

WATTROUTER ECO – BEDIENUNGSANLEITUNG

FÜR MODELLE:
WATTROUTER ECO (WRE 01/06/14 UND WT 02/10)

MONTAGE UND EINRICHTUNG DES GERÄTS

Dokumentversion: 1.2

Letzte Überarbeitung: 13. 6. 2016

Unternehmen: SOLAR controls s.r.o.

INHALTSVERZEICHNIS

Allgemeine Informationen	4
Beschreibung der Grundfunktionen	5
Lieferumfang	6
Sicherheitshinweise	7
Montage des Geräts	8
Einsetzen des SC-Gateway-Moduls	17
Einsetzen des SC-Router-Moduls	18
Gerätekonfiguration	19
Installation des USB-Treibers	19
Installation der WATTconfig ECO-Steuerungssoftware	21
Grundeinstellung des Reglers	21
Einrichtung des CombiWATT-Modus	24
Zeitpläne erstellen	26
Konfiguration der FB-Eingänge	26
Einstellungen für die drahtlose Kommunikation	26
Konfiguration abschließen	27
Beschreibung der WATTconfig ECO-Elemente	28
Hauptfenster	28
Gemessene Parameter und Zustände	29
Registerkarte „Eingabeeinstellungen“	31
Registerkarte „Ausgabeeinstellungen“	32
Registerkarte „Zeitpläne“	36
Registerkarte „Weitere Einstellungen“	37
Registerkarte „Statistiken“	39
Registerkarte „Protokoll“	41
Optionen und Schaltflächen	41
Konfigurationsfenster für den Treiber der seriellen Schnittstelle	42
Fenster „Zusätzliche Funktionen kaufen“	43
LED-Status	44
Konfigurationsbeispiele	45
Beispiel Nr. 1 – nur eine Last	45
Beispiel Nr. 2 – alle 6 Lasten, Regelungsmodus – Summe aller Phasen	47
Beispiel Nr. 3 – alle 6 Lasten, Regelungsmodus – jede Phase unabhängig	49

Beispiel Nr. 4 – 5 Lasten, Regelungsmodus – jede Phase unabhängig	51
Fehlerbehebung.....	53
Wartung und Reparaturen	57
Technische Daten	58
Recycling.....	59
Konformitätserklärung	60

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Der WATTrouter ECO ist ein programmierbarer Regler zur Optimierung des Eigenverbrauchs von Energie, die von einer Photovoltaik- oder Windkraftanlage (im Folgenden als PV-Anlage bezeichnet) erzeugt wird. Es handelt sich um ein Smart-Home-Energiemanagementsystem. Nach korrekter Installation und Konfiguration optimiert der Regler den Eigenverbrauch der von Ihrer PV-Anlage erzeugten Energie perfekt. Der WATTrouter ECO besteht aus einem Strommessmodul und dem Regler selbst.

Der WATTrouter ECO bietet folgende Funktionen:

- Indirekte Dreiphasen-Strommessung.
- Einphasige Spannungserkennung zur Bestimmung der Leistungsrichtung an L1 sowie SW-Erkennung zur Bestimmung der Stromrichtung an L2 und L3.
- Auswertung der Wirkleistungsabgaben in den einzelnen Phasen, erforderlich zur Ermittlung des Überschusses an erzeugter elektrischer Leistung.
- Regelung basierend auf der Summe der Leistungsabgaben (Gesamtüberschuss) aller drei Phasen oder basierend auf dem Überschuss in jeder einzelnen Phase.
- Schaltung von bis zu 6 Ausgängen (2 Relais und 4 externe Halbleiterrelais SSR) basierend auf konfigurierten Prioritäten.
- Schaltung von bis zu 6 drahtlosen Ausgängen basierend auf konfigurierten Prioritäten (nur mit SC-Gateway-Modul).
- Optimale Nutzung der von der PV-Anlage erzeugten Überschussenergie an den SSR-Ausgängen durch Anwendung einer proportionalen synchronen Regelung ohmscher Lasten gemäß den europäischen Normen EN 61000-3-2 und EN 61000-3-3. Diese Regelung moduliert die Leistung der angeschlossenen Last exakt entsprechend der verfügbaren Überschussenergie.
- Sehr kurze durchschnittliche dynamische Reaktionszeit des Reglers (bis zu 10 s)
- Optionales CombiWATT-Programm zum Schalten von Lasten im Kombibetrieb, bei dem Energie sowohl aus der PV-Anlage als auch aus dem öffentlichen Netz bezogen wird (besonders geeignet für die Warmwasserbereitung sowie für Schwimmbad-Filteranlagen).
- Eingang für Niedertarifsignal (Nacht-/Niedertarif) für CombiWATT. Dies ist für Haushalte vorgesehen, in denen Doppeltarife gelten.
- 1 Eingang zum Anschluss des Impulsausgangs eines externen Energiezählers, der jede beliebige Ausgangsleistung messen kann. Der Messwert wird in der Anwendung „WATTconfig ECO“ angezeigt.
- Getrenntes Strommessmodul und Regler für den einfachen Einbau in die bestehende Hausinstallation.
- Die für MS Windows XP und höher entwickelte Software WATTconfig ECO ermöglicht eine komfortable Konfiguration und Überwachung des Reglers über eine USB-Schnittstelle.
- Echtzeitmodul mit Lithium-Batterie-Pufferung für die erweiterte Steuerung der Ausgänge und die CombiWATT-Funktion.
- Zeitpläne für die Ausgänge.
- Tages-, Wochen-, Monats- und Jahresstatistiken (nur bei aktivierter Softwarefunktion).
- PWM-Modus für Ausgänge zur proportionalen Steuerung geeigneter Wärmepumpen, Klimaanlage oder Batterieladegeräte (nur bei aktivierter Softwarefunktion).
- Firmware-Updates.

BESCHREIBUNG DER GRUNDFUNKTIONEN



Ist das Gerät mit dem SC-Router-Funkmodul ausgestattet, arbeitet es ausschließlich als Empfänger und schaltet die Ausgänge entsprechend den Anforderungen des Master-Systems. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Einbau des SC-Router-Moduls“.

Das Strommessmodul misst den elektrischen Strom in Echtzeit und auf allen Phasen. Der Regler wertet die gemessenen elektrischen Ströme aus und schaltet, sobald er einen Überschuss an von der PV-Anlage erzeugter Energie feststellt, die angeschlossenen Verbraucher entsprechend einstellbarer Prioritäten ein, wobei er ständig versucht, den Energiefluss durch das Strommessmodul auf Null zu halten – den sogenannten „virtuellen Nullpunkt“ (die Summe der Wirkleistungen auf allen drei Phasen = 0) oder optional auf jeder Phase separat, den sogenannten „Phasennullpunkt“.

Das Schalten nach Prioritäten erfolgt wie folgt:

Standardmäßig (während der Nacht) sind alle Verbraucher ausgeschaltet. Wird am Morgen von der PV-Anlage erzeugte Überschussenergie festgestellt, wird der Ausgang mit der ersten (höchsten) Priorität eingeschaltet.

Der Schaltzeitpunkt ist bei SSR-Ausgängen und Relaisausgängen unterschiedlich.

- SSR-Ausgänge werden fast unmittelbar nach der Erkennung von Überschussenergie eingeschaltet, und der Regler hält – je nach Reglereinstellungen – schrittweise (synchrone Regelung) den „virtuellen Nullpunkt“ oder den „Phasennullpunkt“ aufrecht.
- Relaisausgänge werden nur eingeschaltet, wenn die überschüssige Energie die Nennleistung der voreingestellten Last übersteigt. Alternativ können Relaisausgänge im „Prepend“-Modus betrieben werden, sofern an einem beliebigen Proportionalausgang mit der nächsthöheren Priorität ausreichend Leistung vorhanden ist. Dies ermöglicht eine maximale Ausnutzung der erzeugten Überschussleistung auch bei Relaisausgängen – siehe die Funktion „Prepend SSR“.

Wenn die Last mit der ersten Priorität vollständig eingeschaltet ist (bei SSR-Ausgängen bedeutet dies das Einschalten der maximalen Leistung), wartet das System, bis die Leistungsabgabe der PV-Anlage wieder ansteigt (Beginn der Morgendämmerung). Wird auch bei eingeschalteter Last noch Stromerzeugung festgestellt, wird die Last mit der zweiten Priorität im gleichen Modus ebenfalls eingeschaltet.

Steigt die Leistung der PV-Anlage weiter an, werden weitere angeschlossene Lasten im gleichen Modus zugeschaltet.

Wenn die Leistung der PV-Anlage abnimmt oder wenn eine andere Last – die nicht an das WATTrouter-Gerät angeschlossen ist – eingeschaltet wird, werden die geschalteten (aktiven) Ausgänge abgeschaltet – wiederum gemäß der voreingestellten Prioritäten, jedoch in umgekehrter Reihenfolge (die Last mit niedrigerer Priorität wird zuerst abgeschaltet).

Für Relaisausgänge kann eine minimale Einschaltzeit festgelegt werden. Wird gleichzeitig mit einem Relaisausgang der SSR-Ausgang mit höherer Priorität eingeschaltet und verringert sich die verfügbare Überschussenergie, versucht der SSR-Ausgang, die Ausgangsleistung des Verbrauchers zu reduzieren (sogar bis auf Null), um den virtuellen Nullpunkt oder den Phasen-Nullpunkt am Strommessmodul aufrechtzuerhalten.

Mit Ausnahme der im obigen Absatz beschriebenen Situation verstößt der Regler niemals gegen die festgelegten Prioritäten.

Das oben beschriebene Prinzip gilt nur für den Standardanschluss des Strommessmoduls, das direkt hinter dem Hauptstromzähler der Anlage angeschlossen ist, sodass das WATTrouter-Gerät ausschließlich die tatsächlichen Überschüsse der PV-Anlage nutzt (empfohlene Einstellungen). Der WATTrouter-Regler ist jedoch ein vielseitiges Gerät und kann entsprechend Ihren Anforderungen angeschlossen werden. Sie können das Strommessmodul beispielsweise direkt neben den PV-Wechselrichter platzieren und so den virtuellen oder Phasen-Nullpunkt auf dieser Leitung aufrechterhalten.

Der oben beschriebene grundlegende Regelungsmodus kann mit einem anderen Modus der Leistungsumschaltung kombiniert werden, sofern ein Niedertarifsignal (Doppeltarif) verfügbar ist (CombiWATT-Modus), oder mit einer Umschaltung auf der Grundlage voreingestellter Zeitbedingungen (Zeitpläne).



Dieses Gerät ist nicht für die präzise Messung der Wirkleistung ausgelegt (es ist kein Ersatz für einen Leistungsmesser). Die Wirkleistung wird mit ausreichender Genauigkeit gemessen, um alle Steuerungsfunktionen aufrechtzuerhalten.

LIEFERUMFANG

Lieferumfang:

- 1 WATTrouter ECO-Regler
- 1 WATTrouter ECO-Strommessmodul 1 USB-Kabel
- 1 Kurzanleitung mit Links zu dieser Anleitung sowie zu Software- und Firmware-Updates

SICHERHEITSHINWEIS

Überprüfen Sie die Verpackung bei Erhalt der Lieferung auf Beschädigungen. Überprüfen Sie nach dem Öffnen der Verpackung den Regler und das Strommessmodul auf Beschädigungen. Installieren Sie den Regler oder das Strommessmodul nicht, wenn Sie Anzeichen mechanischer Beschädigungen feststellen!



Lassen Sie den Regler und das Strommessmodul stets von einer Person mit der erforderlichen elektrotechnischen Zulassung und Qualifikation installieren. Es ist unbedingt erforderlich, dass Sie diese Anleitung sorgfältig durchlesen und alle darin aufgeführten Sicherheitshinweise und Anforderungen beachten.



Der Regler und das Strommessmodul müssen in einem trockenen Raum ohne übermäßige Staubbelastung installiert werden. Der Raum muss vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt sein, und die Umgebungstemperatur muss innerhalb des im Abschnitt „Technische Daten“ unten angegebenen Bereichs gehalten werden. Platzieren Sie den Regler oder die elektronischen Systemkomponenten nicht in der Nähe von brennbaren Gegenständen!



Stellen Sie sicher, dass unbefugte Personen, insbesondere Kinder, keinen Zugang zu dem Ort haben, an dem der Regler installiert ist. Es besteht ernsthafte Gefahr eines Stromschlags!



Schließen Sie die Ausgänge des Reglers nur an elektrische Verbraucher an, die für diesen Betriebsmodus ausgelegt sind und für die der Hersteller den Anschluss über ein Schaltelement nicht ausdrücklich untersagt!



Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Installation oder Bedienung des Geräts entstehen! Der Eigentümer trägt die volle Verantwortung für den Betrieb des gesamten Systems.

MONTAGE DES GERÄTS

Der WATTrouter ECO-Regler kann in einem handelsüblichen Verteilerkasten auf einer 35-mm-DIN-Schiene montiert oder mit zwei Schrauben mit Rund- oder Senkkopf und einem Durchmesser von bis zu 6 mm an der Wand befestigt werden.

Das WATTrouter ECO-Strommessmodul kann in einem handelsüblichen Verteilerkasten auf einer 35-mm-DIN-Schiene montiert werden.

Das im Lieferumfang des WATTrouter ECO-Reglers enthaltene Strommessmodul ist vollständig kompatibel mit dem Strommessmodul, das im Lieferumfang der älteren Regler WATTrouter CWx, WATTrouter CWx SSR oder WATTrouter M SSR enthalten ist, und umgekehrt. Ein Strommessmodul, das zusammen mit dem Regler WATTrouter CWx (SSR) oder WATTrouter M SSR montiert wurde, kann daher mit dem WATTrouter ECO-Regler verwendet werden (und umgekehrt).

Die Messeingänge des Strommessmoduls können als Einphasen-, Zweiphasen- oder Dreiphasenanschlüsse angeschlossen werden.

Der empfohlene maximale Abstand zwischen dem Strommessmodul und dem Regler beträgt 2 Meter. Ein größerer Abstand ist zulässig, beeinträchtigt jedoch geringfügig die Messgenauigkeit.

Verwenden Sie zur Verbindung des Strommessmoduls mit dem Regler vier Adern mit einem Mindestquerschnitt von $0,2 \text{ mm}^2$. Werden diese Adern beispielsweise zusammen mit anderen Stromkabeln oder -leitungen in einem Kabelkanal verlegt, empfehlen wir die Verwendung eines abgeschirmten Kabels und den Anschluss der Abschirmung an einen GND-Anschluss.

Verwenden Sie zum Anschluss der Stromversorgung an den Regler (L1 und N) Leitungen mit einem Mindestquerschnitt von $0,5 \text{ mm}^2$, zum Beispiel CY 1,5.

Verwenden Sie zum Anschluss von SSR an SSR-Ausgänge Leitungen mit einem Mindestquerschnitt von $0,5 \text{ mm}^2$.

Verwenden Sie zum Anschluss von Lasten an die Ausgänge Leitungen mit einem Querschnitt, der den Nennleistungen der angeschlossenen Lasten entspricht.

Verwenden Sie zum Anschluss von Lasten an das SSR Leitungen mit einem Querschnitt, der den Nennleistungen der angeschlossenen Lasten entspricht.

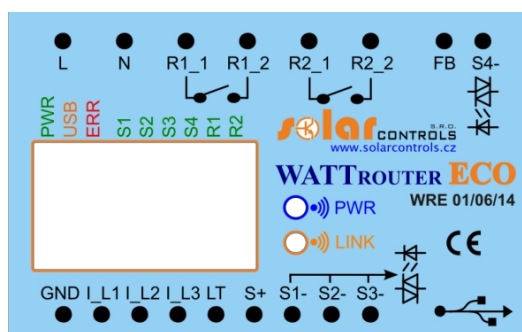


Abbildung 1: Beschreibung der Anschlüsse und LEDs (Draufsicht).

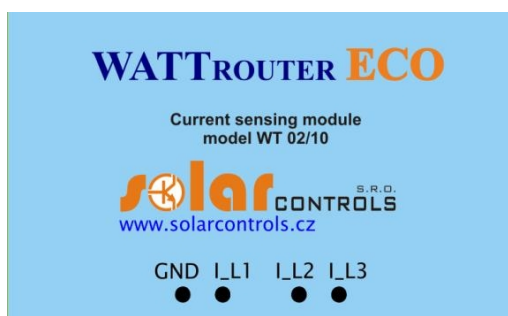
Anschlüsse des Reglers – Beschreibung:

- L – Stromversorgung des Reglers und Spannungserkennung L1, 230 VAC/50 Hz (muss immer angeschlossen sein)
- N – Neutralleiter (muss immer angeschlossen sein)
- R1_1 – Relaisausgang 1 – Klemme 1
- R1_2 – Relaisausgang 1 – Klemme 2
- R2_1 – Relaisausgang 2 – Klemme 1
- R2_2 – Relaisausgang 2 – Klemme 2
- FB – Eingang zum Anschluss des Impulsausgangs eines externen Energiezählers (0 V oder +5 V)
- S4 – externer Ausgang für SSR 4 – negative Elektrode (Open-Collector)
- GND – gemeinsame Leitung vom Strommessmodul (muss immer angeschlossen sein)

- I_L1 – Strommesseingang L1 vom Strommessmodul (muss immer angeschlossen sein)
- I_L2 – Strommesseingang L2 vom Strommessmodul
- I_L3 – Strommesseingang L3 vom Strommessmodul
- LT – Erkennung des Niedertarifsignals (0 V oder +5 V)
- S+ – externer Ausgang für SSR – gemeinsame Plus-Elektrode (+5 V)
- S1- – externer Ausgang für SSR 1 – negative Elektrode (Open-Collector)
- S2- – externer Ausgang für SSR 2 – negative Elektrode (Open-Collector)
- S3- – externer Ausgang für SSR 3 – negative Elektrode (Open-Collector)
- USB – USB-Schnittstellenanschluss (USB B)

LED-Beschreibung:

- PWR – Betriebsanzeige des Reglers (grün)
- COM – Kommunikationsanzeige – USB-Schnittstelle (gelb)
- ERR – Fehleranzeige (rot)
- S1 – Externer Ausgang für SSR 1 – Betriebsanzeige
- S2 – Externer Ausgang für SSR 2 – Betriebsanzeige
- S3 – Externer Ausgang für SSR 3 – Betriebsanzeige
- S4 – Externer Ausgang für SSR 4 – Betriebsanzeige
- R1 – Relaisausgang Nr. 1 – Betriebsanzeige
- R2 – Relaisausgang Nr. 2 – Betriebsanzeige
- Wireless PWR – LED-Anzeige des SC-Gateways (optionales Zubehör)
- Wireless LINK – LED-Anzeige des SC-Gateways (optionales Zubehör)



- **Abbildung 2: Beschreibung der Anschlüsse des Sensormoduls (Draufsicht).**

Beschreibung der Anschlüsse des Strommessmoduls:

- I_L1 – Strommessausgang L1 (muss immer angeschlossen sein)
- I_L2 – Strommessausgang L2
- I_L3 – Strommessausgang L3
- GND – Masse (muss immer angeschlossen sein)



Der Regler darf nur an 230 VAC, 50 Hz-Stromnetze angeschlossen werden. Der Regler muss mit einem Schutzsicherer – empfohlene Nennleistung ist B6A – abgesichert werden, und die angeschlossenen Lasten müssen ebenfalls angemessen abgesichert sein! Die Installation darf nur bei ausgeschaltetem Hauptschutzschalter der Anlage erfolgen!

Wir empfehlen Ihnen dringend, Ihre an die SSR-Ausgänge angeschlossenen Verbraucher mit Sicherungen zu schützen, die für den Schutz von Halbleitern geeignet sind, anstatt mit herkömmlichen Leistungsschaltern. Bitte beachten Sie, dass durch Überstrom oder Kurzschluss beschädigte SSR-Ausgänge nicht unter die Garantie fallen. Stellen Sie sicher, dass die Halbleiterrelais gemäß den Anweisungen im Benutzerhandbuch korrekt angeschlossen sind.



Für den korrekten Betrieb des Reglers ist es unbedingt erforderlich, sicherzustellen, dass das an Klemme L1 angeschlossene Phasenkabel mit einem Kabel übereinstimmt, das durch die Messspule im Strommessmodul verläuft und zum Eingang I_L1 gehört! Die Stromeingänge I_L2 und I_L3 können beliebig angeschlossen werden. Die Phasenfolge kann später in der Steuerungssoftware eingestellt werden.

Schließen Sie den Regler gemäß den unten in den Abbildungen gezeigten Anschlussbeispielen an. Sofern Sie die Grundprinzipien beachten, lassen sich die Anschlüsse auf verschiedene Weise kombinieren. Sie können eine beliebige Anzahl von Lasten an beliebige Ausgänge anschließen. In bestimmten Fällen können Sie bestimmte Phasenkabel aus der Messung entfernen usw.

Wenn CYKY-Kabel oder andere dicke und starre Kabel nicht problemlos durch die Stromwandler geführt werden können, verwenden Sie flexible Kabel, um die vorhandenen Anschlüsse zu verlängern. Üben Sie beim Einbau des Strommessmoduls keinen starken Druck darauf aus. Sie könnten das Modul beschädigen.

Tipp: Die einzelnen Phasenleiter können das Strommessmodul aus beiden Richtungen durchlaufen. Die Stromrichtung lässt sich in der Steuerungssoftware konfigurieren.

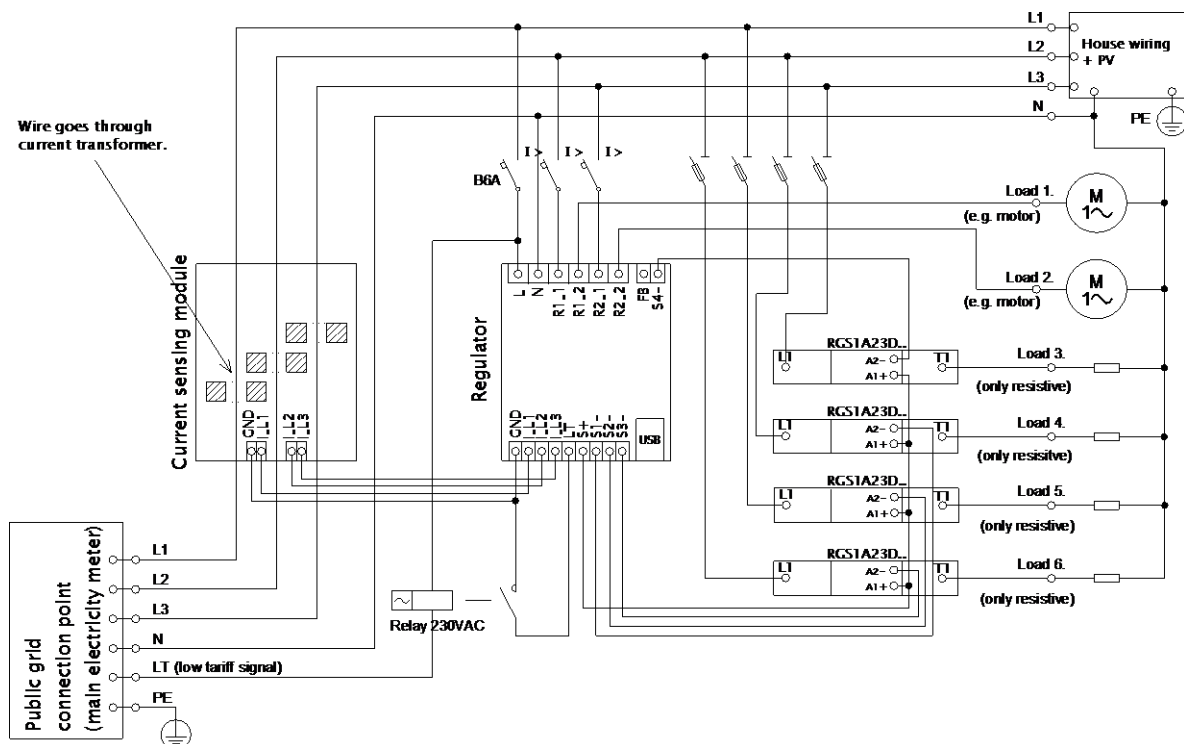


Abbildung 3: Dreiphasenanschluss mit Niedertarif-Signalkreis für den CombiWATT-Modus. Das Strommessmodul wird am Versorgungskabel der Anlage angebracht, das aus dem Verteilerkasten kommt, in dem sich der Hauptstromzähler befindet. Die angeschlossenen Verbraucher nutzen ausschließlich den von der PV-Anlage erzeugten tatsächlichen Überschussstrom. Alle 6 Verbraucher sind angeschlossen, 4 davon über die empfohlenen SSRs vom Typ RGC(S)1A des Herstellers Carlo Gavazzi.

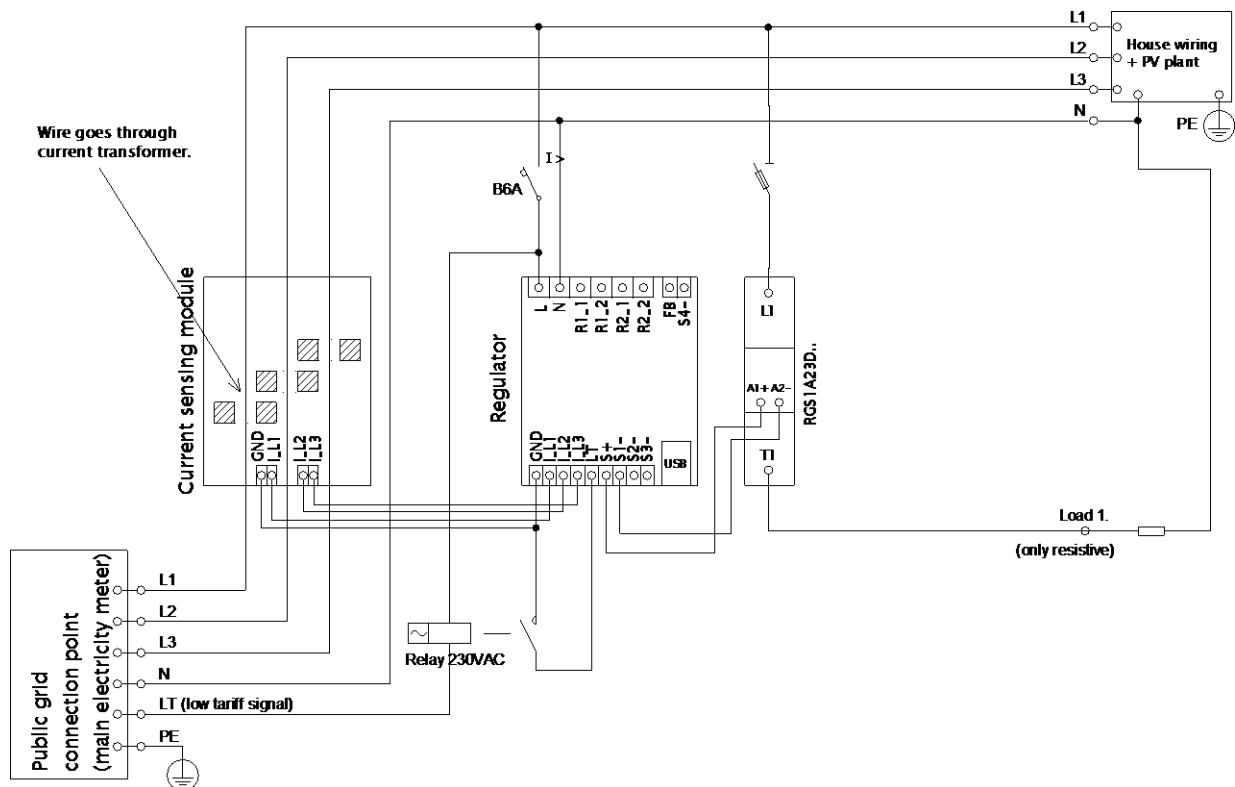


Abbildung 4: Dreiphasenanschluss mit Niedertarif-Signalschaltung für den CombiWATT-Modus. Das Strommessmodul wird am Zuleitungskabel der Anlage angebracht, das aus dem Verteilerkasten kommt, in dem sich der Hauptstromzähler befindet. Die angeschlossenen Verbraucher nutzen ausschließlich tatsächliche Überschüsse, die von der PV-Anlage erzeugt werden. Diese Anschlussvariante ist eine der einfachsten – nur ein Verbraucher (typischerweise ein Heizkessel oder ein Tauchsieder) wird über das empfohlene SSR RGS(S)1A des Herstellers Carlo Gavazzi angeschlossen.

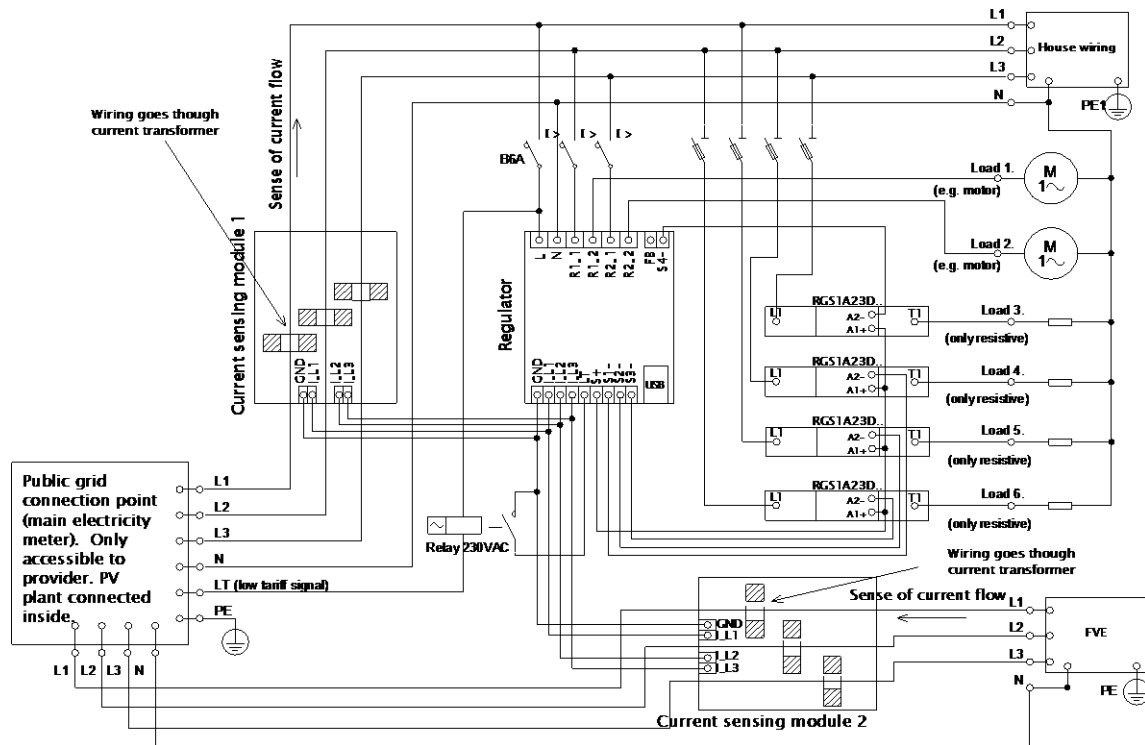


Abbildung 5: Dreiphasenanschluss mit zwei Strommessmodulen und einer Niedertarif-Signalschaltung für den CombiWATT-Modus. Hier sind alle 6 Verbraucher angeschlossen, wobei 4 Verbraucher über die empfohlenen SSRs RGC(S)1A des Herstellers Carlo Gavazzi angeschlossen sind. Diese Anschlussart ist erforderlich, wenn der Ausgang der PV-Anlage direkt an einen versiegelten Verteilerkasten angeschlossen ist, der nur für den Stromversorger zugänglich ist. Dies kann bei PV-Anlagen der Fall sein, die ursprünglich nur für die Einspeisevergütung ohne Eigenverbrauchsmöglichkeit konzipiert wurden. Das Strommessmodul 1 ist an den Hausanschlusszweig angeschlossen; das Strommessmodul 2 ist an den PV-Anlagenzweig angeschlossen. Die Messgenauigkeit verringert sich bei dieser Schaltung aufgrund der endlichen Impedanz der Sekundärwicklung des Stromwandlers auf $\pm 10\%$.

Achtung: Der durch die Strommessmodule fließende Strom muss bei dieser Schaltung immer abgezogen werden (in der Abbildung mit Pfeilen gekennzeichnet). Die gleiche Phasenfolge muss im Regler und in beiden Strommessmodulen eingehalten werden!

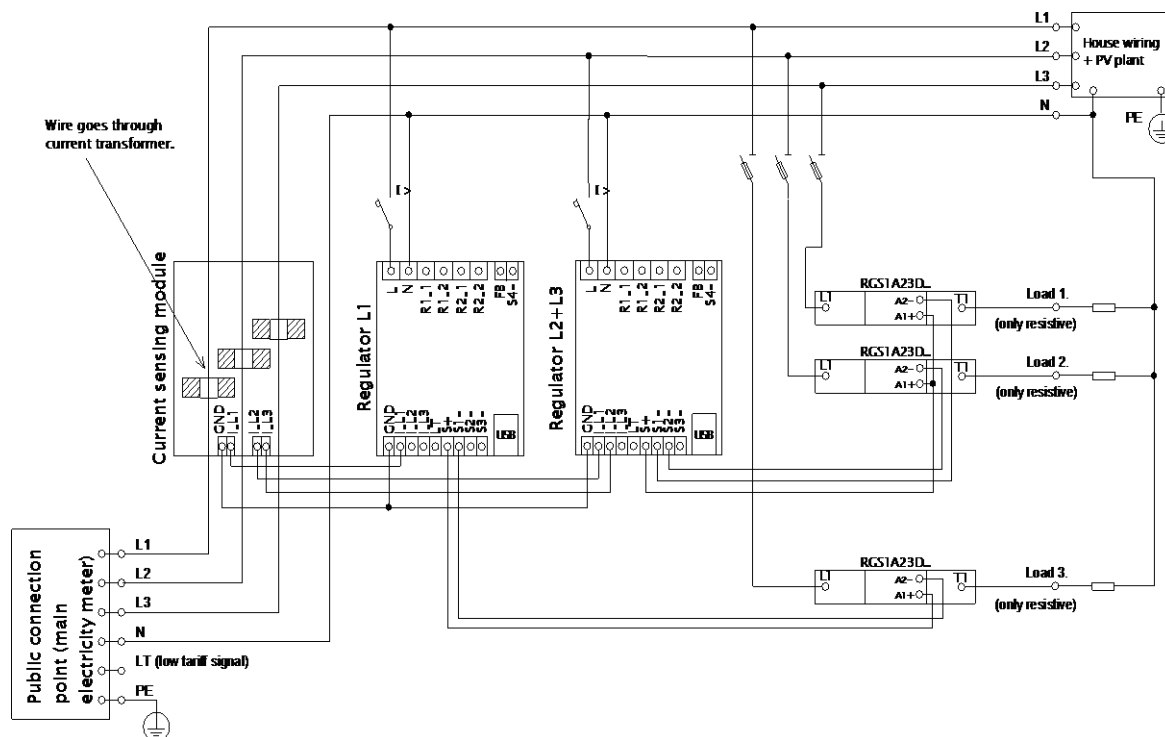


Abbildung 6: Dreiphasenanschluss des WATTrouter ECO mit 2 Reglern und ohne Niedertarif-Signalkreis (der CombiWATT-Modus kann nicht verwendet werden). Mit dieser Anschlussart können Sie die Anzahl der Ausgänge auf bis zu 12 erweitern. Das Strommessmodul wird am Versorgungskabel der Anlage angebracht, das vom Verteilerkasten kommt, in dem sich der Hauptstromzähler befindet. Die angeschlossenen Verbraucher nutzen ausschließlich den tatsächlich von der PV-Anlage erzeugten Überschuss. Der Einfachheit halber sind hier nur 3 ohmsche (Heiz-)Verbraucher angeschlossen, Sie können jedoch alle 12 Ausgänge nutzen. Ebenso können Sie 3 Regler an ein Strommessmodul anschließen. In diesem Fall arbeitet jeder Regler an einer Phase, und Sie erhalten 18 Ausgänge.

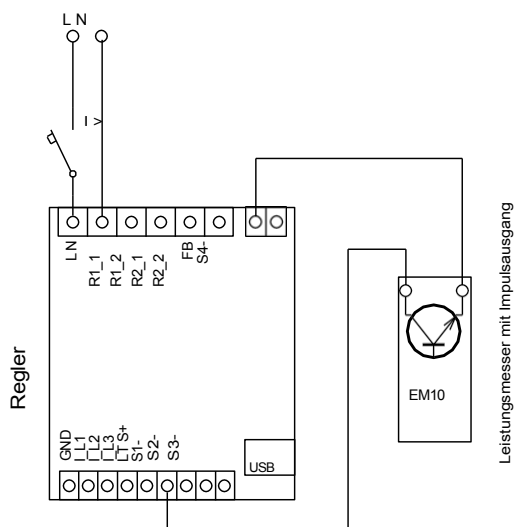


Abbildung 7: Anschluss eines Energiezählers mit Impulsausgang S0 an den Eingang FB. Abgebildet ist der Typ EM10 des Herstellers Carlo Gavazzi.

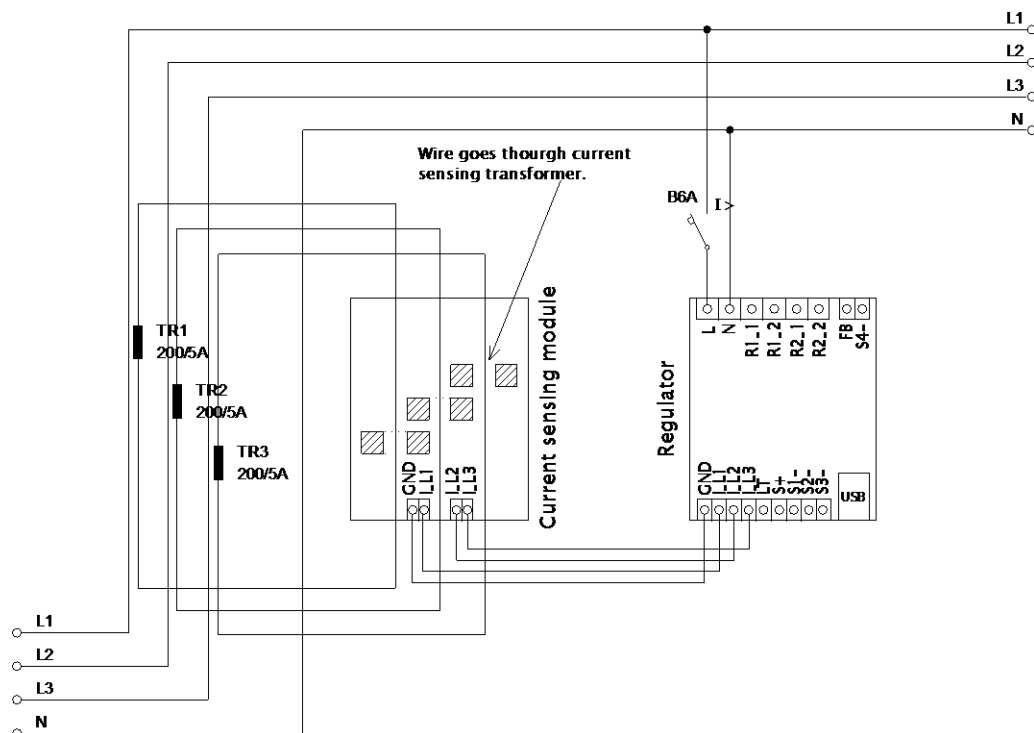


Abbildung 8: Erweiterung des Strommessbereichs des Geräts für Anlagen, bei denen der Hauptleistungsschalter größer als $3 \times 40 \text{ A}$ ist. Je nach Nennwert des Hauptleistungsschalters können Stromwandler mit den Nennwerten 200/5 A oder sogar 400/5 A verwendet werden. Die Sekundärwicklung der Stromwandler wird über das Strommessmodul kurzgeschlossen (der Sekundärstrom verläuft durch die Messwandler im Strommessmodul). Eine zusätzliche Erweiterung des Strommessbereichs ist möglich, wenn Sie den Sekundärstromkreis des Stromwandlers nehmen und mehrere Windungen durch den Messwandler im Strommessmodul führen (bei Stromwandlern mit 200/5 A ist es am besten, 4 Windungen zu machen, um das optimale Übersetzungsverhältnis von 200/20 A zu erreichen). Zu diesem Zweck empfehlen wir die Verwendung von Leitungen, die für den Nennsekundärstrom nicht überdimensioniert sind, damit mehr Windungen durch die Öffnung des Messwandlers geführt werden können. Wenn der WATTrouter über externe Stromwandler angeschlossen ist, muss das Übersetzungsverhältnis in der Steuerungssoftware korrekt eingestellt werden – siehe den Punkt „Übersetzungsverhältnis externer Stromwandler“ im Hauptfenster der WATTconfig ECO-Software.

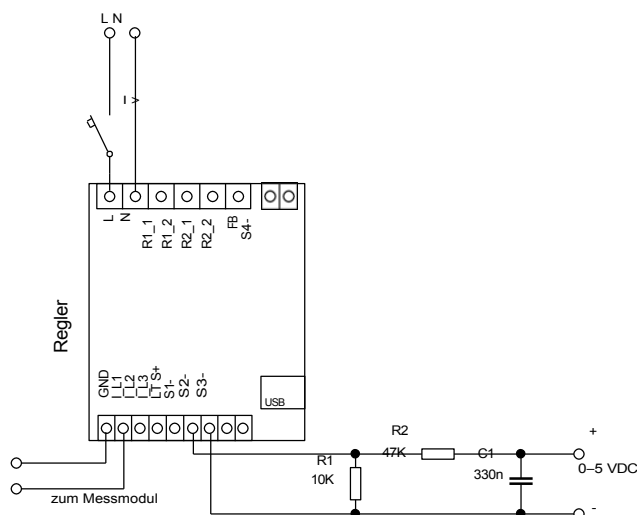


Abbildung 4: Anschluss externer Geräte, die mit einer Spannung von 0–5 VDC angesteuert werden. Der SSR-Ausgang muss im PWM-Modus betrieben werden. Das PWM-Signal liegt an der Klemme S1- an (für den Ausgang S2- an der Klemme S2- usw.). Das Filterelement (R2 und C1) erzeugt eine Gleichspannung mit einer typischen Restwelligkeit von etwa 300 mV. Wenn Sie ein invertiertes Signal benötigen, schließen Sie das Filterelement zwischen den Klemmen S1- und GND an. Der Widerstand R1 muss immer zwischen den Klemmen S+ und Sx- angeschlossen werden, da die Sx-Klemmen nur über einen Open-Collector-Anschluss mit einem sehr schwachen internen Pull-up-Widerstand verfügen. Das angeschlossene Gerät muss über einen entsprechenden Steuereingang mit ausreichend hoher Eingangsimpedanz

(die nicht unter 200 k Ω liegen sollte), andernfalls könnte ein aktiver Filter erforderlich sein. Ein aktiver Filter muss immer verwendet werden, wenn das externe Gerät eine andere Spannung (z. B. 0–10 VDC) oder eine andere Stromschleife (4–20 mA) erwartet.

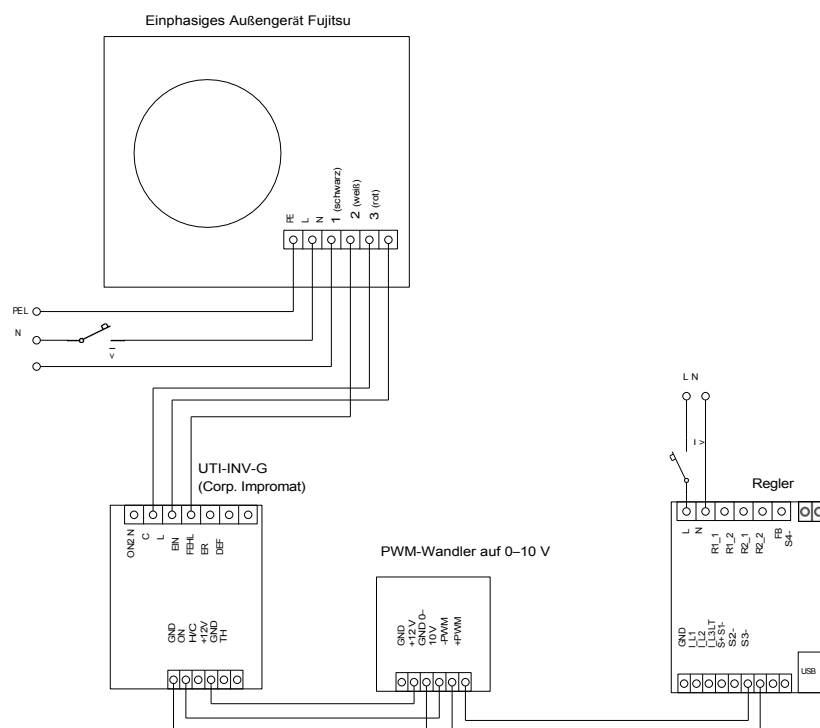


Abbildung 10: Anschluss einer Klimaanlage oder Wärmepumpe im Modus der kontinuierlichen Regelung auf Basis von Überschussenergie. Hier wird ein Beispiel für ein Fujitsu-Außengerät aufgeführt, das über das Modul UTI-INV-G gesteuert wird. Da dieses Gerät über 0–10 V gesteuert wird, ist die Verwendung eines Wandlers von PWM- auf 0–10-V-Signal erforderlich. Weitere Informationen zum Anschluss von Wärmepumpen finden Sie auf den Webseiten des Herstellers.



Überprüfen Sie nach Abschluss der Installation unbedingt gründlich die Anschlüsse des Reglers und des Strommessmoduls. Überprüfen Sie außerdem die Anschlüsse der Klemmen GND, I_L1, I_L2, I_L3, LT, S+, S1-, S2-, S3-, d. h. alle Klemmen im unteren Bereich des Reglers.

An diese Klemmen darf **KEINE** Netzspannung oder eine Spannung außerhalb der im Kapitel „Technische Daten“ angegebenen Toleranzen angelegt werden! Gleiches gilt für die Klemmen FB und S4-, die sich in der rechten oberen Ecke des Reglers befinden. An die SSR-Ausgänge dürfen **KEINE** anderen als ohmsche (Heiz-)Lasten angeschlossen werden! Herkömmliche Relais dürfen **NICHT** an die SSR-Ausgänge angeschlossen werden! Es ist verboten, Lasten anzuschließen, deren Nennleistung die maximal zulässige Nennleistung überschreitet! Wenn Sie diese Vorschrift nicht beachten, ist es so gut wie sicher, dass Sie den Regler beschädigen und Ihren Garantieanspruch verlieren!



Befindet sich Ihre Anlage in einem Gebiet mit erhöhtem Risiko für Überspannungsspitzen aufgrund von atmosphärischen Entladungen (Blitzschlag), empfehlen wir dringend, einen geeigneten Überspannungs-/Blitzschutz zwischen dem Verteilerkasten mit dem Hauptstromzähler und dem Strommessmodul zu installieren!



Wenn der Regler ständig über eine USB-Schnittstelle mit einem PC verbunden ist (insbesondere bei Verwendung eines langen Kabels), empfehlen wir dringend die Verwendung eines USB-Trennkopplers!

An die SSR-Ausgänge dürfen ausschließlich rein ohmsche Lasten angeschlossen werden. Diese Lasten dürfen weder über ein eigenes elektronisches Steuerungssystem noch über eingebaute Motoren verfügen (z. B. Ventilatoren – siehe Hinweis unten). Diese Lasten dürfen lediglich über herkömmliche, mechanisch gesteuerte Thermostate sowie Anzeige-LEDs oder Neonlampen verfügen. Nahezu alle handelsüblichen Heizkessel, Tauchsieder, Infrarotstrahler, Fußbodenheizmatten, motorlose Trockner (Infra-Trockner), Ölheizungen, Heizpatronen in Solarspeichern usw. können verwendet werden.

Hinweis: Heizlasten, die über einen Fehlerstromschutzschalter angeschlossen sind, dürfen an die SSR-Ausgänge angeschlossen werden.

Hinweis: Heizlasten mit einer Nennleistung von bis zu 2,3 kW können direkt an die Relaisausgänge angeschlossen werden, ohne dass ein externes Schütz verwendet werden muss.

Impulsausgänge von externen Energiezählern können an den FB-Eingang angeschlossen werden. Sie können auch Energiezähler verwenden, deren Impulsausgänge mit einem optisch isolierten Schalter oder einem Optokoppler mit offenem Kollektor ausgestattet sind. Diese Energiezähler können beliebige Leistungswerte messen. Die Messwerte werden in der Steuerungssoftware WATTconfig ECO angezeigt. Diese Eingänge können beispielsweise zum Anschluss von Energiezählern verwendet werden, die die tatsächliche Nettoproduktion einer PV-Anlage messen. Diese Nettoproduktion lässt sich in der Regel nicht über das Strommessmodul ermitteln.

Überprüfen Sie den Anschluss des Reglers sorgfältig und schalten Sie anschließend alle Leistungsschalter aus und deaktivieren Sie die Sicherungsschalter für die SSR-Ausgänge. Schalten Sie dann den Hauptleistungsschalter und den Leistungsschalter des Reglers (L1-Stromversorgung) ein. Die LED „PWR“ leuchtet auf (Betriebsanzeige). Wenn die LED nicht leuchtet, nicht dauerhaft leuchtet oder die LED „ERR“ zu blinken beginnt (Fehlerzustand), befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel „Fehlerbehebung“. Im Standardzustand ist kein Ausgang aktiv, sodass keine Last eingeschaltet wird.

Nun ist der Regler installiert und bereit für die Konfiguration.

EINSETZEN DES SC-GATEWAY-MODULS

Stecken Sie das Modul gemäß den untenstehenden Abbildungen in die Steckplätze des Reglers ein. Vor dem Einstecken müssen Sie die Abdeckung des Reglers mit einem kleinen Schraubendreher oder einem ähnlichen Werkzeug anheben.



Stellen Sie sicher, dass der Regler ausgeschaltet ist, bevor Sie das Modul einsetzen!



Achten Sie auf die richtige Ausrichtung des Moduls. Eine falsche Ausrichtung kann das Modul beschädigen! Setzen Sie das Modul vorsichtig und ohne übermäßigen Kraftaufwand ein!

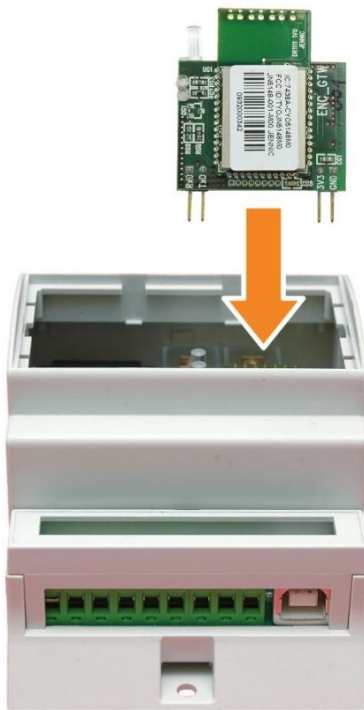


Abbildung 5: Setzen Sie das Modul in die Steckplätze auf der Hauptplatte des Reglers ein; bewegen Sie es dabei vertikal, wie durch den Pfeil angezeigt.



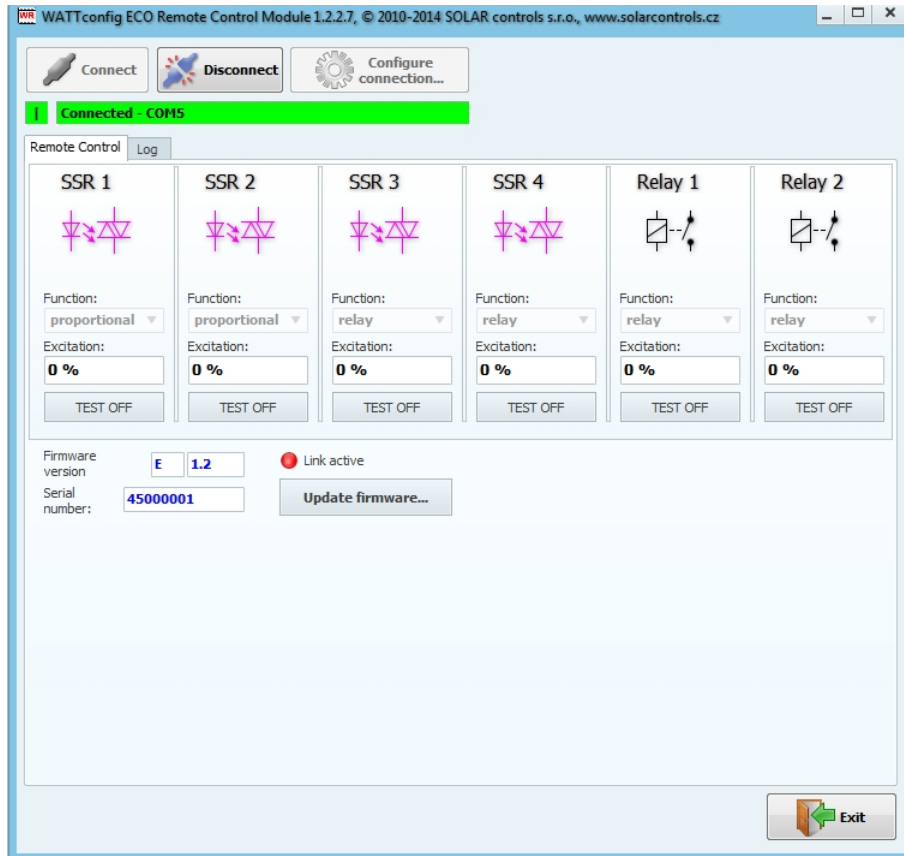
Abbildung 6: Endposition des Moduls im Regler.

Nach dem Einschalten des Reglers muss die blaue LED am Modul die Initialisierungssequenz des Moduls anzeigen (siehe Kapitel „LED-Zustände“). Sollte dies nicht der Fall sein, lesen Sie bitte das Kapitel „Fehlerbehebung“.

EINSETZEN DES SC-ROUTER-MODULS

Stecken Sie das Modul genauso wie das SC-Gateway-Modul in den Regler ein.

Bei Ausstattung mit diesem Modul versetzen die Firmware und WATTconfig ab Version 1.3 den Regler automatisch in einen Fernsteuerungsmodus (RC-Modul). In diesem Modus sind nur die Ausgänge in Betrieb. Lassen Sie alle Eingänge unverbunden. Die Ausgänge schalten entsprechend den Anforderungen des Mastersystems (z. B. ein anderes WATTrouter ECO-Modul, das mit einem SC-Gateway-Modul ausgestattet ist) über drahtlose Kommunikation. Die Steuerungssoftware WATTconfig sieht dann wie folgt aus:



Über diese Oberfläche können Sie den Erregungsprozentsatz der einzelnen Ausgänge in Abhängigkeit von den Einstellungen im Mastersystem überwachen.

Außerdem unterstützt sie die TEST-Tasten zum Testen der Funktionalität der lokalen Ausgänge sowie die Firmware-Update-Funktion. Das Symbol „Link aktiv“ zeigt eine aktive Verbindung zum Mastersystem an.

Ist keine Verbindung aktiv, verschwindet das Symbol und die rote LED blinkt, siehe Kapitel „LED-Zustände“. Nach dem Entfernen des Moduls verhält sich der SC-Router wieder wie gewohnt.

Hinweis: Die proportionale Regelung ohmscher Lasten erfolgt bei drahtlosen Ausgängen viermal langsamer als bei kabelgebundenen Ausgängen. Der Grund dafür ist eine langsamere Reaktionszeit des drahtlosen Systems.

GERÄTEKONFIGURATION

Sie benötigen ein Notebook oder einen normalen PC (der sich in ausreichender Nähe zum Regler befindet) mit USB-Schnittstelle (im Folgenden nur als „Computer“ bezeichnet). Der Regler wird mit der Steuerungssoftware WATTconfig ECO konfiguriert. Das Installationspaket für diese Software ist auf den Webseiten des Herstellers verfügbar. Vor der Installation der Steuerungssoftware WATTconfig ECO müssen Sie den Treiber für die USB-Schnittstelle installieren.



Um eine Verbindung zur USB-Schnittstelle herzustellen, muss – aus Sicherheitsgründen – vor jeglicher Manipulation der gesamte Verteilerkasten ausgeschaltet werden.

Wenn Sie (aus welchen Gründen auch immer) mit den Einstellungen nicht fortfahren können, befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel „Fehlerbehebung“.

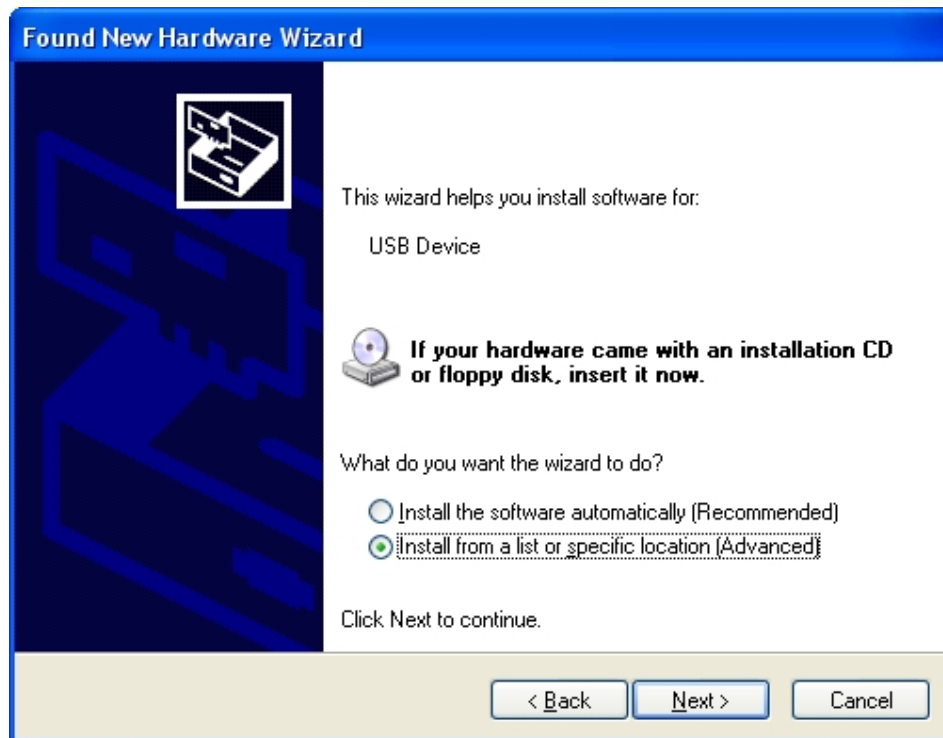
INSTALLATION DES USB-TREIBERS

Die Installationsanleitung bezieht sich auf Windows XP (englische Sprachversion). Bei neueren Systemen ist die Vorgehensweise ähnlich oder sogar wesentlich einfacher (Windows 7 und höher).

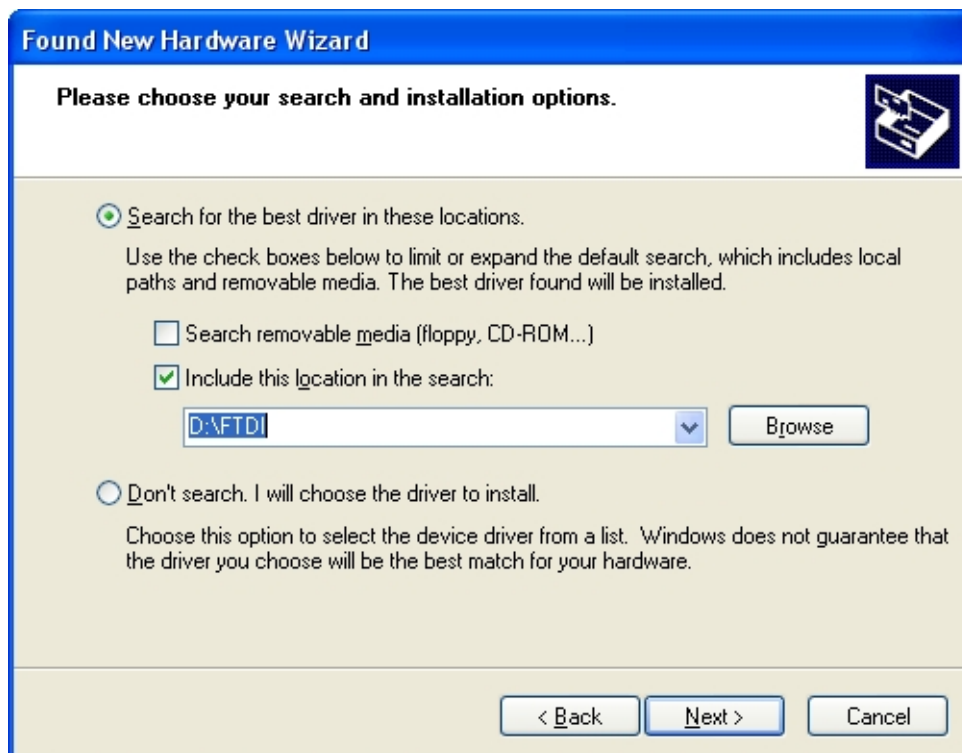
1. Stecken Sie das mitgelieferte USB-Kabel in den USB-Anschluss des Reglers und anschließend in den Computer.
2. Schalten Sie den Regler ein. Die grüne LED „PWR“ muss aufleuchten (Betriebsanzeige). Außerdem blinkt die gelbe LED „COM“ kurz auf (Anzeige des Kommunikationsvorgangs), während das USB-Gerät auf Ihrem Computer erkannt wird.
3. Nach einem Moment sollte das folgende Fenster erscheinen, das bestätigt, dass ein neues Gerät gefunden wurde:



4. Wählen Sie: „Nein, diesmal nicht“. Wählen Sie im folgenden Fenster: „Von einer Liste oder einem bestimmten Speicherort installieren (Erweitert)“.



5. Wählen Sie den Pfad zur Treiberdatei aus:



6. Wenn der Treiber erfolgreich installiert wurde, erscheint dieses Fenster:



7. Während der Installation erscheint möglicherweise eine Warnung wegen einer ungültigen digitalen Treibersignatur. Ignorieren Sie diese einfach. Das Gerät wird in Ihrem System-Geräte-Manager als USB-Seriell-Konverter registriert (Menü „Universal Serial Bus-Controller“)
8. Sie müssen denselben Installationsvorgang für das zweite USB-Seriell-Gerät durchführen.

INSTALLATION DER WATTCONFIG ECO CONTROL-SOFTWARE

1. Schalten Sie den PC ein.
2. Führen Sie die Datei „WATTconfig_ECO_Setup.exe“ aus, die Sie von der Website des Herstellers herunterladen können.
3. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

GRUNDLEGENDE REGLEREINSTELLUNG

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche „START“ auf Ihrem PC und starten Sie die WATTconfig ECO-Steuerungssoftware. Das System zeigt das Hauptfenster der Software an.
2. Stellen Sie sicher, dass der Regler eingeschaltet und an Ihren Computer angeschlossen ist. Stellen Sie sicher, dass der USB-Schnittstellentreiber korrekt installiert ist.
3. Wählen Sie den richtigen Anschluss für die Verbindung aus. Dies können Sie im Dropdown-Menü „Port“ im Konfigurationsfenster des seriellen Treibers tun, das durch Klicken auf die Schaltfläche „Verbindung konfigurieren“ angezeigt wird.

Hinweis: Im Gegensatz zu den Geräten WATTrouter CWx oder WATTrouter M verwendet der WATTrouter ECO eine serielle Schnittstelle (COMx). Dieser Anschluss ist immer ein virtueller Anschluss, da der Regler über USB angeschlossen ist. Sobald mehrere Anschlüsse angezeigt werden, müssen Sie im Windows-Geräte-Manager überprüfen, welcher Anschluss dem USB-Seriell-Anschluss zugewiesen ist.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Verbinden“. Der Regler sollte nun verbunden sein und die Verbindungsanzeige (ein Balken) sollte grün leuchten. Ist dies nicht der Fall und das System zeigt eine Fehlermeldung an, warten Sie, bis der USB-Treiber auf Ihrem PC einsatzbereit ist, oder überprüfen Sie die Einstellungen im Konfigurationsfenster für den seriellen Port-Treiber. Dieses Fenster wird durch Klicken auf die Schaltfläche „Verbindung konfigurieren“ angezeigt.

5. Nach dem erfolgreichen Aufbau der Kommunikation sollten Sie die aktuellen Messwerte sehen können (Leistungsabgaben an den einzelnen Phasen, Reglertemperatur usw.). Es sollten keine Ausgänge aktiv sein (Priorität „unbenutzt“). Es sollten auch keine Zeitpläne verwendet werden.
6. Nun können Sie die Messeingänge konfigurieren. Dies erfolgt auf der Registerkarte „Eingangs-Einstellungen“. Zunächst legen Sie die Phasenfolge fest und anschließend die Richtung des Stromflusses durch das Strommessmodul.
 - a. **Einstellung der Phasenfolge:** Schalten Sie die PV-Anlage aus und schalten Sie an jeder Phase, die am Messvorgang beteiligt ist, eine ohmsche Last ein. Das System zeigt die gemessene Wirkleistung für jede einzelne Phase an. Die Vorzeichen der gemessenen Leistungswerte können Sie vorerst ignorieren. Wählen Sie nun im Feld „Einstellungen zur Phasenfolge“ entweder „L1, L2, L3“ oder „L1, L3, L2“ aus und drücken Sie anschließend die Schaltfläche „Schreiben“. Diese Einstellung wird im Regler gespeichert. Sollten die an den einzelnen Phasen gemessenen Ausgangswerte zu stark von den tatsächlichen Werten abweichen, überprüfen Sie, ob die an den Eingang L1 angeschlossene Phase mit dem gemessenen Eingang I_L1 übereinstimmt. Wenn alles in Ordnung ist, wählen Sie eine umgekehrte Phasenfolge aus (d. h., wenn zuvor die Reihenfolge „L1, L2, L3“ eingestellt war, wählen Sie die Reihenfolge „L1, L3, L2“ und umgekehrt). Klicken Sie auf die Schaltfläche „Schreiben“. Die Konfiguration wird im Regler gespeichert.
 - b. **Einstellung der Stromflussrichtung durch das Strommessmodul:** Wie in den vorherigen Schritten angegeben, lassen Sie die Lasten an den gemessenen Phasen eingeschaltet. Wenn die PV-Anlage ausgeschaltet ist, **müssen alle gemessenen Leistungswerte kleiner als 0 oder gleich 0 sein**. Ist einer der gemessenen Leistungswerte positiv, bedeutet dies, dass der Phasenleiter das Strommessmodul in umgekehrter Richtung durchläuft. Verwenden Sie das Feld „Stromausrichtung“ für die betreffende Phase, wählen Sie „entgegengesetzt“ aus und drücken Sie die Schaltfläche „Schreiben“. Die Konfiguration wird im Regler gespeichert. Nun müssen alle gemessenen Leistungswerte ≤ 0 sein. Schalten Sie die PV-Anlage ein und schalten Sie alle Verbraucher aus. **Nun müssen die gemessenen Leistungswerte positiv sein (≥ 0)**. Ist dies nicht der Fall oder stimmen die Messwerte nicht mit den Nennleistungen der angeschlossenen Verbraucher überein oder entsprechen sie nicht der Ausgangsleistung der PV-Anlage, dann haben Sie entweder noch weitere Verbraucher angeschlossen (von denen Sie nichts wissen, z. B. verschiedene Verbraucher im Standby-Modus usw.), oder die Phasenfolge an den Spannungs- oder Stromeingängen stimmt nicht überein, oder es liegt möglicherweise ein Defekt in der Hausinstallation vor. **Überprüfen Sie in jedem Fall die gesamte elektrische Verkabelung.**
 - c. Sie können die Richtigkeit der Konfiguration der Messeingänge anhand des Diagramms „Stromwellen-Oszilloskop“ überprüfen. Dieses Diagramm zeigt die gemessenen Stromwellenformen in der ausgewählten Phase; die Werte werden in den Einheiten des integrierten A/D-Wandlers (Digits) angegeben und sind aus Leistungsgründen nicht auf Ampere normiert. Diese Funktion soll dem Installateur lediglich bei der Konfiguration der Messeingänge helfen. **Führen Sie die Überprüfung stets nur mit einer ohmschen (Wärme-)Last durch, damit die Phasenverschiebung zwischen Spannung und Strom gleich Null ist ($\cos(\varphi) = 1$)! Um die Mess-Eingänge zu überprüfen, sollte die Amplitude der Strom-Halbwellen immer größer als 1000 Ziffern sein (um die Richtigkeit der Einstellungen sicherzustellen).**
Hinweis: Im Normalbetrieb können unter Umständen auch „exotische“ Wellenformen angezeigt werden. Vergewissern Sie sich, dass es sich hierbei um den tatsächlichen Strom handelt, der durch die Phasenleitung fließt – eine Überlagerung von Strömen, die durch die angeschlossenen Geräte fließen und nicht sinusförmig sind oder deren Leistungsfaktor von eins abweicht.

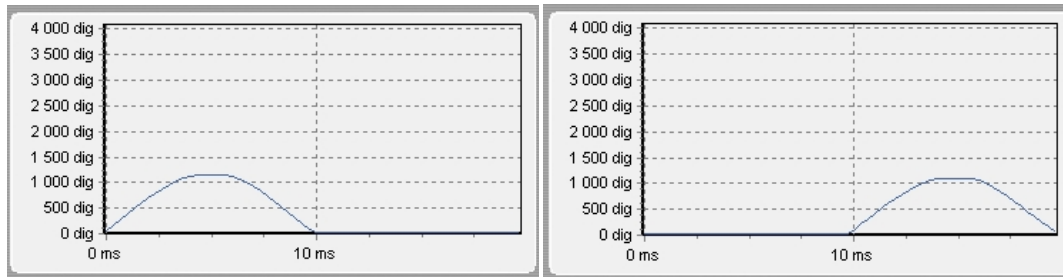


Abbildung 71: Der Eingang ist korrekt angeschlossen – die Sinuswelle des durch eine ohmsche (Heiz-)Last fließenden Stroms ist phasengleich mit der Spannung. WATTrouter ECO zeigt negative Werte für die ausgewählte Phase (Verbrauch) an. Das linke Bild erscheint bei normaler (Standard-)Stromflussrichtung, das rechte Bild bei entgegengesetzter Richtung. Hinweis: Der Durchfluss des PV-Wechselrichters erscheint genau umgekehrt, da der Strom gegenphasig zur Spannung verläuft. Wenn der Wechselrichter eine Leistungsfaktorkompensation durchführt, lassen sich entsprechende Phasenverschiebungen beobachten.

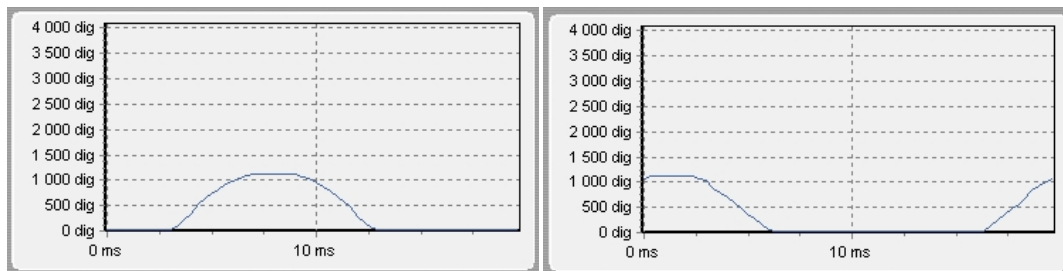


Abbildung 82: Eingang falsch angeschlossen – Die Sinuswelle des durch eine ohmsche (Wärme-)Last fließenden Stroms ist nicht phasengleich mit der Spannung und eilt dieser entweder um 1/3 einer Netzhälfte voraus (linkes Bild) oder hinkt ihr um 1/3 einer Netzhälfte hinterher (rechtes Bild). Die Messeingänge sind falsch angeschlossen, und Sie müssen die an die I_{Lx}-Eingänge des Reglers angeschlossen Leitungen vertauschen.

7. Nach erfolgreicher Konfiguration der Messeingänge können Sie mit dem Testen der Ausgänge beginnen. Dies erfolgt auf der Registerkarte „Ausgangseinstellungen“. Jede angeschlossene Last muss separat getestet werden. Schalten Sie den Leistungsschalter ein oder betätigen Sie den Sicherungsschalter für den ersten Ausgang und drücken Sie die TEST-Taste für den entsprechenden Ausgang. Die Last sollte sich einschalten. Sobald die Last eingeschaltet ist, muss die von der angeschlossenen Last aufgenommene Wirkleistung vom Strommessmodul an der entsprechenden Phase erfasst werden.
8. Nachdem Sie alle Ausgänge erfolgreich getestet haben, können Sie mit der Konfiguration des Regelmodus im Bereich „Regeleinstellungen“ beginnen. Dies erfolgt auf der Registerkarte „Eingangseinstellungen“. Stellen Sie diesen Modus je nach Konfiguration Ihres 4-Quadranten-Energiezählers entweder auf „Summe aller Phasen“ oder auf „Jede Phase unabhängig“ ein. Wenn Sie sich nicht sicher sind, wie Ihr Energiezähler konfiguriert ist, wenden Sie sich bitte an Ihren Stromversorger oder verwenden Sie den Modus „Jede Phase unabhängig“, der für jede Konfiguration des Energiezählers funktioniert.

Um den Modus „Jede Phase separat“ zu verwenden, muss für jeden Ausgang die richtige Phase ausgewählt werden, d. h. die Phase, an der die entsprechende Last tatsächlich angeschlossen ist. Der Regler versucht dann, in jeder Phase einen Energiefluss von Null aufrechtzuerhalten („Phase Null“). Über die Schaltfläche „TEST“ können Sie die korrekte Phasenzuordnung erneut überprüfen. Innerhalb kurzer Zeit nach dem Drücken der Schaltfläche muss die von der angeschlossenen Last aufgenommene Wirkleistung vom Strommessmodul an der entsprechenden Phase erfasst werden.

Sofern Ihr Energiezähler so konfiguriert ist, dass er die Summe der Leistungen aller Phasen auswertet, können Sie den Modus „Summe aller Phasen“ verwenden. Hier versucht der Regler, einen virtuellen Null-Energiefluss aufrechtzuerhalten. Das bedeutet, dass er für die Ausgangsschaltung die Summe der gemessenen Leistungen aus allen drei Phasen heranzieht („virtuelle Null“). Sie können hier mit beiden Methoden experimentieren, es wird jedoch empfohlen, den Modus „Summe aller Phasen“ zu verwenden, da dieser für den Nutzer effektiver ist.

9. Nach der korrekten Einrichtung des Steuerungsmodus können Sie damit beginnen, den einzelnen Ausgängen Prioritäten und Nennleistungen zuzuweisen. Dies erfolgt auf der Registerkarte „Ausgangseinstellungen“. Wählen Sie die Prioritäten der einzelnen Verbraucher aus. Der auf den Prioritäten basierende Schaltvorgang lässt sich wie folgt beschreiben:

Standardmäßig (während der Nacht) sind alle Lasten ausgeschaltet. Wird am Morgen die Produktion der PV-Anlage (verfügbare Überschussenergie) ermittelt, wird der Ausgang mit der ersten (höchsten) Priorität eingeschaltet. Die Schaltzeit ist bei SSR- und Relaisausgängen unterschiedlich. SSR-Ausgänge werden fast sofort eingeschaltet (dies ist das proportionale Schalten), während Relaisausgänge erst dann eingeschaltet werden, wenn die verfügbare Überschussenergie den im Feld „Angeschlossene Leistung“ angegebenen Wert überschreitet (es gibt auch eine andere Lösung – siehe die Funktion „Vorziehen (SSR)“). Wenn der Verbraucher eingeschaltet wird (bei SSR-Ausgängen bedeutet dies, dass er auf den im Feld „Maximale Leistung“ angegebenen Wert geschaltet wird), wartet das System, bis die Leistung der PV-Anlage wieder ansteigt (Sonnenaufgang). Wird bei eingeschaltetem Verbraucher mit erster Priorität zusätzliche verfügbare Überschussenergie festgestellt, wird der Verbraucher mit zweiter Priorität im gleichen Modus eingeschaltet. Das Gleiche gilt für alle Ausgänge. Wenn die verfügbare Überschussenergie abnimmt oder wenn eine andere Last im Haushalt eingeschaltet wird, werden die aktiven Ausgänge entsprechend den voreingestellten Prioritäten, jedoch in umgekehrter Reihenfolge, abgeschaltet (zuerst wird die Last mit der niedrigsten Priorität abgeschaltet).

Der Wert im Feld „Anschlussleistung“ sollte der Nennleistung des angeschlossenen Verbrauchers entsprechen. Bei Relaisausgängen muss er größer oder gleich der Nennleistung des Verbrauchers sein, andernfalls funktioniert der Regler nicht ordnungsgemäß und der Verbraucher wird wiederholt ein- und ausgeschaltet. Bei SSR-Ausgängen dient dieser Wert lediglich zur Konfiguration der Regelungsdynamik, sollte aber ebenfalls der tatsächlichen Nennleistung des Verbrauchers entsprechen.

Die Felder „Einschaltverzögerungszeit“ und „Ausschaltverzögerungszeit“ für Relaisausgänge legen die Zeitverzögerung fest, mit der das Relais ein- bzw. ausgeschaltet wird, nachdem eine entsprechende Bedingung erkannt wurde. Diese Funktion ist für Lasten erforderlich, die nicht häufig ein- und ausgeschaltet werden dürfen.

Stellen Sie die Ausgänge entsprechend den angeschlossenen Lasten und Ihren Prioritäten ein und drücken Sie anschließend die Schaltfläche „Write“. Die Konfiguration wird im Regler gespeichert. Nun sollte die Hauptfunktion des Reglers konfiguriert werden.

10. Testen Sie die Hauptfunktion des Reglers oder passen Sie gegebenenfalls die Prioritäten für die Ausgänge und die Leistungseinstellungen der angeschlossenen Lasten an.

EINRICHTUNG DES COMBIWATT-MODUS

Nachdem Sie die Hauptfunktion erfolgreich getestet haben, können Sie mit der Konfiguration des CombiWATT-Modus beginnen, vorausgesetzt, ein Niedertarifsignal ist an den Regler angeschlossen (dieser Modus kann auch bei einem Ein-Tarif-System verwendet werden – siehe Hinweise unten). Dies erfolgt auf der Registerkarte „Ausgangseinstellungen“. Der CombiWATT-Modus sorgt für eine konstante tägliche Energieversorgung der angeschlossenen Verbraucher. Dieser Modus ist unverzichtbar, wenn Sie Wasser erwärmen müssen, aber auch z. B., wenn Sie an bewölkten Tagen eine Schwimmbadfilteranlage betreiben oder wenn Ihre PV-Anlage vorübergehend außer Betrieb ist. Im CombiWATT-Modus wird Energie sowohl aus der PV-Anlage als auch aus dem öffentlichen Stromnetz bezogen.

Legen Sie den optimalen Energiewert in kWh für den angeschlossenen Verbraucher fest (z. B. für einen Warmwasserbereiter oder einen Tauchsieder), mit dem Sie den Verbraucher täglich versorgen möchten. Bei einem Warmwasserbereiter empfiehlt es sich beispielsweise, den Wert der elektrischen Energie auf der Grundlage des durchschnittlichen Warmwasserverbrauchs zu bestimmen. In der Regel beträgt die elektrische Energie

$$E[kWh] = \frac{c_v \cdot V[l] \cdot \Delta T[K]}{3600000} \quad . \text{ Wenn Sie}$$

Die zur Erhöhung der Wassertemperatur um 40 °C erforderliche Energie beträgt:
diesen Wert in die Formel einsetzen, erhalten Sie: $E[kWh] = 0,0464 \cdot V[l]$. Bei einem 180-Liter-Boiler sind das 8,36 kWh. Wir empfehlen, diesen Wert um den täglichen Wärmeverlust des Boilers zu erhöhen und ihn zudem entsprechend dem tatsächlichen durchschnittlichen Warmwasserverbrauch anzupassen (zu reduzieren).

Hinweis: Wenn Sie beispielsweise Wasser erwärmen, „weiß“ der Regler nicht, wie heiß das Wasser im Speicher ist, und daher können die angenommenen Werte für die zugeführte elektrische Energie höher sein als die tatsächlich gelieferte Energie (der Speicherthermostat kann den Betrieb jederzeit abschalten).

Markieren Sie das Feld „CombiWATT“ für den entsprechenden Ausgang (der Ausgang muss aktiviert sein, d. h., ihm muss die entsprechende Priorität zugewiesen sein), geben Sie den ermittelten Wert für den täglichen Stromverbrauch in kWh ein und drücken Sie die Schaltfläche „Schreiben“. Die Konfiguration wird im Regler gespeichert.

Der CombiWATT-Modus wird nur aktiviert, wenn ALLE folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- a. Der Ausgang ist aktiviert (dem Ausgang wurde eine Priorität zugewiesen – das bedeutet, der Ausgang befindet sich nicht im Status „nicht verwendet“).
- b. Die PV-Anlage erzeugt keinen Strom (die Wirkleistungen an allen gemessenen Phasen sind $\leq$ (kleiner oder gleich) dem im Feld „CombiWATT-Erzeugungsgrenze“ angegebenen Wert).
- c. Die PV-Anlage hat die Last tagsüber nicht mit der erforderlichen Energiemenge versorgt, d. h., das Feld „Angenommene gelieferte Energie“ ist niedriger als der im Feld „CombiWATT [kWh]“ für den entsprechenden Ausgang angegebene Wert.
- d. Ein Niedertarifsignal wurde erkannt (das Informationsfeld „Niedertarif“ ist rot). Energie aus dem öffentlichen Netz wird in CombiWATT immer nur dann verbraucht, wenn Niedertarif vorliegt. In der folgenden Anmerkung erfahren Sie, wie Sie diesen Modus konfigurieren können, falls Sie keinen Doppeltarif haben.
- e. Das Feld „Zeit bis zur Aktivierung von CombiWATT“ zeigt Null an.

Der CombiWATT-Modus wird deaktiviert, wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- a. Der Wert im Feld „Angenommene zugeführte Energie“ hat den Wert „CombiWATT [kWh]“ für den entsprechenden Ausgang erreicht.
- b. An einer der gemessenen Phasen wurde eine Erzeugung festgestellt (die Wirkleistung an einer gemessenen Phase ist $>$ (größer als) der im Feld „CombiWATT-Erzeugungsgrenze“ angegebene Wert).
- c. Das Niedertarifsignal ist ausgeschaltet.

Zurücksetzen der Energiezähler (d. h. Zurücksetzen der Werte in den Feldern „Angenommene gelieferte Energie“)

- a. Bei Sonnenaufgang. Die Zähler werden zum Zeitpunkt des Sonnenaufgangs, der vom Regler automatisch berechnet wird, auf Null zurückgesetzt.
- b. Zu einer festgelegten Zeit. Die Zähler werden zu einer voreingestellten Zeit auf Null zurückgesetzt.

Weitere Informationen zur Zählerrücksetzung finden Sie im Kapitel zur Beschreibung der WATTconfig ECO-Steuerungssoftware.

Hinweis: Bei Heizkesseln oder anderen Warmwasserspeichern spielt es im CombiWATT-Modus keine Rolle, zu welcher Tageszeit das Wasser erwärmt und verbraucht wird. Die CombiWATT-Funktion liefert lediglich die voreingestellte tägliche Mindestleistung an den Heizkessel und stellt so sicher, dass bei Verwendung der empfohlenen Konfiguration ausreichend Warmwasser zur Verfügung steht. In Fällen, in denen selbst bei der empfohlenen Konfiguration nicht genügend Warmwasser zur Verfügung steht, empfehlen wir, die tägliche Energiebegrenzung („CombiWATT [kWh]“) schrittweise zu erhöhen, beispielsweise in Schritten von 1 kWh, um sicherzustellen, dass Warmwasser verfügbar ist und gleichzeitig nicht zu viel Energie aus dem öffentlichen Netz bezogen wird. Dies wird vor allem für Haushalte empfohlen, in denen der Warmwasserverbrauch am Abend hoch ist. Hier kann es vorkommen, dass das Wasser am aktuellen Tag durch die PV-Anlage ausreichend erwärmt wird, die Anlage am nächsten Tag jedoch nicht in der Lage ist, die erforderliche Energiemenge bereitzustellen (bewölktetes Wetter). Der CombiWATT-Modus kann zudem durch die Festlegung der entsprechenden Leistung mittels eines Zeitplans unterstützt werden. Je nach den Präferenzen des Nutzers können Zeitpläne den CombiWATT-Modus sogar vollständig ersetzen. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Zeitpläne einrichten“.

Wenn Ihnen kein Niedertarifsignal zur Verfügung steht (entweder haben Sie keinen Doppeltarif oder das Signal kann nicht genutzt werden), Sie aber dennoch den CombiWATT-Modus nutzen möchten, verbinden Sie die GND-Klemme mit der LT-Klemme. In einem solchen

Szenario ist das Niedertarifsignal jederzeit aktiv, und der CombiWATT-Modus wird aktiviert, sobald die Stromerzeugung der PV-Anlage endet (nach Sonnenuntergang).

EINSTELLUNG VON ZEITPLÄNEN

Für jeden Ausgang können zwei unabhängige Zeitintervalle festgelegt werden. Während dieser Zeitintervalle kann der jeweilige Ausgang zwangsweise eingeschaltet oder das Schalten untersagt (eingeschränkt) werden. Das Zwangsschalten bzw. die Einschränkung kann zusätzlich vom Vorhandensein des Niedertarifsignals und/oder vom Status der Tagesenergieschalter für den jeweiligen Ausgang (Feld „Angenommene gelieferte Energie“) abhängig gemacht werden.

Die eigentliche Konfiguration der Zeitpläne erfolgt auf der Registerkarte „Zeitpläne“. Weitere Informationen zur Einrichtung finden Sie im Kapitel „Beschreibung der WATTconfig ECO-Elemente, Registerkarte „Zeitpläne““.

FB-EINGANGSKONFIGURATION

Der Regler verfügt über einen Impulseingang FB. Dieser kann zum Anschluss eines externen Energiezählers oder eines anderen Geräts mit Impulsausgang verwendet werden, das den in den technischen Spezifikationen aufgeführten Parametern für den FB-Eingang entspricht. Das Ausgangssignal dieses Geräts muss stets Informationen über die gemessene elektrische Energie liefern.

Die Verwendung des FB-Eingangs ist nicht zwingend erforderlich; er dient lediglich als Ergänzung. Der FB-Eingang liefert dem Regler zusätzliche Informationen, die in der WATTconfig ECO-Software angezeigt werden.

Die von den FB-Eingängen erhaltenen Werte dienen ausschließlich der Information des Benutzers und werden nicht zur Steuerung der Ausgänge des WATTrouter-Geräts verwendet.

Die Konfiguration der Impulseingänge erfolgt auf der Registerkarte „Eingangs-Einstellungen“. Weitere Informationen zu den Einstellungen finden Sie im Kapitel „Beschreibung der WATTconfig ECO-Elemente, Registerkarte „Eingangs-Einstellungen““.

EINSTELLUNGEN FÜR DIE DRAHTLOSE KOMMUNIKATION

Hinweis: Diese Funktion ist verfügbar, sobald das SC-Gateway-Modul eingesetzt ist.

Der WATTrouter ECO lässt sich optional mit bis zu 6 drahtlos gesteuerten Geräten integrieren, die als Zubehör erhältlich sind. Die drahtlose Verbindungslösung eignet sich für Gebäude, in denen die Verlegung von Kabelverbindungen zwischen dem Controller und den Geräten zu aufwendig wäre.

Achtung: Vergewissern Sie sich vor der Bestellung dieser Zusatzfunktion, dass die drahtlosen Geräte für den Regler erreichbar sind. Die Reichweite hängt von der Bauweise des Gebäudes ab und kann durch Repeater erweitert werden. Weitere Informationen erhalten Sie vom technischen Support.

Für diese Funktion ist ein SC-Gateway-Modul erforderlich, das in den Regler eingesetzt werden muss. Informationen zur Installation dieses SC-Gateway-Moduls finden Sie in der SC-Gateway-Bedienungsanleitung. Außerdem muss mindestens ein drahtloses Peripheriegerät (drahtlose Steckdose oder drahtloses Modul zur Montage auf der DIN-Schiene) erworben werden.

So aktivieren Sie drahtlose Peripheriegeräte:

1. Schließen Sie das drahtlose Peripheriegerät an das Stromnetz an und warten Sie, bis das Gerät im drahtlosen Netzwerk registriert ist. Das SC-Gateway-Modul fungiert als Koordinator dieses drahtlosen Netzwerks, und der Regler wird benachrichtigt, sobald ein neues Gerät erkannt wird. In diesem Fall zeigt die WATTconfig ECO-Software das Fenster „Drahtlose Station hinzufügen“ an. Wenn dieses Dialogfeld auch nach längerer Zeit (1 Minute oder länger) nicht erscheint, befindet sich das Peripheriegerät wahrscheinlich außerhalb der Reichweite des Reglers – gehen Sie gemäß dem Kapitel „Fehlerbehebung“ vor.
2. Legen Sie im Fenster „Drahtlose Station hinzufügen“ den Namen der Station fest und wählen Sie die Tabellenzeile aus, in der das neue Peripheriegerät registriert werden soll.
3. Drücken Sie nach dem Schließen des Dialogfelds „Drahtlose Station hinzufügen“ (siehe Abb. Registerkarte „Weitere Einstellungen“) die Schaltfläche „Schreiben“. Die Konfiguration wird im Regler gespeichert.

4. Drücken Sie die Schaltfläche „Drahtlose Ausgänge“, um zur Ansicht der Einstellungen für die drahtlosen Ausgänge (WLS) zu wechseln. Weisen Sie auf der Registerkarte „Ausgangseinstellungen“ dem Logikausgang WLS das konfigurierte drahtlose Peripheriegerät zu, indem Sie die Felder „Station“ und „Gerät“ verwenden. Drücken Sie die Schaltfläche „Schreiben“. Die Konfiguration wird im Regler gespeichert.
5. Führen Sie mit der Schaltfläche „Test“ einen Test durch; der entsprechende Ausgang am Peripheriegerät sollte reagieren. Ist dies nicht der Fall, fahren Sie gemäß dem Kapitel „Fehlerbehebung“ fort.
6. Bei Verwendung mehrerer drahtloser Peripheriegeräte wiederholen Sie diesen Vorgang für jedes Gerät ab Punkt eins. Schließen Sie neue Stationen nicht gleichzeitig an die Stromleitung an, da sonst die Identifizierung der neuen Station unmöglich ist.

ABSchluss DER KONFIGURATION

Nachdem Sie das Gerät gemäß den vorherigen Kapiteln eingerichtet haben, ist der Regler vollständig konfiguriert. Sie können die voreingestellte Konfiguration durch Drücken der Schaltfläche „Speichern“ sichern oder sie jederzeit durch Drücken der Schaltfläche „Öffnen“ laden. Auf diese Weise können Sie mehrere verschiedene Konfigurationen erstellen, diese eine Zeit lang überwachen und feststellen, welche eine bessere Nutzung des Eigenverbrauchs in Ihrer Anlage oder Ihrem Haushalt ermöglicht.

Nachdem Sie die Einstellungen abgeschlossen haben, schalten Sie im Falle von Eingriffen am Verteilerkasten den gesamten Verteilerkasten aus, entfernen Sie das USB-Kabel und schalten Sie den Verteilerkasten wieder ein.

Tipp: Um eine kontinuierliche Überwachung zu gewährleisten, kann der Regler über USB angeschlossen bleiben. Wenn Sie eine permanente USB-Verbindung nutzen möchten, empfiehlt sich die Verwendung eines geeigneten USB-Isolators oder eines USB-Verlängerungskabels über Ethernet (z. B. Silex 3000GB).

BESCHREIBUNG DER WATTCONFIG ECO-ARTIKEL

Dieses Kapitel enthält eine Liste aller in der WATTconfig ECO-Steuerungssoftware verfügbaren Elemente und erläutert deren Bedeutung.

HAUPTFENSTER

Im Hauptfenster werden alle grundlegenden Messwerte und Zustände angezeigt. Der Regler kann über die Konfigurationsregisterkarten konfiguriert werden.

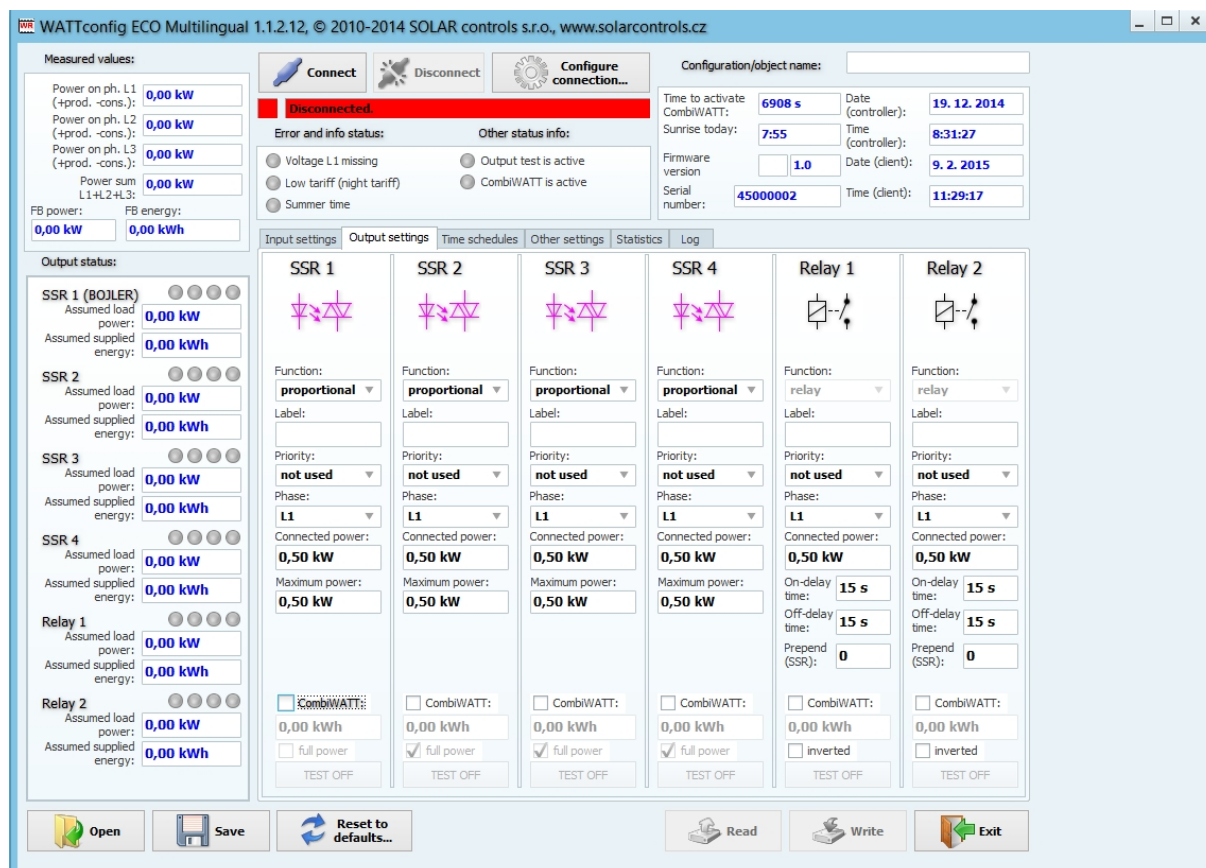


Abbildung 9: Hauptfenster der WATTconfig ECO-Software.

Messwerte:

- Leistung an Phase L... – der Istwert der an der entsprechenden Phasenleitung gemessenen Wirkleistung. Ein positiver Wert bedeutet Einspeisung (die PV-Anlage speist Strom ins Netz ein); ein negativer Wert bedeutet, dass Strom aus dem Netz bezogen wird.
- Leistungssumme L1+L2+L3 – Summe der Wirkleistungen aller drei Phasen.
- FB-Leistung – gibt die elektrische Leistung an, die über den Impulseingang erfasst wird. Der Wert wird berechnet nach der

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

Dabei gilt:

P – resultierender Leistungswert (dieses Feld) t_p

– Impulsdauer

Imp_{kWh} – Impulsmenge pro kWh (siehe FB-Eingangs-Konfiguration)

Die Messdynamik hängt von der Impulsfrequenz ab. Bei geringen gemessenen Leistungen kann sie sehr gering sein. Die maximal messbare Impulsdauer ist auf 15 Sekunden festgelegt (bei 1000 Impulsen pro kWh entspricht dies einer Leistung von 0,24 kW). Liegt die gemessene Leistung darunter, wird Null angezeigt.

- FB-Energie – gibt die elektrische Energie an, die über den Impulseingang gezählt wird. Der Wert wird berechnet nach der

$$\text{Formel: } E[\text{kWh}] = E[\text{kWh}]_p + \frac{\text{Imp}}{\text{Imp}_{\text{kWh}}}$$

Dabei gilt:

E – resultierender Energiewert (dieses Feld)

E_p – anfängliche Energiezufuhr (siehe Konfiguration des FB-Eingangs)

Imp – vom FB-Eingang am Anschlusspunkt erfasste Impulsmenge. Diese Zähler sind nirgendwo aufgeführt.

Imp_{kWh} – Impulszahl pro kWh (siehe FB-Eingangskonfiguration)

Impulse werden nur gezählt, wenn der Regler in Betrieb ist. Es handelt sich lediglich um eine Zusatz- und Informationsfunktion des Reglers. Die gezählten Impulse werden stündlich im internen EEPROM-Speicher gespeichert. Bei einem kurzzeitigen Stromausfall sollten diese Werte nicht wesentlich von den tatsächlichen Werten abweichen. Eine häufigere Speicherung der Impulse ist aus technischen Gründen nicht möglich. Wenn diese Werte nicht mit dem auf dem Display des angeschlossenen Energiezählers angezeigten Wert übereinstimmen, passen Sie das Feld „Energie-Startversatz am Eingang FB“ an den Wert des Energiezählers an, aktivieren Sie das Feld „Nullstellen“ und drücken Sie die Schaltfläche „Schreiben“.

Ausgangstatus:

- Angenommene Lastleistung... – die angenommene Leistungsaufnahme der an den jeweiligen Ausgang angeschlossenen Last. Es handelt sich um eine auf den Ausgangseinstellungen basierende Schätzung, die möglicherweise nicht mit der tatsächlichen Leistungsaufnahme der Last übereinstimmt, da die Leistungsaufnahme der angeschlossenen Last nicht gemessen wird.
- Angenommene gelieferte Energie – tägliche Energiezähler, die die bereits an den jeweiligen Ausgang gelieferte Energie messen. Es handelt sich um eine geschätzte, an die Last gelieferte Energie, die auf den Ausgangseinstellungen basiert

und entspricht möglicherweise nicht der tatsächlich an den Verbraucher gelieferten Energiemenge, da die von der angeschlossenen Last aufgenommene Leistung nicht gemessen wird. Die Energiezähler informieren den CombiWATT-Modus oder den entsprechenden Zeitplan über die bereits an den Verbraucher gelieferte Energie und informieren gleichzeitig den Benutzer über die Menge der gelieferten Energie. Die Zähler werden entsprechend der Konfiguration des Feldes „CombiWATT – Zurücksetzen der Energiezähler“ auf der Registerkarte „Sonstige Einstellungen“ auf Null zurückgesetzt. Das WATTrouter-Gerät kennt den Status der Last nicht, daher können die Zähler auch deutlich höhere Energiewerte anzeigen als die tatsächlich an die Last gelieferten (beispielsweise wenn der Heizkessel tagsüber aufgeheizt und vom Thermostat abgeschaltet wird).

- Status-Ausgangsanzeigen – informieren den Benutzer über den Grund für das Schalten oder gegebenenfalls über den Grund für eine Leistungsbegrenzung. Es gibt 4 Anzeigen:
 - a) Blau – wird nur angezeigt, wenn der Ausgang aufgrund des grundlegenden Regelungsprozesses entsprechend der verfügbaren Überschussenergie aus der PV-Anlage eingeschaltet wird. Diese Anzeige signalisiert auch eine mögliche Ausschaltverzögerungszeit für den Relaisausgang (nach Auslösung durch Zeitplan oder CombiWATT-Modus).
 - b) Violett – wird nur angezeigt, wenn der Ausgang durch den CombiWATT-Modus eingeschaltet wird.
 - c) Grün – wird nur angezeigt, wenn die Schaltung durch einen Zeitplan erzwungen wird.
 - d) Rot – wird angezeigt, wenn der Ausgang durch einen Zeitplan begrenzt wird.

Weitere Zustände:

- Zeit bis zur Aktivierung von CombiWATT – hier wird die verbleibende Zeit bis zur Aktivierung des CombiWATT-Modus angezeigt. Der Wert entspricht dem Parameter „CombiWATT-Verzögerungszeit“, sofern noch Überschussenergie erkannt wird. Wenn der Wert Null beträgt und gleichzeitig ein Niedertarif-Signal erkannt wird, aktiviert das System den CombiWATT-Modus für die entsprechenden Ausgänge.
- Sonnenaufgang heute – hier wird die Zeit des heutigen Sonnenaufgangs angezeigt. Diese Zeit wird direkt im Regler auf der Grundlage des aktuellen Kalenderdatums und des tatsächlichen geografischen Standorts der Anlage/des Gebäudes berechnet (siehe „Geografischer Standort“ auf der Registerkarte „Weitere Einstellungen“). Die berechnete Zeit wird entsprechend der Konfiguration der Einstellungen „Sommerzeit verwenden“ und „Zeitzone“ in die aktuelle Ortszeit umgerechnet. Es wird der offizielle Sonnenaufgangszenit von 90° 50' verwendet. Die Sonnenaufgangszeit wird zum Zurücksetzen der Energiezähler (Felder „Angenommene zugeführte Energie“) im Hauptfenster verwendet, sofern der entsprechende Modus im Feld „CombiWATT – Energiezähler zurücksetzen“ ausgewählt ist.
- Firmware-Version – zeigt die aktuelle Firmware-Version des Reglers an.
- Seriennummer – zeigt die Seriennummer an, die für jeden Regler eindeutig ist.
- Datum (Regler) – gibt die im Regler laufende Echtzeit an (Datumsanteil).
- Uhrzeit (Regler) – gibt die im Regler laufende Echtzeit an (Uhrzeit).

Hinweis: Die Echtzeit des Reglers wird durch eine integrierte Lithiumbatterie gesichert, sodass sie auch dann weiterläuft, wenn die Stromversorgung des Reglers ausgeschaltet ist.

- Datum (Client) – Zeigt die auf dem PC laufende Echtzeit an (Datumsanteil).
- Uhrzeit (Client) – Zeigt die auf dem PC laufende Echtzeit an (Uhrzeit).

Fehler- und Informationsstatus (grau im inaktiven Zustand, rot im aktiven Zustand):

- Spannung L1 fehlt – an Phase L1 wurde keine Spannung festgestellt – dies ist ein Hardwarefehler des Reglers, und der Regler muss ausgetauscht oder repariert werden.
- Niedertarif – wird das Niedertarif-Signal erkannt, leuchtet die rote LED auf, andernfalls ist sie ausgegraut.

- Sommerzeit – informiert den Benutzer darüber, dass der Sommerzeitmodus aktiv ist. Die Sommerzeit beginnt am letzten Sonntag im März um 2:00 Uhr MEZ und endet am letzten Sonntag im Oktober um 3:00 Uhr MESZ. Wenn die Option „Sommerzeit verwenden“ auf der Registerkarte „Weitere Einstellungen“ nicht markiert ist, bleibt die Anzeige inaktiv.
- CombiWATT ist aktiv – informiert den Benutzer darüber, dass der CombiWATT-Modus aktiv ist. Diese Anzeige ist aktiv, wenn die für den Betrieb von CombiWATT erforderlichen Bedingungen erfüllt sind, der Niedertarif aktiv ist und die CombiWATT-Funktion für einen Ausgang konfiguriert wurde.
- Ausgangstest ist aktiv – informiert den Benutzer über einen Status, bei dem einige der Ausgänge über die TEST-Taste aktiviert wurden.

Auf dieser Registerkarte können Sie die Messeingänge, den Rückkopplungseingang und den

Steuerungsmodus einstellen. Messausgang und Steuerungsmodus:

- Steuerungseinstellungen – dienen zur Einstellung des Steuerungsmodus:
 - a. Summe aller Phasen – der Regler steuert alle Ausgänge entsprechend der Summe der gemessenen Wirkleistungen aller drei Phasen. In diesem Modus ist es nicht erforderlich, Phasen für einzelne Ausgänge festzulegen, da dies keine Rolle spielt.
 - b. Jede Phase unabhängig – der Regler steuert die Ausgänge entsprechend der gemessenen Wirkleistung an jedem Phasenleiter separat. In diesem Modus ist es erforderlich, die Phasen für alle aktiven Ausgänge korrekt einzustellen. Sie müssen mit dem Leiter übereinstimmen, an den die entsprechende Last angeschlossen ist.
- Einstellungen zur Phasenfolge – hiermit wird die Phasenfolge (Reihenfolge) entsprechend der tatsächlichen Verlegung der Leitungen durch das Strommessmodul festgelegt. Die Phasenfolge wird nur für die Eingänge I_L2 und I_L3 eingestellt (der am Eingang I_L1 gemessene Phasenstrom muss immer der an L1 angeschlossenen Phase entsprechen):
 - a. L1, L2, L3 – Einstellung der ursprünglichen Phasenfolge.
 - b. L1, L3, L2 – Einstellung für umgekehrte Phasenfolge.
- Verhältnis für externe Stromwandler – Stellen Sie dieses Verhältnis nur ein, wenn Sie zusätzliche externe Stromwandler (CTs) verwenden, deren Sekundärwicklungen mit einem Draht kurzgeschlossen sind, der durch die Messspulen des Strommessmoduls verläuft. Wenn Sie den Standardanschluss für das WATTrouter-Gerät verwenden, d. h. die Versorgungsleitung der Anlage oder des Haushalts verläuft direkt durch die Messspulen, sollte dieses Verhältnis 1:1 betragen. Mit Hilfe dieses Verhältnisses lässt sich die Messgenauigkeit des Strommessmoduls einstellen. Externe Stromwandler können den Messbereich des Reglers je nach Übersetzungsverhältnis des externen Stromwandlers auf einen beliebigen Wert erweitern.

Beispiel: Angenommen, Sie möchten den WATTrouter ECO in einer Anlage einsetzen, in der der Hauptsicherungsschalter für bis zu 3×400 A ausgelegt ist. In diesem Fall müssen Sie externe Stromwandler mit einem Übersetzungsverhältnis von 400 A:5 A erwerben. Verbinden Sie deren Sekundäranschlüsse mit einem Draht oder schließen Sie sie kurz und führen Sie diesen gleichzeitig durch die Messspulen des Strommessmoduls (siehe Abbildung 7). Stellen Sie nun das Übersetzungsverhältnis auf 400:5 ein.

Um jedoch den gesamten Messbereich des integrierten A/D-Wandlers auszuschöpfen, wird empfohlen, die Messspulen viermal zu wickeln, um ein optimales Übersetzungsverhältnis von 400 A:20 A zu erzielen. Stellen Sie anschließend das Übersetzungsverhältnis auf 400:20 ein.

Achtung: Verwenden Sie externe Stromwandler nur für große Anlagen und hohe Leistungen von PV-Anlagen. Wenn Sie ein hohes Übersetzungsverhältnis bei externen Stromwandlern verwenden, müssen Sie berücksichtigen, dass (relativ) geringe Leistungen (im Beispiel zur optimierten Übersetzung 400 A:20 A liegt die Grenze bei

etwa 0,75 kW pro Phase) unterhalb der Auflösungsgrenze der Messeingänge liegen und diese Leistungswerte daher nicht gemessen werden und als Null gelten.

- Stromausrichtung Lx – wird verwendet, um das Vorzeichen der gemessenen Leistungen zu ändern, wenn das Strommessmodul verkehrt herum eingebaut ist oder wenn es beispielsweise wünschenswert ist, das Kabel in umgekehrter Richtung durch das Modul zu führen.

Konfiguration des FB-Eingangs

- Energie-Startversatz am Eingang FB – In diesem Feld können die Anfangswerte der gemessenen Energien eingestellt werden. Wenn die Werte der gemessenen Energien beispielsweise nicht mit der Anzeige am angeschlossenen Energiezähler übereinstimmen, geben Sie den auf dem Display angezeigten Energiewert in diese Spalte ein und setzen Sie die Impulzzähler auf Null zurück, indem Sie die Option „Nullstellen“ aktivieren.
- Nullstellen – dient zum Zurücksetzen der Impulzzähler auf Null.
- Anzahl der Impulse pro 1 kWh – FB-Eingang – in dieser Spalte wird die Anzahl der Impulse pro 1 kWh eingestellt. Stellen Sie den Wert gemäß dem Typenschild oder der Bedienungsanleitung des angeschlossenen Energiezählers, Wechselrichters oder eines anderen kompatiblen Messgeräts ein. Es wird empfohlen, die höchstmögliche Anzahl an Impulsen pro kWh zu verwenden, um eine bessere Auflösung für das FB-Leistungsfeld zu erzielen.
- Datenquelle – Verwenden Sie diese Option, um die Energiedatenquelle für den FB-Eingang einzurichten. In der aktuellen Firmware-Version dient diese Zuordnung ausschließlich zur Erstellung von Statistiken über die Erzeugung. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:
 - a. Sonstiges – Der Eingang zählt z. B. die Energie, die zu einer Last oder einem anderen Gerät fließt.
 - b. Prod. L1 – Hier wird die an L1 gemessene Energie erfasst; der Wert wird zu den täglichen Produktionsstatistiken für L1 hinzugefügt.
 - c. Prod. L2 – Hier wird die an L2 gemessene Energie erfasst; der Wert wird zu den täglichen Produktionsstatistiken für L2 hinzugefügt.
 - d. Prod. L3 – Der Eingang erfasst die an L3 gemessene Energie; der Wert wird zu den täglichen Produktionsstatistiken für L3 hinzugefügt.
 - e. Prod. L1+L2 – Die Eingabe erfasst die an L1+L2 gemessene Energie; der Wert wird zu gleichen Teilen auf die täglichen Produktionsstatistiken für L1 und L2 aufgeteilt.
 - f. Prod. L2+L3 – Die Eingabe erfasst die auf L2+L3 gemessene Energie; der Wert wird zu gleichen Teilen auf die täglichen Produktionsstatistiken von L2 und L3 aufgeteilt.
 - g. Prod. L1+L3 – Die Eingabe erfasst die auf L1+L3 gemessene Energie; der Wert wird zu gleichen Teilen auf die täglichen Produktionsstatistiken von L1 und L3 aufgeteilt.
 - h. Prod. L1+L2+L3 – Der Eingabewert erfasst die an allen Phasen gemessene Energie; der Wert wird zu gleichen Teilen auf die täglichen Produktionsstatistiken für L1, L2 und L3 aufgeteilt (d. h., der gemessene Wert wird durch 3 geteilt).

Hinweis: Falls der Wechselrichter die erzeugte Energie nicht gleichmäßig auf die einzelnen Phasen verteilt, ist eine separate Messung für jede Phase erforderlich; WATTconfig ECO zeigt jedoch nur einen Wert an, da nur ein FB-Eingang verfügbar ist.

Auf dieser Registerkarte können Sie grundlegende Parameter für die Ausgänge festlegen und den CombiWATT-Modus für die Ausgänge einrichten.

- Station – gibt die Funkstation – das Endgerät – an. Nur verfügbar bei WLS-Ausgängen, die nach dem Einstecken des SC-Gateways in den Controller aktiviert werden können
- Geräteindex – gibt den Ausgang an der Funkstation – dem Endgerät – an. Nur verfügbar bei WLS-Ausgängen, die nach dem Einstecken des SC-Gateways in den Controller aktiviert werden können.

- Funktion – dient zur Einstellung der Funktionalität des entsprechenden Ausgangs:
 - a. Relais – der Ausgang arbeitet im Ein/Aus-Modus (als Relais).
 - b. Proportional – Der Ausgang arbeitet im Proportionalregelungsmodus, wobei die Leistung der angeschlossenen Last entsprechend der verfügbaren Überschussenergie moduliert wird.
 - c. PWM – (nur für SSR-Ausgänge mit aktiviertem SW-Paket „PWM-Modus für Ausgänge“): Der Ausgang arbeitet im Proportionalregelungsmodus, wobei die Leistung der angeschlossenen Last entsprechend der verfügbaren Überschussenergie moduliert wird; das Ausgangssignal des zugewiesenen Reglers wird jedoch als PWM gesendet (siehe technische Spezifikation für PWM-Parameter).



Achtung: Dieser Modus eignet sich nur zur Steuerung der Ausgangsleistung externer Geräte (wie z. B. bestimmter Batterieladegeräte und Wärmepumpen), die über einen entsprechenden Steuereingang verfügen. Dieser Modus kann nicht für externe Halbleiterrelais verwendet werden!

- Bezeichnung – dient zur Vergabe einer Bezeichnung für den entsprechenden Ausgang. Die Bezeichnung darf maximal 8 Zeichen in ASCII-Kodierung enthalten.
- Priorität – dient zur Festlegung der Priorität für den entsprechenden Ausgang. Die erste Priorität ist die höchste. „Nicht verwendet“ bedeutet, dass der Ausgang nicht aktiviert ist. Ein Ausgang mit höherer Priorität schaltet „früher“ ein und „später“ aus (siehe Kapitel „Einrichtung der Hauptfunktion“). Wenn Sie den Steuerungsmodus „Summe aller Phasen“ verwenden, können Sie für zwei oder mehr Ausgänge nicht dieselbe Priorität auswählen (mit Ausnahme des Status „Nicht verwendet“). Im Steuerungsmodus „Jede Phase unabhängig“ müssen diese Einstellungen für jede Phase vorgenommen werden. Von der ersten (höchsten) Priorität bis hinunter zur niedrigsten Priorität. In den Prioritätseinstellungen dürfen keine Lücken bestehen, d. h., Sie können nicht nur die 1. und die 3. Priorität festlegen, ohne auch die 2. Priorität einzustellen. WATTconfig überprüft die Prioritäts- und Phaseneinstellungen, bevor sie in den Regler geschrieben werden.
- Phase – Bei Verwendung des Regelmodus „Jede Phase unabhängig“ müssen Sie für jeden Ausgang die Phasenleitung festlegen, an die die jeweilige Last angeschlossen ist. Die Einstellung muss der tatsächlichen Situation entsprechen. Verwenden Sie dazu die TEST-Taste, um dies zu überprüfen.
- Angeschlossene Leistung – Hier wird die Wirkleistung der angeschlossenen Last angegeben. Wenn die Nennleistung in VA und der Leistungsfaktor $\cos(\Phi)$ angegeben sind, können Sie die Wirkleistung wie folgt berechnen:

$$P[W] = S[VA] \cdot \cos(\Phi)$$
 . Der Wert der Anschlussleistung sollte bei SSR-Ausgängen der Nennleistung der angeschlossenen Last entsprechen und bei Relaisausgängen größer oder gleich sein.
- Maximale Leistung – dieser Wert gilt nur für SSR-Ausgänge. Er bestimmt die maximal zulässige Leistung für die angeschlossene Last. In vielen Fällen entspricht dieser Wert der Anschlussleistung, doch beispielsweise aufgrund begrenzter Kühlmöglichkeiten der SSRs oder zur Einsparung überschüssiger Energie für zusätzliche Ausgänge können Sie diesen Wert verringern. Der Wert im Feld „Angenommene Lastleistung“ kann geringfügig unter dem ausgewählten Wert für die maximale Leistung liegen, selbst wenn der Ausgang vollständig angesteuert ist und die maximale Leistung erreicht ist. Der Grund dafür ist, dass SSR-Ausgänge nicht vollständig proportional, sondern nur „quasi-proportional“ schalten, d. h. nur in bestimmten Schaltstufen.
- „Prepend (SSR)“ – Geben Sie 1 ein, wenn ein Relais mit niedrigerer Priorität eingeschaltet werden soll, sobald die angenommene Lastleistung am nächsthöheren proportionalen Ausgang mit höherer Priorität (SSR oder genauer gesagt ein Ausgang mit voreingestellter proportionaler Schaltfunktion oder PWM) den Wert „Angeschlossene Leistung“ des Relais erreicht. Geben Sie 2 ein, wenn dieses Relais eingeschaltet werden soll, sobald die Summe der angenommenen Lastleistungen an den beiden nächsthöheren proportionalen Ausgängen den Wert „Angeschlossene Leistung“ des Relais erreicht. Die Funktion arbeitet bei höheren Werten ähnlich. Diese Funktion verstößt gegen die voreingestellte Prioritätenreihenfolge. Sie ermöglicht jedoch die Nutzung fast der gesamten verfügbaren Überschussenergie, selbst wenn Heizelemente an die Relaisausgänge angeschlossen sind. Zum Beispiel, wenn Sie ein dreiphasiges Heizelement verwenden.

Beispiel 1: Heizelement 3x2 kW, angeschlossen und wie folgt konfiguriert:

- 1. Heizspule angeschlossen an SSR Nr. 1, 1. Priorität, angeschlossene Leistung 2 kW, maximale Leistung 2 kW
- 2. Heizspule angeschlossen an Relais Nr. 1, 2. Priorität, angeschlossene Leistung 2 kW, Vorlaufwert = 1
- 3. Heizspule angeschlossen an Relais Nr. 2, 3. Priorität, angeschlossene Leistung 2 kW, Vorlaufwert = 1 Wenn das SSR Nr. 1 voll

eingeschaltet ist und 2 kW Überschussenergie verbraucht und die Überschussmenge Energie weiter ansteigt, schaltet das Relais Nr. 1 ein und das SSR Nr. 1 reduziert automatisch seine Leistung. Steigt die Überschussenergie um weitere 2 kW an, sodass das SSR Nr. 1 wieder vollständig eingeschaltet ist, wird das Relais Nr. 2 geschaltet und das SSR Nr. 1 reduziert erneut automatisch die Ausgangsleistung. Steigt die Ausgangsleistung weiter an, werden zusätzliche Ausgänge mit niedrigerer Priorität zugeschaltet.

Ebenso werden Ausgänge abgeschaltet, wenn die Stromerzeugung der PV-Anlage abnimmt.

Hinweis: Um sicherzustellen, dass die Funktion korrekt arbeitet, müssen alle drei Heizspiralen gleichzeitig aktiv (beheizt) oder inaktiv (durch den Thermostat abgeschaltet) sein. Der Algorithmus funktioniert nicht korrekt, wenn die Heizspirale Nr. 1 durch den Thermostat abgeschaltet ist und die beiden anderen Heizspiralen weiterhin Wärme erzeugen. In diesem Szenario wird das Relais ständig ein- und ausgeschaltet, da der Regler je nach Regelungsmodus versucht, den „virtuellen Nullpunkt“ oder die „Phasen-Null“ aufrechtzuerhalten, und anhand der Messwerte der Phasenleiter nicht erkennen kann, dass Heizspule Nr. 1 abgeschaltet ist. Das Relais schaltet sich nur ein, wenn die gemessene Leistung an der jeweiligen Phase stabil ist und nicht schwankt. Andernfalls könnte das Schalten des Relais kontraproduktiv sein.

Hinweis: Um die korrekte Funktion des Algorithmus zu gewährleisten, muss dem SSR, an den die Heizspule Nr. 1 angeschlossen ist, eine höhere Priorität zugewiesen werden als dem Relais Nr. 1 mit der zweiten Heizspule. Wenn die an das SSR angeschlossene Heizspule Nr. 1 eine geringere Nennleistung aufweist als die beiden übrigen Heizspulen, schalten die Relais erst ein, nachdem die Gesamtleistung (von der ersten Heizspule aufgenommene Leistung + überschüssige Energie) den für Relais Nr. 1 eingestellten Wert im Feld „Angeschlossene Leistung“ überschritten hat. In diesem Fall wird der Teil der überschüssigen Energie weiterhin ins öffentliche Netz eingespeist, wie es bei der Standardfunktion des WATTrouter-Reglers der Fall ist.

Beispiel 2: Ein Heizkessel und zwei weitere Heizelemente:

- Heizkessel angeschlossen an SSR Nr. 1, Priorität 1, Anschlussleistung 2 kW, maximale Leistung 2 kW,
- 1. Heizspirale angeschlossen an SSR Nr. 2, 2. Priorität, Anschlussleistung 2 kW, maximale Leistung 2 kW,
- 2. Heizschlange angeschlossen an Relais Nr. 1, 3. Priorität, Anschlussleistung 2 kW,
 - a) Wert für „Vorziehen“ auf **0** gesetzt: In diesem Fall wird die zweite Heizspirale niemals vorgezogen, und nachdem ein Überschuss von 4 kW erreicht und vom Heizkessel sowie der ersten Heizspirale verbraucht wurde wartet der Regler, bis der insgesamt verfügbare Überschuss 6 kW beträgt. Dann schaltet er die zweite Heizspirale zu. In der Zwischenzeit fließt der Überschuss ins öffentliche Netz.
 - b) Vorschaltwert auf **1** eingestellt: Um der 2. Heizschlange Vorrang zu geben, berücksichtigen wir nur die angenommene Lastleistung der 1. Heizschlange, was bedeutet, dass der Kessel immer die höchste Priorität hat. Sobald der Gesamtüberschuss 4 kW erreicht, wird die 2. Heizschlange vor der 1. Heizschlange zugeschaltet (vorgeschaltet).
 - c) Wert „Prepend“ auf **2 oder höher** eingestellt: Um der zweiten Heizschlange Vorrang zu geben, wird die Summe der angenommenen Lastleistungen des Kessels und der ersten Heizschlange berücksichtigt. Sobald der Gesamtüberschuss 2 kW erreicht wird die zweite Heizschlange vor dem Kessel und der ersten Heizschlange zugeschaltet (vorrangig geschaltet).
- Mindestleistung – bei SSR-Ausgängen mit PWM-Funktion gibt dieser Wert die Mindestleistung für den angeschlossenen Verbraucher an. Der Ausgang wird erst aktiviert, wenn die verfügbare Überschussenergie diesen Schwellenwert überschreitet. Ein Wert ungleich Null kann z. B. für die proportionale Steuerung von Inverter-Klimaanlagen oder Wärmepumpen

. Diese Geräte laufen in der Regel nicht mit weniger als 1/3 der Nennleistung. Weitere Informationen zur proportionalen Regelung von Klimaanlage oder Wärmepumpen finden Sie auf der Website des Herstellers.

- PWM-I – Bei SSR-Ausgängen mit aktivierter PWM-Funktion entspricht dieser Wert der I-Komponente des diesem Ausgang zugewiesenen Reglers. Der Wert kann zwischen 1 und 1000 gewählt werden. Wählen Sie den Wert entsprechend der Dynamik des angeschlossenen Systems (Batterieladegerät, Wärmepumpe usw.). Beginnen Sie mit einem kleinen Wert (1 bis 10) und erhöhen Sie den Wert schrittweise, wenn die Systemdynamik langsam ist. Bei Werten unter 100 ist die Dynamik relativ langsam, sodass das System Ausgänge mit niedrigerer Priorität zuschalten kann, um verfügbare Überschussenergie abzudecken. Ist das Feld „Minimalleistung“ ungleich Null, beginnt die Regelung nach 3 Minuten. In der Zwischenzeit wird die Minimalleistung aufrechterhalten – dies dient dem sanften Anlaufen von Klimaanlage oder Wärmepumpen.



Achtung: Bei einem zu hohen PWM-I-Wert kann das System instabil werden, und dieser Zustand kann das angeschlossene Gerät beschädigen, wenn dieses über keinen integrierten Schutz verfügt!

- Verzögerung – bei SSR-Ausgängen, bei denen die PWM-Funktion verwendet wird, gibt dieser Wert die Ausschaltverzögerung an, falls eine Klimaanlage oder Wärmepumpe an diesen Ausgang angeschlossen ist und im PWM-Modus gesteuert wird. Reicht die überschüssige Energie nicht mehr aus, um das Gerät zu betreiben, läuft das Gerät für die angegebene Zeit mit Mindestleistung weiter.
- Einschaltverzögerungszeit – dieser Wert gilt nur für Relaisausgänge. Diese Verzögerungszeit beginnt ab dem Zeitpunkt, an dem eine Bedingung zum Einschalten des Relaisausgangs erkannt wurde. Nach Ablauf dieser Zeit wird das Relais tatsächlich eingeschaltet. Es wird empfohlen, den Standardwert zu verwenden oder ihn leicht zu erhöhen, wenn die betreffende Last nicht häufig eingeschaltet werden kann. Der Wert kann auf bis zu 2 s verringert werden. Eine so kurze Verzögerungszeit kann jedoch manchmal zu einem fehlerhaften Schalten der Last führen. Daher empfehlen wir, den Wert nur in bestimmten Fällen und nach entsprechenden Tests zu verringern. Diese Verzögerungszeit ist im CombiWATT-Modus nicht aktiv.
- Ausschaltverzögerung – dieser Wert gilt nur für Relaisausgänge. Diese Verzögerungszeit läuft ab dem Zeitpunkt, an dem eine Bedingung zum Ausschalten des Relaisausgangs erkannt wurde. Nach Ablauf dieser Zeit wird das Relais tatsächlich ausgeschaltet. Diese Funktion ist für Lasten erforderlich, die nicht häufig eingeschaltet werden können. Der Wert kann auf bis zu 2 s verringert werden. Für Wärmepumpen empfehlen wir beispielsweise, diesen Wert deutlich zu erhöhen. Diese Zeitverzögerung ist im CombiWATT-Modus nicht aktiv. Hier wird davon ausgegangen, dass die Aktivitätszeit des Niedertarifs bei Doppeltarifen immer ausreichend lang ist.
- CombiWATT – aktiviert den CombiWATT-Modus für den entsprechenden Ausgang (der Ausgang muss aktiviert sein, d. h. eine gültige Priorität zugewiesen haben). Geben Sie die erforderliche Energiemenge ein, die täglich an den entsprechenden Verbraucher geliefert werden muss.
- Volle Leistung – Markieren Sie dieses Feld, wenn Sie das SSR im CombiWATT-Modus mit voller Leistung schalten möchten, unabhängig von der Einstellung für die maximale Leistung (Feld „Maximale Leistung“). Auf diese Weise können Sie das Auftreten eines störenden „Flimmer-Effekts“ vermeiden, der durch Glühlampen oder Leuchtstoffröhren verursacht wird. Wenn Sie dieses Feld nicht markieren, wird im CombiWATT-Modus die angegebene maximale Leistung für den Verbraucher verwendet.
- Invertiert – Wenn dieses Feld markiert ist, wird der ausgewählte Ausgang im inaktiven Zustand eingeschaltet und im aktiven Zustand ausgeschaltet. Der Ausgang wird nicht eingeschaltet, wenn ein Defekt/Fehler erkannt wird, dem Ausgang keine Priorität zugewiesen wurde oder dem Ausgang keine Relaisfunktion zugewiesen wurde. In diesen Fällen gilt die Bedingung für die Ausgangsinversion nicht. Diese Funktion kann beispielsweise zum Einsatz kommen, wenn es erforderlich ist, ein Gerät entsprechend der verfügbaren Überschussenergie zu „freizuschalten“.

Diese Funktion kann nützlich sein, wenn Sie vermeiden möchten, überschüssige Energie ins öffentliche Netz einzuspeisen. Hier wird typischerweise ein Relaisausgang als invertiert eingestellt und der niedrigsten Priorität zugewiesen. Er wird verwendet, um den

Wechselrichters. Liegt nicht verbrauchbare Überschussenergie vor (typischerweise im heißen Sommer), trennt dieser Relaisausgang den Wechselrichter für eine gewisse Zeit (die durch die Ausschaltverzögerungszeit vorgegeben ist) vom Netz. Nach Ablauf dieser Zeit läuft der Wechselrichter wieder an. Zur Abschaltung des Wechselrichters wird empfohlen, dessen analoge Eingänge zu nutzen (bei Wechselrichtern, die eine Leistungsreduzierung unterstützen). In dieser Konfiguration wird der Wechselrichter bei jedem Ausfall des WATTrouters oder wenn der WATTrouter selbst vom Netz getrennt wird, vom Netz getrennt.

Beispiel: Konfiguration des maximalen Leistungsbegrenzers einer PV-Anlage an Abwärmespiralen.

Aufgabe: Eine dreiphasige PV-Anlage darf eine Gesamtleistung von 60 kW nicht überschreiten. Die Messung erfolgt durch den Stromversorger in Viertelstundenintervallen.

Der Leistungsverstärker in den Experteneinstellungen wird auf den Maximalwert von 20 kW der PV-Anlage in jeder Phase eingestellt. Die Heizschlangen und der Wechselrichteranschluss werden wie folgt angeschlossen:

- SSR Nr. 1, 1. Priorität, Anschlussleistung der Abwärme-Heizspirale 2 kW, maximale Leistung 2 kW,
- SSR Nr. 2, 2. Priorität, Anschlussleistung der Abwärme-Heizspirale 2 kW, maximale Leistung 2 kW,
- SSR Nr. 3, 3. Priorität, Anschlussleistung der Abwärmespirale 2 kW, maximale Leistung 2 kW,
- Relais Nr. 1, 4. Priorität, Anschlussleistung 0,05 kW, Einschaltverzögerungszeit auf 15 s eingestellt, Ausschaltverzögerungszeit auf 120 s eingestellt.

Da nur Relais 1 auf invertierten Ausgang eingestellt wird, hängt der Betrieb der „überschüssigen“ Wechselrichter von diesem Relais ab. Im Falle einer Störung an den Abwärmespiralen und einem Anstieg der Überschussenergie über den zulässigen Grenzwert hinaus oder bei einer Störung im Regler bzw. einer Trennung des Reglers vom Netz usw. öffnet dieses Relais und schaltet damit auch die „überschüssigen“ Wechselrichter ab. Diese „überschüssigen“ Wechselrichter erzeugen somit Energie, ohne dass die Gefahr einer Überschreitung der maximal zulässigen Leistung der PV-Anlage besteht.

Die Funktion findet auch Anwendung, wenn es notwendig ist, einen überschüssigen Energiefluss ins Netz so weit wie möglich zu vermeiden. Der Wechselrichterbetrieb hängt wiederum vom Relaisausgang mit der niedrigsten Priorität ab, und das invertierte Feld für diesen Relaisausgang wird überprüft. Die Ausschaltverzögerung wird über die Ausschaltverzögerungszeit eingestellt. Um den Wechselrichterbetrieb zu blockieren, wird empfohlen, die analogen Eingänge des Wechselrichters zu verwenden, die eine Leistungsbegrenzung unterstützen (typischerweise deutsche Wechselrichter). In dieser Konfiguration schaltet sich der Wechselrichter auch dann ab, wenn ein Fehler am WATTrouter erkannt wird oder wenn Sie den WATTrouter vom Stromnetz trennen.

- TEST – dient zum Testen des jeweiligen Ausgangs und der Last. Wenn Sie eine der TEST-Tasten drücken, werden alle anderen Steuerfunktionen bezüglich der Ausgänge gesperrt.

Auf dieser Registerkarte können Sie Zeitpläne für einzelne Ausgänge festlegen.

Für jeden einzelnen Ausgang können bis zu zwei unabhängige Zeitintervalle eingestellt werden. Während dieser Zeitintervalle kann der jeweilige Ausgang zwangsweise eingeschaltet oder der Schaltvorgang eingeschränkt werden. Das Zwangseinschalten oder die Einschränkung kann zusätzlich vom Vorliegen des Niedertariffsignals und/oder vom Status der Tagesenergiemesser für den jeweiligen Ausgang (Feld „Angenommene zugeführte Energie“) abhängig gemacht werden.

Sie können Zeitpläne verwenden, um komplexere Konfigurationen für Ausgänge entsprechend den Benutzereinstellungen zu erstellen. Sie können Zeitpläne auch nutzen, um den integrierten CombiWATT-Modus zu ergänzen oder gegebenenfalls zu ersetzen.



Zeitpläne funktionieren unabhängig vom Basisregelungsmodus. Bei unsachgemäßer Verwendung können Zeitpläne die Energieeffizienz Ihrer Anlage verschlechtern. Die Einrichtung von Zeitplänen hängt ganz von Ihrer Kreativität ab und bietet eine Vielzahl unterschiedlicher Kombinationsmöglichkeiten. Zeitpläne sollten nur von fortgeschrittenen Benutzern verwendet werden, und zwar erst, nachdem sie sich gründlich mit den entsprechenden Funktionen dieses Geräts vertraut gemacht haben!

Beschreibung einer Zeitplan-Option:

- Zeitplan-Modus:
 - a) Nicht verwendet – der Zeitplan ist nicht aktiv.
 - b) Eingeschränkt – Die Leistung wird während des im Feld „Von – Bis“ angegebenen Zeitraums eingeschränkt. Ist die „Von“-Zeit größer als die „Bis“-Zeit, gelten die Einschränkungen oder Begrenzungen ab der „Von“-Zeit bis Mitternacht und am darauffolgenden Tag ab Mitternacht bis zur „Bis“-Zeit. **Die Einschränkung gilt für alle Aktivitäten dieses Ausgangs und hat höchste Priorität.** Während des Zeitintervalls funktionieren weder die Grundregelung – basierend auf der Überschussenergie – noch der CombiWATT-Modus. Auch kein anderer Zeitplan, der auf den erzwungenen Modus eingestellt ist, funktioniert. Die Ausgangseinschränkung hindert Ausgänge mit niedrigerer Priorität nicht daran, regulär zu arbeiten.
 - c) Erzwungen – Der Ausgang wird während des im Intervall „Von – Bis“ festgelegten Zeitraums erzwungen bzw. eingeschaltet. Ist der „Von“-Zeitpunkt später als der „Bis“-Zeitpunkt, gilt die Erzwingung vom „Von“-Zeitpunkt bis Mitternacht und am darauffolgenden Tag von Mitternacht bis zum „Bis“-Zeitpunkt. Die **Durchsetzung hat die zweithöchste Priorität** und kann nur deaktiviert werden, wenn gleichzeitig ein anderer Zeitplan auf den eingeschränkten Modus eingestellt ist. Während des voreingestellten Zeitintervalls deaktiviert die Ausgangsdurchsetzung den Basisregelungsmodus auf Basis von Überschussenergie. Sie hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedingungen für die Aktivierung des CombiWATT-Modus, der dann gleichzeitig mit dem Durchsetzungsmodus laufen kann. Die Ausgangsdurchsetzung verhindert nicht, dass Ausgänge mit niedrigerer Priorität regulär arbeiten.
- Von – Zeitpunkt, zu dem der Zeitplan beginnt
- Bis – Zeitpunkt, zu dem der Zeitplan endet
- LT – Wenn Sie dieses Feld markieren, erfordert der Zeitplan zusätzlich das Vorliegen des Niedertarif-Signals, um aktiv zu werden. Diese Funktion unterscheidet sich je nach Zeitplanmodus und basiert in erster Linie auf der Tatsache, dass Strom im Niedertarif günstiger ist als Strom im regulären (Spitzen-)Tarif:
 - a) Eingeschränkter Modus – Der Ausgang wird nur dann eingeschränkt, wenn der Niedertarif nicht aktiv ist.
 - b) Erzwungener Modus – Der Ausgang wird nur dann erzwungen, wenn der Niedertarif aktiv ist.
- Energie – Wenn Sie dieses Feld markieren, hängt die Aktivität des Zeitplans zusätzlich vom Status des täglichen Energiezählers des betreffenden Ausgangs ab (Feld „Angenommene gelieferte Energie“). Auch hier unterscheidet sich die Funktion je nach Zeitplanmodus:
 - a) Eingeschränkter Modus – Der Ausgang wird nur dann eingeschränkt, wenn der tägliche Energiezähler den im Feld „Limit“ angegebenen Wert überschreitet.
 - b) Erzwungener Modus – Der Ausgang wird nur dann erzwungen, wenn der Tagesenergiemesser den im Feld „Limit“ angegebenen Wert noch nicht erreicht hat.

Tipp: Zeitpläne können auch für einen Ausgang festgelegt werden, dem keine Priorität zugewiesen ist. Diese Ausgänge können beispielsweise als Zeitschaltuhr usw. verwendet werden. Bezeichnungen und das Feld „Anschlussleistung“ können für diese Ausgänge über die Registerkarte „Ausgangseinstellungen“ konfiguriert werden. Das Feld „Anschlussleistung“ eines solchen Ausgangs wird dann zur Aktualisierung des täglichen Energiezählers verwendet.

Hinweis: Stoßfreier Übergang in den Basisregelungsmodus: Wenn die für die Erzwingung eines Relaisausgangs erforderliche Bedingung nicht mehr vorliegt, wird für diesen Ausgang eine Basisverzögerung von 10 s eingestellt. Diese Verzögerung dient dazu, einen stoßfreien Übergang in den Basisregelungsmodus zu gewährleisten. Ein ähnliches Verfahren wird auch für SSR-Ausgänge verwendet.

Weitere praktische Beispiele zur Konfiguration von Zeitplänen finden Sie im Kapitel „Konfigurationsbeispiele“.

Auf dieser Registerkarte können Sie weitere erweiterte Geräteeinstellungen vornehmen. Experteneinstellungen:

- **Leistungsversatz** – Dieses Feld gibt die Differenz zwischen der tatsächlichen Summe der gemessenen Leistungen in den drei Phasen L1+L2+L3 und dem für die Regelung verwendeten Wert an. Beträgt beispielsweise die tatsächliche Summe der gemessenen Leistungen L1+L2+L3 +500 W und der Leistungsversatz -100 W, verwendet der Regler den Wert von 400 W, um die Bedingungen für das Umschalten der Ausgänge zu bestimmen. Die oben genannten Begriffe gelten für den Regelungsmodus „Summe aller Phasen“. Im Regelungsmodus „Jede Phase unabhängig“ gilt dieser Leistungsversatzwert für jede Phase separat. Je niedriger (negativer) der Leistungsversatz ist, desto mehr Stromverbrauch aus dem Netz wird sowohl in Übergangszuständen als auch in stabilen Zuständen vermieden, in denen der SSR nur geringe Leistungsmengen an die Last schaltet. Übergangszustände werden von 4-Quadranten-Energiezählern in der Regel als „Schwankungen um den Nullpunkt“ identifiziert, bei denen sich die Erzeugungs- und Verbrauchsanzeigen unregelmäßig und schnell ändern. Ein negativer Leistungsversatz verhindert, dass die Verbrauchsanzeige aufleuchtet; während normaler und stabiler Regelzustände fließt jedoch überschüssige Energie ungenutzt ins öffentliche Netz. Bei Verwendung eines Standardanschlusses und einer Standardkonfiguration wird die Verwendung eines positiven Versatzes nicht empfohlen.
- **CombiWATT-Verzögerungszeit** – legt die Zeitverzögerung vom Zeitpunkt fest, ab dem keine Erzeugung der PV-Anlage mehr erkannt wird (nach Sonnenuntergang), bis CombiWATT aktiv werden kann. Es wird empfohlen, den Wert zu erhöhen, wenn Sie häufig elektrische Verbraucher (andere als die an den Regler angeschlossenen) nutzen, die die gesamte Überschussenergie der PV-Anlage über einen längeren Zeitraum verbrauchen. In diesem Fall kann der Regler nicht erkennen, dass die Erzeugung der PV-Anlage noch nicht beendet ist.
- **CombiWATT-Erzeugungsgrenze** – Bei Anlagen mit erheblichen Kapazitätslasten (Blockierkondensatoren, USV-Stationen, große Anzahl von Schaltquellen usw.) kann eine geringe aktive Erzeugung oder Überschussenergie (einzelne Einheiten oder einige Dutzend Watt) erfasst werden, obwohl der Wechselrichter nicht in Betrieb ist. Die Ursache kann sogar der Wechselrichter selbst sein. In diesem Fall zeigt der Regler geringe positive Wirkleistungen in einer der beiden Phasenleitungen an. Grund dafür ist eine erhebliche Blindleistung, die von diesen Geräten bezogen und vom WATTrouter nahe der „Erkennungsgrenze“ zwischen Erzeugung und Verbrauch gemessen wird. Auch Wattmeter verschiedener Hersteller verhalten sich ähnlich. Diese Option versucht, dieses Problem teilweise zu beheben, indem für jede Phasenleitung ein zusätzlicher Offset festgelegt wird.

Wenn beispielsweise die Erzeugungsgrenze 0,1 kW beträgt, wird der CombiWATT-Modus bereits aktiviert (vorausgesetzt, dass auch die anderen Voraussetzungen für die Aktivierung dieses Modus erfüllt sind), selbst wenn die Erzeugung in jeder Phase unter 0,1 kW fällt.
- **CombiWATT – Zurücksetzen der Energiezähler** – Dieses Feld dient zum Zurücksetzen der Energiezähler, was dem Zurücksetzen der Felder „Angenommene gelieferte Energie“ im Hauptfenster entspricht. Sie haben zwei Optionen:
 - a) Bei Sonnenaufgang: Die Zähler werden zurückgesetzt, wenn die Uhrzeit der für diesen Tag gültigen Sonnenaufgangszeit entspricht.
 - b) Zu einer festgelegten Uhrzeit: Die Zähler werden zurückgesetzt, wenn die Uhrzeit mit der im Feld „Feste Uhrzeit für das Zurücksetzen der Energie“ eingestellten Uhrzeit übereinstimmt.
- **Feste Uhrzeit für den Energiezähler-Reset** – Hier wird eine feste Uhrzeit für den Modus „Energiezähler-Reset nach fester Uhrzeit“ festgelegt (siehe vorheriger Absatz, Modus b).

Weitere Einstellungen:

- **Datum und Uhrzeit mit dem Client synchronisieren** – aktivieren Sie dieses Feld, wenn Sie das Datum und die Uhrzeit des Reglers mit der aktuellen Uhrzeit Ihres PCs synchronisieren möchten.
- **Sommerzeit verwenden** – Aktivieren Sie dieses Feld, wenn der Regler automatisch zwischen Sommer- und Winterzeit umschalten soll. Gemäß den EU-Empfehlungen wird nur die Sommerzeit unterstützt, die am letzten Sonntag im März um 2:00 Uhr MEZ beginnt und am letzten Sonntag im Oktober um 3:00 Uhr MESZ endet. Die Sommerzeitangaben werden verwendet, um sowohl die aktuelle Uhrzeit als auch die berechnete Sonnenaufgangszeit automatisch anzupassen.

- Zeitzone – Geben Sie die Zeitzone entsprechend Ihres Landes an. Der Standardwert ist die mitteleuropäische Zeit. Dieser Wert wird ausschließlich zur Anpassung der berechneten Sonnenaufgangszeit verwendet. Zeitzonen, die nicht ein Vielfaches einer vollen Stunde sind, werden nicht unterstützt.
- Breitengrad – Geben Sie hier den Breitengrad (in Grad) ein. Der Wert wird zur Berechnung der Sonnenaufgangszeit verwendet, daher sind in Grad angegebene Werte präzise genug.
- Längengrad – Geben Sie hier den Längengrad (in Grad) ein. Der Wert wird zur Berechnung der Sonnenaufgangszeit verwendet, daher sind in Grad angegebene Werte präzise genug.

Tipp: Durch Verschieben der geografischen Länge lässt sich die Sonnenaufgangszeit anpassen, sodass die Energiezähler nach Ihren Anforderungen zurückgesetzt werden können. Dies kann beispielsweise vom Neigungswinkel und der Ausrichtung der PV-Anlage abhängen. Wenn Sie sich bei der Einstellung nicht sicher sind, nehmen Sie keine Anpassung vor. Der Standardstandort befindet sich in Mitteleuropa.

WATTconfig-Einstellungen:

- Sprache – Wählen Sie die Sprache aus, die die WATTconfig ECO-Software nach dem Neustart verwenden soll. Die Option „Benutzerdefiniert“ kann für jede andere, noch nicht unterstützte Sprache verwendet werden. Wenn Sie diese Option nutzen möchten, müssen Sie die Zeichenfolgen in der Datei „custom.xml“ manuell in die gewünschte Sprache übersetzen.
- Gerät bei Konfigurationsspeicherung zurücksetzen – Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn Sie den Regler nach jeder Konfigurationsspeicherung neu starten möchten. Ein Neustart des Reglers ist erforderlich, um beispielsweise die Tagesenergiemesser zu löschen.
- Registerkarte „Standard“ – Legen Sie fest, welche Registerkarte in WATTconfig beim Start des Programms angezeigt werden soll. Diese Einstellung wird von der WATTconfig-Software auf der Festplatte des PCs gespeichert.

Tabelle der Funkstationen:

Hinweis: Diese Funktion ist erst verfügbar, wenn das SC-Gateway eingesteckt ist.

- MAC-Adresse – In diesem Feld wird die MAC-Adresse des verbundenen Funkgeräts angezeigt.
- Namensschild – In diesem Feld können die Funkgeräte beschriftet werden. Die Bezeichnung wird im Dropdown-Menü im Feld „Station“ der WLS-Funkausgänge angezeigt.

Schaltflächen:

- Schaltfläche „Firmware aktualisieren“ – ermöglicht es Ihnen, die Firmware dieses Produkts zu aktualisieren. Updates sind im Download-Bereich auf den Webseiten des Herstellers frei verfügbar. Wenn ein Update verfügbar ist, können Sie es herunterladen und installieren. Der Fortschritt des Aktualisierungsvorgangs wird auf dem Bildschirm angezeigt und dauert bis zu 60 Sekunden.



Die Aktualisierung der Original-Firmware ist vollkommen sicher. Das System überprüft die Integrität der Aktualisierungsdatei sowie die Integrität der Daten nach dem Herunterladen vollständig und gründlich. Sollte es während der Aktualisierung zu einem Stromausfall kommen, können Sie die Firmware jederzeit nach Wiederherstellung der Stromversorgung erneut herunterladen. Sollten Sie wiederholt ein fehlgeschlagenes Firmware-Update erleben, können Sie gemäß den geltenden Geschäftsbedingungen einen Anspruch geltend machen. Es ist strengstens untersagt, die heruntergeladene Datei in irgendeiner Weise zu verändern. Wenn Sie die heruntergeladene Datei verändern – selbst wenn das System die Integrität überprüft hat –, können Sie Ihr Produkt dennoch beschädigen und Ihren Garantieanspruch verlieren!

- Zusatzfunktionen kaufen – es wird ein gleichnamiges Dialogfeld angezeigt, in dem Sie optionale Softwarefunktionen erwerben und im Regler aktivieren können. Weitere Details finden Sie im Kapitel „Fenster ‚Zusatzfunktionen kaufen‘“.

Hinweis: Diese Funktion ist nur bei aktivierter Softwarefunktion „Statistik“ verfügbar.

Auf dieser Registerkarte werden tägliche, wöchentliche, monatliche und jährliche Statistiken zu Erzeugung, Verbrauch und Überschussenergie angezeigt. Die Statistiken können in *.csv-Dateien exportiert werden.

Achtung: Über das Strommessmodul können Sie nur den Verbrauch und die überschüssige Energie erfassen. Um Daten zur Erzeugung und zum Eigenverbrauch anzuzeigen, muss ein Impuls Ausgang eines externen Zählers an den FB-Eingang angeschlossen werden, der die Leistung des Wechselrichters misst. Alternativ können Sie den Wechselrichter direkt an den FB-Eingang anschließen, sofern dieser über einen kompatiblen Impuls Ausgang verfügt. Außerdem muss der FB-Eingang im Feld „Datenquelle“ auf der Registerkarte „Einstellungen“ konfiguriert werden, damit der Regler den gemessenen Wert korrekt verarbeiten kann.

Achtung: Die Werte sind ungefähre Angaben! Das Gerät kennt die genauen Werte der Netz- bzw. Abrechnungszähler nicht!

Achtung: Die Tagesstatistiken werden jedes Mal kurz nach Mitternacht, d. h. um 0:00 Uhr, zurückgesetzt. Gleichzeitig werden die Tageswerte des gerade abgelaufenen Tages in den Verlauf verschoben. Wenn Sie das Datum im Regler ändern, kann dies zu einem irreversiblen Löschvorgang der gespeicherten Verlaufsdaten führen!

Tägliche Statistiken:

- Phase Lx – zeigt Informationen über die Überschussenergie, den Normal- und Niedertarif sowie (optional) die Erzeugung an, sofern diese über einen FB-Eingang erfasst wird, und zwar für den aktuellen oder ausgewählten Tag.
- Gesamt L1+L2+L3 – zeigt zusammengefasste Daten aus allen drei Phasen an. Die Berechnung dieser Daten hängt vom ausgewählten Steuerungsmodus ab – dem Feld „Steuerungseinstellungen“ auf der Registerkarte „Eingabeeinstellungen“:
 - a. Jede Phase separat – die zusammengefassten Daten sind einfach die Summe der Werte aus allen drei Phasen
 - b. Summe aller Phasen – die Zusammenfassungsdaten werden kontinuierlich anhand der aktuellen Ergebnisse aktualisiert. **In diesem Steuerungsmodus sind die Zusammenfassungsdaten nicht die einfache Summe der in den einzelnen Phasen angezeigten Werte** (in einer Phase kann die Überschussenergie beispielsweise den Verbrauch in einer anderen Phase decken usw.).
- Täglicher Ausgangsstatus – zeigt die angenommene Energiemenge an, die am aktuellen oder ausgewählten Tag an jede Last geliefert wurde. **Da die Statistiken jedes Mal kurz nach Mitternacht zurückgesetzt werden, stimmen diese Werte nicht mit den Werten in den Feldern „Angenommene gelieferte Energie“ überein** (das Zurücksetzen dieser Felder erfolgt in der Regel zu einem anderen Zeitpunkt).
- Täglicher FB-Eingangsstatus – zeigt die gemessene Energie am entsprechenden FB-Eingang am aktuellen oder ausgewählten Tag an. Ist der FB-Eingang für die Erzeugungsmessung konfiguriert, erscheint oberhalb des Messwerts die Kurzbezeichnung „Erzeugung zählt“.
- Anzeige für Tag – Wählen Sie das Datum aus, für das Sie die Tagesstatistiken anzeigen möchten. Sie können diese für das aktuelle Datum und die letzten 7 Tage anzeigen.
- Löschen – Verwenden Sie diese Schaltfläche, um alle Statistiken zu löschen. Zuvor wird ein Bestätigungsdialogfeld angezeigt.
- Diagramme – sie zeigen eine grafische Darstellung der täglichen Statistiken zu Erzeugung und Verbrauch. Die Diagramme in jeder Phase zeigen den Anteil der entsprechenden Summendaten an (Tortenstück oder Teil des Balkens). Der Eigenverbrauchswert wird anhand der folgenden Beziehung berechnet: Eigenverbrauch = Erzeugung – Überschussenergie. Eigenverbrauchswerte sind nur verfügbar, wenn der angezeigte Erzeugungswert größer ist als der gemessene Überschussenergiwert.

Hinweis: Bei sehr kleinen Energiewerten (typischerweise unmittelbar nach dem Zurücksetzen der Statistiken nach Mitternacht) ist die interne Rundung auf 0,01 kWh für die Darstellung der Diagramme von Bedeutung. In diesen Fällen werden die Kreisdiagramme möglicherweise nicht absolut korrekt angezeigt.

Wochenstatistik:

- Diagramm – zeigt die 5 wichtigsten Zusammenfassungsdaten (Erzeugung, Überschussenergie, Eigenverbrauch, Verbrauch im Normal- und Niedertarif) in Balken für die letzten 7 Tage an. Doppelklicken Sie auf den Balken, um den Tag in der Tagesstatistik anzuzeigen.
- Export – exportiert die Wochenstatistik in eine *.csv-Datei, die z. B. in MS-Excel geöffnet werden kann.

Monatsstatistik:

- Erzeugungsdiagramm – zeigt die zusammengefassten Daten zur Erzeugung (Erzeugung + Überschussenergie) der letzten 31 Tage an.
- Verbrauchsdiagramm – zeigt die zusammengefassten Daten zum Verbrauch (Eigenverbrauch, Verbrauch im Normal- und Niedertarif) der letzten 31 Tage an.
- Export – exportiert die Monatsstatistik in eine *.csv-Datei, die z. B. in MS-Excel geöffnet werden kann.

Hinweis: Die Monatsstatistiken können keine Tagesdetails anzeigen, da – wie bei den Wochenstatistiken – Details nur für die letzten 7 Tage gespeichert werden.

Jahresstatistik:

- Erzeugungsdiagramm – zeigt zusammengefasste Daten zur Erzeugung (Erzeugung + Überschussenergie) der letzten 12 Monate an.
- Verbrauchsdiagramm – zeigt zusammengefasste Daten zum Verbrauch (Eigenverbrauch, Verbrauch im Normal- und Niedertarif) der letzten 12 Monate an.
- Export – exportiert die Jahresstatistiken in eine *.csv-Datei, die z. B. in MS-Excel geöffnet werden kann. Es werden Daten der letzten 24 Monate exportiert.

Hinweis: Der aktuelle Tag wird erst nach der Übertragung in den Verlauf (nach Mitternacht) in der Jahresübersicht (aktueller Monat) berücksichtigt.

Auf dieser Registerkarte werden Fehler- und Warnprotokolle angezeigt. Das System zeigt beispielsweise erkannte Kommunikationsfehler an. Seltene Fehler sind normal, werden durch Kommunikationsstörungen in der Leitung verursacht und deuten nicht auf einen Geräteschaden hin.

Schaltflächen im Hauptfenster:

- Verbinden – verbindet Ihren Computer mit dem Regler und lädt die Konfiguration vom Regler, sobald eine erfolgreiche Verbindung hergestellt wurde.
- Trennen – trennt die Verbindung zwischen Ihrem Computer und dem Regler.
- Verbindung konfigurieren – Die Software zeigt ein Fenster an, in dem Sie die aktive Verbindung konfigurieren können.
- Öffnen – lädt die Konfiguration vom PC.
- Speichern – Speichert die Konfiguration auf dem PC.
- Auf Standardwerte zurücksetzen – lädt die Standardkonfigurationseinstellungen.
- Drahtlos/Integrierte Ausgänge – diese Schaltfläche ist nur verfügbar, wenn ein SC-Gateway im Regler vorhanden ist. Sie ermöglicht es, die Software-Schnittstelle auf WLS-Funkausgänge umzuschalten und wieder auf die integrierten Ausgänge zurückzuschalten.
- Lesen – liest die Konfiguration aus dem Regler aus.
- Schreiben – schreibt (lädt) die Konfiguration auf den Regler und setzt den Regler optional zurück.
- Beenden – Beendet die WATTconfig ECO-Software.
- Konfiguration/Objektname – dient zur Vergabe einer Bezeichnung für die Anlage oder die aktuelle Konfiguration. Der Text darf maximal 16 Zeichen in ASCII-Kodierung enthalten.

FENSTER „KONFIGURATION DES SERIELLEN PORT-TREIBERS“

In diesem Dialogfeld können Sie die Parameter der USB-Schnittstelle festlegen.

Anschlusseinstellungen:

- Anschluss – Wenn der USB-Treiber korrekt installiert ist, finden Sie den entsprechenden Anschluss COMx im Dropdown-Menü. Wenn mehrere oder keine Anschlüsse angezeigt werden, überprüfen Sie die korrekte Installation des USB-Anschlusses im Windows-Geräte-Manager. Dort können Sie auch feststellen, welcher Anschluss für diese Kommunikation verwendet wird.
- Die übrigen Optionen dienen zur Einstellung der Kommunikationsparameter. Gültige Werte sind: Datenbits = 8, Stoppbits = 1, Baudrate = 38.400 Bd, Parität – keine.

Zeitlimits:

- Standard-Lese-Timeout – Gesamtzeit, die zum Empfang einer Antwort vom Regler benötigt wird. Ändern Sie den Wert (erhöhen Sie ihn) nur, wenn Kommunikationsprobleme auftreten.
- Standard-Timeout zwischen Bytes – die Zeit, die zum Empfang einzelner Bytes vom Regler benötigt wird. Ändern Sie den Wert nur, wenn Kommunikationsprobleme auftreten.

Schaltflächen:

- Standard – legt die Standard-Kommunikationsparameter fest.
- OK, Abbrechen – Standardmäßige Bestätigung und Abbruch des Dialogfelds.

FENSTER „ZUSÄTZLICHE FUNKTIONEN KAUFEN“

In diesem Dialogfeld können Sie zusätzliche (optionale) Softwarefunktionen kaufen und aktivieren.

- Zusatzfunktionen – zeigt die verfügbaren Softwarefunktionen einschließlich des Preises an. Falls kein Preis angezeigt wird, fehlt dem Regler eine Internetverbindung oder die Website des Herstellers ist nicht erreichbar. In diesem Fall können Sie weder den Kauf noch die Aktivierung der optionalen Softwarefunktionen fortsetzen.
- Anmeldung beim Benutzerkonto – dient zur Anmeldung bei dem vom Kunden auf den Webseiten des Herstellers erstellten persönlichen Profil.
- Bestellung – Über diese Schaltfläche erstellen Sie die Bestellung der ausgewählten Softwarefunktionen auf der Website des Herstellers. Sie werden zu den entsprechenden Webseiten weitergeleitet, auf denen Sie die Bestellung abschließen können.
- Aktivieren – Sobald die Bestellung bezahlt und bearbeitet wurde, können Sie Ihre Softwarefunktionen in Ihrem Controller aktivieren.

Abschluss der Bestellung und Aktivierung:

Achtung: Dieser Vorgang muss auf einem PC (Notebook) und mit derselben Instanz der Software WATTconfig ECO durchgeführt werden. Der PC darf keine benutzerdefinierten HTTP-Einschränkungen oder andere Benutzereinschränkungen aufweisen, die die Verbindung der Software mit dem Internet und das Speichern temporärer Werte auf der Festplatte behindern würden. Wenden Sie sich bei Problemen an einen IT-Experten. Zusätzliche Softwarefunktionen sind an die Seriennummer des Reglers gebunden und müssen nach dem Kauf direkt im Regler aktiviert werden.

1. Verbinden Sie Ihren PC für kurze Zeit mit dem Regler, damit dessen Seriennummer erkannt werden kann.
2. Stellen Sie anschließend eine Verbindung zum Internet her.
3. Geben Sie Ihre Zugangsdaten für Ihr persönliches Profil auf der Website des Herstellers ein (falls Sie noch kein persönliches Profil haben, erstellen Sie dieses bitte auf der Website des Herstellers), markieren Sie die gewünschten Softwarefunktionen mit den Kontrollkästchen und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche „Bestellen“.
4. Sobald alles in Ordnung ist, wird auf der Website des Herstellers eine neue Bestellung erstellt, die auf dieser Website bestätigt werden muss. Führen Sie anschließend die Zahlung auf Grundlage der Vorauszahlungsrechnung durch, die Ihnen per E-Mail zugesandt wird.
5. Warten Sie, bis Sie die endgültige Rechnung per E-Mail erhalten. Dies kann je nach gewählter Zahlungsart einige Tage dauern.
6. Öffnen Sie dieses Dialogfeld erneut, geben Sie Ihre Zugangsdaten für Ihr Profil auf der Website des Herstellers ein und klicken Sie auf die Schaltfläche „Aktivieren“. Sie müssen für die Aktivierung dasselbe Profil verwenden, das Sie auch für den Kauf der zusätzlichen Softwarefunktionen genutzt haben.
7. Wenn alles korrekt ist, stellen Sie eine Verbindung zum Controller her. Die Aktivierung der erworbenen Zusatzfunktionen erfolgt automatisch. Sollte die Aktivierung fehlschlagen und die erworbenen Funktionen nicht verfügbar sein, können Sie Aktivierung (Punkte 6 und 7) jederzeit wiederholen oder sich an den technischen Support des Herstellers wenden.

LED-STATUS

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Reglerzustände, die durch die integrierten LEDs angezeigt werden.

LED	Status	Hinweis
LED PWR (grün)	Leuchtet	Der Regler ist eingeschaltet und es liegt kein Ausgangssignal an.
	Blinkt	Der Regler ist eingeschaltet und einige Ausgänge sind aktiv.
	Blinkt schnell	Der Regler ist eingeschaltet und der Boot-Modus ist aktiv.
	Aus	Der Regler wird nicht mit Strom versorgt oder es liegt eine Störung vor.
LED COM (gelb)	Aus	Die Kommunikation mit dem Computer über USB wurde nicht hergestellt.
	Leuchtet dauerhaft oder blinkt schnell	Die Kommunikation mit dem Computer über USB wurde hergestellt.
LED ERR (rot)	Aus	Es wurde kein Fehlerzustand erkannt.
	Blinkt regelmäßig wie folgt: kurz – kurz – kurz	L1-Spannung fehlt. Gehen Sie gemäß den Anweisungen im Kapitel „Beschreibung der WATTconfig ECO-Menüpunkte.
	Blinkt regelmäßig wie folgt: lang – lang – lang	Nur bei Ausstattung mit SC-Router-Modul: Kein Signal vom Master-System
LED OUT	Aus	Der betreffende Ausgang ist nicht aktiv.
	Leuchtet oder blinkt schnell	Der Ausgang ist aktiv (eingeschaltet)
LED PWR (blau) unter der Abdeckung des Reglers.	Aus	Das SC-Gateway-Modul ist nicht mit Strom versorgt oder es liegt ein Modulfehler vor.
	Blinkt schnell	Das SC-Gateway-Modul wird nach dem Einschalten initialisiert.
	Blinkt langsam	Das SC-Gateway-Modul wurde initialisiert und läuft.
LED LINK (gelb) unter der Abdeckung des Reglers.	Aus	Keine drahtlose Kommunikation.
	Leuchtet oder blinkt schnell	Zeigt drahtlose Kommunikation an.

KONFIGURATIONSBEISPIELE

Diese Beispiele veranschaulichen lediglich die Einsatzmöglichkeiten des Geräts – in den meisten Fällen müssen die Einstellungen jedoch angepasst werden.

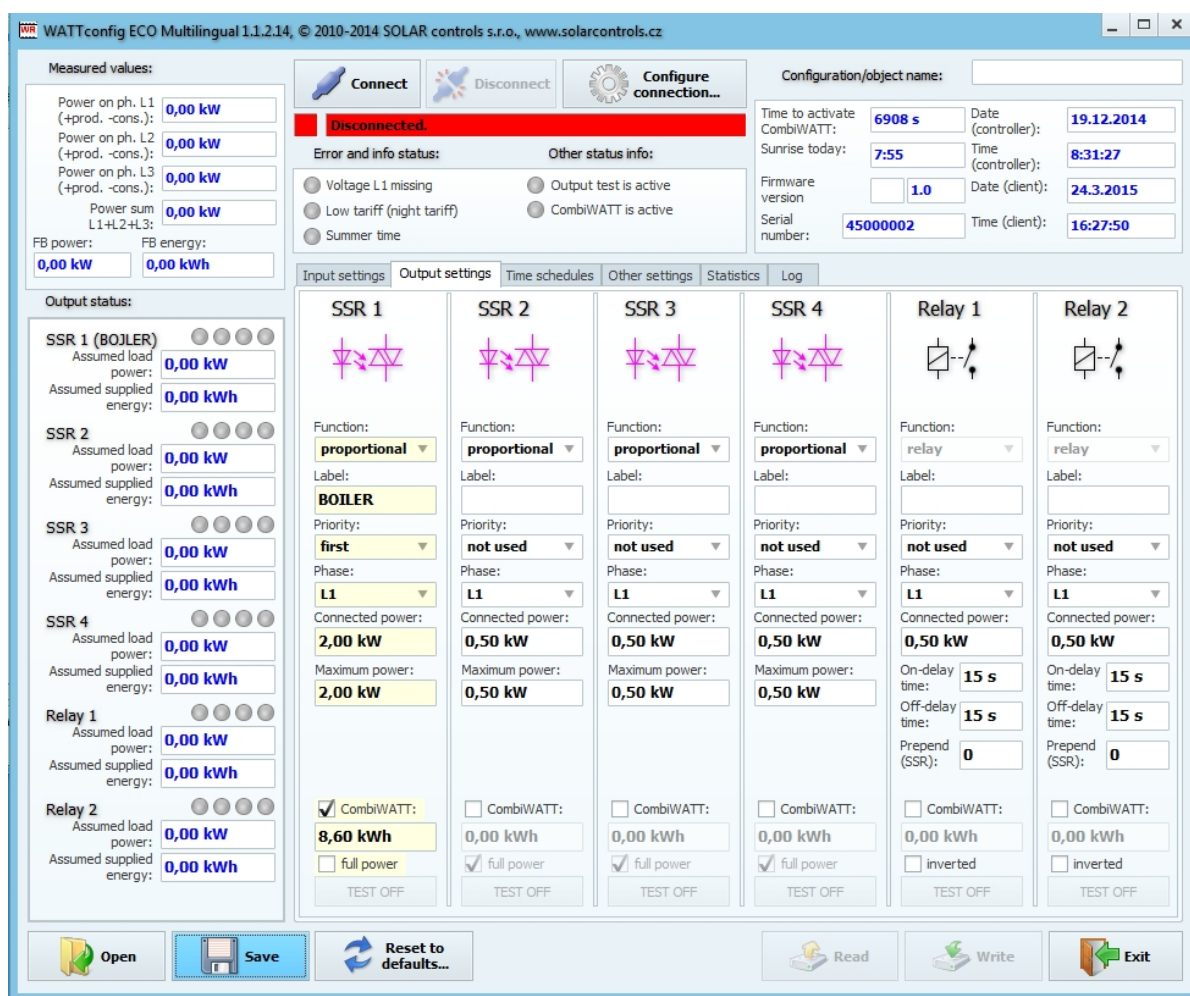
BEISPIEL NR. 1 – NUR EINE LAST

Heizkessel mit einer Nennleistung von 2 kW, 200 l Wasser, durchschnittliche Kaltwassertemperatur am Einlass 12 °C, Solltemperatur des Warmwassers 50 °C, durchschnittlicher täglicher Wasserverbrauch 160 l. Die täglich erforderliche Strommenge zum Aufheizen des gesamten Heizkessels (ohne Berücksichtigung von Wärmeverlusten) beträgt:

$$E = \frac{c_v \cdot V [l] \cdot \Delta T [K]}{3600000} = \frac{4180 \cdot 200 \cdot 38}{3600000} = 8,82 \text{ kWh}$$

Die durchschnittlichen täglichen Verluste von Warmwasserbereitern mit diesen Parametern betragen etwa 1,5 kWh. Wenn Sie 160 l Warmwasser verbrauchen und die Wärmeverluste berücksichtigen, beträgt der tägliche Strombedarf etwa 8,6 kWh.

Der Warmwasserbereiter ist an den SSR-Ausgang Nr. 1 angeschlossen, das WATTrouter ECO-Gerät nutzt das Niedertarif-Signal und der Warmwasserbereiter arbeitet im CombiWATT-Modus.



Der Zeitplan für den Warmwasserbereiter ist für den Zeitraum zwischen 15:00 und 19:00 Uhr konfiguriert. Er wird nur aktiv, wenn der Niedertarif verfügbar ist. So können Sie Wasser für den Abendbedarf aufheizen, vorausgesetzt, der Warmwasserbereiter wurde während der Morgen- und Nachmittagsstunden nicht ausreichend durch den von der PV-Anlage gelieferten Strom aufgeheizt. Ist der Niedertarif nicht aktiv, wird der Basissteuerungsmodus entsprechend der verfügbaren Überschussenergie auch während dieses Zeitraums fortgesetzt.

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

Measured values:

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

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

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

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

FB power: **0,00 kW**

FB energy: **0,00 kWh**

Connect
 Disconnect
 Configure connection...

Disconnected.

Error and info status:

☐ Voltage L1 missing
 ☐ Output test is active

☐ Low tariff (night tariff)
 ☐ CombiWATT is active

☐ Summer time

Other status info:

Configuration/object name:

Time to activate CombiWATT: **6908 s**

Time (controller): **19. 12. 2014**

Sunrise today: **7:55**

Time (controller): **8:31:27**

Firmware version: **1.0**

Date (client): **9. 2. 2015**

Serial number: **45000002**

Time (client): **11:32:46**

Output status:

SSR 1 (BOILER)

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

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

SSR 2

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

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

SSR 3

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

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

SSR 4

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

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

Relay 1

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

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

Relay 2

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

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

Input settings

Output settings

Time schedules

Other settings

Statistics

Log

SSR 1

enforced

From: **15:00**

To: **19:00**

☒ LT
 ☒ Energy:

Limit: **8,60 kWh**

SSR 2

not used

From: 8:00

To: 16:00

☐ LT
 ☐ Energy:

Limit: 5,00 kWh

SSR 3

not used

From: 8:00

To: 16:00

☐ LT
 ☐ Energy:

Limit: 5,00 kWh

SSR 4

not used

From: 8:00

To: 16:00

☐ LT
 ☐ Energy:

Limit: 5,00 kWh

Relay 1

not used

From: 8:00

To: 16:00

☐ LT
 ☐ Energy:

Limit: 5,00 kWh

Relay 2

not used

From: 8:00

To: 16:00

☐ LT
 ☐ Energy:

Limit: 5,00 kWh

Open

Save

Reset to defaults...

Read

Write

Exit

BEISPIEL NR. 2 – ALLE 6 VERBRAUCHER, REGELMODUS – SUMME ALLER PHASEN

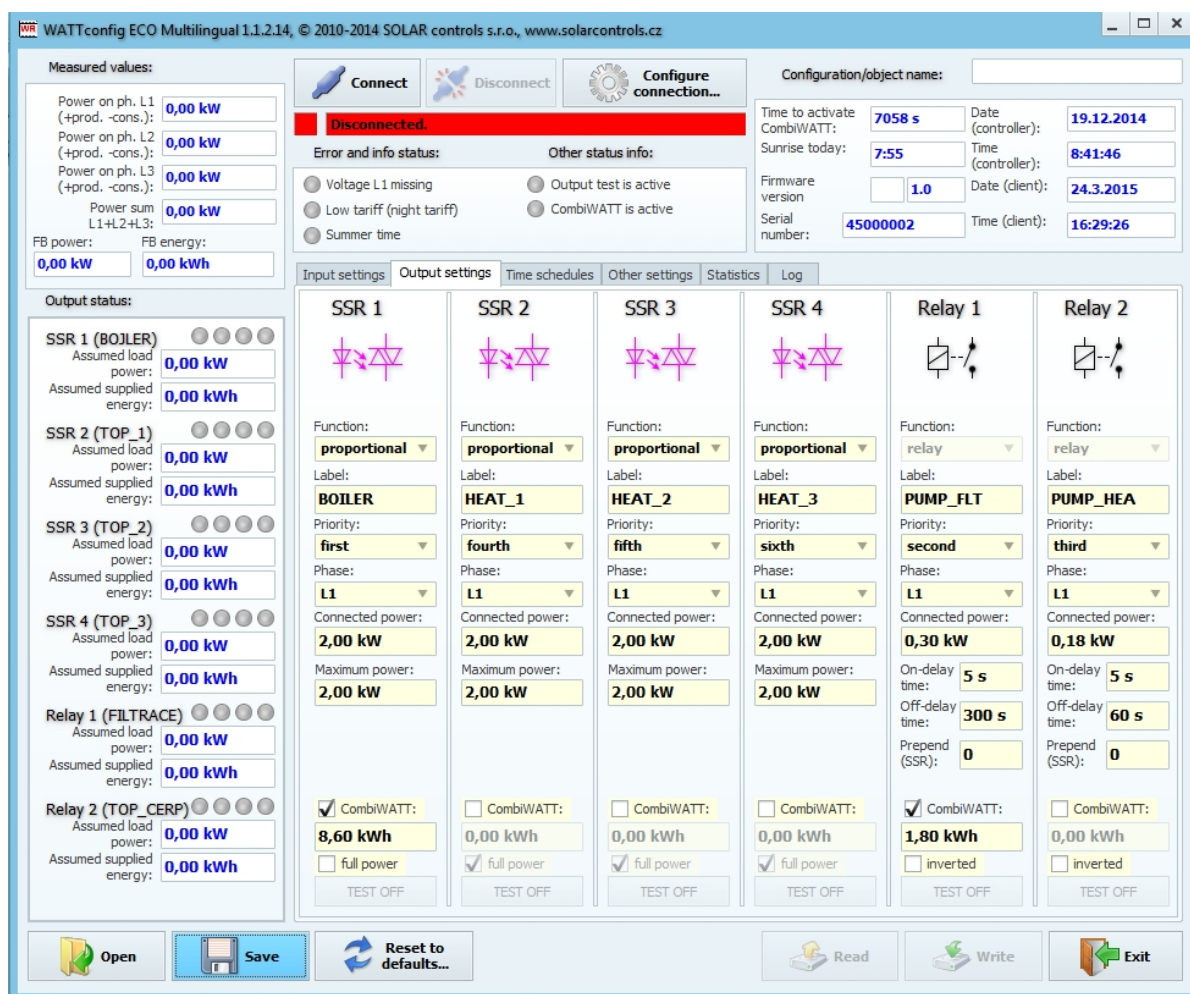
Es handelt sich um denselben Heizkessel wie in Beispiel Nr. 1, eine Schwimmbad-Filterpumpe und eine 6-kW-Durchlauferhitzeranlage für das Schwimmbad (Pumpe und dreiphasiges Heizelement). Die empfohlene Spitzenleistung der PV-Anlage beträgt mehr als 8 kWp.

Der Heizvorgang des Heizkessels hat die 1. Priorität (SSR Nr. 1). Die Anforderungen sind dieselben wie in Beispiel Nr. 1.

Die Filterpumpe hat die 2. Priorität (Relais Nr. 1), die Nennleistung des Motors beträgt 0,3 kW (der Wert in VA wird hier in der Regel nicht angegeben), und sie muss genau 6 Stunden pro Tag laufen, wobei die Mindestdauerzeit 5 Minuten beträgt. Der tägliche Strombedarf dieses Motors beträgt 1,8 kWh. Wenn nicht genügend Sonneneinstrahlung zur Verfügung steht, nutzt das System den Niedertarif. Der Motor sollte nachts zwischen 23:00 und 5:00 Uhr nicht laufen, um die Nachtruhe nicht zu stören (dies hängt auch vom lokalen Niedertarif-Zeitplan ab, damit der Motor Gelegenheit zum Laufen hat).

Die Pumpe für die Beheizung hat die 3. Priorität (Relais Nr. 2), eine Leistung von 0,16 kW und muss immer laufen, wenn das Heizelement der Schwimmbadheizung eingeschaltet ist. Die typische Ausschaltverzögerungszeit für die Pumpe beträgt 1 Minute. Wir möchten die Schwimmbadheizung nur einschalten, wenn überschüssige Energie verfügbar ist. Stellen Sie sicher, dass die Schwimmbadheizung mit einem Thermoschutz ausgestattet ist! Die Heizelemente sind an die übrigen Ausgänge mit niedrigerer Priorität angeschlossen (restliche SSR-Ausgänge).

Wir empfehlen die Verwendung separater Schütze für Motoren, doch aufgrund ihrer geringen Leistungsaufnahme ist dies nicht wirklich notwendig. Das WATTrouter ECO-Gerät nutzt das Niedertarifsignal, und die Motoren des Heizkessels sowie der Schwimmbadfilteranlage arbeiten im CombiWATT-Modus.



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

Measured values:

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

Output status:

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

Configuration/object name:

Time to activate CombiWATT: **7058 s** Date (controller): **19.12.2014**

Sunrise today: **7:55** Time (controller): **8:41:46**

Firmware version: **1.0** Date (client): **24.3.2015**

Serial number: **45000002** Time (client): **16:29:26**

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

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

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

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

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

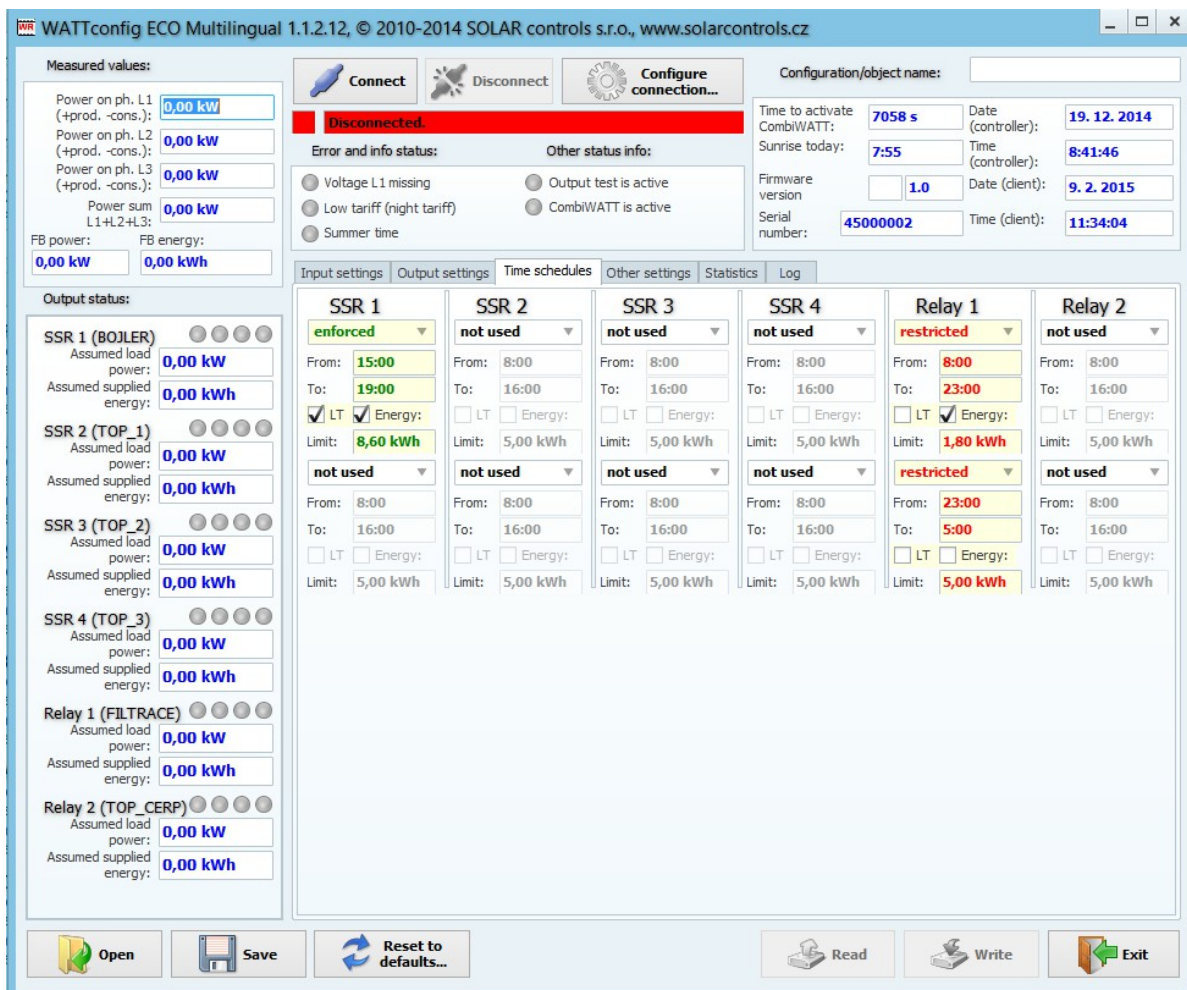
Relay 1: Function: **relay**, Label: **PUMP_FLT**, Priority: **second**, Phase: **L1**, Connected power: **0,30 kW**, On-delay time: **5 s**, Off-delay time: **300 s**, Prepend (SSR): **0**, CombiWATT: **1,80 kWh**, **inverted**

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

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

Der Zeitplan für den Heizkessel wird genauso wie in Beispiel Nr. 1 eingestellt.

Für die Filterpumpe des Schwimmbads sind zwei Zeitpläne zugewiesen. Der erste beschreibt eine Leistungsbegrenzung während der „Tagesstunden“ zwischen 8:00 und 23:00 Uhr. Diese Begrenzung stellt sicher, dass der Motor etwa 6 Stunden läuft, und gilt daher nur, wenn der Tagesenergiestand 1,8 kWh überschreitet. Der zweite Zeitplan schränkt den Betrieb des Motors zwischen 23:00 und 5:00 Uhr ein, ohne dass besondere Anforderungen oder Bedingungen gelten. Die notwendige Voraussetzung für die korrekte Anwendung dieser beiden Zeitpläne ist die richtige Konfiguration des Rückstellmodus für den Tagesenergiemesser. Als Rückstellmodus muss „bei Sonnenaufgang“ oder „zu einer festen Uhrzeit“ ausgewählt werden. Die feste Uhrzeit für den zweiten Fall sollte morgens vor 8:00 Uhr gewählt werden.



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

Measured values:

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

Output status:

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

Configuration/object name:

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

Input settings Output settings Time schedules Other settings Statistics Log

SSR 1 **enforced**
 From: 15:00 To: 19:00
 Limit: 8,60 kWh
 LT Energy: ☒ ☐

SSR 2 **not used**
 From: 8:00 To: 16:00
 Limit: 5,00 kWh
 LT Energy: ☐ ☐

SSR 3 **not used**
 From: 8:00 To: 16:00
 Limit: 5,00 kWh
 LT Energy: ☐ ☐

SSR 4 **not used**
 From: 8:00 To: 16:00
 Limit: 5,00 kWh
 LT Energy: ☐ ☐

Relay 1 **restricted**
 From: 8:00 To: 23:00
 Limit: 1,80 kWh
 LT Energy: ☐ ☒

Relay 2 **not used**
 From: 8:00 To: 16:00
 Limit: 5,00 kWh
 LT Energy: ☐ ☐

Open Save Reset to defaults... Read Write Exit

BEISPIEL NR. 3 – ALLE 6 VERBRAUCHER, STEUERUNGSMODUS – JEDE PHASE UNABHÄNGIG

Die Lasten entsprechen denen aus Beispiel Nr. 2, der Anschluss ist jedoch komplexer. Der Steuerungsmodus wird für jede Phase separat eingestellt.

Schließen Sie Folgendes an die Phase L1 an:

- Der Heizkessel hat die 1. Priorität (SSR 1 Nr. 1), die Anforderungen sind dieselben wie in Beispiel Nr. 1.
- Die Filterpumpe des Schwimmbeckens hat die zweite Priorität (Relais Nr. 1), die Anforderungen entsprechen denen in Beispiel Nr. 2.

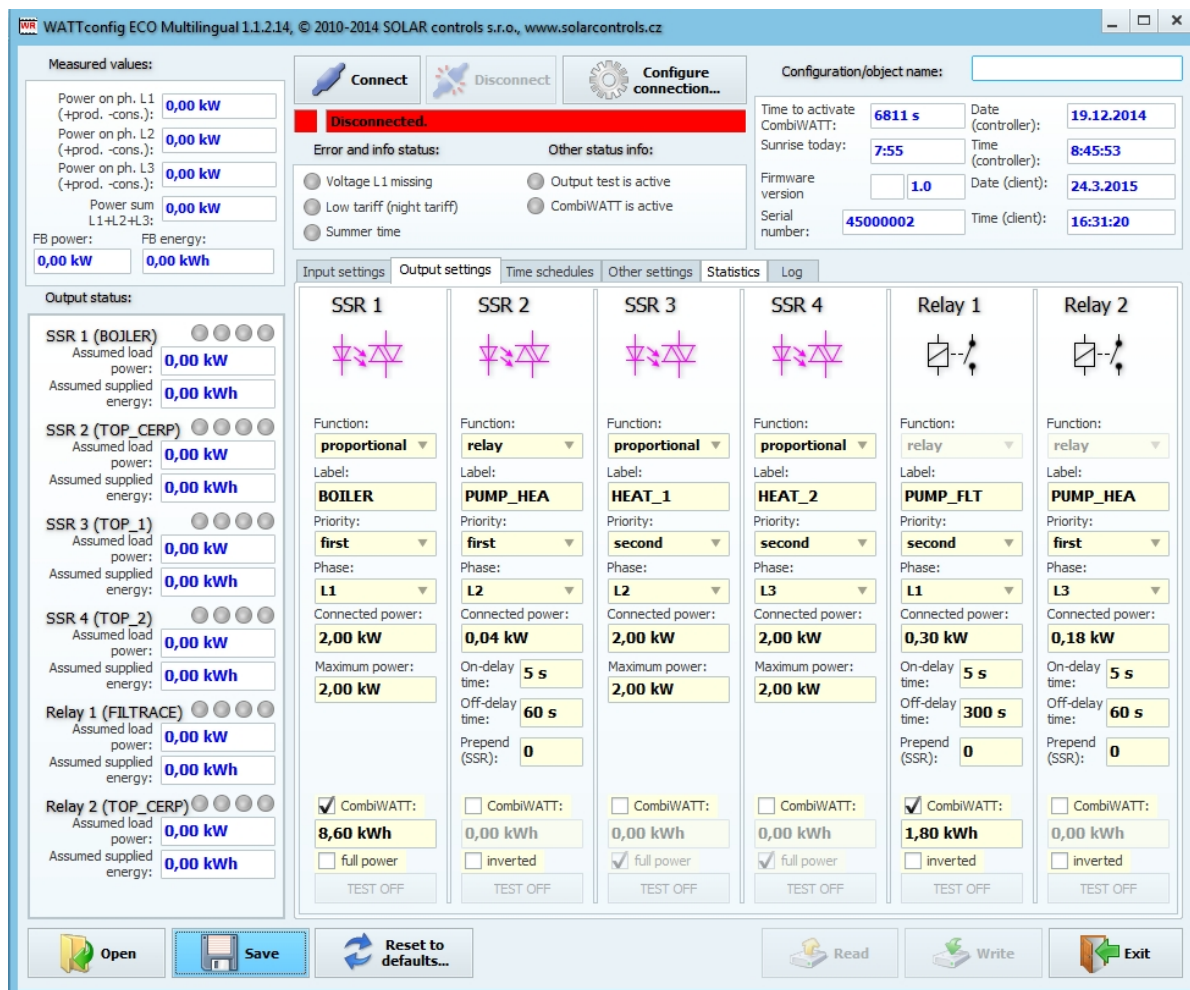
Schließen Sie Folgendes an die Phase L2 an:

- Die Heizungspumpe hat die 1. Priorität (Relais Nr. 2), die Anforderungen entsprechen denen in Beispiel Nr. 2.
- eine Heizspirale mit zweiter Priorität (SSR 2).

Schließen Sie Folgendes an die Phase L3 an:

- Hilfskontakt mit erster Priorität (SSR 3 als Relais), der auch die eigentlich an Phase L2 angeschlossene Umwälzpumpe einschaltet (hier kann eine geringe Menge Strom aus dem öffentlichen Netz an Phase L2 entnommen werden; um dies zu verhindern, müssten wir jedoch zwei Umwälzpumpen verwenden).
- 2. Heizregister mit 2. Priorität (SSR 4).

Leider kann bei dieser Konfiguration mit „einem Regler“ der dritte Heizkreis nicht angeschlossen werden. Wir müssten sicherstellen, dass die Umwälzpumpe nur über einen Ausgang eingeschaltet wird – entweder über einen Zeitplan oder völlig separat – außerhalb des WATTrouters.



Die Zeitpläne entsprechen denen in Beispiel Nr. 2.

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

Measured values:

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

Connect Disconnect Configure connection...

Configuration/object name:

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

Error and info status: Other status info:

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

Input settings Output settings Time schedules Other settings Statistics Log

Output status:

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

SSR 2 (TOP_CERP) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
 Assumed load power: 0,00 kW
 Assumed supplied energy: 0,00 kWh

SSR 3 (TOP_1) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
 Assumed load power: 0,00 kW
 Assumed supplied energy: 0,00 kWh

SSR 4 (TOP_2) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
 Assumed load power: 0,00 kW
 Assumed supplied energy: 0,00 kWh

Relay 1 (FILTRACE) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
 Assumed load power: 0,00 kW
 Assumed supplied energy: 0,00 kWh

Relay 2 (TOP_CERP) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
 Assumed load power: 0,00 kW
 Assumed supplied energy: 0,00 kWh

SSR 1 enforced From: 15:00 To: 19:00 Limit: 8,60 kWh
☒ LT ☒ Energy: ☐ LT ☐ Energy:
 not used From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh
☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy:

SSR 2 not used From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh
☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy:

SSR 3 not used From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh
☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy:

SSR 4 not used From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh
☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy:

Relay 1 restricted From: 8:00 To: 23:00 Limit: 1,80 kWh
☐ LT ☒ Energy: ☐ LT ☐ Energy:
 restricted From: 23:00 To: 5:00 Limit: 5,00 kWh
☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy:

Relay 2 not used From: 8:00 To: 16:00 Limit: 5,00 kWh
☐ LT ☐ Energy: ☐ LT ☐ Energy:

Open Save Reset to defaults... Read Write Exit

BEISPIEL NR. 4 – 5 VERBRAUCHER, STEUERUNGSMODUS – JEDE PHASE UNABHÄNGIG

Heizkessel und Pool-Filterssystem wie in Beispiel Nr. 2 beschrieben, zusätzlich 2 elektrische Widerstandsheizungen und eine Wärmepumpe zur Beheizung des Schwimmbads. Alles in einer komplexeren Schaltung, wobei der Steuerungsmodus für jede Phase separat eingestellt ist.

Jedes elektrische Heizgerät hat eine Leistung von 2 kW und sollte unabhängig vom primären Heizsystem des Haushalts ausschließlich mit Überschussenergie versorgt werden. Diese Heizgeräte müssen im Sommer deaktiviert werden – entweder über integrierte Thermostate, durch Ausschalten der Sicherungsschalter für die jeweiligen Ausgänge oder durch Deaktivierung in der Software.

Die Wärmepumpe hat eine Leistungsaufnahme von 1,3 kW und wird ausschließlich mit Überschussenergie oder manuell außerhalb des WATTrouter-Geräts versorgt.

Schließen Sie Folgendes an die Phase L1 an:

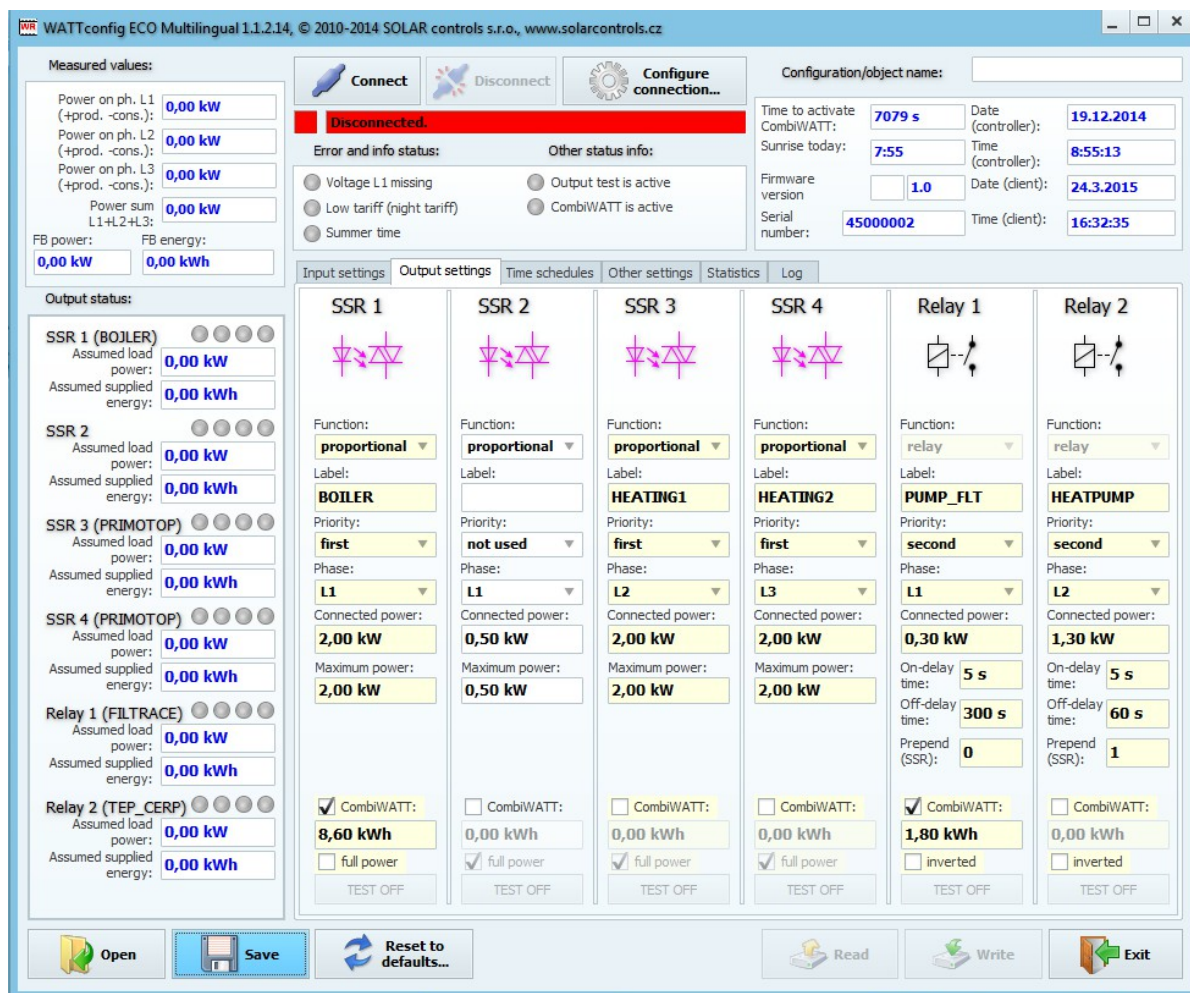
- Der Heizkessel hat die 1. Priorität (SSR 1 Nr. 1), die Anforderungen entsprechen denen in Beispiel Nr. 1.
- Die Filterpumpe des Schwimmbads hat die 2. Priorität (Relais Nr. 1), die Anforderungen entsprechen denen in Beispiel Nr. 2.

Schließen Sie Folgendes an die Phase L2 an:

- 1. Elektroheizung mit 1. Priorität (SSR 2).
- Wärmepumpe mit zweiter Priorität (Relais Nr. 2).

Schließen Sie Folgendes an die L3-Phase an:

- 2. Elektroheizung mit 1. Priorität (SSR 3).



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

Measured values:

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

Output status:

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

Configuration/object name:

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

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

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

SSR 2 Function: **proportional** Label: **HEATING1** Priority: **not used** Phase: **L1** Connected power: **0,50 kW** Maximum power: **0,50 kW** ☐ CombiWATT: **0,00 kWh** ☒ full power **TEST OFF**

SSR 3 Function: **proportional** Label: **HEATING2** Priority: **first** Phase: **L2** Connected power: **2,00 kW** Maximum power: **2,00 kW** ☐ CombiWATT: **0,00 kWh** ☒ full power **TEST OFF**

SSR 4 Function: **proportional** Label: **HEATING2** Priority: **first** Phase: **L3** Connected power: **2,00 kW** Maximum power: **2,00 kW** ☐ CombiWATT: **0,00 kWh** ☒ full power **TEST OFF**

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

Relay 2 Function: **relay** Label: **HEATPUMP** Priority: **second** Phase: **L2** Connected power: **1,30 kW** On-delay time: **5 s** Off-delay time: **60 s** Prepend (SSR): **1** ☐ CombiWATT: **0,00 kWh** ☐ inverted **TEST OFF**

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

Die Zeitpläne entsprechen denen in Beispiel Nr. 2.

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

Measured values:

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

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

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

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

FB power: 0,00 kW

FB energy: 0,00 kWh

Connect
 Disconnect
 Configure connection...

Disconnected.

Error and info status:

☐ Voltage L1 missing
 ☐ Output test is active

☐ Low tariff (night tariff)
 ☐ CombiWATT is active

☐ Summer time

Other status info:

Configuration/object name:

Time to activate CombiWATT: 7079 s

Date (controller): 19. 12. 2014

Sunrise today: 7:55

Time (controller): 8:55:13

Firmware version: 1.0

Date (client): 9. 2. 2015

Serial number: 45000002

Time (client): 11:38:03

Output status:

SSR 1 (BOJLER)

Assumed load power: 0,00 kW

Assumed supplied energy: 0,00 kWh

SSR 2

Assumed load power: 0,00 kW

Assumed supplied energy: 0,00 kWh

SSR 3 (PRIMOTOP)

Assumed load power: 0,00 kW

Assumed supplied energy: 0,00 kWh

SSR 4 (PRIMOTOP)

Assumed load power: 0,00 kW

Assumed supplied energy: 0,00 kWh

Relay 1 (FILTRACE)

Assumed load power: 0,00 kW

Assumed supplied energy: 0,00 kWh

Relay 2 (TEP_CERP)

Assumed load power: 0,00 kW

Assumed supplied energy: 0,00 kWh

Input settings

Output settings

Time schedules

Other settings

Statistics

Log

SSR 1

enforced

From: 15:00

To: 19:00

☒ LT
 ☒ Energy:

Limit: 8,60 kWh

SSR 2

not used

From: 8:00

To: 16:00

☐ LT
 ☐ Energy:

Limit: 5,00 kWh

SSR 3

not used

From: 8:00

To: 16:00

☐ LT
 ☐ Energy:

Limit: 5,00 kWh

SSR 4

not used

From: 8:00

To: 16:00

☐ LT
 ☐ Energy:

Limit: 5,00 kWh

Relay 1

restricted

From: 8:00

To: 23:00

☐ LT
 ☒ Energy:

Limit: 1,80 kWh

Relay 2

not used

From: 8:00

To: 16:00

☐ LT
 ☐ Energy:

Limit: 5,00 kWh

Open

Save

Reset to defaults...

Read

Write

Exit

FEHLERSUCHE

Die folgende Tabelle zeigt die häufigsten Probleme und die üblichen Lösungen:

Problembeschreibung	Mögliche Ursachen	Lösung
Der Regler wurde gemäß der Anleitung montiert, aber nach dem Einschalten des Schutzschalters leuchtet oder blinkt keine LED.	Der Schutzschalter ist eingeschaltet , aber die Versorgungsspannung fehlt.	Prüfen oder messen Sie, ob zwischen den Klemmen L1 und N Spannung anliegt.
	Ausfall/Defekt des Reglers	Ersetzen Sie den Regler oder lassen Sie ihn reparieren.
Der Regler wurde eingebaut Bedienungsanleitung, aber nach dem Leistungsschalter einschalten blinkt die grüne LED schnell, der Regler funktioniert nicht und die WATTconfig ECO-Software zeigt nur Nullen an.	Der Regler läuft gemäß der Startmodus, ohne dass Sie den Anwendung der Firmware	Verwenden Sie die WATTconfig-Software und laden Sie die neueste Firmware-Version oder die von Ihnen bevorzugte Version
Der Regler kommuniziert nicht mit dem Computer	Der Regler hat keine Spannung	Überprüfen Sie, ob die grüne LED „PWR“ leuchtet und der Regler mit Strom versorgt wird.
	Der Computer ist nicht richtig mit dem Regler verbunden	Überprüfen Sie die Verbindung des USB-Kabels, versuchen Sie es mit einem anderen Netzkabel oder testen Sie das Kabel an einem anderen Gerät (z. B. einem Drucker).
	Der Computer erkennt den angeschlossenen Regler nicht.	Überprüfen Sie die Verbindung des USB-Kabels. Wenn das USB-Gerät an Ihrem PC registriert wird, muss die gelbe COM-LED kurzzeitig blinken.
	Der Treiber für die USB-Schnittstelle wurde auf Ihrem Computer nicht korrekt installiert	Stellen Sie sicher, dass der USB-Schnittstellentreiber korrekt installiert ist und der Windows-Geräte-Manager ihn als USB-Seriell-Konverter und als USB-Seriell-Anschluss erkennt.
	Der USB-Schnittstellentreiber ist nicht richtig konfiguriert	Verwenden Sie das Konfigurationsfenster für den USB-Schnittstellentreiber in WATTconfig ECO, setzen Sie alle Parameter auf die Standardwerte zurück und wählen Sie den richtigen Anschluss aus.
	Das Protokollfenster zeichnet Kommunikationsfehler auf	Eine sehr geringe Anzahl von Kommunikationsfehlern gilt als normaler Zustand und hängt von der aktuellen Auslastung des Microsoft Windows-Betriebssystems, vom im Regler laufenden Betriebssystem oder von Störungen auf der Kommunikationsleitung ab. Sollten jedoch viele Fehler auftreten, überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit Ihres PCs; es könnte sich auch um einen Konflikt mit der USB-Schnittstelle Ihres PCs vorliegen.
Die gemessenen Leistungen werden nicht oder falsch angezeigt	Ausfall/Defekt des Reglers	Ersetzen Sie den Regler oder lassen Sie ihn reparieren.
	Das Strommessmodul ist nicht angeschlossen	Schließen Sie das Strommessmodul gemäß dieser Anleitung an.
	Falsche Phasenfolge	Stellen Sie sicher, dass die an Klemme L1 angeschlossen ist, mit der am Eingang I_L1 gemessenen Phase übereinstimmt. Überprüfen Sie außerdem die Gültigkeit der

		Einstellungen zur Phasenfolge (siehe Feld „Phasenfolge“ im Hauptfenster).
	Falsche Stromrichtungs-Einstellungen	Stellen Sie die Stromorientierungen in der WATTconfig-Software Software gemäß den Angaben in diesem Handbuch ein.
	Defekt des Reglers oder des Strommessmodul defekt	Ersetzen Sie den Regler und/oder das Strommessmodul austauschen oder zur Reparatur einschicken.
In der Grafik „Stromwellenform im Oszilloskop“ sind verdächtige Wellenformen zu sehen	Das ist normal	Im Normalbetrieb können sogar „ungewöhnliche“ Wellenformen angezeigt werden. Vergewissern Sie sich, dass es sich um den tatsächlichen Strom handelt, der durch die Phasenleitung fließt – eine Überlagerung von Strömen, die durch die angeschlossenen Geräte fließen und nicht sinusförmig sind oder deren Leistungsfaktor von eins abweicht.
Der gemessene positive Leistungswert (Erzeugung) weicht zu stark vom Wert auf dem Display des Wechselrichters ab	Es ist eine Last angeschlossen, die diesen Wert verringert.	Kein Defekt
	Der Wechselrichter zeigt Näherungswerte an oder der Zustand ist nicht stabil	Kein Fehler
	Falsche Phasenfolge oder falsche Stromausrichtung	Befolgen Sie die im vorherigen Punkt angegebenen Schritte.
Das Signal für den Niedertarif fehlt	Niedertarifsignal ist nicht angeschlossen	Schließen Sie das Niedertarifsignal an die LT-Klemme an. Sie müssen das Signal über ein Hilfsrelais anschließen, wie in diesem Handbuch beschrieben.
	Das Niedertarifsignal ist nicht aktiv	Warten Sie, bis das Signal aktiv ist, oder testen Sie das Hilfsrelais manuell, indem Sie es einschalten (einige Relais bieten diese Option an).
	Ausfall/Defekt des Reglers	Ersetzen Sie den Regler oder lassen Sie ihn reparieren.
FB-Eingang funktioniert nicht	Ausgang mit offenem ist verpolt angeschlossen	Beachten Sie die Polarität des Geräteausgangs (Stromzähler, Wechselrichter).
	Das vom Ausgang kommende Signal ist ein nicht unterstütztes Impulssignal	Verwenden Sie nur Geräte mit Impulsausgang, deren Signal Informationen über die gemessene Energie enthält und eine Mindestimpulsbreite von 1 ms aufweist. Die Signalparameter sind im Kapitel „Technische Spezifikationen“ beschrieben.
	Ausfall/Defekt des Reglers	Ersetzen Sie den Regler oder lassen Sie ihn reparieren.
Die TEST-Taste kann nicht zum Einschalten einiger der angeschlossenen Lasten verwendet werden	Der betreffende Verbraucher ist nicht angeschlossen oder ist falsch angeschlossen	Überprüfen Sie den Anschluss des betreffenden Verbrauchers und schalten Sie den entsprechenden Leistungsschalter oder Sicherungsschalter ein.
	Der Verbraucher ist korrekt angeschlossen, lässt sich jedoch nicht eingeschaltet	Prüfen Sie, ob der Verbraucher beispielsweise mit einem thermischen Schutzsystem oder einem Thermostat ausgestattet ist, das derzeit ausgeschaltet ist.
	Drahtloses Peripheriegerät ist ausgeschaltet oder befindet sich außerhalb der Reichweite.	Überprüfen Sie die Funktionen des drahtlosen Peripheriegeräts

. Bei Problemen mit der Signalabdeckung

		verwenden Sie den Signalverstärker. Wenden Sie sich dieses Problem mit dem technischen Support.
	Die Ausgangs-LED ist defekt oder es liegt ein weiterer Reglerdefekt defekt	Ersetzen Sie den Regler oder lassen Sie ihn reparieren.
Die Ausgänge schalten nicht wie vorgesehen ein	Der Ausgang ist nicht aktiviert	Aktivieren Sie den Ausgang, indem Sie die entsprechende Priorität ein.
	Die PV-Anlage liefert nicht genügend Leistung	Prüfen Sie, ob in der jeweiligen Phasenleitung genügend Überschussenergie vorhanden ist oder ob die Summe der Phasen L1 + L2 + L3 positiv ist, je nach konfiguriertem Regelmodus.
	Falsch eingestellte Prioritäten oder angeschlossene Leistungswerte	Überprüfen Sie die Prioritätseinstellung Ihrer Verbraucher und die Einstellungen der angeschlossenen Leistung entsprechend deren Nennleistungen.
	Falsch eingestellte Parameter in den Experteneinstellungen	Überprüfen Sie die Einstellungen im Feld „Leistungsversatz“. Überprüfen Sie außerdem das Feld „CombiWATT-Erzeugungsgrenze“, das niedrig sein sollte.
Sie können die Firmware nicht laden, auch wenn Sie es wiederholt versuchen	Falsche oder beschädigte *.scf-Datei	Laden Sie ausschließlich Original-Regler-Firmware für das WATTrouter ECO-Gerät.
	Kommunikationsfehler	Stellen Sie sicher, dass keine Probleme mit der Verbindung des Reglers zum PC oder beim PC selbst (Viren usw.).
	Ausfall/Defekt des Reglers	Ersetzen Sie den Regler oder lassen Sie ihn reparieren.
Rot blinkende LED	Das System hat einen Fehler erkannt Status	Befolgen Sie die Anweisungen unter „LED-Status“-Kapitel.
Wenn die verfügbare überschüssige Energie abnimmt, wird der SSR-Ausgang mit höherer Priorität früher abgeschaltet als der Relaisausgang mit niedrigerer Priorität	Dies ist normal	Relaisausgänge weisen beim Abschalten stets eine längere Verzögerung auf. Um sicherzustellen, dass keine Energie unnötig aus dem Stromnetz bezogen wird, können alle angeschlossenen SSRs mit höherer Priorität früher abgeschaltet werden als die Relaisausgänge mit niedrigerer Priorität früher abgeschaltet werden.
Die CombiWATT-Software läuft auch dann, wenn die PV-Anlage Strom erzeugt	Dies ist normal	CombiWATT wird auch dann gestartet, wenn während der im Feld „CombiWATT-Verzögerungszeit“ angegebenen Zeit an keiner Phasenleitung eine Erzeugung festgestellt wird. Dies kann vorkommen, wenn die PV-Anlage nur geringe Energiemengen erzeugt oder wenn Verbraucher mit hohem Stromverbrauch über einen längeren Zeitraum in Betrieb sind und die gesamte verfügbare Überschussenergie verbrauchen. Wenn Sie dieses Verhalten unterbinden möchten, erhöhen Sie den Wert im Feld „CombiWATT-Verzögerungszeit“ erhöhen.
Das Halbleiterrelais (SSR) schaltet nicht ein	Das SSR ist nicht korrekt	Überprüfen Sie den korrekten Anschluss an die Klemmen und beachten Sie die Polarität der SSR-Anoden.
	Nicht kompatibles Relais	Verwenden Sie stets ein SSR mit Nulldurchgangsschaltung und einer minimalen Gleichstrom-Steuerspannung von 4 VDC.
	Ausfall/Defekt des Reglers	Ersetzen Sie den Regler oder lassen Sie ihn reparieren.

Die Daten in der Statistik stimmen nicht mit der Realität überein	Das ist normal	Die Daten dienen nur als Anhaltspunkt; das Gerät verfügt nicht über genaue Daten von Versorgungs- oder Abrechnungszählern. Außerdem ist das Gerät möglicherweise falsch konfiguriert, d. h., es wertet die Daten nicht genauso aus wie Ihr Versorgungszähler.
Statistiken wurden plötzlich gelöscht	Das ist normal	Es gab einen Datumswechsel im Regler oder einen Stromausfall während des Schreibvorgangs des Verlaufs in das EEPROM nach Mitternacht.
Das SC-Gateway-Modul ist in den Regler eingesteckt, aber alle Link-LEDs sind aus	Falsches Einsetzen des Moduls	Entfernen Sie das Modul und setzen Sie es erneut ein gemäß der Installationsanleitung des Moduls.
	Regler oder Modul Ausfall/Defekt	Ersetzen Sie das Modul oder den Regler
Das drahtlose Peripheriegerät lässt sich auch nach längerer Verbindung nicht registrieren. Das Fenster „Drahtlose Station hinzufügen“ wird nicht angezeigt.	Station außerhalb der Signalreichweite	Testen Sie das drahtlose Peripheriegerät, indem Sie es vorübergehend näher am Regler platzieren. Sobald es dann erkannt wird, muss die Signalreichweite mit einem Signalverstärker erweitert werden. Wenden Sie sich bei diesem Problem an den technischen Support.
	Das Gerät ist nicht kompatibel	Es handelt sich um ein anderes Modell eines drahtlosen Peripheriegeräts, das nicht mit dem SC-Gateway-Modul.
	Die Station ist defekt	Befolgen Sie die Installationsanleitung für das drahtlosen Peripheriegeräts.
	Das SC-Gateway-Modul reagiert nicht	Setzen Sie den Regler zurück und warten Sie etwa 1 Minute. Wiederholen Sie anschließend den Vorgang zur Netzwerkregistrierung.
	SC-Gateway-Modul Ausfall/Defekt	Ersetzen Sie das Modul
Die Funkstation schaltet nicht oder schaltet falsch	Station außerhalb der Signalreichweite	Testen Sie das Funkgerät, indem Sie es vorübergehend näher an den Regler heranstellen. Sobald es dann erkannt wird, muss die Reichweite mit einem Signalverstärker erweitert werden. Wenden Sie sich bei diesem Problem an den technischen Support.
	Das Gerät ist defekt	Befolgen Sie die Anweisungen im Handbuch der Station
	Das SC-Gateway-Modul reagiert nicht	Setzen Sie den Regler zurück und warten Sie etwa 1 Minute. Testen Sie anschließend die Funktion des Peripheriegeräts.

WARTUNG UND REPARATUREN

Der Regler und das Strommessmodul sind als wartungsfreie Geräte konzipiert, sofern sie gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch konfiguriert und installiert wurden. Wir empfehlen, den Betrieb des gesamten Systems in regelmäßigen Abständen zu überprüfen (mindestens einmal im Monat, beispielsweise bei der Überprüfung des Zustands der PV-Anlage). Achten Sie dabei vor allem auf den Lastschaltvorgang und die Wärmeableitung der Leistungs-SSRs.

Sollten Sie einen Defekt feststellen, der nicht gemäß den Anweisungen im Kapitel „Fehlerbehebung“ behoben werden kann, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler (dies gilt sowohl für Reparaturen im Rahmen der Garantie als auch für Reparaturen nach Ablauf der Garantie).

Ein Defekt am Strommessmodul ist sehr unwahrscheinlich. Im Falle eines defekten Reglers können Sie nur den Regler zur Reparatur oder zum Austausch einsenden. Das Strommessmodul kann auch ohne den Regler weiterhin eingebaut bleiben. Selbst wenn elektrische Ströme durch die Messspulen fließen, wird das Modul nicht beschädigt.

Versuchen Sie niemals, Ihr Gerät selbst zu reparieren! Wenn Sie dies tun, setzen Sie sich der Gefahr eines Stromschlags aus. Außerdem erlischt Ihre gesamte Garantie!

TECHNISCHE DATEN

Parameter	Wert, Anmerkungen
Hauptparameter	
Versorgungsspannung	230 V~, 50 Hz
Leistungsaufnahme – Standby-Modus	<3 VA
Leistungsaufnahme – 1 Relaisausgang	0,4 W
Leistungsaufnahme – alle Ausgänge eingeschaltet und mit maximal zulässigen Strömen belastet	4 W (in diesem Wert sind die Schaltverluste der Leistungs-SSRs)
Strommessbereich	0–20 A~ (±5 %), 50 Hz (±5 %)
Spannungsbereich	230 V~ (±5 %), 50 Hz (±5 %)
Maximal zulässige Dauerströme, die durch das Strommessmodul	0–40 A~ (±5 %), 50 Hz (±5 %)
Messgenauigkeit der Wirkleistung	5 % ± 0,05 kW
Ausgangs- und Eingangsparameter	
L1-Eingang	230 V~, 50 Hz
Eingänge I_L1, I_L2, I_L3:	Sekundärströme aus Messspulen. Die maximal zulässige Spannung an der GND-Klemme beträgt 5,5 V.
Relaisausgänge	230 V~, 50 Hz, max. 10 A, 2300 W (es wird empfohlen, Lasten mit $\cos(\Phi) \neq 1$ über ein externes Schütz anzuschließen) Absicherung: Standard-Leistungsschalter, Typ B
Externe Ausgänge zum Anschluss von Halbleiterrelais SSR (S+, S1-, S2-, S3-, S4-)	0 oder 5 VDC, vom Netz getrennt SSR-Parameter: Steuerspannung min. 4 VDC, SSR muss bei Null schalten (Nullschaltung). Absicherung: gemäß den Anweisungen im SSR-Handbuch Relais-Handbuch
Externe Ausgänge – Anschluss an SSR mit PWM-Funktion (S+, S1-, S2-, S3-, S4-)	0 oder 5 VDC, galvanisch getrennt vom Stromnetz PWM-Parameter: Trägerfrequenz 200 Hz, Tastverhältnis 0–100 % in 1-%-Schritten. Schutz: gemäß den Anweisungen im Handbuch des angeschlossenen Geräts
LT-, FB-Eingänge	0 oder 5 VDC, vom Netz isoliert Können über normale Relaisausgänge oder Optokoppler mit offenem Kollektor geschaltet werden, immer gegen GND. Die Mindestimpulsbreite und die Mindestpausen für die FB-Eingänge betragen 1 ms.
USB-Anschluss	USB 1.1/USB 2.0, sowohl vom Stromnetz sowie zusätzlich optisch isoliert
Dynamische Eigenschaften	
Messzeitraum für Wirkleistung (Effektivwerte)	typischerweise 600 ms (einschließlich Mittelwertbildung der eingeschalteten SSRs)
Regeldynamik (Vollbereich) am SSR-Ausgang	typischerweise 3 s (von 0 auf 100 % der Ausgangsleistung und umgekehrt)
Einschaltverzögerungszeit des Relaisausgangs	Programmierbar (mindestens 2 s)

Ausschaltverzögerungszeit des Relaisausgangs	Programmierbar (mindestens 2 s)
Sonstige Parameter	
Maximaler Durchmesser der an die Klemmen angeschlossenen Leiter	2,5 mm
Maximaler Durchmesser der durch die Messwandler	9 mm (einschließlich Isolierung)
Abstand zwischen dem Strommessmodul und dem Reglers	< 2 m (längere Kabel sind zulässig, verringern jedoch die Genauigkeit um ca. 0,2 % pro 2 m).
Abstand zwischen Regler und Halbleiterrelais	<10 m
Einbaulage	beliebig
Montage	Regler: DIN-Schiene 35 mm oder Wandmontage mit 2 Schrauben mit Rund- oder Senkkopf und einem Durchmesser von bis zu 6 mm. Strommessmodul: DIN 35 mm oder Wandmontage mit 1 Schraube mit Rund- oder Senkkopf und einem Durchmesser von bis zu 6 mm.
Überspannungskategorie	III
Durchschlagfestigkeit	4 kV / 1 min (Versorgung (L1, N) – Ausgang, Ausgang – Ausgang, Stromversorgungseingang, externer Ausgang usw. (GND, I_L..., LT, FB..., S+, S1-, S2-, S3-, S4-))
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperaturbereich	-20 °C bis +40 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +80 °C
Schutzart (Stromversorgung)	B6A
IP-Schutzart	Regler und Strommessmodul: IP 20
Abmessungen (BxHxT)	Regler: 70 x 110 x 64 mm (4 Module) Strommessmodul: 70 x 110 x 64 mm (4 Module)
Gewicht	Regler: 350 g Strommessmodul: 100 g
Geräuschpegel (einschließlich SSR)	Nur passive Kühlung; für Leistungs-SSR ist eine für eine ausreichende Wärmeableitung sorgen.
Batterie für Echtzeit-Sicherung	Lithium-Batterie CR2032, übliche Lebensdauer > 6 Jahre
Garantiezeitraum	24 Monate

RECYCLING

Nach Ablauf der Lebensdauer kann das Produkt zerlegt, recycelt oder auf einer sicheren Deponie entsorgt werden. Die gesetzlichen Vorschriften zur Entsorgung von Elektronikschrott im jeweiligen Land sind zu beachten.

Nicht im normalen Hausmüll entsorgen!

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



Unternehmen:

SOLAR controls s.r.o. (Name des Herstellers)

Brojova 25, Plzeň, 32600, Tschechische Republik (Adresse des Herstellers)
29109795 (Hersteller-ID)

erklärt hiermit, dass dieses Produkt:

WATTrouter ECO (Produktname)

WRE 01/06/14 (Regler) und WT 02/10 (Strommessmodule) (Typ/Modell)

konzipiert ist, um den Eigenverbrauch des von einer Photovoltaikanlage erzeugten Stroms zu optimieren (Funktion)

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien, Normen und anderen normativen Dokumenten übereinstimmt, sofern es gemäß den einschlägigen Installationsnormen und den Anweisungen des Herstellers in der Anwendung installiert, gewartet und betrieben wird, für die es bestimmt ist:

Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Normen:

- 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

Jahr der Anbringung der CE-Kennzeichnung: 2014

Ausgestellt in:

Pilsen, 1. Oktober 2014

(Ort und Datum)

 **solar** S.R.O. **CONTROLS**
ELEKTRONIKÉ A DIAGNOSTICKÉ SYSTÉMY
Brojova 2053/25, PLZEŇ, CZ 326 00
IČ: 29109795 DIČ: CZ29109795
Tel: +420 724 541 501 www.solarcontrols.cz

Ing. Tomáš Krýsl, Geschäftsführer

(Name, Berufsbezeichnung und Unterschrift der verantwortlichen Person des Herstellers)