikať (indikácia komunikačného procesu), keď sa USB zariadenie začne registrovať vo vašom počítači.
3. Po chvíli by sa malo zobrazíť nasledujúce okno potvrdzujúce, že bolo nájdené nové zariadenie:



4. Vyberte: Nie, tentoraz nie. V nasledujúcom okne vyberte: Inštalovať zo zoznamu alebo z konkrétneho umiestnenia (Pokročilé).



5. Vyberte cestu k súboru ovládača:



6. Ak bol ovládač úspešne nainštalovaný, zobrazí sa toto okno:



7. Počas inštalácie sa môže zobraziť varovanie o neplatnom digitálnom podpise ovládača. Jednoducho ho ignorujte. Zariadenie je zaregistrované v Správcovi zariadení vášho systému ako sériový prevodník USB (ponuka „Ovládače univerzálnej sériovej zbernice“).
8. Rovnaký postup inštalácie musíte vykonať aj pre druhé zariadenie USB sériového portu.

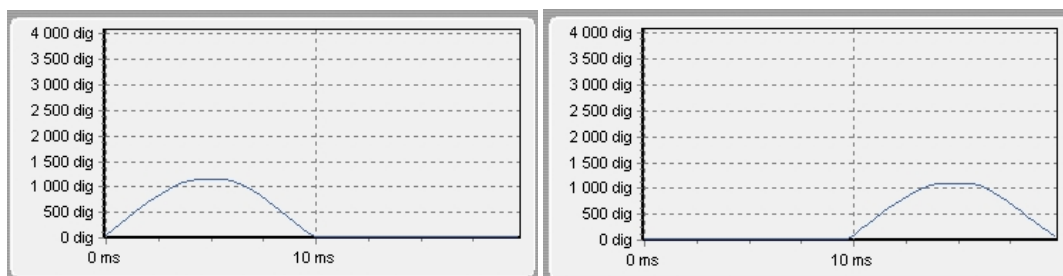
INŠTALÁCIA SOFTVÉRU WATTCONFIGECOCONTROL

1. Zapnite počítač.
2. Spustíte súbor WATTconfig_ECO_Setup_x86_64.exe, ktorý si môžete stiahnuť z webových stránok výrobcu.
3. Postupujte podľa pokynov na obrazovke.

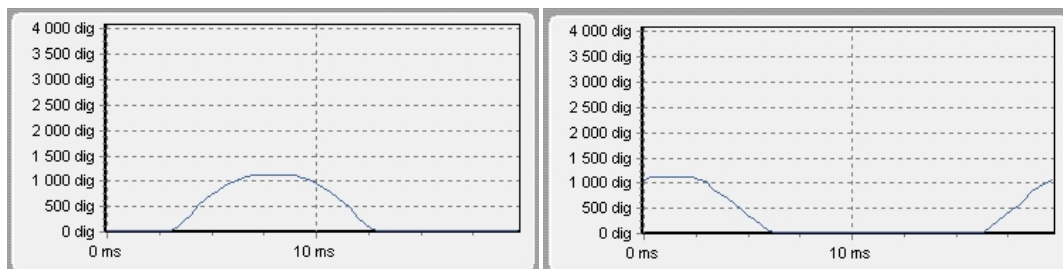
NASTAVENIE HLAVNEJ FUNKCIE

1. Kliknite na tlačidlo START na počítači a spustíte riadiaci softvér WATTconfig ECO. Systém zobrazí hlavné okno softvéru.
2. Uistite sa, že je ovládač zapnutý a pripojený k počítaču. Uistite sa, že je správne nainštalovaný ovládač rozhrania USB.
3. V roletovom menu „Connect through“ vyberte možnosť „USB/COM“.
4. Vyberte správny port pre pripojenie. To môžete urobiť v roletovom menu Port v okne konfigurácie ovládača sériového portu, ktoré sa zobrazí po kliknutí na tlačidlo Konfigurovať pripojenie.
5. Kliknite na tlačidlo „Connect“. Ovládač by mal byť teraz pripojený a indikátor pripojenia (pruh) by sa mal zobrazovať v zelenej farbe. Ak tomu tak nie je a systém zobrazuje chybovú správu, počkajte, kým nebude ovládač USB vo vašom počítači pripravený na použitie, alebo skontrolujte nastavenia v okne konfigurácie ovládača portu USB/COM. Toto okno sa zobrazí po stlačení tlačidla „Configure connection“.
6. Po nadviazaní úspešnej komunikácie by ste mali vidieť aktuálne namerané hodnoty (výstupné výkony na jednotlivých fázach atď.). Žiadne výstupy by nemali byť aktívne (priorita „nevyužitá“). Takisto by sa nemali používať žiadne časové plány.

7. Teraz môžete nakonfigurovať meracie vstupy. To je možné vykonať na karte „Nastavenia vstupov“.
- Najskôr nastavte poradie fáz a potom smer toku prúdu cez modul na meranie prúdu.
- Nastavenie poradia fáz:** Vypnite fotovoltaiickú elektrárňu a na každej fáze, ktorá sa bude podieľať na meracom procese, zapnite odporovú záťaž. Systém zobrazí nameraný aktívny výkon na každej jednotlivé fáze. Zatiaľ môžete ignorovať znamienka nameraných hodnôt výkonu. Teraz v poli „Fáza“ vyberte príslušnú fázu na základe skutočného stavu rozpoznávaného regulátorom a stlačte tlačidlo „Zapísať“. Konfigurácia sa uloží do regulátora. Ak sa namerané výstupné hodnoty na jednotlivých fázach príliš líšia od skutočnosti, zmeňte fázu pre daný vstup a opäť stlačte tlačidlo „Write“. Tieto kroky opakujte pre všetky 3 vstupy IL1, IL2 a IL3, kým sa všetky namerané výkony nezobrazia správne.
 - Nastavenie smeru toku prúdu cez modul na meranie prúdu:** Ako bolo uvedené v predchádzajúcom kroku, nechajte zaťaženia na meraných fázach zapnuté. Keď je fotovoltaiická elektrárňu vypnutá, **všetky namerané hodnoty výstupného výkonu musia byť menšie ako 0 alebo rovné 0**. Ak je niektorá z nameraných hodnôt výstupného výkonu kladná, znamená to, že fázový vodič prechádza modulom na meranie prúdu v opačnom smere. V poli „Orientácia prúdu“ pre príslušnú fázu vyberte možnosť „Obrátené“ a stlačte tlačidlo „Zapísať“. Konfigurácia sa uloží do regulátora. Teraz musia byť všetky namerané výstupné výkony ≤ 0 . Zapnite fotovoltaiickú elektrárňu a vypnite všetky spotrebiče. **Teraz musia byť namerané výstupné výkony kladné (≥ 0)**. Ak tomu tak nie je, alebo ak namerané hodnoty nezodpovedajú menovitým výkonom pripojených spotrebičov, alebo ak nezodpovedajú výstupnému výkonu fotovoltaiickej elektrárne, buď máte stále pripojili ďalšie spotrebiče (o ktorých neviete, napríklad rôzne spotrebiče v pohotovostnom režime atď.), alebo sa nesúhlasí poradie fáz v napätí alebo prúde na vstupoch, alebo môže byť porucha v domovej elektroinštalácii. **V každom prípade skontrolujte celú elektrickú inštaláciu.**
 - Správnosť konfigurácie meracích vstupov môžete overiť pomocou grafu „Osciloskop na kontrolu vstupov“. Tento graf zobrazuje namerané priebehy prúdu vo vybranej fáze, hodnoty sú uvedené v jednotkách vstavaného A/D prevodníka (číslce), ktoré z dôvodu výkonu nie sú normalizované na ampéry. Táto funkcia by mala slúžiť iba ako pomôcka pre montéra pri konfigurácii meracích vstupov. **Vždy overujte iba s odporovou (tepelnou) záťažou, aby fázový posun medzi napätím a prúdom bola nulová ($\cos(\varphi)=1$)! Okrem toho, na overenie meracích vstupov by amplitúda polovice vlny prúdu mala byť vždy väčšia ako 1000 číslic (aby ste si boli istí správnosťou nastavení).**
***Poznámka:** Počas bežnej prevádzky sa môžu zobrazovať aj „exotické“ priebehy prúdu. Uistite sa, že ide o skutočný prúd pretekajúci fázovým vodičom, superpozíciu prúdov pretekajúcich pripojenými spotrebičmi, ktoré nie sú sinusové, alebo ktorých účinník sa líši od jednotky.*



Obrázok 71: Vstup je správne zapojený – sinusová vlna prúdu pretekajúceho cez odporovú (tepelnú) záťaž je v fáze s napätím. Aplikácia WATTconfig ECO zobrazuje záporné hodnoty na vybranej fáze (spotreba). Ľavý obrázok sa zobrazuje pri normálnom (predvolenom) smere toku prúdu, pravý obrázok pri opačnom smere. Poznámka: Výstup FV meniča sa javí presne opačne, pretože prúd je v protifáze s napätím. Ak menič vykonáva kompenzáciu účinníka, môžete pozorovať zodpovedajúce fázové posuny.



Obrázok 82: Vstup je nesprávne nastavený – sinusová vlna prúdu pretekajúceho cez odporovú (tepelnú) záťaž nie je v fáze s napätím a buď predbieha (ľavý obrázok), alebo zaostáva (pravý obrázok) za napätím o 1/3 polvlny siete. Meracie vstupy sú nesprávne nastavené a pre príslušný vstup je potrebné zvoliť správnu možnosť v poli „Fáza“.

8. Po úspešnom nastavení meracích vstupov môžete začať testovať výstupy. To je možné vykonať na karte „Nastavenia výstupov“. Každé pripojené zaťaženie sa musí testovať samostatne. Zapnite istič alebo aktivujte poistkový spínač pre prvý výstup a stlačte tlačidlo TEST pre príslušný výstup. Zaťaženie by sa malo zapnúť. Ďalej, keď je zaťaženie zapnuté, musí modul na meranie prúdu na príslušnej fáze zistiť aktívny výkon odoberaný pripojeným zaťažením.
9. Po úspešnom otestovaní všetkých výstupov môžete začať konfigurovať režim riadenia v poli „Nastavenia riadenia“. To je možné vykonať na karte „Ďalšie nastavenia“. Nastavte tento režim buď na „súčet všetkých fáz“, alebo na „každá fáza samostatne“, v závislosti od konfigurácie vášho 4-kvadrantového meradla energie. Ak si nie ste istí, ako je váš merací prístroj nakonfigurovaný, obráťte sa na svojho dodávateľa elektrickej energie alebo použite režim „každá fáza samostatne“, ktorý funguje pri akejkoľvek konfigurácii meracieho prístroja.

Aby ste mohli používať režim „každá fáza samostatne“, je potrebné pre každý výstup vybrať správnu fázu, t. j. fázu, ku ktorej je príslušné zaťaženie skutočne pripojené. Regulátor sa potom pokúsi udržiavať nulový tok energie v každej fáze („fáza nula“). Správne priradenie fáz môžete znovu skontrolovať pomocou tlačidla TEST. Krátko po stlačení tlačidla musí modul na meranie prúdu na príslušnej fáze zaznamenať aktívny výkon odoberaný pripojeným zaťažením.

Pokiaľ je váš merací prístroj nastavený na vyhodnocovanie súčtu výkonov vo všetkých fázach, môžete použiť režim „súčet všetkých fáz“. V tomto prípade sa regulátor bude snažiť udržiavať virtuálny nulový tok energie. To znamená, že pri prepínaní výstupov sa zohľadňuje súčet nameraných výkonov zo všetkých 3 fáz („virtuálna nula“). Môžete vyskúšať obe metódy, odporúča sa však použiť režim „súčet všetkých fáz“, pretože je pre používateľa efektívnejší.

10. Po správnom nastavení režimu riadenia môžete začať pridelovať priority a menovité výkony jednotlivým výstupom. To je možné vykonať na karte „Nastavenia výstupov“. Vyberte priority jednotlivých spotrebičov. Proces prepínania na základe priorít možno opísať takto:

V predvolenom nastavení (počas noci) sú všetky spotrebiče vypnuté. Ak sa ráno zistí výroba fotovoltaickej elektrárne (dostupný prebytok energie), zapne sa výstup s prvou (najvyššou) prioritou. Doba zapnutia sa líši u proporcionálnych výstupov (ich funkcia zodpovedá proporcionálnemu režimu alebo PWM) a reléových výstupov. Proporcionálne výstupy sa zapnú takmer okamžite (ide o proporcionálne spínanie), avšak reléové výstupy sa zapnú len vtedy, ak dostupná prebytočná energia prekročí hodnotu zadanú v poli „Pripojený výkon“ (k dispozícii je aj iné riešenie – pozri funkciu „Prepend before SSRs“). Keď sa zaťaženie zapne (v prípade proporcionálneho výstupu to znamená, že zaťaženie sa prepne na hodnotu uvedenú v poli Maximálny výkon), systém čaká, kým sa výstupný výkon FV elektrárne opäť nezvýši (východ slnka). Ak sa pri zapnutí zaťaženia s prvou prioritou zistí ďalšia dostupná prebytočná energia, zapne sa zaťaženie s druhou prioritou v rovnakom režime. To isté platí pre všetky výstupy. Ak sa množstvo dostupnej prebytkovej energie zníži alebo ak sa zapne iná záťaž v domácnosti

zapnutá, aktívne výstupy sa odpoja podľa vopred nastavených priorít, avšak v opačnom poradí (najsť sa odpojí spotrebič s najnižšou prioritou).

Hodnota v poli „Pripojený výkon“ by mala byť rovná menovitému výkonu pripojeného zaťaženia. V prípade reléového výstupu musí byť vyššia alebo rovná menovitému výkonu zaťaženia, inak regulátor nebude fungovať správne a zaťaženie sa bude opakovanne zapínať a vypínať. V prípade proporcionálneho výstupu táto hodnota iba nastavuje dynamiku regulácie, ale mala by byť tiež rovná skutočnému menovitému výkonu zaťaženia.

Polia „On-delay time“ a „Off-delay time“ pre reléové výstupy určujú časové oneskorenie zapnutia alebo vypnutia relé po zistení podmienky, ktorá to vyžaduje. Táto funkcia je nevyhnutná pre zariadenia, ktoré nemožno často zapínať.

Nastavte výstupy podľa pripojených záťaží a na základe vašich priorít a potom stlačte tlačidlo „Write“. Konfigurácia sa uloží do regulátora. Teraz by ste mali nakonfigurovať hlavnú funkciu regulátora.

11. Otestujte hlavnú funkciu regulátora alebo prípadne upravte priority výstupov a nastavenia výkonu pripojených záťaží.

NASTAVENIE REŽIMU COMBIWATT

Po úspešnom otestovaní hlavnej funkcie môžete začať s konfiguráciou režimu CombiWATT, za predpokladu, že je k regulátoru pripojený signál nízkej tarify (môže sa použiť aj v prípade, že je k dispozícii iba jedna tarifná sadzba – pozri poznámky nižšie). Toto je možné vykonať na karte „Nastavenia výstupov“. Režim CombiWATT zabezpečuje konštantný denný prísun energie do pripojených spotrebičov. Tento režim je nevyhnutný, ak potrebujete ohrievať vodu, ale aj napr. ak používate filtračný systém bazénu počas zamračených dní alebo keď je vaša fotovoltaická elektrárňa dočasne mimo prevádzky. V režime CombiWATT sa energia čerpá ako z fotovoltaickej elektrárne, tak aj z verejnej siete.

Určite optimálnu hodnotu energie v kWh pre pripojenú spotrebič (napríklad pre kotol alebo ponorný ohrievač), ktorú plánujete dodávať spotrebiču každý deň. Napríklad v prípade kotla je vhodné určiť hodnotu elektrickej energie na základe priemernej spotreby teplej vody. Zvyčajne je elektrická energia

$$E[kWh] = \frac{c_v \cdot V[l] \cdot \Delta T[K]}{3600} \quad . \text{ Ak}$$

potrebná na zvýšenie teploty vody o 40 °C sa rovná:
000

túto hodnotu dosadíte do vzorca, dostanete: $E[kWh] = 0,0464 \cdot V[l]$. Pre 180-litrový bojler to bude 8,36 kWh. odporúčame túto hodnotu zvýšiť o denné tepelné straty bojlera a tiež ju upraviť (znížiť) na základe skutočnej priemernej spotreby teplej vody.

Poznámka: Ak napríklad ohrievate vodu, regulátor „nevie“, aká je teplota vody v bojleri, a preto môžu byť predpokladané hodnoty dodanej elektrickej energie vyššie ako skutočne dodaná energia (termostat bojlera môže zariadenie kedykoľvek vypnúť).

Zaškrtnite políčko CombiWATT pre príslušný výstup (výstup musí byť aktivovaný, čo znamená, že výstupu musí byť priradená príslušná priorita), zadajte stanovenú hodnotu dennej spotreby elektrickej energie v kWh a stlačte tlačidlo Zapísať. Konfigurácia sa uloží do regulátora.

Režim CombiWATT je aktivovaný len vtedy, ak sú splnené VŠETKY nasledujúce podmienky:

- Výstup je aktivovaný (výstupu bola priradená priorita – to znamená, že výstup nie je v stave „nepoužívaný“).
- Fotovoltaická elektrárňa nevyrába elektrickú energiu (aktívne výkony vo všetkých meraných fázach sú $\leq$ (menšie alebo rovné) poľu „Limit výroby CombiWATT“).

- c. Počas dňa fotovoltaická elektrárňa nedodala spotrebičom požadované množstvo energie, t. j. pole „Predpokladaná dodaná energia“ je nižšie ako hodnota uvedená v poli „CombiWATT [kWh]“ pre príslušný výstup.
- d. Bol zistený signál nízkej sadzby (informačné pole „nízka sadzba“ je červené). Energia z verejnej siete sa v zariadení CombiWATT spotrebúva vždy len v prípade, ak je k dispozícii nízka sadzba. Pozrite si poznámku nižšie, kde sa dozviete, ako nakonfigurovať tento režim, ak nemáte dvojítu sadzbu.
- e. V poli „Čas na aktiváciu CombiWATT“ je zobrazená nula.

Režim CombiWATT sa deaktivuje, ak sa uplatní niektorá z nasledujúcich podmienok:

- a. Hodnota v poli „Predpokladaná dodaná energia“ dosiahla hodnotu „CombiWATT [kWh]“ pre príslušný výstup.
- b. V niektorých meraných fázach bola zaznamenaná výroba (aktívny výkon v niektorej meranej fáze je > (väčší ako) hodnota v poli „Limit výroby CombiWATT“).
- c. Signál nízkej tarify je vypnutý.

Resetovanie počítadiel energie (t. j. resetovanie hodnôt v poliach „Predpokladaná dodaná energia“)

- a. Pri východe slnka. Počítadlá sa vynulujú pri východe slnka, ktorého čas automaticky vypočíta regulátor.
- b. V stanovenom čase. Meradlá sa vynulujú vopred nastavenom čase.

Viac informácií o procese vynulovania počítadiel nájdete v kapitole Popis.

Poznámka: V prípade kotlov alebo akýchkoľvek iných zásobníkov teplej vody režim CombiWATT „nezohľadňuje“, v ktorú dennú dobu sa voda ohrieva a spotrebúva. Funkcia CombiWATT dodáva kotlu iba vopred nastavený minimálny denný výkon, čím pri použití odporúčanej konfigurácie zabezpečuje dostatočné množstvo teplej vody. V prípadoch, keď ani pri odporúčanej konfigurácii nie je k dispozícii teplá voda v požadovanom množstve, odporúčame postupne zvyšovať denný energetický limit („CombiWATT [kWh]“), napríklad v krokoch po 1 kWh, aby bola zabezpečená dostupnosť teplej vody a zároveň sa nespotrebovalo príliš veľa energie z verejnej siete. Toto sa odporúča najmä pre domácnosti, kde je spotreba teplej vody vysoká vo večerných hodinách. Môže tu nastať situácia, keď je voda počas daného dňa dostatočne ohriata fotovoltaickou elektrárnou, ale nasledujúci deň elektrárňa nie je schopná poskytnúť potrebné množstvo energie (oblačné počasie). Režim CombiWATT možno tiež podporiť nastavením príslušného výkonu pomocou časového plánu. Na základe preferencií používateľa môžu časové plány dokonca úplne nahradiť režim CombiWATT. Ďalšie informácie nájdete v kapitole Nastavenie časových plánov.

Ak nemáte k dispozícii signál nízkej sadzby (buď nemáte dvojítu sadzbu, alebo signál nie je možné využiť), ale aj tak chcete používať režim CombiWATT, pripojte svorku GND k svorke LT. V takomto prípade bude signál nízkej sadzby aktívny po celý čas a režim CombiWATT sa aktivuje po ukončení výroby fotovoltaickej elektrárne (po západe slnka).

NASTAVENIE ČASOVÝCH PLÁNOV

Pre každý výstup je možné nastaviť 2 nezávislé časové intervaly. Počas týchto časových intervalov môže byť príslušný výstup nútené zapnuté alebo môže byť proces zapínania zakázaný (obmedzený). Proces núteného zapnutia/obmedzenia môže byť ďalej podmienený prítomnosťou signálu nízkej sadzby a/alebo stavom denných počítadiel energie pre príslušný výstup (polia „Dodaná energia“).

Skutočné nastavenie časových plánov sa vykonáva na karte „Časové plány“. Ďalšie informácie o nastavení nájdete v kapitole Popis položiek WATTconfig ECO, karta Časové plány.

FBINPUTCONFIGURATION

Regulátor má 1 impulzný vstup FB. Môže sa použiť na pripojenie externého meradla energie alebo iného zariadenia s impulzným výstupom, ktoré spĺňa parametre vstupu FB uvedené v technickej špecifikácii. Výstupný signál tohto zariadenia musí vždy poskytovať informácie o nameranej elektrickej energii.

Použitie vstupu FB nie je povinné a plní pomocnú úlohu. Vstup FB poskytuje regulátoru dodatočné informácie, ktoré sa zobrazia v softvéri WATTconfig ECO a voliteľne sa môžu použiť na iné účely, napríklad na štatistické účely.

Hodnoty získané z FB vstupu slúžia iba na informovanie používateľa a nepoužívajú sa na riadenie výstupov zariadenia WATTrouter.

Konfigurácia impulzného vstupu sa vykonáva na karte „Nastavenia vstupov“. Ďalšie informácie o nastaveniach nájdete v kapitole Popis položiek WATTconfig ECO, karta Nastavenia vstupov.

NASTAVENIA BEZDRÔTOVEJ KOMUNIKÁCIE

Poznámka: Táto funkcia je dostupná po vložení modulu SC-Gateway.

WATTrouter ECO voliteľne integruje bezdrôtovo ovládané stanice (koncové zariadenia), ktoré je možné zakúpiť ako príslušenstvo. Riešenie bezdrôtového pripojenia je možné použiť v budovách, kde by bola inštalácia káblových spojení medzi regulátorom a zariadeniami príliš náročná.



Pred objednaním tejto doplnkovej funkcie sa uistite, že bezdrôtové zariadenia budú v dosahu regulátora.

Dosah závisí od konštrukcie budovy a je možné ho rozšíriť pomocou opakovačov. Ďalšie informácie získate od technickej podpory.

Táto funkcia vyžaduje modul SC-Gateway, ktorý je potrebné zasunúť do regulátora. Postup inštalácie modulu SC-Gateway nájdete v používateľskej príručke k modulu SC-Gateway. Je tiež potrebné zakúpiť aspoň jedno bezdrôtové periférne zariadenie (bezdrôtovú zásuvku alebo iný regulátor vybavený modulom SC-Router).

Od verzie firmvéru 3.0 sú nastavenia bezdrôtovej komunikácie súčasťou protokolu S-Connect. Podrobnejšie informácie o nastaveniach bezdrôtovej komunikácie nájdete v kapitole Nastavenia protokolu S-Connect.

NASTAVENIA PROTOKOLU S-CONNECT

Zariadenie podporuje protokol zdieľania zariadení S-Connect od verzie firmvéru 3.0. Podrobnejšie informácie o nastavení tejto komunikácie nájdete v kapitolách Popis protokolu S-Connect a Karta S-Connect.

DOKONČENIE KONFIGURÁCIE

Po nastavení zariadenia podľa predchádzajúcich kapitol je regulátor plne nakonfigurovaný. Prednastavenú konfiguráciu môžete uložiť stlačením tlačidla „Uložiť“ alebo ju kedykoľvek načítať stlačením tlačidla „Otvoriť“. Týmto spôsobom môžete vytvoriť niekoľko rôznych konfigurácií, sledovať ich určitý čas a zistiť, ktorá z nich zabezpečuje lepšie využitie vlastnej spotreby energie vo vašom zariadení alebo domácnosti.

Po dokončení nastavení v prípade zásahov do rozvodnej skrine vypnite celú rozvodnú skriňu, odpojte USB kábel a rozvodnú skriňu opäť zapnite.

Tip: Aby ste zabezpečili nepretržité monitorovanie, môžete regulátor nechať pripojený cez USB. Ak chcete používať trvalé USB pripojenie, odporúča sa použiť vhodný USB izolátor alebo predlžovač USB pripojenia cez Ethernet.

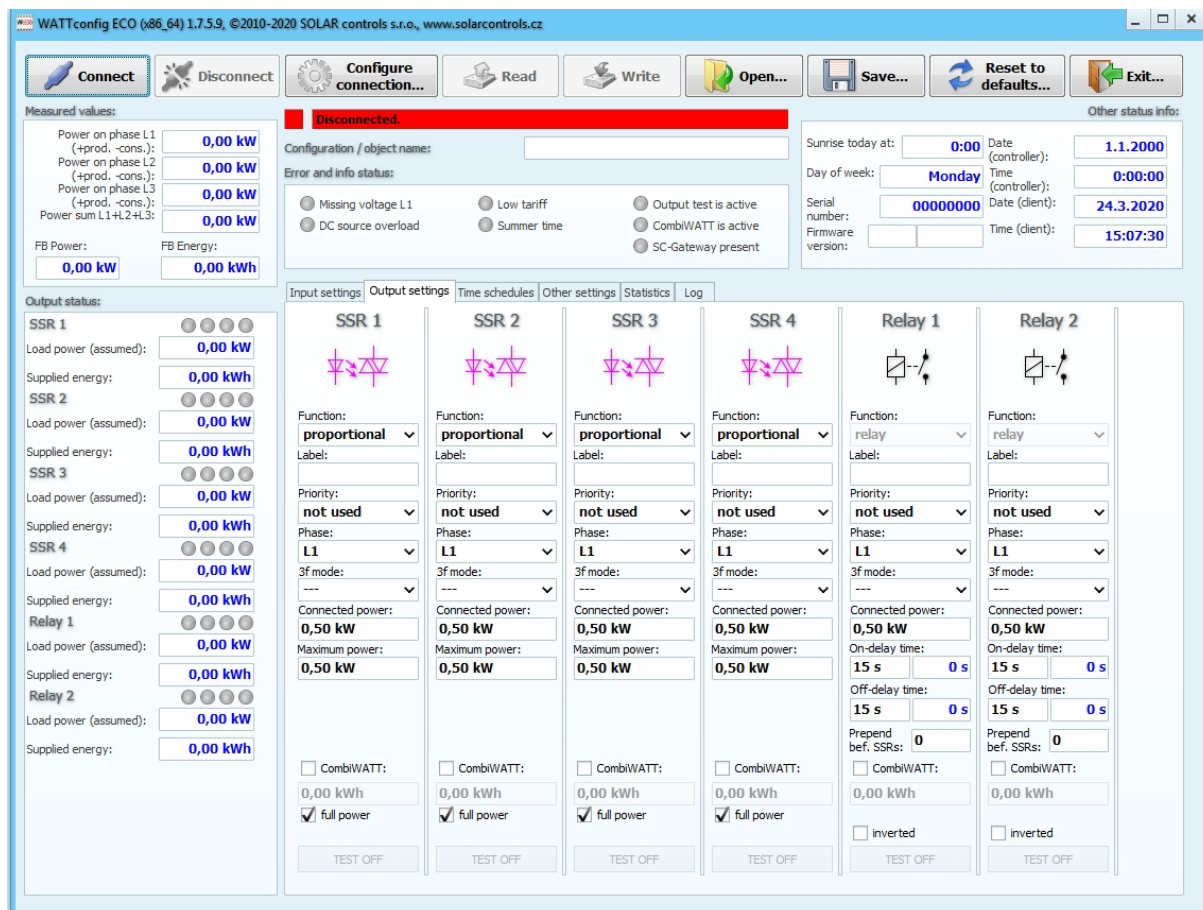
POPIS POLOŽIEK WATTCONFIGECO

Táto kapitola obsahuje zoznam všetkých položiek dostupných v riadiacom softvéri WATTconfigECO a vysvetľuje ich význam.

HLAVNÉ OKNO

Hlavné okno zobrazuje všetky základné namerané hodnoty a stavy. Ovládač je možné konfigurovať pomocou konfiguračných kariet.

Poznámka: Od verzie firmvéru 1.7 bolo rozloženie ovládacích prvkov a tlačidiel upravené tak, aby bolo podobné sérii WATT router Mx.



Obrázok 9: Hlavné okno softvéru WATTconfigECO.

MERANÉ PARAMETRE A STAVY

Merané hodnoty:

- Power on ph. L... – skutočná hodnota aktívneho výkonu nameraná na príslušnom fázovom vodiči. Kladná hodnota znamená výrobu (fotovoltaická elektrárňa dodáva energiu do siete); záporná hodnota znamená, že sa energia odoberá zo siete.
- Súčet výkonov L1+L2+L3 – súčet výstupných aktívnych výkonov vo všetkých troch fázach.
- FBpower – predstavuje elektrický výkon, ktorý je zaznamenaný prostredníctvom impulzného vstupu. Hodnota sa vypočíta podľa

$$\text{vzorca: } P [\text{kW}] = \frac{3600}{t_p [\text{s}] \cdot \text{Imp}_{\text{kWh}}}$$

Kde:

P – výsledná hodnota výkonu (toto pole) t_p – perióda

impulzov

Imp_{kWh} – množstvo impulzov na kWh (pozri konfiguráciu vstupu FB)

Dynamika merania závisí od frekvencie impulzov. Pri nízkych meraných výkonoch môže byť veľmi malá. Maximálna merateľná perióda impulzov je nastavená na 15 sekúnd (pri 1000 impulzoch na kWh to zodpovedá hodnote výstupného výkonu 0,24 kW). Ak je meraný výkon nižší, zobrazí sa nula.

- FBenergy – udáva elektrickú energiu, ktorá sa počíta na základe impulzného vstupu. Hodnota sa vypočíta podľa

$$\text{vzorec: } E[\text{kWh}] = E_p [\text{kWh}] + \frac{\text{Imp}}{\text{Imp}_{\text{kWh}}}$$

Kde:

E – výsledná hodnota energie (toto pole)

E_p – počiatočný príkon energie (pozri konfiguráciu vstupu FB)

Imp – množstvo impulzov zaznamenané vstupom FB z pripojovacieho bodu. Tieto počítadlá nie sú nikde uvedené.

$\text{Imp}_{(\text{kWh})}$ – počet impulzov na 1 Wh (pozri konfiguráciu vstupu FB)

Impulzy sa počítajú len v prípade, že regulátor pracuje. Ide iba o doplnkovú a informačnú funkciu regulátora. Počítané impulzy sa každú hodinu ukladajú do internej pamäte EEPROM. V prípade krátkodobého výpadku napájania by sa tieto hodnoty nemali výrazne líšiť od skutočných hodnôt. Častejšie ukladanie impulzov nie je z technických dôvodov možné. Ak sa tieto hodnoty nezhodujú s hodnotou zobrazenou na displeji pripojeného meradla energie, upravte pole „Energy offset“ tak, aby zodpovedalo hodnote meradla energie, zaškrtnite pole „Reset energy“ a stlačte tlačidlo Write.

Stav chyby a informácií (sivý v neaktívnom stave, červený v aktívnom stave):

- Chýbajúce napätie na fáze L1 – na fáze L1 nebolo zistené žiadne napätie – ide o hardvérovú poruchu regulátora, ktorý je potrebné vymeniť alebo opraviť. Táto porucha blokuje meranie výkonu a aktívne funkcie regulátora (spínanie výstupov).
- Preťaženie zdroja jednosmerného prúdu – (od verzie firmvéru 1.7) napätie vnútorného zdroja jednosmerného prúdu klesne pod +9 V voči GND. K tejto poruche môže dôjsť, ak je vnútorný zdroj jednosmerného prúdu silne zaťažený. Firmvér od verzie 1.7 to kontroluje a prípadne signalizuje túto poruchu. Táto porucha trvá po

počas trvania príčiny a ďalších 60 sekúnd po nej. Typicky sa táto porucha vyskytuje, keď sa všetkých 6 interných výstupov používa spolu so zasunutým modulom SC-Gateway. Ak sa táto porucha vyskytne, pripojte riadiace obvody všetkých používaných SSR k externému zdroju. Táto porucha blokuje aktívne funkcie regulátora (spínanie výstupov).

- **S-Connect:** chyba zariadenia – (od verzie firmvéru 3.0) táto chyba sa hlási, ak niektoré zariadenie priradené na karte S-Connect nefunguje alebo stanica, ktorá ho poskytuje, nie je pripojená. Ktoré zariadenie je postihnuté, možno určiť podľa hodnoty Ping [ms] a indikátora aktivity zariadenia na karte S-Connect. Táto porucha neblokuje žiadne funkcie regulátora, s výnimkou funkcií, ktoré závisia od poruchových zdieľaných zariadení.

- **Nízka sadzba** – ak je detekovaný signál nízkej sadzby, rozsvieti sa červené svetlo, inak je pole sivé.
- **Letný čas** – informuje používateľa, že je aktívny režim letného času. Letný čas začína o 2:00 CET, poslednú nedeľu v marci, a končí o 3:00 CEST, poslednú nedeľu v októbri. Ak nie je na karte „Ďalšie nastavenia“ zaškrtnutá možnosť „Použiť letný čas“, indikátor zostáva neaktívny.
- **CombiWATT je aktívny** – informuje používateľa, že je aktívny režim CombiWATT. Tento indikátor je aktívny, ak sú splnené podmienky potrebné na spustenie CombiWATT, ak je aktívna nízka sadzba a ak bola funkcia CombiWATT nakonfigurovaná pre niektorý výstup.
- **Test výstupov je aktívny** – informuje používateľa o stave, keď boli niektoré výstupy aktivované tlačidlom TEST.
- **SC-Gateway/SC-Router prítomný** – (od verzie firmvéru 1.7) informuje používateľa o prítomnosti modulu SC-Gateway alebo SC-Router v regulátore.

V prípade chyby, ktorá blokuje aktívne funkcie regulátora, sa všetky výstupy vypnú a všetky riadiace funkcie sa zastavia.

Stavy výstupov:

- **Príkon záťaže** – predpokladaný príkon odoberaný záťažou pripojenou k príslušnému výstupu. Ide o odhadovaný príkon založený na nastaveniach výstupu, ktorý nemusí zodpovedať skutočnému príkonnému výkonu

zaťaženia, keďže odber energie pripojeným zaťažením sa nemeria.

- **Dodaná energia** – denné počítadlá energie merajúce energiu, ktorá už bola dodaná na príslušný výstup. Ide o odhadované množstvo energie dodanej do záťaže, ktoré vychádza z nastavení výstupu a nemusí zodpovedať skutočnému množstvu energie dodanej do záťaže, keďže energia odoberaná pripojené zariadenie, sa nemeria. Počítadlá energie informujú režim CombiWATT alebo príslušný časový plán o energii, ktorá už bola dodaná do zariadenia, a zároveň informujú aj používateľa o množstve dodanej energie. Počítadlá sa vynulujú na nulu na základe konfigurácie poľa „CombiWATT – Vynulovanie počítadla energie“ na karte Ostatné nastavenia. Zariadenie WATTrouter nepozná stav spotrebiča, a preto môžu počítadlá zobrazovať aj oveľa vyššie hodnoty energie, ako je skutočne dodaná do spotrebiča (napríklad ak sa kotol počas dňa zahreje a termostát ho vypne).

- **Indikátory stavu výstupu** informujú používateľa o dôvode prepnutia alebo prípadne o dôvode obmedzenia výstupu. Existuje 5 indikátorov:
 - a) **Modrý** – zobrazuje sa len vtedy, ak je výstup zapnutý v dôsledku základného riadiaceho procesu podľa dostupnej prebytkovej energie z fotovoltickej elektrárne. Tento indikátor tiež signalizuje možnú dobu oneskorenia vypnutia reléového výstupu (po vynútení časovým harmonogramom alebo režimom CombiWATT).
 - b) **Fialová** – svieti len vtedy, ak je výstup zapnutý v režime CombiWATT.
 - c) **Zelená** – zobrazuje sa len vtedy, ak je prepnutie vynútené časovým harmonogramom.

- d) Červená farba sa zobrazuje, ak je výstup obmedzený časovým harmonogramom alebo kontrolou spotreby.
- e) Zelená farba (od verzie firmvéru 3.0) sa zobrazuje, keď je výstup nútene zapnutý vzdialeným zariadením prostredníctvom protokolu S-Connect alebo keď je výstup nútene zapnutý počas duplikácie z iného reléového výstupu.

Ďalšie stavy:

- Configuration/objectname – slúži na priradenie označenia zariadeniu alebo aktuálnej konfigurácii. Text môže obsahovať maximálne 16 znakov v kódovaní ASCII.
- Východ slnka dnes – zobrazuje čas východu slnka na dnešný deň. Tento čas sa vypočíta priamo v regulátore na základe aktuálneho kalendárneho dátumu a skutočnej geografickej polohy zariadenia/budovy (pozri „Geografická poloha“ na karte „Ďalšie nastavenia“). Vypočítaný čas sa prevádza na aktuálny miestny čas na základe konfigurácie nastavení „Použiť letný čas“ a „Časové pásmo“. Zohľadňuje sa oficiálny zenit východu slnka, t. j. 90° 50'. Čas východu slnka sa používa na vynulovanie počítadiel energie (polia „Dodaná energia“) v hlavnom okne, za predpokladu, že je v poli „CombiWATT – Vynulovanie počítadla energie“ zvolený príslušný režim, a od verzie firmvéru 3.1 aj na spustenie alebo ukončenie časového plánu.
- Západ slnka dnes – (od verzie firmvéru 3.1) zobrazuje čas západu slnka na dnešný deň. Tento čas sa vypočíta priamo v regulátore na základe aktuálneho kalendárneho dátumu a aktuálnej polohy objektu/budovy (pozri „Geografická poloha“ na karte „Ďalšie nastavenia“). Vypočítaný čas sa prevádza na aktuálny miestny čas na základe konfigurácie nastavení „Používať letný čas“ a „Časové pásmo“. Zohľadňuje sa oficiálny zenit západu slnka, t. j. 90° 50'. Čas západu slnka sa používa na spustenie alebo ukončenie časového plánu.
- Deň v týždni – (od verzie firmvéru 1.7) zobrazuje aktuálny deň v týždni, ktorý sa získava z dátumu regulátora.
- Sériové číslo – zobrazuje sériové číslo, ktoré je jedinečné pre každý regulátor.
- Verzia firmvéru – zobrazuje aktuálnu verziu firmvéru regulátora.
- Dátum (regulátor) – udáva skutočný čas bežiaci vo vnútri regulátora (časová časť).
- Čas (regulátor) – udáva skutočný čas bežiaci vo vnútri regulátora (časová časť).

Poznámka: Reálny čas regulátora je zálohovaný pomocou vstavanej lítiovej batérie, takže beží aj v prípade, že je napájanie regulátora vypnuté.

- Dátum (klient) – zobrazuje skutočný čas bežiaci na PC (časť dátum).
- Čas (klient) – zobrazuje aktuálny čas bežiaci na PC (časová časť).

ZÁLOŽKA NASTAVENIA VSTUPOV

V tejto karte môžete nastaviť meracie vstupy a vstup

FB. Nastavenia meracích vstupov:

- Orientácia prúdu – slúži na zmenu znamienka meraných výkonov, ak je modul na meranie prúdu namontovaný v obrátenej polohe, alebo napríklad v prípadoch, keď je žiaduce viesť vodič cez modulom v opačnom smere.
- Fáza – slúži na nastavenie fyzickej fázy daného vstupu, ak je jeho funkcia nastavená na meranie výkonu. Priradte fázu tak, aby namerané prúdy boli v fáze s napätím. Priradenie skontrolujte pomocou kontrolného osciloskopu a čisto odporovej (tepelnej) záťaže na danej fáze.

Poznámka: Parameter „Fáza“ nahrádza ponuku „Nastavenie poradia fáz“ zo starších modelov smerovačov WATT a umožňuje nastaviť ľubovoľné fázovanie pre všetky vstupy s funkciou merania výkonu.

- Pomer pre externé CT – tento pomer nastavte len v prípade, ak používate dodatočné externé prúdové transformátory (CT), ktorých sekundárne cievky sú skratované vodičom prechádzajúcim cez meracie cievky modulu na snímanie prúdu

modulu. Ak používate štandardné zapojenie zariadenia WATTrouter, t. j. napájací vodič z objektu alebo domácnosti prechádza priamo cez meracie cievky, potom by tento pomer mal byť 1:1 (tento pomer sa však dá použiť aj na kalibráciu merania prúdu aj v prípade štandardného zapojenia bez externých meracích transformátorov). Externé prúdové transformátory môžu rozšíriť merací rozsah regulátora až na ľubovoľnú hodnotu v závislosti od prevodného pomeru externého prúdového transformátora.

Príklad: Predpokladajme, že chcete použiť zariadenie WATTrouter ECO v objekte, kde je hlavný istič dimenzovaný na 3×400 A. V tomto prípade musíte zakúpiť externé prúdové transformátory s pomerom 400 A : 5 A. Spojte/skratujte ich sekundárne svorky pomocou vodiča a zároveň ho prevlečte cez meracie cievky modulu na snímanie prúdu (pozri obrázok 7). Teraz nastavte prevodný pomer na 400 : 5.

Aby ste však mohli využiť celý rozsah vstavaného A/D prevodníka, odporúča sa urobiť 4 závitov okolo meracích cievok, čím dosiahnete optimálny prevodný pomer 400 A:20 A. Následne nastavte prevodný pomer na 400:20.

Upozornenie: Pre veľké zariadenia a veľké výstupné výkony fotovoltaických elektrární používajte výlučne externé transformátory prúdu (CT). Ak používate externé CT s vysokým prevodným pomerom, musíte zohľadniť, že (relatívne) malé výstupné výkony (v prípade popisujúcom optimalizovaný prevodný pomer 400 A : 20 A predstavuje limit približne 0,75 kW na fázu) sú pod rozlišovacou schopnosťou meracích vstupov, a preto sa tieto hodnoty výkonu nebudú merať a budú sa považovať za nulové.

Konfigurácia vstupov FB

- Počiatočný posun energie – toto pole možno použiť na nastavenie počiatočných hodnôt nameraných energií. Ak sa hodnoty nameraných energií nezhodujú s údajmi na displeji napríklad pripojeného meradla energie, zadajte do tohto stĺpca hodnotu energie zobrazenú na displeji a vynulujte impulzné počítadlá zaškrtnutím možnosti „Reset energy“.

- Reset energy – slúži na vynulovanie počítadiel energie.
- Počet impulzov na 1 kWh – tento stĺpec slúži na nastavenie počtu impulzov na 1 kWh. Nastavte hodnotu podľa návodu alebo príručky pripojeného meradla energie, meniča alebo podľa

iného kompatibilného meracieho prístroja. Odporúča sa použiť čo najvyšší možný počet impulzov na 1 kWh, aby sa dosiahlo lepšie rozlíšenie pre pole výkonu FB.

- Zdroj merania – od verzie firmvéru 3.0 je táto položka nahradená všeobecnejšími položkami Nastavenia vstupov pre štatistiky (pozri kapitolu Ďalšie nastavenia), ktoré lepšie zodpovedajú pokročilým možnostiam pri používaní protokolu S-Connect.

Kontrola vstupov na osciloskope:

Tento graf sa používa predovšetkým na kontrolu správnosti nastavení vstupov meradla ILx alebo nastavení vstupov FB. Z roletového menu vyberte vstup, ktorý chcete skontrolovať, a postupujte podľa grafu.

Osciloskop bude vždy zobrazovať udalosti na analógových vstupoch mikroprocesora smerovača WATT, ktoré sa budú líšiť v závislosti od priradeného vstupu:

- a. ILx – zobrazuje sa jedna celá polperióda meraného prúdu, hodnota nulového meraného výkonu by sa mala pohybovať v rozmedzí 0–10 číslic. Ďalšie informácie o tomto zobrazení nájdete v kapitole Nastavenie hlavných funkcií.

- b. FB – pri aktívnom impulze sa zobrazí logická 1 (približne 4000 číslic) alebo logická 0 (približne 10 číslic) pre medzeru medzi impulzmi z meradla.

KARTICA NASTAVENIA VÝSTUPOV

Na tejto karte môžete nastaviť základné parametre výstupov a nastaviť režim CombiWATT pre výstupy.

- Stanica – od verzie firmvéru 3.0 už táto položka nie je k dispozícii a je nahradená priradením zariadení na karte S-Connect.
- Index zariadenia – od verzie firmvéru 3.0 už táto položka nie je k dispozícii a je nahradená priradením zariadení na karte S-Connect.
- Funkcia – slúži na nastavenie funkčnosti príslušného výstupu:
 - a. Relé – výstup bude pracovať v režime zapnutia/vypnutia (ako relé).
 - b. Proporcionálny – (len pre výstupy SSR alebo ak je aktivovaný protokol S-Connect, tiež pre podporované výstupy RO) výstup bude pracovať v režime proporcionálneho riadenia, a to moduláciou výkonu pripojeného zaťaženia podľa dostupnej prebytkovej energie.



Tento režim je určený výlučne na riadenie výstupu odporových (tepelných) zariadení a vyžaduje pripojenie externých výkonových polovodičových relé (SSR)! Tento režim môže ďalej zvýšiť blikanie (rýchle zmeny sieťového napätia alebo rýchle blikanie žiaroviek a zářivek). Pred prepnutím zariadenia do tohto režimu si prečítajte odporúčania týkajúce sa blikania v sekcii Často kladené otázky na webovej stránke výrobcu.

- c. PWM – (len pre výstupy SSR alebo ak je aktivovaný protokol S-Connect, tiež pre podporované výstupy RO a tiež s aktivovaným režimom PWM balíka SW pre výstupy) výstup bude pracovať v režime proporcionálneho riadenia, a to moduláciou výkonu pripojeného zaťaženia podľa dostupnej prebytkovej energie, avšak výstup bude PWM, pozri technické špecifikácie pre parametre PWM.



Upozornenie: Tento režim je vhodný iba na reguláciu výstupného výkonu externých zariadení (napríklad niektorých nabíjačiek batérií a tepelných čerpadiel), ktoré sú vybavené týmto typom riadiaceho vstupu. Tento režim nie je možné použiť pre externé polovodičové relé!

Poznámka: Ak je pole Funkcia deaktivované, znamená to, že je k dispozícii iba jedna funkcia (zobrazená funkcia) alebo (od verzie firmvéru 3.0) je funkcia nastavená diaľkovo prostredníctvom protokolu S-Connect.

- Názov – slúži na priradenie názvu príslušnému výstupu. Názov môže obsahovať maximálne 8 znakov v kódovaní ASCII.
- Priorita – slúži na nastavenie priority príslušného výstupu. Prvá priorita je najvyššia, šiesta priorita je najnižšia (v prípade aktivovaného S-Connect je možné nakonfigurovať až 12 priorít). „Nepoužíva sa“ znamená, že výstup nie je aktivovaný. Výstup s vyššou prioritou sa zapne „skôr“ a vypne sa „neskôr“ (pozri kapitolu „Nastavenie hlavnej funkcie“). Ak používate režim riadenia „Súčet všetkých fáz“, nemôžete zvoliť rovnakú prioritu pre dva alebo viac výstupov (s výnimkou stavu „nepoužíva sa“). V režime riadenia „Každá fáza samostatne“ sa toto nastavenie musí uplatniť na každú fázu. Od prvej (najvyššej) priority až po najnižšiu prioritu. V nastaveniach priorít nie sú povolené žiadne medzery, to znamená, že nemôžete nastaviť len 1. a 3. prioritu bez toho, aby ste nastavili aj 2. prioritu. WATTconfig skontroluje nastavenia priorít a fáz pred ich zapísaním do regulátora.
- Fáza – ak používate režim riadenia „Každá fáza nezávisle“, musíte nastaviť fázový vodič pre každý výstup, ku ktorému je pripojené príslušné zaťaženie. Nastavenie musí zodpovedať skutočnosti. Na overenie použite tlačidlo TEST.

Poznámka: Fázy výstupov sa nemusia zhodovať s nastaveniami fyzických fáz pre vstupy ILx. Dôvodom je, že pre vstupy je fyzická fáza priradená podľa skutočného zapojenia modulu na meranie prúdu, zatiaľ čo pre výstupy je logická fáza definovaná vo vzťahu k vstupu ILx.

- Režim 3f – (od verzie firmvéru 1.7) pri použití režimu riadenia „Každá fáza nezávisle“ môžete nastaviť špeciálnu metódu výpočtu prebytku energie na zapnutie alebo vypnutie tohto výstupu. Tieto špeciálne metódy možno použiť iba pre symetrické trojfázové zaťaženia (napríklad trojfázové vykurovacie prvky, trojfázové

fázové tepelné čerpadlá a iné), ktoré musia byť pripojené na 3-fázové vedenie. Tieto záťaže pripájajte výlučne prostredníctvom externého 3-fázového stykača alebo 3-fázového výkonového SSR, alebo ak máte 3-fázové tepelné čerpadlo s meničom, použite príslušný riadiaci modul, ktorý dokáže priamo riadiť výkon tohto tepelného čerpadla.

Zadanie fázy pre výstup v režime 3f označuje referenčnú fázu, ktorá sa používa iba na priradenie výstupu do reťazca priorít pre danú fázu.

Do poľa „Pripojený výkon“ zadajte jednu tretinu menovitého vstupného výkonu spotrebiča a nastavte fázu a prioritu podľa vašich preferencií (pole „Fáza“ slúži v tomto prípade iba ako referenčný parameter na zaradenie tohto výstupu do správneho reťazca priorít). K dispozícii sú nasledujúce špeciálne metódy výpočtu prebytku energie:

- a. $\text{Min}(L1, L2, L3)$ – výstup sa zapne na základe minimálneho prebytku energie zo všetkých 3 fáz
- b. $\text{Avg}(L1, L2, L3)$ – výstup sa zapne na základe priemerného prebytku energie zo všetkých 3 fáz
- c. $\text{Max}(L1, L2, L3)$ – výstup sa zapne na základe maximálneho prebytku energie zo všetkých 3 fáz

V rámci jednej fázy môžu byť kombinované jednofázové a trojfázové zaťaženia s rôznymi výkonom. Túto funkciu používajte s mimoriadnou opatrnosťou a len vtedy, ak nie je skutočne možné rozdeliť dané trojfázové zaťaženie na 3 jednofázové zaťaženia (napr. ako v prípade spomínaného trojfázového vykurovacieho prvku).

- Pripojený výkon – udáva menovitý aktívny výkon pripojeného zaťaženia. Ak je menovitý výkon uvedený v VA a je zadaný účinník $\cos(\Phi)$, môžete menovitý aktívny výkon vypočítať pomocou vzorca

$$P[W] = S[VA] \cdot \cos(\Phi).$$

Hodnota pripojeného výkonu by sa mala rovnáť menovitému výkonu

pripojeného zaťaženia pri proporcionálnej alebo PWM funkcii a musí byť vyššia alebo rovnaká pri reléovej funkcii.

- Maximálny výkon – táto hodnota platí len pre proporcionálne výstupy. Určuje maximálny povolený výkon pre pripojené zaťaženie. V mnohých prípadoch sa táto hodnota rovná hodnote pripojeného

pripojeného zaťaženia, ale napríklad kvôli obmedzeným možnostiam chladenia SSR alebo kvôli úspore prebytočnej energie pre ďalšie výstupy môžete túto hodnotu znížiť. Hodnota v poli „Príkon zaťaženia“ môže byť o niečo nižšia ako zvolená hodnota maximálneho výkonu, aj keď je výstup plne budený a je dosiahnutý maximálny výkon. Dôvodom je, že výstupy s proporcionálnou funkciou sa nezapínajú úplne proporcionálne, ale len „kvazi-proporcionálne“, čo znamená, že sa zapínajú len v určitých spínacích úrovniach.



Vždy udržiavajte túto hodnotu rovnú hodnote „Pripojený výkon“ v prípadoch, keď je výstup nastavený na proporcionálnu funkciu, čo spôsobuje zvýšené blikanie (rýchle zmeny sieťového napätia alebo rýchle blikanie žiaroviek a zářivek). Výstup bude pri plnom budení vždy trvalo zapnutý. Pozrite si odporúčania týkajúce sa blikania v časti Často kladené otázky na webovej stránke výrobcu.

- Prepend before SSRs – umožňuje predradzovanie reléového výstupu pred špecifikovaný počet proporcionálnych výstupov. Zadajte hodnotu 1, ak chcete, aby sa relé s nižšou prioritou zaplo, keď predpokladaný príkon záťaže na

najbližší proporcionálny výstup s vyššou prioritou dosiahne hodnotu „Pripojený výkon“ relé. Zadajte hodnotu 2, ak

chcete, aby sa toto relé zaplo, keď súčet výkonov záťaže na najbližších dvoch proporcionálnych výstupoch s vyššou prioritou proporcionálnych výstupov dosiahne hodnotu „Pripojený výkon“ relé. Funkcia pracuje podobne aj pri vyšších hodnotách. Táto funkcia poruší prednastavené poradie priorit. Umožňuje však využiť takmer všetku dostupnú prebytočnú energiu, aj keď sú k výstupom relé pripojené vykurovacie prvky. Napríklad ak používate trojfázový vykurovací prvok.

Príklad 1: vykurovací článok 3 × 2 kW pripojený a nakonfigurovaný nasledovne:

- 1. vykurovacia špirála pripojená k SSR č. 1, 1. priorita, pripojený výkon 2 kW, maximálny výkon 2 kW
- 2. ohrievacia špirála pripojená k relé č. 1, 2. priorita, pripojený výkon 2 kW, hodnota prepend=1
- 3. ohrievacia špirála pripojená k relé č. 2, 3. priorita, pripojený výkon 2 kW, hodnota predpony = 1 Ak

je SSR č. 1 plne zapnutý a spotrebúva 2 kW prebytočnej energie a množstvo prebytočnej energie ďalej stúpa, relé č. 1 sa zapne a SSR č. 1 automaticky zníži svoj výkon. Ak sa prebytok energie zvýši o ďalších 2 kW tak, že SSR č. 1 bude opäť plne zapnutý, zapne sa relé č. 2 a SSR č. 1 opäť automaticky zníži výstupný výkon. Ak bude výstupný výkon naďalej rásť, pripoja sa ďalšie výstupy s nižšou prioritou.

Podobne sa výstupy odpoja, keď sa zníži výroba energie z fotovoltaickej elektrárne.

Poznámka: Aby bola zaručená správna funkcia, musia byť všetky 3 vykurovacie špirály súčasne aktívne (vyhrievané) alebo neaktívne (odpojené termostatom). Algoritmus nebude fungovať správne, ak je vykurovacia špirála č. 1 odpojená termostatom a ostatné dve vykurovacie špirály budú naďalej produkovať teplo. V tomto prípade bude relé nepretržite zapínané a vypínané, pretože regulátor sa snaží udržať „virtuálnu nulu“ alebo „fázovú nulu“ v závislosti od režimu regulácie a na základe meraní fázového vodiča nedokáže zistiť, že vykurovacia špirála č. 1 je odpojená.

Poznámka: Aby bola zabezpečená správna funkcia algoritmu, je potrebné, aby SSR, ku ktorému je pripojená vykurovacia špirála č. 1, malo priradenú vyššiu prioritu ako relé č. 1 s druhou vykurovacou špirálou. Ak má vykurovacia špirála č. 1 pripojená k SSR nižší menovitý výkon ako ostatné dve vykurovacie špirály, relé sa zapnú až vtedy, keď celkový výkon (výkon odoberaný prvou vykurovacou špirálou + prebytočná energia) prekročí hodnotu v poli „Pripojený výkon“ nastavenú pre relé č. 1. V tomto prípade sa časť prebytočnej energie bude naďalej dodávať do verejnej siete, rovnako ako v prípade štandardnej funkcie regulátora WATTrouter.

Príklad 2: Kotol a 2 ďalšie vykurovacie telesá:

- Kotol pripojený k SSR č. 1, 1. priorita, pripojený výkon 2 kW, maximálny výkon 2 kW,
- 1. ohrievacia špirála pripojená k SSR č. 2, 2. priorita, pripojený výkon 2 kW, maximálny výkon 2 kW,
- druhá ohrievacia špirála je pripojená k relé č. 1, 3. priorita, pripojený výkon 2 kW,
 - a) Nastavenie prednostného poradia **na 0**: V tomto prípade sa 2. ohrievacia špirála nikdy nezapne a po dosiahnutí a spotrebovaní 4 kW prebytku kotlom ^{a1} ohrievacou špirálou bude regulátor čakať, kým celkový dostupný prebytok nedosiahne 6 kW. Potom pripojí² ohrievaciu špirálu. Medzitým prebytok prúdi do verejnej siete.
 - b) Hodnota „Prepend“ nastavená **na 1**: S cieľom uprednostniť druhú ohrievaciu špirálu zohľadníme iba predpokladaný príkon prvej ohrievacej špirály, čo znamená, že kotol bude mať vždy najvyššiu prioritu. Až keď celkový prebytok dosiahne 4 kW, druhá ohrievacia špirála sa pripojí (prepend) pred prvou ohrievacou špirálou.
 - c) Hodnota Prepend nastavená **na 2 a viac**: Aby sme uprednostnili 2. ohrievaciu špirálu, zohľadníme súčet predpokladaných zaťažovacích výkonov kotla a 1. ohrievacej špirály. Keď teda celkový prebytok dosiahne 2 kW, 2. ohrievacia špirála sa pripojí (predradí) pred kotlom ^{a1} ohrievacou špirálou.

Poznámka: Funkcia „Prepend“ nemá vplyv na priority výstupov relé. Napríklad, ak je relé 2 nastavené na prioritu, ktorá je o jeden stupeň nižšia ako priorita relé 1, ale má vyššiu hodnotu Prepend ako relé 1, relé 2 nebude zapojené pred relé 1. Preto v tomto prípade nemá vyššia hodnota Prepend pre relé 2 v porovnaní s relé 1 žiadny význam, takže ju nenastavujte.

- Minimálny výkon – pri proporcionálnych výstupoch, keď sa používa funkcia PWM, táto hodnota udáva minimálny výkon pre pripojené zaťaženie. Výstup sa neaktivuje, pokiaľ dostupný prebytok

prekročí túto prahovú hodnotu. Hodnota odlišná od nuly môže byť užitočná, napr. pri proporcionálnom riadení invertorovej klimatizácie alebo tepelného čerpadla. Tieto zariadenia zvyčajne nepracujú pri výkone nižšom ako 1/3 menovitého výkonu. Ďalšie informácie o proporcionálnom riadení klimatizácií alebo tepelných čerpadel nájdete na webovej stránke výrobcu.

- @–(od verzie firmvéru 3.1) pri proporcionálnych výstupoch, keď sa používa funkcia PWM, umožňuje zadať úroveň excitácie výstupu zodpovedajúcu položke Minimálny výkon. Úroveň excitácie sa zadáva ako percento plného cyklu signálu PWM alebo plného napäťového rozsahu 0–10 V. Až do

vrátane verzie firmvéru 3.0 bola úroveň pevne nastavená na 10 %/1 V.

Príklad: Predpokladajme, že máme tepelné čerpadlo riadené externým signálom 0–10 V, pripojené k výstupu SSR s nastavenou funkciou PWM. Najmenší výkon čerpadla je 1 kW, čo zodpovedá napätiu 3 V. Najvyšší výkon čerpadla je 3 kW, čo zodpovedá napätiu 10 V. Čerpadlo sa vypne pri napätí <0,5 V. Potom nastavíme Connected power=3 kW, Minimum power=1 kW a item@=30%. PWM-range zostane na plnej hodnote 0–100 %. Regulátor potom bude toto čerpadlo prepínať v rozsahu od 1 kW do 3 kW, čo zodpovedá napätiu od 3 V do 10 V. Ak je potrebné čerpadlo vypnúť, regulátor nastaví napätie na 0 V.

- PWM-I – pre proporcionálne výstupy pri použití funkcie PWM sa táto hodnota rovná hodnote I-zložky PID-regulátora priradeného k tomuto výstupu. Hodnotu je možné zvoliť v rozmedzí od 1

a 1000. Hodnotu zvolte podľa dynamiky pripojeného systému (nabíjačka batérií, tepelné čerpadlo atď.). Začnite s malou hodnotou (1 až 10) a v prípade pomalej dynamiky systému hodnotu postupne zvyšujte. Pri hodnotách menších ako 100 je dynamika pomerne pomalá, takže systém bude môcť prepínať výstupy s nižšou prioritou, aby pokryli dostupný prebytok energie. Ak je pole Minimálny výkon nenulové, regulácia sa spustí po 3 minútach. Medzitým sa udržiava minimálny výkon – určený na mäkké spustenie klimatizačných jednotiek alebo tepelných čerpadel.



Upozornenie: V prípade príliš vysokej hodnoty PWM-I sa systém môže stať nestabilným a tento stav môže poškodiť pripojené zariadenie, ak zariadenie nemá zabudovanú ochranu!

- Rozsah PWM – (od verzie firmvéru 1.7) tieto hodnoty možno použiť na obmedzenie fyzického výstupu PWM alebo 0–10 V na daný podrozsah. Predpokladáme, že sa používa prevodník PWM/0–10 V, ktorý prevádza signál PWM

výstupu na signál 0–10 V. Napríklad, ak potrebujeme signál v rozsahu 1–10 V (1 V zodpovedá nulovému výkonu, 10 V zodpovedá plnému výkonu), nastavíme rozsah 10–100 %. Podobne, ak potrebujeme signál v rozsahu 2–5 V (2 V zodpovedá nulovému výkonu, 5 V zodpovedá plnému výkonu), nastavíme rozsah 20–50 %. Výstup v tomto rozsahu je lineárny a aj pre najmenší možný podrozsah (10 % celkového rozsahu, t. j. napr. 10–20 %, čo zodpovedá 1–2 V) je dostatočne jemný a má minimálne rozlíšenie 100 úrovní (pre najmenší podrozsah 1 V to znamená, že rozlíšenie je 10 mV).

- Doba oneskorenia zapnutia – táto hodnota platí len pre reléové výstupy. Táto doba oneskorenia beží od okamihu, keď bola zistená podmienka na zapnutie reléového výstupu. Pod touto podmienkou sa rozumie, že

príslušný prebytok energie prekročí limit nastavený v poli „Pripojený výkon“, ktorý je ďalej zvýšený o internú pevnú hysterézu 0,1 kW. Po uplynutí tohto času sa relé skutočne zapne. Odporúča sa použiť predvolenú hodnotu alebo ju mierne zvýšiť, ak sa príslušné zaťaženie nemôže zapínať často. Hodnota sa môže znížiť až na 2 s. Takéto krátke oneskorenie však môže

niekedy spôsobiť nesprávne zapnutie záťaže. Preto odporúčame znížiť túto hodnotu len v určitých prípadoch a po riadnom otestovaní. Toto časové oneskorenie nie je aktívne v režimoch CombiWATT a TEST.

- Čas oneskorenia vypnutia – táto hodnota platí len pre reléové alebo PWM výstupy. Pri reléových výstupoch tento čas oneskorenia trvá od okamihu zistenia podmienky na vypnutie reléového výstupu. Po uplynutí tohto času

uplynie, relé sa skutočne vypne. Táto funkcia je nevyhnutná pre zariadenia, ktoré nemožno často zapínať. Hodnotu možno znížiť až na 2 s. Napríklad pre tepelné čerpadlá odporúčame túto hodnotu výrazne zvýšiť. Toto časové oneskorenie nie je aktívne v režimoch CombiWATT a TEST. Tu sa predpokladá, že doba platnosti nízkej sadzby je v prípade dvojitých sadzieb vždy dostatočne dlhá.

V prípade proporcionálnych výstupov, keď sa používa funkcia PWM a nenulový minimálny výkon, táto hodnota určuje oneskorenie vypnutia pre prípad, že je k tomuto výstupu pripojená klimatizácia alebo tepelné čerpadlo a je riadené režimom PWM. Ak už nie je k dispozícii dostatok prebytočnej energie na prevádzku zariadenia, zariadenie bude pokračovať v prevádzke pri minimálnom výkone po stanovenú dobu. Oneskorenie v tomto prípade nemožno nastaviť na menej ako 3 minúty.

- Duplikácia na – (od verzie firmvéru 3.0) umožňuje duplikovať spínanie reléového výstupu na iný reléový výstup, ktorý je vybraný v tomto poli.

Príklad: Predpokladajme trojfázový ohrievač bazénu, ktorý pracuje v režime samostatného riadenia každej fázy. Tu musíme zabezpečiť prevádzku cirkulačného čerpadla bazénovej vody pri zapnutí ohrievania bazénu v akejkoľvek fáze. V prvej prioritě na každej fáze použijeme 3 reléové výstupy, pričom cirkulačné čerpadlo je pripojené k reléovému výstupu na fáze L1. V druhej prioritě na každej fáze použijeme tiež 3 SSR výstupy, ktoré proporcionálne spínajú jednotlivé ohrievacie špirály ohrevu bazénu. Duplikácia zabezpečuje spustenie reléového výstupu na L1 aj v prípade, že na L1 nie je prebytok PV, ale je na L2 alebo L3.

Poznámka: Ak vyberiete výstup, ktorý nemá nastavenú reléovú funkciu, duplikácia sa neuplatňuje.

- CombiWATT – aktivuje režim CombiWATT pre príslušný výstup (výstup musí byť aktivovaný, t. j. musí mať priradenú platnú prioritu). Zadáte požadované množstvo energie, ktoré sa musí každý deň dodávať

príslušnému odberu každý deň.

- Sledovanie spotreby – (od verzie firmvéru 3.1) zaškrtnite toto políčko, ak chcete obmedziť tento výstup pomocou funkcie sledovania spotreby, ak sú splnené ostatné podmienky pre jeho obmedzenie.
- Plný výkon – zaškrtnite toto políčko, ak chcete prepnúť proporcionálny výstup v režime CombiWATT alebo TEST na plný výkon, bez ohľadu na nastavenie maximálneho výkonu (políčko „Maximálny výkon“). Týmto spôsobom

môžete eliminovať výskyt rušivého blikania (spôsobeného žiarovkami alebo žiarivkami), keď je aktívny režim CombiWATT alebo TEST. Ak toto políčko nezaškrtnete, v režime CombiWATT alebo TEST sa pre záťaž použije zadaný maximálny výkon.

- Invertované – toto zaškrťavacie políčko platí len pre reléové alebo PWM výstupy. Ak je zaškrtnuté, vybraný výstup sa v neaktívnom stave zapne a v aktívnom stave vypne. Od verzie firmvéru 1.7 je

inverzia aktívna vo všetkých prípadoch (nezávisle od priradenia priority alebo dokonca stavu TEST). Existuje len jedna výnimka, a to v prípade zistenia poruchy. V takomto prípade zostane invertovaný reléový výstup fyzicky vypnutý.

Táto funkcia v prípade reléového výstupu môže byť užitočná, ak chcete zabrániť dodávaniu prebytočnej energie do verejnej siete. Tu sa zvyčajne jeden reléový výstup nastaví ako invertovaný a priradí sa k najnižšej prioritě. Používa sa na zablokovanie meniča. Ak vznikne nespotrebovateľný prebytok energie (zvyčajne v horúcom lete), tento reléový výstup na určitú dobu (určenú časom oneskorenia vypnutia) odpojí menič. Po uplynutí tejto doby sa menič opäť spustí. Na zablokovanie meniča sa odporúča použiť analógové vstupy meniča (v prípade meničov,

, ktoré podporujú zníženie výkonu). V tejto konfigurácii bude menič odpojený od siete pri každej poruche zariadenia WATTrouter alebo keď sa samotné zariadenie WATTrouter odpojí od siete.

V prípade výstupu s funkciou PWM je pracovný cyklus PWM signálu invertovaný.

Upozornenie: Od verzie firmvéru 3.0 je možné výstup zapnúť aj prostredníctvom externej stanice, ak je aktivovaný protokol S-Connect. V tomto prípade sa invertovanie neuplatňuje! Ak chcete, aby bol výstup invertovaný a zároveň ho chcete zapínať externe, musíte nastaviť invertovanie príslušného diaľkového výstupu aj na externej stanici (nie všetky stanice však túto funkciu podporujú).

- TEST – slúži na testovanie príslušného výstupu a zaťaženia. Ak stlačíte tlačidlo TEST, príslušný výstup sa nútene zapne, nezávisle od jeho aktuálnej konfigurácie. Ak je výstup invertovaný, od verzie firmvéru 1.7 je invertovaný aj testovací režim, t. j. výstup sa vypne.

správanie všetkých ostatných ovládacích funkcií závisí od stavu možnosti „Outputtestblockscontrol“, ako je popísané v kapitole Záložka Ostatné nastavenia.

Tabuľka cestovných poriadkov

V tejto tabuľke môžete nastaviť časové plány pre jednotlivé výstupy.

Pre každý jednotlivý výstup je možné nastaviť až 2 nezávislé časové intervaly. Počas týchto časových intervalov môže byť príslušný výstup nútene zapnutý alebo môže byť proces zapínania obmedzený. Nútené zapnutie alebo obmedzenie môže byť ďalej podmienené stavom binárneho vstupu a/alebo stavom denného merača energie pre príslušný výstup (polia „Dodaná energia“).

Časové plány môžete využiť na vytvorenie zložitejších konfigurácií výstupov na základe vašich preferencií. Časové plány môžete tiež použiť na doplnenie alebo prípadné nahradenie vstavaného režimu CombiWATT.



Časové plány fungujú nezávisle od základného režimu regulácie. Ak sa používajú nevhodne, časové plány môžu zhoršiť energetickú účinnosť vášho zariadenia. Nastavenie časových plánov závisí výlučne od vašej kreativity a ponúka širokú škálu rôznych kombinácií. Časové plány by mali používať len pokročilí používatelia a to až po tom, čo sa dôkladne oboznámili s príslušnými funkciami tohto zariadenia!

Popis možnosti časového plánu:

- Režim časového plánu:
 - a) Nepoužíva sa – časový plán nie je aktívny.
 - b) Obmedzený – výkon bude obmedzený počas intervalov uvedených v poli „Od – Do“. Ak je čas „Od“ neskorší ako čas „Do“, obmedzenia platia od času „Od“ do polnoci a nasledujúci deň od polnoci do času „Do“. **Obmedzenie sa vzťahuje na všetky činnosti tohto výstupu a má najvyššiu prioritu.** Počas tohto časového intervalu nebude fungovať ani základná regulácia – založená na prebytku energie – ani režim CombiWATT. Nebudú fungovať ani žiadne iné časové plány nastavené na vynútený režim. Obmedzenie výstupu nebráni tomu, aby výstupy s nižšou prioritou fungovali normálne.
 - c) Vynútený režim – výstup bude vynútený/zapnutý počas času špecifikovaného v intervale „Od – Do“. Ak je čas „Od“ neskorší ako čas „Do“, vynútenie platí od času „Od“ do polnoci a nasledujúci deň od polnoci do času „Do“. **Vynútenie má druhú najvyššiu prioritu** a je možné ho deaktivovať iba vtedy, ak je súčasne nastavený iný časový plán v obmedzenom režime. Počas vopred nastaveného časového intervalu vynútenie výstupu deaktivuje základný režim regulácie založený na prebytku energie (len ak je pole „Power“ nastavené na 100 %). Neovplyvňuje však podmienky aktivácie režimu CombiWATT, ktorý sa potom

môže bežať súčasne s režimom vynútenia. Vynútenie výstupu nebráni výstupom s nižšou prioritou v bežnej prevádzke.

- Indikátor aktivity – (od verzie firmvéru 3.2) zobrazuje aktivitu časového plánu. Tieto indikátory sú užitočné, ak pre jeden výstup používate viacero časových plánov.
- Od – čas, kedy sa časový plán začína. Od verzie firmvéru 3.1 je možné nastaviť nasledujúce časy:
 - Čas – používa sa zadaný čas
 - SR – používa sa čas východu slnka + zadaný posun
 - SS – použije sa čas západu slnka + zadaný posun
- Do – čas, kedy časový plán končí. Od verzie firmvéru 3.1 je možné nastaviť nasledujúce časy:
 - Čas – použije sa zadaný čas
 - SR – používa sa čas východu slnka + zadaný posun
 - SS – používa sa čas západu slnka + zadané posunutie
- Power – (od verzie firmvéru 1.7) je možné konfigurovať pre proporcionálne výstupy (ak je funkcia proporcionálna alebo PWM). Toto pole je možné použiť na vynútenie alebo obmedzenie výstupného výkonu ako percenta pripojeného výkonu. Výstup tak môže byť proporcionálne prepínaný aj vtedy, keď je riadený časovým harmonogramom.
Od verzie firmvéru 3.1 sa položka „Power“ správa odlišne v závislosti od režimu časového plánu a hodnoty minimálneho výkonu pre funkciu PWM. Nasledujú prevodné tabuľky položky „Power“ na výsledný signál PWM alebo napätie 0–10 V. Tieto prevodné tabuľky platia v prípade plného rozsahu PWM (položka „PWM Range“) a bez invertovania výstupu:

a) Vynútený režim:

Výkon [%]	Najmenší pracovný cyklus PWM [%]	Najnižšie napätie [V]
0	Nemožno nakonfigurovať	Nemožno nakonfigurovať
1	1	0,1
10	10	1
20	20	2
...	...	...
90	90	9
100 (plne vynútiteľné)	100	10

Dôležité: Ak je zvolená funkcia PWM výstupu, je nastavený minimálny výkon odlišný od nuly a položka Výkon je nižšia, ako by zodpovedalo percentuálnemu budeniu v poli @, výstup nebude vynútený. Slúži to ako ochrana proti napájaniu pripojeného zariadenia mimo špecifikovaného prevádzkového rozsahu.

Poznámka: Ak je v režime vynútenia výstupný výkon nastavený na hodnotu nižšiu ako 100 %, takáto vynútenie nevypne základný režim regulácie podľa prebytku energie. Ak je teda výstup vynútený napr. na 50 % a je k dispozícii prebytok energie na prepnutie na 75 %, výstup sa prepne na výkon 75 %.

b) Obmedzený režim:

Výkon [%]	Najväčší PWM pracovný cyklus [%]	Najvyššie napätie [V]
0 (plne obmedzené)	0	0
1	1	0,1
10	10	1
20	20	2
...	...	...
90	90	9
100	Nemožno nakonfigurovať	Nemožno nakonfigurovať

Dôležité: Ak je zvolená funkcia PWM výstupu, je nastavený minimálny výkon odlišný od nuly a hodnota položky Výkon je nižšia, ako by zodpovedalo percentuálnemu budeniu v poli @,

výstup bude úplne obmedzený. Slúži to ako ochrana proti napájaniu pripojeného zariadenia mimo špecifikovaného prevádzkového rozsahu.

Poznámka: Ak je v režime obmedzenia výstupný výkon nastavený na hodnotu vyššiu ako 0 %, takéto obmedzenie nevypne ani základný režim regulácie podľa prebytku energie, ani vynútený časový harmonogram. Ak je teda výstup obmedzený napríklad na 50 % a je k dispozícii prebytok energie na prepnutie na 25 %, výstup sa prepne na 25 % výkonu.



V režime „Enforced“ vždy udržiavajte hodnotu „Power“ na úrovni 100 % v prípadoch, keď je výstup nastavený na proporcionálnu funkciu, čo spôsobuje zvýšené blikanie (rýchle zmeny sieťového napätia alebo rýchle blikanie žiaroviek a žiariviek). Výstup bude pri plnom buzení vždy trvalo zapnutý. Podobné odporúčanie platí aj pre režim „Restricted“, kde by hodnota „Power“ mala byť vždy rovná 0 %. Pozrite si odporúčania týkajúce sa blikania v sekcii Často kladené otázky na webovej stránke výrobcu.

- MtoS – (od verzie firmvéru 1.7) skratky pre pracovné dni. Časový plán bude aktívny len v zaškrtnutých dňoch.
- LT – toto políčko nie je k dispozícii od verzie firmvéru 3.1. Bolo nahradené všeobecnejšou podmienkou Binárny vstup.
- Binárny vstup – (od verzie firmvéru 3.1) ak zaškrtnete toto políčko, aktivita časového plánu bude navyše závisí od stavu binárneho vstupu. Funkcia sa líši v závislosti od režimu časového plánu:
 - a) Obmedzený režim – výstup bude obmedzený len vtedy, ak je vybraný binárny vstup a je vypnutý, keď je nastavená podmienka ON, alebo zapnutý, keď je nastavená podmienka OFF.
 - b) Režim vynútenia – výstup bude vynútený len vtedy, ak je vybraný binárny vstup a je zapnutý, keď je nastavená podmienka ON, alebo vypnutý, keď je nastavená podmienka OFF.
- Energia – ak zaškrtnete toto políčko, činnosť časového plánu závisí navyše od stavu denného počítadla energie príslušného výstupu (polia „Dodaná energia“). Funkcia sa opäť líši v závislosti od režimu časového plánu:
 - c) Obmedzený režim – výstup bude obmedzený len vtedy, ak denný počítadlo energie prekročí hodnotu zadanú v poli Limit.
 - d) Režim vynútenia – výstup bude vynútený len vtedy, ak denný počítadlo energie ešte nedosiahlo hodnotu špecifikovanú v poli Limit.

Tip: Časové plány je možné nastaviť aj pre výstup, ktorému nebola priradená žiadna priorita. Tieto výstupy je možné použiť napríklad ako časový spínač, hodiny atď. Pre tieto výstupy je možné nakonfigurovať štítky a pole „Pripojený výkon“ pomocou karty Nastavenia výstupu. Pole „Pripojený výkon“ takéhoto výstupu sa potom používa na aktualizáciu denného počítadla energie.

Poznámka: Podmienky opísané vyššie sa v rámci jedného časového plánu kombinujú pomocou logického operátora AND. Ak potrebujete vytvoriť logickú kombináciu OR, musíte pridať druhý časový plán s rovnakým časovým rozsahom a inou podmienkou. Napríklad, ak má plán obmedziť funkciu výstupu v prípade, že počítadlo energie prekročí

5 kWh a zároveň platí nízka sadzba, stačí použiť jeden časový plán, v ktorom sú nastavené obe podmienky. Ak by to malo obmedziť funkciu výstupu v prípade, že počítadlo energie prekročí limit 5 kWh alebo platí nízka sadzba, bude potrebné použiť 2 časové plány s rovnakými časovými obmedzeniami, ale každý nastavený pre inú dodatočnú podmienku.

Poznámka: Plynulý prechod do režimu základnej regulácie: Ak podmienka potrebná na aktiváciu reléového výstupu už neexistuje, pre tento výstup sa nastaví základné oneskorenie 10 s. Toto oneskorenie slúži na zabezpečenie plynulého prechodu do režimu základnej regulácie. Podobná metóda sa používa aj pre proporcionálne výstupy.

Ďalšie praktické príklady ilustrujúce konfiguráciu časových plánov nájdete v kapitole Príklady konfigurácie.

ZÁLOŽKA ĎALŠIE NASTAVENIA

Na tejto karte môžete konfigurovať všeobecné nastavenia riadenia a ďalšie pokročilé

nastavenia zariadenia. Nastavenia riadenia:

- Režim riadenia – slúži na nastavenie základného režimu riadenia:
 - a. Každá fáza samostatne – regulátor bude riadiť výstupy podľa nameranej aktívnej energie na každom fázovom vodiči samostatne. V tomto režime je potrebné správne nastaviť fázy pre všetky aktívne výstupy. Musia zodpovedať fázovému vodiču, ku ktorému je pripojené zaťaženie.
 - b. Súčet všetkých fáz – regulátor bude riadiť všetky výstupy podľa súčtu nameraných aktívnych výkonov zo všetkých troch fáz. V tomto režime nie je potrebné nastavovať fázy pre jednotlivé výstupy, pretože na tom nezáleží.
- Posun výkonu – toto pole určuje rozdiel medzi skutočným súčtom nameraných výkonov v 3 fázach L1+L2+L3 a hodnotou použitou na účely riadenia. Napríklad, ak skutočný súčet nameraných výkonov L1+L2+L3 je +500 W a posun výkonu je -100 W, regulátor

použije hodnotu 400 W na určenie podmienok pre prepínanie výstupov. Vyššie uvedené podmienky platia pre režim riadenia „súčet všetkých fáz“. V režime riadenia „každá fáza samostatne“ sa táto hodnota posunu výkonu uplatňuje pre každú fázu samostatne. Čím nižšie (negatívnejšie) je posun výkonu, tým viac sa zabráni odberu energie zo siete v prechodných stavoch, ako aj v stabilných stavoch, kde proporcionálne výstupy dodávajú do záťaže len malé množstvo energie. Prechodné stavy sú zvyčajne identifikované 4-kvadrantovými meračmi energie ako „pohyb okolo nuly“, kde sa ukazovatele výroby a spotreby menia nepravidelne a rýchlo. Záporný posun výkonu zabraňuje zobrazeniu ukazovateľa spotreby, avšak počas normálnych a stabilných stavov riadenia prúdi časť prebytočnej energie nevyužitá do verejnej siete. Ak používate štandardné pripojenie a konfiguráciu, neodporúča sa používať kladný posun.

- Frekvencia PWM – (od verzie firmvéru 1.7) nastavuje požadovanú frekvenciu pre výstupy s funkciou PWM. Táto frekvencia je vždy rovnaká pre všetky výstupy (a nie je možné ju hardvérovým nastaviť odlišne).
- Vnútorný zdroj jednosmerného prúdu – (od verzie firmvéru 1.7) informuje o hodnote napätia vnútorného zdroja jednosmerného prúdu regulátora. Táto hodnota sa používa na kontrolu prípadného preťaženia vnútorného napájania

, čo môže viesť k poruche „Preťaženie zdroja DC“. Podrobnosti nájdete v kapitole Merané parametre a stavy.

- Ovládanie testovacích blokov výstupov – (od verzie firmvéru 1.7) táto funkcia slúži na nastavenie správania výstupov v režime TEST. Ak je táto možnosť zaškrtnutá, režim TEST sa správa rovnako ako vo všetkých starších verziách firmvéru

verziách, a preto aktivácia akéhokoľvek výstupu v režime TEST úplne zastaví riadenie. Ak je táto možnosť nezaškrtnutá, režim TEST neblokuje riadenie ostatných výstupov, ktoré nie sú v režime TEST.

- Časový limit testovania výstupov – (od verzie firmvéru 1.7) táto položka slúži na obmedzenie trvania aktivity v režime TEST. Ak je hodnota nulová, režim TEST je neobmedzený a správa sa rovnako ako vo všetkých starších verziách firmvéru. Ak je hodnota nenulová, režim TEST bude obmedzený na zadaný čas. Hodnota je

rovnaká pre všetky výstupy. Túto novú funkciu je možné použiť napríklad na dočasné prepnutie výstupu do manuálneho režimu, ak je potrebné rýchlo vynútiť zapnutie určitého výstupu na obmedzenú dobu.

Nastavenia dátumu a času:

- Synchronizovať dátum a čas s klientom – zaškrtnite toto políčko, ak chcete synchronizovať dátum a čas regulátora so skutočným časom bežiacim vo vašom počítači.

- Používať letný čas – zaškrtnite toto políčko, ak chcete, aby ovládač automaticky prechádzal medzi letným a zimným časom. Na základe odporúčaní EÚ je podporovaný iba letný čas, ktorý začína o 2:00 CET poslednú nedeľu v marci a končí o 3:00 CEST poslednú nedeľu v októbri. Informácie o letnom čase sa používajú na automatickú úpravu aktuálneho času, ako aj vypočítaného času východu slnka.
- Časové pásmo – zadajte časové pásmo podľa vašej krajiny. Predvolená hodnota používa stredoeurópsky čas. Táto hodnota sa používa iba na úpravu vypočítaného času východu slnka. Časové pásma mimo násobkov

celých hodín nie sú podporované.

Nastavenia CombiWATT:

- Oneskorenie CombiWATT – určuje časové oneskorenie od okamihu, keď sa už nezaznamenáva výroba fotovoltaickej elektrárne (po západe slnka), až do momentu, kedy sa môže aktivovať CombiWATT. Odporúča sa zvýšiť

toto nastavenie, ak často používate elektrické spotrebiče (iné ako tie, ktoré sú pripojené k regulátoru), ktoré dlhodobo spotrebúvajú celú prebytočnú energiu FV elektrárne. V takomto prípade regulátor nedokáže rozpoznať, že výroba FV elektrárne ešte neskončila.

- Čas do aktivácie CombiWATT – zobrazuje zostávajúci čas do aktivácie režimu CombiWATT. Hodnota sa rovná parametru „Čas oneskorenia CombiWATT“, za predpokladu, že sa stále detekuje nejaká prebytočná

energie. Ak je hodnota rovná nule a zároveň je detekovaný signál nízkej tarify, systém aktivuje režim CombiWATT pre príslušné výstupy.

- Limit výroby CombiWATT – u zariadení s významným kapacitným zaťažením (blokovacie kondenzátory, UPS

, veľký počet spínacích zdrojov atď.), hoci menič nefunguje. Príčinou môže byť dokonca samotný menič. V tomto prípade regulátor zobrazuje malé hodnoty kladného aktívneho výkonu v ktoromkoľvek fázovom vodiči. Dôvodom je značný jalový výkon, ktorý tieto zariadenia odoberajú a ktorý meria WATTrouter v blízkosti „rozhrania“ medzi výrobou a spotrebou. Podobne sa správajú aj elektromery od rôznych výrobcov. Táto položka sa čiastočne snaží vyriešiť tento problém nastavením dodatočného posunu platného pre každý fázový vodič.

Napríklad, ak je limit výroby 0,05 kW, režim CombiWATT sa spustí už vtedy (za predpokladu, že sú splnené aj ostatné požiadavky na spustenie tohto režimu), aj keď výroba v každej fáze klesne pod 0,05 kW.

- CombiWATT – Vynulovanie meradiel energie – toto pole slúži na vynulovanie meradiel energie, čo znamená vynulovanie polí „Dodaná energia“ v hlavnom okne. Máte dve možnosti:
 - a) Pri východe slnka: počítadlá sa vynulujú, ak je čas rovnaký ako čas východu slnka platný pre tento deň.
 - b) V pevne stanovenom čase: počítadlá sa vynulujú, ak je čas zhodný s časom nastaveným v poli s názvom „Pevný čas vynulovania energie“.
- Pevný čas vynulovania spotreby energie – určuje pevný čas pre režim vynulovania počítadiel spotreby energie podľa pevného času (predchádzajúci odsek, režim b).

Geografická poloha:

- Zemepisná šírka – sem zadajte zemepisnú šírku (v stupňoch). Táto hodnota sa používa na výpočet času východu slnka, a preto sú hodnoty uvedené v stupňoch dostatočne presné.
- Zemepisná dĺžka – zadajte sem zemepisnú dĺžku (v stupňoch). Táto hodnota sa používa na výpočet času východu slnka, a preto sú hodnoty uvedené v stupňoch dostatočne presné.

Tip: Zmenou dĺžky môžete upraviť čas východu slnka s cieľom vynulovať počítadlá energie podľa vašich preferencií, napríklad na základe toho, aká veľká plocha je v tieni atď. Ak si nie ste istí, tieto hodnoty nemenia. Predvolená geografická poloha je nastavená na strednú Európu (CZ).

Ďalšie nastavenia:

- Kontrola spotreby – (od verzie firmvéru 3.1) zadajte hodnotu hlavného ističa v ampéroch, ak potrebujete zabezpečiť, aby spotreba v niektorej fáze neprekročila limit

hlavného ističa a nedošlo k jeho vypnutiu. Ak máte trojfázový istič (napr. 3x25 A), nastavte limit v jednej fáze (t. j. 25 A). Pri prekročení limitu spotreby regulátor odpojí aktuálne zapnuté výstupy.

Poznámka: Ak hodnota hlavného ističa presahuje merací rozsah (napr. istič 25 A použitý v štandardnej variante s meracím rozsahom 20 A), musíte nastaviť limit pre strážcu spotreby na hodnotu rovnú meraciemu rozsahu (napr. 20 A). Hoci regulátor bude merať väčšie prúdy nepresne, bude merať vyššie hodnoty a strážca spotreby bude preto fungovať.

Funkcia stráženia spotreby funguje len v nasledujúcich prípadoch:

- Nastavený limit v A je nenulový (kladný).
- Režim riadenia každej fázy je nastavený nezávisle, takže regulátor vie, ku ktorej fáze je daný výstup pripojený.

Ak sa pre danú fázu zistí vyššia spotreba, ako zodpovedá nastavenému limitu v A, regulátor postupne odpojí všetky aktuálne pripojené výstupy, ak má ich odpojenie zmysel.

Na odpojenie výstupov sa vzťahujú nasledujúce podmienky:

- Výstup je zapnutý.
- Pre tento výstup je zaškrtnuté políčko „sledovať spotrebu“.
- Aktuálny príkon pripojenej záťaže (predpokladaný alebo nameraný) je dostatočný na to, aby po odpojení výstupu bola spotreba na danej fáze nižšia ako stanovený limit v A.
- Ak súčasný príkon pripojeného zaťaženia (predpokladaný alebo nameraný) nie je dostatočný na to, aby po odpojení výstupu bola spotreba na danej fáze nižšia ako stanovený limit v A, potom sa daný výstup odpojí až vtedy, keď boli vyčerpané možnosti odpojenia výstupov ad a) a c).

Výstup je úplne odpojený do 3 s od vyhodnotenia všetkých týchto podmienok. Na opätovnú aktiváciu výstupu platia nasledujúce podmienky:

- Výstup je odpojený strážcom spotreby.
- Spotreba prúdu na fázu je dostatočne nízka, aby pri opätovnom pripojení výstupu k akejkoľvek úrovni výkonu pripojeného zaťaženia bola spotreba na fázu nižšia ako stanovený limit v A.

Výstup bude opätovne pripojený do 60 s od vyhodnotenia všetkých týchto podmienok.

Ak je výstup odpojený strážcom spotreby, je to signalizované červeným indikátorom, rovnako ako v prípade obmedzení časového plánu.

Poznámka: Ak je výstup nastavený na trojfázový režim (min., priem. alebo max.), znamená to, že je pripojený symetrický trojfázový spotrebič. Ten môže zvýšiť spotrebu nielen na svojej referenčnej fáze (t. j. fáze, ktorá je pre neho nastavená), ale aj na ostatných fázach. Pri výpočte podmienok

na odpojenie tohto výstupu sa zohľadňuje maximálna spotreba vo všetkých fázach, nielen spotreba v referenčnej fáze.

Poznámka: Regulátor vyberá príslušný výstup, ktorý sa má odpojiť, výlučne na základe aktuálne nameranej alebo očakávanej spotreby pripojeného zariadenia. Priority priradené výstupom na účely regulácie podľa prebytkov FV nehrajú žiadnu úlohu.

- Karta Predvolené – Nastavte kartu v programe WATTconfig, ktorú chcete zobraziť pri spustení programu. Toto nastavenie ukladá softvér WATTconfig na pevný disk počítača.
- Karta Východiskové štatistiky – (od verzie firmvéru 1.7) nastavte podkardu na karte Štatistiky, ktorú chcete zobraziť

pri spustení programu WATTconfig alebo webového rozhrania. Toto nastavenie ukladá softvér WATTconfig na pevný disk počítača.

- Zoradiť výstupy podľa fázy a priority – (od verzie firmvéru 3.2) zaškrtnite toto políčko, aby sa výstupy zoradili podľa

fázy a priority. Toto zoradenie môže v niektorých situáciách zjednodušiť konfiguráciu výstupov zariadenia. Napr. pri aktivácii protokolu S-CONNECT, keď sa používajú iba logické výstupy RO. Výstupy budú zoradené na kartách Nastavenia výstupov a Časový plán, ako aj v tabuľke Stav výstupov.

- Resetovanie zariadenia pri zápise konfigurácie – zaškrtnite toto políčko, ak chcete reštartovať regulátor po každom

zapísania konfigurácie.

- Jazyk WATTconfig – vyberte jazyk, ktorý chcete, aby softvér WATTconfig ECO používal po reštarte. Položka „Vlastné“ sa môže použiť pre akýkoľvek iný, zatiaľ nepodporovaný jazyk. Ak chcete túto možnosť použiť, musíte ručne preložiť reťazce v súbore *custom.xml* do jazyka, ktorý chcete používať.

Tabuľka bezdrôtových staníc:

Od verzie firmvéru 3.0 sú nastavenia bezdrôtovej komunikácie súčasťou protokolu S-Connect. Podrobnejšie informácie o nastaveniach bezdrôtovej komunikácie nájdete v kapitole „Karta S-Connect“.

Poznámka: Pri aktualizácii firmvéru zo staršej verzie sa ovládač pokúsi previesť pôvodné nastavenia tabuľky bezdrôtových staníc do tabuľky staníc S-Connect, vrátane pôvodných nastavení vzdialených výstupov WLS.

Nastavenia vstupov pre štatistiky:

Od verzie firmvéru 3.0 je možné presnejšie nastaviť vstupné zdroje pre výpočet údajov na karte „Štatistika“. V starších verziách firmvéru bolo možné v poli „Zdroj merania“ zodpovedajúcemu vstupu FB vybrať iba vstup FB na meranie alebo zaznamenávanie výroby fotovoltaickej energie. V novších verziách je už možné vybrať vstupy ako na určovanie výroby fotovoltaickej energie, tak aj na určovanie (meranie) spotreby a prebytkov pre všetky 3 fázy.

Pre ľubovoľnú fázu a ľubovoľnú kategóriu (spotreba, prebytok, výroba fotovoltaiky) je teraz možné vybrať ľubovoľný vstup, ktorý meria alebo zaznamenáva informácie o okamžitom aktívnom výkone.

- Spotreba – výkon nameraný priradeným vstupom sa zaznamenáva do polí Cons. NT alebo Cons. LT príslušnej fázy v závislosti od platnosti nižšej tarify. Ak je priradený vstup zhodný so vstupom v stĺpci Prebytok pre danú fázu, zaznamenávajú sa iba záporné hodnoty.
- Prebytok – výkon meraný priradeným vstupom sa zaznamenáva do poľa „Prebytok“ príslušnej fázy. Ak je priradený vstup zhodný so vstupom v stĺpci „Spotreba“ pre danú fázu, zaznamenávajú sa iba kladné hodnoty.
- Výroba – výkon nameraný priradeným vstupom sa zaznamenáva do poľa Výroba príslušnej príslušná fáza.

Ak je ten istý vstup priradený k viacerým fázam v danej kategórii, nameraný výkon sa rovnomerne rozdelí podľa počtu týchto fáz.

Príklad: Ak je vstup FB priradený k poľu „Výroba“ vo všetkých fázach, znamená to, že výkon trojfázového fotovoltaického meniča sa určuje na základe tohto vstupu a tento výkon sa rovnomerne rozdelí do troch fáz.

V predvolenom nastavení sú vstupy IL1–3 nastavené na detekciu spotreby a prebytkov, ako tomu bolo v starších verziách firmvéru, a vstupy pre výrobu sú neobsadené.

Poznámka: Pri aktualizácii firmvéru zo staršej verzie sa regulátor pokúsi previesť pôvodné nastavenia vstupov FB (nastavenia zdroja merania) na položky „Produkcia“.

Tlačidlá:

- Tlačidlo „Aktualizovať firmvér“ – umožňuje aktualizovať firmvér tohto produktu. Aktualizácie sú voľne dostupné v sekcii „Stiahnutie“ na webových stránkach výrobcu. Ak je k dispozícii aktualizácia, môžete si ju stiahnuť a nainštalovať. Priebeh aktualizácie sa zobrazuje na obrazovke a trvá približne do 60

sekund.



Aktualizácia pôvodného firmvéru je úplne bezpečná. Systém úplne a dôkladne kontroluje integritu aktualizáčného súboru, ako aj integritu údajov po stiahnutí. V prípade výpadku napájania počas aktualizácie môžete firmvér kedykoľvek po obnovení napájania stiahnuť znova. Ak sa vám aktualizácia firmvéru opakovane nepodarí, môžete podať reklamáciu v súlade s platnými obchodnými podmienkami. Je prísne zakázané akýmkoľvek spôsobom upravovať stiahnutý súbor. Ak upravíte stiahnutý súbor, a to aj napriek tomu, že systém skontroloval jeho integritu, môžete poškodiť svoj výrobok a stratiť nárok na záruku!

- Okno „Kúpiť ďalšie funkcie“ – dialógové okno s rovnakým názvom, v ktorom si môžete zakúpiť voliteľné softvérové funkcie a aktivovať ich v ovládači. Ďalšie podrobnosti nájdete v kapitole „Okno Kúpiť ďalšie funkcie“.

S-CONNECTTAB

Od verzie firmvéru 3.0 je možné na tejto karte konfigurovať protokol S-Connect.

Ďalšie informácie o samotnom protokole S-Connect nájdete v kapitole Nastavenia protokolu S-Connect.

- Režim komunikácie – slúži na výber režimu protokolu pre toto zariadenie:
 - a) Vypnuté – protokol sa nepoužíva. Ak sa protokol vypne z predchádzajúceho aktívneho stavu, celá jeho konfigurácia (tabuľka staníc a priradenie zariadení) sa vymaže a výmena údajov so zariadením sa ukončí.
 - b) Prístupový bod (AP) – zariadenie funguje ako prístupový bod, ktorý riadi prevádzku vzdialených staníc a ich párovanie.
 - c) Stanica (STA) – zariadenie funguje ako stanica, ktorá odpovedá na správy prístupového bodu.

Poznámka: Ak je protokol S-Connect aktivovaný (t. j. v režime AP alebo STA), v ovládacom rozhraní zariadenia sa zobrazia možnosti konfigurácie logických zariadení.

Poznámka: Ak je do zariadenia vložený modul SC-Gateway, komunikačný režim sa automaticky nastaví na prístupový bod (AP). Ak je do zariadenia vložený modul SC-Router, komunikačný režim sa automaticky nastaví na stanicu (STA). Preto pri vložení týchto modulov nie je možné protokol S-Connect vypnúť ani nastaviť na iný režim.

Poznámka: Aktivácia protokolu S-Connect neblokuje ostatné funkcie zariadenia, ako tomu bolo v prípade, keď bol modul SC-Router zasunutý v starších verziách firmvéru. Je teda výlučne na užívateľovi, ktorú funkciu zariadenia použije. Ak sa zariadenie používa iba ako stanica na rozšírenie počtu výstupov, odporúča sa

neaktivovať funkcie lokálneho ovládania, ktoré samy o sebe ovplyvňujú prepínanie výstupov, pokiaľ na to používateľ nemá dobrý dôvod.

- Automatická detekcia nových staníc – (od verzie firmvéru 3.2) táto voľba ovplyvňuje párovanie staníc na ethernetovej linke:
 - a) Automatická detekcia (predvolené nastavenie, možnosť je zaškrtnutá) – nové stanice sa spárujú automaticky na základe UDP alebo ARP broadcastových správ.
 - b) Ručná detekcia (možnosť nie je zaškrtnutá) – nové stanice je potrebné spárovať ručne stlačením tlačidla Ručne detekovať stanicu.
- Odstrániť ignorované stanice – ak je táto možnosť zaškrtnutá, vymažú sa všetky stanice, ktoré boli predtým odmietnuté

užívateľom, t. j. žiadosť o ich spárovanie bola zamietnutá (tlačidlo „Ignorovať“). Táto voľba vám umožní opätovne spárovať predtým zamietnuté stanice. Voľba je aktívna len vtedy, ak sú v riadiacej jednotke obnovené niektoré predtým zamietnuté stanice. Aby táto voľba nadobudla účinnosť, je potrebné zapísať konfiguráciu do riadiacej jednotky.

- Ručné vyhľadávanie stanice – (od verzie firmvéru 3.2) – v režime ručného párovania stlačte toto tlačidlo a následne zadajte IP adresu, na ktorej je k dispozícii nová stanica. Kontrolér sa pokúsi nájsť stanicu. Vyhľadávanie môže trvať dlhšie v závislosti od typu stanice (zvyčajne 2–60 s).

Poznámka: *Vzhľadom na chýbajúce ethernetové rozhranie ovládač WatTrouter ECO nepodporuje ručné párovanie staníc, preto nie sú príslušné príkazy povolené.*

Tabuľka vzdialených staníc:

Táto tabuľka zobrazuje základné údaje spárovaných staníc. Počet riadkov v tabuľke sa líši v závislosti od komunikačného režimu. V prípade prístupového bodu má tabuľka 6 riadkov, takže je možné pridať maximálne 6 vzdialených staníc. V prípade stanice má tabuľka len 1 riadok, ktorý je vyhradený pre informácie o prístupovom bode.

- Typ – označuje typ stanice, ktorým môže byť:
 - a) Nepoužíva sa – riadok tabuľky sa nepoužíva
 - b) Ethernet – (len AP) stanica komunikuje prostredníctvom počítačovej siete (Ethernet alebo Wi-Fi)
 - c) TasmotaHTTP – (len AP, od verzie firmvéru 3.2) stanica vybavená firmvérom Tasmota komunikuje prostredníctvom počítačovej siete (Ethernet alebo Wi-Fi)
 - d) ShellyHTTP – (len AP, od verzie firmvéru 3.2) stanica vybavená firmvérom Shelly komunikuje prostredníctvom počítačovej siete (Ethernet alebo Wi-Fi)
 - e) Wireless – (len AP) stanica komunikuje bezdrôtovo prostredníctvom integrovanej brány SC-Gateway
 - f) Accesspoint – (len STA) toto je prístupový bod
- MAC adresa – v tomto poli sa zobrazuje MAC adresa stanice. Pre stanice komunikujúce cez Ethernet ide o ethernetovú MAC adresu (posledných 6 bajtov, prvé 2 bajty sú nula), pre stanice

komunikujúcich cez bezdrôtové rozhranie SC-Gateway ide o bezdrôtovú MAC adresu (8 bajtov).

- Názov – v tomto poli môžete stanicu pomenovať. Ak používateľ názov nezadá, je automaticky vyplnený z identifikačných údajov stanice, ak sa prenášajú prostredníctvom protokolu S-Connect (pre stanice komunikujúce cez Ethernet sa názov stanice prenáša, pre bezdrôtové zásuvky sa neprenáša).

- Názov konfigurácie – v tomto poli sa zobrazuje názov konfigurácie stanice, ak je táto informácia podporovaná stanicou a bola vyplnená.

- Sériové číslo – toto pole zobrazuje sériové číslo stanice, ak to stanica podporuje.
- IP adresa – (len pre Ethernet) toto pole zobrazuje IP adresu, ktorá je v danej chvíli priradená stanici.
- LQI – toto pole zobrazuje informácie o kvalite signálu pripojenia stanice. U staníc

komunikujúcich cez Ethernet sa vždy zobrazuje hodnota 100 %, pretože táto fyzická vrstva neprenáša príslušné údaje. Pre stanice komunikujúce cez Wi-Fi sa zobrazuje parameter RSSI prepočítaný na percentuálnu hodnotu. Pre stanice komunikujúce cez bezdrôtové rozhranie SC-Gateway

zobrazuje sa kvalita signálu medzi stanicou a najbližším prístupovým bodom (ide buď o bránu SC-Gateway, alebo o najbližší zosilňovač signálu).

- Počítadlo správ – toto pole zobrazuje počet správ, ktoré boli odoslané na príslušnú stanicu. Ak počet správ presiahne 2³², správy sa opäť počítajú od nuly.
- Ping – toto pole zobrazuje odpoveď stanice v milisekundách. Pojem „odpoveď“ sa vzťahuje na skutočnú odpoveď stanice od okamihu odoslania správy stanici až po prijatie odpovede, zvýšenú o pauzu v komunikácii, ktorú vkladá prístupový bod.
Pauzy v komunikácii sú potrebné na udržanie stability komunikácie a na optimalizáciu využitia (aby nedošlo k preťaženiu) sieťového rozhrania riadiacej jednotky.

Poznámka: Prístupový bod obsluhuje všetky stanice rovnakého typu cyklicky. Odpoveď sa teda predlžuje úmerne s rastúcim počtom staníc rovnakého typu v tabuľke staníc. Napríklad, ak je obsadených všetkých 6 staníc a všetky sú rovnakého typu (napr. Ethernet), potom bude reakčný čas zvyčajne 6-krát dlhší ako reakčný čas jednej stanice (ak uvažujeme o podobnom reakčnom čase pre všetky stanice). Ak je stanica nedostupná, reakčný čas stanice sa predĺži o vopred nastavený časový limit reakcie.

- Indikátor stavu stanice – svieti zeleno, keď je stanica pripojená.
- Tlačidlo Vymazať záznam – odstráni stanicu, t. j. zruší párovanie. Aby sa zmena uplatnila, je nutné zapísať konfiguráciu do ovládača.

Tabuľka priradenia zariadení:

V tejto tabuľke sú zdrojové zariadenia stanice priradené k cieľovému (logickému) zariadeniu ovládača. Každý riadok definuje jedno použiteľné zariadenie. Nové priradenie je možné pridať stlačením tlačidla Pridať záznam. Celkovo je možné priradiť maximálne 6 zariadení.

- Stanica – v tomto poli sa vyberá vzdialená stanica z tabuľky staníc.
- Typ zariadenia – v tomto poli sa vyberá typ zariadenia. Od verzie firmvéru 3.2 je v zátvorkách uvedený počet publikovaných zdrojových zariadení daného typu. Ak sa nezobrazuje žiadne číslo ani zátvorky, znamená to, že vzdialená stanica nepublikuje žiadne zdrojové zariadenia tohto typu.
- Zdrojové zariadenie – v tomto poli sa vyberá zdrojové zariadenie. Ak nie je možné vybrať zdrojové zariadenie, znamená to, že stanica buď nezverejňuje žiadne fyzické zariadenie daného typu, alebo sa z nej ešte nezískala mapa dostupných zariadení. Zdrojové zariadenia majú spravidla rovnaké názvy ako príslušné vstupy a výstupy stanice.
- Smer – v tomto poli sa zobrazuje smer toku dát medzi zdrojovým a cieľovým zariadením. V prípade vstupných zariadení (binárny vstup, teplota, napájanie) sa dáta prenášajú zo zdroja do cieľa, v prípade výstupných zariadení (výstup) je to naopak. V prípade pamäťových buniek závisí smer od hodnoty, ktorá je v nich uložená.
- Cieľové zariadenie – v tomto poli sa vyberá cieľové zariadenie. Ak nie je možné vybrať cieľové zariadenie, znamená to, že riadiaca jednotka (lokálna jednotka) nezverejňuje žiadne logické zariadenie pre daný typ. Cieľové (logické) zariadenia sú nasledujúce:
 - a) RI – vzdialený binárny vstup
 - b) RT – vzdialený teplotný vstup
 - c) RP – vzdialený merač výkonu
 - d) RV – diaľkový merací prístroj napätia (od verzie firmvéru 3.2)
 - e) RO – diaľkový výstup
 - f) M – pamäťová bunka
- Názov – toto pole zobrazuje názov zdrojového zariadenia. Tieto názvy sa prenášajú aj prostredníctvom protokolu S-Connect, s výnimkou jeho bezdrôtovej verzie (cez SC-Gateway).

Poznámka: Názov je možné vyplniť pre logické výstupy RO v tabuľkách nastavení výstupov rovnakým spôsobom ako pre výstupy SSR a relé. Ak používateľ názov nevyplní, je automaticky vyplnený týmto názvom zdrojového zariadenia.

- **Hodnota** – toto pole zobrazuje aktuálnu hodnotu zdrojového zariadenia, ktorá sa prenáša prostredníctvom protokolu S-Connect. Hodnota sa zobrazuje v daných jednotkách, pre výstupy sa zobrazuje budenie v percentách.
- **Ping** – toto pole zobrazuje odozvu zdrojového zariadenia v milisekundách. Pojem „odozva“ tu znamená kumulatívnu odozvu na celej komunikačnej trase od zdroja k cieľu. Ak komunikácia medzi zdrojom a cieľom neprebieha cez pamäťové bunky, ale priamo, odozva zariadenia sa rovná odozve stanice. Ak ide o komunikáciu cez pamäťové bunky, odozva zariadenia je súčtom odoziev všetkých zúčastnených staníc.
- **Indikátor stavu zariadenia** – svieti zeleno, keď je zariadenie pripojené a funguje.
- **Tlačidlo Vymazať záznam** – odstráni zariadenie, t. j. zruší priradenie. Aby sa zmena uplatnila, je nutné zapísať konfiguráciu do ovládača.

Ak používateľ uloží neplatné alebo duplicitné priradenie, riadiaca jednotka ho po zapísaní konfigurácie sama vymaže. Neplatné priradenie je také, pri ktorom nie sú niektoré údaje správne vybrané. Duplicitné priradenie je také, pri ktorom sa ten istý zdrojový výstup používa v dvoch alebo viacerých priradeniach alebo sa to isté cieľové zariadenie používa v dvoch alebo viacerých priradeniach.

Input settings
Output settings
Time schedules
Other settings
S-Connect
Statistics
Log

Communication mode:
access point (AP)
Clear ignored stations

Remote station table

Type	MAC address	Name	Config. name	Serial num...	IP address	LQI [%]	Msg. count	Ping [ms]	
wireless	0.21.141.0.0.10.8.34	WATTrouter Mx	TEST	46000001	0.0.0.0	67	2291	2260	
wireless	0.21.141.0.0.23.104.168	Socket		00000000	0.0.0.0	35	2272	2270	
unused	0.0.0.0.0.0.0.0			00000000	0.0.0.0	0	0	0	
unused	0.0.0.0.0.0.0.0			00000000	0.0.0.0	0	0	0	
unused	0.0.0.0.0.0.0.0			00000000	0.0.0.0	0	0	0	
unused	0.0.0.0.0.0.0.0			00000000	0.0.0.0	0	0	0	

Add entry

Device mapping table

Station	Dev. type	Src.device	Dir.	Dest.device	Label	Value	Ping [ms]	
Station 1 (WATTrou...	output	R1	←	R01		0 %	6390	
Station 2 (Socket)	output	R1	←	R02		0 %	2260	

Obrázok 10: Príklad konfigurácie prístupového bodu. Sú pripojené 2 stanice, router WATT Mx vybavený modulom SC-Router a bezdrôtovou zásuvkou. Tabuľka zariadení mapuje 2 zariadenia, 2 logické výstupy R01, R02.

Dôležité informácie o priradení vstupov

Ak zariadenie nefunguje alebo bolo príslušné priradenie odpojené alebo zrušené, pre príslušné vstupné logické zariadenia sa použijú predvolené hodnoty. Sú to:

- Používa sa RI-logic0, t. j. vstup je odpojený.
- Používa sa RT-teplota 0 °C.
- Používa sa RP-výkon 0 W.
- Používa sa RV – napätie 0 V.

Dôležité informácie o mapovaní výstupov

V prípade zariadení s logickými výstupmi sú fyzické výstupy zdrojovej (vzdialenej) stanice priradené k logickým výstupom cieľovej (miestnej) stanice. Cieľové výstupy sú označené skratkou RO (predtým boli tieto výstupy určené výlučne na bezdrôtovú komunikáciu a boli označené skratkou WLS). V rámci produktového portfólia spoločnosti SOLAR controls s.r.o. môžu mať rôzne typy a môžu mať priradené rôzne funkcie.

Podporované typy výstupov v aktuálnej verzii protokolu S-Connect sú nasledujúce:

- Relé – výstup je elektromechanické relé. Príkladom je reléový výstup akéhokoľvek smerovača.
- PWM – polovodičový výstup, ktorý umožňuje spínanie relé alebo moduláciu šírky impulzu. Príkladom je výstup Ext regulátora Heating Control.
- SPC – polovodičový výstup, ktorý umožňuje spínanie relé alebo proporcionálne riadenie typu „zero-switch“. Príkladom je triakový výstup regulátora Wattrouter M.
- PWM_SPC – polovodičový výstup, ktorý umožňuje spínanie relé, proporcionálne riadenie s nulovým spínaním a moduláciu šírky impulzu. Príkladom je výstup SSR akéhokoľvek Wattrouteru.

Typ výstupu sa prenáša prostredníctvom protokolu S-Connect zo zdrojového (fyzického) zariadenia do cieľového (logického) zariadenia a miestna jednotka ho môže použiť na určenie kompatibility daného riadiaceho algoritmu s príslušným typom výstupu.

Upozornenie: Nie všetky zariadenia podporujú všetky typy výstupov! Napríklad Wattrouter Mx nepodporuje typ SPC, pretože nemá vstavané triaky ako Wattrouter M. Naopak, regulátor Heating Control nepodporuje výstupy SPC a PWM_SPC, pretože neobsahuje algoritmy pre proporcionálne riadenie. Toto je potrebné mať na pamäti pri rozširovaní počtu výstupov a výbere vhodnej rozširujúcej jednotky!

Regulátor Wattrouter ECO plne rozlišuje typy výstupov a neumožňuje používateľovi aktivovať také riadiace algoritmy, ktoré by toto rozlíšenie nerespektovali. Wattrouter Mx tiež kontroluje platnosť prijatých hodnôt pre spínanie svojich výstupov. Ak sa prijatá hodnota pre reléový výstup líši od stavu vypnutia a zapnutia, relé sa prepne do režimu pomalej pulznej šírkovovej modulácie s periódou 10 minút.

Podporované funkcie výstupov v aktuálnej verzii protokolu S-Connect sú nasledovné:

- Relé – výstup sa môže prepnúť iba do stavu vypnutia alebo zapnutia.
- SPC – výstup vykonáva proporcionálne riadenie bez prepínania.
- PWM – výstup sa spína v režime modulácie šírky impulzu.

Funkcia výstupu sa prenáša prostredníctvom protokolu S-Connect z cieľového (logického) zariadenia do zdrojového (fyzického) zariadenia a zdrojová jednotka ju môže použiť na určenie algoritmu spínania výstupu, ak výstup umožňuje viacero algoritmov.

Príklad 1: Zdrojová aj cieľová jednotka sú typu WattrouterMx. Zdrojová jednotka slúži výlučne na rozšírenie výstupov cieľovej jednotky, ktorá zabezpečuje základné riadenie prebytkovej energie z fotovoltaických panelov. Zdrojový Wattrouter používa protokol S-Connect na informovanie cieľového Wattrouteru, že disponuje výstupom SSR1 typu PWM_SPC, čím sa aktivujú 3 algoritmy spínania. Používateľ priradí tento výstup v cieľovom zariadení Wattrouter k logickému výstupu RO1 a všetky tri funkcie (relé, plynulé riadenie, PWM) sa zobrazia v poli Funkcia výstupu RO1. Používateľ vyberie funkciu, napr. proporcionálne riadenie. Funkcia sa prostredníctvom protokolu S-Connect preniesť späť do zdrojového zariadenia, ktoré následne prepne výstup SSR1 do režimu proporcionálneho riadenia.

Príklad 2: Zdrojovou jednotkou je HeatingControl, cieľovou jednotkou je Wattrouter Mx. Zdrojová jednotka poskytuje cieľovej jednotke iba rozšírenie výstupov, pričom cieľová jednotka zabezpečuje základné riadenie prebytočnej energie z FV. Zdrojový Wattrouter používa protokol S-Connect na informovanie cieľového zariadenia, že disponuje výstupom Ext1, ktorý je typu PWM, a preto umožňuje iba 2 algoritmy spínania (relé alebo PWM). Používateľ priradí tento výstup v cieľovom

Wattrouter k logickému výstupu RO1 a v poli Funkcia RO1 sa zobrazujú iba 2 funkcie (rele a PWM). Používateľ vyberie funkciu, napr. PWM. Funkcia sa odošle späť prostredníctvom protokolu S-Connect do zdrojového zariadenia, ktoré následne prepne výstup Ext1 do režimu modulácie šířky impulzov.

TABUĽKA ŠTATISTIK

Poznámka: Táto funkcia je dostupná len pri aktivovanej funkcii StatisticsSW.

Táto karta zobrazuje denné, týždenné, mesačné a ročné štatistiky o výrobe, spotrebe a prebytku (nadbytku) energie, tak ako boli uložené do internej pamäte EEPROM. Štatistiky je možné exportovať do súborov *.csv.



Prostredníctvom modulu na meranie prúdu je možné merať iba údaje o spotrebe a prebytku pomocou signálov IL1–3. Na zobrazenie údajov o výrobe a vlastnej spotrebe je potrebné pridať merania fotovoltického výkonu. Od verzie firmvéru 3.0 to znamená nastaviť príslušný vstup prenášajúci informácie o aktívnom výkone v poli Výroba v nastaveniach Vstup pre štatistiky na karte Ostatné nastavenia. Na tento účel je možné použiť vstup FB. Je potrebné pripojiť impulzný výstup z externého elektromera, ktorý meria výkon a energiu zo striedača, k vstupu FB. Alternatívne je možné pripojiť striedač priamo k vstupu FB, ak je striedač vybavený kompatibilným impulzným výstupom.



Hodnoty sú približné! Zariadenie nepozná presné hodnoty z meracích zariadení distribučnej spoločnosti/fakturačných meradiel!



Denné štatistiky sa vynulujú vždy tesne po polnoci, t. j. o 0:00. Zároveň sa denné hodnoty z práve skončeného dňa presunú do histórie. Zmenou dátumu v regulátore môžete spôsobiť nevratné vymazanie uloženej histórie!

Graf v reálnom čase (od verzie firmvéru 1.7):

V tomto líniovom grafe, ktorý môže zobrazovať krivky spotreby energie, je možné vybrať až 7 riadkov. Časovú základňu pre získavanie hodnôt môžete nastaviť v rozmedzí od 1 sekundy do 10 minút. Maximálny počet bodov na časovej osi grafu je 144 (pri výbere desiatminútového intervalu to zodpovedá 1 dňu). Údaje grafu nie sú uložené v energeticky nezávislej pamäti EEPROM, a preto sa po resete alebo v prípade výpadku napájania vymažú. Údaje sa vymažú aj pri každej zmene konfigurácie tohto grafu.

- Časová základňa – nastavuje interval zaznamenávania hodnôt do grafu.
- Rozbaľovacie ponuky Sériá 1–7 slúžia na konfiguráciu vstupov alebo výstupov, ktoré sa majú načítať do príslušnej série grafu

sériá. Od verzie firmvéru 3.0, ak je aktivovaný protokol S-Connect, môže sa v grafe zobraziť aj akýkoľvek logický výstup RO zobrazovať v grafe.

- Export – exportuje údaje z grafu do súboru *.csv, ktorý je možné otvoriť napr. v programe MS Excel.

Denné štatistiky:

- Zobraziť za deň – vyberte dátum, pre ktorý chcete zobraziť denné štatistiky. Môžete ich zobraziť pre aktuálny deň a posledných 7 dní.
- Phase Lx – zobrazuje informácie o prebytku (nadbytku) energie, normálnej a nízkej cenovej sadzbe za energiu, ako aj (voliteľne) výrobu, ak sa počíta so vstupom FB, v aktuálnom alebo vybranom dni.
- Total L1+L2+L3 – zobrazuje súhrnné údaje zo všetkých troch fáz. Výpočet týchto údajov závisí od zvoleného režimu riadenia – pole „Nastavenia riadenia“ na karte „Nastavenia vstupov“:
 - a. Každá fáza samostatne – súhrnné údaje sú jednoducho súčtom polí zo všetkých 3 fáz
 - b. Súčet všetkých fáz – súhrnné údaje sa priebežne aktualizujú na základe okamžitých výsledkov. **V tomto režime riadenia nie sú súhrnné údaje jednoduchým súčtom zobrazených hodnôt v jednotlivých fázach (v jednej fáze môže prebytok energie pokryť spotrebu v inej fáze atď.).**

- Stav denného výkonu – zobrazuje predpokladané množstvo energie dodanej do každého odberu v aktuálnom alebo vybranom dni. **Keďže sa štatistiky vynulujú vždy tesne po polnoci, tieto hodnoty nezodpovedajú hodnotám v poliach „Dodaná energia“** (vynulovanie týchto polí sa zvyčajne vykonáva v iný čas).
- Denny stav vstupu FB – zobrazuje nameranú energiu na príslušnom vstupe FB v aktuálnom alebo vybranom dni. Ak je vstup FB nakonfigurovaný na meranie výroby, nad nameranou hodnotou sa zobrazí krátky nápis „countsprod.“.
- Vymazať štatistiky – toto tlačidlo slúži na vymazanie všetkých štatistík uložených vo vstavanej pamäti EEPROM. Najskôr sa zobrazí potvrdzovacie dialógové okno.
- Grafy – zobrazujú grafické znázornenie denných štatistík o výrobe a spotrebe. Grafy v každej fáze znázorňujú časť príslušných súhrnných údajov (výšeť koláča alebo časť stĺpca). Hodnota vlastnej spotreby sa vypočíta podľa vzťahu: vlastná spotreba = výroba – prebytok energie. Hodnoty vlastnej spotreby nie sú k dispozícii, pokiaľ zobrazená hodnota výroby nie je väčšia ako nameraná hodnota prebytku energie.

Poznámka: Pri veľmi malých hodnotách energie (typicky bezprostredne po vynulovaní štatistík po polnoci) má pre zobrazenie grafov významné vnútorné zaokrúhľovanie na 0,01 kWh. V týchto prípadoch sa koláčové grafy nemusia zobrazovať úplne správne.

Týždenné štatistiky:

- Graf – zobrazuje 5 hlavných súhrnných údajov (výroba, prebytok energie, vlastná spotreba, spotreba v rámci bežnej a nízkej tarify) vo forme stĺpcov za posledných 7 dní. Dvojitým kliknutím na stĺpec si môžete zobrazit daný deň v denných štatistikách.

Mesačné štatistiky:

- Graf výroby – zobrazuje súhrnné údaje o výrobe (výroba + prebytok energie) za posledných 31 dní.
- Graf spotreby – zobrazuje súhrnné údaje o spotrebe (vlastná spotreba, spotreba pri normálnej a nízkej sadzbe) za posledných 31 dní.
- Export – exportuje mesačné štatistiky do súboru *.csv, ktorý je možné otvoriť napr. v programe MS Excel. Pre prvých 7 dní sa denné stavy výstupu a vstupu z FB exportujú z týždenných štatistík.
- Import – importuje mesačné štatistiky zo súboru *.csv. Súbor musí obsahovať mesačné štatistiky uložené v WATT config Mx, M alebo ECO. Táto funkcia umožňuje preniesť štatistiky z iného zariadenia. Denné stavy vstupu a výstupné stavy sa neimportujú. Tento import nahrádza interné štatistiky.

Poznámka: Mesačné štatistiky nemôžu zobrazovať podrobnosti o jednotlivých dňoch tak ako v prípade týždenných štatistík; podrobnosti sa ukladajú len za posledných 7 dní.

Ročné štatistiky:

- Graf výroby – zobrazuje súhrnné údaje o výrobe (výroba + prebytok energie) za posledných 12 mesiacov.
- Graf spotreby – zobrazuje súhrnné údaje o spotrebe (vlastná spotreba, spotreba pri normálnej a nízkej sadzbe) za posledných 12 mesiacov.
- Export – exportuje ročné štatistiky do súboru *.csv, ktorý je možné otvoriť napr. v programe MS Excel. Exportuje údaje za posledných 24 mesiacov.
- Import – importuje ročné štatistiky zo súboru *.csv. Súbor musí obsahovať ročné štatistiky uložené v formátoch WATTconfig Mx, M alebo ECO. Táto funkcia umožňuje preniesť štatistiky z iného zariadenia. Tento import nahradí interné štatistiky.

Poznámka: Skutočný deň sa v ročnej histórii (aktuálny mesiac) zohľadní až po prechode do histórie (po polnoci).

LOGTAB

Táto záložka zobrazuje protokol chýb a varovaní. Systém napríklad zobrazuje zistené chyby komunikácie. Od verzie firmvéru 1.7 je k dispozícii aj zoznam až 20 chybových správ uložených v riadiacej jednotke, od

najnovšie po najstaršie. Tento zoznam chýb nie je uložený v nevolatilej pamäti (EEPROM), takže sa v prípade výpadku napájania vymaže.

- Vymazať zoznam chýb – stlačením tohto tlačidla vymažete zoznam chýb v riadiacej jednotke.
- Uložiť zoznam chýb – stlačením tohto tlačidla uložíte zoznam chýb do súboru CSV na pevný disk vášho počítača.
- Vymazať protokol – toto tlačidlo použite na vymazanie obsahu protokolu.
- Uložiť protokol – toto tlačidlo použite na uloženie protokolu ako textového súboru na pevný disk vášho počítača.
- Zapísať podrobné informácie o komunikácii – zaškrtnite túto možnosť, ak chcete zobrazíť podrobnejšie informácie o

komunikácii s ovládačom, napríklad na diagnostické účely. Dodatočné informácie môžu pomôcť technickej podpore pri zisťovaní možných problémov v konfigurácii pripojenia atď.

MOŽNOSTI A TLAČIDLÁ

Tlačidlá v hlavnom okne:

- Pripojiť cez – táto voľba umožňuje pripojiť sa cez USB alebo službu WR BRIDGE. Služba WR BRIDGE je špeciálny sieťový most, ktorý umožňuje pripojiť regulátor k lokálnej sieti LAN. Táto služba je v súčasnosti implementovaná v procesorovom module ENcontrol Spot. V budúcnosti môže byť implementovaná aj v iných podobných produktoch spoločnosti ENcontrol. Informácie o tom, ako nastaviť túto službu pre komunikáciu s regulátorom WATTrouter ECO, nájdete v používateľskej príručke k procesorovému modulu ENcontrol Spot. Ďalšie informácie nájdete v sekcii Často kladené otázky na webovej stránke výrobcu.

- Pripojiť – pripojí váš počítač k regulátoru a načíta konfiguráciu z regulátora hneď po úspešnom nadviazaní spojenia.
- Odpojiť – odpojí váš počítač od regulátora.
- Configure connection – softvér zobrazí okno, v ktorom môžete nakonfigurovať aktívne pripojenie.
- Read – načíta konfiguráciu z ovládača.
- Write – zapíše (stiahne) konfiguráciu do ovládača a voliteľne ovládač resetuje.
- Open – načíta konfiguráciu z PC.
- Save – uloží konfiguráciu do počítača.
- Resetovať predvolené nastavenia – načíta predvolené konfiguračné nastavenia.
- Exit – ukončí softvér WATTconfigECO.

OKNO KONFIGURÁCIE OVLÁDAČA USB/COM

V tomto dialógovom okne môžete špecifikovať parametre rozhrania USB.

Nastavenia portov:

- Port – ak je ovládač USB správne nainštalovaný, v roletovom menu nájdete príslušný port COMx. Ak sa zobrazuje viacero portov alebo žiadny, skontrolujte správnosť inštalácie USB portu v Správcovi zariadení systému Windows. Tam tiež zistíte, ktorý port sa používa na túto komunikáciu. Komunikačné

sú pevne nastavené: 38400 Bd, 8N1.

Časové limity:

- Predvolený časový limit čítania – celkový čas potrebný na prijatie odpovede z radiča. Hodnotu upravte (zvýšte) len v prípade, ak sa vyskytnú problémy s komunikáciou.

Tlačidlá:

- Predvolené – nastaví predvolené komunikačné parametre.
- OK, Zrušiť – štandardné potvrdenie a zrušenie dialógového okna.

OKNO KONFIGURÁCIE OVLÁDAČA WRBRIDGE

V tomto dialógovom okne môžete špecifikovať nastavenia protokolu UDP pre pripojenie prostredníctvom služby WRBRIDGE. Služba WRBRIDGE je špeciálny sieťový most, ktorý umožňuje pripojiť ovládač k akejkoľvek lokálnej sieti LAN. Táto služba je v súčasnosti implementovaná v procesorovom module ENcontrol Spot. V budúcnosti môže byť implementovaná aj v iných podobných produktoch spoločnosti ENcontrol.

Nastavenia protokolu UDP:

- Voľba „Vybrať profil“ slúži na výber profilu pripojenia. Profily pripojenia sa používajú na rýchlu konfiguráciu nastavení pripojenia. Sú užitočné napr. pri pripojeniach z lokálnych a verejných sietí, kde je musíte prepínať medzi dvoma IP adresami. Nový profil môžete vytvoriť stlačením tlačidla „New“. Nový profil ukladá aktuálnu IP adresu a nastavenia portov UDP. Vytvorené profily môžete odstrániť pomocou tlačidla „Delete“.

- IP adresa (IPv4) – IP adresa používaná na prístup k ovládaču. Zadáte IP adresu zariadenia WR BRIDGE alebo jeho URL. Predvolená hodnota pre WR BRIDGE je „encunit.local“.
- Port UDP – port UDP používaný na prístup k ovládaču. Predvolená hodnota je 50000.

Poznámka: Ak máte problémy s nadviazaním komunikácie, skontrolujte správnosť fyzického pripojenia ovládača k modulu Spotprocessor cez USB, správnosť pripojenia Spotprocessoru k miestnej sieti cez Wi-Fi a správnosť nastavení služby WR_BRIDGE v Spotprocesore.

Časové limity:

- Predvolený časový limit čítania – maximálny čas potrebný na prijatie odpovede z ovládača. Hodnotu upravte (zvýšte) len v prípade, ak sa vyskytnú problémy s komunikáciou.
- Oneskorenie komunikácie po resete – ak ste pripojení cez WR BRIDGE, „obnovenie“ pripojenia po resete ovládača môže trvať dlhšie, ako keby ste boli pripojení cez USB. Zmeňte

hodnotu (zvýšte ju) len v prípade, ak sa vyskytnú problémy s komunikáciou po resete ovládača (zvyčajne po nahrať nového firmvéru do ovládača).

OKNO „KÚPIŤ ĎALŠIE FUNKCIE“

V tomto dialógovom okne si môžete zakúpiť a aktivovať ďalšie (voliteľné) softvérové funkcie.

- Dodatočné funkcie – zobrazuje dostupné softvérové funkcie vrátane ceny. Ak cena nie je uvedená, ovládač nemá pripojenie k internetu alebo nie je dostupná webová stránka výrobcu. V takomto prípade nemôžete

pokračovať ani v nákupe, ani v aktivácii voliteľných softvérových funkcií.

- Prihlásenie do používateľského účtu – slúži na prihlásenie sa do osobného profilu, ktorý si zákazník vytvoril na webových stránkach výrobcu.
- Objednávka – pomocou tohto tlačidla vytvoríte objednávku vybraných softvérových funkcií na webových stránkach výrobcu

. Budete presmerovaní na webové stránky, kde budete môcť objednávku dokončiť.

- Aktivovať – po zaplatení a spracovaní objednávky môžete aktivovať funkcie softvéru vo vašom ovládači.

Dokončíte objednávku a aktiváciu:

Upozornenie: Tento postup je potrebné vykonať na jednom počítači (notebooku) a v tej istej inštancii softvéru WATTconfig ECO. Počítač nesmie mať žiadne vlastné obmedzenia HTTP ani iné užívateľské obmedzenia, ktoré by bránili pripojeniu softvéru k internetu a ukladaniu dočasných hodnôt na pevný disk. V prípade problémov sa poraďte s odborníkom v oblasti IT. Dodatočné funkcie softvéru sú viazané na sériové číslo regulátora a musia sa aktivovať priamo v regulátore po zakúpení.

1. Na chvíľu pripojte počítač k regulátoru, aby bolo možné zistiť jeho sériové číslo.
2. Pripojte sa k internetu (ak pripojenie nie je aktívne) a v spustenom programe WATTconfig ECO otvorte toto dialógové okno (Kúpiť doplnkové funkcie). V ňom zadajte prístupové údaje k užívateľskému profilu na webovej stránke výrobcu (ak ho nemáte, vytvorte si ho na webovej stránke výrobcu), zaškrtnite požadované voliteľné funkcie a stlačte tlačidlo Objednať.
3. Akonáhle je všetko v poriadku, na webovej stránke výrobcu sa vytvorí nová objednávka, ktorú je potrebné na tejto stránke potvrdiť. Následne vykonajte platbu na základe predbežnej faktúry, ktorá vám bude zaslaná e-mailom.
4. Počkajte, kým vám e-mailom dorazí konečná faktúra. V závislosti od zvoleného spôsobu platby to môže trvať niekoľko dní.
5. Znovu otvorte toto dialógové okno, zadajte svoje prístupové údaje k vášmu profilu na webovej stránke výrobcu a stlačte tlačidlo „Aktivovať“. Na aktiváciu musíte použiť ten istý profil, ktorý ste použili pri nákupe doplnkových softvérových funkcií.
6. Ak je všetko v poriadku, pripojte sa k ovládaču. Aktivácia zakúpených doplnkových funkcií prebehne automaticky. Ak sa aktivácia nezdaří a zakúpené funkcie nie sú k dispozícii, môžete aktiváciu (body 5 a 6) kedykoľvek zopakovať alebo kontaktovať technickú podporu výrobcu.

STAVY LED

Nasledujúca tabuľka zobrazuje možné stavy ovládača indikované vstavanými LED diódami.

LED	Stav	Poznámka
LED PWR (zelená)	Zapnutá	Ovládač je zapnutý a žiadny výstup nie je aktívny.
	Bliká	Ovládač je zapnutý a niektoré výstupy sú aktívne.
	Rýchlo bliká	Ovládač je zapnutý a je aktívny režim spúšťania.
	Vypnuté	Ovládač nie je napájaný alebo došlo k poruche.
LED COM (žltá)	Vypnuté	Komunikácia s počítačom cez USB nebola nadviazaná.
	Svieti nepretržite alebo rýchlo bliká	Komunikácia s počítačom cez USB bola nadviazaná.
LED R (červená)	Vypnuté	Nebola zistená žiadna chybová situácia.
	Bliká pravidelne nasledovným spôsobom: krátko – krátko – krátko	Chýba napätie na L1. Postupujte podľa pokynov uvedených v kapitole Merané parametre a stavy.
	Bliká pravidelne nasledovne: dlho – dlho – krátko	Preťaženie zdroja jednosmerného prúdu. Postupujte podľa pokynov uvedených v kapitole Merané parametrov a stavov.
	Bliká pravidelne nasledovne: dlho – krátko – krátko	S-Connect: chyba zariadenia. Postupujte podľa pokynov uvedených v kapitole Merané parametre a stavy.
LEDOUT	Vypnuté	Príslušný výstup nie je aktívny.
	Zapnutý alebo rýchlo bliká	Výstup je aktívny (zapnutý)
LED PWR (modrá) pod LED regulátora.	Vypnuté	Modul SC-Gateway nie je napájaný alebo došlo k chybe modulu.
	Rýchlo bliká	Modul SC-Gateway sa inicializovaný po zapnutí.
	Pomaly bliká	Modul SC-Gateway bol inicializovaný a beží.
LEDLINK (žltá) pod LED diódou regulátora.	Vypnuté	Žiadna bezdrôtová komunikácia.
	Zapnuté alebo rýchlo bliká	Indikuje bezdrôtovú komunikáciu.

PRÍKLADY KONFIGURÁCIE

Nižšie uvedené príklady slúžia len na ilustráciu možného použitia zariadenia; vo väčšine prípadov môže byť potrebné nastavenia upraviť. Príklady boli vytvorené vo verzii 1.1 softvéru. V novších verziách môžu byť k dispozícii ďalšie pokročilé možnosti na ďalšie zvýšenie efektívnosti systému.

PRÍKLAD Č. 1 – IBA JEDNO NABITIE

Kotol s menovitým výkonom 2 kW, objemom 200 l vody, priemernou teplotou studenej vody na vstupe 12 °C, cieľovou teplotou teplej vody 50 °C a priemernou dennou spotrebou vody 160 l. Denné množstvo elektrickej energie potrebnej na ohrev celého kotla (bez zohľadnenia tepelných strát) je:

$$E = \frac{c_v \cdot V [l] \cdot \Delta T [K]}{3\,600\,000} = \frac{4180 \cdot 200 \cdot 38}{3\,600\,000} = 8,82 \text{ kWh}$$

Priemerné denné straty kotlov s týmito parametrami predstavujú približne 1,5 kWh. Ak spotrebujete 160 l teplej vody a zohľadníte tepelné straty, denná spotreba elektrickej energie je približne 8,6 kWh.

Kotol je pripojený k výstupu SSR č. 1, zariadenie WATTrouter ECO využíva signál nízkej sadzby a kotol pracuje v režime CombiWATT.

WATTrouter ECO Multilingual 1.1.2.14, © 2010-2014 SOLAR controls s.r.o., www.solarcontrols.cz

Measured values:

- Power on ph. L1 (+prod. -cons.): 0,00 kW
- Power on ph. L2 (+prod. -cons.): 0,00 kW
- Power on ph. L3 (+prod. -cons.): 0,00 kW
- Power sum L1+L2+L3: 0,00 kW
- FB power: 0,00 kW
- FB energy: 0,00 kWh

Output status:

SSR 1 (BOILER): Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh

SSR 2: Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh

SSR 3: Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh

SSR 4: Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh

Relay 1: Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh

Relay 2: Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh

Configuration/object name:

Time to activate CombiWATT: 6908 s, Date (controller): 19.12.2014, Sunrise today: 7:55, Time (controller): 8:31:27, Firmware version: 1.0, Date (client): 24.3.2015, Serial number: 45000002, Time (client): 16:27:50

Connect, Disconnect, Configure connection...

Error and info status: Disconnected

Other status info: Voltage L1 missing, Output test is active, Low tariff (night tariff), CombiWATT is active, Summer time

Input settings, Output settings, Time schedules, Other settings, Statistics, Log

SSR 1: Function: proportional, Label: BOILER, Priority: first, Phase: L1, Connected power: 2,00 kW, Maximum power: 2,00 kW, CombiWATT: 8,60 kWh, full power: checked, TEST OFF

SSR 2: Function: proportional, Label: , Priority: not used, Phase: L1, Connected power: 0,50 kW, Maximum power: 0,50 kW, CombiWATT: 0,00 kWh, full power: checked, TEST OFF

SSR 3: Function: proportional, Label: , Priority: not used, Phase: L1, Connected power: 0,50 kW, Maximum power: 0,50 kW, CombiWATT: 0,00 kWh, full power: checked, TEST OFF

SSR 4: Function: proportional, Label: , Priority: not used, Phase: L1, Connected power: 0,50 kW, Maximum power: 0,50 kW, CombiWATT: 0,00 kWh, full power: checked, TEST OFF

Relay 1: Function: relay, Label: , Priority: not used, Phase: L1, Connected power: 0,50 kW, On-delay time: 15 s, Off-delay time: 15 s, Prepend (SSR): 0, CombiWATT: 0,00 kWh, inverted: checked, TEST OFF

Relay 2: Function: relay, Label: , Priority: not used, Phase: L1, Connected power: 0,50 kW, On-delay time: 15 s, Off-delay time: 15 s, Prepend (SSR): 0, CombiWATT: 0,00 kWh, inverted: checked, TEST OFF

Open, Save, Reset to defaults..., Read, Write, Exit

Časový harmonogram je pre ohrievač nastavený na obdobie od 15:00 do 19:00. Aktivuje sa len v prípade, ak je k dispozícii nízka sadzba. To umožňuje ohrevať vodu na večerné použitie za predpokladu, že počas ranných a popoludňajších hodín nebol bojler dostatočne ohriaty energiou dodávanou fotovoltaickou elektrárnou. Ak nízka sadzba nie je aktívna, základný režim riadenia podľa dostupnej prebytkovej energie pokračuje aj počas tohto časového obdobia.

WATTconfig ECO Multilingual 1.1.2.12, © 2010-2014 SOLAR controls s.r.o., www.solarcontrols.cz

Measured values:

Power on ph. L1 (+prod., -cons.): **0,00 kW**

Power on ph. L2 (+prod., -cons.): **0,00 kW**

Power on ph. L3 (+prod., -cons.): **0,00 kW**

Power sum L1+L2+L3: **0,00 kW**

FB power: **0,00 kW** FB energy: **0,00 kWh**

Output status:

SSR 1 (BOILER) ☐ ☐ ☐ ☐

Assumed load power: **0,00 kW**

Assumed supplied energy: **0,00 kWh**

SSR 2 ☐ ☐ ☐ ☐

Assumed load power: **0,00 kW**

Assumed supplied energy: **0,00 kWh**

SSR 3 ☐ ☐ ☐ ☐

Assumed load power: **0,00 kW**

Assumed supplied energy: **0,00 kWh**

SSR 4 ☐ ☐ ☐ ☐

Assumed load power: **0,00 kW**

Assumed supplied energy: **0,00 kWh**

Relay 1 ☐ ☐ ☐ ☐

Assumed load power: **0,00 kW**

Assumed supplied energy: **0,00 kWh**

Relay 2 ☐ ☐ ☐ ☐

Assumed load power: **0,00 kW**

Assumed supplied energy: **0,00 kWh**

Connect **Disconnect** **Configure connection...**

Configuration/object name:

Time to activate **6908 s** **Date (controller):** **19. 12. 2014**

CombiWATT: **7:55** **Time (controller):** **8:31:27**

Surprise today: **1.0** **Date (client):** **9. 2. 2015**

Firmware version **45000002** **Time (client):** **11:32:46**

Serial number:

Error and info status: **Other status info:**

☐ Voltage L1 missing ☐ Output test is active

☐ Low tariff (night tariff) ☐ CombiWATT is active

☐ Summer time

Input settings **Output settings** **Time schedules** **Other settings** **Statistics** **Log**

SSR 1 **enforced** **not used**

From: **15:00** From: **8:00** From: **8:00** From: **8:00** From: **8:00** From: **8:00**

To: **19:00** To: **16:00** To: **16:00** To: **16:00** To: **16:00** To: **16:00**

☒ LT ☒ Energy: ☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy:

Limit: **8,60 kWh** Limit: **5,00 kWh** Limit: **5,00 kWh** Limit: **5,00 kWh** Limit: **5,00 kWh** Limit: **5,00 kWh**

not used **not used** **not used** **not used** **not used** **not used**

From: **8:00** From: **8:00** From: **8:00** From: **8:00** From: **8:00** From: **8:00**

To: **16:00** To: **16:00** To: **16:00** To: **16:00** To: **16:00** To: **16:00**

☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy:

Limit: **5,00 kWh** Limit: **5,00 kWh** Limit: **5,00 kWh** Limit: **5,00 kWh** Limit: **5,00 kWh** Limit: **5,00 kWh**

Open **Save** **Reset to defaults...** **Read** **Write** **Exit**

PRÍKLAD Č. 2 – VŠETKY 6 ZÁŤAŽÍ, REŽIM RIADENIA – SÚČET VŠETKÝCH FÁZ

Ten istý kotol ako v príklade č. 1, filtračné čerpadlo bazény a 6 kW prietokový ohrievač vody pre bazén (čerpadlo a trojfázový ohrievač článok). Odporúčany špičkový výkon fotovoltaickej elektrárne je viac ako 8 kWp.

Proces ohrevu kotla má 1. prioritu (SSR č. 1). Požiadavky sú rovnaké ako v príklade č. 1.

Filtračné čerpadlo má 2. prioritu (relé č. 1), menovitý výkon motora 0,3 kW (hodnota v VA sa tu zvyčajne neuvádza) a musí bežať presne 6 hodín denne, pričom minimálna doba zapnutia je 5 minút. Denná spotreba energie pre tento motor je 1,8 kWh. Ak nie je k dispozícii dostatočné množstvo slnečného žiarenia, systém bude využívať nízku sadzbu. Motor by nemal bežať v noci medzi 23:00 a 5:00, aby nerušil počas noci (to závisí aj od miestneho časového harmonogramu nízkej sadzby, aby mal motor možnosť bežať).

Čerpadlo na ohrev má 3. prioritu (relé č. 2), výstupný výkon 0,16 kW a musí bežať vždy, keď je zapnutý ohrievač článok bazény. Typická doba oneskorenia vypnutia čerpadla je 1 minúta. Ohrievanie bazény chceme zapínať len vtedy, keď je k dispozícii prebytok energie. Uistite sa, že ohrev bazény je vybavený tepelnou ochranou! Ohrievacie telesá sú pripojené k ostatným výstupom s nižšou prioritou (zvyšné výstupy SSR).

Odporúčame použiť samostatné stykače pre motory, avšak vzhľadom na ich nízku spotrebu energie to nie je skutočne potrebné. Zariadenie WATTrouter ECO využíva signál nízkej tarify a motory kotla a filtračného systému bazény pracujú v režime CombiWATT.

WATTrouter ECO Multilingual 1.1.2.14, © 2010-2014 SOLAR controls s.r.o., www.solarcontrols.cz

Measured values:

- Power on ph. L1 (+prod. -cons.): 0,00 kW
- Power on ph. L2 (+prod. -cons.): 0,00 kW
- Power on ph. L3 (+prod. -cons.): 0,00 kW
- Power sum L1+L2+L3: 0,00 kW
- FB power: 0,00 kW
- FB energy: 0,00 kWh

Output status:

- SSR 1 (BOILER): Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- SSR 2 (TOP_1): Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- SSR 3 (TOP_2): Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- SSR 4 (TOP_3): Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- Relay 1 (FILTRACE): Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- Relay 2 (TOP_CERP): Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh

Configuration/object name:

Time to activate CombiWATT: 7058 s, Date (controller): 19.12.2014, Sunrise today: 7:55, Time (controller): 8:41:46, Firmware version: 1.0, Date (client): 24.3.2015, Serial number: 45000002, Time (client): 16:29:26

Input settings | Output settings | Time schedules | Other settings | Statistics | Log

SSR 1: Function: proportional, Label: BOILER, Priority: first, Phase: L1, Connected power: 2,00 kW, Maximum power: 2,00 kW, CombiWATT: 8,60 kWh, full power: checked, TEST OFF

SSR 2: Function: proportional, Label: HEAT_1, Priority: fourth, Phase: L1, Connected power: 2,00 kW, Maximum power: 2,00 kW, CombiWATT: 0,00 kWh, full power: checked, TEST OFF

SSR 3: Function: proportional, Label: HEAT_2, Priority: fifth, Phase: L1, Connected power: 2,00 kW, Maximum power: 2,00 kW, CombiWATT: 0,00 kWh, full power: checked, TEST OFF

SSR 4: Function: proportional, Label: HEAT_3, Priority: sixth, Phase: L1, Connected power: 2,00 kW, Maximum power: 2,00 kW, CombiWATT: 0,00 kWh, full power: checked, TEST OFF

Relay 1: Function: relay, Label: PUMP_FLT, Priority: second, Phase: L1, Connected power: 0,30 kW, On-delay time: 5 s, Off-delay time: 300 s, Prepend (SSR): 0, CombiWATT: 1,80 kWh, inverted: unchecked, TEST OFF

Relay 2: Function: relay, Label: PUMP_HEA, Priority: third, Phase: L1, Connected power: 0,18 kW, On-delay time: 5 s, Off-delay time: 60 s, Prepend (SSR): 0, CombiWATT: 0,00 kWh, inverted: unchecked, TEST OFF

Open | Save | Reset to defaults... | Read | Write | Exit

Časový plán pre kotol je nastavený rovnako ako v príklade č. 1.

Pre filtračné čerpadlo bazénu sú nastavené dva časové plány. Prvý z nich popisuje obmedzenie výkonu počas „dňa“ v čase od 8:00 do 23:00. Toto obmedzenie zabezpečuje, že motor beží približne 6 hodín, a preto sa uplatňuje len v prípade, ak denný stav počítadla energie presiahne 1,8 kWh. Druhý časový plán obmedzuje prevádzku motora medzi 23:00 a 5:00 bez akýchkoľvek špeciálnych požiadaviek alebo podmienok. Nezbytnou podmienkou pre správne uplatnenie týchto dvoch časových plánov je správne nastavenie vynulovania denného počítadla energie. Ako režim vynulovania musí byť zvolený „pri východe slnka“ alebo „v pevnom čase“. Pevný čas v druhom prípade by mal byť zvolený ráno pred 8:00.

WATTrouter ECO Multilingual 1.1.2.12, © 2010-2014 SOLAR controls s.r.o., www.solarcontrols.cz

Measured values:

Power on ph. L1 (+prod. -cons.): 0,00 kW
 Power on ph. L2 (+prod. -cons.): 0,00 kW
 Power on ph. L3 (+prod. -cons.): 0,00 kW
 Power sum L1+L2+L3: 0,00 kW
 FB power: 0,00 kW
 FB energy: 0,00 kWh

Output status:

SSR 1 (BOILER) Assumed load power: 0,00 kW
 Assumed supplied energy: 0,00 kWh
 SSR 2 (TOP_1) Assumed load power: 0,00 kW
 Assumed supplied energy: 0,00 kWh
 SSR 3 (TOP_2) Assumed load power: 0,00 kW
 Assumed supplied energy: 0,00 kWh
 SSR 4 (TOP_3) Assumed load power: 0,00 kW
 Assumed supplied energy: 0,00 kWh
 Relay 1 (FILTRACE) Assumed load power: 0,00 kW
 Assumed supplied energy: 0,00 kWh
 Relay 2 (TOP_CERP) Assumed load power: 0,00 kW
 Assumed supplied energy: 0,00 kWh

Connect Disconnect Configure connection...

Configuration/object name:

Time to activate CombiWATT: 7058 s Date (controller): 19. 12. 2014
 Sunrise today: 7:55 Time (controller): 8:41:46
 Firmware version: 1.0 Date (client): 9. 2. 2015
 Serial number: 45000002 Time (client): 11:34:04

Error and info status: Other status info:

Input settings Output settings Time schedules Other settings Statistics Log

SSR 1 enforced From: 15:00 To: 19:00 Limit: 8,60 kWh
 SSR 2 not used From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh
 SSR 3 not used From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh
 SSR 4 not used From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh
 Relay 1 restricted From: 8:00 To: 23:00 Limit: 1,80 kWh
 Relay 2 not used From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh

Open Save Reset to defaults... Read Write Exit

PRÍKLAD Č. 3 – VŠETKY 6 ZÁŤAŽÍ, REŽIM RIADENIA – KAŽDÁ FÁZA NEZÁVISLE

Záťaže uvedené v príklade č. 2, avšak so zložitejším zapojením. Režim riadenia je nastavený pre každú fázu samostatne.

K fáze L1 pripojte nasledujúce zariadenia:

- kotol má 1. prioritu (SSR1 č. 1), požiadavky sú rovnaké ako v príklade č. 1.
- Filtračné čerpadlo bazénu má 2. prioritu (relé č. 1), požiadavky sú rovnaké ako v príklade č. 2.

K fáze L2 pripojte nasledujúce zariadenia:

- Čerpadlo na kúrenie má 1. prioritu (relé č. 2), požiadavky sú rovnaké ako v príklade č. 2.
- jedna vykurovacia špirála s druhou prioritou (SSR 2).

K fáze L3 pripojte nasledujúce zariadenia:

- pomocný kontakt s 1. prioritou (SSR 3 funguje ako relé), ktorý zároveň zapne cirkulačné čerpadlo pripojené k fáze L2 (v tomto prípade môže dôjsť k odberu malého množstva energie z verejnej siete vo fáze L2, avšak aby sa tomu zabránilo, bolo by potrebné použiť dve cirkulačné čerpadlá).
- druhá ohrievacia špirála s 2. prioritou (SSR4).

Bohužiaľ, v tejto konfigurácii s „jedným regulátorom“ nie je možné pripojiť 3. vykurovaciu špirálu. Museli by sme zabezpečiť, aby sa cirkulačné tepelné čerpadlo zapínalo iba jedným výstupom – pomocou časového plánu alebo úplne samostatne – mimo WATTrouter.

WATTrouter ECO Multilingual 1.1.2.14, © 2010-2014 SOLAR controls s.r.o., www.solarcontrols.cz

Measured values:

- Power on ph. L1 (+prod. -cons.): 0,00 kW
- Power on ph. L2 (+prod. -cons.): 0,00 kW
- Power on ph. L3 (+prod. -cons.): 0,00 kW
- Power sum L1+L2+L3: 0,00 kW
- FB power: 0,00 kW
- FB energy: 0,00 kWh

Output status:

- SSR 1 (BOILER)**
 - Assumed load power: 0,00 kW
 - Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- SSR 2 (TOP_CERP)**
 - Assumed load power: 0,00 kW
 - Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- SSR 3 (TOP_1)**
 - Assumed load power: 0,00 kW
 - Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- SSR 4 (TOP_2)**
 - Assumed load power: 0,00 kW
 - Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- Relay 1 (FILTRACE)**
 - Assumed load power: 0,00 kW
 - Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- Relay 2 (TOP_CERP)**
 - Assumed load power: 0,00 kW
 - Assumed supplied energy: 0,00 kWh

Configuration/object name:

Time to activate CombiWATT: 6811 s Date (controller): 19.12.2014
 Sunrise today: 7:55 Time (controller): 8:45:53
 Firmware version: 1.0 Date (client): 24.3.2015
 Serial number: 45000002 Time (client): 16:31:20

Input settings | **Output settings** | **Time schedules** | **Other settings** | **Statistics** | **Log**

SSR 1 Function: proportional Label: BOILER Priority: first Phase: L1 Connected power: 2,00 kW Maximum power: 2,00 kW

SSR 2 Function: relay Label: PUMP_HEA Priority: first Phase: L2 Connected power: 0,04 kW Maximum power: 2,00 kW

SSR 3 Function: proportional Label: HEAT_1 Priority: second Phase: L2 Connected power: 2,00 kW Maximum power: 2,00 kW

SSR 4 Function: proportional Label: HEAT_2 Priority: second Phase: L3 Connected power: 2,00 kW Maximum power: 2,00 kW

Relay 1 Function: relay Label: PUMP_FLT Priority: second Phase: L1 Connected power: 0,30 kW Maximum power: 2,00 kW

Relay 2 Function: relay Label: PUMP_HEA Priority: first Phase: L3 Connected power: 0,18 kW Maximum power: 2,00 kW

CombiWATT settings:

- SSR 1: ☒ CombiWATT: 8,60 kWh ☐ full power
- SSR 2: ☐ CombiWATT: 0,00 kWh ☐ inverted
- SSR 3: ☐ CombiWATT: 0,00 kWh ☒ full power
- SSR 4: ☐ CombiWATT: 0,00 kWh ☒ full power
- Relay 1: ☒ CombiWATT: 1,80 kWh ☐ inverted
- Relay 2: ☐ CombiWATT: 0,00 kWh ☐ inverted

Buttons: Open, Save, Reset to defaults, Read, Write, Exit

Časové plány sú rovnaké ako v príklade č. 2.

WATTconfig ECO Multilingual 1.1.2.12, © 2010-2014 SOLAR controls s.r.o., www.solarcontrols.cz

Measured values:

Power on ph. L1 (+prod., -cons.): 0,00 kW
Power on ph. L2 (+prod., -cons.): 0,00 kW
Power on ph. L3 (+prod., -cons.): 0,00 kW
Power sum L1+L2+L3: 0,00 kW
FB power: 0,00 kW
FB energy: 0,00 kWh

Output status:

SSR 1 (BOJLER) Assumed load power: 0,00 kW
Assumed supplied energy: 0,00 kWh
SSR 2 (TOP_CERP) Assumed load power: 0,00 kW
Assumed supplied energy: 0,00 kWh
SSR 3 (TOP_1) Assumed load power: 0,00 kW
Assumed supplied energy: 0,00 kWh
SSR 4 (TOP_2) Assumed load power: 0,00 kW
Assumed supplied energy: 0,00 kWh
Relay 1 (FILTRACE) Assumed load power: 0,00 kW
Assumed supplied energy: 0,00 kWh
Relay 2 (TOP_CERP) Assumed load power: 0,00 kW
Assumed supplied energy: 0,00 kWh

Connect Disconnect Configure connection...

Configuration/object name:

Time to activate CombiWATT: 6811 s Date (controller): 19. 12. 2014
Sunrise today: 7:55 Time (controller): 8:45:53
Firmware version: 1.0 Date (client): 9. 2. 2015
Serial number: 45000002 Time (client): 11:35:52

Error and info status: Other status info:

☐ Voltage L1 missing ☐ Output test is active
☐ Low tariff (night tariff) ☐ CombiWATT is active
☐ Summer time

Input settings Output settings Time schedules Other settings Statistics Log

SSR 1	SSR 2	SSR 3	SSR 4	Relay 1	Relay 2
enforced	not used	not used	not used	restricted	not used
From: 15:00 To: 19:00 Limit: 8,60 kWh LT: ☒ Energy: ☒	From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh LT: ☐ Energy: ☐	From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh LT: ☐ Energy: ☐	From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh LT: ☐ Energy: ☐	From: 8:00 To: 23:00 Limit: 1,80 kWh LT: ☐ Energy: ☒	From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh LT: ☐ Energy: ☐
not used	not used	not used	not used	restricted	not used
From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh LT: ☐ Energy: ☐	From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh LT: ☐ Energy: ☐	From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh LT: ☐ Energy: ☐	From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh LT: ☐ Energy: ☐	From: 23:00 To: 5:00 Limit: 5,00 kWh LT: ☐ Energy: ☐	From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh LT: ☐ Energy: ☐

Open Save Reset to defaults... Read Write Exit

PRÍKLAD Č. 4 – 5 ZÁŤAŽÍ, REŽIM RIADENIA – KAŽDÁ FÁZA NEZÁVISLE

Kotol a filtračný systém bazénu uvedené v príklade č. 2 plus 2 odporové elektrické ohrievače a tepelné čerpadlo používané na ohrev bazénu. Všetko v zložitejšej konfigurácii plus režim riadenia nastavený pre každú fázu samostatne.

Každý elektrický ohrievač má príkon 2 kW a mal by byť napájaný výlučne prebytkovou energiou, nezávisle od primárneho vykurovacieho systému domácnosti. Tieto ohrievače musia byť v letnom období deaktivované – buď prostredníctvom vstavaných termostátov, vypnutím poistkových spínačov príslušných výstupov, alebo ich deaktiváciou v softvéri.

Tepelné čerpadlo má príkon 1,3 kW a je napájané výlučne prebytkovou energiou alebo manuálne mimo zariadenia WATTrouter.

K fáze L1 pripojte nasledujúce zariadenia:

- bojler má 1. prioritu (SSR1 č. 1), požiadavky sú rovnaké ako v príklade č. 1.
- Filtračné čerpadlo bazénu má 2. prioritu (relé č. 1), požiadavky sú rovnaké ako v príklade č. 2.

K fáze L2 pripojte nasledujúce zariadenia:

- 1. elektrický ohrievač s 1. prioritou (SSR2).
- tepelné čerpadlo s 2. prioritou (relé č. 2).

K fáze L3 pripojte:

- 2. elektrický ohrievač s 1. prioritou (SSR3).

WATTrouter ECO Multilingual 1.1.2.14, © 2010-2014 SOLAR controls s.r.o., www.solarcontrols.cz

Measured values:

- Power on ph. L1 (+prod. -cons.): 0,00 kW
- Power on ph. L2 (+prod. -cons.): 0,00 kW
- Power on ph. L3 (+prod. -cons.): 0,00 kW
- Power sum L1+L2+L3: 0,00 kW
- FB power: 0,00 kW
- FB energy: 0,00 kWh

Output status:

- SSR 1 (BOJLER)**: Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- SSR 2**: Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- SSR 3 (PRIMOTOP)**: Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- SSR 4 (PRIMOTOP)**: Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- Relay 1 (FILTRACE)**: Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh
- Relay 2 (TEP_CERP)**: Assumed load power: 0,00 kW, Assumed supplied energy: 0,00 kWh

Configuration/object name:

- Time to activate CombiWATT: 7079 s
- Sunrise today: 7:55
- Firmware version: 1.0
- Serial number: 45000002
- Date (controller): 19.12.2014
- Time (controller): 8:55:13
- Date (client): 24.3.2015
- Time (client): 16:32:35

Input settings | **Output settings** | **Time schedules** | **Other settings** | **Statistics** | **Log**

SSR 1	SSR 2	SSR 3	SSR 4	Relay 1	Relay 2
Function: proportional	Function: proportional	Function: proportional	Function: proportional	Function: relay	Function: relay
Label: BOILER	Label:	Label: HEATING1	Label: HEATING2	Label: PUMP_FLT	Label: HEATPUMP
Priority: first	Priority: not used	Priority: first	Priority: first	Priority: second	Priority: second
Phase: L1	Phase: L1	Phase: L2	Phase: L3	Phase: L1	Phase: L2
Connected power: 2,00 kW	Connected power: 0,50 kW	Connected power: 2,00 kW	Connected power: 2,00 kW	Connected power: 0,30 kW	Connected power: 1,30 kW
Maximum power: 2,00 kW	Maximum power: 0,50 kW	Maximum power: 2,00 kW	Maximum power: 2,00 kW	On-delay time: 5 s	On-delay time: 5 s
CombiWATT: 8,60 kWh	CombiWATT: 0,00 kWh	CombiWATT: 0,00 kWh	CombiWATT: 0,00 kWh	Off-delay time: 300 s	Off-delay time: 60 s
full power	full power	full power	full power	Prepend (SSR): 0	Prepend (SSR): 1
TEST OFF	TEST OFF	TEST OFF	TEST OFF	TEST OFF	TEST OFF

Buttons: Open, Save, Reset to defaults..., Read, Write, Exit

Časové plány sú rovnaké ako v príklade č. 2.

WATTrouter ECO Multilingual 1.1.2.12, © 2010-2014 SOLAR controls s.r.o., www.solarcontrols.cz

Measured values:

Power on ph. L1 (+prod. -cons.): **0,00 kW**

Power on ph. L2 (+prod. -cons.): **0,00 kW**

Power on ph. L3 (+prod. -cons.): **0,00 kW**

Power sum L1+L2+L3: **0,00 kW**

FB power: **0,00 kW**

FB energy: **0,00 kWh**

Connect Disconnect Configure connection...

Disconnected.

Error and info status: Other status info:

☐ Voltage L1 missing ☐ Output test is active

☐ Low tariff (night tariff) ☐ CombiWATT is active

☐ Summer time

Configuration/object name:

Time to activate CombiWATT: **7079 s** Date (controller): **19. 12. 2014**

Sunrise today: **7:55** Time (controller): **8:55:13**

Firmware version: **1.0** Date (client): **9. 2. 2015**

Serial number: **45000002** Time (client): **11:38:03**

Input settings Output settings Time schedules Other settings Statistics Log

SSR 1	SSR 2	SSR 3	SSR 4	Relay 1	Relay 2
enforced	not used	not used	not used	restricted	not used
From: 15:00	From: 8:00	From: 8:00	From: 8:00	From: 8:00	From: 8:00
To: 19:00	To: 16:00	To: 16:00	To: 16:00	To: 23:00	To: 16:00
☒ LT ☒ Energy:	☐ LT ☐ Energy:	☐ LT ☐ Energy:	☐ LT ☐ Energy:	☐ LT ☒ Energy:	☐ LT ☐ Energy:
Limit: 8,60 kWh	Limit: 5,00 kWh	Limit: 5,00 kWh	Limit: 5,00 kWh	Limit: 1,80 kWh	Limit: 5,00 kWh
not used	not used	not used	not used	restricted	not used
From: 8:00	From: 8:00	From: 8:00	From: 8:00	From: 23:00	From: 8:00
To: 16:00	To: 16:00	To: 16:00	To: 16:00	To: 5:00	To: 16:00
☐ LT ☐ Energy:	☐ LT ☐ Energy:	☐ LT ☐ Energy:	☐ LT ☐ Energy:	☐ LT ☐ Energy:	☐ LT ☐ Energy:
Limit: 5,00 kWh	Limit: 5,00 kWh	Limit: 5,00 kWh	Limit: 5,00 kWh	Limit: 5,00 kWh	Limit: 5,00 kWh

SSR 1 (BOILER) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Assumed load power: **0,00 kW**

Assumed supplied energy: **0,00 kWh**

SSR 2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Assumed load power: **0,00 kW**

Assumed supplied energy: **0,00 kWh**

SSR 3 (PRIMOTOP) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Assumed load power: **0,00 kW**

Assumed supplied energy: **0,00 kWh**

SSR 4 (PRIMOTOP) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Assumed load power: **0,00 kW**

Assumed supplied energy: **0,00 kWh**

Relay 1 (FILTRACE) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Assumed load power: **0,00 kW**

Assumed supplied energy: **0,00 kWh**

Relay 2 (TEP_CERP) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Assumed load power: **0,00 kW**

Assumed supplied energy: **0,00 kWh**

Open Save Reset to defaults... Read Write Exit

POPIS PROTOKOLU S-CONNECT

Protokol S-Connect vám umožňuje zdieľať zariadenia prostredníctvom akejkoľvek fyzickej komunikačnej vrstvy siete. Regulátory spoločnosti SOLAR controls s.r.o. v súčasnosti podporujú zdieľanie zariadení prostredníctvom 2 fyzických vrstiev:

- cez existujúcu sieťovú architektúru, t. j. Ethernet alebo Wi-Fi. To je možné len v prípade, ak je zariadenie pripojené k ethernetovej sieti. Preto to nie je možné použiť pre WATTrouter ECO.
- Bezdrôtová architektúra, ktorú vytvára modul SC-Gateway. To je možné len v prípade, ak je do zariadenia zasunutý modul SC-Gateway alebo SC-Router. Preto ju nie je možné použiť pre WATTrouter M a Heating Control.

Upozornenie: V prípade a) je komunikácia zabezpečená protokolmi UDP a TCP. Požiadavky na protokol UDP nájdete v kapitole Automatické spárovanie staníc s prístupovým bodom. Pre komunikáciu cez TCP sa používa port 50160. Aby komunikácia fungovala, tento port nesmie byť v sieti blokován. Aby komunikácia fungovala bez problémov, lokálna sieť nesmie byť nadmerne zaťažaná inou komunikáciou, napr. sťahovaním veľkých súborov, videí atď.

Upozornenie: Komunikácia v prípade ad a) nie je zabezpečená. Môže prebiehať iba v lokálnej sieti alebo v sieti, ktorá je dostatočne zabezpečená proti neoprávnenému prístupu!

Upozornenie: Komunikácia v prípade ad b) prenáša iba informácie o stave výstupov, a to z dôvodu obmedzenej priepustnosti dát. Preto sa stavy vstupov (binárne vstupy, teploty, napätia atď.) a stavy pamäťových buniek neprenášajú!

Poznámka: Protokol S-Connect nie je verejný, preto sú opísané len princípy protokolu, nie samotný protokol.

Od verzie firmvéru 3.2 je implementovaný protokol S-CONNECT 2, ktorý je z hľadiska výmeny údajov plne kompatibilný s prvou verziou protokolu. Okrem toho protokol S-CONNECT 2 dokáže reagovať na žiadosť o manuálne spárovanie stanice zo strany prístupového bodu.

Pojem „zariadenie“ označuje hardvérové zariadenie, ktoré ovládač podporuje a ktoré uchováva určité informácie o stave alebo meria určité fyzikálne veličiny.

Protokol S-Connect umožňuje prenášať informácie z nasledujúcich zariadení:

- Pamäť. Prenáša sa stav pamätevej bunky. Pamäťová bunka môže obsahovať akékoľvek informácie o stave opísané v predchádzajúcich bodoch.
- Výstup. Prenášajú sa údaje o excitácii výstupu v rozsahu od 0 do 1000, pričom 0 znamená, že výstup je vypnutý, a 1000 znamená, že výstup je plne zapnutý. Okrem toho sa prenášajú aj niektoré doplnkové údaje, ako napríklad typ hardvéru výstupu, priradená funkcia výstupu alebo možné obmedzenie výstupu.
- Binárny vstup. Informácie o stave 0 (vypnuté) alebo 1 (zapnuté).
- Teplota. Údaje o teplote sa prenášajú s rozlíšením 0,1 °C.
- Výkon. Prenášajú sa údaje o okamžitom aktívnom výkone s rozlíšením 1 W. Okrem toho sa prenášajú aj niektoré doplnkové údaje, ako napríklad denná a celková energia nameraná príslušným zariadením.
- Napätie (od verzie S-CONNECT2). Prenáša sa hodnota elektrického napätia s rozlíšením 0,1 V.
- Prúd (od verzie S-CONNECT2). Prenáša sa hodnota elektrického prúdu s rozlíšením 1 mA.
- Všeobecné (od verzie S-CONNECT2). Prenáša sa všeobecná hodnota. Tento typ zariadenia je určený pre iné, menej často používané fyzikálne veličiny.

Protokol S-Connect funguje na základe komunikácie prístupového bodu so vzdialenými stanicami, podobne ako pri pripájaní počítačov k prístupovému bodu Wi-Fi. Prístupový bod je vždy jedno zariadenie, ktoré si vyberie používateľ.

Prístupový bod riadi komunikáciu so vzdialenými stanicami a ich párovanie. V jednej sieti S-Connect nemôžu existovať dva prístupové body, avšak v rámci lokálnej siete Ethernet môže existovať viacero sietí S-Connect, teda viacero prístupových bodov.

Príklad 1: Typickým príkladom prístupového bodu je regulátor Wattrouter Mx, ktorý zabezpečuje meranie výkonu na fázach L1 až L3 a zároveň prepína pripojené spotrebiče (zaťaženia) v závislosti od prebytku energie z fotovoltaičných panelov. K nemu je potom pripojený ďalší regulátor Wattrouter Mx ako vzdialená stanica, ktorá slúži iba ako modul na rozšírenie výstupov. Protokol S-Connect sa prenáša cez ethernetovú sieť.

Príklad 2: Ďalším príkladom prístupového bodu je regulátor Heating Control, ktorý riadi vykurovanie budovy. Regulátor Wattrouter Mx sa potom pripojí k jeho vzdialenej stanici a zdieľa informácie o nízkej tarife, teplotných údajoch alebo aktivácii výstupu potrebnej na optimalizáciu prevádzky tepelného čerpadla podľa prebytku energie z fotovoltaičných systémov (tepelné čerpadlo pripojené k regulátoru Heating Control). Protokol S-Connect sa prenáša cez sieť Ethernet.

Príklad 3: Ďalším príkladom prístupového bodu je opäť regulátor Wattrouter Mx, ktorý zabezpečuje meranie výkonu na fázach L1–L3 a spína pripojené spotrebiče, pričom má zároveň nainštalovaný modul SC-Gateway. K nemu je potom ako vzdialená stanica pripojená bezdrôtová zásuvka. Protokol S-Connect sa prenáša cez bezdrôtovú sieť a nahrádza starší protokol používaný v predchádzajúcich verziách firmvéru pre túto bezdrôtovú komunikáciu.

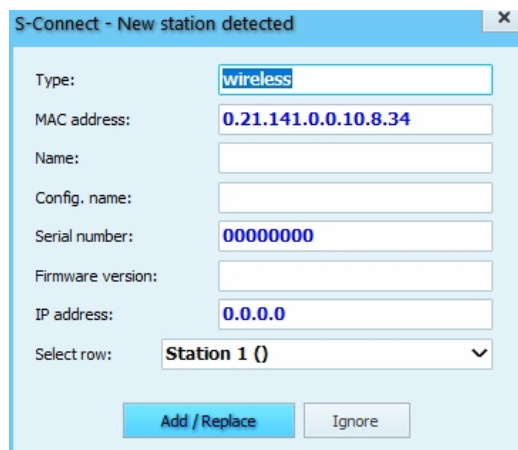
AUTOMATICKÉ SPÁROVANIE STANÍC S PRÍSTUPOVÝM BODOM

Ak stanica nie je pripojená k prístupovému bodu, odošle žiadosť o spárovanie. Táto žiadosť je realizovaná odlišne v závislosti od použitej fyzickej vrstvy:

- Ethernetové pripojenie (pre zariadenia priamo podporujúce S-CONNECT): Stanica odosiela žiadosť pravidelne každých 10 s. Stanica odosiela UDP broadcast, ktorý prístupový bod prijme, ak je pripojený k tej istej lokálnej sieti. Tento UDP broadcast používa IP adresu 255.255.255.255 a port 50161. Aby žiadosť dorazila, tento port nesmie byť v sieti blokován a nesmie byť blokována ani funkcia UDP broadcast.
- Ethernetové pripojenie (pre zariadenia, ktoré nepodporujú S-CONNECT, pripojené cez most – pozri kapitolu Mosty k iným protokolom): Stanica odosiela požiadavku pravidelne, zvyčajne každú minútu. Stanica odosiela ARP broadcast (ARP oznámenie), ktoré prijíma prístupový bod, ak je pripojený k tej istej lokálnej sieti.
- Bezdrôtové pripojenie: Stanica sa zaregistruje v bezdrôtovej sieti spravovanej modulom SC-Gateway a žiadosť sa následne odošle z modulu SC-Gateway do jednotky, ku ktorej je modul pripojený a ktorá vždy funguje ako prístupový bod. Aby žiadosť dorazila, musí byť bezdrôtové zariadenie v dosahu modulu SC-Gateway. Ak žiadosť nedorazí ani po dlhšom časovom úseku (1 minúta alebo viac) a nezobrazia sa nižšie uvedené informácie, stanica sa pravdepodobne nachádza mimo dosahu. V takom prípade postupujte podľa kapitoly Riešenie problémov. Žiadosť sa odošle len raz; na jej opätovné zobrazenie je potrebné reštartovať stanicu (vypnúť a opäť zapnúť).

Žiadosť o spárovanie stanice sa následne zobrazí používateľovi v ovládacom rozhraní prístupového bodu a používateľ sa musí rozhodnúť, či povolí stanici spárovanie s prístupovým bodom.

Žiadosť o spárovanie potom vyzerá takto:



Obrázok 11: Dialógové okno zobrazujúce žiadosť o spárovanie novej stanice.

Používateľ môže následne žiadosť potvrdiť a pridať stanicu do príslušného riadku tabuľky staníc alebo žiadosť odmietnuť a pridať stanicu do interného zoznamu ignorovaných staníc, aby prístupový bod pri ďalšej žiadosti túto opakovanú žiadosť ignoroval.

Na potvrdenie spárovania alebo odmietnutie stanice je potrebné zapísať konfiguráciu do riadiacej jednotky.

Hneď ako je stanica pridaná do tabuľky staníc prístupového bodu, prístupový bod okamžite začne s ňou komunikovať.

Toto sa odzrkadlí aj v rozhraní na správu staníc, kde sa daný prístupový bod zobrazí v prvom riadku tabuľky staníc.

Tým je spárovanie dokončené.

Poznámka: V prípade a), ak dôjde k prerušeniu spojenia medzi stanicou a prístupovým bodom, stanica začne opäť pravidelne vysielat' žiadosti o spárovanie. Dôvodom môže byť strata spojenia v dôsledku zmeny IP adresy stanice, napríklad ak stanica používa na pridelenie IP adresy protokol DHCP. Žiadosť o spárovanie sa preto používa aj na oznámenie aktuálnej platnej IP adresy stanice prístupovému bodu.

Poznámka: V prípade ad a), ak sa v jednej lokálnej sieti nachádza viac prístupových bodov, t. j. viac nezávislých sietí S-Connect, žiadosť o spárovanie sa zobrazí vo všetkých prístupových bodoch. Používateľ môže skúsiť spárovať stanicu s viacerými prístupovými bodmi, avšak komunikácia môže prebiehať vždy len s jedným prístupovým bodom naraz, v závislosti od toho, kde došlo k prvému spárovaniu. Ak je stanici priradený konkrétny prístupový bod, odmietne komunikovať s iným prístupovým bodom. Spárovania s inými prístupovými bodmi budú neplatné. Ak sa žiadosť o spárovanie zobrazí na prístupovom bode, s ktorým nechcete stanicu spárovať, žiadosť je potrebné odmietnuť a prístupový bod bude túto stanicu naďalej ignorovať.

Ručné spárovanie stanice s prístupovým bodom

Od verzie firmvéru 3.2 je možné ručne spárovať jednotlivé stanice aj cez ethernetové pripojenie (v súlade s protokolom S-CONNECT2). Táto forma spárovania je k dispozícii len pre stanice pripojené cez ethernetové pripojenie a môže byť potrebná, ak je na linke príliš veľa rôznych staníc alebo ak sa zaplní interná tabuľka ignorovaných staníc.

Ručné spárovanie prebieha pomocou protokolu UDP na porte 50160. Tento port nesmie byť v sieti blokovaný, aby mohla žiadosť doraziť.

V režime ručného párovania sa zadá IP adresa stanice a prístupový bod sa ju pokúsi nájsť v sieti. Akonáhle sa stanica nájde, proces párovania prebieha rovnako ako v režime automatického párovania. Podrobnejšie informácie o ručnom párovaní nájdete v kapitole na karte S-Connect.

Režim ručného párovania funguje iba pre stanice, ktoré priamo podporujú protokol S-CONNECT2, alebo pre stanice pripojené prostredníctvom jedného z mostíkov (pozri kapitolu Mostíky k iným protokolom).

ZRUŠIŤ PÁROVANIE STANICE

Ak je potrebné zrušiť párovanie, vykoná sa to v ovládacom rozhraní prístupového bodu a prípadne aj v stanici.

V prípade prístupového bodu príslušný príkaz (tlačidlo Vymazať záznam) odstráni stanicu z tabuľky staníc prístupového bodu. Tým sa stanica zároveň odstráni z prístupového bodu, ukončí sa komunikácia a vymažú sa všetky priradené zariadenia z tabuľky priradenia zariadení.

Prístupový bod zostáva priradený v ovládacom rozhraní stanice. Môže byť buď odstránený rovnakým spôsobom, alebo ponechaný v prípade, že chceme túto stanicu neskôr opäť spárovať s tým istým prístupovým bodom.

SPÁROVANIE ZARIADENÍ

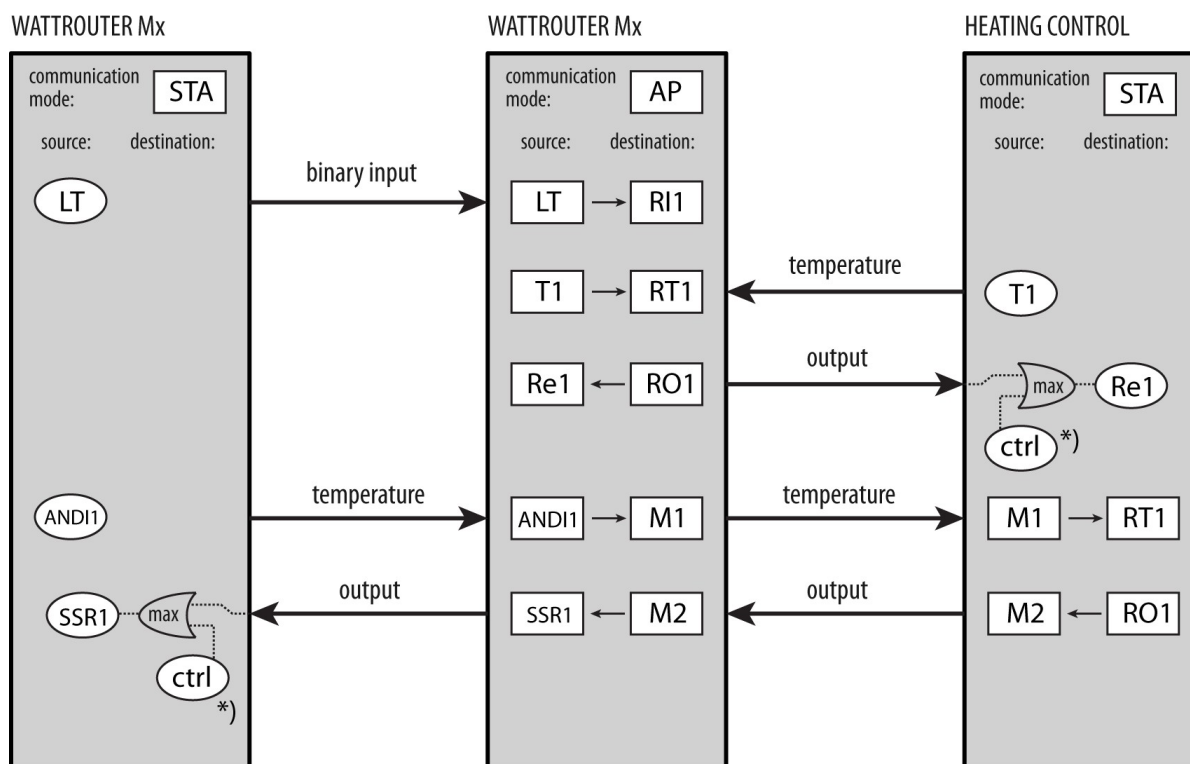
Po spárovaní stanice s prístupovým bodom je na zdieľanie zariadenia potrebné priradiť zdrojové (fyzické) zariadenia vzdialenej jednotky k cieľovému (logickému) zariadeniu lokálnej jednotky. Toto priradenie sa nazýva mapovanie a je možné ho vykonať ako v užívateľskom rozhraní prístupového bodu, tak aj na stanici.

Zdrojové zariadenia je možné vybrať z mapy zariadení, ktorú prenáša príslušná vzdialená jednotka. Cieľové zariadenia je možné vybrať z dostupných logických zariadení miestnej jednotky.

Mapovanie sa vykonáva v tabuľke mapovania zariadení, kde každý riadok tabuľky priraduje jedno zdrojové zariadenie k jednému cieľovému zariadeniu. Princíp mapovania najlepšie ilustruje nasledujúci obrázok:

S-CONNECT - a device sharing protocol

*) local control



Obrázok 12: Spoločné využívanie zariadení v protokole S-Connect. Komunikačný režim daného zariadenia je označený v hornej časti, príslušné priradenia zdrojových zariadení k cieľovým zariadeniam sú označené v obdĺžnikových poliach nižšie. Oválne polia označujú fyzické zdrojové zariadenia dostupné v danom zariadení. Na aktiváciu (prepnutie) fyzických výstupov sa vždy používa maximálna aktivácia miestneho ovládania

daného zariadenia a aktivácia prijatá zo vzdialenej stanice. Obrázok tiež znázorňuje zdieľanie zariadení medzi jednotlivými stanicami s využitím pamäťových buniek prístupového bodu.

Až po dokončení priradenia je možné v miestnej jednotke používať logické (vzdialené) zariadenia. Tieto je možné vybrať na rôznych miestach v ovládacom rozhraní miestnej jednotky, rovnako ako ich fyzické zariadenia.

PREPOJENIA S INÝMI PROTOKOLMI

Mosty k iným protokolom nie sú implementované z dôvodu chýbajúceho rozhrania Ethernet.

Protokol S-Connect má v tomto zariadení nasledujúce obmedzenia:

- K dispozícii je iba verzia bezdrôtového protokolu, pripojiť sa môžu iba bezdrôtové stanice.
- Verzia bezdrôtového protokolu funguje iba s nainštalovaným zariadením SC-Gateway alebo SC-Router.
- Vzhľadom na obmedzenú priepustnosť dát je možné mapovať iba diaľkové výstupy. Preto sa stavy vstupov (binárne vstupy, teploty, výkony) a stavy pamäťových buniek neprenášajú.
- K dispozícii sú iba logické výstupy typu RO.
- Neexistujú žiadne funkcie súvisiace s rozhraním Ethernet, t. j. manuálne párovanie staníc, mosty k iným protokolom (Tasmota API, Shelly API) atď.

ODSTRÁNENIE PROBLÉMOV

Nasledujúca tabuľka uvádza najčastejšie problémy a bežné riešenia:

Popis problému	Možné príčiny	Riešenie
Ovládač bol namontovaný podľa návodu, ale po zapnutí ističa sa žiadna LED nerozsvieti ani neblíka.	Istič je , ale chýba napájacie napätie.	Skontrolujte alebo zmerajte, či je medzi svorkami L a N nejaké napätie medzi svorkami L a N.
	Porucha/závaďa regulátora	Vymeňte tento regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.
Ovládač bol namontovaný podľa návodu, ale po zapnutí ističa rýchlo bliká zelená LED, ovládač nefunguje a softvér WATTconfigECO zobrazuje samé nuly.	Ovládač beží v spúšťacom režime bez akéhokoľvek aplikačného firmvéru	Použite softvér WATTconfig a nahrajte najnovšiu verziu firmvéru alebo verziu, ktorú preferujete
Regulátor nekomunikuje s počítačom	Regulátor nemá napätie	Skontrolujte, či svieti zelená LED PWR a či je regulátor napájaný.
	Počítač nie je správne pripojený k regulátoru	Skontrolujte pripojenie USB kábla, vyskúšajte iný sieťový kábel alebo vyskúšajte kábel s iným zariadením (napríklad s tlačiarňou).
	Počítač nedokáže rozpoznať pripojený ovládač.	Skontrolujte pripojenie USB kábla. Keď sa USB zariadenie registruje vo vašom počítači, žltá LED COM musí dočasne blikáť.
	Ovládač rozhrania USB nebol v počítači správne nainštalovaný	Uistite sa, že ovládač rozhrania USB je správne nainštalovaný a že Správca zariadení systému Windows ho rozpoznáva ako sériový prevodník USB a sériový port USB.
	Ovládač rozhrania USB nie je správne nakonfigurovaný	Použite okno konfigurácie ovládača rozhrania USB/COM v programe WATTconfigECO a obnovte všetky parametre na predvolené a vyberte správny port.
	Okno protokolu zaznamenáva chyby komunikácie	Veľmi malý počet komunikačných chýb sa považuje za bežný stav a závisí od aktuálneho zaťaženia operačného systému vo vašom počítači, od operačného systému bežiaceho v regulátore alebo od rušenia na komunikačnej linke. Ak sa však vyskytuje veľa chýb, skontrolujte funkčnosť vášho počítača, prípadne môže ísť aj o konflikt na rozhraní USB vo vašom počítači.
	Porucha/závaďa regulátora	Vymeňte tento regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.
Namerané výkony sa nezobrazujú alebo sa zobrazujú nesprávne	Modul na meranie prúdu nie je pripojený	Pripojte modul na meranie prúdu podľa tohto návodu.

Nesprávne poradie fáz

Uistite sa, že pre všetky vstupy ILx je pole
„Phase“
je správne nastavené. Nastavte ho

		podľa kapitoly Nastavenie hlavnej funkcie a skontrolujte pomocou osciloskopu na kontrolu vstupov osciloskopom.
	Nesprávne nastavenie orientácie prúdu	Uistite sa, že pre všetky vstupy ILx je „Orientácia prúdu“ je nesprávne nastavené. Vykonajte nastavenia podľa kapitoly Uistite sa, že pre všetky vstupy ILx je pole „Smer prúdu“ je správne nastavené. Nastavenia vykonajte podľa kapitoly.
	Regulátor alebo závada snímača prúdu	Vymeňte tento regulátor a/alebo modul snímača prúdu alebo ich dajte opraviť.
V grafe „Kontrola vstupu na osciloskope“ sa zobrazujú podozrivé priebehy signálov	Toto je normálne	Počas bežnej prevádzky sa môžu zobrazovať aj „neobvyklé“ priebehy signálov. Uistite sa, že ide o skutočný prúd pretekajúci fázovým vodičom, superpozíciu prúdov pretekajúcich pripojenými spotrebičmi, ktoré nie sú sinusové, alebo že ich výkonový sa líši od jednotky.
Kladná nameraná hodnota výkonu (výroba) sa príliš líši od hodnoty na displeji meniča	Je pripojené nejaké zaťaženie, ktoré túto hodnotu znižuje.	Žiadna porucha
	Menič zobrazuje približné hodnoty alebo stav nie je stabilný	Žiadna porucha
	Nesprávne poradie fáz alebo nesprávne nastavenie orientácie prúdu nastavenia orientácie	Postupujte podľa krokov uvedených v predchádzajúcom bode.
Chýba signál nízkej sadzby	Signál nízkej sadzby nie je pripojený	Pripojte signál nízkej sadzby k terminálu LT. Signál musíte pripojiť prostredníctvom pomocného relé, ako je uvedené v tomto návode.
	Signál nízkej sadzby nie je aktívny	Počkajte, kým sa signál aktivuje, alebo ručne skúste pomocné relé zapnutím (niektoré relé majú túto možnosť).
	Porucha/závada regulátora	Vymeňte tento regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.
Vstup FB nefunguje	Výstup s otvoreným kolektor je pripojený s opačnou polaritou	Dodržiavajte polaritu výstupu zariadenia (meradlo spotreby energie, menič).
	Signál prichádzajúci z výstupu je nepodporovaný impulzný signál	Používajte iba zariadenia s impulzným výstupom, ktorých signál obsahuje informácie o nameranej energii a má minimálnu šírku impulzu 1 ms. Parametre signálu sú popísané v kapitole Technické špecifikácie.
	Porucha/závada regulátora	Vymeňte tento regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.

**Tlačidlo TEST nemožno použiť
na zapnutie niektorých
pripojených spotrebičov**

Príslušné zariadenie nie je
pripojené alebo je
nesprávne pripojené

Skontrolujte pripojenie príslušného
zariadenia a zapnite príslušný istič
istice alebo poistkového spínača.

	Záťaž je pripojená správne, ale nedá sa zapnúť	Skontrolujte, či je spotrebič vybavený napríklad tepelnou ochranou alebo termostatom, ktorý je momentálne vypnutý.
	Bezdrôtové periférne zariadenie je vypnuté alebo mimo dosahu.	Skontrolujte funkčnosť bezdrôtového periférneho zariadenia. V prípade problémov s pokrytím signálom použite zosilňovač signálu. Tento tento problém s technickou podporou.
	Výstupná LED dióda je vadná alebo je prítomný iný nefunkčný	Vymeňte tento regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.
Výstupy sa nezapínajú tak, ako by mali	Výstup nie je aktivovaný	Aktivujte výstup nastavením príslušnej priority.
	Fotovoltaická elektrárňa neposkytuje dostatočný výstupný výkon	Skontrolujte, či je v príslušnom fázovom vodiči k dispozícii dostatok prebytočnej energie alebo či je súčet fáz L1 + L2 + L3 kladný, v závislosti od nakonfigurovaného režimu riadenia.
	Nesprávne nastavené priority alebo hodnoty pripojeného výkonu	Skontrolujte nastavenie priorít vašich spotrebičov a nastavenia pripojených výkonov podľa ich menovitých výkonov.
	Nesprávne nastavenia niektorých položiek na karte Ostatné nastavenia	Skontrolujte nastavenia v poli „Power offset“. Skontrolujte tiež pole „CombiWATT production limit“, ktorého hodnota by mala byť nízka.
Firmware sa nedá načítať, aj keď to skúšate opakovane	Incorrectorcorrupted *.scffile	Načítajte iba pôvodný firmvér pre WATTrouterECO zariadenia.
	Chyby komunikácie	Uistite sa, že neexistujú žiadne problémy s pripojením ovládača k PC alebo v samotnom PC (vírusy atď.).
	Porucha/závažnosť regulátora	Vymeňte tento regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.
Blikajúca červená LED	Systém zistil chybu stav	Postupujte podľa pokynov v kapitole o stave LED
Keď sa zníži množstvo dostupnej prebytočnej energie, výstup SSR s vyššou prioritou sa vypne skôr ako výstup relé s nižšou prioritou	Toto je normálne	Reléové výstupy majú pri odpojení vždy dlhšie oneskorenie. Aby sa zabránilo zbytočnému odberu energie z elektrickej siete, všetky pripojené SSR s vyššou prioritou môžu byť odpojené skôr ako reléové výstupy s nižšou prioritou.

**Softvér CombiWATT beží aj
vtedy, keď fotovoltaická
elektrárň vyrába energiu**

Toto je normálne

Program CombiWATT sa spustí aj v prípade, že počas času uvedeného v poli „CombiWATT delay time“ nebude zistená žiadna výroba na žiadnom fázovom vodiči, čo sa môže stať, ak fotovoltaická elektrárň vyrába malé množstvo energie alebo ak zariadenia s vysokou spotrebou energie pracujú dlhší čas a spotrebujú všetku dostupnú prebytočnú energiu. Ak chcete toto správanie eliminovať, zvýšte hodnotu v poli „CombiWATT delay time“.

Polovodičové relé (SSR) sa nezapína	SSR nie je správne pripojené správne	Skontrolujte správne pripojenie svoriek a dodržte polaritu anód SSR.
	Nezlučiteľné relé	Vždy používajte SSR s nulovým prechodom a minimálnym riadiacim napätím 4 V DC.
	Porucha/závaďa regulátora	Vymeňte tento regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.
	Porucha/závaďa SSR	Vymeňte SSR.
Údaje v štatistikách nezodpovedajú skutočnosti	Toto je normálne	Údaje sú iba orientačné; zariadenie nemá presné údaje z meracích prístrojov dodávateľa energie/fakturačných meradiel. Okrem toho môže byť zariadenie nesprávne nakonfigurované, t. j. nevyhodnocuje to isté ako váš merací prístroj meracie zariadenie.
Štatistiky sa náhle vymazali	To je normálne	V riadiacej jednotke došlo k zmene dátumu alebo k výpadku napájania počas zapisovania histórie do EEPROM po polnoci.
Modul SC-Gateway alebo SC-Router je zasunutý v regulátore, ale všetky LED indikátory spojenia svietia na červeno	Nesprávna polarita modulu	Vyberte a znovu vložte modul podľa inšalačného návodu k modulu.
	Porucha alebo závaďa regulátora alebo modulu Porucha/závaďa	Vymeňte modul alebo regulátor, prípadne ich na opravu.
Bezdrôtové periférne zariadenie sa nedá zaregistrovať ani po dlhšom čase pripojenia. Nezobrazuje sa okno S-Connect – zistená nová stanica.	Stanica je mimo dosahu signálu	Skúste bezdrôtové periférne zariadenie dočasne umiestniť bližšie k regulátoru. Akonáhle bude zariadenie zistené, je potrebné rozšíriť dosah signálu pomocou zosilňovača signálu. Tento problém konzultujte s technickou podporou.
	Stanica je nekompatibilná	Ide o iný typ bezdrôtového periférneho zariadenia, ktoré nie je kompatibilné s modulom SC-Gateway.
	Stanica je vadná	Postupujte podľa inšalačného návodu pre bezdrôtového periférneho zariadenia.
	Modul SC-Gateway nereaguje	Resetujte ovládač a počkajte približne 1 minúty. Potom zopakujte postup registrácie v sieti.
	Modul SC-Gateway Porucha/závaďa	Vymeňte modul alebo ho odovzdajte na opravu.
Bezdrôtová stanica sa neprepína alebo sa prepína nesprávne	Stanica je mimo dosahu signálu	Skúste bezdrôtové zariadenie dočasne umiestniť bližšie k regulátoru. Ak sa aj potom signál nezachytí, je potrebné rozšíriť dosah signálu pomocou zosilňovača signálu. Tento problém konzultujte s technickou podporou.
	Stanica je vadná	Postupujte podľa návodu k stanici

Modul SC-Gateway
nereaguje

Resetujte ovládač a počkajte približne 1
minútu. Potom otestujte funkčnosť
periférneho zariadenia.

ÚDRŽBA A OPRAVY

Regulátor a modul na meranie prúdu boli navrhnuté ako jednotky nevyžadujúce údržbu, za predpokladu, že boli nakonfigurované a namontované podľa pokynov uvedených v tejto príručke. Odporúčame v pravidelných intervaloch kontrolovať prevádzku celého systému (napríklad aspoň raz za mesiac pri kontrole stavu fotovoltickej elektrárne). Zameriavajte sa hlavne na proces spínania zaťaženia a odvod tepla výkonových SSR.

Ak zistíte poruchu, ktorú nie je možné odstrániť podľa pokynov uvedených v kapitole „Odstraňovanie porúch“, kontaktujte svojho distribútora (platí pre opravy v rámci záruky aj po uplynutí záruky).

Porucha modulu na meranie prúdu je veľmi nepravdepodobná. V prípade poruchy regulátora môžete na opravu alebo výmenu zaslať len regulátor. Modul na meranie prúdu môže zostať nainštalovaný aj bez regulátora. Aj keby meracími cievkami pretekali elektrické prúdy, modul sa nepoškodí.

Nikdy sa nepokúšajte zariadenie opravovať sami! Ak tak urobíte, vystavujete sa riziku úrazu elektrickým prúdom. Okrem toho vám zanikne celá záruka!

TECHNICKÉ ŠPECIFIKÁCIE

Parameter	Hodnota, poznámky
Hlavné parametre	
Napájacie napätie	230 V~, 50 Hz
Spotreba energie – režim pohotovosti	<3 VA
Spotreba energie – 1 reléový výstup	0,4 W
Spotreba energie – všetky výstupy zapnuté a zaťažené maximálnymi povolenými prúdmi	4 W (táto hodnota nezahŕňa spínacie straty výkonových SSR)
Rozsah merania prúdu	0–20 A~ (±5 %), 50 Hz (±5 %)
Rozsah napätia	230 V~ (±5 %), 50 Hz (±5 %)
Maximálny ustálený prúd, ktorý môže pretekať cez modulom na meranie prúdu	0–40 A~ (±5 %), 50 Hz (±5 %)
Presnosť merania aktívneho výkonu	5 % ± 0,05 kW
Výstupné a vstupné parametre	
Vstup L1	230 V~, 50 Hz
Vstupy I_L1, I_L2, I_L3:	Sekundárne prúdy z meracích cievok. Maximálne povolené napätie voči svorku GND je 5,5 V.
Výstupy relé	230 V~, 50 Hz, max. 10 A, 2300 W (odporúča sa odporúča sa pripojiť záťaž s $\cos(\Phi) \neq 1$ prostredníctvom externého stykača) Ochrana: bežný istič, typ B
Externé výstupy na pripojenie polovodičových relé SSR (S+, S1-, S2-, S3-, S4-)	0 alebo 5 V DC, izolované od napájacej siete Parametre SSR: riadiace napätie DC min. 4 V DC, SSR sa musí spínať v nulovom bode (spínanie v nule). Ochrana: podľa pokynov uvedených v príručke k SSR príručke k relé
Externé výstupy – pripojenie s funkciou PWM SSR (S+, S1-, S2-, S3-, S4-)	0 alebo 5 V DC, izolované od napájacej siete. Parametre PWM: nosná frekvencia 200 Hz, pracovný cyklus 0–100 % v 1 % krokoch. Ochrana: podľa pokynov uvedených v príručke pripojeného zariadenia
Vstupy LT, FB	0 alebo 5 VDC, izolované od napájacej siete. Možno ich prepínať pomocou bežných reléových výstupov alebo optických izolátorov s otvoreným kolektorom, vždy voči GND. Minimálna šírka impulzu a medzery pre vstupy FB sú 1 ms.
Pripojenie USB	USB 1.1/USB 2.0, izolované od napájacej siete a navyše opticky izolované
Dynamické charakteristiky	
Doba merania aktívneho výkonu (efektívne hodnoty)	zvyčajne 600 ms (vrátane priemerovania zapnutých SSR)
Regulačná dynamika (plný rozsah) na výstupe SSR	zvyčajne 3 s (od 0 do 100 % výstupného výkonu a opačne)
Doba oneskorenia zapnutia reléového výstupu	Programovateľný (minimálne 2 s)

Čas oneskorenia vypnutia výstupu relé	Programovateľné (minimálne 2 s)
Ďalšie parametre	
Maximálny priemer vodičov pripojených k svorkám	2,5 mm
Maximálny priemer vodičov prechádzajúcich cez meracích transformátorov	9 mm (vrátane izolácie)
Vzdialenosť medzi modulom na meranie prúdu a regulátora	<2 m (dlhšie vodiče sú prípustné, avšak znižujú presnosť približne o 0,2 % na 2 m).
Vzdialenosť medzi regulátorom a polovodičovým relé	<10 m
Prevádzková poloha	ľubovoľná
Montáž	Regulátor: DIN zapustenie 35 mm alebo montáž na stenu pomocou 2 skrutiek s guľatou alebo zapustenou hlavou a s priemerom do 6 mm. Modul snímača prúdu: DIN 35 mm alebo montáž na stenu pomocou 1 skrutky s okrúhlou alebo zapustenou hlavou a s priemerom do 6 mm.
Kategória prepätia	III
Elektrická pevnosť	4 kV/1 min (napájanie (L, N) – výstup, výstupný výstup, napájanie – prúdový vstup, externý výstup atď. (GND, I_L..., LT, FB..., S+, S1-, S2-, S3-, S4-))
Stupeň znečistenia	2
Rozsah prevádzkových teplôt	-20 °C až +40 °C
Rozsah skladovacích teplôt	-40 °C až +80 °C
Ochrana (napájanie)	B6A
Kód IP	Regulátor a modul na meranie prúdu: IP20
Rozmery (Š x V x H)	Regulátor: 70 x 110 x 64 mm (4 moduly) Modul snímania prúdu: 70 x 110 x 64 mm (4 moduly)
Hmotnosť	Regulátor: 350 g Modul na meranie prúdu: 100 g
Hlučnosť (vrátane SSR)	Iba pasívne chladenie, pre napájacie SSR je potrebné zabezpečenie dostatočného odvádzania tepla.
Batéria pre zálohovanie v reálnom čase	Lítiová batéria CR2032, bežná životnosť > 6 rokov
Záručná doba	24 mesiacov

BATÉRIA PRE ZÁLOŽNÉ NAPÁJANIE V REÁLNO M ČASE

Regulátor obsahuje batériu typu CR2032 na zálohovanie v reálnom čase. Ak regulátor po výpadku napájania zobrazuje nesprávny dátum a čas, znamená to, že batéria je vybitá. Batériu je možné vymeniť.

Batéria môže byť dvoch typov (typ batérie je možné zistiť otvorením krytu regulátora pomocou malého skrutkovača):

- a) Batéria pripájaná k doske regulátora. Táto batéria má zvyčajne po obvode žltý pruh a kontakty na spájkovanie. Na výmenu tejto batérie je potrebné zariadenie rozobrať a výmenu zveriť servisu na opravu elektroniky.
- b) Štandardná batéria umiestnená v puzdre. Túto batériu môžete vymeniť sami bez nutnosti rozobratia zariadenia. Po odstránení krytu regulátora vyberte batériu vhodným nástrojom, napríklad plastovou svorkou. Náhradnú batériu vložte rovnakým spôsobom.

Dôležité upozornenie: Je absolútne nevyhnutné dodržať polaritu batérie. Ak vložíte batériu naopak, dôjde k poškodeniu hlavného mikroprocesora! Pri výmene batérie nepoužívajte kovové nástroje, ktoré by mohli spôsobiť skrat batérie!

RECYKLÁCIA

Po skončení životnosti výrobku je možné výrobok rozobrať, recyklovať alebo zlikvidovať na určenej skládke. Je potrebné dodržiavať právne predpisy týkajúce sa nakladania s elektronickým odpadom platné v príslušnej krajine.

Pred likvidáciou výrobku vyberte záložnú batériu (ak je to možné).

Nevyhadzujte do bežného domového odpadu!

VYHLÁSENIE O ZHODE



Spoločnosť:

SOLARcontrols s.r.o. (názov výrobcu)
Brojova 25, Plzeň, 32600, Česká republika (adresa výrobcu)
29109795 (identifikačné číslo výrobcu)

Týmto vyhlasujeme, že tento výrobok:

WATTrouter ECO (názov výrobku)
WRE01/06/14 (regulátor) a WT02/10 (moduly na meranie prúdu) (typ/model)
určený na optimalizáciu vlastnej spotreby elektrickej energie vyrobenej fotovoltaičkou elektrárňou (funkcia)

Na ktorý sa toto vyhlásenie vzťahuje, je v súlade s nasledujúcimi smernicami, normami a inými normatívnymi dokumentmi, za predpokladu, že je inštalovaný, udržiavaný a používaný v aplikácii, pre ktorú bol vyrobený, v súlade s príslušnými inštalačnými normami a pokynmi výrobcu:

Smernice:

- Smernica LVD 2006/95/ES
- Smernica EMC 2004/108/ES

Normy:

- EN 61010-1:2010
- EN 61000-3-2:2006+A1:08+A2:09
- EN 61000-3-3:2008
- EN 61000-3-11:2000
- EN 61000-4-2:2009
- EN 61000-4-4:2012
- EN 61000-4-5:2006
- EN 61000-4-11:2004
- EN 61000-6-3:2007

Rok umiestnenia označenia CE: 2014 Vydanie

vyhlásenia:

Plzeň, 1. októbra 2014

(miesto a dátum)

Ing. Tomáš Krýsl, výkonný riaditeľ spoločnosti

(meno, funkcia a podpis zodpovednej osoby výrobcu)

 **solar** S.R.O. **CONTROLS**
ELEKTRONICKÉ A DIAGNOSTICKÉ SYSTÉMY
Brojova 2053/25, PLZEŇ, CZ 326 00
IČ: 29109795 DIČ: CZ29109795
Tel: +420 724 641 601 www.solarcontrols.cz