

WATTROUTER MX – NÁVOD NA POUŽITIE

PRE MODELY:

WATTROUTER MX (WRMX 01/08/17 a WT 02/10) WATTROUTER MX
100A (WRMX 01/08/17 a WT 03/11)

AKO NAMONTOVAŤ A NASTAVIŤ ZARIADENIE

Verzia dokumentu: 2.6

Posledná revízia: 1. 12. 2025 Spoločnosť:

SOLAR controls s.r.o.

OBSAH

Všeobecné informácie	4
Popis základnej funkcie	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 riadiaceho softvéru WATTconfig Mx	22
Nastavenie hlavnej funkcie	23
Nastavenie režimu CombiWATT	25
Nastavenie časových plánov	27
Konfigurácia vstupov ANDI	27
Nastavenia bezdrôtovej komunikácie	27
Nastavenia protokolu S-Connect	28
Dokončenie konfigurácie	28
Popis položiek WATTconfig Mx	29
Hlavné okno	29
Merané parametre a stavy	30
Karta Nastavenia vstupov	34
Karta Nastavenia výstupu	36
Karta Časové plány	43
Karta Ďalšie nastavenia	46
Karta S-Connect	53
Karta „Štatistiky“	58
Karta Protokol	61
Možnosti a tlačidlá	62
Okno konfigurácie ovládača USB/COM	63
Okno konfigurácie ovládača LAN/UDP	64
Okno nastavenia predvolených hodnôt zariadenia	65
Okno na import konfigurácie zariadenia	66
Okno Cloudové služby	67
Stavy LED	68

Príklady konfigurácie.....	70
Príklad č. 1 – iba jedno zaťaženie	70
Príklad č. 2 – 6 záťaží, režim riadenia = súčet všetkých fáz	72
Príklad č. 3 – 7 záťaží, režim riadenia = každá fáza samostatne	74
Príklad č. 4 – 5 záťaží, režim riadenia = každá fáza samostatne	76
Konfigurácia siete Ethernet	78
Nastavenia pripojenia k lokálnej sieti	78
Nastavenie prístupu k internetu.....	79
Popis webového rozhrania a komunikácie prostredníctvom XML	81
Dátový záznam pre výmenu XML prostredníctvom webového klienta.....	88
Popis protokolu S-CONNECT	91
Automatické spárovanie staníc s prístupovým bodom	92
Ručné spárovanie staníc s prístupovým bodom.....	93
Zrušenie spárovania stanice	94
Párovanie zariadení	94
Prepojenia s inými protokolmi	95
Prepojenie s firmvérom Tasmota (HTTP API)	95
Prepojenie s firmvérom Shelly (HTTP API).....	95
Obmedzenia protokolu v zariadení WATTrouter Mx	98
Popis protokolu MODBUS	99
Tabuľka vstupných registrov.....	99
Tabuľka uchovávacích registrov.....	102
Odstraňovanie porúch	105
Údržba a opravy	112
Technické špecifikácie	113
Batéria pre zálohovanie v reálnom čase.....	116
Recyklácia	116
Vyhlásenie o zhode EÚ	117

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

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

WATTrouter Mx má nasledujúce vlastnosti:

- Trojfázové nepriame meranie prúdu.
- Jednofázová detekcia napätia potrebná na určenie smeru toku energie vo fáze L1, pre ostatné fázy sa určuje softvérovou.
- Vyhodnocovanie výstupného 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 8 výstupov (2 relé a 6 externých polovodičových relé SSR) na základe nakonfigurovaných priorít.
- 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 pripojenej záťaže presne podľa dostupného prebytku energie.
- Veľmi krátka priemerná dynamická odozva regulátora (do 10 s)
- Voliteľná funkcia 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 tarify (nočná lacná elektrina) pre funkciu CombiWATT. Je určený pre domácnosti, v ktorých platia dvojité tarifné sadzby.
- 4 viacúčelové vstupy ANDI na pripojenie externých prúdových transformátorov, impulzných výstupov externých meradiel energie a analógových teplotných senzorov typu NTC alebo PT1000.
- Vstup DQ na pripojenie až 4 digitálnych teplotných senzorov typu DS18x20.
- Oddelený modul snímania prúdu a regulátor pre jednoduchú inštaláciu do existujúcej domácej elektroinštalácie.
- Softvér WATTconfig určený pre systémy Microsoft Windows, Linux a MAC OS X umožňuje pohodlnú konfiguráciu a monitorovanie regulátora prostredníctvom rozhraní USB, Ethernet alebo RS485.
- Integrované webové rozhranie umožňuje pohodlné nastavenie a monitorovanie regulátora pomocou bežného internetového prehliadača.
- Modul v reálnom čase napájaný lítiovou batériou pre pokročilé riadenie výstupov a funkciu CombiWATT.
- Protokol S-Connect na zdieľanie zariadení cez existujúcu sieťovú alebo bezdrôtovú infraštruktúru.
- Denné, týždenné, mesačné a ročné štatistiky.
- Integrovaná karta MicroSD.

- Aktualizácia firmvéru.

POPIS ZÁKLADNÝCH FUNKCIÍ

Modul merania prúdu meria elektrický prúd v reálnom čase a vo všetkých fázach. Regulátor vyhodnocuje namerané elektrické prúdy a ak zistí dostupný prebytok energie vyrobenej fotovoltaiickou 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 vo všetkých troch fázach = 0) alebo voliteľne v 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 fotovoltaiickou 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 regulácie.
- 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 v prípade reléových výstupov – pozri funkciu „Prepend before SSRs“.

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

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

Ak výkon FV elektrárne klesne alebo ak sa zapne iná záťaž – nepripojená k zariadeniu WATTrouter, zapnuté (aktívne) výstupy sa odpoja – opäť podľa vopred nastavených priorít, avšak v opačnom poradí (záťaž s nižšou prioritou sa odpojí ako prvá).

Pre reléové výstupy je možné nastaviť minimálny čas spínania. Ak sa súčasne s reléovým výstupom zapne proporcionálny výstup s vyššou prioritou a zníži sa dostupný prebytok energie, tento proporcionálny výstup zníži výstupný výkon spotrebiča (dokonca až na nulu), aby sa podľa možnosti udržala virtuálna nula alebo fázová nula na module snímania prúdu.

S výnimkou situácie uvedenej 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 alebo fázový nulový bod.

Vyššie uvedený základný režim riadenia je možné kombinovať s iným režimom prepínania výstupov 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 ani elektromer). Aktívny výkon sa meria s dostatočnou presnosťou na to, aby bolo možné udržiavať všetky riadiace funkcie.

OBSAH BALENIA

Obsah balenia:

1 regulátor WATTrouter Mx

1 modul na meranie prúdu WATTrouter Mx 1 USB

kábel

1 stručný návod s odkazmi na tento návod, aktualizácie softvéru a 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 sa musia inštalovať v suchej miestnosti bez nadmerného množstva prachu. Miestnosť musí byť chránená pred priamym slnečným žiarením a teplota okolia sa musí udržiavať v rozsahu uvedenom v kapitole Technické špecifikácie. Neumiestňujte regulátor ani iné elektronické komponenty tohto systému do blízkosti horľavých predmetov!



Ak sú k výstupom SSR pripojené výkonové SSR, je absolútne nevyhnutné ich namontovať 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 spotrebičom, ktoré sú určené pre tento prevádzkový režim a pre ktoré výrobca výslovne nezakazuje pripojenie prostredníctvom spínacieho prvku!



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

INŠTALÁCIA ZARIADENIA

Regulátor WATTrouter Mx je možné 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 Mx je možné namontovať do bežného rozvádzača na 35 mm DIN lištu.

Meracie vstupy modulu na meranie prúdu je možné pripojiť ako jednofázové, dvojfázové alebo trojfázové pripojenia.

Odporúčaná maximálna vzdialenosť medzi modulom na meranie prúdu a regulátorom je 2 metre. Väčšia vzdialenosť je prípustná, avšak mierne ovplyvní presnosť merania.

Ak káble typu CYKY alebo iné hrubé a tvrdé káble nemôžu ľahko prechádzať 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 riadiacom softvéri.

Na pripojenie napájania k regulátoru (L1 a N) použite vodiče s minimálnym prierezom $0,5 \text{ mm}^2$, napríklad CYKY 1,5.

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

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

Na prepojenie modulu snímania prúdu a regulátora (vstupy Y 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 tienený kábel. Podobné odporúčanie platí pre pripojenie externých prúdových transformátorov k vstupom ANDI.

Na prepojenie riadiacich vstupov výkonových 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 tienený kábel.

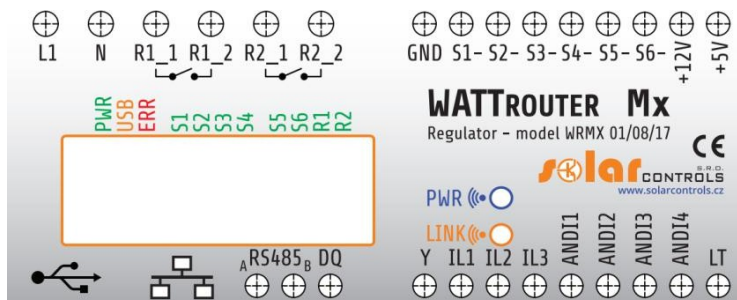
Na prepojenie impulzných signálov SO z externých meradiel energie so vstupmi ANDI použite 2-žilový kábel s prierezom od $0,5$ do $1,5 \text{ mm}^2$, pripojený medzi GND a príslušnou svorkou ANDI. Ak sú tieto vodiče dlhšie ako 2 m alebo sú umiestnené v káblovom žľabe spolu s inými napájacími káblami/vodičmi, odporúčame použiť tienený kábel.

Na prepojenie analógových teplotných snímačov so vstupmi ANDI použite 2-žilový tienený kábel s prierezom od $0,5$ do 1 mm^2 , pripojený medzi GND a príslušnou svorkou ANDI.

Na prepojenie digitálnych teplotných snímačov typu DS18x20 so zbernicou DQ použite 3-žilový tienený kábel s prierezom od $0,5$ do 1 mm^2 , pripojený medzi GND (zem), +5 V (napájanie) a svorkou DQ (dátová zbernica). Pri pripájaní iných snímačov k dátovej zbernici DQ vždy pripojte tienenie. Celková dĺžka zbernice vrátane všetkých odbočiek by nemala presiahnuť 50 m.

Stínenie všetkých stienených káblov pripojte k svorke GND čo najbližšie k regulátoru.

Ak používate tienené káble, použite pre každý typ signálu samostatný tienený kábel, t. j. nemiešajte signály z analógových a digitálnych snímačov v jednom kábli, najmä pri predlžovaní káblov. Mohlo by dôjsť k presluchu, ktorý zníži presnosť merania.



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

Svorka regulátora – popis:

Svorka vľavo hore (**prijíma iba napätie z verejnej siete!**):

- L1 – napájanie regulátora a detekcia napätia L1, 230 V AC/50 Hz (musí byť vždy pripojený)
- N – nulový vodič (musí byť vždy pripojený)
- R1_1 – výstup relé 1 – svorka 1
- R1_2 – reléový výstup 1 – svorka 2
- R2_1 – výstup relé 2 – svorka 1
- R2_2 – reléový výstup 2 – svorka 2

Zásuvná svorkovnica v pravom hornom rohu:

- GND – signálna zem
- S1 – externý výstup pre SSR 1 – záporná elektróda (otvorený kolektor)
- S2 – externý výstup pre SSR 2 – záporná elektróda (otvorený kolektor)
- S3 – externý výstup pre SSR 3 – záporná elektróda (otvorený kolektor)
- S4 – externý výstup pre SSR 4 – záporná elektróda (Sallen-Keyho filter)
- S5 – externý výstup pre SSR 5 – záporná elektróda (Sallen-Keyho filter)
- S6 – externý výstup pre SSR 6 – záporná elektróda (Sallen-Keyho filter)
- +12 V – externé výstupy SSR – spoločná kladná elektróda (+12 V voči GND)
- +5 V – napájanie pre digitálne teplotné senzory DS18x20 (+5 V voči GND) Komunikačné konektory vľavo dole:
- USB – konektor rozhrania USB (USB B)
- LAN – konektor ethernetového rozhrania (RJ45, 10/100 Mbit/s) Zásuvná

svorkovnica vľavo dole:

- RS485 A – neinvertujúca linka RS485
- RS485 B – invertujúca linka RS485
- DQ – dátová zbernica pre digitálne teplotné senzory typu DS18x20 Zásuvná

svorkovnica vpravo dole:

- Y – spoločný vodič prichádzajúci z modulu na meranie prúdu (musí byť vždy pripojený)
- IL1 – vstup na meranie elektrického prúdu L1 z modulu na meranie prúdu (musí byť vždy pripojený)
- IL2 – vstup na meranie elektrického prúdu L2 z modulu na meranie prúdu
- IL3 – vstup na meranie elektrického prúdu L3 z modulu na meranie prúdu
- ANDI1 – viacúčelový vstup ANDI 1
- ANDI2 – viacúčelový vstup ANDI 2
- ANDI3 – viacúčelový vstup ANDI 3
- ANDI4 – viacúčelový vstup ANDI 4
- LT – detekcia signálu nízkej tarify (0 V alebo +5 V)

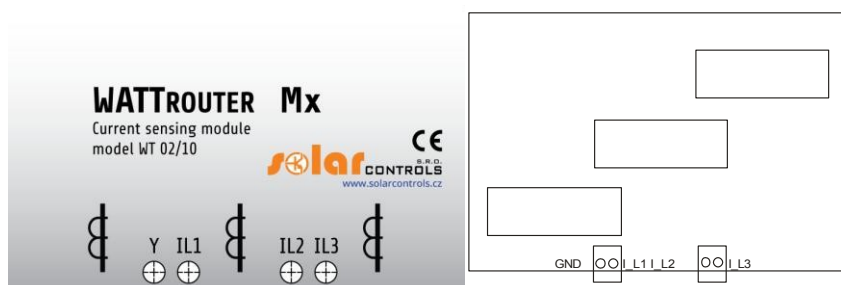
Popis LED:

- PWR – kontrolka zapnutia regulátora (zelená)

- USB – kontrolka komunikácie – rozhranie USB (žltá)
- ERR – kontrolka chybového stavu (červená)
- S1 – externý výstup pre SSR 1 – kontrolka aktivity
- S2 – externý výstup pre SSR 2 – kontrolka aktivity
- S3 – externý výstup pre SSR 3 – kontrolka aktivity
- S4 – externý výstup pre SSR 4 – kontrolka aktivity
- S5 – externý výstup pre SSR 5 – kontrolka aktivity
- S6 – externý výstup pre SSR 6 – kontrolka činnosti
- R1 – reléový výstup č. 1 – kontrolka činnosti
- R2 – reléový výstup č. 2 – kontrolka aktivity
- Konektor RJ45 – kontrolka pripojenia k sieti Ethernet (ľavá žltá LED – nosná frekvencia, pravá zelená LED – rýchlosť pripojenia)
- Wireless PWR – LED indikátor napájania SC-Gateway (voliteľné príslušenstvo)
- Wireless LINK – LED indikátor spojenia SC-Gateway (voliteľné príslušenstvo)

Ďalšie konektory:

- Micro SD – slot s integrovanou kartou MicroSD

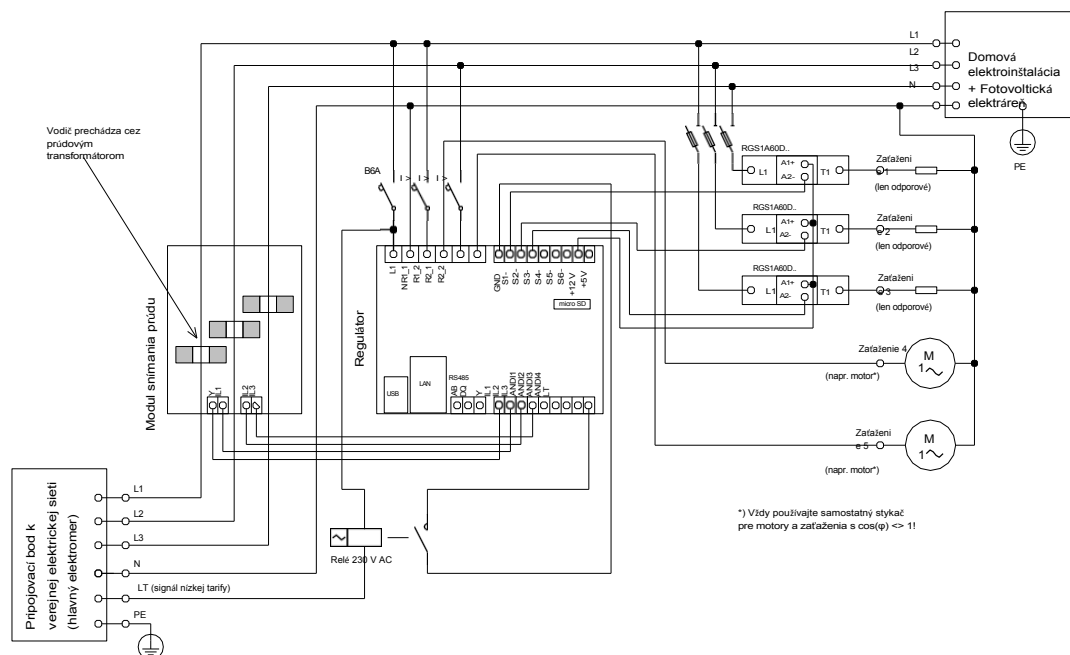


Obrázok 2: Pripojovacie svorky modulu na meranie prúdu WT 02/10 (pre WATTrouter Mx) a WT 03/11 pre WATTrouter Mx 100A. Svorka GND modulu WT 03/11 musí byť pripojená k svorke Y regulátora.

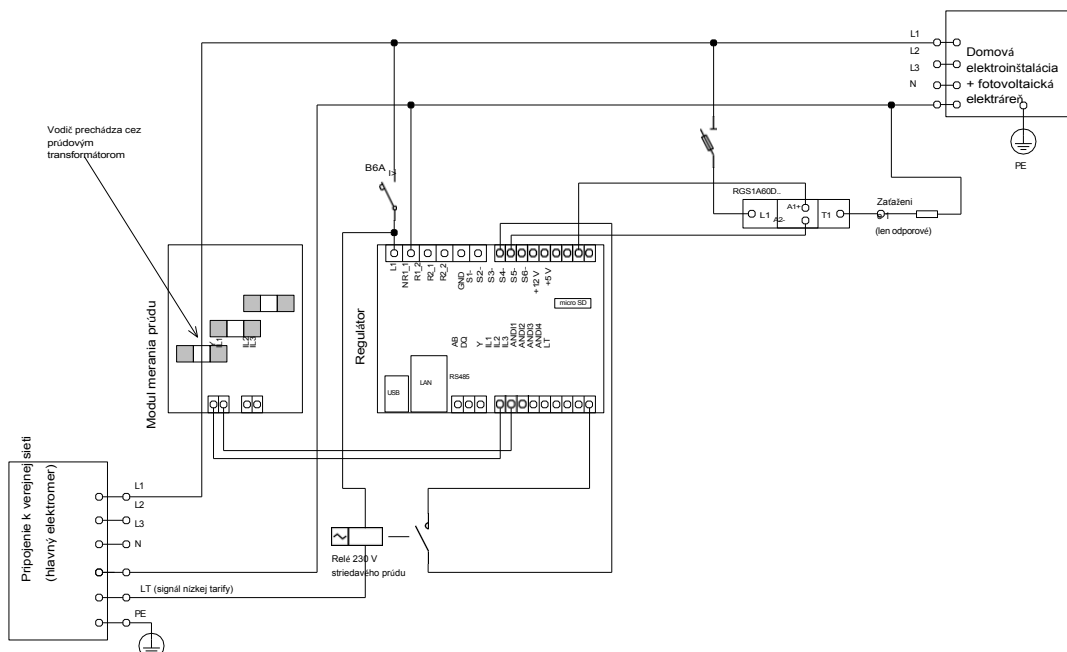
Popis svoriek modulu na meranie prúdu (svorky sú označené priamo na základnej doske modulu Mx 100A):

- Y – spoločný vodič (musí byť vždy pripojený), na module WT 03/11 je označený ako GND.
- I_L1 – výstup merania prúdu L1 (musí byť vždy pripojený)
- I_L2 – výstup merania prúdu L2
- I_L3 – výstup merania prúdu L3

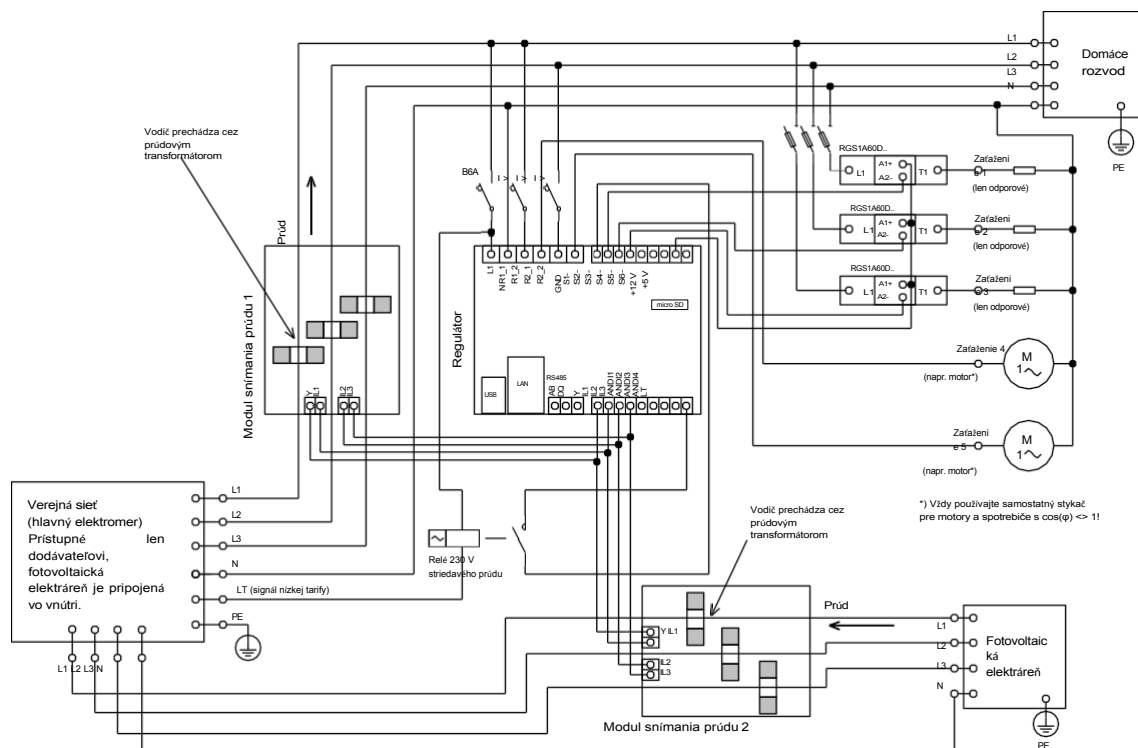
Regulátor pripojte podľa vzorových schém zapojenia uvedených na nižšie uvedených obrázkoch. Ak dodržíte základné princípy, zapojenia je možné kombinovať rôznymi spôsobmi. K akýmkoľvek výstupom môžete pripojiť ľubovoľný počet záťaží; v určitých prípadoch môžete z merania odstrániť určitý fázový vodič atď.



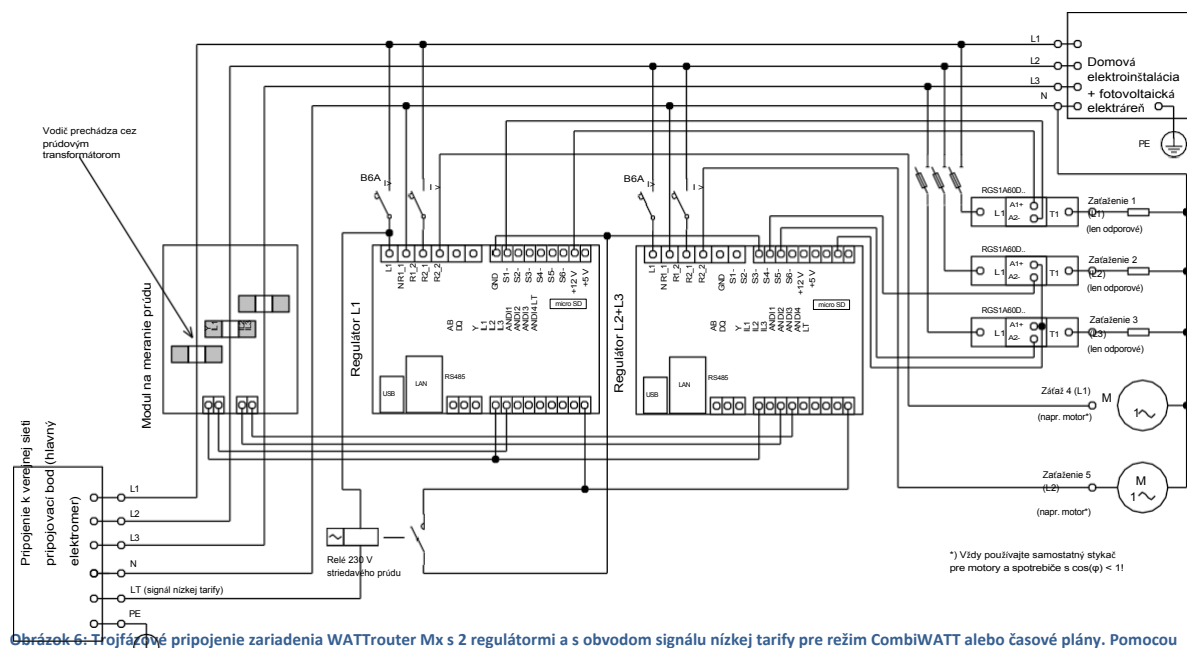
Obrázok 3: Trojfázové pripojenie s obvodom signálu nízkej tarify pre režim CombiWATT alebo časové plány. Modul na meranie prúdu je umiestnený na napájacom kábli zariadenia prichádzajúcom z rozvádzača, kde sa nachádza hlavný elektromer. Pripojené spotrebiče využívajú iba skutočné prebytky vyrobenej energie z fotovoltaickej elektrárne. Je pripojených 5 spotrebičov, z toho 3 prostredníctvom odporúčanych SSR zo série RGS1A od výrobcu Carlo Gavazzi.



Obrázok 4: Jednofázové pripojenie s voliteľným obvodom signálu nízkej tarify pre režim CombiWATT alebo časové plány. 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 vyrobenej energie z fotovoltaickej elektrárne. Pripojený je iba 1 spotrebič prostredníctvom odporúčaného SSR zo série RGS1A od výrobcu Carlo Gavazzi.

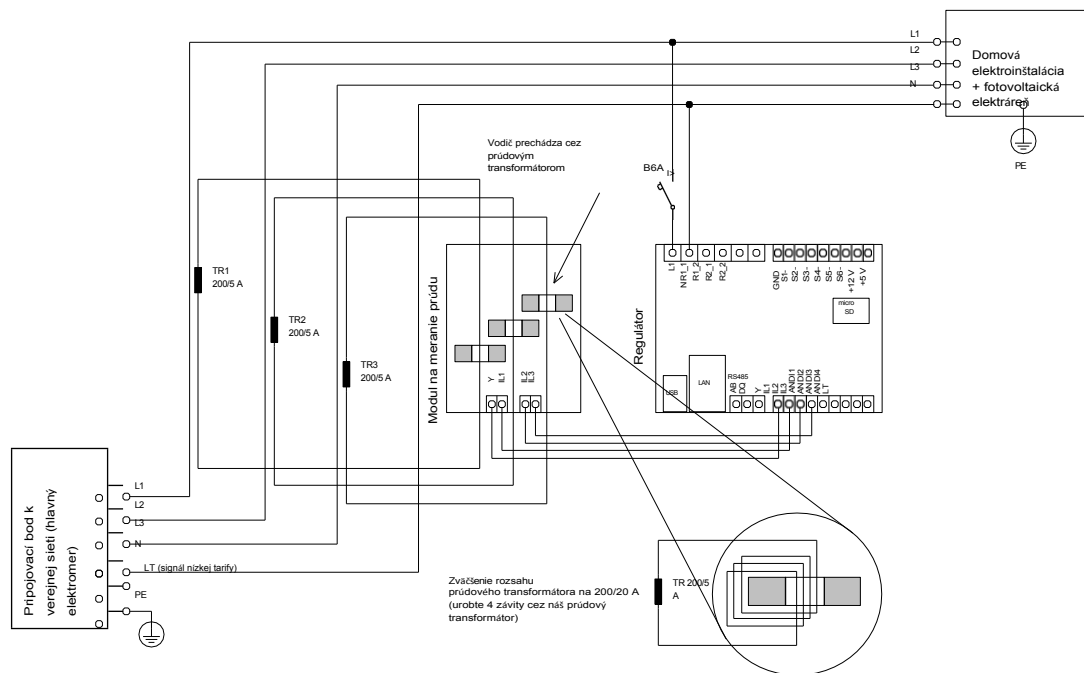


Obrázok 5: Trojfázové zapojenie s 2 modulmi na meranie prúdu a s obvodom signálu nízkej tarify pre režim CombiWATT alebo časové plány. Toto zapojenie je potrebné, ak je výstup FV elektrárne priamo pripojený k uzamknutej rozvodnej skrinke, ku ktorej má prístup iba dodávateľ elektrickej energie. Takýto prípad môže nastať pri FV elektrárňach, ktoré boli pôvodne vyrobené iba na účely výkupnej tarify bez možnosti vlastnej spotreby. Modul merania prúdu 1 je pripojený k odbočke domového vedenia; modul merania 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 odpočítavať prúd pretekajúci cez moduly merania prúdu (na obrázku označené šípkami). V regulátore aj v oboch moduloch na meranie prúdu sa musí dodržiavať rovnaké poradie fáz!

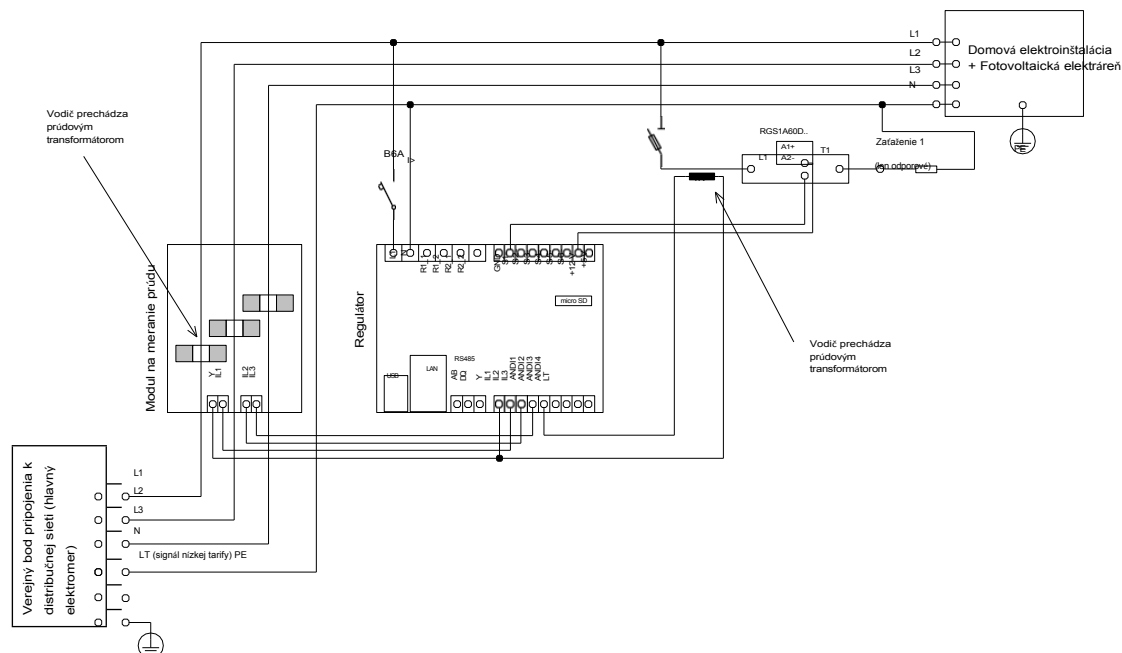


Obrázok 6: Trojfázové pripojenie zariadenia WATTrouter Mx s 2 regulátormi a s obvodom signálu nízkej tarify pre režim CombiWATT alebo časové plány. Pomocou tohto pripojenia môžete rozšíriť počet výstupov až na 16. Modul na meranie prúdu je umiestnený na napájacím kábli zariadenia prichádzajúcom z rozvádzača, kde sa nachádza hlavný elektromer. Pripojené spotrebiče využívajú iba skutočné prebytky

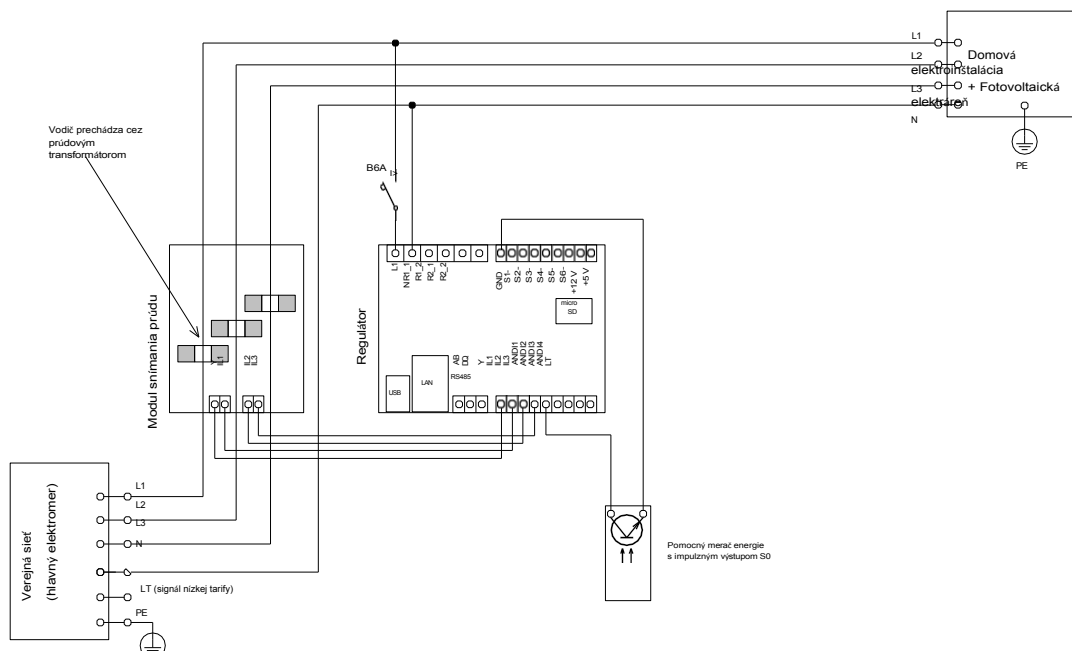
vyrobenú fotovoltaickou elektrárnou. Pre zjednodušenie sú opäť pripojené len 5 spotrebičov, ale môžete využiť všetkých 16 výstupov. Podobne môžete k 1 modulu na meranie prúdu pripojiť aj 3 regulátory. V takomto prípade každý regulátor pracuje na jednej fáze a získate 24 výstupov.



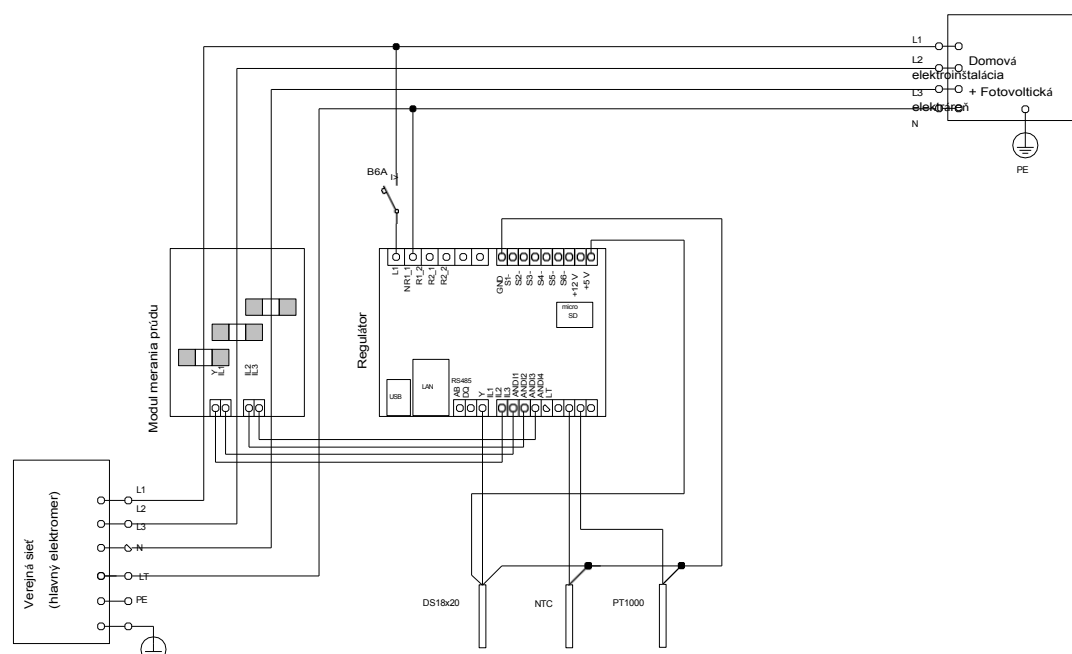
Obrázok 7: Zväčšenie rozsahu merania prúdu zariadenia pre zariadenia, kde je hlavný istič väčší ako 3x40 A. V závislosti od hodnoty hlavného ističa je možné použiť transformátory 200/5 A alebo dokonca 400/5 A. Sekundárna cievka prúdových transformátorov je skratovaná cez modul snímania prúdu (sekundárny obvod prechádza cez meracie transformátory v module snímania prúdu). Rozsah merania prúdu je možné dodatočne zvýšiť tak, že sekundárny obvod prúdového transformátora prevediete niekoľkými závitmi cez merací transformátor v module na snímání prúdu (pre transformátory 200/5 A je najlepšou voľbou urobiť 4 závit, aby sa dosiahol optimálny prevodný pomer 200/20 A). Na tento účel odporúčame používať vodiče, ktoré nie sú dimenzované na vyššiu hodnotu menovitého sekundárneho prúdu, aby bolo možné urobiť viac závitov cez otvor meracieho transformátora. Pri pripojení cez externé prúdové transformátory musí byť prevodný pomer správne nastavený v riadiacom softvéri – pozri položku „Prevodný pomer externých prúdových transformátorov“ v hlavnom okne softvéru WATTrouter.



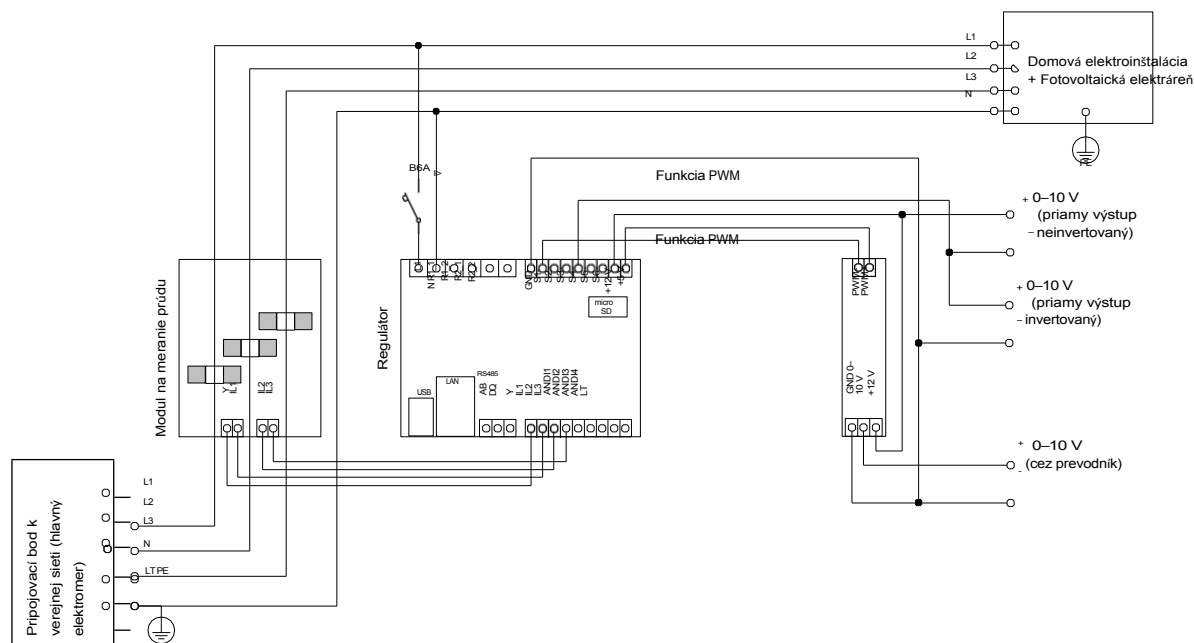
Obrázok 8: Pripojenie externého prúdového transformátora (označeného ako TR, môže ísť o iný modul na meranie prúdu alebo iný kompatibilný prúdový transformátor) na meranie prúdu pretekajúceho spotrebičom. Sekundárny obvod transformátora je pripojený medzi svorkou Y a ľubovoľným vstupom ANDIx, ktorý musí byť správne nakonfigurovaný v programe WATTconfig. V tomto prípade musí byť funkcia ANDI1 nastavená na meranie výkonu a možnosť Measurement Source (Zdroj merania) musí byť nastavená na SSR1. Je tiež možné použiť externý merací prístroj s impulzným výstupom a pripojiť tento výstup k vstupu ANDI, ktorý musí byť následne nastavený na funkciu počítadla impulzov S0.



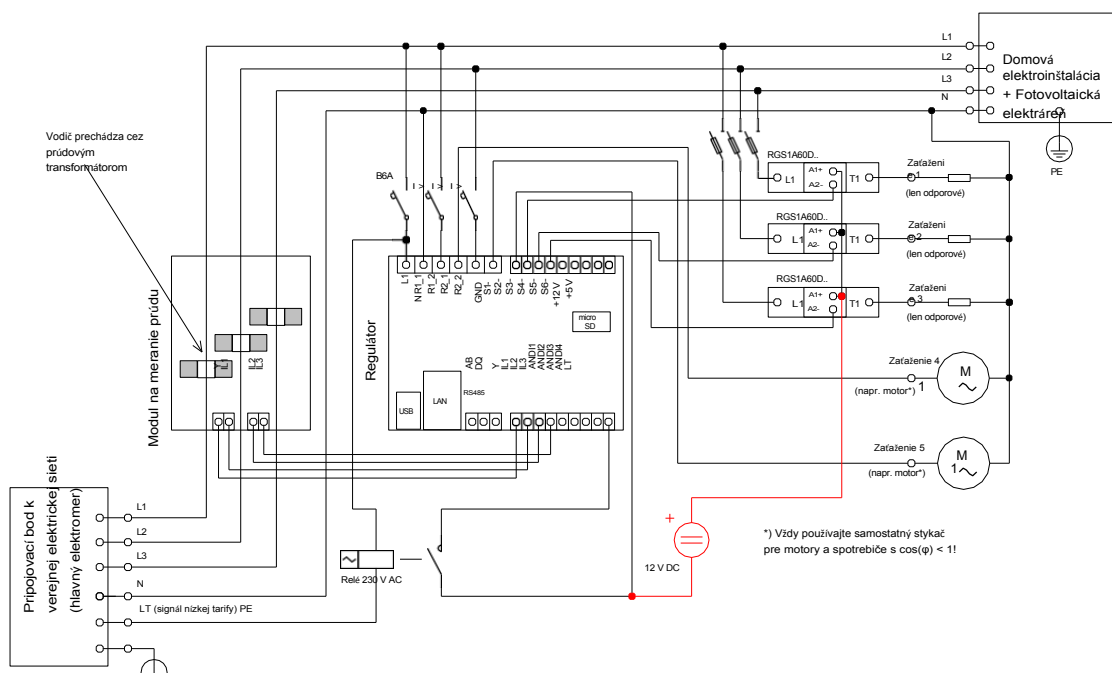
Obrázok 9: Pripojenie externého meradla s impulzným výstupom S0. Meradlo môže merať napríklad energiu vyrobenú z fotovoltaickej elektrárne. Výstup S0 meradla je pripojený medzi svorkou GND a vstupom ANDIx, ktorý je potrebné ďalej správne nakonfigurovať v programe WATTconfig. V tomto prípade musí byť vstup ANDI1 nastavený na funkciu počítadla impulzov S0 a možnosť Measurement Source (Zdroj merania) musí byť nastavená na jednu z položiek Lx, ak meradlo meria vyrobený fotovoltaický výkon.



Obrázok 10: Pripojenie podporovaných typov teplotných senzorov k regulátoru. Digitálne senzory DS18B20 sa pripájajú trojvodičovo k svorkám GND, DQ a +5V, analogové senzory sa pripájajú dvojvodičovo medzi svorkami GND a príslušným vstupom ANDIx, ktorý musí byť správne nakonfigurovaný v programe WATTconfig. V tomto prípade musí byť ANDI3 nastavený na NTC a ANDI4 na PT1000.



Obrázok 11: Príklad výstupu signálu 0–10 V z regulátora. Príslušné výstupy SSR musia byť nastavené na funkciu PWM a musí byť nastavená požadovaná frekvencia PWM modulácie. Výstupy SSR 4 až 6 generujú požadovaný signál priamo (pri nízkej frekvencii PWM modulácie však môže signál vykazovať výrazné výstupné zvlnenie), výstupné napätie ďalej závisí od voľby „invertovaný“ pre daný výstup. Výstupy SSR 1 až 3 generujú iba PWM, preto je na získanie požadovaného signálu potrebné použiť externý prevodník PWM/0–10 V. Na obrázku je prevodník PWM/0–10 V napájaný z regulátora, ale samozrejme môže byť napájaný aj z externého zdroja (napr. z riadeného zariadenia), čo potom zaručuje galvanické (optické) oddelenie medzi regulátorom a riadeným zariadením (v prípade, že použitý prevodník PWM/0–10 V má opticky izolovaný vstup a výstup).



Obrázok 12: Pripojenie kladných anód SSR (zvyčajne A1+) k externému zdroju jednosmerného napätia +12 V v prípade, že je interný napájací zdroj regulátora silne zaťažený. Ovládací obvod SSR môže byť bežne napájaný zo svoriek +12 V alebo +5 V. Odporúčame napätie +12 V (je nutné použiť, ak je požadované riadiace napätie >5 V). Pri použití dvoch vstavaných relé však môže napätie na svorku +12 V klesnúť na +8 V, čo neumožní plné riadenie výstupov SSR 4 až SSR 6 vo funkcii PWM / 0–10 V, pričom niektoré z vstavaných relé nemusia byť

zapnuté. V tomto prípade pripojte všetky SSR k externému zdroju napájania, ako je znázornené na obrázku. Firmware od verzie 1.5 už kontroluje pokles napätia na svorku +12 V a tiež umožňuje softvérovú optimalizáciu spotreby vstavaného relé. Podrobnosti nájdete v kapitole Merané parametre a stavy a v kapitole Záložka Ďalšie nastavenia.



Regulátor smie byť pripojený iba k verejnej elektrickej sieti s napätím 230 V striedavého prúdu, 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, ak je hlavný istič zariadenia vypnutý!



Po dokončení inštalácie dôkladne skontrolujte pripojenie regulátora a modulu na meranie prúdu. Skontrolujte tiež pripojenie všetkých zásuvných svorkovníkov, na ktoré sa NESMIE pripojiť napätie z elektrickej siete ani napätie mimo tolerancií uvedených v kapitole „Technické špecifikácie“! K výkonovým SSR sa NESMÚ pripájať **žiadne** iné zaťaženia ako odporové (vykurovacie)! Na výstupy SSR **NESMÚ** byť pripojené bežné relé! Je zakázané pripájať zariadenia s vyšším než maximálne povoleným menovitým výkonom! Ak nedodržíte tieto pravidlá, je takmer isté, že poškodíte regulátor a stratíte nárok na záruku!



Pre správnu činnosť regulátora je absolútne nevyhnutné zabezpečiť správne fázovanie meraných prúdov s interným detektorom napätia. To je možné vykonať výberom príslušnej fázy na karte Nastavenia vstupov. Dôrazne odporúčame 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 predvoleným nastaveniam regulátora (a teda aj požiadavkám starších modelov). Prúdové vstupy IL2 a IL3 je možné pripojiť ľubovoľne, príslušné fázy pre tieto vstupy je však potrebné správne nastaviť v riadiacom softvéri WATTconfig.



Dôrazne odporúčame chrániť 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 dať uplatniť záruka. Uistite sa, že polovodičové relé sú správne pripojené podľa pokynov v ich používateľskej príručke.



Medzi SSR a spotrebičom nesmú byť inštalované žiadne elektronické zariadenia (rôzne meracie a ochranné prvky, ako sú podružné merače a ističe zvyškového prúdu), 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 prepätí spôsobených atmosférickými výbojmi (blesky), dôrazne odporúčame inštalovať vhodnú ochranu proti prepätiu/bleskom medzi rozvádzačom s hlavným elektromerom a modulom na meranie prúdu!



Ak sú k viacúčelovému vstupu ANDI pripojené akékoľvek senzory, je nevyhnutné správne nakonfigurovať ich funkciu, inak tieto a/alebo dokonca aj vstupy ILx nemusia fungovať správne!



Modul na meranie prúdu dodávaný s regulátorom WATTrouter Mx je plne kompatibilný s modulom na meranie prúdu dodávaným so staršími typmi regulátorov WATTrouter CWx, WATTrouter CWx SSR, WATTrouter ECO, WATTrouter M a naopak. Modul na meranie prúdu nainštalovaný s týmito regulátormi je možné používať s regulátorom WATTrouter Mx (a naopak). **Upozorňujeme však, že svorka označená ako GND na týchto starších meracích moduloch musí byť pripojená k svorke Y regulátora Mx, nie k svorke GND!**



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

Poznámka: K napájacím 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 žiarivky. Použiť sa dajú takmer všetky bežne vyrábané kotly, ponorné ohrievače, infračervené radiátory, podlahové vykurovacie rohože, sušiče bez motora (infračervené sušiče), olejové ohrievače, ohrievacie vložky v solárnych zásobníkoch atď.

Poznámka: Každý výstup SSR je schopný dlhodobo napájať vykurovacie zariadenia s integrovaným ventilátorom (napr. fén, ohrievač). Tieto zariadenia sú vybavené integrovanou tepelnou ochranou, ktorá v prípade použitia synchronného režimu riadenia SSR pre dané zariadenie odpojí zariadenie v dôsledku nízkeho výkonu výstupu SSR (v tomto prípade výkon integrovaného ventilátora nestačí na ochladenie vykurovacieho prvku zariadenia). Preto zvážte pripojenie týchto spotrebičov k výstupom SSR veľmi starostlivo.

Poznámka: K výstupom SSR je možné pripojiť vykurovacie zariadenia pripojené cez istič na zemný skrat.

Poznámka: Otepľovacie zariadenia s menovitým výkonom do 2 kW je možné pripojiť priamo na reléové výstupy bez použitia externého stykača.

Dôkladne skontrolujte zapojenie regulátora a potom vypnite všetky ističe a deaktivujte poistkové spínače pre pripojené spotrebiče. Následne zapnite hlavný istič a istič regulátora (napájanie L1). Rozsvieti sa LED PWR (indikácia zapnutia). Ak svieti, alebo ak nesvieti trvalo, alebo ak začne blikať LED ERR (stav chyby), postupujte podľa pokynov uvedených v kapitole Odstraňovanie porúch. V predvolenom stave nie je aktívny žiadny výstup, a preto sa žiadne zaťaženie nezapne.

Ovládač je teraz nainštalovaný a pripravený na konfiguráciu.

VLOŽENIE MODULU SC-GATEWAY ALEBO SC-ROUTER

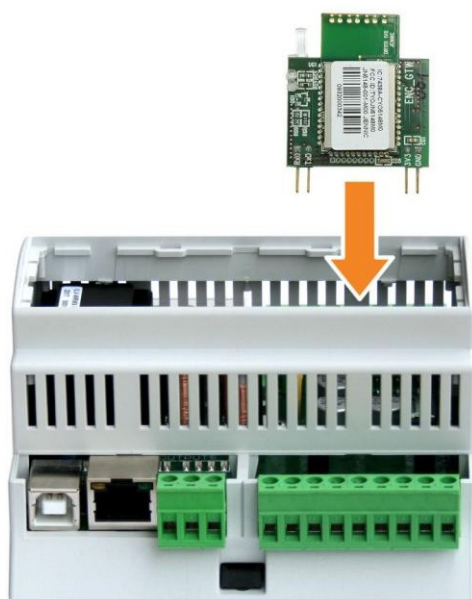
Modul SC-Gateway je voliteľné príslušenstvo, ktoré zabezpečuje bezdrôtovú komunikáciu s bezdrôtovými koncovými zariadeniami. Modul vložte do zásuviek v regulátore podľa nižšie uvedených obrázkov. Pred vložením musíte zdvihnúť kryt regulátora pomocou malého skrutkovača alebo podobného nástroja.



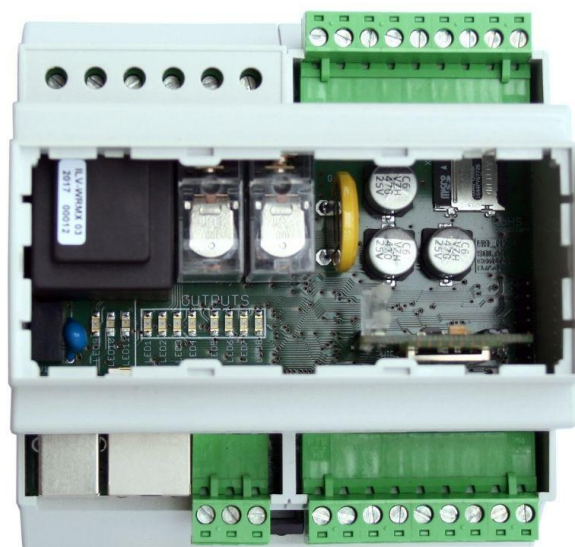
Pred vložením modulu sa uistite, že je regulátor vypnutý!



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



Obrázok 13: Vložte modul do zásuviek na hlavnej doske regulátora, pohybujte ním zvisle podľa smeru šípky.



Obrázok 14: Konečná poloha modulu vo vnútri regulátora.

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

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 Mx. Inštalačný balík tohto softvéru je k dispozícii na webových stránkach výrobcu. Pred inštaláciou riadiaceho softvéru WATTconfig Mx je potrebné nainštalovať ovládač pre rozhranie USB.



Z bezpečnostných dôvodov je pred pripojením k rozhraniu USB potrebné vypnúť celú rozvodnú skriňu.

Tip: Po nakonfigurovaní ethernetového sieťového pripojenia môžete všetky nastavenia vrátane aktualizácie firmvéru vykonávať cez ethernetové rozhranie. USB rozhranie nemusíte vôbec používať, pokiaľ sú parametre pripojenej lokálnej siete zhodné s predvolenými parametrami regulátora (pozri nižšie) a ak nedochádza ku konfliktu medzi IP adresami ani ku konfliktu medzi fyzickými MAC adresami.

Tip: Regulátor je možné monitorovať a konfigurovať cez rozhranie RS485 pomocou softvéru WATTconfig Mx. Na pripojenie k tomuto rozhraniu pomocou počítača je potrebný vhodný prevodník USB/RS485. Rozhranie RS485 je vyhradené pre rôzne ďalšie protokoly (napríklad MODBUS RTU), ktoré môžu byť implementované v budúcnosti.

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

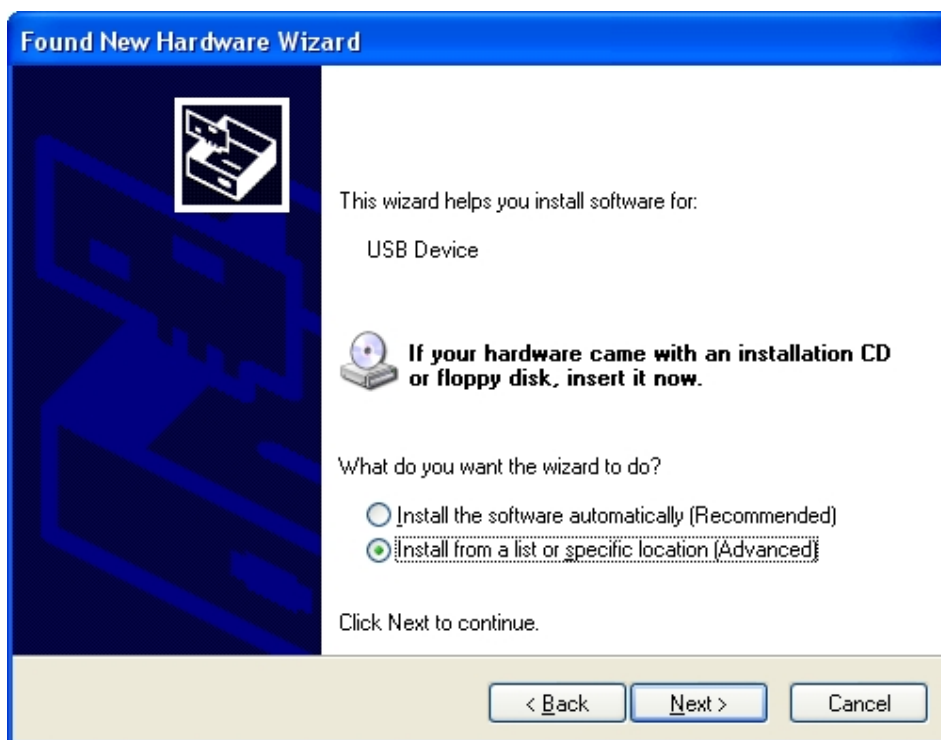
INŠTALÁCIA OVLÁDAČA USB

Postup inštalácie je popísaný pre systém Windows XP s anglickým jazykom. Postup je podobný aj pre novšie systémy, prípadne je oveľa jednoduchší. Novšie operačné systémy (Windows, Linux a MAC OS) majú tieto ovládače zvyčajne predinštalované; preto môžete nasledujúce časti preskočiť.

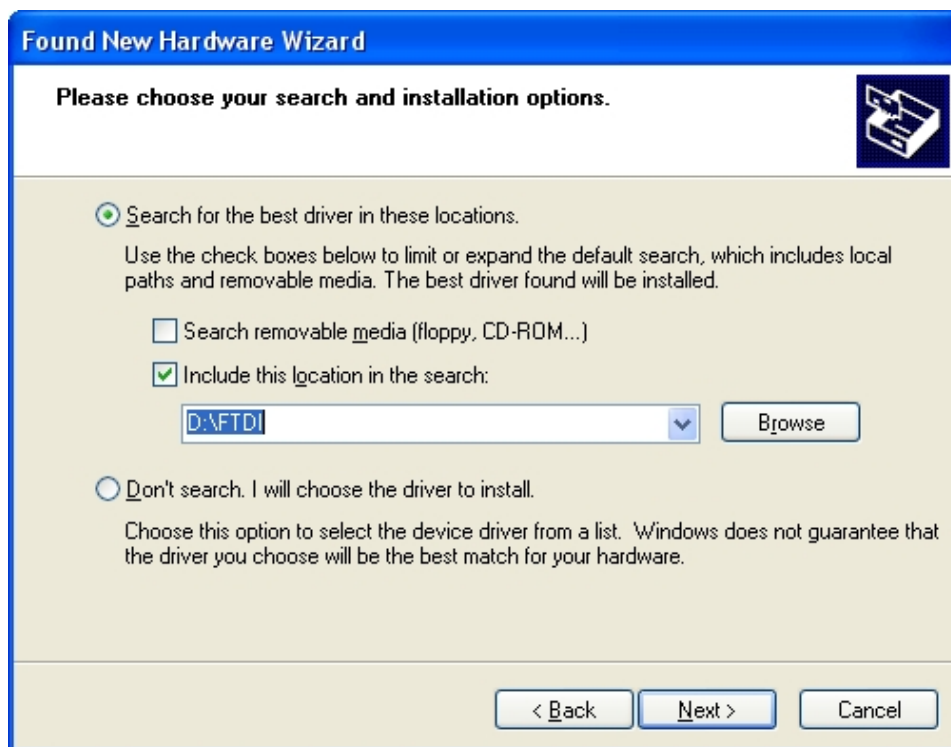
1. Pripojte priložený USB kábel do USB konektora regulátora a potom do počítača.
2. Zapnite regulátor. Musí sa rozsvietiť zelená LED dióda PWR (indikácia zapnutia). Takisto žltá LED dióda USB bude alebo by mala krátko blikať (indikácia komunikačného procesu), keďže sa USB zariadenie začne registrovať vo vašom počítači.
3. Po chvíli by sa malo zobraziť 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. Ovládač bol úspešne nainštalovaný, ak sa zobrazí 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 s USB sériovým portom.

INŠTALÁCIA RIADIACEHO SOFTVÉRU WATTCONFIG MX

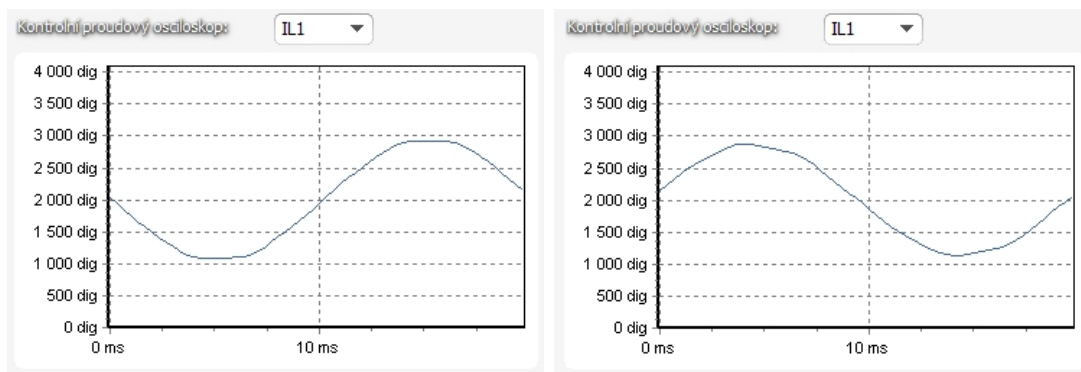
1. Zapnite počítač.
2. Spustite súbor WATTconfig_Mx_Setup_x86_64.exe.
3. Postupujte podľa pokynov na obrazovke.

NASTAVENIE HLAVNEJ FUNKCIE

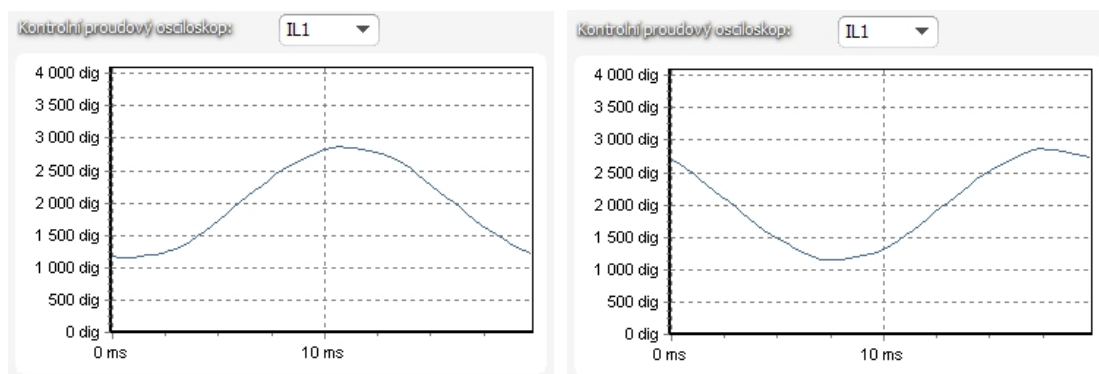
1. Kliknite na tlačidlo START na počítači a spustíte ovládací softvér WATTconfig Mx. Systém zobrazí hlavné okno softvéru.
2. Uistite sa, že je ovládač zapnutý a pripojený k počítaču. Uistite sa, že je správne nainštalovaný ovládač rozhrania USB.
3. Vyberte režim pripojenia USB rozhrania (pole vedľa tlačidla „Pripojiť“).
4. Vyberte správny port pre pripojenie. To môžete urobiť v roletovom menu Port v okne konfigurácie ovládača USB/COM, ktoré sa zobrazí po kliknutí na tlačidlo Konfigurovať pripojenie.
5. Kliknite na tlačidlo „Connect“. Ovládač by mal byť teraz pripojený a indikátor pripojenia (prúžok) by sa mal zobrazovať v zelenej farbe. Ak tomu tak nie je a systém zobrazuje chybovú správu, počkajte, kým nebude ovládač USB v počítači pripravený na použitie, alebo skontrolujte nastavenia v okne konfigurácie ovládača USB. Okno môžete zobraziť stlačením tlačidla „Configure“.
6. Po nadviazaní úspešnej komunikácie by ste mali vidieť aktuálne namerané hodnoty (výkonové výstupy 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.
 - a. **Nastavenie poradia fáz:** Vypnite fotovoltaickú elektrárňu a zapnite odporovú záťaž na každej fáze, ktorá sa bude podieľať na meracom procese. 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 rozpoznaného 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 Zapísať. Tieto kroky opakujte pre všetky 3 vstupy IL1, IL2 a IL3, kým sa všetky namerané výkony nezobrazia správne.
 - b. **Nastavenie smeru toku prúdu cez modul na meranie prúdu:** Ako bolo uvedené v predchádzajúcich krokoch, 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 „obrátený“ a stlačte tlačidlo „Zapísať“. Konfigurácia sa uloží do regulátora. Teraz musia byť všetky namerané výstupné výkony ≤ 0 . Zapnite fotovoltaickú elektrárňu a vypnite všetky spotrebiče. **Teraz musia byť namerané výstupy kladné (≥ 0)**. Ak nie sú, alebo ak namerané hodnoty nezodpovedajú menovitým výkonom pripojených spotrebičov, alebo ak nezodpovedajú výstupnému výkonu FV elektrárne, buď ste ešte pripojili ďalšie spotrebiče (o ktorých neviete, napr. rôzne spotrebiče v pohotovostnom režime atď.), alebo sa nezhoduje poradie fáz na napäťových alebo prúdových vstupoch, alebo máte poruchu v domácej elektroinštalácii. **V každom prípade skontrolujte celú elektrickú inštaláciu.**
 - c. Správnosť konfigurácie meracích vstupov môžete overiť pomocou grafu „Osciloskop na kontrolu vstupov“. Tento graf zobrazuje priebeh nameraného prúdu vo vybranej fáze,

hodnoty sú uvedené v jednotkách vstavaného A/D prevodníka (čísllice), nie sú normalizované na ampéry z dôvodu výkonu. 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 bol nulový ($\cos(\varphi) = 1$)!** Navyše, na overenie meracích vstupov by amplitúda polvlny prúdu mala byť vždy väčšia ako 1000 číslice (aby ste si boli istí správnosťou nastavení).

Poznámka: Počas bežnej prevádzky sa môžu zobrazovať aj „neobvyklé“ priebehy. Uistite sa, že ide o skutočný prúd pretekajúci fázovým vodičom, teda superpozíciu prúdov pretekajúcich pripojenými spotrebičmi, ktoré nie sú vždy sinusové alebo majú účinník odlišný od jednotky.



Obrázok 15: Vstup je správne zapojený – sinusová vlna prúdu pretekajúceho cez odporovú (tepelnú) záťaž je v fáze s napätím. WATTconfig zobrazuje záporné hodnoty na vybranej fáze (spotreba). Ľavý obrázok sa zobrazuje pri normálnom (predvolenom) smere toku prúdu, pravý obrázok pri opačnom smere. Poznámka: Výkon fotovoltaického meniča sa zobrazuje presne opačne, pretože prúd je v protifáze s napätím. Ak menič vykonáva kompenzáciu účinníka, môžete pozorovať zodpovedajúce fázové posuny.



Obrázok 16: Vstup je nastavený nesprávne – sinusová vlna prúdu pretekajúceho cez odporovú (tepelnú) záťaž nie je v fáze s napätím a buď predbieha (obrázok vľavo), alebo zaostáva (obrázok vpravo) za napätím o 1/3 polvlny siete. Meracie vstupy sú nastavené nesprávne 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 je potrebné otestovať samostatne. Zapnite istič alebo aktivujte poistkový spínač pre prvý výstup a stlačte tlačidlo TEST pre príslušný výstup. Zaťaženie by sa malo zapnúť. Keď je zaťaženie zapnuté, modul na meranie prúdu na príslušnej fáze musí 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“, podľa konfigurácie vášho 4-kvadrantového meradla energie. Ak si nie ste istí, ako je vaše meradlo energie nakonfigurované, kontaktujte svojho dodávateľa elektrickej energie

alebo použite režim „každá fáza samostatne“, ktorý funguje pri akejkoľvek konfigurácii meradla energie.

Aby ste mohli používať režim „každá fáza samostatne“, je potrebné pre každý výstup vybrať správnu fázu, t. j. fázu, na ktorú 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 zistiť aktívny výkon odoberaný pripojeným zaťažením.

Ak 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 používať režim „súčet všetkých fáz“, pretože je pre používateľa efektívnejší.

10. Po správnom nastavení režimu riadenia môžete začať prideľovať 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 záťaže 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 alebo PWM režimu) a reléových výstupov. Proporcionálne výstupy sa zapínajú takmer okamžite (ide o proporcionálne spínanie), avšak reléové výstupy sa zapínajú len vtedy, ak dostupná prebytočná energia prekročí hodnotu zadanú v poli Pripojený výkon (k dispozícii je aj iné riešenie – pozri funkciu „Predradíť pred SSR“). Keď sa spotrebič zapne (v prípade proporcionálneho výstupu to znamená, že spotrebič sa prepne na hodnotu zadanú v poli Maximálny výkon), systém čaká, kým sa výkon fotovoltaickej elektrárne opäť nezvýši (východ slnka). Ak sa pri zapnutí spotrebiča s prvou prioritou zistí ďalšia dostupná prebytočná energia, zapne sa spotrebič s druhou prioritou v rovnakom režime. To isté platí pre všetky výstupy. Ak sa zníži množstvo dostupnej prebytočnej energie alebo ak sa v domácnosti zapne iná záťaž, aktívne výstupy sa odpoja podľa vopred nastavených priorít, avšak v opačnom poradí (ako prvá sa odpojí záťaž s najnižšou prioritou).

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

Polia Čas oneskorenia zapnutia a Čas oneskorenia vypnutia 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 zariadení a na základe vašich priorít a potom stlačte tlačidlo Zapísať. 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 zariadení.

NASTAVENIE REŽIMU COMBIWATT

Po úspešnom otestovaní hlavnej funkcie môžete začať konfigurovať režim 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). To je možné vykonať na karte „Nastavenia výstupov“. Režim CombiWATT zabezpečuje konštantný denný prísun energie do pripojených spotrebičov. Tento režim je nevyhnutný, ak potrebujete ohriať 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 spotreby energie v kWh pre pripojené zariadenie (napríklad pre bojler alebo ponorný ohrievač), ktorú plánujete zariadeniu dodávať každý deň. Napríklad v prípade bojlera je vhodné určiť hodnotu spotreby elektrickej energie na základe priemernej spotreby teplej vody. Zvyčajne je potrebná elektrická energia

$$E[kWh] = \frac{c_v * V [l] * \Delta T [K]}{3600000}$$

na zvýšenie teploty teplej vody o 40 °C sa rovná:

. Ak túto hodnotu

do vzorca, dostanete: $E[kWh] = 0,0464 * V [l]$. 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). Ak chcete počítať iba skutočne dodanú energiu do bojlera, pripojte na to dodatočné meranie podľa obrázku 8.

Zaškrtnite políčko CombiWATT pre príslušný výstup (výstup musí byť aktivovaný, čo znamená, že výstupu musí byť priradená príslušná priorita), zadajte stanovenú hodnotu dennej 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 <= (menšie alebo rovné) hodnote v poli „Limit výroby CombiWATT“).
- Počas dňa fotovoltaická elektrárňa nedodala spotrebičom požadované množstvo energie, t. j. hodnota v poli „Dodaná energia“ je nižšia ako hodnota zadaná v poli „CombiWATT [kWh]“ pre príslušný výstup.
- Bol detekovaný signál nízkej tarify (informačná LED „nízka tarifa“ svieti červeno). Energia z verejnej siete sa v zariadení CombiWATT spotrebúva vždy len v prípade, ak je aktívna nízka tarifa. Pozrite si poznámku nižšie, kde sa dozviete, ako nakonfigurovať tento režim, ak nemáte dvojitzú tarifnú sadzbu.
- Pole „Čas na aktiváciu CombiWATT“ ukazuje nulu.

Režim CombiWATT je deaktivovaný, ak platí niektorá z nasledujúcich podmienok:

- Hodnota v poli „Dodaná energia“ dosiahla hodnotu „CombiWATT [kWh]“ pre príslušný výstup.
- V niektorej z meraných fáz bola zistená výroba FV (aktívny výkon v niektorej meranej fáze je > (väčší ako) hodnota v poli „Limit výroby CombiWATT“).
- Signál nízkej sadzby je vypnutý.

Resetovanie počítadiel energie (t. j. vynulovanie hodnôt v poliach „Dodaná energia“)

- Pri východe slnka. Počítadlá sa vynulujú v čase východu slnka, ktorý regulátor automaticky vypočíta.
- V pevne stanovenom čase. Meradlá sa vynulujú v prednastavenom čase.

Viac informácií o spracovaní vynulovania počítadiel nájdete v kapitole Popis položiek WATTconfig Mx.

Poznámka: V prípade kotlov/ponorných ohrievačov 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 požadované množstvo teplej vody, odporúčame postupne zvyšovať denný energetický limit („CombiWATT [kWh]“), napríklad o 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 fotovoltaiickou elektrárnou, ale nasledujúci deň elektrárne nie je schopná poskytnúť potrebné množstvo energie (oblačné počasie). Režim CombiWATT možno tiež podporiť vynútením príslušného výkonu pomocou časového plánu. Na základe preferencií používateľa môžu časové plány dokonca úplne nahradiť režim CombiWATT. Viac informácií nájdete v kapitole Nastavenie časových plánov.

Ak nemáte k dispozícii signál nízkej tarify (buď nemáte dvojčitú tarifnú sadzbu, alebo signál nie je možné využiť), ale napriek tomu chcete používať režim CombiWATT, pripojte svorku GND k svorke LT. V takomto prípade bude signál nízkej tarify aktívny neustále a režim CombiWATT sa aktivuje po ukončení výroby fotovoltaiickej elektrárne (po západe slnka).

NASTAVENIE ČASOVÝCH PLÁNOV

Pre každý jednotlivý výstup je možné nastaviť až 4 nezávislé časové intervaly. Počas týchto časových intervalov môže byť príslušný výstup nútené zapnutý, alebo môže byť proces zapínania zakázaný (obmedzený). Proces vynútenia/obmedzenia môže byť ďalej podmienený prítomnosťou signálu nízkej tarify a/alebo stavom denných počítadiel energie pre príslušný výstup (polia „Dodaná energia“) alebo teplotnými podmienkami.

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

KONFIGURÁCIA VSTUPOV ANDI

Regulátor má 4 viacúčelové vstupy ANDI na pripojenie:

1. Externé prúdové transformátory kompatibilné s WATTrouterom (napr. iný modul na meranie prúdu alebo iné kompatibilné prúdové meracie transformátory). Tieto môžu merať výkony presne tak ako vstupy ILx;
2. Externé merače s impulzným výstupom S0, ktoré spĺňajú parametre uvedené v technickej špecifikácii a ktorých výstupný signál poskytuje informácie o nameranej elektrickej energii;
3. Analógové teplotné snímače typu NTC;
4. Analógové teplotné senzory typu PT1000.
5. (od verzie firmvéru 2.0) Binárne vstupy.

Vstupy ANDI nie je nutné používať. Plnia pomocnú úlohu a poskytujú regulátoru dodatočné informácie. Ďalšie informácie nájdete v kapitole Popis položiek WATTconfig Mx, záložka Nastavenia vstupov.

NASTAVENIA BEZDRÔTOVEJ KOMUNIKÁCIE

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

WATTrouter Mx voliteľne integruje bezdrôtovo ovládané 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.

Upozornenie: 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 2.0 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 2.0. Podrobnejšie informácie o nastavení tejto komunikácie nájdete v kapitolách Popis protokolu S-CONNECT a Karta S-Connect.

DOKONČENIE KONFIGURÁCIE

Po nastavení regulátora 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 prostredníctvom USB portu v prípade zásahov do rozvádzača vypnite celý rozvádzač, odpojte USB kábel a rozvádzač opäť zapnite.

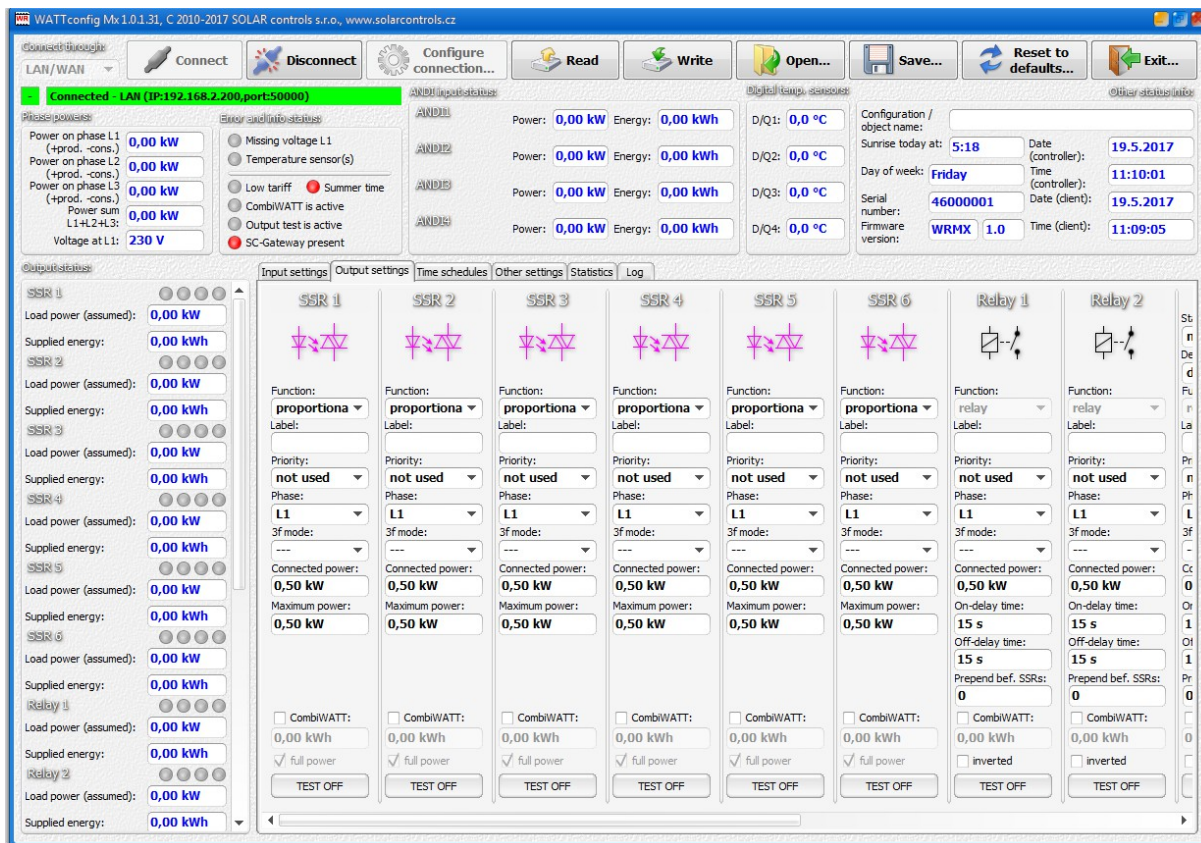
Tip: Na zabezpečenie nepretržitého monitorovania môže byť regulátor pripojený buď cez USB, alebo cez Ethernet. Ak chcete používať trvalé USB pripojenie, odporúča sa použiť vhodný USB izolátor alebo predlžovač USB pripojenia cez Ethernet. Ak chcete používať trvalé ethernetové pripojenie, môžete sieťový kábel pripojiť priamo k sieťovému smerovaču alebo prepínaču.

POPIS POLÍČIEK WATTCONFIG MX

Táto kapitola obsahuje zoznam všetkých položiek dostupných v riadiacom softvéri WATTconfig a vysvetľuje ich význam. Môžete tiež použiť webové rozhranie regulátora, kde majú položky identické názvy a významy.

HLAVNÉ OKNO

V hlavnom okne sa zobrazujú všetky základné namerané hodnoty a stavy. Ovládač je možné konfigurovať pomocou konfiguračných kariet.



Obrázok 17: Hlavné okno softvéru WATTconfig.

Merané hodnoty:

- Príkion na fázu Lx – 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 výkonu L1+L2+L3 – súčet výstupných aktívnych výkonov vo všetkých troch fázach.
- Skutočný posun výkonu – (od verzie firmvéru 2.3) zobrazuje aktuálnu hodnotu posunu výkonu používaného na prepínanie výstupov. Hodnota je daná buď štandardným nastavením položky „Power offset“ na karte „Other settings“, alebo registrom „Priority power offset“, ku ktorému je prístup cez protokol MODBUS.
- Napätie na L1 – napätie na fáze L1, z ktorej je regulátor napájaný. Táto hodnota napätia sa používa na presnejší výpočet výstupného výkonu v porovnaní so staršími modelmi WATTrouter, kde sa napätie nemeralo a predpokladala sa konštantná hodnota 230 V. Používa sa tiež na výpočet výkonov na ostatných fázach, kde sa predpokladá podobná hodnota napätia.

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

- Chýbajúce napätie L1 – porucha synchronizačného obvodu, ktorý detekuje napätie na svorku L1. Ide o hardvérovú poruchu regulátora, ktorý je potrebné vymeniť alebo opraviť. Táto porucha blokuje meranie výkonu a aktívne funkcie regulátora (spínanie výstupov).
- Nesprávna hodnota napätia L1 – sieťové napätie je príliš nízke (<200 V AC) alebo vysoké (> 260 V AC). Firmware od verzie 1.5 signalizuje túto poruchu oddelene od predchádzajúceho všeobecného stavu „Chýbajúce napätie L1“. Regulátor zostane v tomto stave poruchy funkčný, iba signalizuje problém. Namiesto nameranej hodnoty napätia sa predpokladá pevná hodnota napätia 230 V AC (rovnako ako u predchádzajúcich modelov CWx, M, ECO). Ak je napätie na svorku L1 v rámci stanovených limitov, ide o poruchu obvodu, ktorý meria napätie, a odporúča sa výmena alebo oprava regulátora. Táto porucha neblokuje žiadne funkcie regulátora.
- Teplotný senzor (senzory) – niekde v časových plánoch sú teplotné podmienky definované podľa teplotného senzora (vstup ANDI alebo DQ), ale tento senzor nefunguje. Zmeňte konfiguráciu časového plánu alebo odstráňte problém so senzorom. Táto porucha blokuje aktívne funkcie regulátora (spínanie výstupov).
- Preťaženie zdroja jednosmerného napätia – Úroveň napätia na svorku +12 V klesne pod +9 V voči GND. K tejto poruche môže dôjsť, ak je interný zdroj jednosmerného napätia silne zaťažovaný. Firmware od verzie 1.5 túto situáciu kontroluje a v prípade potreby signalizuje túto poruchu. Porucha trvá po dobu trvania jej príčiny a ďalších 60 sekúnd po jej odstránení. Táto porucha sa zvyčajne vyskytuje, keď je využitých všetkých 8 interných výstupov alebo keď dochádza k preťaženiu svoriek +12 V alebo +5 V (môže napríklad dôjsť k poruche niektorého digitálneho senzora, ak je napájaný zo svorky +5 V). Skontrolujte, či nie sú svorky +12 V alebo +5 V preťažené. Ak sú obe interné relé obsadené, pripojte riadiace obvody všetkých používaných SSR k externému zdroju (pozri obrázok 12). Môžete tiež aktivovať funkciu Optimalizácia spotreby interných relé (pozri kapitolu Záložka Ďalšie nastavenia), čo môže pomôcť znížiť spotrebu energie interných relé. Táto porucha blokuje aktívne funkcie regulátora (spínanie výstupov).
- Chyba SD karty – (od verzie firmvéru 2.0) táto chyba sa hlási, ak sa vstavaná SD karta nepodarí úspešne inicializovať alebo ak sa údaje nepodarí úspešne zapísať na SD kartu. Na odstránenie tejto chyby najskôr reštartujte regulátor. Ak to nepomôže, opatrne vyberte SD kartu a otestujte jej funkčnosť, napr. v mobilnom telefóne alebo čítačke kariet, a ak karta nefunguje, vymeňte ju za kartu rovnakého typu (na to je potrebné rozobrať regulátor a otvoriť slot na SD kartu zatlačením

kryt slotu smerom k záložnej batérii, čo je možné urobiť len v prípade, že na regulátor sa už nevzťahuje záruka). Ak ani to nepomôže, je potrebná oprava alebo výmena regulátora. Táto porucha neblokuje žiadne funkcie regulátora.

- S-Connect: chyba zariadenia – (od verzie firmvéru 2.0) táto chyba sa hlási, ak niektoré zo zariadení priradených na karte S-Connect nefunguje alebo ak stanica, ktorá ho poskytuje, nie je pripojená. Ktoré zariadenie je postihnuté, možno zistiť 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 ikona sivá.
- Letný čas – informuje používateľa, že je aktívny režim letného času. Letný čas začína o 2:00 SEČ poslednú nedeľu v marci a končí o 3:00 SELČ poslednú nedeľu v októbri. Ak nie je na karte „Ďalšie nastavenia“ zaškrtnutá možnosť „Používať letný čas“, indikátor zostáva neaktívny.
- Test výstupov je aktívny – informuje používateľa o stave, keď boli niektoré výstupy aktivované tlačidlom TEST. Testy výstupov vykonávané cez rozhranie LAN sú chránené pred neoprávneným prístupom alebo zásahom.
- Funkcia CombiWATT je aktívna – informuje používateľa, že je aktívny režim CombiWATT. Tento indikátor svieti, ak sú splnené podmienky potrebné na spustenie CombiWATT, ak je aktívna nízka tarifa a ak bola funkcia CombiWATT nakonfigurovaná pre niektorý výstup.
- Cloudová služba je aktívna – (od verzie firmvéru 2.4) informuje používateľa o aktívnom pripojení k vybranej cloudovej službe. Indikátor svieti, ak cloudová služba odpovedá na príslušné požiadavky regulátora, a preto sa v okne Cloudové služby zvyšuje počítadlo „Úspešných výmen“.
- Prítomnosť modulu SC-Gateway/SC-Router – 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 – výkon odoberaný záťažou pripojenou k príslušnému výstupu. Je to buď:
 - a. Odhadovaný výkon na základe nastavení výstupu, ktorý nemusí zodpovedať skutočnému výstupnému výkonu záťaže, alebo:
 - b. Nameraný výkon pomocou externého prúdového transformátora pripojeného k príslušnému vstupu ANDI alebo zdieľanému vstupu RP, ak je aktivovaný protokol S-Connect. Ak je výstup zapnutý regulátorom, ale priradený vstup ANDI/RP nemeria žiadny výstup (napríklad je spotrebič odpojený svojím interným termostatom), položka bliká.
- Dodaná energia – denné počítadlá energie, ktoré zaznamenávajú energiu už dodanú na príslušný výstup. Ide buď o:
 - a. Odhadovaná energia dodaná do spotrebiča, ktorá vychádza z nastavení výstupu a nemusí zodpovedať skutočnému množstvu energie dodanej do spotrebiča, alebo:
 - b. Nameraná energia pomocou externého prúdového transformátora pripojeného k príslušnému vstupu ANDI alebo zdieľanému vstupu RP, ak je aktivovaný protokol S-Connect.

Tieto počítadlá energie informujú režim CombiWATT alebo príslušný časový plán o energii, ktorá už bola dodaná do spotrebiča, a zároveň informujú aj používateľa o množstve dodanej energie. Počítadlá sa vynulujú na základe konfigurácie poľa „CombiWATT – Vynulovanie počítadla energie“ na karte Ostatné nastavenia.

Poznámka: V prípade a) zariadenie WATTrouter „nepozná“ stav spotrebiča, a preto môžu počítadlá zobrazovať aj oveľa vyššie hodnoty energie, ako sú hodnoty skutočne dodané do spotrebiča (napríklad ak sa kotol počas dňa zahreje a termostat ho vypne).

- Indikátory stavu výstupu – informujú používateľa o dôvode prepnutia alebo prípadne o dôvode obmedzenia výstupu. K dispozícii sú 4 indikátory:
 - a) Modrý – zobrazuje sa len vtedy, ak je výstup zapnutý v rámci základného riadiaceho procesu na základe dostupnej prebytkovej energie z FV 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 – zobrazuje sa, ak je výstup obmedzený časovým harmonogramom alebo kontrolou spotreby, alebo vzdialeným zariadením prostredníctvom protokolu S-Connect.
 - e) Zelená – (od verzie firmvéru 2.0) sa zobrazuje, keď je výstup núteno zapnúť vzdialeným zariadením prostredníctvom protokolu S-Connect, alebo keď je výstup núteno zapnúť počas duplikácie z iného reléového výstupu.

Stav vstupu ANDI:

- Power – zobrazuje elektrický výkon, ktorý sa meria buď pomocou:
 - a. Externého prúdového transformátora, ak je funkcia ANDI nastavená na meranie výkonu, alebo pomocou:
 - b. Externého meradla s impulzným vstupom S0, ak je funkcia ANDI nastavená na počítanie impulzov S0. Hodnota

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

Kde:

P – konečný výkon (toto pole) t_p

– perióda impulzov

Imp_{kWh} – počet impulzov na kWh (pozri nastavenia vstupu FB)

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

- Energia – zobrazuje elektrickú energiu nameranú buď pomocou:
 - a. externého prúdového transformátora, ak je funkcia ANDI nastavená na meranie výkonu, alebo pomocou:
 - b. Externého meradla s impulzným vstupom S0, ak je funkcia ANDI nastavená na počítadlo impulzov S0.

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

sa vypočíta podľa nasledujúceho vzorca:

Kde:

E – konečná energia (toto pole)

E_p – počiatočná energia na vstupe (pozri nastavenia vstupu FB)

Imp – počet impulzov zaznamenaných vstupom FB od momentu pripojenia impulzov k tomuto vstupu FB. Tieto hodnoty počítadla sa nezobrazujú.

Imp_{kWh} – počet impulzov na kWh (pozri nastavenia vstupu FB)

Impulzy sa počítajú len vtedy, ak je regulátor v prevádzke. Ide len o doplnkovú a informatívnu 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 skutočnosti. Častejšie ukladanie impulzov nie je z technických dôvodov možné. Ak tieto hodnoty nezodpovedajú hodnote zobrazenou na displeji pripojeného meradla energie, upravte pole „Energy offset“ tak, aby zodpovedalo hodnote meradla energie, zaškrtnite pole „Reset energy“ a stlačte tlačidlo Write.

- Teplota – zobrazuje teplotu nameranú príslušným vstupom ANDI, ak je funkcia ANDI nastavená na NTC alebo PT1000. Neplatná teplota sa zobrazuje ako X.X.
- Stav – (od verzie firmvéru 2.0) zobrazuje binárny stav vstupu ANDI, ak je funkcia ANDI nastavená na binárny vstup.

Digitálne teplotné senzory:

- Teplota – zobrazuje teplotu nameranú príslušným snímačom. Neplatná teplota sa zobrazuje ako X.X.

Ďalšie stavy:

- Názov konfigurácie/objektu – slúži na priradenie označenia k zariadeniu alebo aktuálnej konfigurácii. Text môže obsahovať maximálne 16 znakov v kódovaní ASCII.
- Dnešný východ slnka – zobrazuje čas východu slnka na dnešný deň. Tento čas sa počíta 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. $90^\circ 50'$. 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 2.2 aj na spustenie alebo ukončenie časového plánu.
- Západ slnka dnes – (od verzie firmvéru 2.2) zobrazuje čas západu slnka na dnešný deň. Tento čas sa vypočíta priamo v regulátore na základe aktuálneho kalendárneho dátumu a aktuálnej 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 západu slnka, t. j. $90^\circ 50'$. Čas západu slnka sa používa na spustenie alebo ukončenie časového plánu.
- Deň v týždni – zobrazuje aktuálny deň v týždni, ktorý sa odvodzuje z dátumu v regulátore.
- 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 reálny čas bežiaci vo vnútri regulátora (časová časť).

Poznámka: Reálny čas regulátora je založený vstavanou lítiovou batériou, takže beží aj v prípade, že je napájanie regulátora vypnuté.

- Dátum (klient) – zobrazuje reálny čas bežiaci na PC (časť dátum).
- Čas (klient) – zobrazuje aktuálny čas bežiaci na PC (časová časť).
- Spotová cena – (od verzie firmvéru 2.3) zobrazuje aktuálnu cenu elektrickej energie na spotovom trhu, podľa ktorej je možné konfigurovať správanie časových plánov. Regulátor túto cenu neurčuje sám, ale musí mu ju poskytovať externé zariadenie prostredníctvom protokolu MODBUS. Týmto externým zariadením je zvyčajne modul SpotProcessor (tento modul je však použiteľný len v Českej republike). Neplatná cena sa zobrazuje ako text X.XX.

Na tejto karte môžete nastaviť meracie vstupy, viacúčelové vstupy ANDI a nakonfigurovať digitálne teplotné senzory.

Poznámka: Viacúčelové vstupy ANDI sú rozšírením funkcionality vstupov FB zo starších modelov WATTrouter, ktoré fungovali iba ako počítadlá impulzov S0.

Spoločné nastavenia pre nastavenia meracích vstupov a nastavenia vstupov ANDI:

- Názov – slúži na priradenie názvu príslušnému vstupu. Názov môže obsahovať maximálne 16 znakov v kódovaní ASCII. Pre vstupy ILx ho nie je možné meniť.
- Funkcia – slúži na výber správnej funkcie pre vstup. Pre vstupy ILx ju nie je možné meniť. Vstupy ANDI môžu vykonávať nasledujúce funkcie:
 - a. Meranie výkonu – predvolená funkcia. Pripojte externé prúdové transformátory kompatibilné s WATTrouterom (napr. iný modul na snímanie prúdu alebo iné kompatibilné meracie prúdové transformátory). Nezaťažujte vstupy ANDI primárnymi prúdmi väčšími ako 15 A (čo zodpovedá sekundárnemu prúdu 15 mA);
 - b. Počítadlo impulzov S0 – pripojte impulzný výstup S0 externého meradla, ktoré spĺňa parametre uvedené v technickej špecifikácii a ktorého výstupný signál poskytuje informácie o nameranej elektrickej energii;
 - c. NTC – pripojte analógové teplotné senzory typu NTC;
 - d. PT1000 – pripojte analógové teplotné senzory typu PT1000.
 - e. Binárny vstup – (od verzie firmvéru 2.0) k vstupu je pripojený bezpotenciálny spínač (ANDI k GND), pričom vstup signalizuje hodnotu „0“ v prípade otvoreného spínača a hodnotu „1“ v prípade uzavretého spínača.
- 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 modul v opačnom smere.
- Fáza – slúži na nastavenie fyzickej fázy daného vstupu, ak je jeho funkcia nastavená na meranie výkonu. Fázu priradíte tak, aby namerané prúdy boli v fáze s napätím. Priradenie skontrolujte pomocou kontrolného osciloskopu a čisto odporovej (tepelnú) záťaž na danej fáze.

Poznámka: Parameter Fáza nahrádza menu „Nastavenie poradia fáz“ zo starších modelov WATTrouter 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, ako je uvedené na obrázku 7. Ak používate štandardné zapojenie zariadenia WATTrouter, t. j. napájací vodič z objektu alebo domácnosti prechádza priamo cez meracie cievky, ako je znázornené na obrázku 3, 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 Mx 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. Sekundárne svorky týchto transformátorov prepojte/skratujte 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 závitý okolo meracích cievok, čím dosiahnete optimálny prevodný pomer 400 A : 20 A. Následne nastavte prevodný pomer na 400 : 20.

Poznámka: Pre veľké zariadenia a veľké výstupné výkony fotovoltaických elektrární používajte výlučne externé transformátory prúdu. Ak používate externé transformátory prúdu s vysokým prevodným pomerom, musíte zohľadniť, že (relatívne) malé výstupné výkony (v príklade popisujúcom optimalizovaný prevodný pomer 400 A : 20 A predstavuje limit približne 100 W na fázu) sú pod rozlišovacou schopnosťou meracích vstupov, a preto sa tieto hodnoty výkonu nebudú merať a budú sa považovať za nulové.

- Napätie pre výpočet – (od verzie firmvéru 1.6) použite toto na konfiguráciu zdroja napätia pre výpočty výkonu:
 - a. merané na L1 (predvolené nastavenie ako vo všetkých starších verziách firmvéru)
 - b. pevne nastavené na 230 VAC
 - c. RV1 atď. (napätie získané z iného meradla napätia prostredníctvom protokolu S-CONNECT, od verzie firmvéru 2.3)

Regulátor fyzicky nemeria napätia na fázach L2 alebo L3. Ak sa napätie na týchto fázach výrazne líši od napätia na fáze L1, odporúčame pre tieto fázy použiť pevnú hodnotu 230 VAC alebo, od verzie firmvéru 2.3, nameranú hodnotu z iného meradla napätia prostredníctvom protokolu S-CONNECT. Je tiež možné ignorovať nameranú hodnotu napätia na L1 a všade použiť pevnú hodnotu, čo je rovnaké nastavenie ako u všetkých starších modelov WATTrouter.

Poznámka: Ak meranie a) alebo c) zlyhá, na výpočet sa vždy použije pevná hodnota 230 VAC.

Nastavenia vstupu ANDI:

- Zdroj merania – od verzie firmvéru 2.0 je táto položka nahradená všeobecnejšími položkami Merané cez vstup (pozri kapitolu Karta Nastavenia výstupu) a Nastavenia vstupu pre štatistiky (pozri kapitolu Karta Ostatné nastavenia), ktoré lepšie zodpovedajú pokročilým možnostiam pri používaní protokolu S-Connect.
- Odsadenie energie – toto pole slúži na nastavenie počiatočných hodnôt nameraných energií. Ak sa hodnoty nameraných energií nezhodujú s údajmi na displeji pripojeného meradla energie (napríklad), zadajte do tohto stĺpca hodnotu energie zobrazenú na displeji a vynulujte impulzné počítadlá označením možnosti „Vynulovať energiu“.
- Vynulovať energiu – slúži na vynulovanie počítadiel energie na nulu.

- Počet impulzov na 1 kWh – tento stĺpec slúži na nastavenie počtu impulzov na 1 kWh, ak je funkcia ANDI vstupu nastavená na impulzný počítadlo S0. Hodnotu nastavte podľa štítku alebo návodu k pripojenému meradlu energie, meniču alebo podľa iného kompatibilného meracieho prístroja. Odporúča sa použiť čo najvyšší možný počet impulzov na 1 kWh, aby ste dosiahli lepšie rozlíšenie pre polia výkonu v skupine „Stav ANDI vstupu“.

Osciloskop na kontrolu vstupov:

Tento graf sa používa predovšetkým na kontrolu správnosti nastavení meracích vstupov ILx a/alebo nastavení vstupov ANDI, ak je ich funkcia nastavená na meranie výkonu. Môže sa však použiť aj na kontrolu konfigurácie vstupov ANDI pre iné vybrané funkcie. Z roletového menu vyberte vstup, ktorý chcete skontrolovať, a postupujte podľa grafu.

Osciloskop bude vždy zobrazovať udalosti na analógových vstupoch mikroprocesora WATTrouter, ktoré sa budú líšiť v závislosti od priradenej funkcie vstupu:

- a. Meranie výkonu – zobrazuje sa jedna celá perióda meraného prúdu, hodnota pri nulovom meranom výkone by mala byť okolo 2000 číslic. Ďalšie informácie o tomto zobrazení nájdete v kapitole Nastavenie hlavnej funkcie.
- b. Počítadlo impulzov S0 – v prípade oneskorenia impulzu sa zobrazí logická 1 (približne 4000 číslic) alebo logická 0 (približne 10 číslic) pre aktívny impulz z meradla.
- c. NTC, PT1000 – zobrazuje sa analógová hodnota nameraná snímačom alebo zosilnená vstavaným programovateľným zosilňovačom, ktorú mikroprocesor ďalej spracováva na zobrazenie teploty.
- d. Binárny vstup – (od verzie firmvéru 2.0) zobrazuje sa inverzný stav spínača, t. j. približne 4 000 číslic pre logickú 0 v prípade vypnutého spínača alebo približne 10 číslic pre logickú 1 v prípade zapnutého spínača.



V prípade pripojenia externých prúdových transformátorov, impulzných výstupov S0 alebo teplotných snímačov k viacúčelovému vstupom ANDI je nevyhnutné správne nakonfigurovať ich funkciu, inak môžu nesprávne fungovať aj výstupy ILx! Na osciloskope pri kontrole vstupov sa to prejaví ako nesprávny diagram.

Digitálne teplotné snímače:

- Typ snímača – vyberte typ pripojených digitálnych snímačov. Všetky snímače musia byť rovnakého typu.
- Vyhľadávanie digitálnych teplotných snímačov – spustí vyhľadávanie digitálnych snímačov pripojených k zbernici DQ. Ak sa po vykonaní tejto funkcie nezobrazia všetky pripojené snímače, uistite sa, že je pripojenie dátovej zbernice správne zapojené a že je pripojené a funkčné aj tienenie. Časté chyby pri komunikácii so snímačmi sa vyskytujú najmä pri väčších vzdialenostiach a nesprávnom tienení. Funkcia je chránená heslom proti neoprávnenému prístupu.
- Štítky – slúžia na priradenie štítku príslušnému vstupu. Štítok môže obsahovať maximálne 16 znakov v kódovaní ASCII.

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

- Stanica – od verzie firmvéru 2.0 už táto položka nie je k dispozícii a je nahradená priradením zariadení na karte S-Connect.
- Index zariadenia – od verzie firmvéru 2.0 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 Zapnuté/Vypnuté (ako relé).
- b. Proporcionálny – (len pre výstupy SSR alebo pri aktivovanom protokole S-Connect aj pre podporované výstupy RO) výstup bude pracovať v režime proporcionálneho riadenia, pričom bude modulovať výkon pripojeného zaťaženia podľa dostupnej prebytkovej energie.



Tento režim je určený výlučne na riadenie výstupu odporových (tepelných) spotrebičov a vyžaduje pripojenie externých polovodičových relé (SSR)! Tento režim môže ďalej zvýšiť blikanie (rýchle zmeny sieťového napätia alebo rýchle blikanie žiaroviek a žiariviek). Pred prepnutím spotrebiča 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 pri aktivovanom protokole S-Connect, tiež pre podporované výstupy RO) výstup bude pracovať v režime proporcionálneho riadenia, pričom výkon pripojeného zaťaženia sa bude modulovať podľa dostupnej prebytkovej energie, avšak výstupný signál bude PWM, pozri technickú špecifikáciu pre parametre PWM.



Upozornenie: Účelom tohto režimu je iba regulácia okamžitého výkonu externých zariadení, ktoré to umožňujú a majú príslušný vstup (napríklad niektoré nabíjačky batérií a tepelné čerpadlá). Tento režim nemožno použiť, ak sú k výstupom SSR pripojené externé polovodičové relé (SSR)!

Poznámka: Ak je pole Funkcia deaktivované, znamená to, že je k dispozícii iba jedna funkcia (zobrazená funkcia) alebo (od verzie firmvéru 2.0) je funkcia nastavená diaľkovo prostredníctvom protokolu S-Connect.

- Názov – slúži na priradenie názvu príslušnému výstupu. Názov môže obsahovať maximálne 16 znakov v kódovaní ASCII.
- Priorita – slúži na nastavenie priority príslušného výstupu. Prvá priorita je najvyššia; ôsma priorita je najnižšia (v prípade aktivovaného S-Connect je možné nakonfigurovať až 16 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, t. j. nemôžete nastaviť len 1. a 3. prioritu bez toho, aby ste nastavili aj 2. prioritu. Program WATconfig skontroluje nastavenia priorít a fáz pred ich zapísaním do regulátora.
- Fáza – nastavte fázový vodič pre každý výstup, ku ktorému je pripojené príslušné zaťaženie. Od verzie firmvéru 2.5 je možné nastaviť fázu pre oba režimy riadenia. V režime riadenia „každá fáza samostatne“ sa táto položka používa jednak na samotnú reguláciu podľa prebytku energie z FV, jednak na kontrolu spotreby. V režime riadenia „súčet všetkých fáz“ sa používa iba na kontrolu spotreby. Nastavenie musí zodpovedať skutočnosti. Na overenie použite tlačidlo TEST.

Poznámka: Fázy výstupov nemusia zodpovedať fyzickým nastaveniam fáz pre vstupy ILx alebo ANDI. Dôvodom je, že pre vstupy je fyzická fáza priradená podľa skutočného zapojenia modulu na meranie prúdu, zatiaľ čo pre výstupy je to logická fáza vo vzťahu k vstupom ILx.

- Režim 3f – pri použití režimu riadenia „Každá fáza samostatne“ môžete nastaviť špeciálnu metódu výpočtu prebytku energie na zapnutie alebo vypnutie tohto výstupu. Tieto špeciálne metódy možno použiť iba pre symetrické trojfázové záťaž (napr. trojfázové vykurovacie prvky, trojfázové tepelné čerpadlá a iné), ktoré musia byť pripojené na trojfázové vedenie. Tieto záťaž pripájajte iba prostredníctvom externého trojfázového stykača

alebo trojfázový výkonový SSR, alebo ak máte trojfázové tepelné čerpadlo s meničom, použite príslušný riadiaci modul, ktorý dokáže priamo riadiť výkon tohto tepelného čerpadla.

Zadanie fázy pre výstup v režime 3f udáva *referenčnú fázu*, ktorá slúži výlučne na zaradenie výstupu do reťazca priorít pre danú fázu.

Do poľa „Pripojený výkon“ zadajte jednu tretinu menovitého vstupného výkonu záťaže 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:

- Min (L1, L2, L3) – výstup sa zapne na základe minimálneho prebytku energie zo všetkých 3 fáz
- Avg (L1, L2, L3) – výstup sa zapne na základe priemerného prebytku energie zo všetkých 3 fáz
- Max (L1, L2, L3) – výstup sa zapne na základe maximálneho prebytku energie zo všetkých 3 fáz

V rámci priradenia jednej fázy môžu byť na rôznych výstupoch kombinované jednofázové a trojfázové zaťaženia. Túto funkciu používajte s mimoriadnou opatrnosťou a len vtedy, ak nie je skutočne možné rozdeliť dané trojfázové zaťaženie na 3 jednofázové zaťaženia (napr. ako spomínaný trojfázový vykurovací článok).

Od verzie firmvéru 1.6 sa tento režim zmenil:

- Výstup v režime 3f už neblokuje zapínanie výstupov s nižšou prioritou na referenčnej fáze, ak je v tejto fáze dostatok prebytkovej energie na ich zapnutie.
 - Okrem toho, ak je v referenčnej fáze dostatok prebytkovej energie a v tejto fáze sú zapnuté zariadenia s nižšou prioritou, pričom dostupná prebytková energia v ostatných fázach klesá, výstup nezostane trvalo (nesprávne) zapnutý, ale prispôsobí (reguluje) svoje budenie podľa požiadaviek všetkých 3 fáz.
- Pripojený výkon – určuje menovitý aktívny výkon pripojeného zaťaženia. Ak je menovitý výkon uvedený v VA a je špecifikovaný účinník $\cos(\Phi)$, môžete určiť menovitý aktívny výkon pomocou vzorca
$$P[W] = S[VA] \cdot \cos(\Phi).$$
Hodnota pripojeného výkonu by sa mala rovnať 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 výkonu, ale napríklad kvôli obmedzeným možnostiam chladenia SSR alebo kvôli úspore prebytočnej energie pre ďalšie výstupy môžete túto hodnotu znížiť. Hodnota v poli „Príkon záťaže“ môže byť o niečo nižšia ako zvolená hodnota maximálneho výkonu, a to aj v prípade, že je výstup plne buďený a je dosiahnutý maximálny výkon (ak je tento výkon predpokladaný a nie je meraný vstupom ANDI). Dôvodom je, že výstupy s proporcionálnou funkciou sa nezapínajú úplne proporcionálne, ale len „kvaziproporcionálne“, čo znamená, že sa zapínajú len v určitých spínacích úrovniach.



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

- Predradiť pred SSR – umožňuje predradiť reléový výstup pred zadaný počet proporcionálnych výstupov. Zadajte hodnotu 1, ak chcete, aby sa relé s nižšou prioritou zaplo, keď výkon záťaže na najbližšom

proporcionálny výstup s vyššou prioritou dosiahne hodnotu pripojeného výkonu relé. Zadáte hodnotu 2, ak chcete, aby sa toto relé zaplo, keď súčet výkonov záťaže na najbližších 2 proporcionálnych výstupoch s vyššou prioritou dosiahne hodnotu „Pripojený výkon“ relé. Funkcia pracuje podobne aj pri vyšších hodnotách. Táto funkcia poruší vopred nastavené poradie priorit. Umožňuje však využiť takmer všetku dostupnú prebytočnú energiu, aj keď sú k reléovým výstupom pripojené vykurovacie prvky. Napríklad ak používate trojfázový vykurovací prvok.

Príklad 1: vykurovací článok 3x2 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, prednostná hodnota = 1 Ak je SSR č. 1 plne

zapnuté a spotrebúva 2 kW prebytočnej energie a množstvo prebytočnej energie ďalej stúpa, zapne sa relé č. 1 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 výstupný výkon bude naďalej stúpať, zapoja sa ďalšie výstupy s nižšou prioritou.

Podobne sa výstupy odpoja, keď sa zníži výroba energie z FV 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 neustále zapínané a vypínané, pretože regulátor sa snaží udržať „virtuálnu nulu“ alebo „fázovú nulu“ v závislosti od režimu regulácie a na základe meraní fázového vodiča nie je schopný zistiť, že vykurovacia špirála č. 1 je odpojená. Ak však zabezpečíme, aby sa skutočný výstupný výkon 1. vykurovacej špirály pripojenej k SSR č. 1 meral prostredníctvom niektorého vstupu ANDI, funkcia bude pracovať správne aj v prípade, že vykurovacie špirály majú nezávislé termostaty.

Poznámka: Aby bola zabezpečená správna funkcia algoritmu, je potrebné, aby výstup SSR, ku ktorému je pripojená ohrievacia špirála č. 1, mal priradenú vyššiu prioritu ako relé č. 1 s druhou ohrievacou špirálou. Ak má špirála č. 1 pripojená k výstupu SSR nižší menovitý výkon ako ostatné dve zostávajúce ohrievacie špirály, relé sa zapnú až vtedy, keď celkový výkon (výkon odoberaný prvou špirálou + prebytočná energia) prekročí hodnotu v poli „Pripojený výkon“ nastavenú pre relé č. 1. V tomto prípade bude časť prebytočnej energie naďalej dodávaná do verejnej siete, ako je to v prípade predvolenej funkcie regulátora WATTrouter bez režimu „prepend“.

Príklad 2: Kotel a 2 ďalšie vykurovacie telesá:

- kotel pripojený k SSR č. 1, 1. priorita, pripojený výkon 2 kW, maximálny výkon 2 kW,
- 1. vykurovacia špirála pripojená k SSR č. 2, 2. priorita, pripojený výkon 2 kW, maximálny výkon 2 kW,
- druhá vykurovacia špirála je pripojená k relé č. 1, 3. priorita, pripojený výkon 2 kW,
 - a) Hodnota „Prepend“ nastavená na 0: V tomto prípade sa 2. ohrievacia špirála nikdy nezapne ako prvá a po dosiahnutí a spotrebovaní prebytku 4 kW kotlom a 1. ohrievacou špirálou bude regulátor čakať, kým dostupný prebytok nedosiahne 6 kW. Potom zapne 2. ohrievaciu špirálu. Medzitým prebytok prúdi do verejnej siete.
 - b) Hodnota „Prepend“ nastavená na 1: Aby sme uprednostnili 2. výmenník, zohľadníme iba príkon 1. výmenníka, čo znamená, že kotel bude mať vždy najvyššiu prioritu. Keď teda prebytok z FV dosiahne 4 kW, 2. výmenník sa pripojí (bude zaradený pred 1. výmenník) skôr ako 1. výmenník.

- c) Hodnota Prepend nastavená na **2 a viac**: Aby sme uprednostnili 2. cievku, zohľadníme súčet príkonov kotla a 1. cievky. Keď teda prebytok dosiahne 2 kW, 2. cievka sa pripojí (predradí) pred kotlom a 1. cievkou.

Poznámka: Funkcia „Prepend“ nemá vplyv na priority reléových výstupov. Ak je napríklad relé 2 nastavené na najbližšiu nižšiu prioritu ako relé 1, ale má vyššiu hodnotu „Prepend“ ako relé 1, relé 2 nebude zaradené pred relé 1. V tomto prípade preto nemá zmysel nastavovať pre relé 2 vyššiu hodnotu „Prepend“ ako pre relé 1, preto ju nenastavujte.

- Minimálny výkon – pri proporcionálnych výstupoch, keď sa používa funkcia PWM, táto hodnota určuje minimálny výkon pre pripojenú záťaž. Výstup sa neaktivuje, pokiaľ dostupná prebytočná energia neprekročí túto prahovú hodnotu. Hodnota odlišná od nuly môže byť užitočná napr. pri proporcionálnom riadení klimatizácie s invertorom 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 2.2) pri proporcionálnych výstupoch s použitím funkcie 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 verzie firmvéru 2.1 vrátane 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. Následne nastavíme Pripojený výkon = 3 kW, Minimálny výkon = 1 kW a položku @ = 30 %. Rozsah PWM zostáva plný 0–100 %. Regulátor bude potom 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 ho nastaví 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 do 1000. Hodnotu zvolíte 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 umožňuje spínanie výstupov s nižšou prioritou, aby sa pokryla dostupná prebytočná energia. Ak je pole Minimálny výkon nenulové, regulácia sa spustí po 3 minútach. Medzitým sa udržiava minimálny výkon – určený na mäkký štart 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 1.6) tieto hodnoty možno použiť na obmedzenie fyzického PWM alebo výstupu 0–10 V na daný čiastkový rozsah. Napríklad, ak potrebujeme signál v rozsahu 1–10 V (1 V zodpovedá nulovému výkonu, 10 V zodpovedá plnému výkonu), nastavíme 10–100 %. Podobne, ak potrebujeme signál v rozsahu 2–5 V (2 V zodpovedá nulovému výkonu, 5 V zodpovedá plnému výkonu), nastavíme 20–50 %. Výstup v tomto rozsahu je lineárny a aj pre najmenší možný podrozsah (10 % plného rozsahu, teda napr. 10–20 %, t. j. 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 rozumieme, že príslušný prebytok energie prekročí limit nastavený v poli „Pripojený výkon“, ktorý je ďalej

zvýšená o internú pevnú hysterézu 0,1 kW. Po uplynutí času oneskorenia zapnutia sa relé skutočne zapne. Odporúča sa použiť predvolenú hodnotu alebo ju mierne zvýšiť, ak sa príslušné zaťaženie nemôže zapínať často. Hodnotu je možné znížiť až na 2 s. Takéto krátke oneskorenie však môže niekedy spôsobiť nesprávne zapnutie zaťaženia. 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 časový oneskorenie beží od okamihu zistenia podmienky na vypnutie reléového výstupu. Po uplynutí tohto času je relé skutočne vypnuté. Táto funkcia je nevyhnutná pre záťaž, ktoré nemožno často zapínať. Hodnotu je možné znížiť až na 2 s. Toto časové oneskorenie nie je aktívne v režimoch CombiWATT a TEST. Tu sa predpokladá, že v prípade dvojitého tarifného systému je doba platnosti nízkej tarify vždy dostatočne dlhá.

V prípade proporcionálnych výstupov, ak 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 naďalej bežať na minimálny výkon po stanovenú dobu. Oneskorenie v tomto prípade nemožno nastaviť na menej ako 3 minúty.

- Duplikovať na – (od verzie firmvéru 2.0) umožňuje duplikovať spínanie reléového výstupu na iný reléový výstup, ktorý je vybraný v tomto poli.

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

Poznámka: Ak vyberiete výstup, pre ktorý nie je nastavená žiadna reléová funkcia, duplikácia sa neuplatňuje.

- Meranie cez vstup – (od verzie firmvéru 2.0) priraduje príslušný výstup na meranie výkonu pripojeného zariadenia. Je možné nastaviť ľubovoľný vstup ANDI a, ak je aktivovaný protokol S-Connect, aj vzdialený vstup na meranie RP. V starších verziách firmvéru bolo možné na meranie výkonu zariadenia vybrať iba vstupy ANDI v poli Zdroj merania zodpovedajúcim vstupu ANDI.

Poznámka: Pri aktualizácii firmvéru zo staršej verzie sa regulátor pokúsi previesť pôvodné nastavenia vstupov ANDI (nastavenia zdroja merania) na túto položku.

- 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 príslušnej záťaži.
- Sledovanie spotreby – (od verzie firmvéru 2.2) zaškrtnite toto políčko, ak chcete tento výstup obmedziť 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 blikavého efektu (rýchle zmeny sieťového napätia alebo rýchle blikanie žiaroviek a zářivek), keď je aktívny režim CombiWATT alebo TEST. Ak toto políčko nezaškrtnete, v režime CombiWATT alebo TEST sa použije zadaný maximálny výkon pre záťaž.

- Hold offset – (od verzie firmvéru 2.5) zaškrtnite toto políčko, ak potrebujete implementovať funkciu známu ako 2 výkonové posuny. Ak je toto políčko zaškrtnuté, k danému reléovému výstupu nesmie byť pripojená žiadna záťaž a regulátor bude cez tento výstup udržiavať iba dodatočný výkonový posun daný hodnotou „Pripojený výkon“.

Táto funkcia umožňuje v prvej prioritě vlastnú spotrebu prebytku energie z FV na ohrev teplej vody v ponornom ohrievači alebo v iných prioritných spotrebičoch, v druhej prioritě export do verejnej siete na predaj prebytkov a v tretej prioritě vlastnú spotrebu prebytku energie z FV, ktorý už nemožno predať z dôvodu rôznych legislatívnych obmedzení (napr. obmedzený maximálny povolený výstupný výkon FV elektrárne).

Príklad: Ohrievanie teplej vody v ponornom ohrievači a súčasné zabránenie tomu, aby sa prebytky presahujúce maximálny povolený výstupný výkon fotovoltaického zdroja vyvážali do verejnej siete, a to pomocou odľahčovacej záťaže. Fotovoltaická elektrárňa má menovitý (špičkový) výkon 6 kW, maximálny povolený výstupný výkon do verejnej siete je 3 kW. Všetko je v jednofázovej konfigurácii.

- SSR 1, 1. priorita, ponorný ohrievač, pripojený výkon 2 kW, maximálny výkon 2 kW,
- relé 1, 2. priorita, bez záťaže, pripojený výkon 3 kW (odpovedá maximálnemu povolenému výstupnému výkonu), políčko „Hold offset“ je zaškrtnuté.
- SSR 2, 3. priorita, 1. vykurovacia špirála odľahčovacej záťaže, pripojený výkon 2 kW, maximálny výkon 2 kW.
- SSR 3, 4. priorita, 2. ohrievacia špirála odľahčovacej záťaže, pripojený výkon 2 kW, maximálny výkon 2 kW.
- SSR 4, 5. priorita, 3. vykurovacia špirála odľahčovacej záťaže, pripojený výkon 2 kW, maximálny výkon 2 kW.

Tip: Namiesto fyzického výstupu relé 1 je možné použiť akýkoľvek nevyužitý výstup v reléovej funkcii, t. j. akýkoľvek nevyužitý výstup SSR alebo RO.

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

Táto funkcia môže byť v prípade reléového výstupu užitočná, ak chcete zabrániť dodávaniu prebytočnej energie do verejnej siete. Zvyčajne sa v takomto prípade jeden reléový výstup nastaví ako invertovaný a priradí sa mu najnižšia priorita. Používa sa na blokovanie meniča. Ak vznikne nespotrebovateľný prebytok energie (typicky v horúcom lete), tento reléový výstup na určitú dobu (určenú časom oneskorenia vypnutia) odpojí menič. Po uplynutí tohto času sa menič opäť spustí. Na zablokovanie meniča sa odporúča použiť analógové vstupy meniča (pre meniče, 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 sa pracovný cyklus signálu PWM na príslušných výstupoch (výstupy SSR1 až SSR3) invertuje. Výstupné napätie analógových výstupov (výstupy SSR4 až SSR6) sa invertuje, pričom sa predpokladá, že signál 0–10 V je pripojený medzi svorkou GND a príslušnou výstupnou svorkou.

Upozornenie: Od verzie firmvéru 2.0 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

bol invertovaný a zároveň ho chcete zapínať externe, musíte nastaviť invertovanie príslušného diaľkového výstupu aj na externej stanici (nie všetky stanice to však podporujú).

- TEST – slúži na testovanie príslušného výstupu a záťaže. Ak stlačíte tlačidlo TEST, príslušný výstup sa nútene zapne, nezávisle od jeho aktuálnej konfigurácie. Ak je výstup invertovaný, od verzie firmvéru 1.6 je invertovaný aj testovací režim, t. j. výstup sa vypne. Správanie všetkých ostatných ovládacích funkcií závisí od stavu možnosti „Ovládanie testovacích blokov výstupov“, ako je popísané v kapitole Karta Ďalšie nastavenia.

Na tejto karte môžete nastaviť časové plány pre jednotlivé výstupy.

Pre každý jednotlivý výstup je možné nastaviť až 4 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 počítadla energie pre príslušný výstup (pole „Dodaná energia“) alebo teplotnými podmienkami.

Časové plány môžete využiť na vytvorenie zložitejších konfigurácií výstupov podľa preferencií používateľa. 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 intervalu špecifikovaného 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. Nebude fungovať ani žiadny iný časový plán nastavený do režimu vynútenia. Obmedzenie výstupu nebráni tomu, aby výstupy s nižšou prioritou fungovali normálne.
 - c) Vynútené – 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 pomocou iného časového plánu nastaveného na režim obmedzenia v tom istom čase. Počas vopred nastaveného časového intervalu vynútenie výstupu deaktivuje základný režim regulácie založený na prebytku energie (len ak je pole Výkon nastavené na 100 %). Neovplyvňuje však podmienky aktivácie režimu CombiWATT, ktorý potom môže bežať súčasne s režimom vynútenia. Vynútenie výstupu nebráni výstupom s nižšou prioritou v bežnej prevádzke.
- Indikátor aktivity – (od verzie firmvéru 2.3) zobrazuje aktivitu časového plánu. Tieto indikátory sú užitočné, ak pre jeden výstup používate viacero časových plánov.
- Od – čas, kedy začína časový plán. Od verzie firmvéru 2.2 je možné nastaviť nasledujúce časy:
 - a) Čas – použije sa zadaný čas
 - b) SR – použije sa čas východu slnka

- c) SS – použije sa čas západu slnka
- Do – čas, kedy časový plán končí. Od verzie firmvéru 2.2 je možné nastaviť nasledujúce časy:
 - a) Čas – použije sa zadaný čas
 - b) SR – použije sa čas východu slnka
 - c) SS – používa sa čas západu slnka
- Výkon – možno nakonfigurovať pre proporcionálne výstupy (ak je funkcia proporcionálna alebo PWM). Toto pole možno použiť na vynútenie alebo obmedzenie výstupného výkonu ako percenta z pripojeného výkonu. Výstup tak možno proporcionálne prepínať aj v prípade, že sa prepína podľa časového plánu. Od verzie firmvéru 2.2 sa položka Výkon správa odlišne v závislosti od režimu časového plánu a hodnoty Minimálny výkon pre funkciu PWM. Nasledujú prevodné tabuľky položky „Power“ na výsledný PWM signál 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 uplatňované)	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 %, takéto 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 pracovný cyklus PWM [%]	Najvyššie napätie [V]
0 (plne obmedzené)	0	0
1	1	0,1
10	10	1
20	20	2
...		
90	90	9
100	Nedá sa 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 zodpovedala 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 výkon 25 %.



V režime „Vynútený“ vždy udržiavajte hodnotu výkonu 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 žiaroviek). 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.

- M až S – skratky pre dni v týždni. Časový plán bude aktívny len v zaškrtnutých dňoch.
- LT – toto zaškrŕavacie políčko nie je k dispozícii od verzie firmvéru 2.2. Nahradila ho všeobecnejšia podmienka „Binárny vstup“.
- Binárny vstup – (od verzie firmvéru 2.2) ak zaškrtnete toto políčko, aktivita časového plánu bude dodatočne závisieť 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 ZAPNUTÉ, alebo zapnutý, keď je nastavená podmienka VYPNUTÉ.
 - b) Režim vynútenia – výstup bude vynútený len vtedy, ak je zvolený 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 (políčka „Dodaná energia“). Funkcia sa opäť líši v závislosti od režimu časového plánu:
 - a) Obmedzený režim – výstup bude obmedzený len vtedy, ak denný počítadlo energie prekročí hodnotu zadanú v poli Limit.
 - b) Režim vynútenia – výstup bude vynútený len vtedy, ak denný počítadlo energie ešte nedosiahlo hodnotu zadanú v poli Limit.
- Teplota – ak zaškrtnete toto políčko, činnosť časového plánu bude dodatočne závisieť od teploty meranej zadaným snímačom. Je možné vybrať ľubovoľný vstup typu D/Q alebo ANDI, alebo v prípade aktivácie protokolu S-Connect aj ľubovoľný diaľkový vstup RT. Existujú 2 typy teplotných podmienok a vždy využívajú teplotnú hysterezu, ktorú je možné nakonfigurovať na karte Ďalšie nastavenia:
 - a) Menej ako – výstup bude aktivovaný/obmedzený len vtedy, ak je teplota nižšia ako nastavený limit.
 - b) Vyššia ako – výstup bude aktivovaný/obmedzený len vtedy, ak je teplota vyššia ako nastavená hranica.

Dôležité: Ak je v poli Teplota zvolený teplotný vstup ANDI alebo vstup RT, ktorý nie je nakonfigurovaný na meranie teploty, alebo ak zvolený teplotný senzor nefunguje, teplotná podmienka sa nepoužije a vygeneruje sa porucha teplotného senzora. Až do verzie firmvéru 1.7 vrátane táto porucha blokovala spínanie všetkých výstupov. Od verzie firmvéru 2.0 táto porucha už neblokuje spínanie všetkých výstupov, ale len príslušný časový plán. Ak je časový plán nastavený na režim Obmedzený, bude z bezpečnostných dôvodov naďalej bežať, t. j. ako keby teplotná podmienka nebola nastavená vôbec. Ak je časový plán nastavený na režim Vynútený, nebude bežať vôbec.

- Spotová cena – (od verzie firmvéru 2.3) ak zaškrtnete toto políčko, činnosť časového plánu bude dodatočne závisieť od aktuálnej ceny elektrickej energie na spotovom trhu. Je možné nastaviť 2 podmienky:
 - a) Menej ako – výkon je vynútený/obmedzený len vtedy, ak je cena nižšia ako nastavená hodnota.
 - b) Vyššia ako – výstup je vynútený/obmedzený len vtedy, ak je cena vyššia ako nastavená.

Dôležité: Časový plán nebude fungovať, ak je spotová cena neplatná!

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

Poznámka: Vyššie popísané podmienky sa v rámci jedného časového plánu kombinujú logickým operátorom 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 denný počítadlo energie prekročí limit 5 kWh A teplota na priradenom vstupe prekročí 60 °C, stačí použiť jeden časový plán, v ktorom sú nastavené obe podmienky. Ak má tento plán obmedziť funkciu výstupu v prípade, že počítadlo energie prekročí limit 5 kWh ALEBO teplota na priradenom vstupe prekročí 60 °C, bude potrebné použiť 2 časové plány s rovnakými časovými limitmi, ale každý nastavený pre inú dodatočnú podmienku.

Poznámka: Plynulý prechod do režimu základnej regulácie: Ak už neexistuje podmienka potrebná na aktiváciu reléového výstupu, 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. Užívateľsky definované oneskorenie vypnutia sa tu nepoužíva.

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

Na tejto karte môžete nakonfigurovať 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 nameraného aktívneho výkonu na každom fázovom vodiči samostatne. V tomto režime je potrebné správne nastaviť fázy pre všetky aktívne výstupy. Musia zodpovedať fázovému vodiču, ku ktorému je pripojená záťaž.
 - 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 pojmy platia pre režim riadenia „súčet všetkých fáz“. V režime riadenia „každá fáza samostatne“ sa táto hodnota posunu výkonu uplatňuje pre každú fázu samostatne. Čím je posun výkonu nižší (zápornější), tým viac sa zabráni odberu energie zo siete v prechodných stavoch, ako aj v stabilných stavoch, kde proporcionálne výstupy prenášajú do záťaže len malé množstvo energie. Prechodné stavy sa zvyčajne identifikujú pomocou 4-kvadrantových meradiel 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 – nastavte požadovanú frekvenciu pre výstupy s funkciou PWM. Táto frekvencia je pre všetky výstupy vždy rovnaká (a hardvérovo ju nie je možné nastaviť odlišne). Ak je nastavená nízka frekvencia, analógové

výstupy SSR4 až SSR6 budú mať výrazné výstupné zvlnenie. Ak teda majú byť výstupy SSR1 až SSR3 nastavené na pomalú frekvenciu a výstupy SSR4 až SSR6 musia mať malé zvlnenie, potom je potrebné toto zvlnenie eliminovať pomocou dodatočného RC filtra.

- Kalibrácia napätia – slúži na kalibráciu napätia meraného vo fáze L1. Ak sa namerané napätie od skutočného líši o viac ako približne 3 V, môžete ho kalibrovať zadáním násobiteľa a deliteľa rovnakým spôsobom ako pri konverznom pomere External MT, pozri kapitolu Karta Nastavenia vstupov. Napríklad kalibrácia 100:99 zvýši nameranú hodnotu o približne 2 V, zatiaľ čo kalibrácia 99:100 ju zníži.



Zadanie nesprávnych hodnôt môže spôsobiť, že hodnota napätia prekročí stanovené limity (200 V až 260 V) a vygeneruje sa chyba Chýbajúce napätie L1!

- Vnútrotný zdroj jednosmerného napätia – informuje o hodnote napätia vnútorného zdroja jednosmerného napätia regulátora. Táto hodnota sa používa na kontrolu prípadného preťaženia vnútorného napájacieho zdroja, ktoré môže viesť k poruche „Preťaženie zdroja jednosmerného napätia“. Podrobnosti nájdete v kapitole Merané parametre a stavy.
- Optimalizácia spotreby vnútorných relé – táto funkcia sa snaží optimalizovať spotrebu vstavaných relé s cieľom znížiť pravdepodobnosť vyvolania poruchy „Preťaženie zdroja jednosmerného prúdu“ pri zapnutí oboch relé. Funkcia je aktívna len vtedy, keď sú zapnuté obe relé. Podrobnosti o tomto poruchovom stave nájdete v kapitole Merané parametre a stavy. Pred aktiváciou tejto funkcie sa odporúča znížiť zaťaženie zdroja jednosmerného prúdu na svorkách +12 V a +5 V, t. j. pripojiť riadiaci obvod všetkých používaných SSR k externému napájaciemu zdroju (pozri obrázok 12), keď sú aktívne obe vnútorné relé.
- Blokovanie riadenia pri testovaní výstupov – (od verzie firmvéru 1.6) 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, a preto aktivácia akéhokoľvek výstupu do režimu TEST úplne zastaví riadenie. Ak táto možnosť nie je zaškrtnutá, režim TEST neblokuje riadenie ostatných výstupov, ktoré nie sú v režime TEST.
- Časový limit testovania výstupov – (od verzie firmvéru 1.6) 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 ručného režimu, ak je potrebné rýchlo vynútiť zapnutie určitého výstupu na obmedzenú dobu.

Konfigurácia siete:

- IP adresa regulátora – IP adresa uložená v regulátore. Regulátor používa túto adresu na „prijímanie“ všetkých prichádzajúcich požiadaviek UDP a TCP/IP (HTTP).
- Maska podsiete – sieťová maska, ku ktorej je ovládač pripojený.
- Predvolená IP adresa smerovača – odporúčame použiť IP adresu vášho smerovača. Žiadosti mimo lokálnej siete, s výnimkou DNS servera, sú smerované na túto adresu.
- IP adresa DNS servera – (od verzie firmvéru 1.6) zadajte IP adresu vášho preferovaného DNS servera.
- MAC adresa ovládača – fyzická (MAC) adresa ovládača. Túto adresu zmeňte len v prípade, ak dochádza ku konfliktu medzi fyzickými adresami vo vašej lokálnej sieti. Od verzie firmvéru 2.1 nie je možné zmeniť prvé 3 bajty adresy (identifikácia výrobcu).
- Port UDP – port, ktorý ovládač používa na prijímanie požiadaviek UDP.

- Port HTTP – port, ktorý ovládač používa na prijímanie požiadaviek HTTP.
- Režim DHCP – (od verzie firmvéru 1.6) volí režim automatickej konfigurácie sieťového pripojenia prostredníctvom DHCP:
 - a) žiadny – DHCP je neaktívne, celé sieťové nastavenia je potrebné zadať ručne, ako v prípade všetkých starších verzií firmvéru.
 - b) DNS – DHCP sa používa iba na získanie IP adresy DNS servera (zariadenie použije iba požiadavku DHCP inform alebo DHCP discover).
 - c) všetko – DHCP sa používa na kompletne nastavenie siete. Upozorňujeme, že v tomto režime sa IP adresa ovládača môže kedykoľvek zmeniť, čo môže viesť k strate jeho dostupnosti napr. z internetu (prestane fungovať smerovanie NAT). Odporúča sa len pre skúsených používateľov!



Konfigurácia siete nadobudne platnosť po resete riadiacej jednotky (pozri možnosť „Resetovať jednotku pri zápise konfigurácie“).

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. Dátum a čas sa synchronizujú pri následnom zapísaní konfigurácie.
- Synchronizovať dátum a čas s časovým serverom – zaškrtnite toto políčko, ak chcete, aby ovládač raz týždenne synchronizoval dátum a čas s časovým serverom na internete. Aby synchronizácia fungovala, ovládač musí byť pripojený k internetu, musí byť nastavená platná IP adresa časového servera a správne nastavená aj IP adresa predvolenej brány. Okamih synchronizácie sa vypočíta na základe sériového čísla ovládača a je pre každý ovládač iný.



Aby funkcia synchronizácie s časovým serverom fungovala, ovládač musí byť pripojený k internetu, IP adresa časového servera alebo jeho doménové meno musia byť platné a IP adresa predvolenej brány musí byť správne nastavená!

- Časový server (názov hostiteľa) – doménové meno časového servera. Tu došlo k zmenám od verzie firmvéru 1.5:

Firmware od verzie 1.5: Názov časového servera je uložený priamo v regulátore a jeho IP adresa sa získava automaticky pomocou novo implementovaného protokolu DNS. IP adresa časového servera sa potom ignoruje. Predvolený a odporúčaný názov je pool.ntp.org, čo je služba, ktorá automaticky priradzuje IP adresu konkrétnemu časovému serveru na základe zaťaženia jednotlivých časových serverov a ďalších kritérií. Funkčnosť servera môžete overiť pomocou tlačidla „Otestovať časový server a získať jeho IP“.

Firmware do verzie 1.5: Ovládač neukladá názov domény časového servera a ten sa zobrazuje iba v programe WATTconfig. Z dostupných zdrojov na internete vyhľadajte najbližší časový server, zadajte jeho názov domény a stlačte tlačidlo „Test Time Server and Find IP“.

- IP adresa časového servera – IP adresa časového servera uložená v regulátore. Tu došlo k zmenám od verzie firmvéru 1.5:

Firmware od verzie 1.5: IP adresu časového servera nie je potrebné nastavovať ani vyhľadávať, stačí použiť platný názov domény časového servera. Ak sa však IP adresa časového servera nedá zistiť

na základe jeho názvu, systém sa pokúsi nadviazať spojenie s časovým serverom špecifikovaným touto IP adresou. Preto je možné toto pole použiť ako záložné riešenie k zadanému názvu domény.

Firmware do verzie 1.5: Túto IP adresu nastavte buď ručne, alebo zadajte názov domény časového servera do poľa Časový server (názov hostiteľa) a potom stlačte tlačidlo „Otestovať časový server a nájsť IP“.

- Používať letný čas – zaškrtnite toto políčko, ak chcete, aby regulátor vykonával automatické prepínanie medzi letným a zimným časom. Na základe odporúčaní EÚ je podporovaný iba letný čas, ktorý začína o 2:00 SEČ poslednú nedeľu v marci a končí o 3:00 SELČ 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, ktoré nie sú násobkom celých hodín, nie sú podporované.
- Otestovať časový server a získať jeho IP – stlačením tohto tlačidla otestujete časový server a zistíte jeho IP adresu. IP adresa sa zapíše do regulátora pri najbližšom zapísaní konfigurácie. Od verzie firmvéru 1.5 nie je potrebné túto funkciu používať, IP adresa sa zisťuje primárne na základe zadaného názvu domény.
- Synchronizovať čas teraz! – stlačením tohto tlačidla okamžite synchronizujete čas v regulátore (bez nutnosti zápisu konfigurácie). Ak je zaškrtnuté políčko Synchronizovať dátum a čas s klientom, čas sa nastaví na hodnotu zhodnú s časom v počítači, inak sa vykoná synchronizácia s časovým serverom (ak je správne nakonfigurovaná, inak sa nič neuskutoční).

Nastavenia CombiWATT:

- Časové oneskorenie CombiWATT – určuje časové oneskorenie od okamihu, keď už nie je detekovaná výroba FV elektrárne (po západe slnka), až do momentu, kedy sa môže aktivovať režim CombiWATT. Odporúča sa zvýšiť túto hodnotu, 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 určitý prebytok energie. Ak sa hodnota rovná nule a zároveň sa detekuje signál nízkej tarify, systém aktivuje režim CombiWATT pre príslušné výstupy.
- Limit výroby v režime CombiWATT – u zariadení s významným kapacitným zaťažením (blokovacie kondenzátory, stanice UPS, veľký počet spínacích zdrojov atď.) môže byť detekované malé množstvo aktívnej výroby alebo prebytku energie (jednotky alebo desiatky wattov), aj keď menič nepracuje. Príčinou môže byť dokonca samotný menič. V tomto prípade regulátor zobrazuje malé množstvá kladného aktívneho výkonu v ktoromkoľvek fázovom vodiči. Dôvodom je značný jalový výkon, ktorý tieto zariadenia odoberajú a ktorý WATTrouter meria v blízkosti „rozhrania“ medzi výrobou a spotrebou. Podobne sa správajú aj wattmetry 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 podmienky na spustenie tohto režimu), aj keď prebytok klesne pod 0,05 kilowattu v každej fáze.

- CombiWATT – Vynulovanie počítadiel energie – toto pole slúži na vynulovanie počítadiel energie, t. j. 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 daný deň.

b) V pevne stanovenom čase: počítadlá sa vynulujú, ak je čas zhodný s časom nastaveným v poli s názvom „Pevne stanovený čas vynulovania energie“.

- Pevný čas vynulovania spotreby energie – určuje pevný čas pre režim vynulovania meračov spotreby energie podľa pevného času (predchádzajúci odsek, režim b).

Nízka sadzba:

- Vstup – nízka sadzba – (od verzie firmvéru 2.0) umožňuje pripojiť vstup pre signalizáciu nízkej sadzby. Môžete pripojiť vstup LT (ktorý bol predtým jediným možným vstupom pre tento signál), akýkoľvek vstup ANDI (ktorý musí byť nakonfigurovaný ako binárny vstup) a akýkoľvek logický vstup RI pri aktivácii protokolu S-Connect (ten môže prenášať informácie o nízkej sadzbe z akejkoľvek vzdialenej stanice).

RS485 (od verzie firmvéru 2.0):

- Protokol – vyberte protokol, ktorý sa bude používať na komunikáciu cez linku RS485. Podporované sú tieto protokoly:
 - a) WATTconfig – neverejný protokol, prostredníctvom ktorého regulátor komunikuje s WATTconfig. Na linke RS485 môže byť iba 1 regulátor.
 - b) MODBUS RTU slave – protokol MODBUS. Pozrite si kapitolu Popis protokolu MODBUS.
 - c) S-CONNECT – (od verzie firmvéru 2.5) protokol S-CONNECT. Pozrite si kapitolu Popis protokolu S-CONNECT.
- Prenosová rýchlosť – (od verzie firmvéru 2.1) vyberte prenosovú rýchlosť pre protokol MODBUS RTU slave. Ostatné parametre sú vždy 8N1, t. j. 8 dátových bitov, bez parity a 1 stop bit. Tento parameter má vplyv len v prípade, ak je zvolený protokol MODBUS RTU slave.
- Adresa stanice – zadajte adresu regulátora pre protokol MODBUS RTU slave alebo S-CONNECT. Regulátor odpovedá len na tie požiadavky zariadenia MODBUS RTU master alebo prístupového bodu S-CONNECT, ktoré budú vybavené touto adresou.

Geografická poloha:

- Zemepisná šírka – zadajte sem zemepisnú šírku (v stupňoch). 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:

- Teplotná hystereza – (od verzie firmvéru 2.3) nastavte hodnotu teplotnej hysterezy, ktorá sa bude používať pre teplotné podmienky v časových plánoch. Predvolená hodnota je 1 °C (pevná hystereza používaná v starších verziách).
- Strážca spotreby – (od verzie firmvéru 2.2) zadajte hodnotu hlavného ističa v ampéroch, ak potrebujete zabezpečiť, aby spotreba na niektorej fáze neprekročila limit hlavného ističa a ten sa nevypol. 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 kontrolu spotreby najviac na hodnotu rovnú meraciemu rozsahu (napr. 20 A). Hoci regulátor bude väčšie prúdy merať nepresne, bude merať vyššie hodnoty a kontrola spotreby bude preto fungovať.

Strážca spotreby funguje len vtedy, ak je nastavený limit v A nenulový (kladný).

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 platia nasledujúce podmienky:

- a) Výstup je zapnutý.
- b) Pre tento výstup je zaškrtnuté políčko „sledovať spotrebu“.
- c) 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.
- d) Ak aktuálny 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, daný výstup sa odpojí až vtedy, keď boli vyčerpané možnosti odpojenia výstupov ad c).

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

platia nasledujúce podmienky:

- a) Výstup je odpojený strážcom spotreby.
- b) Spotreba prúdu na fázu je dostatočne nízka, aby pri opätovnom pripojení výstupu pri akejkoľvek úrovni príkona 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, signalizuje to červený indikátor, 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 zvyšovať spotrebu ako na svojej referenčnej fáze (t. j. fáze, ktorá je pre neho nastavená), tak aj na ostatných fázach. Pri výpočte podmienok na odpojenie tohto výstupu sa zohľadňuje maximálna spotreba na všetkých fázach, nielen spotreba na referenčnej fáze.

Poznámka: Regulátor vyberá vhodný výstup na odpojenie 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, ktorú chcete zobrazíť pri spustení programu WATTconfig alebo webového rozhrania. V prípade softvéru WATTconfig sa toto nastavenie ukladá na pevný disk počítača, zatiaľ čo rovnaké nastavenia vo webovom rozhraní sa ukladajú priamo v regulátore.
- Karta Predvolené štatistiky – (od verzie firmvéru 1.6) nastavte podkardu na karte Štatistiky, ktorú chcete zobrazíť pri spustení programu WATTconfig alebo webového rozhrania. V prípade softvéru WATTconfig sa toto nastavenie ukladá na pevný disk počítača, zatiaľ čo rovnaké nastavenia vo webovom rozhraní sa ukladajú priamo v regulátore.
- Triedenie výstupov podľa fázy a priority – (od verzie firmvéru 2.3) zaškrtnite toto políčko, ak chcete triediť výstupy podľa fázy a priority. Toto usporiadanie 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 Časové plány, ako aj v tabuľke Stav výstupov.

- Resetovať zariadenie po zapísaní konfigurácie – zaškrtnite toto políčko, ak chcete po každom zapísaní konfigurácie reštartovať regulátor. Reset regulátora je nevyhnutný na zmenu sieťových nastavení.
- Jazyk – vyberte jazyk, ktorý má softvér WATTconfig používať po reštarte. Položku Vlastný môžete 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.

Nastavenia autorizácie:

- Vyžadovať vyššiu bezpečnosť UDP – (od verzie firmvéru 2.6) – zaškrtnite toto políčko, ak chcete vynútiť bezpečný prístup k regulátoru cez ethernetové rozhranie pomocou protokolu UDP. Ak je toto políčko zaškrtnuté, pripojenie k regulátoru bude možné iba pomocou desktopovej aplikácie WATTconfig verzie 2.6 alebo novej. Táto voľba ovplyvňuje iba pripojenia cez ethernetové rozhranie pomocou protokolu UDP a nemá vplyv na ostatné spôsoby pripojenia (USB, RS485 alebo HTTP).
- Vyžadovať vyššiu úroveň zabezpečenia HTTP – zaškrtnite toto políčko, ak chcete zakázať odosielanie používateľského mena a hesla v čitateľnom texte v požiadavkách HTTP/XML (pozri kapitolu Popis webového rozhrania a komunikácie XML). Ak je táto možnosť zaškrtnutá, autorizácia sa vykoná pomocou hashovej hodnoty (XML uzol <sig> tu nahrádza uzly <UN> a <UP>) a používateľské meno/heslo už nebude možné zmeniť prostredníctvom webového rozhrania (uzly <UNn> a <UNp> sa nedajú použiť). Ak na úpravu konfigurácie zariadenia používate nadradený systém, táto možnosť musí zostať nezaškrtnutá, pretože v ňom nebudete môcť hash vygenerovať. Táto možnosť ovplyvňuje iba pripojenia cez ethernetové rozhranie pomocou protokolu HTTP a nemá vplyv na ostatné spôsoby pripojenia (USB, RS485 alebo UDP).
- Nové používateľské meno – zadajte nové používateľské meno na autorizáciu zápisu údajov do regulátora cez rozhranie Ethernet.
- Nové heslo – zadajte nové heslo na autorizáciu zápisu údajov do regulátora cez rozhranie Ethernet.

Poznámka: Nové prihlasovacie údaje sa zapisujú do regulátora a je možné ich použiť až po zapísaní konfigurácie do regulátora. Program WATTconfig automaticky zmení predtým uložené prihlasovacie údaje, takže ich neskôr nemusíte znova zadávať.

Tabuľka bezdrôtových staníc:

Od verzie firmvéru 2.0 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 regulátor 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 2.0 je možné presnejšie nastaviť vstupné zdroje pre výpočet údajov na karte Štatistiky. V starších verziách firmvéru bolo možné v poli Zdroj merania, ktoré zodpovedá vstupu ANDI, vybrať iba vstupy ANDI na meranie alebo zaznamenávanie výroby fotovoltaiky. V novších verziách je už možné vybrať vstupy nielen na určovanie výroby fotovoltaiky, ale aj na určovanie (meranie) spotreby a prebytkov, a to pre všetky 3 fázy.

Pre ľubovoľnú fázu a ľubovoľnú kategóriu (spotreba, prebytok a výroba fotovoltaiky) je teraz možné vybrať akýkoľvek vstup, ktorý meria alebo zaznamenáva informácie o okamžitom aktívnom výkone. Ak je aktivovaný protokol S-Connect, je možné vybrať aj logické vstupy RP, ktoré môžu poskytovať informácie o aktívnom výkone zo vzdialených staníc.

- Spotreba – výkon nameraný priradeným vstupom sa zaznamenáva do polí Cons. NT alebo Cons. LT príslušnej fázy, podľa platnosti nízkej tarify. Ak je priradený vstup zhodný so vstupom v stĺpci Prebytok pre danú fázu, zaznamenávajú sa iba záporné hodnoty.
- Prebytok – výkon nameraný priradeným vstupom sa zaznamenáva do poľa „Surplus“ 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 fázy.

Od verzie firmvéru 2.1 je tiež možné vytvoriť súčet až 3 vstupov zdroja pre každú kategóriu a fázu.

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 ANDI1 priradený do poľa Výroba vo všetkých fázach, znamená to, že tento vstup určuje výkon trojfázového FV meniča 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 ANDI (nastavenia zdroja merania) na položky „Produkcia“.

Aktualizácia firmvéru:

- Tlačidlo Aktualizovať firmvér – umožňuje aktualizovať firmvér tohto produktu. Aktualizácie firmvéru nájdete v sekcii Stiahnutie na webovej stránke výrobcu. Ak je k dispozícii aktualizácia, môžete si ju stiahnuť a nainštalovať. Priebeh aktualizácie sa zobrazuje na obrazovke a trvá (v závislosti od typu a rýchlosti vášho pripojenia) 20 až 60 sekúnd. Aktualizácia firmvéru cez rozhranie LAN je chránená pred neoprávneným prístupom alebo zásahom.



Aktualizácia pôvodného firmvéru je úplne bezpečná. Systém dôkladne a komplexne kontroluje integritu aktualizáčného súboru, ako aj integritu údajov po stiahnutí. V prípade výpadku napájania počas aktualizácie môžete firmvér kedykoľvek po obnovení napájania stiahnuť znovu. Ak je to možné, stiahnite si firmvér cez USB alebo IBA z lokálnej siete (ak by počas sťahovania došlo k chybe, radič si pamätá pôvodné sieťové nastavenie len približne 2 minúty). 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 stiahnutý súbor upravíte, aj keď systém skontroloval jeho integritu, môžete poškodiť svoj produkt a stratiť nárok na záruku!

Cloudové služby:

Tlačidlo Cloudové služby – otvorí dialógové okno, v ktorom je možné nakonfigurovať výmenu dát na báze XML v režime webového klienta pre podporované cloudové služby. Táto funkcia je k dispozícii od verzie firmvéru 1.5. Pozrite si kapitolu Cloudové služby.

Od verzie firmvéru 2.0 je možné na tejto karte nakonfigurovať protokol S-Connect.

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

- Režim komunikácie – vyberá režim protokolu pre toto zariadenie:

- a) Vypnuté – protokol sa nepoužíva. Ak je protokol vypnutý 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. režim 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, ktoré funkcie zariadenia bude používať. Ak sa zariadenie používa iba ako stanica na rozšírenie počtu výstupov, odporúča sa neaktivovať funkcie lokálneho ovládania, ktoré samy o sebe ovplyvňujú spínanie výstupov, pokiaľ na to užívateľ nemá dobrý dôvod.

- Automatická detekcia nových staníc – (od verzie firmvéru 2.3) 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 broadcast 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 používateľ predtým odmietol, t. j. žiadosť o ich spárovanie bola zamietnutá (tlačidlo Ignorovať). Táto možnosť vám umožní opätovne spárovať predtým odmietnuté stanice. Možnosť je aktívna len vtedy, ak sú v ovládači uložené nejaké predtým odmietnuté stanice. Aby táto možnosť nadobudla účinnosť, konfigurácia sa musí zapísať do ovládača.
- Ručné vyhľadanie stanice – (od verzie firmvéru 2.3) – v režime ručného spárovania stlačte toto tlačidlo a potom zadajte IP adresu, na ktorej je k dispozícii nová stanica. Ovládač sa pokúsi stanicu nájsť. Vyhľadávanie môže trvať dlhšie v závislosti od typu stanice (zvyčajne 2–60 s).

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) Tasmota HTTP – (len AP, od verzie firmvéru 2.3) stanica vybavená firmvérom Tasmota komunikuje prostredníctvom počítačovej siete (Ethernet alebo Wi-Fi)
 - d) Shelly HTTP – (len AP, od verzie firmvéru 2.3) stanica vybavená firmvérom Shelly komunikuje prostredníctvom počítačovej siete (Ethernet alebo Wi-Fi)
 - e) Bezdrôtovo – (len AP) stanica komunikuje bezdrôtovo prostredníctvom integrovanej brány SC-Gateway
 - f) RS485 – (len AP, od verzie firmvéru 2.5) stanica komunikuje cez zbernicu RS485
 - g) Prístupový bod – (len STA) ide o prístupový bod

- Adresa MAC – v tomto poli sa zobrazuje adresa MAC stanice. Pre stanice komunikujúce cez Ethernet ide o ethernetovú MAC adresu (posledných 6 bajtov, prvé 2 bajty sú nula), pre stanice komunikujúce cez bezdrôtové rozhranie SC-Gateway ide o bezdrôtovú MAC adresu (8 bajtov), pre stanice komunikujúce cez RS485 ide o ethernetovú MAC adresu (posledných 6 bajtov) s predponou identifikátora 1 v prvom bajte.
- Názov – v tomto poli môžete stanici priradiť názov. Ak používateľ názov nezadá, je automaticky vyplnený na základe identifikačných údajov stanice, ak sú prenášané 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 stanica túto informáciu podporuje a bola vyplnená.
- Sériové číslo – v tomto poli sa zobrazuje sériové číslo stanice, ak to stanica podporuje.
- IP adresa – u staníc komunikujúcich cez Ethernet sa v tomto poli zobrazuje IP adresa, ktorá je aktuálne priradená stanici; u staníc komunikujúcich cez RS485 sa v tomto poli zobrazuje adresa stanice na zbernici RS485 v poslednom byte.
- LQI – v tomto poli sa zobrazujú informácie o kvalite signálu pripojenia stanice. V prípade staníc komunikujúcich cez Ethernet alebo RS485 sa vždy zobrazuje hodnota 100 %, pretože táto fyzická vrstva neprenáša príslušné údaje. V prípade staníc komunikujúcich cez Wi-Fi sa zobrazuje parameter RSSI prepočítaný na percentuálnu hodnotu. V prípade staníc komunikujúcich cez bezdrôtové rozhranie SC-Gateway sa zobrazuje kvalita signálu medzi stanicou a najbližším prístupovým bodom (ide buď o 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 odozvu stanice v milisekundách. Pojem „odozva“ sa vzťahuje na skutočnú dobu odozvy stanice od momentu odoslania správy stanici až po prijatie odpovede, zvýšenú o pauzu v komunikácii, ktorú vkladá prístupový bod. Komunikačné pauzy 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. Ak sú napríklad obsadené všetky 6 staníc a všetky sú rovnakého typu (napr. Ethernet), odpoveď bude zvyčajne 6-krát dlhšia ako odpoveď jednej stanice (ak uvažujeme o podobnej odpovedi pre všetky stanice). Ak je stanica nedostupná, doba odozvy stanice sa predĺži o vopred nastavený časový limit odozvy.

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

Tabuľka priradenia zariadení:

V tejto tabuľke sú zdrojové zariadenia stanice priradené k cieľovému (logickému) zariadeniu regulátora. Každý riadok definuje jedno použiteľné zariadenie. Nové priradenie je možné pridať stlačením tlačidla Pridať záznam. Celkovo je možné priradiť maximálne 32 zariadení.

- Stanica – v tomto poli sa vyberá vzdialená stanica z tabuľky staníc.
- Typ zariadenia – v tomto poli sa vyberá typ zariadenia. Od verzie firmvéru 2.3 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, stanica buď nezverejňuje žiadne fyzické zariadenie daného typu, alebo mapa dostupných zariadení

zo stanice ešte nebola načítaná. Zdrojové zariadenia sú zvyčajne pomenované rovnako 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 tohto typu. Cieľové (logické) zariadenia sú nasledujúce:
 - a) RI – vzdialený binárny vstup
 - b) RT – vzdialený teplotný vstup
 - c) RP – vzdialený merač výkonu
 - d) RO – vzdialený výstup
 - e) RV – diaľkový merací prístroj napätia (od verzie firmvéru 2.3)
 - f) M – pamäťová bunka
- Názov – v tomto poli sa 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 tabuľke nastavení výstupov rovnakým spôsobom ako pre výstupy SSR a relé. Ak používateľ názov nevyplní, je automaticky vyplnený týmto názvom zdrojového zariadenia.

- Hodnota – v tomto poli sa zobrazuje aktuálna hodnota zdrojového zariadenia, ktorá sa prenáša prostredníctvom protokolu S-Connect. Hodnota sa zobrazuje v daných jednotkách; pre výstupy sa zobrazuje excitácia 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 potrebné zapísať konfiguráciu do radiča.

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 2 alebo viacerých priradeniach alebo sa to isté cieľové zariadenie používa v 2 alebo viacerých priradeniach.

Communication mode: access point (AP)

Remote station table

Type	MAC address	Name	Config. name	Serial number	IP address	LQI [%]	Msg. count	Ping [ms]	
ethernet	0.0.232.233.142.32.0.3	Heating Control	Test. config.	48000003	192.168.2.62	100	5226	90	X
ethernet	0.0.232.233.142.128.4.137	WATTrouter Mx		00000000	0.0.0.0	0	0	0	X
wireless	0.21.141.0.0.23.104.168	Socket		00000000	0.0.0.0	37	388	1090	X
unused	0.0.0.0.0.0.0.0			00000000	0.0.0.0	0	0	0	X
unused	0.0.0.0.0.0.0.0			00000000	0.0.0.0	0	0	0	X
unused	0.0.0.0.0.0.0.0			00000000	0.0.0.0	0	0	0	X

Device mapping table

Add entry

Station	Dev. type	Src.device	Dir.	Dest.device	Label	Value	Ping [ms]	
Station 3 (Socket)	output	R1	←	R02		0 %	1090	X
Station 1 (Heating Control)	temperature	T1	→	RT1	Test temperature	24.4 °C	90	X
Station 1 (Heating Control)	output	Re1	←	R01	Test output	100 %	90	X

Obrázok 18: Príklad konfigurácie prístupového bodu. Sú spárované 3 stanice, z ktorých jedna (WATTrouter Mx na 2. pozícii v tabuľke staníc) je odpojená. Tabuľka zariadení mapuje 3 zariadenia, 2 logické výstupy RO1, RO2 a jeden logický teplotný vstup RT1.

Dôležité informácie o mapovaní vstupov

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

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

Dôležité informácie o mapovaní výstupov

V prípade logických výstupných zariadení sa fyzické výstupy zdrojovej (vzdialenej) stanice mapujú na logické výstupy cieľovej (miestnej) stanice. Cieľové výstupy sa skracujú ako RO (predtým boli tieto výstupy určené iba na bezdrôtovú komunikáciu a skracovali sa ako WLS). V rámci produktového portfólia spoločnosti SOLAR controls s.r.o. môžu mať rôzne typy a môžu mať priradené rôzne funkcie.

V aktuálnej verzii protokolu S-Connect sú podporované nasledujúce typy výstupov:

- Relé – výstupom je elektromechanické relé. Príkladom je reléový výstup akéhokoľvek wattrouteru.
- 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 pomocou nulového spínača. Príkladom je triakový výstup regulátora Wattrouter M.
- PWM_SPC – polovodičový výstup, ktorý umožňuje spínanie relé, proporcionálne riadenie pomocou nulového spínača a moduláciu šírky impulzu. Príkladom je výstup SSR akéhokoľvek zariadenia Wattrouter.

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

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

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

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

- a) Relé – výstup je možné iba vypnúť alebo zapnúť.
- b) SPC – výstup vykonáva proporcionálne riadenie s nulovým prepínaním.
- c) PWM – výstup 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 prepínania výstupu, ak výstup umožňuje viacero algoritmov.

Príklad 1: Zdrojová aj cieľová jednotka sú zariadenia Wattrouter Mx. Zdrojová jednotka poskytuje cieľovej jednotke iba rozšírenie výstupov, pričom cieľová jednotka zabezpečuje základné riadenie prebytku energie z FV. Zdrojový Wattrouter používa protokol S-Connect na informovanie cieľového Wattrouteru, že disponuje výstupom SSR1 typu PWM_SPC, čím umožňuje 3 algoritmy spínania. Používateľ priradí tento výstup v cieľovom zariadení Wattrouter k logickému výstupu RO1 a všetky 3 funkcie (relé, plynulé riadenie, PWM) sa zobrazia v poli Funkcia výstupu RO1. Používateľ vyberie funkciu, napr. proporcionálne riadenie. Funkcia sa prostredníctvom protokolu S-Connect preniesie späť do zdrojového zariadenia, ktoré následne prepne výstup SSR1 do režimu proporcionálneho riadenia.

Príklad 2: Zdrojovou jednotkou je Heating Control; cieľovou jednotkou je Wattrouter Mx. Zdrojová jednotka poskytuje cieľovej jednotke iba rozšírenie výstupov, ktoré slúži na základné riadenie prebytku 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 prepínania (rele alebo PWM). Používateľ priradí tento výstup v cieľovom wattrouteri k logickému výstupu RO1 a v poli Funkcia výstupu RO1 sa zobrazia iba 2 funkcie (rele a PWM). Používateľ vyberie funkciu, napr. PWM. Funkcia sa prostredníctvom protokolu S-Connect odošle späť do zdrojového zariadenia, ktoré následne prepne výstup Ext1 do režimu modulácie šírky impulzu.

Táto záložka zobrazuje denné, týždenné, mesačné a ročné štatistiky o výrobe, spotrebe a prebytku energie. Štatistiky je možné v prípade potreby exportovať do súborov *.csv.

Poznámka: Regulátor ukladá základné štatistiky do internej pamäte EEPROM a podrobnejšie štatistiky na SD kartu. Tieto podrobnejšie štatistiky nie je možné zobraziť v programe WATTconfig ani vo webovom rozhraní, ale je možné ich importovať z SD karty do počítača ako súbor *.csv, ktorý je možné otvoriť napríklad v programe MS Excel.



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 2.0 to znamená nastaviť

príslušný vstup nesúci informácie o aktívnom výkone v poli Výroba v nastaveniach vstupov pre štatistiky na karte Ostatné nastavenia. Je možné použiť ľubovoľný vstup ANDI alebo, pri aktivácii protokolu S-Connect, vzdialený vstup RP. Je potrebné pripojiť impulzný výstup z externého elektromera, ktorý meria výkon a energiu zo striedača, k príslušnému vstupu ANDI/RP. Alebo merať výkon priamo pripojením externého prúdového transformátora k vstupu ANDI/RP. Alternatívne je možné pripojiť menič priamo k príslušnému vstupu, ak je menič 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 výkonu (od verzie firmvéru 1.6):

V tomto líniovom grafe je možné vybrať až 7 riadkov, ktoré môžu zobrazovať krivky výkonu alebo teploty. Časovú základňu zaznamenávania hodnôt môžete nastaviť v rozmedzí od 1 sekundy do 10 minút. Maximálny počet bodov na časovej osi grafu je 144 (pri výbere desaťminútového intervalu to zodpovedá 1 dňu). Údaje z grafu sa neukladajú do energeticky nezávislej pamäte EEPROM, a preto sa po resete alebo v prípade výpadku napájania vymažú. Údaje sa vymažú aj pri každej zmene konfigurácie tohto grafu.

- Časová základňa – nastavte interval zaznamenávania hodnôt do grafu.
- Séria 1–7 – roletové menu slúži na konfiguráciu vstupu alebo výstupu, ktorý sa má načítať do príslušnej série grafu. Od verzie firmvéru 2.0, ak je aktivovaný protokol S-Connect, je možné v grafe zobraziť aj akýkoľvek logický vstup alebo výstup, ktorý obsahuje údaje o napájaní alebo teplote.
- 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 31 dní.
- Fáza Lx – zobrazuje informácie o prebytku (nadbytku) energie, normálnej a nízkej cenovej tarife, ako aj (voliteľne) o výrobe z FV, ak sa meria cez vstup ANDI, v aktuálnom alebo vybranom dni.
- Súčet L1+L2+L3 – zobrazuje súhrnné údaje zo všetkých troch fáz. Výpočet týchto údajov závisí od zvoleného režimu riadenia – pole „Režim riadenia“ na karte Ďalšie nastavenia:
 - 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 výstupu – zobrazuje predpokladané alebo skutočne namerané množstvo energie dodanej do každého odberu v aktuálnom alebo vybranom dni. **Keďže sa štatistiky vynulujú vždy tesne po polnoci, tieto hodnoty nebudú zodpovedať hodnotám v poliach „Dodaná energia“** (vynulovanie týchto polí sa zvyčajne vykonáva v inom čase).
- Denný stav vstupu ANDI – zobrazuje nameranú energiu na príslušnom vstupe ANDI v aktuálnom alebo vybranom dni. V zátvorkách vpravo sa zobrazuje aj nakonfigurovaný zdroj merania. Ak je vstup ANDI nakonfigurovaný na meranie teploty, táto položka zostáva vždy na nule. Teploty sa do štatistík nezapočítavajú.
- Načítať z SD karty – toto tlačidlo použite na načítanie podrobnejších štatistík z vstavanej SD karty. Tieto štatistiky sa uložia do súboru *.csv, ktorý môžete načítať napr. v programe MS Excel.
- Vymazať interné štatistiky – od verzie firmvéru 2.5 bola táto funkcia presunutá do okna Nastaviť predvolené nastavenia zariadenia, pozrite si príslušnú kapitolu.
- Vymazať štatistiky z SD karty – od verzie firmvéru 2.5 bola táto funkcia presunutá do okna „Nastaviť predvolené nastavenia zariadenia“, pozrite si príslušnú kapitolu.

- 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 tohto vzorca: 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 nízkych hodnotách energie (typicky bezprostredne po vynulovaní štatistík po polnoci) má vnútorné zaokrúhľovanie na 0,01 kWh význam pre zobrazenie grafov. 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 bežnej a nízkej tarifnej zóne) vo forme stĺpcov za posledných 7 dní. Dvojitým kliknutím na stĺpec si môžete zobraziť príslušný deň v denných štatistikách.

Mesačné štatistiky:

- Graf výroby – zobrazuje súhrnné údaje o výrobe (výroba + prebytok energie) za posledných 31 dní. Dvojitým kliknutím na stĺpec si môžete zobraziť daný deň v denných štatistikách.
- Graf spotreby – zobrazuje súhrnné údaje o spotrebe (vlastná spotreba, spotreba v normálnej a nízkej tarifnej zóne) za posledných 31 dní. Dvojitým kliknutím na stĺpec si môžete zobraziť daný deň v denných štatistikách.
- Export – exportuje mesačné štatistiky do súboru *.csv, ktorý je možné otvoriť napr. v programe MS-Excel.
- Import – importuje mesačné štatistiky zo súboru *.csv. Súbor musí obsahovať mesačné štatistiky uložené v WATTconfig Mx, M alebo ECO. Táto funkcia umožňuje preniesť štatistiky z iného zariadenia. Denné stavy vstupu a výstupu sa neimportujú. Tento import nahrádza iba interné štatistiky a nemá vplyv na údaje uložené na SD karte.

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 v normálnej a nízkej tarifnej zóne) 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 zariadeniach WATTconfig Mx, M alebo ECO. Táto funkcia umožňuje preniesť štatistiky z iného zariadenia. Tento import nahrádza iba interné štatistiky a nemá vplyv na údaje uložené na SD karte.

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

Celkové štatistiky:

- Počítané od dátumu – ide o deň, od ktorého sa začalo počítanie celkových štatistík.
- Fáza Lx – zobrazuje informácie o prebytku (nadbytku) energie, normálnej a nízkej cenovej tarife, ako aj (voliteľne) o výrobe FV, ak sa počíta s ANDI vstupom, v aktuálnom alebo vybranom dni.
- Súčet L1+L2+L3 – zobrazuje súhrnné údaje zo všetkých troch fáz. Výpočet týchto údajov závisí od zvoleného režimu riadenia – pole „Režim riadenia“ na karte Ďalšie nastavenia:
 - C. Každá fáza samostatne – súhrnné údaje sú jednoducho súčtom polí zo všetkých 3 fáz
 - d. 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.).
- Grafy – zobrazujú grafické znázornenie denných štatistík o výrobe a spotrebe. Grafy v každej fáze znázorňujú podiel príslušných súhrnných údajov (výšeť koláča alebo časť stĺpca). Hodnota vlastnej spotreby sa vypočíta podľa tohto vzorca: vlastná spotreba = výroba – prebytok energie. Hodnoty vlastnej spotreby nie sú k dispozícii, pokiaľ zobrazená hodnota výroby nie je väčšia ako nameraná hodnota prebytku energie.

- Export – exportuje štatistiky do súboru *.csv, ktorý je možné otvoriť napr. v programe MS-Excel.
- Import – (od verzie firmvéru 2.5) importuje všetky časové štatistiky zo súboru *.csv. Súbor musí obsahovať štatistiky uložené v aplikácii WATTconfig Mx. Táto funkcia umožňuje preniesť štatistiky z iného zariadenia.

Poznámka: Celkové štatistiky sa nemusia zhodovať so súhrnnými hodnotami v ročných štatistikách, pretože táto funkcia bola pridaná až vo verzii firmvéru 1.5. Pri aktualizácii na verziu 1.5 sa celkové štatistiky spätne neodpočítavajú z ročných štatistík.

Štatistiky na SD karte

Dáta sa ukladajú na SD kartu po skončení predchádzajúceho dňa (po polnoci). Ukladá sa denný záznam práve uplynulého dňa. Ak sa počas uplynulého dňa zmenili názvy vstupov a výstupov, uloží sa aj nový riadok s názvami stĺpcov.

Údaje sa ukladajú do súboru stats.csv v koreňovom adresári SD karty. Súbor je možné načítať pomocou funkcie Načítať z SD karty a vymazať pomocou funkcie Vymazať štatistiky z SD karty (tlačidlá na karte Deň).

Štruktúra údajov v súbore je nasledovná:

- Dátum – dátum (deň)
- L1surp. – prebytok L1
- L1consHT – spotreba L1 v rámci vysokocenovej tarify
- L1consLT – spotreba L1 v nízkej cenovej tarife
- L1Prod. – výroba L1
- L2surp. – prebytok L2
- L2consHT – spotreba L2 v rámci vysokocenovej tarify
- L2consLT – spotreba v rámci nízkej cenovej tarify L2
- L2Prod. – výroba L2
- L3surp. – prebytok L3
- L3consHT – spotreba L3 v rámci vysokocenovej tarify
- L3consLT – spotreba v rámci nízkej cenovej tarify L3
- L3Prod. – výroba L3
- Surp. – prebytok L1+L2+L3
- ConsHT – spotreba v rámci vysokocenovej tarify L1+L2+L3
- ConsLT – spotreba v rámci nízkej cenovej tarify L1+L2+L3
- Prod. – výroba L1+L2+L3
- SSR1 – RO8 – denné stavy interných výstupov SSR1-Relay2 a diaľkových výstupov RO (pôvodný názov WLS do verzie firmvéru 1.7)
- ANDI1 – ANDI4 – denné stavy vstupov ANDI

Poznámka: Desatinné čísla sa na SD karte ukladajú s desatinnou čiarkou. Pri spracovaní v lokalizovanej tabuľkovej kalkulácii (napr. MS Excel) je zvyčajne potrebné súbor importovať (funkcia Importovať údaje z textu) a zvoliť správny oddeľovač desatinných miest (oddeľovač hodnôt je bodkočiarka, oddeľovač desatinných miest je bodka). Nie je teda postačujúce len otvoriť súbor, pretože v takom prípade sa desatinné čísla načítajú nesprávne. Pozrite si tiež pomoc k tabuľkovému procesoru.

Táto záložka zobrazuje protokol chýb a varovaní. Systém tu napríklad zobrazuje zistené chyby komunikácie. Od verzie firmvéru 1.5 je tu tiež zoznam až 20 chybových hlásení uložených v regulátore, zoradených od najnovších po najstaršie. Tento zoznam chýb je uložený v energeticky nezávislej pamäti (EEPROM), takže zostane zachovaný v regulátore aj v prípade výpadku napájania.

- 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.

- Zaznamenať podrobné informácie o komunikácii – zaškrtnite túto možnosť, ak chcete zobraziť podrobnejšie informácie o komunikácii s regulátorom, napríklad na účely diagnostiky. Dodatočné informácie môžu pomôcť technickej podpore pri zisťovaní možných problémov v konfigurácii pripojenia atď.

Tlačidlá v hlavnom okne:

- Pripojiť cez – táto možnosť vám umožňuje pripojiť sa cez USB/RS485 alebo LAN.
- Pripojiť – pripojí váš počítač k ovládaču a načíta konfiguráciu z ovládača hneď po úspešnom nadviazaní spojenia.
- Odpojiť – odpojí váš počítač od regulátora.
- Nastaviť pripojenie – softvér zobrazí okno, v ktorom môžete nakonfigurovať aktívne pripojenie.
- Čítať – načíta konfiguráciu z regulátora.
- Zapísať – zapíše (stiahne) konfiguráciu do regulátora a voliteľne resetuje regulátor. Sťahovanie konfigurácie cez rozhranie LAN je chránené pred neoprávneným prístupom alebo zásahom.
- Otvoriť – načíta konfiguráciu z pevného disku počítača. Funkcia tohto tlačidla sa zmenila od verzie firmvéru 2.5.
 - a) Ak nie je regulátor pripojený (režim offline), všetky údaje regulátora uložené v konfiguračnom súbore sa okamžite načítajú. Údaje sa načítajú iba do softvéru WATTconfig, nie do regulátora. Režim offline možno použiť napríklad na analýzu stavu regulátora bez nutnosti jeho fyzického pripojenia.
 - b) Ak je regulátor pripojený (režim online), zobrazí sa okno Importovať konfiguráciu zariadenia, kde môžete vybrať, ktoré údaje sa majú importovať do regulátora. Údaje sa potom v prvom kroku načítajú do softvéru WATTconfig a následne sa môžu zapísať do pripojeného zariadenia. Režim online možno použiť na import údajov do regulátora napríklad v prípade výmeny zariadenia.
- Uložiť – uloží konfiguráciu na pevný disk počítača. Do konfiguračného súboru sa uloží celá konfigurácia regulátora, namerané údaje, interné štatistiky atď.
- Obnoviť predvolené nastavenia – obnoví zariadenie na továrenské nastavenia. Funkcia tohto tlačidla sa zmenila od verzie firmvéru 2.5.
 - a) Ak nie je regulátor pripojený (režim offline), všetky údaje v softvéri WATTconfig sa okamžite vymažú, čo je vlastne stav pri spustení softvéru WATTconfig.
 - b) Ak je regulátor pripojený (režim online), zobrazí sa okno Nastaviť predvolené nastavenia zariadenia, kde môžete nakonfigurovať, ktoré údaje sa majú v regulátore vymazať.
- Ukončiť – ukončí softvér WATTconfig.

OKNO KONFIGURÁCIE OVLÁDAČA USB/COM

V tomto dialógovom okne môžete špecifikovať parametre pripojenia pre rozhrania USB alebo RS485.

Nastavenia portu:

- Port – ak je ovládač správne nainštalovaný a radič je pripojený k počítaču, príslušný port COMx sa zobrazí v rozbaľovacom menu. Ak sa zobrazuje viac portov alebo žiadny, skontrolujte, či je inštalácia ovládača sériového portu USB alebo prevodníka RS485 v Správcovi zariadení správna. Tu môžete tiež zistiť, ktorý port sa používa na komunikáciu. Komunikačné parametre sú pevne dané: 115200 Bd, 8N1.

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.

Tlačidlá:

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

OKNO KONFIGURÁCIE OVLÁDAČA LAN/UDP

V tomto dialógovom okne môžete špecifikovať parametre ethernetového rozhrania a nastavenia protokolu UDP.

Nastavenia protokolu UDP:

- 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 potrebné prepínať medzi dvoma IP adresami. Nový profil je možné vytvoriť stlačením tlačidla „Nový“. Nový profil ukladá aktuálne nastavenia IP adresy a UDP portu. Vytvorené profily je možné odstrániť pomocou tlačidla Odstrániť.
- IP adresa (IPv4) – IP adresa používaná na prístup k ovládaču. Môžete zadať IP adresu ovládača vo vašej lokálnej sieti, alebo ak používate vhodné nastavenia NAT pre váš router, môžete zadať aj globálnu internetovú adresu vášho routera. Pred zmenou IP adresy musíte zmeniť nastavenia IP adresy priamo v ovládači – pozrite kartu „Ďalšie nastavenia“.
- Port UDP – port UDP používaný na prístup k ovládaču. Predvolená hodnota je 50000.

Poznámka: Ak sa vám nedarí nadviazať komunikáciu cez Ethernet, pripojte sa cez USB a skontrolujte aktuálne nastavenia LAN v ovládači.

Časové limity:

- Predvolený časový limit čítania – maximálny čas potrebný na prijatie odpovede z ovládača. Hodnotu upravte (zvýšte) len v prípade, ak máte problémy s komunikáciou.
- Oneskorenie komunikácie po resete – ak ste pripojení cez LAN, „obnovenie“ spojenia po resete ovládača môže trvať dlhšie, ako keby ste boli pripojení cez USB alebo RS485. Hodnotu upravte (zvýšte) len v prípade, ak sa vyskytnú problémy s komunikáciou po resete ovládača (zvyčajne po nahratí nového firmvéru do ovládača).

OKNO NASTAVENIA VÝCHODZÍCH HODNÔT ZARIADENIA

Toto okno vám umožňuje obnoviť predvolené (továrenské) nastavenia celého zariadenia. Od verzie firmvéru 2.5 je možné obnoviť nielen konfiguráciu ako v predchádzajúcich verziách, ale aj štatistiky, počítadlá energie atď.

Zaškrtnite príslušné položky, stlačte tlačidlo OK a potom zapíšte konfiguráciu do regulátora pomocou tlačidla Zapísať, čím sa vybrané údaje v regulátore fyzicky vymažú.

Tip: Obnovenie predvolených nastavení zariadenia je možné zrušiť aj po stlačení tlačidla OK, ale pred stlačením tlačidla Zapísať. Ak si to rozmyslíte, stačí stlačiť tlačidlo Načítať alebo Odpojiť/Pripojiť, čím sa proces obnovenia zruší.

Popis položiek:

- Konfigurácia zariadenia – vymaže konfiguráciu zariadenia.
- Zachovať existujúce sieťové nastavenia – vymaže konfiguráciu zariadenia, ale zachová aktuálne nastavenia LAN ovládača.
- Konfigurácia S-CONNECT – vymaže konfiguráciu protokolu S-CONNECT na karte S-CONNECT.
- Počítadlá energie (výstupy, vstupy ANDI) – vynuluje počítadlá energie výstupov a vstupov ANDI.
- Vnútorne štatistiky – vymaže vnútorné štatistiky zariadenia. Táto funkcia nahradila tlačidlo Vymazať vnútorné štatistiky na karte Štatistiky, známe zo starších verzií.
- Štatistiky SD karty – vymaže štatistiky uložené na SD karte. Táto funkcia nahradila tlačidlo Vymazať štatistiky SD karty známe zo starších verzií.
- Protokol chýb – vymaže zoznam chýb regulátora, ktorý sa zobrazuje na karte Protokol.
- Celý regulátor – vymaže celý regulátor, t. j. obnoví továrenské nastavenia celého zariadenia.

OKNO IMPORT KONFIGURÁCIE ZARIADENIA

Toto okno slúži na načítanie/import nastavení a ďalších údajov z konfiguračného súboru. Od verzie firmvéru 2.5 je možné importovať nielen konfiguráciu ako v predchádzajúcich verziách, ale aj štatistiky, počítadlá energie atď.

Zaškrtnite príslušné položky, stlačte tlačidlo OK a potom zapíšte konfiguráciu do regulátora pomocou tlačidla Zapísať, čím sa vybrané údaje fyzicky importujú do regulátora.

Tip: Import nastavení môžete zrušiť aj po stlačení tlačidla OK, ale ešte pred stlačením tlačidla Zapísať. Ak si to s importom údajov rozmyslíte, stačí stlačiť tlačidlo Načítať alebo Odpojiť/Pripojiť, čím sa proces importu zruší.

Popis položiek:

- Konfigurácia zariadenia – importuje konfiguráciu zariadenia. Konfiguráciu je vždy potrebné importovať, preto túto položku nie je možné odznačiť.
- Zachovať existujúce sieťové nastavenia – importuje konfiguráciu zariadenia, ale zachová aktuálne nastavenia LAN regulátora.
- Konfigurácia S-CONNECT – importuje konfiguráciu protokolu S-CONNECT na karte S-CONNECT.
- Meradlá energie (výstupy, vstupy ANDI) – importuje meradlá energie výstupov a vstupov ANDI.
- Vnútorne štatistiky – importuje vnútorné štatistiky zariadenia.
- Štatistiky na SD karte – vymaže štatistiky uložené na SD karte. Štatistiky na SD karte sa neukladajú do konfiguračného súboru a nie je možné ich importovať.
- Protokol chýb – importuje zoznam chýb regulátora, ktorý sa zobrazuje na karte Protokol.
- Celý regulátor – importuje konfiguráciu a príslušné údaje celého regulátora.

OKNO CLOUDOVÝCH SLUŽIEB

V tomto okne môžete nastaviť možnosti súvisiace s funkciou výmeny údajov v režime webového klienta pre cloudové služby, ako je popísané nižšie. Táto funkcia je k dispozícii od verzie firmvéru 1.5.

V tomto režime riadiaca jednotka pravidelne odosiela špecifikovaný dátový záznam na špecifikovaný server pomocou protokolu HTTP. Dáta môžu byť spracované akýmkoľvek užívateľským skriptom na serveri. Výhodou tejto komunikácie je, že riadiaca jednotka funguje ako bežný webový prehliadač a nevyžaduje pevnú IP adresu, ako je to v prípade štandardného prístupu k riadiacej jednotke z internetu.

Konfigurácia funkcie:

Údaje majú formát popísaný v kapitole Dátový záznam pre výmenu XML prostredníctvom webového klienta.

- Poskytovateľ cloudových služieb – vyberte poskytovateľa cloudových služieb. Je možné vybrať jednu z nasledujúcich možností:
 - a. Žiadny – regulátor nebude odosielať žiadne údaje.
 - b. Výmena XML prostredníctvom webového klienta – regulátor bude odosielať údaje špecifikované v kapitole Záznam údajov pre výmenu XML prostredníctvom webového klienta.
 - c. Sophistio Cloud – (od verzie firmvéru 2.4) regulátor bude odosielať údaje do cloudovej služby Sophistio.com. Po výbere tejto služby program automaticky vyplní ostatné polia v tomto okne údajmi platnými pre cloudovú službu Sophistio.com.
- Názov hostiteľa servera – zadajte názov domény servera, ktorý prijíma údaje.
- URL skriptu – zadajte URL skriptu na tomto serveri.
- Identifikačný token – zadajte bezpečnostný identifikátor/kľúč pridelený príslušnou cloudovou službou pre toto zariadenie. Skopírujte údaje z používateľského rozhrania príslušnej cloudovej služby. Ak nemôžete do tohto poľa písať, zariadenie alebo daná cloudová služba identifikáciu nepodporujú.
- Povolíť prístup na zápis – zaškrtnite toto políčko, ak chcete, aby cloudová služba mohla vzdialene meniť konfiguráciu zariadenia. Ak toto políčko nemožno zaškrtnúť, zariadenie alebo daná cloudová služba nepodporujú zápis údajov.
- HTTP port – zadajte port, na ktorom server prijíma tieto HTTP požiadavky.
- Interval odosielania – určte periodicitu odosielaných údajov. Možno nastaviť v rozmedzí od 1 s do 86 400 s (1 deň). Niektoré cloudové služby môžu túto položku meniť samy.
- Úspešné výmeny – slúži na kontrolu pripojenia a funkčnosti tejto funkcie. Tento počítadlo sa zvyšuje po každej úspešnej výmene údajov.
- Chybový kód – tento kód slúži na diagnostiku pripojenia a funkčnosti odosielania údajov na server. Ak je dátové pripojenie funkčné, zobrazí sa nula. V ostatných prípadoch kontaktujte technickú podporu príslušnej cloudovej služby.

STAVY LED

Nasledujúca tabuľka zobrazuje možné stavy ovládača indikované vstavanými LED diódami.

LED	Stav	Poznámka
LED PWR (zelená)	Svieti	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)	Vypnutá	Komunikácia s počítačom cez USB nebola nadviazaná.
	Svieti nepretržite alebo rýchlo bliká	Komunikácia s počítačom cez USB bola nadviazaná.
LED ERR (červená)	Zhasnutá	Nebol zistený žiadny chybový stav.
	Bliká pravidelne nasledovným spôsobom: krátko – krátko – krátko	Chyba chýbajúceho napätia L1. Postupujte podľa pokynov uvedených v kapitole Merané parametre a stavy.
	Bliká pravidelne nasledovne: krátko – dlho – krátko	Nesprávna hodnota napätia na L1. Postupujte podľa pokynov uvedených v kapitole „Merané parametrov a stavov“.
	Pravidelne bliká nasledovným spôsobom: krátko – krátko – dlho	Chyba teplotného senzora (senzorov). Postupujte podľa pokynov uvedených v kapitole Merané parametrov a stavov.
	Bliká pravidelne nasledovne: dlho – dlho – krátko	Preťaženie zdroja jednosmerného prúdu. Postupujte podľa pokynov uvedených v kapitole Merané parametre a stavy.
	Bliká pravidelne nasledovne: dlho – krátko – dlho	Chyba SD karty. Postupujte podľa pokynov uvedených v kapitole Merané parametre a stavy.
	Bliká pravidelne nasledovne: dlho – krátko – krátko	S-Connect: chyba zariadenia. Postupujte podľa pokynov uvedených v kapitole Merané parametre a stavy.
LED OUT	Vypnuté	Príslušný výstup nie je aktívny.
	Svieti alebo rýchlo bliká	Výstup je aktívny (zapnutý)
LED na konektore LAN – pravá zelená	Vypnuté	Nebol zistený žiadny signál Ethernetu.
	Svieti	Zistený ethernetový signál.
	Bliká	Prebieha prenos dát
LED na konektore LAN – vľavo žltá	Vypnutá	Rýchlosť prenosu dát je 10 Mbit/s.
	Svieti	Rýchlosť prenosu dát je 100 Mbit/s.
LED PWR (modrá) pod krytom regulátora.	Vypnuté	Modul SC-Gateway nie je napájaný alebo došlo k chybe modulu.
	Rýchlo bliká	Modul SC-Gateway sa inicializuje po zapnutí napájania.
	Pomaly bliká	Modul SC-Gateway bol

inicializovaný a beží.		
LED PWR (modrá) pod krytom regulátora.	Zhasnutá	Modul SC-Gateway nie je napájaný alebo došlo k chybe modulu.
	Rýchlo bliká	Modul SC-Gateway sa inicializuje po zapnutí napájania.
	Pomaly bliká	Modul SC-Gateway bol inicializovaný a beží.
LED LINK (žltá) pod krytom regulátora.	Zhasnutá	Žiadna bezdrôtová komunikácia.
	Svieti alebo rýchlo bliká	Označuje 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 1.0 softvéru. V novších verziách môžu byť k dispozícii ďalšie pokročilé možnosti na ešte väčšie zvýšenie efektívnosti systému.

PRÍKLAD Č. 1 – IBA JEDNA ZÁŤAŽ

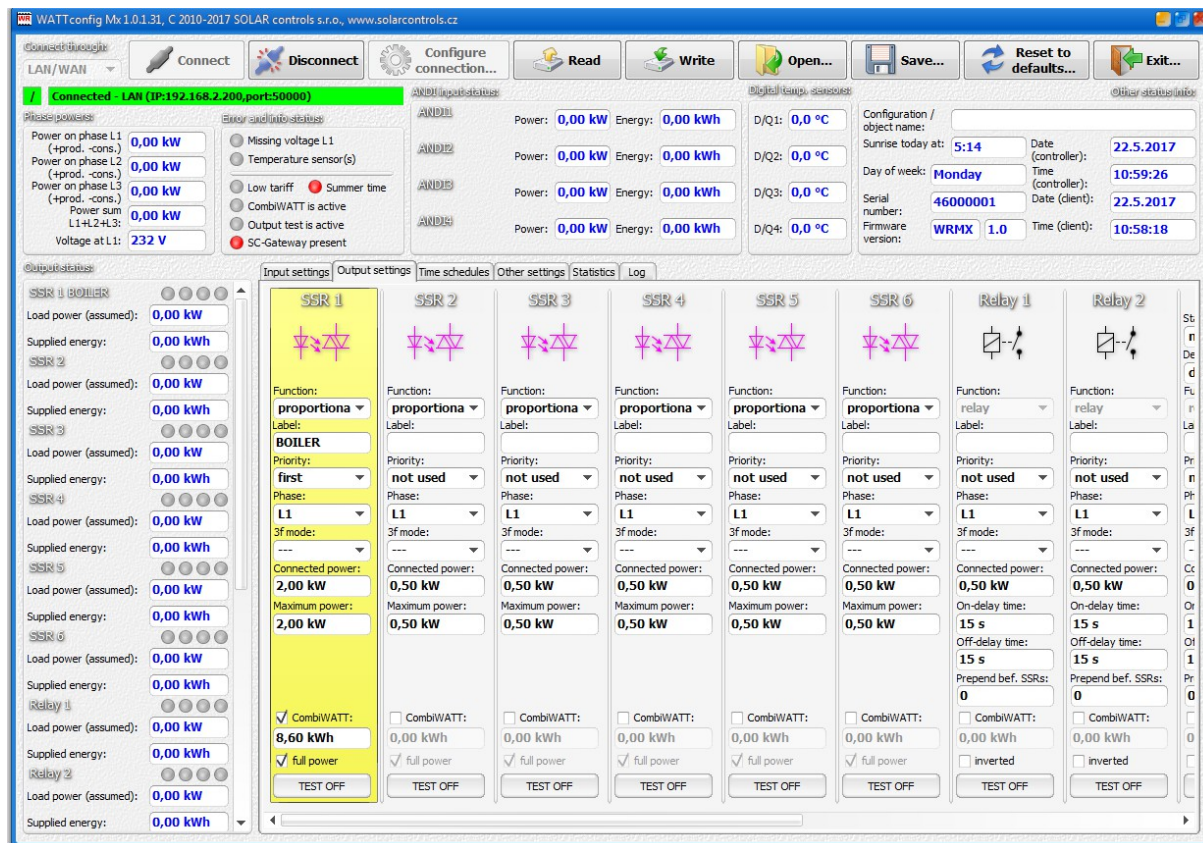
Kotol s menovitým výkonom 2 kW, 200 l vody, priemerná teplota studenej vody na vstupe je 12 °C, cieľová teplota teplej vody 50 °C, priemerná denná spotreba vody je 160 l. Denné množstvo elektrickej energie potrebnej na ohrev celého kotla (bez zohľadnenia tepelných strát) je:

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

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 využíva signál nízkej tarify a kotol pracuje v režime CombiWATT.

Pri nastavenom režime riadenia „Každá fáza samostatne“ nemôžeme v tejto konfigurácii, keď je k fáze L1 pripojené jedno zariadenie, využiť prebytky vo fázach L2 a L3. V režime riadenia „Súčet všetkých fáz“ je irelevantné, na ktorý fázový vodič je kotol pripojený, a polia Fáza nie je možné meniť. Režim riadenia „Súčet všetkých fáz“ je lepší, ale váš 4-kvadrantový merač to musí umožňovať.



Časový harmonogram je pre kotol nastavený na obdobie od 15:00 do 19:00. Aktivuje sa len v prípade, ak je k dispozícii nízka sadzba, a navyše len dovtedy, kým energia dodávaná do kotla neprekročí stanovený limit. To vám umožňuje ohriať vodu na večerné použitie za predpokladu, že počas dopoludňajších a popoludňajších hodín nebol kotol dostatočne ohriaty energiou dodávanou z fotovoltickej elektrárne. Ak nie je nízka tarifa aktívna od 15:00 do 19:00, základný režim riadenia podľa dostupnej prebytkovej energie pokračuje aj počas tohto časového obdobia.

WATTrouter Mx 1.0.1.31, C 2010-2017 SOLAR controls s.r.o., www.solarcontrols.cz

Connect through: LAN/WAN

Connect Disconnect Configure connection... Read Write Open... Save... Reset to defaults... Exit...

Connected LAN (IP: 192.168.2.200, port: 50000)

Power on phase L1 (+prod., -cons.): 0,00 kW
Power on phase L2 (+prod., -cons.): 0,00 kW
Power on phase L3 (+prod., -cons.): 0,00 kW
Power sum L1+L2+L3: 0,00 kW
Voltage at L1: 232 V

Error and info status:
Missing voltage L1
Temperature sensor(s)
Low tariff
Summer time
CombiWATT is active
Output test is active
SC-Gateway present

AND input status:
Power: 0,00 kW Energy: 0,00 kWh D/Q1: 0,0 °C
Power: 0,00 kW Energy: 0,00 kWh D/Q2: 0,0 °C
Power: 0,00 kW Energy: 0,00 kWh D/Q3: 0,0 °C
Power: 0,00 kW Energy: 0,00 kWh D/Q4: 0,0 °C

Digital temp. sensors:
Configuration / object name:
Sunrise today at: 5:14 Date (controller): 22.5.2017
Day of week: Monday Time (controller): 10:59:38
Serial number: 46000001 Date (client): 22.5.2017
Firmware version: WRMX 1.0 Time (client): 10:58:30

Output status:
SSR 1 BOILER
Load power (assumed): 0,00 kW
Supplied energy: 0,00 kWh
SSR 2
Load power (assumed): 0,00 kW
Supplied energy: 0,00 kWh
SSR 3
Load power (assumed): 0,00 kW
Supplied energy: 0,00 kWh
SSR 4
Load power (assumed): 0,00 kW
Supplied energy: 0,00 kWh
SSR 5
Load power (assumed): 0,00 kW
Supplied energy: 0,00 kWh
SSR 6
Load power (assumed): 0,00 kW
Supplied energy: 0,00 kWh
Relay 1
Load power (assumed): 0,00 kW
Supplied energy: 0,00 kWh
Relay 2
Load power (assumed): 0,00 kW
Supplied energy: 0,00 kWh

Input settings Output settings Time schedules Other settings Statistics Log

SSR 1 SSR 2 SSR 3 SSR 4 SSR 5 SSR 6 Relay 1 Relay 2

enforced
From 15:00
To 19:00
Power 100 %
M T W T F S S
✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
✓ LT ✓ Energy
Limit 8,60 kWh
Temperature
Input D/Q1
< 60,0 °C

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

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

Proces vykurovania kotla má 1. prioritu (SSR1 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 potrebná pre tento motor je 1,8 kWh. Ak nie je k dispozícii dostatočné množstvo slnečného žiarenia, systém sa prepne späť na nízku tarifu. Motor by nemal bežať v noci medzi 23:00 a 5:00 – aby nerušil ľudí počas noci (závisí to aj od miestneho časového harmonogramu nízkej tarify, aby mal motor možnosť bežať). Ak je kotol dostatočne veľký a termostat ho často nevypína, môžeme pre filtračné čerpadlo nastaviť podmienku „Prepend before SSR“ na hodnotu 1, aby sa lepšie využili prebytky.

Ohrievacie čerpadlo má 3. prioritu (relé č. 2), výstupný výkon 0,16 kW a musí bežať vždy, keď je zapnutý ohrievací článok ohrevu bazéna. Typická doba oneskorenia vypnutia čerpadla je 1 minúta. Ohrievanie bazéna chceme zapínať len vtedy, keď je k dispozícii prebytok energie. Uistite sa, že ohrev bazéna je vybavený tepelnou ochranou!

Ohrievacie telesá sú pripojené k ostatným výstupom s nižšou prioritou (výstupy SSR).

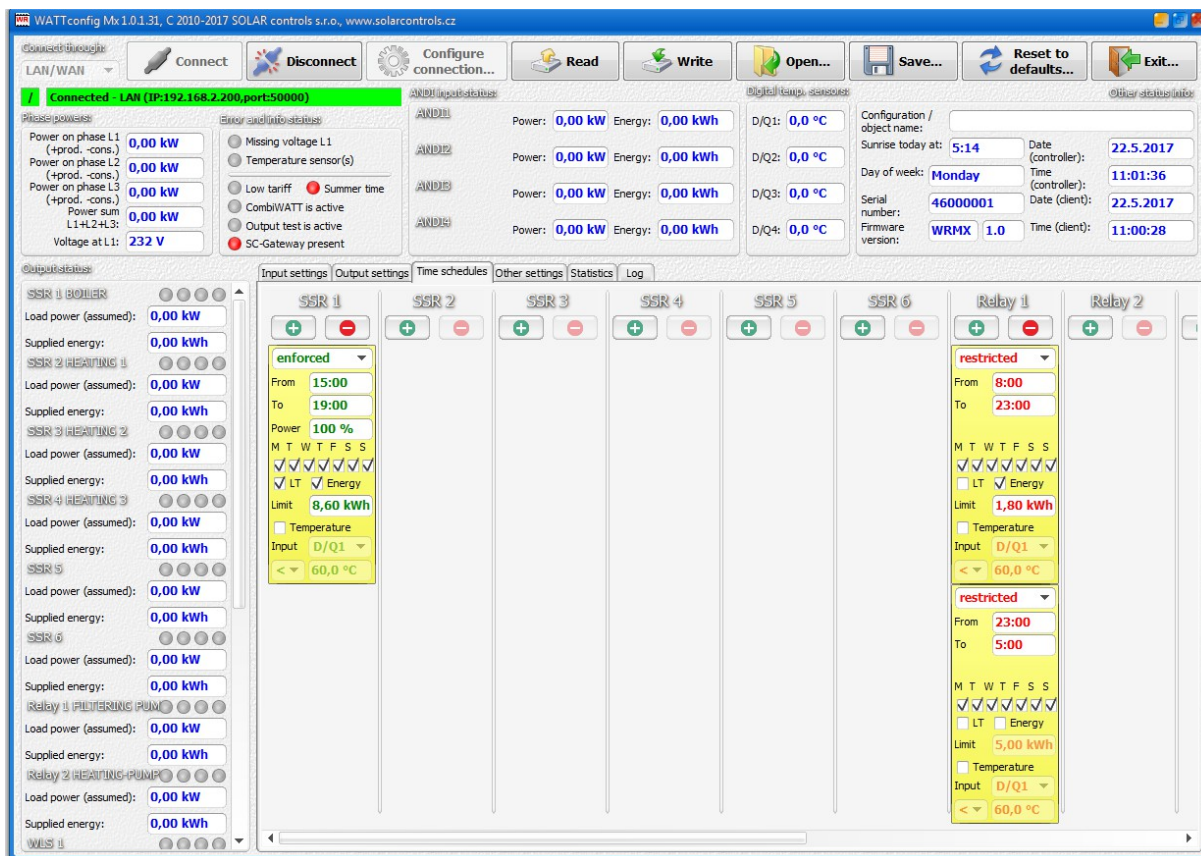
Odporúčame použiť samostatné stykače pre motory, ale vzhľadom na ich nízku spotrebu energie to nie je naozaj potrebné. Zariadenie WATTrouter využíva signál nízkej tarify a motory kotla a filtračného systému bazénu pracujú v režime CombiWATT.

The screenshot displays the WATTrouter Mx 1.0.1.31 software interface. The top bar shows connection status (LAN/WAN) and buttons for Connect, Disconnect, Configure, Read, Write, Open, Save, Reset, and Exit. The main window is divided into several sections:

- Input status:** Shows power on phase L1, L2, L3, and total power sum (0,00 kW). Voltage at L1 is 233 V.
- Input settings:** Includes checkboxes for Missing voltage L1, Temperature sensor(s), Low tariff, Summer time, CombiWATT is active, Output test is active, and SC-Gateway present.
- Output status:** Lists SSR 1 through SSR 6 and Relay 1 through Relay 2 with their respective functions and settings.
- Configuration / object name:** Displays system parameters like Sunrise today at 5:14, Day of week: Monday, Serial number: 46000001, and Firmware version: WRMX 1.0.
- SSR 1 through SSR 6:** Each SSR is configured with a function (e.g., proportiona, BOILER, HEATING 1, HEATING 2, HEATING 3), priority (e.g., first, fourth, fifth, sixth), phase (L1), and 3f mode. They also show connected power (2,00 kW) and maximum power (2,00 kW).
- Relay 1 and Relay 2:** Configured with functions like FILTERING PUM and HEATING-PUMP, priority (second, third), phase (L1), and 3f mode. They show connected power (0,30 kW and 0,18 kW) and maximum power (0,30 kW and 0,18 kW).
- CombiWATT settings:** Checkboxes for CombiWATT, full power, and TEST OFF are visible for each SSR and Relay.

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

Pre filtračné čerpadlo bazénu sú priradené 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 (1,8 kWh / 0,3 kW), a preto sa uplatňuje len vtedy, ak počítadlo dodanej energie (pole „Dodaná energia“) prekročí hodnotu 1,8 kWh. Druhý časový harmonogram obmedzuje prevádzku motora v čase od 23:00 do 5:00 bez akýchkoľvek špeciálnych požiadaviek alebo podmienok. Nezbytnou podmienkou pre správne uplatnenie týchto dvoch časových harmonogramov je správne nastavenie vynulovania denného počítadla energie. Ako režim vynulovania musí byť zvolený „pri východe slnka“ alebo „v pevnom čase“. Pevný čas pre druhý prípad by mal byť zvolený ráno pred 8:00.



PRÍKLAD Č. 3 – 7 ZÁŤAŽÍ, REŽIM RIADENIA = KAŽDÁ FÁZA SAMOSTATNE

Záťaže uvedené v príklade č. 2, avšak so zložitejším zapojením. Režim riadenia je nastavený pre každú fázu samostatne. V tomto príklade je potrebné rozložiť spotrebiče čo najrovnomernejšie na jednotlivé fázy, čo je zložitejšie a málokedy sa to dá urobiť optimálne.

K fáze L1 pripojte:

- kotol má 1. prioritu (SSR 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. Opäť môžeme nastaviť podmienku „Prepend before SSR“, aby sme lepšie využili prebytky z fotovoltaických panelov.

K fáze L2 pripojte nasledujúce zariadenia:

- tepelné čerpadlo má 1. prioritu (relé č. 2). Požiadavky sú rovnaké ako v príklade č. 2.
- 1. vykurovací špirála s 2. prioritou (SSR č. 2).

K fáze L3 pripojte:

- pomocný kontakt s 1. prioritou (SSR č. 5 fungujúci ako relé), ktorý tiež zapne tepelné čerpadlo pripojené v skutočnosti k fáze L2 (v tomto prípade môže dôjsť k odberu malého množstva energie z verejnej siete vo fáze L2, ale aby sme tomu zabránili, museli by sme použiť dve cirkulačné čerpadlá).
- 2. vykurovaciu špirálu s 2. prioritou (SSR č. 3).
- voliteľne aj 3. vykurovaciu špirálu s 3. prioritou (SSR č. 4), avšak len v prípade, ak je predpokladaný výkon FV v tejto fáze dostatočný a oplatí sa kúpiť ďalší SSR.

Časové plány sú rovnaké ako v príklade č. 2.

The screenshot displays the WATTrouter Mx configuration software interface. The top bar shows the connection status as 'Connected - LAN (IP:192.168.2.200, port:50000)'. The main interface is divided into several sections:

- Phase powers:** Displays power on phase L1, L2, L3, and total power sum, all at 0,00 kW.
- Error and info status:** Includes checkboxes for Missing voltage L1, Temperature sensor(s), Low tariff, Summer time, CombiWATT is active, Output test is active, and SC-Gateway present.
- Configuration / object name:** Shows settings for Sunrise today at (5:14), Date (22.5.2017), Day of week (Monday), Time (11:03:31), Serial number (46000001), Date (22.5.2017), Firmware version (WRMX 1.0), and Time (11:02:23).
- Output status:** A table showing the status of various outputs (SSR 1 to SSR 6, Relay 1, Relay 2) with columns for Load power (assumed), Supplied energy, and a status indicator (enforced/restricted).
- Input settings:** A section for configuring input settings, including a dropdown menu for 'enforced' and a table for 'From' and 'To' times.
- Time schedules:** A section for configuring time schedules, including a dropdown menu for 'restricted' and a table for 'From' and 'To' times.

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

Kotol a filtračný systém bazény uvedené v príklade č. 2 plus 2 odporové elektrické ohrievače a tepelné čerpadlo používané na ohrev bazény. 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 z FV, 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 z fotovoltaických panelov alebo manuálne, nezávisle od zariadenia WATTrouter.

K fáze L1 pripojte nasledujúce zariadenia:

- Kotol má 1. prioritu (SSR č. 1). Požiadavky sú rovnaké ako v príklade č. 1.
- Filtračné čerpadlo bazény má 2. prioritu (relé č. 1). Požiadavky sú rovnaké ako v príklade č. 2.

K fáze L2 pripojte:

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

K fáze L3 pripojte:

- 2. elektrický ohrievač s 1. prioritou (SSR č. 3).

Pre reléové výstupy môžete aktivovať funkciu „Prepend before SSR“, aby ste lepšie využili prebytočnú energiu z fotovoltaických panelov na fáze L2, keď tepelné čerpadlo a elektrický ohrievač pracujú súčasne.

The screenshot displays the WATTrouter Mx 1.0.1.31 software interface. The top bar shows connection status (LAN/WAN) and buttons for Connect, Disconnect, Configure connection, Read, Write, Open, Save, Reset to defaults, and Exit. The main window is divided into several sections:

- Power status:** Shows power on phase L1, L2, L3, and total power sum (L1+L2+L3) as 0,00 kW. Voltage at L1 is 233 V.
- Error and info status:** Includes checkboxes for Missing voltage L1, Temperature sensor(s), Low tariff, Summer time, CombiWATT is active, Output test is active, and SC-Gateway present.
- Configuration / object name:** Displays settings for Sunrise today at (5:14), Day of week (Monday), Serial number (46000001), Firmware version (WRMX 1.0), and Date/Time for controller and client.
- Output status:** A table showing the configuration for 5 SSRs and 2 Relays.

Device	Function	Label	Priority	Phase	3f mode	Connected power	Maximum power	CombiWATT	Full power	TEST
SSR 1 BOILER	proportiona	BOILER	first	L1	---	2,00 kW	2,00 kW	✓	8,60 kWh	TEST OFF
SSR 2 HEATER 1	proportiona	HEATER 1	first	L2	---	2,00 kW	2,00 kW	✓	0,00 kWh	TEST OFF
SSR 3 HEATER 2	proportiona	HEATER 2	first	L3	---	2,00 kW	2,00 kW	✓	0,00 kWh	TEST OFF
SSR 4	proportiona	not used	not used	L1	---	0,50 kW	0,50 kW	✓	0,00 kWh	TEST OFF
SSR 5	proportiona	not used	not used	L1	---	0,50 kW	0,50 kW	✓	0,00 kWh	TEST OFF
SSR 6	proportiona	not used	not used	L1	---	0,50 kW	0,50 kW	✓	0,00 kWh	TEST OFF
Relay 1 FILTERING PUM	relay	FILTERING PUM	second	L1	---	0,30 kW	0,30 kW	✓	1,80 kWh	TEST OFF
Relay 2 HEAT PUMP	relay	HEAT PUMP	second	L2	---	1,30 kW	1,30 kW	✓	0,00 kWh	TEST OFF

Časové plány sú rovnaké ako v príklade č. 2.

The screenshot displays the WATTrouter Mx configuration software interface. The top bar shows the connection status as 'Connected - LAN (IP:192.168.2.200, port:50000)'. The main interface is divided into several sections:

- Phase powers:** Shows power on phase L1, L2, and L3, all at 0,00 kW. The power sum L1+L2+L3 is also 0,00 kW. The voltage at L1 is 233 V.
- Error and info status:** Includes checkboxes for 'Missing voltage L1', 'Temperature sensor(s)', 'Low tariff', 'Summer time', 'CombiWATT is active', 'Output test is active', and 'SC-Gateway present'.
- AND/OR inputs status:** Shows four AND/OR inputs, all with Power: 0,00 kW and Energy: 0,00 kWh.
- Digital temp. sensors:** Shows four digital temperature sensors (D/Q1 to D/Q4), all at 0,0 °C.
- Configuration / object name:** Includes fields for 'Sunrise today at: 5:14', 'Date (controller): 22.5.2017', 'Day of week: Monday', 'Time (controller): 11:06:37', 'Serial number: 46000001', 'Date (client): 22.5.2017', 'Firmware version: WRMX 1.0', and 'Time (client): 11:05:29'.
- Output status:** A table showing the status of various outputs:

Output	Load power (assumed)	Supplied energy
SSR 1 BOILER	0,00 kW	0,00 kWh
SSR 2 HEATER 1	0,00 kW	0,00 kWh
SSR 3 HEATER 2	0,00 kW	0,00 kWh
SSR 4	0,00 kW	0,00 kWh
SSR 5	0,00 kW	0,00 kWh
SSR 6	0,00 kW	0,00 kWh
Relay 1 FILTERING PUMP	0,00 kW	0,00 kWh
Relay 2 HEAT PUMP	0,00 kW	0,00 kWh
WBS 1	0,00 kW	0,00 kWh
- Input settings:** A detailed view of the SSR 1 settings, showing a time schedule from 15:00 to 19:00, power limit of 100%, and energy limit of 8,60 kWh. The input is set to D/Q1 with a temperature of 60,0 °C.
- Output settings:** A detailed view of the Relay 1 settings, showing a time schedule from 8:00 to 23:00, power limit of 1,80 kWh, and energy limit of 5,00 kWh. The input is set to D/Q1 with a temperature of 60,0 °C.

KONFIGURÁCIA SIETE ETHERNET

WATTrouter Mx umožňuje monitorovanie a konfiguráciu cez ethernetovú zásuvku. Na nadviazanie komunikácie je potrebné správne nakonfigurovať sieťové pripojenie.



Konfiguráciu siete a prístupu k internetu na regulátore vždy zverte osobe s potrebnými technickými zručnosťami. Problémy súvisiace s nastaveniami siete, s výnimkou preukázateľných porúch sieťového rozhrania regulátora, nie sú zahrnuté v politike technickej podpory výrobcu a nemožno ich reklamovať.

Odporúča sa vykonávať sieťové nastavenia regulátora cez rozhranie USB (pri pripojení cez Ethernet a zmene sieťových parametrov pravdepodobne vždy dôjde k prerušeniu spojenia).

Aby ste mohli úspešne nastaviť sieťové parametre, musíte poznať parametre vašej lokálnej siete. Je potrebné poznať nasledujúce parametre:

- IP adresa vášho routera alebo iného prístupového bodu do vašej lokálnej siete (ak je nainštalovaný),
- voľný rozsah IP adries, čo znamená, že potrebujete vedieť, ktoré adresy nepatria do rozsahu dynamicky pridelovaných adries za predpokladu, že je zapnutý váš DHCP server, a tiež ktoré adresy nie sú statickými adresami iných zariadení vo vašej lokálnej sieti.
- Maska lokálnej siete používaná všetkými zariadeniami pripojenými k vašej lokálnej sieti.

NASTAVENIA PRIPOJENIA K MIESTNEJ SIETI

Sieťové pripojenie sa konfiguruje na karte „Ďalšie nastavenia“ v skupine „Sieťové nastavenia“. Predvolené nastavenia

zariadenia sú:

- IP adresa: **192.168.2.200**
- Maska podsiete: **255.255.255.0**
- Predvolená brána: **192.168.2.1**
- Adresa MAC: **232.233.142.128.(SN1).(SN2)**, hexadecimálne **E8:E9:8E:80:(SN1):(SN2)**
- Port UDP: **50000**
- Port HTTP: **80**

SN1 je sériové číslo (vrchný bajt) a SN2 je sériové číslo (spodný bajt).

V prípade, že parametre pripojenia budú konfigurované serverom DHCP (od verzie firmvéru 1.6), parametre IP adresa, Maska a Východisková brána nie sú nastavené, pretože sú kontroléru priradené automaticky.



Zmeny v konfigurácii siete nadobudnú platnosť až po resete regulátora (pozri voľbu „Resetovať jednotku pri zápise konfigurácie“).

- **IP adresa:** zadajte IP adresu, na ktorej bude ovládač dostupný. Uistite sa, že adresa nekoliduje s inými zariadeniami vo vašej lokálnej sieti. Napríklad, ak je IP adresa vášho routera **192.168.2.1**, nastavte ju na **192.168.2.10**, za predpokladu, že túto adresu ešte nepoužíva iné zariadenie vo vašej lokálnej sieti a tiež za predpokladu, že táto adresa nepatrí do rozsahu dynamicky pridelovaných adries servera DHCP vo vašej lokálnej sieti (server DHCP je zvyčajne aktívny vo vašom routeri).
- **Maska:** zadajte masku vašej lokálnej siete. Vo väčšine prípadov je táto hodnota **255.255.255.0**.
- **Predvolená brána:** nastavte IP adresu sieťového zariadenia, cez ktoré sa ovládač bude snažiť odosielať požiadavky mimo vašej lokálnej siete. Vo väčšine prípadov ide o IP adresu vášho routera. V tomto prípade je adresa **192.168.2.1**. Ak takéto zariadenie nemáte, zadajte inú IP adresu, ktorá sa vo vašej lokálnej sieti nepoužíva. V takomto prípade nebudú požiadavky smerované mimo vašej lokálnej siete potvrdené.

- **MAC adresa ovládača:** zadajte fyzickú/MAC adresu vášho ovládača. Túto hodnotu meníte len v prípade, ak sa vo vašej lokálnej sieti nachádza iné zariadenie s rovnakou MAC adresou.
Poznámka: Zariadenia WATTrouter Mx nemajú vlastný rozsah IP adries registrovaný v rámci IEEE, pretože sieťová komunikácia je iba doplnkovou funkciou a nie hlavnou funkciou zariadenia. **Ak zmeníte MAC adresu, musíte dodržiavať špecifické požiadavky platné pre tieto adresy!**
- **Port UDP:** zadajte hodnotu portu UDP, na ktorom bude ovládač prijímať prichádzajúce požiadavky UDP zo softvéru WATTconfig. Túto hodnotu meníte len v prípade, ak sa vo vašej lokálnej sieti nachádza viacero serverov UDP, ktoré zdieľajú ten istý port UDP, alebo ak chcete zvýšiť ochranu proti neoprávnenému prístupu do vašej siete. Ak zmeníte port UDP v ovládači, je potrebné zmeniť aj nastavenia portu UDP v konfiguračnom dialógovom okne ovládača LAN/UDP.
- **Port HTTP:** zadajte hodnotu portu HTTP, na ktorom bude váš regulátor prijímať prichádzajúce požiadavky HTTP – teda požiadavky z webového prehliadača. Túto hodnotu meníte len v prípade, ak sa vo vašej lokálnej sieti nachádza viacero webových serverov (ktoré budú prístupné z internetu), alebo ak chcete zvýšiť ochranu proti neoprávnenému prístupu do vašej siete.

NASTAVENIE PRÍSTUPU K INTERNETU

Na pripojenie k internetu odporúčame mať aktívnu globálnu statickú IP adresu. Ak máte iba dynamicky pridelovanú IP adresu, jej hodnotu nájdete na informačnej stránke vášho routera. Dynamickú IP adresu je možné použiť tiež, avšak v závislosti od vášho poskytovateľa internetového pripojenia sa táto adresa môže viac či menej často meniť. Ak nie je váš ovládač dostupný z internetu, vždy najskôr skontrolujte konfiguráciu WAN vo vašom routeri.

K ovládaču je možné z internetu pristupovať iba prostredníctvom smerovačov alebo iných prístupových bodov, ktoré podporujú funkciu NAT (Native Address Translation) alebo inú podobnú funkciu, ktorá slúži na preklad globálnych IP adries a portov na IP adresy/porty lokálnej siete.

Nasledujúci text popisuje príklad konfigurácie internetového pripojenia s použitím bežného širokopásmového routera Edimax BR-6204Wg-M. Pozrite si nižšie uvedené informácie:

- Na karte **Nastavenia NAT** zaškrtnite políčko **Povoliť funkciu modulu NAT**, stlačte **tlačidlo Použiť** a potom **Pokračovať**.
- Na karte **Presmerovanie portov** zaškrtnite políčko **Povoliť presmerovanie portov**, vyplňte tabuľku NAT podľa obrázku a kliknite **na Použiť** a potom ešte raz **na Použiť**, čím sa nastavenia uložia do routera a router sa reštartuje.

NO.	Private IP	Type	Port Range	Comment	Select
1	192.168.2.200	TCP	80	WATTrouter HTTP	☐
2	192.168.2.200	UDP	50000	WATTrouter UDP	☐

Konfigurácia NAT je podobná aj u iných routerov.

Ak je vaša globálna adresa (statická alebo aktuálne používaná dynamická adresa) **80.200.50.6**, potom pre prístup k vášmu ovládaču z internetu prostredníctvom protokolu HTTP zadajte do webového prehliadača nasledujúcu adresu (odporúčame vytvoriť si v prehliadači záložku):

http://80.200.50.6/

Ak chcete získať prístup k ovládaču z internetu prostredníctvom WATTconfig, zadajte tú istú IP adresu do konfiguračného okna ovládača LAN/UDP, v tomto prípade **80.200.50.6**.

Ak dôjde ku konfliktu medzi portmi HTTP, a to v prípade, že máte v lokálnej sieti viacero webových serverov, ktoré chcete sprístupniť z internetu, je potrebné v regulátore zvoliť iný port HTTP, napríklad bežne používaný alternatívny port č. 8080 namiesto štandardného portu č. 80. Pre prístup k regulátoru potom stačí do internetového prehliadača zadať nasledujúcu adresu:

http://80.200.50.6:8080/

POPIS WEBOVÉHO ROZHRAVIA A KOMUNIKÁCIE CEZ XML

Zariadenia WATTrouter Mx je možné monitorovať a konfigurovať pomocou bežných internetových prehliadačov. Webové rozhranie je možné používať len v prípade, ak je regulátor pripojený cez sieť Ethernet.

Obrázok 19: Webové rozhranie zariadenia.

Prostredníctvom webového rozhrania môžete monitorovať a konfigurovať všetky parametre regulátora rovnako ako v softvéri WATTrouter, s výnimkou osciloskopu na kontrolu vstupov, testovania časového servera, exportu/importu štatistik, aktualizácie firmvéru a nastavení výmeny údajov s webovým klientom.

Webové rozhranie je implementované vo vašom internetovom prehliadači pomocou technológie AJAX/XML, a preto musíte povoliť JavaScript.

Monitorovanie činnosti regulátora a jeho konfigurácia môžu byť tiež implementované do akéhokoľvek nadradeného riadiaceho systému, ktorý je schopný odosielať alebo analyzovať údaje vo formáte XML. Implementácia však vyžaduje určité znalosti protokolov HTTP a súborov XML.

Poznámka: Od verzie firmvéru 2.6 je okrem formátu XML možné používať aj formát JSON, ktorý je menej náročný z hľadiska objemu prenášaných dát. Štruktúra požiadaviek je rovnaká, namiesto prípony xml sa však používa prípona json, t. j. GET /meas.json.

Autorizácia na zápis novej konfigurácie nebola navrhnutá s využitím bežnej HTTP autentifikácie, namiesto toho sú prihlasovacie údaje vložené do každej požiadavky na zápis konfigurácie. Tento mechanizmus zjednodušuje implementáciu na strane nadradeného riadiaceho systému, kde by použitie HTTP autentifikácie mohlo byť problematické.

Na monitorovanie a konfiguráciu vášho regulátora môžete použiť nasledujúce požiadavky HTTP/XML. Popis jednotlivých údajov XML je uvedený vo forme komentárov HTML/XML priamo vložených do zoznamov údajov XML:

1. GET /meas.xml

Odoslaním tejto HTTP požiadavky získate aktuálne namerané údaje a údaje o stave z regulátora (skutočné namerané výkony v jednotlivých fázach a hodnoty výkonu/energie pre pripojené spotrebiče). Štruktúra vrátených údajov:

```
<!--Hlavičky odpovede-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<meas>
<I1>
  <P>-2,20</P><!-- nameraný výkon na IL1 v kW-->
</I1>
<I2>
  <P>1,50</P><!-- nameraný výkon pomocou IL2 v kW-->
</I2>
<I3>
  <P>-1,10</P><!-- nameraný výkon podľa IL3 v kW-->
</I3>
<I4><!-- stav vstupu ANDI1-->
  <P>0,50</P><!-- nameraný výkon v kW alebo teplota v °C-->
  <E>1,60</E><!-- nameraná energia v kWh-->
</I4>
<!-- podobne pre ostatné vstupy ANDI2(I5) až ANDI4(I7)-->
<O1><!-- Stav výstupu SSR1-->
  <A>0</A><!-- priradený vstup ANDI/RP (0=žiadny, 4=ANDI1, 5=ANDI2 atď.)-->
  <P>1,00</P><!-- výkon záťaže v kW-->
  <E>3,00</E><!-- dodaná energia do pripojeného zaťaženia v kWh-->
  <HN>1</HN><!-- základný režim riadenia: 0=neaktívny, 1=aktívny-->
  <HC>0</HC><!-- režim CombiWATT: 0=neaktívny, 1=aktívny -->
  <HE>0</HE><!-- výstup riadený časovým harmonogramom: 0=neaktívny, 1=aktívny-->
  <HR>0</HR><!-- výstup obmedzený časovým harmonogramom: 0=neaktívny, 1=aktívny-->
</O1>
  <HX>0</HX><!-- výstup spínaný externe: 0=neaktívny, 1=aktívny-->
  <TOT>0</TOT><!-- stav časovača oneskorenia zapnutia relé -->
  <TFT>0</TFT><!-- stav časovača oneskorenia vypnutia relé -->
  <T>0</T><!-- test výstupu: 0=neaktívny, 1=aktívny-->
  <EX>0</EX><!-- súkromná pomocná položka-->
  <A1>0</A1><!-- aktivita 1. časového plánu: 0=neaktívny, 1=obmedzený,
2=vynútený-->
  <A2>0</A2><!-- aktivita druhého časového plánu -->
  <!-- podobne pre zostávajúce časové plány-->
</O1>
<!-- podobne aj pre ostatné výstupy SSR2(O2) až R08(O16)-->
<DQ1>20,0</DQ1><!-- teplota nameraná digitálnym teplotným senzorom D/Q1 v °C-->
<!-- podobne pre ostatné snímače DQ2 až DQ4-->
<PPS>-1,80</PPS><!-- súčet nameraných výkonov L1+L2+L3 v kW-->
<VAC>230</VAC><!-- napätie na L1 v V-->
<DaR>1.1.2017</DaR><!-- dátum (regulátor)-->
<TiR>0:00:00</TiR><!-- čas (regulátor)-->
<CW>7200</CW><!-- čas aktivácie CombiWATT-->
<DC>12,0</DC><!--interný zdroj jednosmerného prúdu-->
<FW>1.0</FW><!-- verzia firmvéru-->
<SN>46000001</SN><!-- sériové číslo-->
<EL1>0</EL1><!-- 0 = bez poruchy, 1 = chyba chýbajúceho napätia na L1-->
<ELV>0</ELV><!-- 0 = bez poruchy, 1 = nesprávna hodnota napätia L1 -->
<ETS>0</ETS><!-- 0 = bez poruchy, 1 = chyba teplotného senzora (senzorov) -->
```

```
<EDC>0</EDC><!-- 0 = bez poruchy, 1 = preťaženie zdroja jednosmerného prúdu -->
<ESC>0</ESC><!-- 0 = žiadna porucha, 1 = S-Connect: zlyhanie zariadenia -->
<ESD>0</ESD><!-- 0=žiadna porucha, 1=chyba SD karty-->
<ILT>0</ILT><!-- 0=neexistuje, 1=aktívna nízka sadzba-->
<ICW>0</ICW><!-- 0=nie je prítomné, 1=aktívny CombiWATT-->
<ITS>0</ITS><!-- 0=nie je prítomné, 1=test výstupu aktívny-->
<IDST>0</IDST><!-- 0 = nie je prítomný, 1 = letný čas -->
<ISC>0</ISC><!-- 0=nie je zasadený, 1=zasadený modul SC-Gateway, 2=zasadený modul SC-Router-->
<SRT>6:00</SRT><!-- čas východu slnka-->
<SST>18:00</SST><!-- čas západu slnka-->
<DW>1</DW><!-- deň v týždni (0=pondelok až 6=nedeľa)-->
<SP>91,12</SP><!-- spotová cena v EUR -->
<DIP>...</DIP><!-- IP adresa regulátora (aktuálne nakonfigurovaná)-->
<DMS>...</DMS><!-- maska podsiete (aktuálne nakonfigurovaná)-->
<DDR>...</DDR><!-- IP adresa predvolenej brány (aktuálne nakonfigurovaná)-->
<DDN>...</DDN><!-- IP adresa DNS servera (aktuálne nakonfigurovaná)-->
<WV>6</WV><!-- interná verzia príslušného softvéru WATTconfig -->
<CPO>-0,10</CPO><!-- skutočný výkonový posun v kW --></meas>
```

2. GET /conf.xml

Odoslaním tejto HTTP požiadavky získate aktuálnu konfiguráciu uloženú v regulátore (nastavenia vstupov a výstupov atď.). Štruktúra vrátených údajov:

```
<!--Hlavičky odpovede-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<conf>
<DE>Moja konfigurácia</DE><!-- názov konfigurácie/objektu-->
<!-- konfigurácia vstupu IL1 -->
  <N>IL1</N><!-- označenie vstupu, pre vstupy ILx sa nedá zmeniť -->
  <F>0</F><!-- funkcia vstupu (0 = meranie výkonu až 4 = binárny vstup), u vstupov ILx sa nedá zmeniť -->
  <Ph>0</Ph><!-- fáza vstupu (0 = L1 až 2 = L3)-->
  <CD>0</CD><!-- orientácia prúdu (0 = normálna, 1 = obrátená)-->
  <M>1</M><!-- prevodný pomer externých transformátorov prúdu - multiplikátor -->
  <D>1</D><!-- prevodný pomer externých transformátorov prúdu - delič -->
  <V>0</V><!-- napätie pre výpočet (0=merané na L1, 1=pevné)-->
  ..<O>0,00</O><!-- energetický posun v kWh, len pre vstupy ANDI-->
  ..<Pu>1000</Pu><!-- počet impulzov na kWh, len pre vstupy ANDI-->
</IL>
<!-- podobne pre ostatné vstupy IL2(I2) až ANDI4(I7)-->
<O1><!-- konfigurácia výstupu SSR1-->
  <N>BOILER</N><!-- označenie výstupu-->
  <F>1</F><!-- funkcia výstupu (0=relé, 1=proporcionálny, 2=PWM)-->
  <Pr>1</Pr><!-- priorita výstupu (0=nepoužíva sa až 16=šestnásť)-->
  <Ph>0</Ph><!-- fáza výstupu (0=L1 až 2=L3)-->
  <M>0</M><!-- režim 3f (0=žiadny až 3=max(L1,L2,L3))-->
  <Po>2,00</Po><!-- pripojený výstupný výkon v kW-->
  <PM>2,00</PM><!-- maximálny výstupný výkon v kW-->
  <PN>0,00</PN><!-- minimálny výstupný výkon v kW, len pre funkciu PWM-->
  <PI>500</PI><!-- hodnota PWM-I, len pre funkciu PWM-->
  <PRB>0</PRB><!-- rozsah PWM, minimálna hodnota v %-->
  <PRE>100</PRE><!-- rozsah PWM, maximálny v %-->
  <TO>15</TO><!-- doba zapnutia v s, len pre funkciu relé-->
  <TF>15</TF><!-- čas oneskorenia vypnutia v s, len pre funkciu relé-->
  <Du>0</Du><!-- duplikovať na (0=nepoužíva sa, 1=SSR1 atď.)-->
  <Q>0</Q><!-- merané vstupom (0=nepoužíva sa, 1=ANDI1 atď.)-->
  <CE>0,50</CE><!-- limit energie pre CombiWATT v kWh-->
  <CF>0</CF><!-- plný výkon pre CombiWATT (0=nie, 1=áno)-->
```

```
<PR>0</PR><!-- predradíť pred SSR (0=neaktívne až 15=max. počet výstupov)-->
<In>0</In><!-- invertovaný výstup (0=normálny, 1=invertovaný)-->
<W>0</W><!-- sledovanie spotreby (0=nie, 1=áno)-->
<TS>0</TS><!-- počet zobrazených časových plánov (0=žiadny až 4=všetky)-->
</O1>
<!-- podobne pre ostatné výstupy SSR2(O2) až R08(O16)-->
<TS11><!--1. časový plán pre 1.výstup (SSR1)-->
  <M>2</M><!-- režim (0=nepoužíva sa, 1=obmedzený, 2=vynútený) + binárny vstup, príznaky
  energie a teploty, príznaky dňa v týždni, podrobnosti na požiadanie-->
  <N>15:00</N><!-- čas od-->
  <F>19:00</F><!-- čas do-->
  <P>100</P><!-- výkon v percentách, len pre proporcionálne výstupy-->
  ..<Li>8,60</Li><!-- limit energie v kWh-->
  ..<TI>0</TI><!-- priradený teplotný vstup (0=žiadny, 1=D/Q1 atď.)-->
  ..<TT>60,0</TT><!-- teplotný limit v °C-->
  <B>0</B><!-- priradený binárny vstup (0=žiadny, 1=LT atď.)-->
  <S>0</S><!-- limit spotovej ceny v celých EUR-->
</TS11>
<!-- podobne pre zostávajúce výstupy a časové plány (celkovo 64 časových plánov)-->
<DQN1>teplota kotla</DQN1><!-- označenie snímača D/Q1-->
<!-- podobne pre ostatné digitálne teplotné senzory-->
<RM>1</RM><!-- režim riadenia (0 = každá fáza samostatne, 1 = súčet všetkých fáz)-->
<PO>-0,10</PO><!-- posun výkonu v kW-->
<PWM>0</PWM><!-- frekvencia PWM (0 = 10 kHz až 5 = 200 Hz)-->
<VM>1</VM><!-- kalibrácia napätia - multiplikátor-->
<VD>1</VD><!-- kalibrácia napätia - deliteľ-->
<URC>0</URC><!-- optimalizácia spotreby vnútorného relé (0=nie, 1=áno)-->
<TB>1</TB><!-- riadenie testovacích blokov výstupov (0=nie, 1=áno)-->
<TTL>0</TTL><!-- časový limit testu výstupu (0=žiadny)-->
<IP>...</IP><!-- IP adresa regulátora-->
<MSK>...</MSK><!-- maska podsiete regulátora-->
<DR>...</DR><!-- IP adresa predvolenej brány-->
<DNS>...</DNS><!-- IP adresa DNS servera-->
<MAC>...</MAC><!-- MAC adresa riadiacej jednotky-->
<HTTP>80</HTTP><!-- port HTTP-->
<UDP>50000</UDP><!-- UDP port-->
<DHCP>1</DHCP><!-- Režim DHCP (0 = žiadny až 2 = všetko)-->
<CWD>7200,0</CWD><!-- Oneskorenie CombiWATT v s-->
<CWL>0,02</CWL><!-- Limit výroby CombiWATT v kW-->
<CWR>0</CWR><!-- vynulovanie počítadla energie (0 = pri východe slnka až 1 = pevný čas)-->
<CWT>6:00</CWT><!-- pevný čas vynulovania počítadla energie-->
<LA>50</LA><!-- zemepisná šírka v °-->
<LO>15</LO><!-- zemepisná dĺžka v °-->
<STC>0</STC><!-- synchronizácia dátumu a času s klientom (0=neaktívne, 1=aktívne)-->
<STS>0</STS><!-- synchronizácia dátumu a času s časovým serverom (0 = neaktívne, 1 =
aktívne) -->
<DST>1</DST><!-- použiť letný čas (0=neaktívne, 1=aktívne)-->
<TZ>13</TZ><!-- časové pásmo (0=GMT-12 až 25=GMT+14)-->
<TSH>pool.ntp.org</TSH><!-- názov hostiteľa časového servera-->
<TSIP>...</TSIP><!-- IP adresa časového servera-->
<SO>0</SO><!-- zoradiť výstupy podľa fázy a priority (0=nie, 1=áno)-->
<DT>0</DT><!-- typ digitálneho senzora (0=DS18S20, 1=DS18B20)-->
<TH>1.0</TH><!-- teplotná hystereza v °C-->
<LTI>0</LTI><!-- vstup pre nízku tarifu (0=žiadny, 1=LT atď.)-->
<RSP>0</RSP><!-- protokol RS485 (0=WATTconfig, 1=MODBUS RTU)-->
<RSB>10</RSB><!-- rýchlosť (0=1200 Bd, 1=2400 Bd atď.)-->
<RSS>1</RSS><!-- adresa MODBUS-->
```

```

<CL>20</CL><!-- strážca spotreby (0=vypnutý, inak obmedzenie prúdu)-->
<DFT>1</DFT><!-- predvolená záložka (0=Nastavenia vstupov až 5=Štatistiky)-->
<DFS>1</DFS><!-- predvolená karta štatistík (0=graf v reálnom čase až 5=celkovo)-->
>
<SC><!-- Konfigurácia štatistík a grafu v reálnom čase -->
  <C1>0</C1><!-- fáza spotreby na vstupe L1 (0=nepoužíva sa, 1=IL1 atď.)-->
  <S1>0</S1><!-- fáza prebytku energie na vstupe L1 (0=nepoužíva sa, 1=IL1 atď.)-->
  <P1>0</P1><!-- fáza výroby na vstupe L1 (0 = nepoužíva sa, 1 = IL1 atď.)-->
  <!-- podobne pre zostávajúce fázy L2 až L3 -->
  <P>5</P><!-- časová základňa (0=1 s až 8=600 s)-->
  <L1>1</L1><!-- priradenie pre sériu 1 (0=nepriradené, 1=IL1 atď.)-->
  <!-- podobne pre ostatné série-->
</SC>
</conf>

```

3. POST /conf.xml

Odoslaním tejto HTTP požiadavky uložíte konfiguráciu do radiča. Táto konfigurácia má rovnaký formát ako príkaz GET /conf.xml, ale môžete (musíte) odoslať aj ďalšie údaje. Pridajte konfiguráciu k príkazu POST /conf.xml a vynechajte 1 prázdny riadok, takže požiadavka bude vyzerať takto:

```

POST /conf.xml
<!--Hlavičky požiadavky-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<conf>
<!--nasledujúci text zobrazuje štruktúru konfiguračných údajov tak, ako v požiadavke GET
/conf.xml-->
<DaC>1.1.2012</DaC><!-- dátum (klient)-->
<TiC>0:00:00</TiC><!-- čas (klient)-->
<UN>admin</UN><!-- používateľské meno pre autorizáciu, povinná položka-->
<UP>1234</UP><!-- heslo na autorizáciu, povinné pole -->
<UNn>home</UNn><!-- nové používateľské meno, len ak je potrebná zmena -->
<UPn>abcd</UPn><!-- nové heslo, len ak je potrebná zmena -->
<RST>1</RST><!-- reset ovládača, len ak je to potrebné-->
</conf>

```

Ovládač odpovie nasledovne:

```

<!--Hlavičky odpovede-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<conf>
<accept>0</accept><!-- kód chyby: 0 - v poriadku, 1 - nesprávna konfigurácia, 2 - nesprávne
prihlasovacie údaje (prístupové údaje), 3 - nesprávne nové prihlasovacie údaje, 4 - nesprávny
formát súboru XML, 5 - nešpecifikovaná chyba zápisu-->
</conf>

```

Poznámka: Žiadosť o zápis nemožno poslať do regulátora príliš často kvôli obmedzenému počtu dostupných cyklov zápisu do konfiguračnej pamäte (EEPROM). Ak potrebujete konfiguračné údaje meniť pravidelne, zvyčajne je to možné raz za hodinu.

Poznámka: Je možné zapisovať čiastočnú konfiguráciu, napr. zápis jedného časového plánu vyzerá takto:

```

POST /conf.xml
<!--Hlavičky požiadavky-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<conf>
<TS11>
  <M>2</M>
  <N>15:00</N>

```

```
<F>19:00</F>
<P>100</P>
<Li>8,60</Li>
<TI>0</TI>
<TT>60,0</TT>
</TS11>
<UN>admin</UN>
<UP>1234</UP>
</conf>
```

4. POST /test.xml

Odoslaním tejto HTTP požiadavky aktivujete alebo deaktivujete testovací režim pre daný výstup (výstupy). Pridajte údaje k príkazu POST /test.xml a vynechajte 1 prázdny riadok, takže požiadavka bude vyzeráť takto:

```
POST /test.xml
<!--Hlavičky požiadavky-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<test>
<TST1>1</TST1><!-- aktivácia testovacieho režimu pre výstup SSR1 (1 = aktivovať, 0
= deaktivovať)-->
<!-- podobne pre ostatné výstupy, ak je pre ne potrebná zmena testovacieho režimu -->
<UN>admin</UN><!-- používateľské meno pre autorizáciu, povinná položka-->
<UP>1234</UP><!-- heslo pre autorizáciu, povinná položka-->
</test>
```

Kontrolér odpovie nasledovne:

```
<!--Hlavičky odpovede-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<test>
<accept>0</accept><!-- kód chyby: 0 - v poriadku, 2 - nesprávne prihlasovacie (prístupové)
údaje, 4 - nesprávny formát súboru XML, 5 - nešpecifikovaná chyba zápisu-->
</test>
```

5. POST /learn.xml

Odoslaním tejto HTTP požiadavky aktivujete vyhľadávanie všetkých digitálnych teplotných senzorov pripojených k dátovej zbernici DQ. Pridajte údaje k príkazu POST /learn.xml a vynechajte 1 prázdny riadok, takže požiadavka bude vyzeráť takto:

```
POST /learn.xml
<!--Hlavičky požiadavky-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<learn>
<LRN>1</LRN><!-- vyhľadávanie teplotných senzorov-->
<UN>admin</UN><!-- používateľské meno pre autorizáciu, povinná položka-->
<UP>1234</UP><!-- heslo pre autorizáciu, povinná položka -->
</learn>
```

Ovládač odpovie nasledovne:

```
<!--Hlavičky odpovede-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<learn>
<accept>0</accept><!-- kód chyby: 0 - v poriadku, 2 - nesprávne prihlasovacie (prístupové)
údaje, 4 - nesprávny formát súboru XML, 5 - nešpecifikovaná chyba zápisu-->
</learn>
```

6. GET /stat_chart.xml

Odoslaním tejto HTTP požiadavky získate údaje grafu v reálnom čase z regulátora. Štruktúra vrátených údajov:

```
<!--Hlavičky odpovede-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<stat_chart>
<DaR>2020-01-01</DaR><!-- dátum posledného získania -->
<TiR>08:00:00</TiR><!-- čas posledného získania -->
<P1>0,50; 0,40; ...</P1><!-- postupnosť hodnôt pre rad 1 - výkon -->
<T2>20,0,21,0,...</P2><!-- postupnosť hodnôt pre rad 1 - teplota-->
<!-- podobne pre ostatné rady (Px = výkon, Tx = teplota)-->
</stat_chart>
```

7. GET /stat_day.xml?day={index}

Odoslaním tejto HTTP požiadavky získate denné štatistiky z regulátora. Parameter „index“ určuje vybraný deň (0 = dnes, 1 = včera až 31 = posledný uložený deň). Štruktúra vrátených údajov:

```
<!--Hlavičky odpovede-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<stat_day>
<SDD0>2017-07-20</SDD0><!-- dátum dnešného dňa-->
<SDD{index}>2017-07-17</SDD{index}><!-- dátum vybraného dňa-->
<SDS1>0,00</SDS1><!-- prebytok energie fázy L1 v kWh-->
<SDH1>0,00</SDH1><!-- spotreba v rámci bežnej sadzby fázy L1 v kWh-->
<SDL1>0,00</SDL1><!-- spotreba v nízkej tarifnej fáze L1 v kWh-->
<SDP1>0,00</SDP1><!-- výroba vo fáze L1 v kWh-->
<!-- podobne pre zostávajúce fázy L2 a L3-->
<SDS4>0,00</SDS4><!-- prebytok energie vo všetkých fázach v kWh-->
<SDH4>0,00</SDH4><!-- spotreba v rámci bežnej tarify vo všetkých fázach v kWh-->
<SDL4>0,00</SDL4><!-- spotreba v rámci nízkej sadzby vo všetkých fázach v kWh-->
<SDP4>0,00</SDP4><!-- výroba vo všetkých fázach v kWh-->
<SDO1>0,00</SDO1><!-- denná energia pre výstup 1 v kWh-->
<!-- podobne pre ostatné výstupy SSR2 (SDO2) až R08 (SDO16)-->
<SDI1>0,00</SDI1><!-- denná energia pre vstup ANDI1 v kWh-->
<!-- podobne pre ostatné vstupy ANDI2 (SDI2) až ANDI4 (SDI4)-->
</stat_day>
```

8. GET /stat_week.xml

Odoslaním tejto HTTP požiadavky získate týždenné štatistiky z regulátora. Štruktúra vrátených údajov:

```
<!--Hlavičky odpovede-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<stat_week>
<SWD>2017-07-20</SWD><!-- dnešný dátum-->
<SWS1>0,00</SWS1><!-- prebytok energie vo všetkých fázach v kWh, včera-->
<SWH1>0,00</SWH1><!-- spotreba v rámci bežnej tarify vo všetkých fázach v kWh,
včera-->
<SWL1>0,00</SWL1><!-- spotreba v rámci nízkej tarify vo všetkých fázach v kWh, včera-->
<SWP1>0,00</SWP1><!-- výroba vo všetkých fázach v kWh, včera-->
<!-- podobne pre 2. až 7. posledný deň-->
</stat_week>
```

9. GET /stat_month.xml

Odoslaním tejto HTTP požiadavky získate mesačné štatistiky z kontroléra. Štruktúra vrátených údajov:

```
<!--Hlavičky odpovede-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<stat_month>
2017-07-20</SMD><!-- dnešný dátum-->
<SMS1>0,00</SMS1><!-- prebytok energie vo všetkých fázach v kWh, včera-->
<SMH1>0,00</SMH1><!-- spotreba v rámci bežnej tarify vo všetkých fázach v kWh,
včera-->
<SML1>0,00</SML1><!-- spotreba v rámci nízkej tarify vo všetkých fázach v kWh, včera--
>
<SMP1>0,00</SMP1><!-- výroba vo všetkých fázach v kWh, včera-->
<!-- podobne pre 2. až 31. deň minulého mesiaca-->
</stat_month>
```

10. GET /stat_year.xml

Odoslaním tejto HTTP požiadavky získate ročné štatistiky z regulátora. Štruktúra vrátených údajov:

```
<!--Hlavičky odpovede-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<stat_year>
<SYD>2017-07-20</SYD><!-- dnešný dátum-->
<SYS1>0,00</SYS1><!-- prebytok energie vo všetkých fázach v kWh, tento mesiac-->
<SYH1>0,00</SYH1><!-- spotreba v rámci bežnej tarify vo všetkých fázach v kWh, tento
mesiac-->
<SYL1>0,00</SYL1><!-- spotreba v rámci nízkej tarify vo všetkých fázach v kWh, tento mesiac--
>
<SYP1>0,00</SYP1><!-- výroba vo všetkých fázach v kWh, tento mesiac-->
<!-- podobne pre 2. až 12. minulého mesiaca-->
</stat_year>
```

11. GET /stat_alltime.xml

Odoslaním tejto HTTP požiadavky získate od regulátora štatistiky za celé obdobie. Štruktúra vrátených údajov:

```
<!--Hlavičky odpovede-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<stat_alltime>
<SAD>2017-07-20</SAD><!-- dátum od začiatku merania -->
<SAS1>0,00</SAS1><!-- prebytok energie fázy L1 v kWh-->
<SAH1>0,00</SAH1><!-- spotreba v bežnej tarife fázy L1 v kWh-->
<SAL1>0,00</SAL1><!-- spotreba v nízkej tarifnej fáze L1 v kWh-->
<SAP1>0,00</SAP1><!-- výroba vo fáze L1 v kWh-->
<!-- podobne pre zostávajúce fázy L2 a L3-->
<SAS4>0,00</SAS4><!-- prebytok energie vo všetkých fázach v kWh-->
<SAH4>0,00</SAH4><!-- spotreba v rámci bežnej tarify vo všetkých fázach v kWh-->
<SAL4>0,00</SAL4><!-- spotreba v rámci nízkej sadzby vo všetkých fázach v kWh-->
<SAP4>0,00</SAP4><!-- výroba vo všetkých fázach v kWh-->
</stat_alltime>
```

Okrem týchto požiadaviek existujú od verzie firmvéru 2.0 aj ďalšie neverejné HTTP požiadavky na konfiguráciu a monitorovanie protokolu S-Connect.

ZÁZNAM ÚDAJOV PRE VÝMENU XML CEZ WEBOVÉHO KLIENTA

Štruktúra dátového záznamu XML, ktorý sa pravidelne odosiela na server (v uvedenom príklade tento záznam spracováva súbor /index.php na serveri):

POST /index.php HTTP/1.1

```
<!--Hlavičky požiadavky-->
<!--jeden prázdny riadok-->
<wrmx>
  <meas>
    <DaR>2018-08-20</DaR><!-- dátum (kontrolér)-->
    <TiR>0:00:00</TiR><!-- čas (ovládač)-->
    <SN>46000001</SN><!-- sériové číslo-->
    <I1>
      <P>-2,20</P><!-- nameraný výkon z IL1 v kW-->
    </I1>
    <I2>
      <P>1,50</P><!-- nameraný výkon zmeraný IL2 v kW-->
    </I2>
    <I3>
      <P>-1,10</P><!-- nameraný výkon podľa IL3 v kW-->
    </I3>
    <I4><!-- stav vstupu ANDI1-->
      <P>0,50</P><!-- nameraný výkon v kW alebo teplota v °C-->
      <E>1,60</E><!-- nameraná energia v kWh-->
    </I4>
    <!-- podobne pre ostatné vstupy ANDI2(I5) až ANDI4(I7)-->
    <O1><!-- Stav výstupu SSR1-->
      <P>1,00</P><!-- výkon záťaže v kW-->
      <E>3,00</E><!-- dodaná energia do pripojeného zaťaženia v kWh-->
    </O1>
    <!-- podobne pre ostatné výstupy SSR2(O2) až RO8(O16)-->
    <DQ1>20,0</DQ1><!-- teplota nameraná digitálnym senzorom D/Q1 v °C-->
    <!-- podobne pre ostatné snímače DQ2 až DQ4-->
    <PPS>-1,80</PPS><!-- súčet nameraných výkonov L1+L2+L3 v kW-->
    <EL1>0</EL1><!-- 0 = žiadna porucha, 1 = chyba chýbajúceho napätia na L1-->
    <ELV>0</ELV><!-- 0 = žiadna porucha, 1 = nesprávna hodnota napätia L1-->
    <ETS>0</ETS><!-- 0 = žiadna porucha, 1 = chyba teplotného senzora (senzorov) -->
    <EDC>0</EDC><!-- 0 = žiadna porucha, 1 = preťaženie zdroja jednosmerného prúdu -->
    <ILT>0</ILT><!-- 0=nepřítomné, 1=aktivna nízka sadzba-->
    <ICW>0</ICW><!-- 0=nie je přítomné, 1=aktivny režim CombiWATT-->
    <ITS>0</ITS><!-- 0=nie je přítomné, 1=aktivny test výstupu-->
    <IDST>0</IDST><!-- 0=nie je přítomný, 1=letný čas-->
    <ISC>0</ISC><!-- 0=nie je vložený, 1=vložený modul SC-Gateway-->
  </meas>
  <current_day>
    <SDD>2018-20-08</SDD><!-- dnešný dátum-->
    <SDS1>0,00</SDS1><!-- prebytok energie fázy L1 v kWh-->
    <SDH1>0,00</SDH1><!-- spotreba v bežnej tarife fázy L1 v kWh-->
    <SDL1>0,00</SDL1><!-- spotreba v nízkej tarifnej fáze L1 v kWh-->
    <SDP1>0,00</SDP1><!-- výroba vo fáze L1 v kWh-->
    <!-- podobne pre zostávajúce fázy L2 a L3-->
    <SDS4>0,00</SDS4><!-- prebytok energie vo všetkých fázach v kWh-->
    <SDH4>0,00</SDH4><!-- spotreba v rámci bežnej tarify vo všetkých fázach v kWh-->
    <SDL4>0,00</SDL4><!-- spotreba v rámci nízkej sadzby vo všetkých fázach v kWh-->
    <SDP4>0,00</SDP4><!-- výroba vo všetkých fázach v kWh-->
    <SDO1>0,00</SDO1><!-- denná energia pre výstup 1 v kWh-->
    <!-- podobne pre ostatné výstupy SSR2 (SDO2) až RO8 (SDO16)-->
    <SDI1>0,00</SDI1><!-- denná energia pre vstup ANDI1 v kWh-->
    <!-- podobne pre ostatné vstupy ANDI2(SDI2) až ANDI4(SDI4)-->
  </current_day>
  <last_day>
    <SDD>2018-19-08</SDD><!-- dátum včera-->
    <SDS1>0,00</SDS1><!-- prebytok energie vo fáze L1 v kWh-->
    <SDH1>0,00</SDH1><!-- spotreba v bežnej tarife fázy L1 v kWh-->
    <SDL1>0,00</SDL1><!-- spotreba v nízkej tarifnej fáze L1 v kWh-->
```

```
<SDP1>0,00</SDP1><!-- výroba vo fáze L1 v kWh-->
<!-- podobne pre zostávajúce fázy L2 a L3-->
<SDS4>0,00</SDS4><!-- prebytok energie vo všetkých fázach v kWh-->
<SDH4>0,00</SDH4><!-- spotreba v rámci bežnej tarify vo všetkých fázach v kWh-->
<SDL4>0,00</SDL4><!-- spotreba v rámci nízkej sadzby vo všetkých fázach v kWh-->
<SDP4>0,00</SDP4><!-- výroba vo všetkých fázach v kWh-->
<SDO1>0,00</SDO1><!-- denná energia pre výstup 1 v kWh-->
<!-- podobne pre ostatné výstupy SSR2 (SDO2) až RO8 (SDO16)-->
<SDI1>0,00</SDI1><!-- denná energia pre vstup ANDI1 v kWh -->
<!-- podobne pre ostatné vstupy ANDI2 (SDI2) až ANDI4 (SDI4)-->
</last_day>
<all_time><!-- štatistiky za celé obdobie-->
<SAD>2018-08-01</SAD><!-- počítané od tohto dátumu-->
<SAS1>0,00</SAS1><!-- prebytok energie fázy L1 v kWh-->
<SAH1>0,00</SAH1><!-- spotreba v bežnej tarifnej fáze L1 v kWh-->
<SAL1>0,00</SAL1><!-- spotreba v nízkej tarifnej fáze L1 v kWh-->
<SAP1>0,00</SAP1><!-- výroba vo fáze L1 v kWh-->
<!-- podobne pre zostávajúce fázy L2 a L3-->
<SAS4>0,00</SAS4><!-- prebytok energie vo všetkých fázach v kWh-->
<SAH4>0,00</SAH4><!-- spotreba v rámci bežnej tarify vo všetkých fázach v kWh-->
<SAL4>0,00</SAL4><!-- spotreba v rámci nízkej sadzby vo všetkých fázach v kWh-->
<SAP4>0,00</SAP4><!-- výroba vo všetkých fázach v kWh-->
</all_time>
</wrmx>
```

Server po úspešnom spracovaní odpovie touto správou (ak sa táto správa prijme, ovládač následne zvýši stav počítadla „Úspešné výmeny“ v okne Cloudové služby):

```
<!--Hlavičky odpovede-->
<!--jeden prázdny riadok-->
OK
```

POPIS PROTOKOLU S-CONNECT

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

- Prostredníctvom existujúcej sieťovej architektúry, 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.
- Prostredníctvom bezdrôtovej architektúry, ktorú vytvára modul SC-Gateway. To je možné len vtedy, ak je do zariadenia vložený modul SC-Gateway alebo SC-Router. Preto to nie je možné použiť pre zariadenia WATTrouter M a Heating Control.
- Prostredníctvom zbernice RS485 (od verzie firmvéru 2.5).

Upozornenie: V prípade bodu a) je komunikácia zabezpečená protokolmi UDP a TCP. Požiadavky na protokol UDP nájdete v kapitole Automatické spárovanie staníc s prístupovým bodom. Pre komunikáciu cez protokol TCP sa používa port 50160. Aby komunikácia fungovala, tento port nesmie byť v sieti blokovaný. Aby komunikácia fungovala bez problémov, lokálna sieť nesmie byť nadmerne zaťažená 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 vzhľadom na obmedzenú priepustnosť dát iba informácie o stave výstupov. Preto sa stavy vstupov (binárne vstupy, teploty, výkony 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 2.3 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 znamená 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 nasledujúcich 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 celková energia nameraná príslušným zariadením.
- Napätie (od verzie S-CONNECT 2). Prenáša sa hodnota elektrického napätia s rozlíšením 0,1 V.
- Prúd (od verzie S-CONNECT 2). Prenáša sa hodnota elektrického prúdu s rozlíšením 1 mA.
- Všeobecné (od verzie S-CONNECT 2). 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. Prístupovým bodom je vždy 1 zariadenie, ktoré si užívateľ vyberie.

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, t. j. 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) podľa prebytku energie z fotovoltických 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. K nemu sa potom pripojí regulátor Wattrouter Mx ako vzdialená stanica a zdieľa informácie o nízkej tarife, teplotných údajoch alebo aktivácii výstupu potrebnej na optimalizáciu prevádzky tepelného čerpadla podľa prebytku energie z fotovoltiky (tepelné čerpadlo je pripojené k regulátoru Heating Control). Protokol S-Connect sa prenáša cez ethernetovú sieť.

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

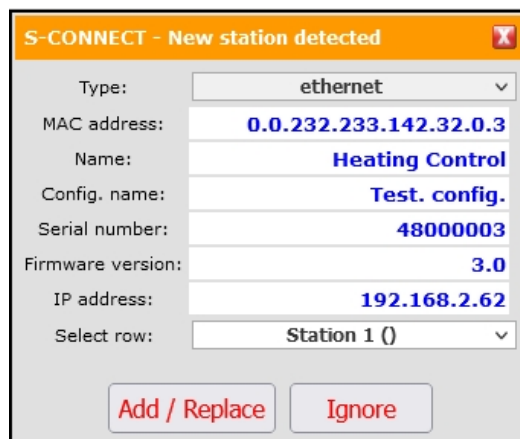
AUTOMATICKÉ SPÁROVANIE STANÍC S PRÍSTUPOVÝM BODOM

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

- a) 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.
- b) Ethernetové pripojenie (pre zariadenia, ktoré nepodporujú S-CONNECT, pripojené cez most – pozri kapitolu Mosty k iným protokolom): Stanica odosiela žiadosť pravidelne, zvyčajne každú minútu. Stanica odosiela ARP-rozhlasovú správu (ARP-oznámenie), ktorú prijíma prístupový bod, ak je pripojený do tej istej lokálnej siete.
- c) 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 sa bezdrôtové zariadenie nachádzať 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 dorazí len raz; na jej opätovné zobrazenie je potrebné reštartovať stanicu (vypnúť a opäť zapnúť).
- d) RS485: Prístupový bod pravidelne vysiela na zbernici RS485 požiadavky na identifikáciu pre maximálne 6 adres staníc (adresy 1 až 6). Ak je k zbernici pripojená stanica s danou adresou, odpovie identifikačnou správou.

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

Žiadosť o spárovanie potom vyzerá takto:



Obrázok 20: Dialógové okno zobrazujúce žiadosť o spárovanie novej stanice.

Používateľ môže následne žiadosť potvrdiť a pridať stanicu do určeného riadku tabuľky staníc alebo žiadosť odmietnuť a stanicu pridať do interného zoznamu ignorovaných staníc, aby prístupový bod pri ďalšom opakovanom požiadaní túto stanicu ignoroval.

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

Hneď ako sa stanica pridá do tabuľky staníc prístupového bodu, prístupový bod okamžite začne s touto stanicou komunikovať.

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

Tým je párovanie dokončené.

Poznámka: V prípade bodu a), ak dôjde k prerušeniu spojenia medzi stanicou a prístupovým bodom, stanica začne opäť pravidelne vysilať 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 bodu 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, komunikácia však 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 STANÍC S PRÍSTUPOVÝM BODOM

Od verzie firmvéru 2.3 je možné spárovať jednotlivé stanice aj ručne na ethernetovej linke (v súlade s protokolom S-CONNECT 2). Táto forma spárovania je k dispozícii len pre stanice pripojené k ethernetovej linke a môže byť potrebná, ak je na linke príliš veľa rôznych staníc alebo sa zaplní interná tabuľka ignorovaných staníc.

Ručné spárovanie prebieha pomocou protokolu UDP na porte 50160. Aby žiadosť dorazila, tento port nesmie byť v sieti blokovaný.

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 len pre stanice, ktoré priamo podporujú protokol S-CONNECT 2, alebo pre stanice pripojené prostredníctvom jedného z mostíkov (pozri kapitolu Mostíky k iným protokolom).

ZRUŠENIE PÁROVANIA STANICE

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

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

Prístupový bod zostane priradený v ovládacom rozhraní stanice. Môže sa buď vymazať rovnakým spôsobom, alebo nechať v prípade, že chceme túto stanicu neskôr opäť spárovať s tým istým prístupovým bodom.

SPÁROVANIE ZARIADENÍ

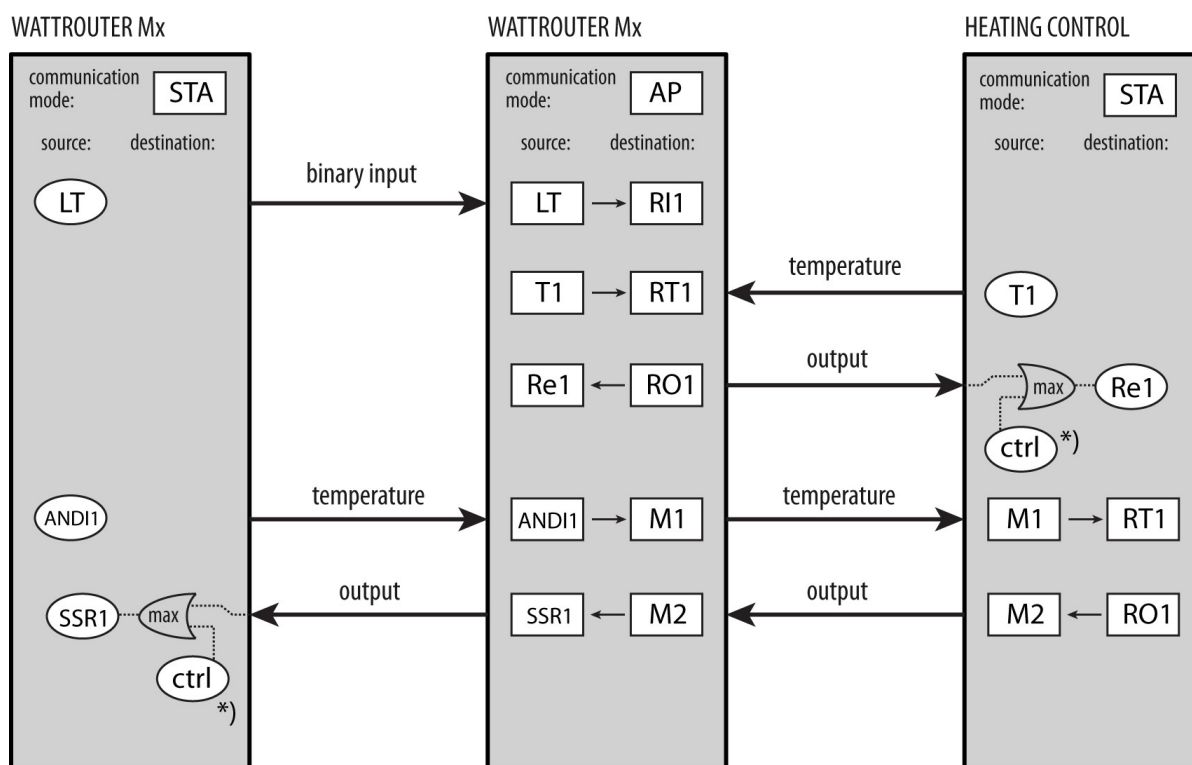
Po spárovaní stanice s prístupovým bodom je na zdieľanie zariadenia potrebné priradiť zdrojové (fyzické) zariadenia vzdialenej jednotky k cieľovému (logickému) zariadeniu lokálnej jednotky. Toto priradenie sa nazýva mapovanie a je možné ho vykonať ako v užívateľskom rozhraní prístupového bodu, tak aj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

Zdrojové zariadenia je možné vybrať z mapy zariadení, ktorú vysiela príslušná vzdialená jednotka. Cieľové zariadenia je možné vybrať z dostupných logických zariadení lokálnej 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 21: 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 zdrojové fyzické 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 pomocou pamäťových buniek prístupového bodu.

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

PREPOJENIA S INÝMI PROTOKOLMI

Od verzie firmvéru 2.3 je podporované jednoduché premostenie protokolu S-CONNECT na iné protokoly používané výrobcami zariadení IoT. Tieto mostíky boli vytvorené z dôvodu zložitej implementácie protokolu S-CONNECT do firmvéru týchto zariadení IoT. V aktuálnej verzii sú pre zariadenia s firmvérom Tasmota a Shelly podporované iba HTTP konvertory.

Tento mostík implementuje jednoduchú komunikáciu so zariadením, do ktorého je nahratý firmvér Tasmota. Komunikácia prebieha prostredníctvom HTTP API (HTTP GET požiadavka, JSON odpoveď). Mostík je primárne určený pre Wi-Fi zásuvky s jedným reléovým výstupom a jedným integrovaným elektromerom. Keďže dostupné fyzické vstupné a výstupné zariadenia nie je možné vo firmvéri Tasmota vo všeobecnosti detekovať, mostík vytvorí 3 pevné zdrojové zariadenia R1, P1 a V1 na následné priradenie do tabuľky mapovania zariadení. Mostík komunikuje pomocou týchto príkazov:

Účel	HTTP požiadavka	Očakávaná odpoveď	Poznámky
Identifikácia zariadenia	http://(ip)/cm? cmnd=DeviceName	{"DeviceName":"XXX"}	Slúži na identifikáciu zariadenia pri párovaní so stanicou. Od verzie firmvéru 2.6 môže byť názov zariadenia ľubovoľný.
Nastavenie vypnutia bezpečnostného relé	http://(ip)/cm? cmnd=PulseTime%20160	Ľubovoľný	Nastaví vypnutie bezpečnostného relé R1 na 60 sekúnd podľa požiadaviek podľa požiadaviek S-CONNECT 2.
Zapnutie relé	http://(ip)/cm? cmnd=Power%20ON	Ľubovoľné	Zapne relé R1 podľa žiadosti S-CONNECT.
Vypnutie relé	http://(ip)/cm? cmnd=Power%20OFF	Ľubovoľné	Vypne relé R1 podľa žiadosti S-CONNECT.
Meranie aktívneho výkonu	http://(ip)/cm? /cm?cmnd=Status%2010	{..., „Total“:2,073, ..., „Power“: 0,41, ...}	Vyhľadá informácie o nameranom aktívnom výkone a celkovej energii pre vstup P1.
Meranie sieťového napätia	http://(ip)/cm? /cm?cmnd=Status%2010	{..., „Napätie“:230, ...}	Vyhľadá informácie o nameranom napätí na vstupe V1.
Detekcia RSSI	http://(ip)/cm? /cm?cmnd=Status%2011	{..., „RSSI“:86, ...}	Zisťuje intenzitu signálu Wi-Fi (parameter RSSI v percentách) pre pole LQI stanice.

Tento mostík implementuje jednoduchú komunikáciu so zariadením, v ktorom je nainštalovaný firmvér Shelly. Komunikácia prebieha prostredníctvom HTTP API (HTTP GET požiadavka, JSON odpoveď, verzia API 2, viac informácií nájdete na <https://shelly-api-docs.shelly.cloud/gen2/>).

Od verzie firmvéru 2.6 bol tento mostík výrazne prepracovaný a bola k nemu pridaná schopnosť čítať mnohé komponenty Shelly API. Mostík podporuje nasledujúce komponenty:

- Spínač (zápis stavu relé a čítanie aktívneho výkonu a napätia z výstupného meradla), max. 4 inštancie.
- Teplota (čítanie teploty), max. 4 inštancie.
- Vstup (čítanie binárneho stavu), max. 4 inštancie.
- EM1 (čítanie výkonu a napätia z meradla), max. 3 inštancie.
- Služba (čítanie teploty zo zariadení ShellyX), max. 1 inštancia.

Hneď po spárovaní mostík prehľadá konfiguráciu zariadení Shelly a vytvorí celkovo maximálne 8 zdrojových zariadení S-CONNECT na následné priradenie do tabuľky mapovania zariadení, pričom komponenty typu Spínač majú pri vyhľadávaní najvyššiu prioritu a komponenty typu Služba najnižšiu. Tento počet by mal stačiť pre všetky zariadenia Shelly dostupné na trhu v roku 2025. Budúce zariadenia Shelly môžu podporovať viac komponentov, v takom prípade mostík nevytvorí niektoré zdrojové zariadenia a na tento účel bude potrebné použiť ďalšie zariadenia Shelly.

Most komunikuje pomocou týchto príkazov:

Účel	HTTP požiadavka	Očakávaná odpoveď	Poznámky
Zariadenie identifikácia	http://(ip)/rpc/ Shelly.GetDeviceInfo	{"name": "XXX", ...}	Slúži na identifikáciu zariadenia pri párovaní so stanicou. Od verzie firmvéru 2.6 môže byť názov zariadenia môže byť ľubovoľný.
Vyhľadávanie konfigurácie zariadenia	http://(ip)/rpc/ Shelly.GetConfig	{..., "sys": {...}, ...}	Slúži na vyhľadanie konfigurácie zariadenia. Okrem systémovej zložky „sys“ sa vyššie uvedené inštancie komponentov „Switch“, „Temperature“, „Input“, „EM1“ a „Service“ a ich identifikátorov (id) sa vyhľadávajú.
Nastavenie vypnutia bezpečnostného relé	http://(ip)/rpc/ Switch.SetConfig?id=(id)&config={\"auto_off_delay\":60, \"auto_off\":true}	Akýkoľvek	Nastaví vypnutie bezpečnostného relé Rx na 60 sekúnd, ako to vyžaduje S-CONNECT 2.
Zapnutie relé	http://(ip)/rpc/ Switch.Set?id=(id)&on=true	Ľubovoľné	Zapne relé Rx podľa požiadavky S-CONNECT.
Vypnutie relé	http://(ip)/rpc/ Switch.Set?id=(id)&on=false	Ľubovoľné	Vypne relé Rx podľa požiadavky S-CONNECT.
Určenie aktívneho výkonu a napätia z elektromera spojeného s výstupom	http://(ip)/rpc/ Switch.GetStatus?id=(id)	{..., \"apower\": 0,55, ..., \"voltage\":230,5, ...}	Zisťuje informácie o nameranom výkone pre vstup Px a napätí pre vstup Vx.
Určenie aktívneho	http://(ip)/rpc/	{...,	Zisťuje informácie

výkon a napätie z nezávislého elektromera	EM1.GetStatus?id=(id)	"act_power":0,55, ..., "voltage": 230,5, ...	o nameranej sile pre vstup Px a napätí pre vstup Vx.
Určenie teploty	http://(ip)/rpc/ Temperature.GetStatus?id=(id)	{..., "tC":20,0, ...}	Získava informácie o nameranej teplote pre vstup Tx.
Určenie teploty z ShellyX	http://(ip)/rpc/ Number.GetStatus?owner= "service:(id)"&role= "current_temperature"	{..., "value":20.0, ...}	Získava informácie o nameranej teplote pre Tx.
Určenie stavu binárneho vstupu	http://(ip)/rpc/ Input.GetStatus?id=(id)	{..., "state":true, ...}	Získava informácie o stave binárneho vstupu pre vstup lx.
Detekcia RSSI	http://(ip)/rpc/ WiFi.GetStatus	{..., "rssi":-51, ...}	Zisťuje intenzitu signálu Wi-Fi (parameter RSSI v percentách) pre pole LQI stanice.

V tabuľke priradenia zariadení mostík automaticky vytvára označenia pre dané zariadenia, ktoré sa skladajú z prvých 8 znakov názvu stanice a skratky daného zariadenia:

- Reléový výstup Rx: (stanica).Out(id)
- Teplota Tx: (stanica).Temp(id)
- Binárny vstup lx: (stanica).In(id)
- Výkon a napätie z výstupného elektromera Px a Vx: (stanica).Out(id)
- Výkon a napätie z nezávislého elektromera Px a Vx: (stanica).EM(id)

Poznámka: Názvy zariadení definované v rozhraní Shelly sa nepoužívajú.

Poznámka: Ak zariadenie Shelly podporuje viacero komponentov, mostík číta alebo zapisuje len tie, ktoré sú priradené v tabuľke priradenia zariadení. Výmena dát prebieha pre každú komponentu samostatne, takže čím viac zdrojových zariadení použijete v tabuľke priradenia zariadení, tým pomalšia bude komunikácia s daným zariadením Shelly.

Poznámka: Ak sa komponent Switch (a teda aj príslušný zdrojový reléový výstup Rx) nepoužíva v tabuľke priradenia zariadení, je možné ho ovládať aj prostredníctvom iných API.

Poznámka: V súčasnosti (2025) neodporúčame používať zariadenia napájané z batérie (napr. Shelly H&T Gen3), pretože tieto zariadenia nebežia nepretržite a pre úsporu batérie sa prebúdzajú len občas. Mostík preto môže mať problémy s komunikáciou s týmito zariadeniami. Ak máte takéto zariadenie k dispozícii, môžete to aj tak vyskúšať. V tomto prípade odporúčame v rozhraní zariadenia nastaviť viacero akcií, ktoré sa majú vykonať po prebudení, aby zariadenie zostalo v aktívnom stave čo najdlhšie (napr. pripojiť zariadenie k cloudu Shelly a nastaviť ďalšie akcie).

OBMEDZENIA PROTOKOLU V ZARIADENÍ WATTRouter MX

Protokol S-Connect má v zariadení nasledujúce obmedzenia:

- Verzia ethernetového protokolu nemá žiadne obmedzenia.
- Verzia bezdrôtového protokolu funguje iba s vloženou bránou SC-Gateway alebo smerovačom SC-Router.
- Vzhľadom na obmedzenú priepustnosť dát je pri použití verzie bezdrôtového protokolu možné mapovať iba vzdialené výstupy. Preto sa stavy vstupov (binárne vstupy, teploty, výkony) a stavy pamäťových buniek neprenášajú.

Počet dostupných logických (vzdialených) zariadení je:

- 8 pamäťových buniek M (M1–M8)
- 8 výstupov RO (RO1–RO8)
- 8 teplôt RT (RT1–RT8)
- 8 výkonov RP (RP1–RP8)
- 4 binárne vstupy RI (RI1–RI4)

POPIS PROTOKOLU MODBUS

Od verzie firmvéru 2.0 zariadenie podporuje protokol MODBUS RTU na linke RS485 a MODBUS TCP na linke Ethernet.

Podporovaná je iba verzia SLAVE (server), t. j. zariadenie odpovedá na požiadavky nadradenej jednotky, ktorá je MASTER (klient).

Protokol podporuje iba 4 funkcie, a to:

- Čítanie registrov uchovávaní (03)
- Čítanie vstupných registrov (04)
- Zápis do jedného registra (06)
- Zápis do viacerých registrov (16) – od verzie firmvéru 2.2

Adresa podriadeného zariadenia je v rozsahu 1–247 a musí byť správne nastavená, pozri kapitolu Záložka Ďalšie nastavenia.

Upozornenie: pomocou jednej požiadavky na funkciu 03, 04 alebo 16 je možné čítať/zapisovať maximálne 32 registrov! Komunikačné parametre MODBUS RTU na linke RS485 sú 8N1, prenosová rýchlosť je voliteľná.

Komunikačné parametre MODBUS TCP na ethernetovej linke sú: IP servera = IP regulátora, port servera = 502.

TABUĽKA VSTUPNÝCH REGISTROV

Registre sú 16-bitové. Dáta v registroch sú uložené vo formáte Big Endian. Ak je uložená 32-bitová hodnota, ktorá zaberá 2 susedné registre, potom je vyššie slovo uložené v nižšom registri a nižšie slovo vo vyššom registri.

Tieto registre je možné načítať pomocou funkcie Read Input Registers (04).

Číslo registra	Význam	Šírka v bitoch	Jednotka	Poznámky
Merané hodnoty a stavy				
0–1	Fáza zapnutia L1	32 s	Desiatky W	
2–3	Zapnutie fázy L2	32 s	Desiatky W	
4–5	Príkon vo fáze L3	32 s	Desiatky W	
6–7	Súčet výkonov L1+L2+L3	32 s	Desiatky W	
8–9	Napätie na L1	32 s	V	
10	Chybové slovo	16u	-	Význam bitov: 0 – Chýbajúce napätie L1 1 – Teplotný senzor (senzory) 2 – Nesprávna hodnota napätia L1 3 – Preťaženie zdroja jednosmerného prúdu 4 až 5 – vyhradené 6 – Chyba SD karty 7 – S-Connect: zlyhanie zariadenia 8 až 15 – vyhradené
11	Informačné slovo	16u	-	Význam bitov: 0 – Nízka sadzba 1 – Funkcia CombiWATT je aktívna 2 – Je aktívny test výstupu 3 – Letný čas

4 až 15 – vyhradené				
Vstupy ANDI				
12–13	Napájanie/teplota/stav ANDI1	32 s	Desiatky W / desatiny °C / -	Hodnota a jednotka podľa zvolenej vstupnej funkcie
14–15	Energia ANDI1	32 s	Desiatky Wh	Platí len v prípade, ak je nastavená funkcia merania výkonu / počítadla impulzov je nastavená
16–17	Výkon/teplota/stav AND I2	32 s	Desiatky W / desatiny °C / -	Hodnota a jednotka podľa zvolenej vstupnej funkcie
18–19	Energia ANDI2	32 s	Desiatky Wh	Platí len v prípade, ak je nastavená funkcia merania výkonu je nastavená funkcia merania výkonu / počítadla impulzov
20–21	Výkon/teplota/stav AND I3	32 s	Desiatky W / desatiny °C / -	Hodnota a jednotka podľa zvolenej vstupnej funkcie
22–23	Energia ANDI3	32 s	Desiatky Wh	Platí len v prípade, ak je nastavená funkcia merania výkonu je nastavená funkcia merania výkonu / počítadla impulzov
24–25	Výkon/teplota/stav AND I4	32 s	Desiatky W / desatiny °C / -	Hodnota a jednotka podľa zvolenej vstupnej funkcie
26–27	Energia ANDI4	32 s	Desiatky Wh	Platí len v prípade, ak je nastavená funkcia merania výkonu / počítadla impulzov je nastavená
Výstupy				
28–29	Príkon SSR1	32 s	Desiatky W	
30–31	Dodaná energia SSR1	32 s	Desiatky Wh	
32–33	Príkon SSR2	32 s	Desiatky W	
34–35	Dodaná energia SSR2	32 s	Desiatky Wh	
36–37	Príkon SSR3	32 s	Desiatky W	
38–39	Dodaná energia SSR3	32 s	Desiatky Wh	
40–41	Príkon SSR4	32 s	Desiatky W	
42–43	Dodaná energia SSR4	32 s	Desiatky Wh	
44–45	Príkon SSR5	32 s	Desiatky W	
46–47	Dodaná energia SSR5	32 s	Desiatky Wh	
48–49	Príkon SSR6	32 s	Desiatky W	
50–51	Dodaná energia SSR6	32 s	Desiatky Wh	
52–53	Príkon Relé1	32 s	Desiatky W	
54–55	Dodaná energia relé 1	32 s	Desiatky Wh	
56–57	Príkon relé 2	32 s	Desiatky W	
58–59	Dodaná energia relé 2	32 s	Desiatky Wh	
60–61	Príkon RO1	32 s	Desiatky W	
62–63	Dodaná energia RO1	32 s	Desiatky Wh	
64–65	Príkon RO2	32 s	Desiatky W	

66–67	Dodaná energia RO2	32 s	Desiatky Wh
68–69	Príkon RO3	32 s	Desiatky W
70–71	Dodaná energia RO3	32 s	Desiatky Wh
72–73	Príkon RO4	32 s	Desiatky W
74–75	Dodaná energia RO4	32s	Desiatky Wh
76–77	Príkon RO5	32s	Desiatky W
78–79	Dodaná energia RO5	32 s	Desiatky Wh
80–81	Príkon RO6	32 s	Desiatky W
82–83	Dodaná energia RO6	32 s	Desiatky Wh
84–85	Príkon RO7	32 s	Desiatky W
86–87	Dodaná energia RO7	32 s	Desiatky Wh
88–89	Príkon RO8	32 s	Desiatky W
90–91	Dodaná energia RO8	32 s	Desiatky Wh
Štatistiky za aktuálny deň			
92–93	Spotreba HT (celkom L1+L2+L3)	32 s	Desiatky Wh
94–95	Spotreba LT (celkom L1+L2+L3)	32 s	Desiatky Wh
96–97	Prebytok (celkom L1+L2+L3)	32 s	Desiatky Wh
98–99	Výroba (celkom L1+L2+L3)	32 s	Desiatky Wh
100–101	Spotreba HT (L1)	32 s	Desiatky Wh
102–103	Spotreba LT (L1)	32 s	Desiatky Wh
104–105	Prebytok (L1)	32 s	Desiatky Wh
106–107	Výroba (L1)	32 s	Desiatky Wh
108–109	Spotreba HT (L2)	32 s	Desiatky Wh
110–111	Spotreba LT (L2)	32 s	Desiatky Wh
112–113	Prebytok (L2)	32 s	Desiatky Wh
114–115	Výroba (L2)	32 s	Desiatky Wh
116–117	Spotreba HT (L3)	32 s	Desiatky Wh
118–119	Spotreba LT (L3)	32 s	Desiatky Wh
120–121	Prebytok (L3)	32 s	Desiatky Wh
122–123	Výroba (L3)	32 s	Desiatky Wh
Typ zariadenia a verzia firmvéru (od verzie firmvéru 2.2)			
124–125	Typ zariadenia	32u	- ASCII text „WRMX“
126–127	Verzia firmvéru	32u	- ASCII text pre verziu firmvéru Význam znakov: 0 – vývojová verzia, predvolená hodnota je „A“ pre bežnú verziu 1 – verzia s opravou chýb, predvolená hodnota je „0“ pre bežné vydanie 2 – hlavná verzia, napr. „2“ 3 – vedľajšia verzia, napr. „2“
128–129	Možnosť zariadenia	32u	- ASCII text pre voľbu zariadenia: a) prázdny text – voľba 20A b) text „100A“ – voľba 100A
Digitálne teplotné senzory (od verzie firmvéru 2.2)			
130–131	Teplota D/Q1	32s	Desatiny °C
132–133	Teplota D/Q2	32 s	Desiatiny °C

134–135	Teplota D/Q3	32 s	Desiatiny °C
136–137	Teplota D/Q4	32 s	Desiatiny °C

TABUĽKA UCHOVÁVACÍCH REGISTROV

Registre sú 16-bitové. Dáta v registroch sú uložené vo formáte Big Endian. Ak je uložená 32-bitová hodnota, ktorá zaberá 2 susedné registre, potom je vyššie slovo uložené v nižšom registri a nižšie slovo vo vyššom registri.

Tieto registre je možné čítať pomocou funkcie Read Holding Registers (03) a zapisovať pomocou funkcie Write Single Register (06) alebo Write Multiple Registers (16).

Číslo registra	Význam	Šírka v bitoch	Jednotka	Poznámky
Vnútorné výstupy – externé prepínanie (<i>nijak neobmedzuje spínanie interných výstupov</i>)				
0	Úroveň spínania SSR1	16u	-	0 – vypnuté 1000 – plne zapnuté
1	Spínacia úroveň SSR2	16u	-	0 – vypnuté 1000 – plne zapnuté
2	Prepínacia úroveň SSR3	16u	-	0 – vypnuté 1000 – plne zapnuté
3	Prepínacia úroveň SSR4	16u	-	0 – vypnuté 1000 – plne zapnuté
4	Prepínacia úroveň SSR5	16u	-	0 – vypnuté 1000 – plne zapnuté
5	Prepínacia úroveň SSR6	16u	-	0 – vypnuté 1000 – plne zapnuté
6	Spínacia úroveň relé 1	16u	-	0 – vypnuté 1000 – zapnuté
7	Prepínacia úroveň relé 2	16u	-	0 – vypnuté 1000 – zapnuté
Vnútorné výstupy – externé obmedzenie (od verzie firmvéru 2.2) (<i>obmedzuje prepínanie vnútorných výstupov, neobmedzuje prepínanie vonkajších výstupov</i>)				
8	Úroveň obmedzenia SSR1	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplné obmedzenie
9	Úroveň obmedzenia SSR2	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplne obmedzené
10	Úroveň obmedzenia SSR3	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplne obmedzené
11	Úroveň obmedzenia SSR4	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplne obmedzené
12	Úroveň obmedzenia SSR5	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplne obmedzené
13	Úroveň obmedzenia SSR6	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplne obmedzené
14	Úroveň obmedzenia Relé 1	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplne obmedzené

15	Úroveň obmedzenia Relay2	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplne obmedzené
Diaľkové výstupy – externé spínanie (od verzie firmvéru 2.5) (nijako neobmedzuje prepínanie interných výstupov)				
16	Úroveň prepínania RO1	16u	-	0 – vypnuté 1000 – plne zapnuté
17	Úroveň prepínania RO2	16u	-	0 – vypnuté 1000 – plne zapnuté
18	Úroveň prepínania RO3	16u	-	0 – vypnuté 1000 – plne zapnuté
19	Prepínacia úroveň RO4	16u	-	0 – vypnuté 1000 – plne zapnuté
20	Prepínacia úroveň RO5	16u	-	0 – vypnuté 1000 – plne zapnuté
21	Prepínacia úroveň RO6	16u	-	0 – vypnuté 1000 – plne zapnuté
22	Prepínacia úroveň RO7	16u	-	0 – vypnuté 1000 – plne zapnuté
23	Prepínacia úroveň RO8	16u	-	0 – vypnuté 1000 – plne zapnuté
Diaľkové výstupy – externé obmedzenie (od verzie firmvéru 2.5) (obmedzuje prepínanie interných výstupov, neobmedzuje prepínanie externých výstupov)				
24	Úroveň obmedzenia RO1	16u	-	0 – neobmedzené 1000 – úplne obmedzené
25	Úroveň obmedzenia RO2	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplne obmedzené
26	Úroveň obmedzenia RO3	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplne obmedzené
27	Úroveň obmedzenia RO4	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplne obmedzené
28	Úroveň obmedzenia RO5	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplne obmedzené
29	Úroveň obmedzenia RO6	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplne obmedzené
30	Úroveň obmedzenia RO7	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplne obmedzené
31	Úroveň obmedzenia RO8	16u	-	0 – bez obmedzenia 1000 – úplne obmedzené
Ďalšie konfiguračné registre (od verzie firmvéru 2.3)				
32	Posun priority napájania	16u	Desiatky W	Rozsah hodnôt: -8000 až 1000
33	Vyhradené	16u	-	Pri čítaní sa zobrazuje ako nula, pri zápise nič.
34–35	Spotová cena	32s	eurocentov	Rozsah nie je uvedený.

Poznámka: Pri externom spínaní/obmedzovaní výstupov nezadáвайте hodnoty 1–999 v prípade nastavenej reléovej funkcie. Pri ostatných funkciách sa používa zvolený typ modulácie (proporcionálny alebo PWM).

Poznámka: Nezlučujte externé spínanie na jednom výstupe prostredníctvom protokolov MODBUS aj S-Connect! Mohlo by to poškodiť výstup alebo pripojené zaťaženie!

Poznámka: Ak je výstup externé prepnutý alebo obmedzený, tento stav si zachová iba po dobu 60 s, potom sa výstup z bezpečnostných dôvodov vypne a jeho obmedzenie sa zruší. Ak chcete výstup takto prepnúť alebo obmedziť na dlhšiu dobu, musíte opakovane odosielať správu 06/16, napríklad v intervaloch po 10 s.

Poznámka: Pojem „priorita“ v tabuľke ostatných konfiguračných registrov sa vzťahuje na nastavenia, ktoré menia správanie zariadenia, ale neprepisujú jeho základnú konfiguráciu. Nastavením tohto registra priority môžete dočasne zmeniť správanie zariadenia. Z bezpečnostných dôvodov zostane nastavenie priority aktívne len 60 sekúnd, po uplynutí ktorých sa obnovia predvolené hodnoty podľa konfigurácie zariadenia. Ak chcete, aby nastavenie priority zostalo aktívne dlhšie, musíte opakovane odosielať správu 06/16 v intervaloch napr. 10 s.

ODSTRÁNENIE PORÚCH

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené 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 zapnutý , ale chýba napájacie napätie.	Skontrolujte alebo zmerajte, či je medzi svorkami L1 a N nejaké napätie medzi svorkami L1 a N.
	Porucha/závaďa regulátora	Vymeňte regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.
Ovládač bol namontovaný podľa návodu, ale po zapnutí ističa rýchlo bliká zelená LED, ovládač nefunguje a softvér WATTconfig zobrazuje verziu firmvéru BOOT .	Regulátor beží v spúšťačom režime bez akéhokoľvek aplikačného firmvéru	Použite softvér WATTconfig a nahrajte najnovšiu verziu firmvéru alebo verziu, ktorú preferujete. V tomto prípade musíte firmvér nahráť cez rozhranie USB alebo RS485, ktoré nie je blokované autorizáciou prístupu k regulátoru.
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/sieťového kábla, vyskúšajte iný sieťový kábel alebo vyskúšajte kábel s iným zariadením (napríklad s tlačiarňou). Ak máte problém so sieťovým pripojením, môže to súvisieť s vaším routerom alebo inými sieťovými komponentmi. Skúste zariadenie reštartovať alebo pripojte sieťový kábel do iného portu. Zariadenie môže byť tiež nesprávne nakonfigurované – to isté platí pre nastavenia konfigurácie lokálnej siete. Ak máte problémy, obráťte sa na odborníka na počítače alebo siete. Ak je problém s USB pripojením vždy vyskúšajte najnovší ovládač USB.
	Počítač nedokáže rozpoznať pripojený ovládač.	Skontrolujte pripojenie USB/sieťového kábla. Keď sa USB zariadenie registruje v počítači, žltá LED dióda COM musí dočasne blikáť. Ak je sieťový kábel správne pripojený, aspoň jedna LED dióda na sieťovom konektore regulátora musí svietiť.
	Ovládač rozhrania USB nebol v počítači správne nainštalovaný	Uistite sa, že ovládač USB rozhrania je správne nainštalovaný a že Správca zariadení systému Windows ho rozpoznáva ako sériový konvertor.
	Ovládač USB rozhrania nie je správne nakonfigurovaný	Použite okno konfigurácie ovládača USB/COM v programe WATTconfig a obnovte všetky parametre na predvolené hodnoty.

	Ovládač rozhrania LAN/UDP nie je správne nakonfigurované	Použite konfiguráciu ovládača LAN/UDP v programe WATTconfig na overenie platnosti IP adresy a UDP portu. Pripojte sa k regulátoru pomocou USB, aby ste zistili aktuálnu sieťovú konfiguráciu uloženú v regulátore (použite kartu „Ďalšie nastavenia“). IP adresy a UDP porty musia mať rovnakú konfiguráciu.
	Okno „Log“ zaznamenáva chyby komunikácie	Veľmi malý počet komunikačných chýb sa považuje za bežný stav a závisí od aktuálneho zaťaženia operačného systému vo vašom počítači, lokálnej sieti alebo od operačného systému bežiaceho v ovládači. Ak sa však vyskytuje veľa chýb, skontrolujte funkčnosť vášho počítača; môže ísť aj o konflikt na USB rozhraní vášho počítača, ovládač USB môže byť zastaraný alebo môže byť vaše ethernetové pripojenie preťažené alebo nefunkčné. Ak ste pripojení k internetu, veľký počet komunikačných chýb (straty paketov) sa považuje za normálny stav. Pri aktívnej komunikácii cez Ethernet pomocou S-Connect sa frekvencia týchto chýb ešte viac stúpa.
	Preťažený ethernet	Vaša lokálna sieť alebo pripojenie k internetu je dočasne mimo prevádzky, preťažené inými prenosmi atď. Skúste sa pripojiť neskôr alebo požiadajte sieťového odborníka o radu, ako optimalizáciu vášho pripojenia.
	Porucha/závaďa regulátora	Vymeňte regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.
	Modul na meranie prúdu nie je pripojený	Pripojte modul na meranie prúdu podľa tohto návodu.
Namerané výkony na vstupoch ILx sa nezobrazujú alebo sa zobrazujú nesprávne	Nesprávne poradie fáz	Uistite sa, že pre všetky vstupy ILx je pole „Fáza“ správne nastavené. Nastavenia vykonajte podľa kapitoly Nastavenie hlavnej funkcie a skontrolujte ich pomocou osciloskopu na kontrolu vstupov osciloskopom.
	Nesprávne nastavenia orientácie prúdu	Uistite sa, že pre všetky vstupy ILx je Pole „Aktuálna orientácia“ je správne nastavené. Nastavenia vykonajte podľa kapitoly Nastavenie hlavnej funkcie.
	Vstupy ANDI sú nesprávne nakonfigurované	Nesprávna konfigurácia vstupov ANDI môže spôsobiť nesprávne meranie vstupov ILx! Odpojte všetky transformátory prúdu (CT) alebo senzory od vstupov ANDI a skontrolujte funkciu ILx. Ak je všetko v poriadku, opäť pripojte senzory k príslušným vstupom ANDI a vyberte ich funkcie presne podľa

		pripojených senzorov.
	Porucha regulátora alebo modulu snímania prúdu	Vymeňte regulátor a/alebo snímača prúdu alebo ich odovzdajte na opravu.
V grafe „Kontrola vstupu na osciloskope“ sa zobrazujú podozrivé priebehy signálu	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	Postupujte podľa krokov uvedených v predchádzajúcej položke riešenia problémov.
Chýba signál nízkej sadzby	Signál nízkej tarify nie je pripojený	Pripojte signál nízkej tarify k svorky LT. Signál musíte pripojiť cez pomocné relé, ako je uvedené v tejto príručke.
	Signál nízkej tarify nie je aktívny	Počkajte, kým sa signál aktivuje, alebo ručne otestujte pomocné relé jeho zapnutím (niektoré relé túto možnosť majú).
	Porucha/závaďa regulátora	Vymeňte regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.
Vstupy ANDI nefungujú	Nesprávne nastavená funkcia vstupu	Pre vstupy ANDI je absolútne nevyhnutné správne nastaviť funkciu vstupu podľa pripojeného vstupného zariadenia/snímača.
	Meranie s externými transformátormi prúdu nefunguje	Pripojte kompatibilný externý merací transformátor prúdu, napríklad iný modul na snímanie prúdu alebo iný transformátor prúdu kompatibilný s WATTrouterom. Skontrolujte tiež nastavenia fázy a orientácie prúdu, ktoré by mali dodržiavať rovnaké zásady ako pre vstupy ILx.
	Impulzný výstup S0 z externého meradla/meniča je pripojený s opačnou polaritou	Dbajte na polaritu výstupu zariadenia (meracieho prístroja, meniča).
	Signál prichádzajúci z výstupu je nepodporovaný impulzný signál	Používajte iba zariadenia s impulzným výstupom S0, ktorých signál obsahuje informácie o nameranej energii a má minimálnu šírku impulzu 1 ms. Parametre signálu sú popísané v kapitole Technické špecifikácie.
	Pripojené analógové	Pripájajte iba kompatibilné snímače podľa

	teplotný snímač nefunguje	kapitole Technické špecifikácie. Zvoľte funkciu vstupu ANDI, ktorá zodpovedá typu snímača. Zmerajte odpor snímača a napätie na svorku ANDI voči svorke GND. Pre NTC musí byť odpor približne 10 kΩ pri 25 °C, napätie približne 1,67 V. Pre PT1000 je odpor približne 1100 Ω pri 25 °C, napätie približne 0,35 V.
	Porucha/závaďa regulátora	Vymeňte regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.
Digitálne teplotné senzory nefungujú	Nekompatibilný snímač	Používajte iba kompatibilný snímač s originálnym čipom (DS18B20 alebo DS18S20).
	Nesprávne zapojenie	Pripojte podľa pokynov na senzore. Nepripájajte senzory, u ktorých tieto informácie chýbajú. Vždy pripájajte trojvodičovým spôsobom (t. j. s napájaním)
	Príliš dlhá dátová zbernica DQ	Skráťte zbernicu a senzory testujte po jednom. Ak fungujú jednotlivo, ale všetky naraz nie, kapacita zbernice DQ je príliš vysoká. V tomto prípade môžete tiež vyskúšať pridať rezistor 4k7 medzi svorku DQ a svorkou +5 V.
	Senzor je poškodený	Snímač môže byť poškodený, zmerajte spotrebu energie snímača (z vývodu +5 V) pomocou miliampérmetra; vstupný prúd by mal zodpovedať špecifikácii snímača, t. j. max. 2 mA. Chybný snímač má niekedy zvýšenú spotrebu energie a zahrieva sa (nie je to však pravidlo). Ak je na zbernici snímačov viac snímačov, vyskúšajte ich po jednom a zistíte, ktorý senzor je vadný.
	Porucha vstupu DQ	Nie je to pravdepodobné, ale možné, najmä ak senzory fungujú na inom zariadení. Vymeňte regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.
Tlačidlo TEST nemožno použiť na zapnutie niektorých pripojených spotrebičov	Príslušné zariadenie nie je pripojené alebo je pripojené nesprávne	Skontrolujte pripojenie príslušného spotrebiča a zapnite príslušný istič alebo poistkový vypínač.
	Záťaž je správne pripojená, ale nedá sa zapnúť	Skontrolujte, či je spotrebič vybavený napríklad tepelnou ochranou alebo termostatom, ktorý je momentálne vypnutý.
	Výstupná LED dióda je vadná alebo je prítomná iná porucha regulátora nefunkčný	Vymeňte regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.
Výstupy sa nezapínajú tak, ako by mali	Výstup nie je aktivovaný	Aktivujte výstup nastavením príslušnej priority.
	Fotovoltaická elektrárňa nedodáva	Skontrolujte, či je k dispozícii dostatočný prebytok

	dostatočný výkon	v príslušnom fázovom vodiči alebo či je súčet fáz L1 + L2 + L3 kladný, v závislosti od nakonfigurovaného režimu riadenia.
	Nesprávne nastavené priority alebo hodnoty pripojeného výkonu	Skontrolujte nastavenia priorít vašich spotrebičov a nastavenia pripojeného výkonu podľa ich menovitých výkonov.
	Nesprávne nastavenia niektorých položiek na karte „Ďalšie nastavenia“	Skontrolujte nastavenia v poli „Posun výkonu“. Skontrolujte tiež pole „Limit výroby CombiWATT“, ktoré by malo mať nízku hodnotu.
Firmware sa nedá stiahnuť, aj keď to skúšate opakovane	Nesprávny alebo poškodený súbor *.scf	Na zariadenie WATTrouter Mx.
	Chyby komunikácie	Uistite sa, že nie sú žiadne problémy s pripojením regulátora k PC alebo v samotnom PC (vírusy atď.).
	Porucha/závaďa regulátora	Vymeňte regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.
Blikajúca červená LED	Systém zistil chybu stav	Postupujte podľa pokynov v kapitole Stav LED .
Keď sa zníži množstvo dostupnej prebytočnej energie, výstup SSR s vyššou prioritou sa vypne skôr ako reléový výstup s nižšou prioritou	Toto je normálne	Reléové výstupy majú pri odpojovaní vždy dlhšie oneskorenie. Aby sa zabránilo zbytočnému odberu energie z elektrickej siete, všetky pripojené proporcionálne výstupy s vyššou prioritou môžu byť odpojené skôr ako reléové výstupy s nižšou prioritou.
Funkcia CombiWATT beží aj vtedy, keď fotovoltaická elektrárňa vyrába energiu	Toto je normálne	Funkcia CombiWATT sa spustí aj vtedy, ak počas času uvedeného v poli „Čas oneskorenia CombiWATT“ nebude zistená žiadna výroba na žiadnom fázovom vodiči, čo sa môže stať, ak fotovoltaická elektrárňa vyrába malé množstvo energie alebo ak spotrebiče s veľkou spotrebou energie pracujú dlhší čas a spotrebujú všetku dostupnú prebytočnú energiu. Ak chcete toto správanie eliminovať, zvýšte hodnotu v poli „Čas oneskorenia CombiWATT“.
Polovodičové relé (SSR) sa nezapína	SSR nie je správne pripojené správne	Skontrolujte správne pripojenie svoriek a dodržte polaritu radiacích anód SSR.
	Nekompatibilné relé	Vždy používajte SSR s nulovým prechodom a minimálnym radiacím jednosmerným napätím 4 V DC.
	Porucha/defekt regulátora	Vymeňte regulátor alebo ho odovzdajte na opravu.
	Porucha/vada SSR	Vymeňte SSR.
Údaje v štatistikách nezodpovedajú skutočnosti	Toto je normálne	Údaje sú iba orientačné; zariadenie nemá presné údaje z meracích zariadení dodávateľa energie/fakturačných meradiel. Okrem toho môže byť zariadenie nesprávne nakonfigurované, t. j. nevyhodnocuje údaje rovnako ako váš merací prístroj .
Štatistiky sa náhle vymazali	To je normálne	V riadiacej jednotke došlo k zmene dátumu alebo

		výpadok napájania počas zapisovania histórie do EEPROM. Štatistiky na SD karte by mali byť v poriadku.
V regulátore je zasunutý modul SC-Gateway alebo SC-Router, ale nesvieti ani LED Link, ani LED PWR	Nesprávna polarita modulu	Vyberte a znovu vložte modul podľa inštalačného návodu modulu.
	Porucha alebo závada regulátora alebo modulu zlyhanie/vada	Vymeňte modul alebo regulátor, prípadne ich na opravu.
Bezdrôtové periférne zariadenie sa nedá zaregistrovať ani po dlhšom čase pripojenia. V okne S-Connect sa nezobrazuje hlásenie „zistená nová stanica“.	Stanica je mimo dosahu signálu	Skúste bezdrôtové periférne zariadenie dočasne umiestniť bližšie k regulátoru. Akonáhle sa tentoraz zariadenie zistí, 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 inštalačného návodu pre bezdrôtového periférneho zariadenia.
	Modul SC-Gateway nereaguje	Resetujte ovládač a počkajte približne 1 minútu. Potom zopakujte registráciu.
	Modul SC-Gateway nefunguje/je poškodený	Vymeňte modul alebo ho odovzdajte na opravu.
Bezdrôtová stanica sa nezapína alebo sa zapína nesprávne	Stanica je mimo dosahu signálu	Vyskúšajte bezdrôtové zariadenie tak, že ho dočasne umiestnite bližšie k regulátoru. Ak sa problém aj potom pretrváva, je potrebné rozšíriť dosah signálu pomocou zosilňovača signálu. Tento problém konzultujte s technickou podporou.
	Stanica je vadná	Postupujte podľa návodu na obsluhu stanice
Nie je možné spárovať jednotky cez Ethernet pomocou protokolu S-Connect	Modul SC-Gateway nereaguje	Resetujte ovládač a počkajte približne 1 minútu. Potom otestujte funkciu periférneho zariadenia.
	Na zariadeniach nie je aktivovaný protokol S-Connect	Aktivujte protokol S-Connect na všetkých zariadeniach, pričom jedno zariadenie musí byť prístupovým bodom (AP) a ostatné jednotky musia byť stanicami (STA).
	Jednotky nie sú pripojené k tej istej lokálnej sieti	Pripojte všetky jednotky k tej istej lokálnej sieti. Poznámka: Žiadosti o spárovanie neprechádzajú z jednej podsiete do druhej, musíte použiť tú istú podsieť.
	Zariadenia majú buď nesprávnu konfiguráciu siete, alebo sú odpojené	Uistite sa, že sú všetky zariadenia dostupné v lokálnej sieti (použite príkaz PING).
Odpovede zariadení na karte S-Connect trvajú veľmi dlho, menia sa nepravdepodobne a dokonca	Chyby v lokálnej ethernetovej sieti.	Lokálna sieť je nesprávne nakonfigurovaná, dochádza ku konfliktom IP adries. Zabezpečte, aby vaša lokálna sieť do prevádzky.

Stanice sa odpoja.	Miestna sieť Ethernet je silne zaťažená.	Lokálna sieť je preťažená, napr. sťahovaním filmov alebo prevádzkou iných služieb. Uistite sa, že takéto služby nepreťažujú lokálnu sieť.
	Problémy s dosahom Wi-Fi.	Niektoré Wi-Fi pripojenia nie sú dostatočne silné, čo negatívne ovplyvňuje správanie používaného Wi-Fi routera alebo Wi-Fi mostíkov. Vyriešte to použitím zosilňovačov Wi-Fi signálu.
Protokol MODBUS RTU nefunguje na linke RS485	Nesprávny protokol	Uistite sa, že protokol pre RS485 je správne nakonfigurovaný, musí to byť MODBUS RTU slave
	Nesprávna adresa	Nastavte správnu adresu v poli adresy protokolu MODBUS
	Nesprávna prenosová rýchlosť	Nastavte správnu prenosovú rýchlosť.
	Hlavná stanica nie je správne nakonfigurovaná	Uistite sa, že je stanica Master správne nakonfigurovaná, najmä neprekračujte maximálny počet registrov na správu (32) a ich povolený rozsah.
	Hlavná stanica odosiela správy príliš často	Uistite sa, že hlavná stanica neposiela správy do regulátora častejšie ako v intervaloch 100 ms.
Protokol MODBUS TCP nefunguje na ethernetovej linke	Porucha pripojenia	Skontrolujte pripojenie ethernetového kábla k regulátoru.
	Nesprávny port TCP	Uistite sa, že hlavné zariadenie odosiela požiadavky na správnom port (502).
	Hlavná stanica odosiela správy príliš často	Uistite sa, že hlavná stanica neposiela správy do regulátora častejšie ako v intervaloch 100 ms.

ÚDRŽBA A OPRAVY

Zariadenia WATTrouter Mx boli navrhnuté ako bezúdržbové jednotky za predpokladu, že boli nakonfigurované a namontované podľa pokynov uvedených v tejto príručke. Odporúčame v pravidelných intervaloch kontrolovať prevádzku celého systému (aspoň raz za mesiac, napríklad pri kontrole stavu FV elektrárne). Zameriavajte sa hlavne na proces prepínania zaťaženia a odvod tepla.

Ak zistíte poruchu, ktorú nie je možné odstrániť podľa pokynov uvedených v kapitole Riešenie porúch, kontaktujte svojho distribútora (platí pre opravy v záručnej aj pozáručnej dobe).

Porucha modulu na meranie prúdu je veľmi nepravdepodobná. V prípade poruchy regulátora môžete na opravu alebo výmenu zaslať len samotný 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
Príkon – režim pohotovosti	<3 VA
Príkon – 1 reléový výstup	0,4 W
Príkon – všetky výstupy zapnuté a zaťažené maximálnymi povolenými prúdmi	4 W (táto hodnota nezahŕňa spínacie straty pripojených výkonových SSR)
Rozsah merania prúdu	Mx: 0–20 A~ (±5 %), 50 Hz (±5 %) Mx 100 A: 0–100 A~ (±5 %), 50 Hz (±5 %)
Rozsah napätia	Mx: 230 V~ (±5 %), 50 Hz (±5 %)
Maximálne ustálené prúdy, ktoré môžu pretekať cez modul na meranie prúdu	0–40 A~ (±5 %), 50 Hz (±5 %) Mx 100A: 0–125 A~ (±5 %), 50 Hz (±5 %)
Presnosť merania aktívneho výkonu	2 % ± 0,05 kW Mx 100 A: 2 % ± 0,15 kW
Výstupné a vstupné parametre	
Pripojovacie svorky napájania L1 a N	230 V~, 50 Hz. L1 = fázový vodič, N = nulový vodič
Svorka +12 V	+12 V voči GND. Slúži na pripojenie externých polovodičových relé (spoločná kladná anóda) alebo na napájanie externých PWM/0–10 V meničov. Max. odber 60 mA, v závislosti od zaťaženia môže toto napätie klesnúť na 8 V.
Svorka +5 V	+5 V voči GND. Maximálny odber 100 mA. Slúži na pripojenie externých polovodičových relé (spoločná kladná anóda) alebo ako napájanie pre digitálnych teplotných senzorov DS18B20.
Svorka Y	+1,67 V voči GND. Je to stred deliča napätia na pripojenie meracieho modulu alebo prúdových meracích transformátorov k vstupom I _{lx} alebo ANDI. Vstupy ANDI musia mať funkciu merania výkonu .
Reléové výstupy	230 V~, 50 Hz, max. 10 A, 2300 W (pripojenie záťaže s $\cos(\Phi) \neq 1$ sa odporúča cez externý stykač) Ochrana: Bežný istič, typ B
Výstupy SSR – na pripojenie polovodičových relé SSR (S1-, S2-, S3-, S4-, S5-, S6-)	<+2 V alebo +12 V voči GND, izolované od napájania z elektrickej siete Parametre SSR: riadiace napätie DC min. 4 V DC, SSR sa musí spínať v nulovom bode (zero switch). Ochrana: podľa pokynov uvedených v pre relé, odporúčame polovodičové poistky
Výstupy SSR – na pripojenie zariadení s funkciou PWM, priamy výstup PWM (S1-, S2-, S3-)	0 V alebo +12 V voči GND, izolované od napájania z elektrickej siete Typ výstupu: otvorený kolektor Parametre PWM: nosná frekvencia 200 Hz až 10

	kHz, pracovný cyklus 0–100 % v 1 % krokoch Ochrana: podľa pokynov pre pripojené zariadenie
Výstupy SSR – na pripojenie zariadení s funkciou PWM, výstup signálu 0–10 V DC (S4-, S5-, S6-)	<i>Neinvertovaný výstup:</i> +2 V až +12 V vzhľadom na priamy GND, čo znamená -10 V až 0 V vo vzťahu k svorku +12 V . <i>Invertovaný výstup:</i> 0 V až 10 V vo vzťahu k svorku GND (po reštarte zariadenia môže krátkodobo stúpnuť na +12 V vo vzťahu k GND). Izolované od napájania z elektrickej siete. Typ výstupu: Sallen-Keyho filter. Rozsah napätia: 0–10 V v 1 % krokoch. Zvlnenie výstupu: podľa nastavenej frekvencie PWM. Ochrana: podľa pokynov k pripojenému zariadeniu
Vstupy IL1, IL2, IL3:	Prijímajú iba sekundárne prúdy z modulu na meranie prúdu alebo kompatibilných prúdových transformátorov. Maximálne povolené napätie voči svorku GND je 5,5 V. Model Mx: max. 40 mA~. Model Mx 100A: max. 125 mA~.
Vstup LT	0 alebo +5 V voči GND, izolovaný od napájacej siete. Možno ho spínať pomocou bežných reléových výstupov alebo optických izolátorov s otvoreným kolektorom, vždy voči GND.
Vstupy ANDI	Analógové vstupy. Maximálne povolené napätie voči GND je +5,5 V. Izolované od napájacej siete. Funkcia merania výkonu: ako vstupy IL1 až 3, ale približne 15 mA~. Funkcia počítadla impulzov S0: 0 alebo +5 V voči GND. Minimálna šírka impulzu a medzery je 1 ms. Funkcia NTC: Podporovaný je odporový teplotný senzor NTC 10 kΩ pri 25 °C, $B_{25/85} = 3977$, presnosť merania je ± 2 °C. Funkcia PT1000: Podporovaný je platínový teplotný senzor PT1000, 1 kΩ pri 0 °C, presnosť merania je ± 5 °C.
Terminál DQ	Dátová zbernica na pripojenie digitálnych teplotných snímačov DS18B20 alebo DS18S20, presnosť merania je $\pm 0,5$ °C.
Pripojenie USB	USB 1.1/USB 2.0, izolované od elektrickej siete , aj od ostatných riadiacich častí regulátora, parametre sériovej komunikácie: 115200 Bd 8N1.
Pripojenie LAN	10/100 Mbit/s, izolované od napájacej siete podľa IEEE 802.3
Svorka RS485 A a B	RS485, izolované od napájania zo siete. Sériové komunikačné parametre: 115200 Bd 8N1.

Dynamické charakteristiky	
Doba merania aktívneho výkonu (efektívne hodnoty)	zvyčajne 600 ms (vrátane priemerovania SSR, ktoré sú zapnuté)
Regulačná dynamika (plný rozsah) na výstupe SSR pri funkcii nastavenou na proporcionálne riadenie	typicky 3 s (od 0 do 100 % výstupného výkonu a opačne)
Doba oneskorenia zapnutia reléového výstupu	Programovateľný (minimálne 2 s)
Doba oneskorenia vypnutia reléového výstupu	Programovateľné (minimálne 2 s)
Ďalšie parametre	
Maximálny priemer vodičov pripojených k svorkám	2,5 mm
Maximálny priemer vodičov prechádzajúcich cez meracích transformátorov	Typ Mx: 9 mm (vrátane izolácie) Typ Mx 100A: 14 mm (vrátane izolácie)
Vzdialenosť medzi modulom snímania 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 35 mm alebo montáž na stenu pomocou 2 skrutiek s guľatou alebo zapustenou hlavou a s priemerom do 6 mm. Snímač prúdu: DIN 35 mm alebo montáž na stenu pomocou 1 skrutky s guľatou alebo zapustenou hlavou a s priemerom do 6 mm.
Kategória prepätia	III
Elektrická pevnosť	4 kV / 1 min (medzi napájaním (L1, N) a zásuvnými svorkami, medzi napájaním a reléovými výstupmi R1 a R2, medzi napájaním a komunikačnými zásuvkami)
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 snímania prúdu: IP 20
Rozmery (Š x V x H)	Regulátor: 106 x 110 x 64 mm (6 modulov) Modul na meranie prúdu: Typ Mx: 70 x 110 x 64 mm (4 moduly) Typ Mx 100 A: 91 x 90 x 65 mm (5–6 M)
Hmotnosť	Regulátor: 400 g Modul na meranie prúdu: Typ Mx: 100 g Typ Mx 100A: 250 g
Hlučnosť (vrátane výkonových SSR)	0 dB(A). Iba pasívne chladenie, pre výkonové SSR je potrebný dostatočný odvod tepla.
Batéria pre zálohovanie v reálnom čase	Lítiová batéria CR2032, bežná životnosť > 6 rokov
Záručná doba	36 mesiacov

BATÉRIA PRE ZÁLOHOVANIE V REÁLNO M ČASE

Regulátor obsahuje batériu typu CR2032 pre 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 prúžok a kontakty na spájkovanie. Na výmenu tejto batérie je potrebné zariadenie rozobrať a výmenu zveriť servisnej službe na opravu elektroniky.
- b) Štandardná batéria umiestnená v puzdre. Túto batériu si môžete vymeniť sami bez nutnosti rozoberať zariadenie. 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 batériu vložíte naopak, dôjde k poškodeniu hlavného mikroprocesora! Pri výmene batérie nepoužívajte kovové nástroje, ktoré by mohli spôsobiť skrat batérie!

RECYKLÁCIA

Po skončení životnosti výrobku ho možno rozobrať, recyklovať alebo zlikvidovať na bezpečnej skládke. Je potrebné dodržiavať právne predpisy týkajúce sa nakladania s elektronickým odpadom platné v príslušnej krajine.

Pred likvidáciou výrobku vyberte záložnú batériu pre prevádzku v reálnom čase (ak je to možné). Nevyhadzujte do bežného domového odpadu!

VYHLÁŠENIE O ZHODE EÚ



Spoločnosť:

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

Týmto vyhlasuje, že tento výrobok:

WATTrouter Mx, WATTrouter Mx 100A (názov výrobku)
WRMX 01/08/17 (regulátor) a WT 02/10, WT 03/11 (moduly na meranie prúdu) (typ/model)
je určený na optimalizáciu vlastnej spotreby elektrickej energie vyrobenej fotovoltaickou elektrárnou (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 2014/35/EÚ
- Smernica EMC 2014/30/EÚ

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: 2017 Vydanie

vyhlásenia:

Plzeň, 1. apríla 2017

(miesto a dátum)

solar S.R.O.
ELEKTRONICKÉ A DIAGNOSTICKÉ SYSTÉMY
Brojova 2053/25, PLZEŇ, CZ 326 00
IČ: 29109795 DIČ: CZ29109795
Tel: +420 724 543 601 www.solarcontrols.cz

Ing. Tomáš Krýsl, výkonný riaditeľ spoločnosti

(meno, funkcia a podpis zodpovednej osoby výrobcu)