

WATTROUTER M

PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA

DLA MODELI:

WATTROUTER M SSR (WRM 01/06/12 oraz WT 02/10)
WATTROUTER M MAX (WRM 01/06/12 oraz WT 03/11)

JAK DOBRAĆ I DOSTROIĆ URZĄDZENIE

Wersja dokumentu: 2.1
Ostatnia aktualizacja: 9 lipca 2014
Producent: Solar controls Sp. z o.o.

Dystrybutor



Tłumaczenie na język polski: Krzysztof Dyner

SPIS TREŚCI

Spis treści.....	2
INFORMACJE OGÓLNE.....	4
OPIS PODSTAWOWYCH FUNKCJI	5
ZAWARTOŚĆ OPAKOWANIA.....	7
OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	8
INSTRUKCJA INSTALACJI URZĄDZENIA	9
KONFIGURACJA URZĄDZENIA.....	17
INSTALACJA STEROWNIKA USB	17
INSTALACJA PROGRAMU STERUJĄCEGO WATTCONFIG M.....	20
USTAWIANIE FUNKCJI PODSTAWOWEJ	20
USTAWIANIE TRYBU COMBIWATT	23
USTAWIANIE HARMONOGRAMÓW	25
KONFIGURACJA WEJŚCIA FB.....	25
ZAKOŃCZENIE KONFIGURACJI	26
OPIS ELEMENTÓW PROGRAMU WATTCONFIG M.....	27
OKNO GŁÓWNE	27
Parametry mierzone i statusy.....	27
Zakładka „Ustawienia wejścia”	30
Zakładka „Ustawienia wyjścia”	32
Zakładka „Harmonogramy czasowe”	34
Zakładka „Inne ustawienia”	35
Zakładka „Statystyki”	40
Zakładka „Log”	41
Opcje i przyciski	42
OKNO KONFIGURACJI STEROWNIKA USB.....	42
OKNO KONFIGURACJI STEROWNIKA INTERFEJSU LAN/UDP	43
STANY WSKAŹNIKÓW LED	45
PRZYKŁADY KONFIGURACJI	46
Przykład nr 1 – tylko jedno obciążenie.....	46
Przykład nr 2 – wszystkie 6 obciążeń, sposób sterowania = suma wszystkich faz.....	47
Przykład 3 – wszystkie 6 obciążeń, sposób sterowania = każda faza oddzielnie	49
Przykład nr 4 – 5 obciążeń, sposób sterowania = każda faza oddzielnie	51
KONFIGURACJA SIECI ETHERNET	53
USTAWIANIE LOKALNEGO POŁĄCZENIA SIECIOWEGO	53

USTAWIANIE DOSTĘPU DO INTERNETU	54
OPIS INTERFEJSU SIECIOWEGO I KOMUNIKACJI XML.....	56
WATTCONFIG POD SYSTEM OPERACYJNY ANDROID	61
ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	63
KONSERWACJA I NAPRAWY	68
DANE TECHNICZNE	69
UTYLIZACJA.....	71
DEKLARACJA ZGODNOŚCI.....	72

INFORMACJE OGÓLNE

WATTrouter M jest sterownikiem programowalnym do optymalizacji poboru własnego energii wytwarzanej przez elektrownię (mikroinstalację) fotowoltaiczną lub wiatrową (zwaną dalej EFW). Jest to inteligentny system zarządzania energią w domu. Po poprawnym zainstalowaniu i skonfigurowaniu, sterownik doskonale optymalizuje pobór własny energii wytwarzanej przez Twoją EFW. WATTrouter M składa się z modułu pomiarowego (czyli modułu czujników prądu) i z właściwego sterownika (regulatora).

WATTrouter M oferuje następujące funkcje:

- Trójfazowy pośredni pomiar prądu.
- Automatyczne wykrywanie napięcia niezbędne do określenia kierunku przepływu energii.
- Ocena mocy czynnej w poszczególnych fazach niezbędna do określenia nadwyżki wytwarzanej energii elektrycznej.
- Regulacja na podstawie sumy mocy (sumarycznej nadwyżki) wszystkich trzech faz lub na podstawie nadwyżki w każdej fazie.
- Przełączanie do 6 wyjść (2 triaki, 2 przekaźniki i 2 zewnętrzne przekaźniki półprzewodnikowe – SSR) według nastawialnych priorytetów.
- Optymalne wykorzystanie nadwyżki energii wytwarzanej przez EFW na wyjściach triakowych i SSR przez zastosowanie proporcjonalnej synchronicznej regulacji obciążeń rezystancyjnych, zgodnie z normami europejskimi EN 61000-3-2 i EN 61000-3-3. Ta regulacja polega na modulacji mocy przyłączonego obciążenia zgodnie z dostępną nadwyżką energii.
- Bardzo krótki średni czas dynamicznej odpowiedzi regulatora (do 10 s).
- Opcjonalny program CombiWATT do przełączania obciążeń w kombinowanym trybie zasilania energią elektryczną zarówno z EFW jak i z sieci publicznej (szczególnie przydatny przy grzaniu ciepłej wody użytkowej a również do systemu filtracji wody basenowej).
- Wejście sygnału taryfowej strefy czasowej (np. noc/dzień) do CombiWATT w kombinowanym trybie zasilania.
- 3 wejścia do przyłączenia wyjść impulsowych zewnętrznych liczników energii elektrycznej, które mogą mierzyć jakiegokolwiek pobory energii. Wartości zmierzone są wyświetlane w aplikacji WATTconfig M a także przez interfejs sieciowy.
- Oddzielne moduły: pomiarowy i regulatora, dla łatwiejszego montażu w istniejącej instalacji elektrycznej budynku.
- Program WATTconfig M pracujący pod MS Windows XP i wyższymi oferuje komfortową konfigurację i monitoring regulatora przez interfejs USB i Ethernet.
- Zintegrowany interfejs sieciowy umożliwia komfortową konfigurację i monitoring regulatora przy użyciu zwykłej przeglądarki internetowej.
- Moduł czasu rzeczywistego podtrzymywany baterią litową do zaawansowanego zarządzania wyjściami i funkcją CombiWATT.
- Statystyki dzienne, tygodniowe, miesięczne i roczne.
- Aktualizacja oprogramowania firmowego (dla zarejestrowanych klientów).

OPIS PODSTAWOWYCH FUNKCJI

Moduł pomiarowy mierzy w czasie rzeczywistym prąd we wszystkich fazach. Regulator ocenia zmierzone prądy elektryczne i jeśli wykrywa dostępną nadwyżkę energii wytwarzanej przez EFW, to łączy przyłączone odbiorniki zgodnie z ustawionymi priorytetami. Próbuje przy tym ciągle utrzymać zerowy przepływ energii przez moduł czujników prądu – tzw. „zero wirtualne” (suma mocy czynnych we wszystkich trzech fazach = 0) lub, opcjonalnie, na każdej fazie oddzielnie zerowy przepływ energii – tzw. „zero fazowe”.

Załączanie zgodnie z priorytetami przebiega następująco:

Domyślnie (w nocy) wszystkie odbiorniki są wyłączone. Jeśli rano zostanie wykryta nadwyżka mocy wytwarzanej przez EFW, to włączane jest wyjście o pierwszym (najwyższym) priorytecie.

Czasy załączenia wyjść triakowych i wyjść przełącznikowych są różne. Wyjścia SSR włączają się podobnie jak triakowe.

- Wyjścia triakowe/SSR włączają się niemal natychmiast po wykryciu nadwyżki mocy i regulator w sposób ciągły (sterowanie synchroniczne) utrzymuje „zero wirtualne” lub „zero fazowe”, zgodnie z nastawionym zadaniem sterowania.
- Wyjścia przełącznikowe są włączane dopiero wtedy, kiedy moc EFW przekracza wartość zadaną mocy obciążenia. Ewentualnie, wyjścia przełącznikowe mogą działać w trybie „przełączania natychmiastowego”, jeśli na którymś wyjściu proporcjonalnym z najbliższym wyższym priorytetem występuje dostateczna moc. Pozwala to na maksymalne wykorzystanie wytwarzanej nadwyżki energii nawet na wyjściach przełącznikowych – patrz: opis funkcji „Natychmiastowe przełączanie przełącznika”.

Po włączeniu obciążenia o najwyższym priorytecie (na wyjściu triakowym oznacza to włączenie na maksymalną moc) system oczekuje na dalszy wzrost mocy wyjściowej EFW (rozwidnia się). Jeśli przy włączonym pierwszym obciążeniu jest dalej wykrywana produkcja energii, to włączane jest również w tym samym trybie obciążenie (odbiornik energii) o drugim priorytecie.

Przy dalszym wzroście mocy wyjściowej EFW kolejne przyłączone [do WATTroutera] odbiorniki są włączane w takim samym trybie.

Jeśli moc EFW zmaleje, lub inne obciążenie – nieprzyłączone do WATTroutera zostanie włączone, to włączone (aktywne) wyjścia są wyłączone – znowu według ustawionych priorytetów, lecz w odwrotnej kolejności (obciążenie z niższym priorytetem jest wyłączone jako pierwsze).

Na wyjściach przełącznikowych można ustawić minimalny czas przełączania. Jeśli jednocześnie z wyjściem przełącznikowym jest włączone wyjście triakowe/SSR z wyższym priorytetem i nastąpi zmniejszenie dostępnej nadwyżki mocy, to wyjście triakowe/SSR zmniejszy pobór energii przez obciążenie (nawet do zera) tak, aby na module pomiarowym, dokąd to możliwe, utrzymać zero wirtualne lub fazowe.

Z wyjątkiem sytuacji opisanej w poprzednim akapicie, regulator nigdy nie narusza ustalonych priorytetów.

Opisana wyżej zasada stosuje się wyłącznie do typowego podłączenia modułu czujników prądu bezpośrednio za głównym licznikiem energii elektrycznej w budynku tak, żeby WATTrouter zużywał tylko rzeczywiste nadwyżki energii z EFW (podłączenie

rekomendowane). Jednakże sterownik WATTrouter jest urządzeniem uniwersalnym i może być podłączony według potrzeb użytkownika. Na przykład można umieścić moduł czujników prądu tuż za falownikiem i wtedy można utrzymywać zero wirtualne bądź fazowe w tym obwodzie, a więc zużywać całą wytworzoną w EFW energię.

Wyżej opisany podstawowy tryb sterowania może być łączony z innym trybem przełączania wyjść, np. z trybem CombiWATT – pod warunkiem, że dostępny jest sygnał strefy czasowej (dla odbiorcy z grupy dwu- lub trójstrefowej), lub z przełączaniem na podstawie zadanych warunków czasowych (harmonogramów).



To urządzenie nie jest przeznaczone do dokładnego pomiaru mocy czynnej (nie zastępuje watomierza). Moc czynna jest mierzona z dokładnością wystarczającą do wykonania wszystkich funkcji sterowania.

ZAWARTOŚĆ OPAKOWANIA

Zawartość opakowania:

Regulator WATTrouter M 1 szt.

Moduł czujników prądu WATTrouter M 1 szt.

Kabel USB 1 szt.

Płyta CD 1 szt.

Płyta CD zawiera: niniejszy podręcznik, sterownik interfejsu USB, program WATTconfig M pod system operacyjny Windows XP lub nowszy.

OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA



Po otrzymaniu przesyłki sprawdź, czy opakowanie nie jest uszkodzone. Po otwarciu opakowania sprawdź, czy regulator i moduł pomiarowy są nieszkodzone. Nie instaluj regulatora ani modułu czujników prądu, jeśli zauważysz ich uszkodzenia mechaniczne!



Instalację regulatora i modułu pomiarowego powierz osobie z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami elektrycznymi. Koniecznie przeczytaj uważnie ten podręcznik i stosuj się do wszystkich ostrzeżeń i wymagań w nim podanych.



Regulator i moduł pomiarowy muszą być zainstalowane w pomieszczeniu suchym i bez podwyższonego zapylenia. Miejsce musi być chronione przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym, a temperatura otoczenia nie może wychodzić poza zakres określony w rozdziale Dane Techniczne. Nie umieszczaj regulatora ani elementów elektronicznych systemu w pobliżu przedmiotów łatwopalnych!



W przypadku aktywacji wyjść triakowych regulator musi być bezwzględnie zainstalowany w otwartej przestrzeni (na przykład mocowany śrubami do ściany) lub w rozdzielniczy skrzynkowej z dostatecznym chłodzeniem (z kratką wentylacyjną lub z otworami wentylacyjnymi).



Koniecznie zabezpiecz miejsce instalacji regulatora przed dostępem osób nieuprawnionych, a szczególnie dzieci. Istnieje poważne niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!



Do wyjść regulatora przyłączaj tylko takie odbiorniki elektryczne, które są przeznaczone do takiego trybu pracy a ich producent nie zabrania wyraźnie przyłączania przez aparaty łączeniowe.



Producent nie odpowiada za jakiegokolwiek szkody powstałe wskutek nieprawidłowego zainstalowania lub niewłaściwej obsługi urządzenia! Właściciel jest całkowicie odpowiedzialny za działanie całego systemu.

INSTRUKCJA INSTALACJI URZĄDZENIA

Regulator WATTrouter M może być zainstalowany w zwykłej elektrycznej rozdzielniczy skrzynkowej (w przypadku aktywacji wyjść triakowych musi być zapewnione dostateczne chłodzenie – patrz rozdział Ostrzeżenia Dotyczące Bezpieczeństwa). Regulator można zamontować na szynie DIN 35 mm lub zamocować do ściany dwoma śrubami z łbem okrągłym lub stożkowym płaskim o średnicy do 6 mm.

Moduł czujników prądu WATTrouter M może być zainstalowany w zwykłej elektrycznej rozdzielniczy skrzynkowej na szynie DIN 35 mm.

Moduł czujników prądu dostarczany z regulatorem WATTrouter M SSR jest w pełni zgodny z modułem czujników prądu dostarczany z regulatorem WATTrouter CWx lub z regulatorem WATTrouter CWx SSR i odwrotnie. Moduł czujników prądu zainstalowany z regulatorem WATTrouter CWx (SSR) może więc być stosowany z regulatorem WATTrouter M SSR (i odwrotnie). Dotyczy to także modułów czujników prądu do regulatorów WATTrouter M MAX i WATTrouter CWx MAX.

Wejścia pomiarowe modułów czujników prądu mogą być łączone jako połączenia jedno-, dwu- lub trójfazowe, lecz wejścia L1 oraz I_L1 muszą być zawsze przyłączone.

Zalecana maksymalna odległość modułu czujników prądu od regulatora wynosi 2m. Większa odległość jest dopuszczalna, ale nieznacznie wpływa ona na dokładność pomiaru.

Do połączenia modułu czujników prądu z regulatorem należy użyć 4 przewodów o przekroju co najmniej $0,2 \text{ mm}^2$. Jeśli na przykład te przewody są umieszczone w korytku kablowym razem z innymi kablami/przewodami silnoprądowymi, to zalecamy użycie kabla ekranowanego i przyłączenie ekranu kabla do przewodu ochronnego PE.

Do podłączenia zasilania regulatora (L1 i N) i detekcji napięcia pozostałych faz należy stosować przewody o przekroju co najmniej $0,5 \text{ mm}^2$, np. CY 1.5.

Do przyłączenia odbiorników do wyjść należy użyć przewodów o przekroju dostosowanym do mocy podłączonych obciążeń.

Jeśli planujesz wykorzystanie wyjść triakowych, nie instaluj regulatora w miejscu, gdzie mógłby przeszkadzać hałas wentylatorów.



Rys 1. Opis zacisków i wskaźników LED (widok z góry). Podłączenie regulatora WATTrouter M MAX jest identyczne.

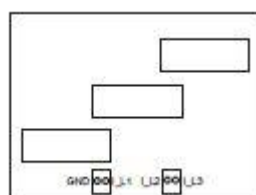
Opis zacisków regulatora:

- L1 – zasilanie regulatora i wykrywanie napięcia L1, 230 VAC/50 Hz (zawsze musi być podłączony)
- N – przewód zerowy (musi być zawsze przyłączony)
- T1_1 – wyjście triakowe 1 - anoda A1

- T1_2 – wyjście triakowe 1 - anoda A2
- T2_1 – wyjście triakowe 2 - anoda A1
- T2_2 – wyjście triakowe 2 - anoda A2
- R1_1 – wyjście przekaźnikowe 1 – zacisk 1
- R1_2 – wyjście przekaźnikowe 1 – zacisk 2
- R2_1 – wyjście przekaźnikowe 2 – zacisk 1
- R2_2 – wyjście przekaźnikowe 2 – zacisk 2
- S+ – zewnętrzne wyjścia SSR – wspólna elektroda dodatnia (+5V)
- S1 – zewnętrzne wyjście na SSR 1 – elektroda ujemna (otwarty kolektor)
- S2 – zewnętrzne wyjście na SSR 2 – elektroda ujemna (otwarty kolektor)
- GND – przewód wspólny z modułu pomiarowego (musi być zawsze podłączony)
- I_L1 – wejście pomiarowe prądu L1 z modułu czujników prądu (musi być zawsze podłączone)
- I_L2 – wejście pomiarowe prądu L2 z modułu czujników prądu
- I_L3 – wejście pomiarowe prądu L3 z modułu czujników prądu
- LT – sygnał niskiej taryfy (niskiej taryfowej strefy czasowej) (0V lub +5V)
- FB1 – wejście do przyłączenia wyjścia impulsowego zewnętrznego licznika energii elektr. (0V lub +5V)
- FB2 – wejście do przyłączenia wyjścia impulsowego zewnętrznego licznika energii elektr. (0V lub +5V)
- FB3 – wejście do przyłączenia wyjścia impulsowego zewnętrznego licznika energii elektr. (0V lub +5V)
- NC (lub nieoznaczony) – zacisk jest niepodłączony
- USB – złącze interfejsu USB (USB B)
- LAN – złącze interfejsu Ethernet (RJ45, 10/100 Mbit/s)
- Micro SD – pole zarezerwowane do przyszłego użytku

Opis wskaźników LED:

- PWR – sygnalizacja włączonego zasilania regulatora (światło zielone)
- COM – sygnalizacja komunikacji przez interfejs USB (światło żółte)
- ERR – sygnalizacja stanu błędu (światło czerwone)
- T1 – sygnalizacja aktywności wyjścia triakowego 1
- T2 – sygnalizacja aktywności wyjścia triakowego 2
- R1 – sygnalizacja aktywności wyjścia przekaźnikowego 1
- R2 – sygnalizacja aktywności wyjścia przekaźnikowego 2
- S1 – sygnalizacja aktywności wyjścia na zewnętrzny przekaźnik SSR 1
- S2 – sygnalizacja aktywności wyjścia na zewnętrzny przekaźnik SSR 2
- Łącze RJ45 – sygnalizacja połączenia Ethernet (lewa LED – częstotliwość nośna, prawa LED – szybkość połączenia)



Rys 2. Opis zacisków modułu pomiarowego WATRouter M (widok z góry) w wersji SSR i MAX

Opis zacisków modułu czujników prądu (zaciski są opisane bezpośrednio na płycie głównej modułu czujników prądu modelu MAX):

- I_L1 – wyjście pomiarowe prądu L1 (musi być zawsze podłączone)
- I_L2 – wyjście pomiarowe prądu L2
- I_L3 – wyjście pomiarowe prądu L3
- GND – przewód wspólny (musi być zawsze podłączony)



Regulator może być przyłączany tylko do sieci elektroenergetycznych prądu przemiennego 230 VAC, 50 Hz. Regulator musi być zabezpieczony wyłącznikiem ochronnym o zalecanej wielkości B6A, a przyłączone odbiorniki elektryczne również muszą być odpowiednio zabezpieczone! Montaż może być wykonywany tylko przy otwartym głównym wyłączniku w szafce licznika!



Zdecydowanie zalecamy ochronę odbiorników podłączonych do wyjść triakowych bezpiecznikami odpowiednimi do ochrony elementów półprzewodnikowych, a nie zwykłymi wyłącznikami ochronnymi. Proszę wziąć pod uwagę, że uszkodzenia wyjść triakowych spowodowane przeciążeniem prądowym lub zwarcie nie podlegają reklamacji w ramach gwarancji. Podobne zasady dotyczą także przekaźników statycznych (SSR) przyłączonych do wyjść zewnętrznych. Należy zapewnić prawidłowe podłączenie przekaźników statycznych, zgodnie z podręcznikiem użytkownika.



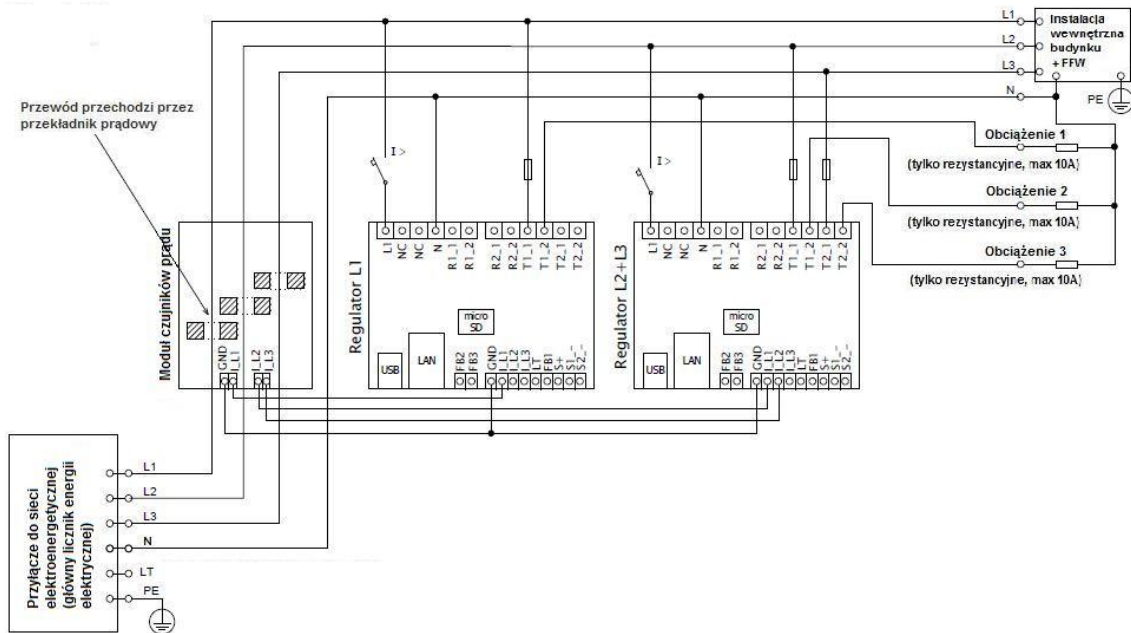
Do prawidłowego działania regulatora jest bezwzględnie konieczne, aby przewód fazowy podłączony do zacisku L1 odpowiadał przewodowi fazowemu przechodzącemu przez cewkę pomiarową w module czujników prądu przynależną do wejścia I_L1! Wejścia prądowe I_L2 oraz I_L3 mogą być podłączone arbitralnie. Kolejność faz może być ustawiona później w oprogramowaniu sterującym lub regulator ustali ją automatycznie.

Regulator należy podłączyć zgodnie z przykładowymi schematami według rys. 3 do 8. Przy zachowaniu podstawowych zasad można stosować kombinowane sposoby połączeń. Można podłączyć inną liczbę obciążeń do każdego wyjścia. W niektórych przypadkach można zrezygnować z pomiaru prądu w określonym przewodzie fazowym, itd.

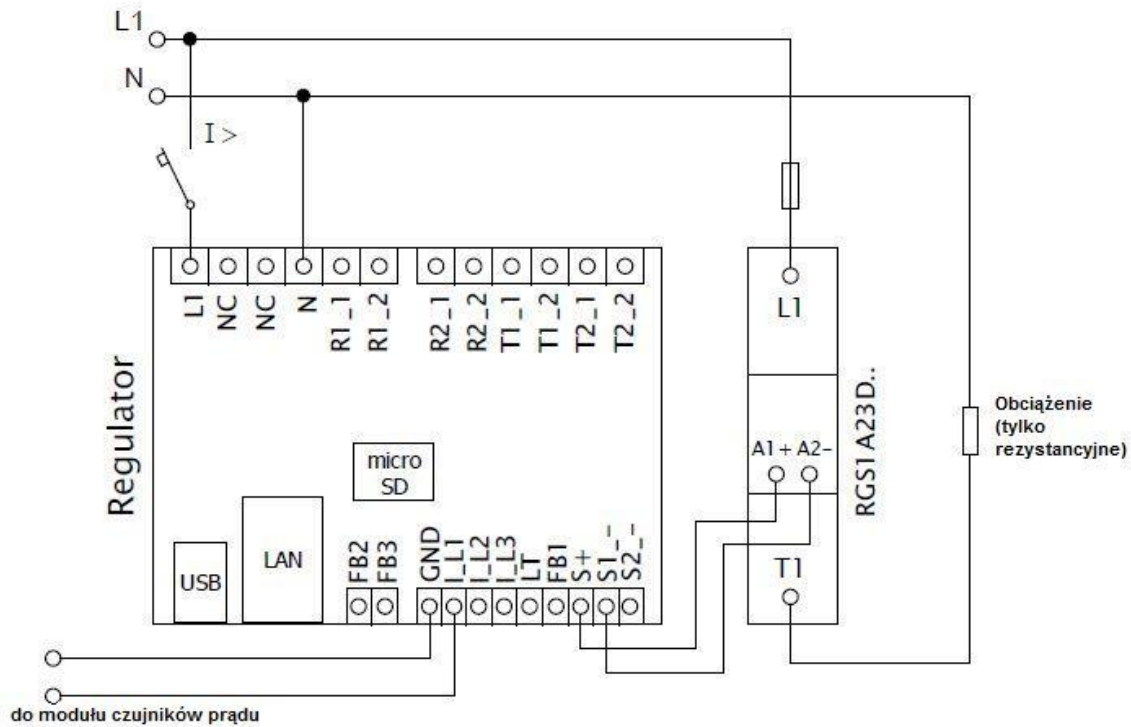
Jeśli przewleczenie powszechnie stosowanych kabli CYKY lub innych grubych i sztywnych kabli przez transformator pomiarowy prądu (przekładnik prądowy) jest trudne, można zastosować przewody elastyczne (linki) do przedłużenia istniejących połączeń. Przy montażu modułu czujników prądu nie można wywierać nadmiernego nacisku, który mógłby uszkodzić moduł!

Wskazówka: poszczególne przewody fazowe mogą być przewleczone przez moduł pomiarowy w dowolnym kierunku. Kierunek prądu można skonfigurować w programie sterującym.

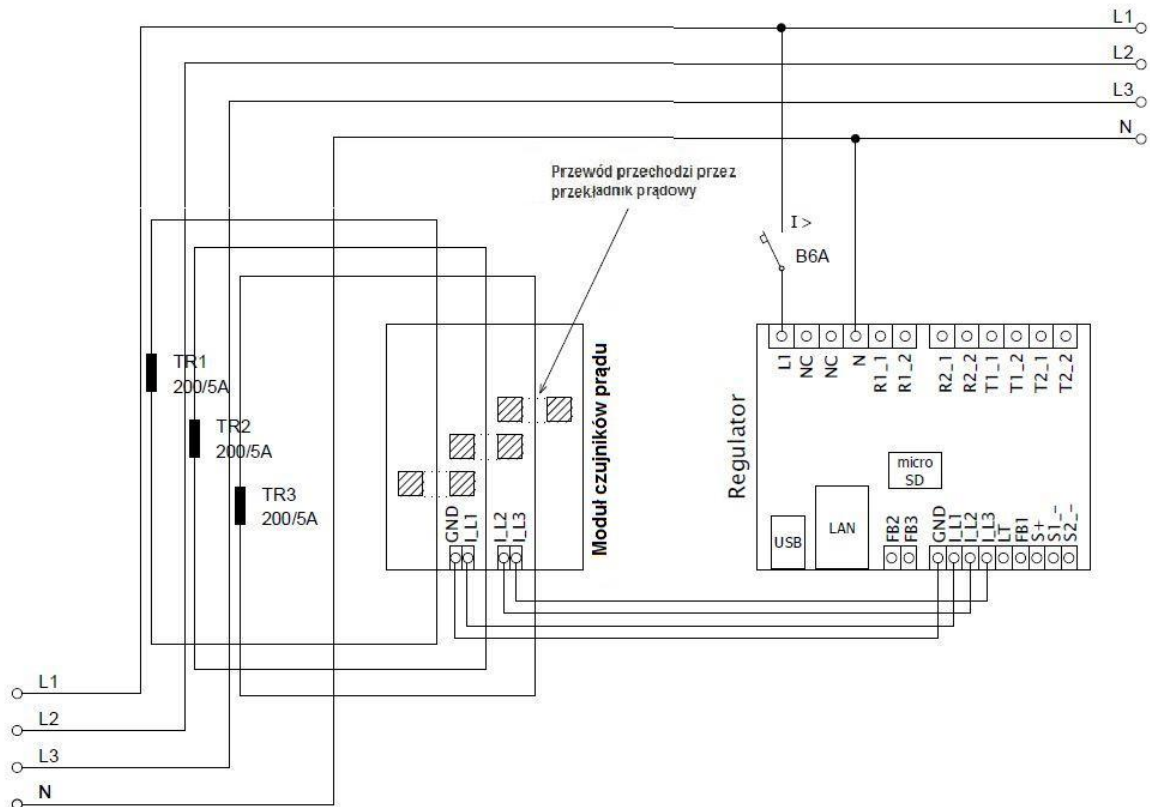
instalacji wewnętrznej budynku; moduł czujników prądu 2 jest włączony do obwodu EFW. Dokładność pomiaru jest zmniejszona do 10% w tym układzie z powodu skończonej impedancji uzwojenia wtórnego przekładnika prądowego.
Uwaga: w tym układzie przepływy prądu mierzone modułami czujników muszą się zawsze odejmować (zaznaczone strzałkami na schemacie). Musi być zachowana taka sama kolejność faz w regulatorze i w obu modułach pomiarowych!



Rys.5. Połączenie trójfazowe WATTrouter M w układzie z dwoma regulatorami, bez sygnału niskiej taryfy (tryb CombiWATT nie może być stosowany). Połączenie innych modeli jest podobne. Stosując taki układ można rozszerzyć liczbę wyjść do 12. Moduł czujników prądu jest umieszczony na kablu zasilającym budynek, biegnącym z rozdzielniцы mieszczącej główny licznik energii elektrycznej. Przyłączone obciążenia zużywają tylko bieżące nadwyżki wytwarzane przez EFW. Dla uproszczenia podłączone są tylko 3 odbiorniki rezystancyjne (ogrzewanie), lecz można wykorzystać wszystkie 12 wyjść. Podobnie można także podłączyć 3 regulatory do jednego modułu pomiarowego. W takiej sytuacji każdy regulator pracuje na jednej fazie i otrzymuje się 18 wyjść.

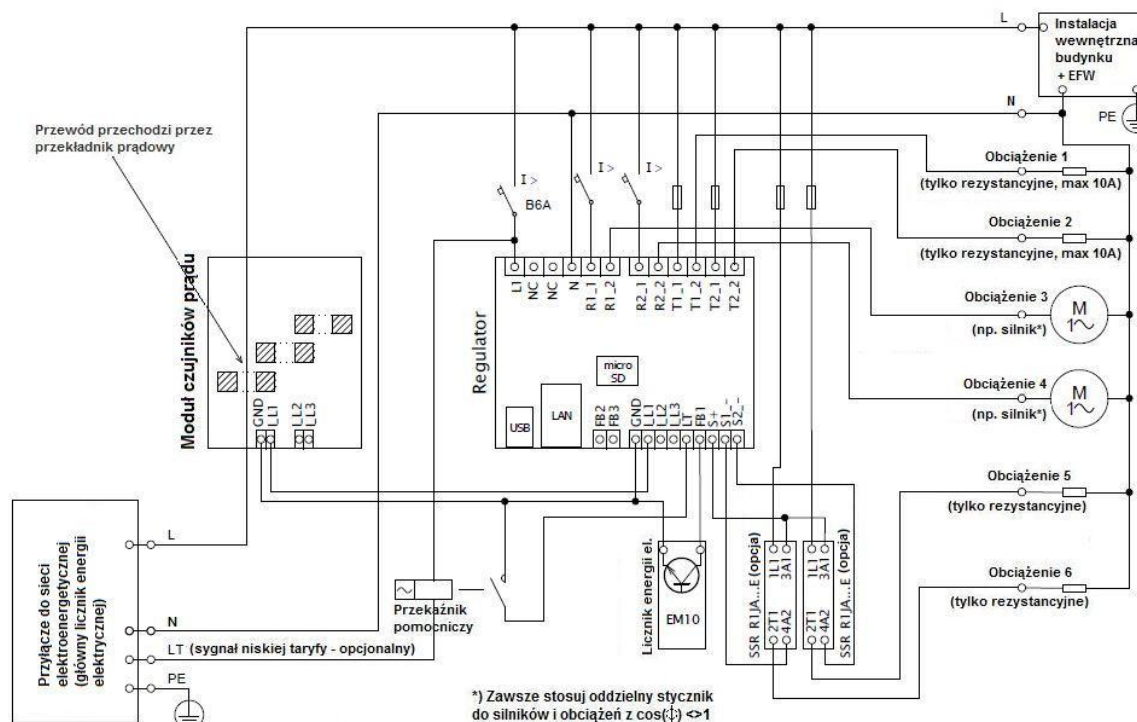


Rys.6. Podłączenie przekaźnika statycznego (SSR) serii RGS1A produkcji Carlo Gavazzi. Przekaźniki RGS1A zastępują starsze typy R1JA. Można również zastosować inne SSR o podobnych parametrach (patrz rozdział Dane Techniczne).



Rys.7. Zwiększenie zakresu pomiaru prądu przez urządzenie w budynkach, gdzie wyłącznik główny jest większy niż 3x125A. Mogą być zastosowane transformatory pomiarowe (przekładniki prądowe) 200/5A, lub nawet 400/5A, w zależności od parametrów wyłącznika głównego. Uzwojenie wtórne tych przekładników prądowych jest zwarte poprzez moduł czujników prądu (obwód tego uzwojenia wtórnego przechodzi przez transformatory pomiarowe modułu czujników prądu). Można zwiększyć zakres pomiaru prądu obu modeli – tak SSR jak i MAX, ale zalecamy model WATTrouter M SSR ze względu na większą rozdzielczość przetwornika A/D, gdy stosowane są przekładniki prądowe

o znamionowym prądzie wtórnym 5A. Dalszą poprawę zakresu¹ pomiaru prądu można uzyskać przewlekając kilkakrotnie obwód wtórny transformatora pomiarowego TR przez przekładnik prądowy w module czujników prądu (dla transformatora 200/5A najlepszym wyborem jest wykonanie 4 zwojów w celu osiągnięcia optymalnej przekładni 200/20A). Do tego celu polecamy stosowanie przewodów nieprzewymiarowanych w odniesieniu do znamionowego prądu wtórnego, aby dało się przewlec kilka zwojów przez otwór przekładnika. Gdy do podłączenia sterownika WATTrouter zastosowano zewnętrzne transformatory pomiarowe, wtedy w programie sterującym musi być prawidłowo ustawiona przekładnia – patrz punkt *Przekładnia zewn. TP* w oknie głównym programu WATTconfig M.



Rys.8. Połączenie jednofazowe z opcjonalnym obwodem sygnału niskiej taryfy dla trybu CombiWATT. Moduł czujników prądu jest umieszczony na kablu zasilającym obiekt, biegnącym z rozdzielni, w której jest umieszczony główny licznik energii elektrycznej. Podłączone urządzenia zużywają tylko rzeczywiste nadwyżki energii wytwarzane przez EFW. Podłączone jest wszystkie 6 obciążeń, 2 z nich przez zalecane przekaźniki SSR serii RJ1A produkcji Carlo Gavazzi (obecnie zastąpione przez serie RGS1A lub RGC1A). Jeden opcjonalny licznik energii typu EM10, produkcji Carlo Gavazzi, z wyjściem impulsowym (otwarty kolektor) jest przyłączony do wejścia FB1. Ten licznik elektryczny może mierzyć dowolny przepływ energii, na przykład produkcję netto EFW.



Po zakończeniu montażu należy starannie sprawdzić połączenia regulatora i modułu pomiarowego. Szczególnie należy skontrolować połączenia zacisków I_L1, I_L2, IL_3, GND, S_+, S1_-, S2_-, LT, FB1, FB2 i FB3, to jest wszystkich zacisków umieszczonych na spodniej stronie regulatora. **NIE MOŻE** być do nich przyłączone napięcie sieciowe ani napięcie wykraczające poza zakres tolerancji określony w Danych Technicznych! Do wyjść triakowych/SSR **NIE MOGĄ** być przyłączone inne odbiorniki, jak tylko czysto oporowe (rezystancyjne urządzenia termiczne, grzałki)! Do wyjść SSR **NIE MOGĄ** być przyłączone przekaźniki elektromagnetyczne (cewki)! Do zacisków rezerwowych (NC) **NIE MOŻE** być nic przyłączone! Nie wolno przyłączać obciążeń o mocy większej od maksymalnej dopuszczalnej! Jeśli powyższe reguły nie będą stosowane, jest niemal pewne, że regulator zostanie uszkodzony a gwarancja stracona!

¹ W opisany sposób uzyska się nie rozszerzenie zakresu pomiaru lecz poprawę rozdzielczości pomiaru prądu. [przyp. tłumacza]



Jeśli obiekt (budynek) jest zlokalizowany w okolicy o podwyższonym ryzyku skoków napięciowych z powodu wyładowań atmosferycznych (piorunów), to usilnie zalecamy zamontowanie odpowiedniej ochrony przepięciowej/odgromowej pomiędzy rozdzielnicą z głównym licznikiem energii elektrycznej a modułem czujników prądu!



W razie przyłączenia komputera kablem USB **ZAWSZE NALEŻY UŻYWAĆ TYLKO JEDNEGO** portu USB na regulatorze. W przeciwnym przypadku może dojść do uszkodzenia interfejsu USB regulatora.



W przypadku stałego połączenia regulatora z PC przez interfejs USB (szczególnie przy zastosowaniu długiego kabla), usilnie zalecamy zastosowanie izolatora optycznego lub koncentratora USB z izolacją optyczną.

Przez odbiorniki (obciążenia) czysto oporowe (rezystancyjne) do przyłączenia do wyjść triakowych/SSR rozumie się tutaj rezystancyjne urządzenia grzewcze niewyposażone we własną regulację elektroniczną ani we wbudowane silniki (np. wentylatory – patrz uwaga poniżej). Te urządzenia mogą mieć tylko zwykłe mechaniczne termostaty oraz lampki sygnalizacyjne jarzeniowe lub LED. Zastosowanie mogą znaleźć prawie wszystkie seryjnie produkowane bojler, grzałki nurkowe, grzejniki infra (na podczerwień), maty ogrzewania podłogowego, osuszacze bezsilnikowe (infra, na podczerwień), grzejniki olejowe, grzejniki w zbiornikach solarnych itd.

Uwaga: wyjście triakowe/SSR jest w stanie długotrwale zasilać urządzenie grzewcze z wbudowanym wentylatorem (takie jak suszarka do włosów, nagrzewnica). Te odbiorniki są wyposażone we wbudowaną ochronę termiczną, która przy zastosowaniu sterowania synchronicznego triaka lub SSR wyłączy odbiornik, zwłaszcza przy małej mocy na wyjściu triakowym (wbudowany wentylator ma w tym przypadku zbyt małą moc, niewystarczającą do skutecznego chłodzenia elementu grzejnego odbiornika). Należy zatem wszechstronnie rozważyć instalowanie takich odbiorników na wyjściach triakowych/SSR.

Uwaga: urządzenia grzewcze podłączone przez wyłączniki prądu szczytkowego mogą być przyłączone do wyjść triakowych/SSR.

Uwaga: urządzenia grzewcze o mocy znamionowej do 2,3 kW mogą zostać podłączone do wyjść przełącznikowych bezpośrednio, bez stosowania zewnętrznych styczników.

Do wyjść FB1, FB2 i FB3 można przyłączyć do 3 wyjść impulsowych zewnętrznych liczników energii elektrycznej. Mogą to być liczniki, których wyjścia impulsowe są izolowane galwanicznie (zestykiem przełącznika) lub optycznie (przez transoptor z otwartym kolektorem). Liczniki te mogą mierzyć energię dowolnych odbiorników. Zmierzone wartości są prezentowane w programie sterującym, a także przez zintegrowany interfejs sieciowy. Te wejścia mogą być, na przykład, wykorzystane do przyłączenia liczników mierzących rzeczywistą produkcję netto EFW, która zasadniczo nie może być wyznaczona z pomiarów realizowanych przez moduł czujników prądu.

Po starannym sprawdzeniu połączeń regulatora należy otworzyć wszystkie wyłączniki i rozłączniki bezpiecznikowe obciążeń (przyłączonych odbiorników). Następnie włączyć wyłącznik główny i wyłącznik regulatora (zasilanie na L1). Zaświeca się wskaźnik (LED) oznaczony PWR (wskaźnik zasilania). Jeśli się nie zaświeci lub nie świeci ciągle, lub zaczyna błyskać LED oznaczony ERR (stan błędu), należy postępować według instrukcji rozdziału Rozwiązywanie Problemów. W stanie domyślnym żadne wyjście nie jest aktywne, a więc żaden odbiornik nie będzie włączony.

Teraz regulator jest zainstalowany i gotowy do konfiguracji.

KONFIGURACJA URZĄDZENIA

Do konfiguracji będzie potrzebny notebook lub komputer PC (umieszczony w pobliżu regulatora) z napędem CD i złączem USB (dalej – komputer). Konfigurację regulatora przeprowadza się z wykorzystaniem programu sterującego WATTconfig M. Pakiet instalacyjny tego programu znajduje się na załączonym CD. Przed zainstalowaniem programu WATTconfig M trzeba zainstalować sterownik interfejsu USB.



W celu podłączenia do USB z wykorzystaniem złącza w górnej części regulatora należy wyłączyć wyłącznik regulatora i zdjąć półprzezroczystą osłonę regulatora. W razie wykorzystania złącza w dolnej części regulatora konieczne jest, ze względów bezpieczeństwa, wyłączenie całej rozdzielnic.

Wskazówka: po skonfigurowaniu połączenia z siecią Ethernet można wykonać wszystkie nastawienia, łącznie z aktualizacją oprogramowania firmowego (firmware), przez interfejs Ethernet. Można w ogóle nie używać interfejsu USB, jeśli tylko parametry przyłączonej sieci LAN są takie same, jak domyślne parametry regulatora (patrz dalej) i nie ma konfliktu adresów IP lub fizycznych adresów MAC.

Jeśli nie da się kontynuować konfiguracji z jakiegokolwiek powodu, należy postępować według instrukcji rozdziału Rozwiązywanie Problemów.

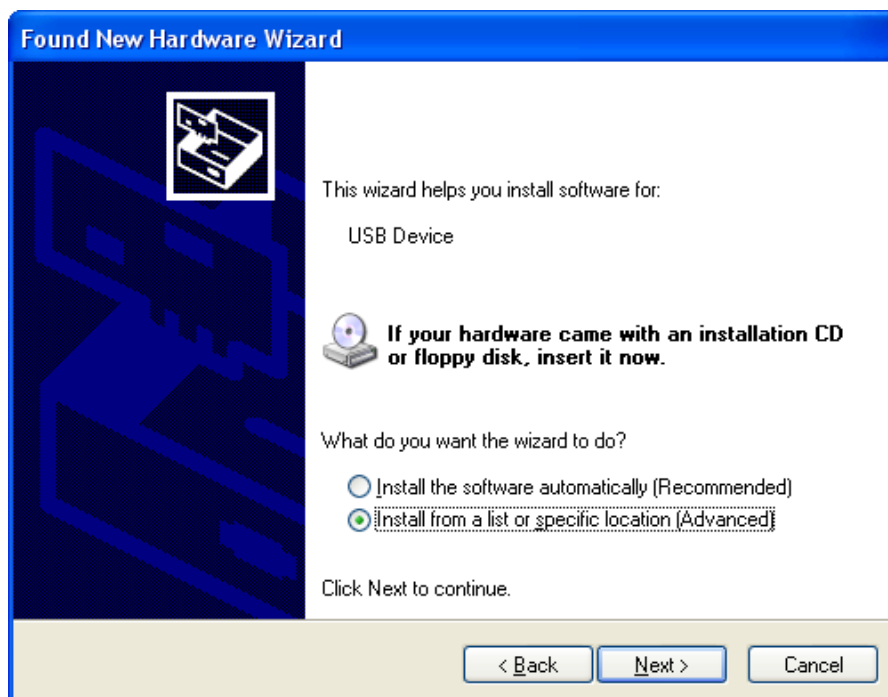
INSTALACJA STEROWNIKA USB

Przebieg instalacji jest zilustrowany zrzutami ekranu dla systemu Windows XP w lokalizacji angielskiej; odpowiednie polecenia i informacje w polskiej wersji systemu podano [w nawiasach kwadratowych]. Procedura ta w nowszych systemach jest podobna lub jest o wiele prostsza (Windows 7).

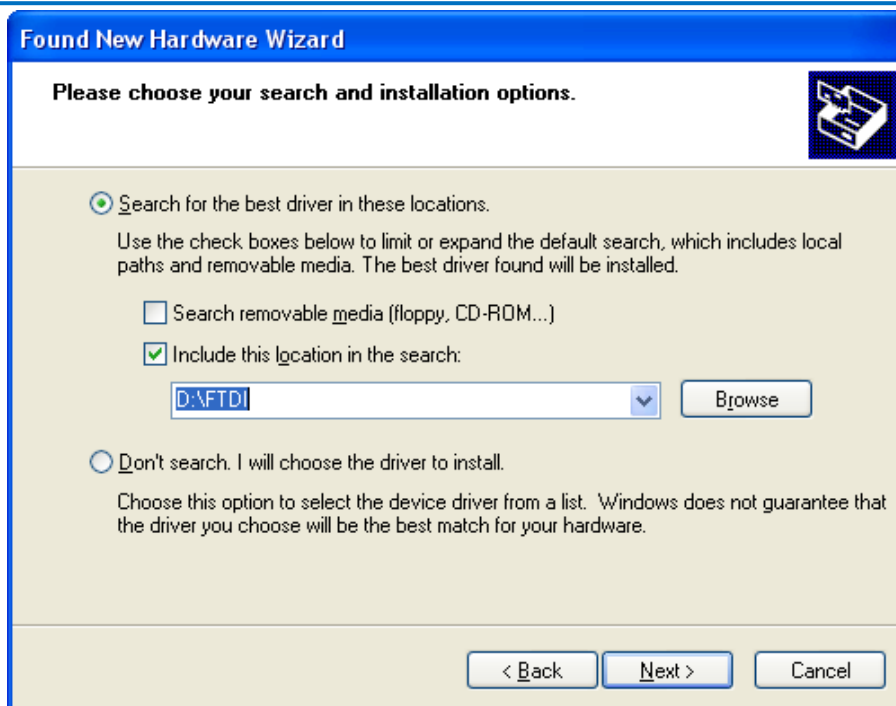
1. Wetknij załączony kabel USB do gniazda USB regulatora a następnie do komputera.
2. Włącz komputer i włóż CD do kieszeni napędu.
3. Włącz regulator. Zielony wskaźnik (LED) PWR musi zaświecić się (wskaźnik włączonego zasilania). Także żółty wskaźnik COM zaświeci lub będzie krótko błyskać (wskaźnik przebiegu komunikacji), gdy urządzenie USB zacznie się rejestrować w komputerze.
4. Po chwili powinno się ukazać następujące okno potwierdzając, że zostało znalezione nowe urządzenie:



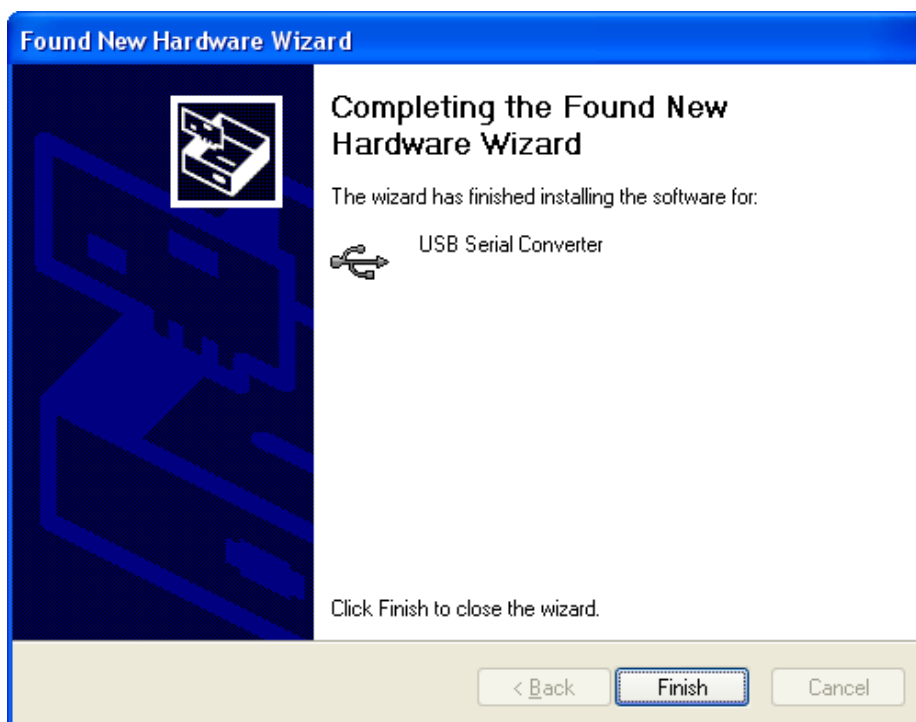
5. Wybierz: No, not this time [nie, nie teraz]. W kolejnym oknie wybierz: Install from a list or specific location (Advanced) [zainstaluj z listy lub określonej lokalizacji (zaawansowane)]



6. Wybierz ścieżkę do pliku sterownika [tutaj – D:\FTDI]:



7. Sterownik został pomyślnie zainstalowany, jeśli ukazało się następujące okno (naciśnij Finish [zakończ]):



8. Jeśli podczas instalacji ukazałoby się ostrzeżenie o nieważnym podpisie cyfrowym sterownika [invalid digital driver signature], zignoruj je. Urządzenie jest zarejestrowane w menedżerze urządzeń twojego komputera jako USB serial

converter (menu Universal Serial Bus Controllers [kontrolery uniwersalnej magistrali szeregowej]).

- Można również przeprowadzić taką samą instalację dla urządzenia USB serial port, lecz nie jest to konieczne, ponieważ program sterujący nie używa tego interfejsu.

INSTALACJA PROGRAMU STERUJĄCEGO WATTCONFIG M

- Włącz komputer i włóż CD do kieszeni napędu.
- Uruchom WATTconfig_M_Setup.exe. Program jest identyczny dla wszystkich urządzeń WATTrouter modelu M.
- Postępuj według instrukcji wyświetlanych na ekranie.

USTAWIANIE FUNKCJI PODSTAWOWEJ

- Z menu START komputera uruchom program WATTconfig M. System wyświetli główne okno programu.

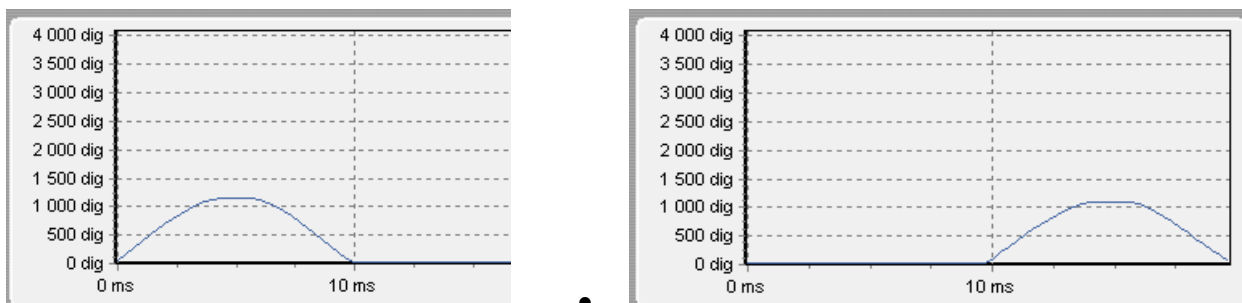
Domyślnie otworzy się wersja w języku angielskim. W celu przejścia do wersji polskiej wybierz zakładkę „Other settings” [inne ustawienia] i w polu „WATTconfig settings” [ustawienia WATTconfig] wybierz odpowiedni język. Następnie zamknij program i ponownie go otwórz – teraz ukaże się wersja polska. W niniejszym rozdziale Podręcznika Użytkownika przedstawiono opis ekranów zarówno w angielskiej, jak i w polskiej wersji językowej [w nawiasach kwadratowych].

- Upewnij się, że regulator jest włączony i podłączony do komputera. Upewnij się, że sterownik interfejsu USB jest prawidłowo zainstalowany.
- Wybierz tryb połączenia przez USB (pole obok przycisku „Connect” [połącz]).
- Kliknij przycisk „Connect” [połącz]. Regulator powinien teraz być połączony a wskaźnik połączenia (pasek) powinien być wyświetlany na zielono. Jeśli tak nie jest, a system wyświetla komunikat błędu, zaczekaj, aż sterownik USB w komputerze będzie gotowy do użytku lub sprawdź ustawienia w oknie konfiguracji sterownika USB. Możesz wyświetlić to okno wciskając przycisk **Configure** [konfiguruj].
- Po ustanowieniu pomyślnej komunikacji będzie można zobaczyć bieżące wartości zmierzone (moce poszczególnych faz, temperaturę regulatora itd.). Żadne wyjście nie powinno być aktywne (priorytet „unused” [nieużywane]). Również żaden harmonogram nie powinien być w użyciu.
- Teraz można skonfigurować wejścia pomiarowe. Może to być zrobione na karcie „Input settings” [ustawienia wejścia]. Najpierw ustawia się kolejność faz, a następnie kierunek przepływu prądów przez moduł pomiarowy.
 - Ustawienie kolejności faz:** zaleca się zastosowanie domyślnego ustawienia automatycznego. Wyłącz EFW i włącz obciążenie rezystancyjne na każdej fazie, która będzie podlegać pomiarowi. System wyświetli zmierzone moce czynne poszczególnych faz. Na razie można zignorować znaki zmierzonych wartości mocy. Odśwież ekran konfiguracyjny naciskając przycisk **Read** [odczyt]. Teraz w polu **Phase order settings** [ustawienia kolejności faz] powinien być widoczny wybór „L1, L2, L3” lub „L1, L3, L2”, w zależności od rzeczywistego stanu rozpoznanego przez regulator. Jeśli zmierzone wartości mocy wyjściowej poszczególnych faz różniłyby się zbyt mocno od realnie oczekiwanych, sprawdź, czy faza podłączona do wejścia L1 zgadza się z wejściem pomiarowym I_L1. Jeśli wszystko się zgadza, wybierz konfigurację

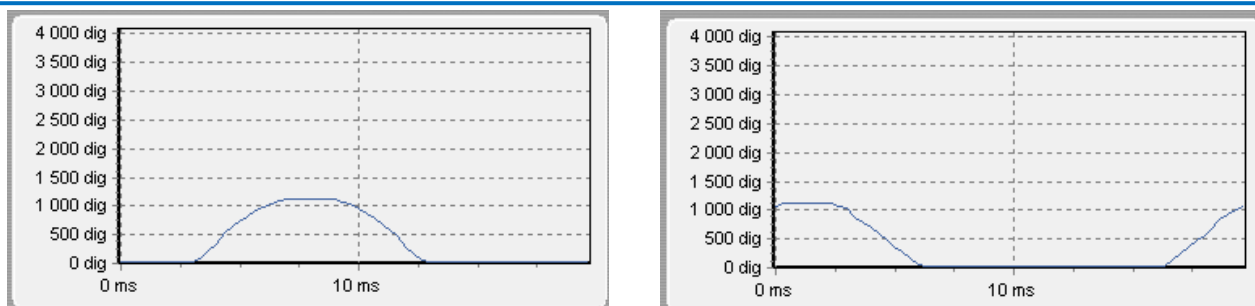
przeciwniej kolejności faz – innej od rozpoznanej przez regulator (to jest, jeśli rozpoznana była kolejność „L1, L2, L3”, to wybierz „L1, L3, L2” i vice versa). Naciśnij przycisk **Write [zapis]**. Konfiguracja będzie zapisana w regulatorze.

- b. **Ustawienie kierunku przepływu prądów przez moduł czujników prądu:** należy pozostawić z poprzedniego kroku konfiguracji włączone obciążenia na mierzonych fazach. Gdy EFW jest wyłączona, to wszystkie zmierzone wartości mocy muszą być mniejsze lub równe 0. Jeśli któraś z mierzonych mocy jest dodatnia, oznacza to, że przewód fazowy jest przewleczony przez moduł pomiarowy w odwrotnym kierunku. W polu **Current orientation [zwrot prądu]** odnośnej fazy wybierz **opposite [przeciwny]** i naciśnij przycisk **Write [zapis]**. Konfiguracja będzie zapisana w regulatorze. Teraz wszystkie zmierzone moce na wyjściach muszą być ≤ 0 . Włącz EFW i wyłącz wszystkie obciążenia. Teraz zmierzone moce muszą być dodatnie (≥ 0). Jeśli nie są, albo jeśli zmierzone wartości nie odpowiadają mocom znamionowym przyłączonych obciążeń lub mocy wyjściowej EFW, to znaczy, że albo ciągle są włączone jakieś inne obciążenia (o których nie wiesz, np. różne odbiorniki w trybie stand-by itd.), albo kolejność faz na wejściach napięciowych lub prądowych jest niezgodna, albo jest błąd w instalacji wewnętrznej obiektu. W każdym wypadku należy starannie sprawdzić całą instalację.
- c. Poprawność konfiguracji wejść pomiarowych można sprawdzić przy pomocy wykresu „**Current wave oscilloscope**” [oscyloskop fali prądowej]. Wykres ten obrazuje kształt półfali mierzonego prądu w wybranej fazie. Wartości prądu są wyrażone w jednostkach wbudowanego przetwornika A/D (digits [cyfry, skrót: dig]), a nie są przeliczane na ampery ze względu na ograniczoną moc obliczeniową procesora. Jest to tylko pomoc dla montera przy konfiguracji wejść pomiarowych. **Kontrolę należy zawsze przeprowadzać przy obciążeniu rezystancyjnym (urządzeniami grzejnymi), aby przesunięcie fazowe pomiędzy prądem a napięciem było zerowe ($\cos(\varphi)=1$)! Ponadto dla celów weryfikacji wejść pomiarowych amplituda półfali prądu powinna być zawsze większa od 1000 dig (aby mieć pewność poprawności ustawień).**

Uwaga: podczas normalnej pracy mogą występować różne „egzotyczne” kształty fali prądu. Jest to rzeczywisty prąd płynący przewodem fazowym, superpozycja prądów różnych odbiorników. Prądy te mogą być odkształcone (niesinusoidalne) lub ich współczynnik mocy różni się od jedności.



Rys.9. Wejścia są ustawione poprawnie – sinusoidalna fala prądu odbiornika rezystancyjnego (grzejnego) jest w fazie z napięciem. WATTconfig pokazuje wartości ujemne na wybranej fazie (pobór energii). Lewy obraz dotyczy normalnego (domyślnego) kierunku przepływu prądu, prawy obraz dotyczy kierunku przeciwnego. Uwaga: prąd wytwarzany przez EFW pokaże się zawsze jako przeciwny, gdyż jest on w przeciwfazie do napięcia. Jeśli falownik realizuje kompensację współczynnika mocy, to obserwuje się odpowiednie przesunięcia fazowe.



Rys.10. Wejście jest podłączone nieprawidłowo – sinusoidalna fala prądu odbiornika rezystancyjnego (grzejnego) nie jest w fazie z napięciem i albo wyprzedza (wykres lewy) albo opóźnia się (wykres prawy) względem napięcia o $\frac{1}{3}$ półokresu zasilania. Wejścia pomiarowe są błędnie podpięte i należy zamienić wzajemnie 2 przewody podłączone do wejść I_Lx regulatora.

7. Po pomyślnym ustawieniu wejść pomiarowych można zacząć sprawdzać wyjścia. Można to zrobić na karcie [Output settings](#) [ustawienia wyjścia]. Każde przyłączone obciążenie musi być sprawdzone oddzielnie. Załącz wyłącznik lub rozłącznik bezpiecznikowy pierwszego wyjścia i naciśnij przycisk TEST tego wyjścia. Odbiornik powinien włączyć się. Po włączeniu wyjścia triakowego jest automatycznie uruchamiany wentylator wbudowany do regulatora. Następnie, po załączeniu obciążenia, moduł czujników prądu powinien wykryć pobór mocy czynnej na odpowiedniej fazie.
8. Po pomyślnym sprawdzeniu wszystkich wyjść można przystąpić do konfigurowania trybu sterowania w polu [Control settings](#) [ustawienia sterowania]. Służy do tego karta [Input settings](#) [ustawienia wejścia]. Ustaw ten tryb albo na „sum of all phases” [suma wszystkich faz] albo na „each phase independently” [każda faza oddzielnie], stosownie do konfiguracji zastosowanego 4-kwadrantowego (lub 6-kwadrantowego) licznika energii elektrycznej. Jeśli nie jesteś pewien jak skonfigurowany jest licznik, to zwróć się do swojego dystrybutora energii lub zastosuj tryb „each phase independently” [każda faza oddzielnie], który działa przy każdej konfiguracji licznika.

W celu zastosowania trybu „each phase independently” [każda faza oddzielnie] trzeba wybrać właściwą fazę dla każdego wyjścia, to znaczy fazę, pod którą odnośne obciążenie jest rzeczywiście podpięte. Regulator będzie wtedy usiłował utrzymać zerowy przepływ energii w każdej fazie („zero fazowe”). Można znowu przyciskiem TEST sprawdzić poprawność przypisania faz. Wkrótce po wciśnięciu przycisku moc czynna pobierana przez przyłączone obciążenie powinna zostać wykryta przez moduł czujników prądu na odnośnej fazie.

O ile licznik jest skonfigurowany do obliczania sumy energii we wszystkich fazach, można zastosować tryb „sum of all phases” [suma wszystkich faz]. Teraz regulator będzie usiłował utrzymać „wirtualne zero” przepływu energii. To znaczy, że przy przełączaniu wyjść bazuje na sumie mocy zmierzonych we wszystkich trzech fazach („wirtualne zero”). Możesz tutaj poeksperymentować z oboma metodami, lecz polecamy stosowanie trybu „sum of all phases” [suma wszystkich faz], ponieważ jest ona efektywniejsza dla użytkownika.

9. Po poprawnym ustawieniu trybu sterowania można rozpocząć przypisywanie priorytetów i mocy znamionowych do poszczególnych wyjść. Można to zrobić na karcie „Output settings” [ustawienia wyjścia]. Wybierz priorytety poszczególnych odbiorników. Proces przełączania na podstawie priorytetów może być opisany następująco:

Domyślnie (w nocy) wszystkie odbiorniki są wyłączone. Jeśli rano zostanie wykryte wytwarzanie energii przez EFW (dostępna nadwyżka mocy), to włączane jest wyjście o pierwszym (najwyższym) priorytecie. Czasy załączenia wyjść triakowych/SSR i wyjść przekaźnikowych są różne. Wyjścia triakowe/SSR włączają się niemal natychmiast (jest to przełączanie proporcjonalne), natomiast wyjścia przekaźnikowe są włączane dopiero wtedy, kiedy dostępna nadwyżka mocy przekracza wartość określoną w polu **Connected power [podłączona moc]** (dostępne jest także inne rozwiązanie – patrz funkcja „Instant relay switchover” [natychmiastowe przełączanie przekaźników]). Kiedy obciążenie jest włączone (dla wyjścia triakowego/SSR oznacza to załączenie na wartość określoną w polu **Maximum power [moc maksymalna]**), system czeka, dopóki znowu nie wzrośnie moc wyjściowa EFW (wschód słońca). Gdy włączone jest obciążenie z pierwszym priorytetem i wykryta zostaje dodatkowa dostępna nadwyżka energii, wtedy włączane jest w tym samym trybie obciążenie z drugim priorytetem. To samo odnosi się do wszystkich wyjść. Jeśli dostępna nadwyżka energii maleje, lub jeśli inne obciążenie w obiekcie zostaje włączone, aktywne wyjścia są rozłączane zgodnie z nastawionymi priorytetami lecz w przeciwnej kolejności (najpierw obciążenie z najniższym priorytetem zostaje odłączone).

Wartość w polu **Connected power [podłączona moc]** powinna być równa mocy znamionowej przyłączonego obciążenia. Dla wyjścia przekaźnikowego musi ona być wyższa lub równa mocy znamionowej obciążenia, inaczej regulator nie będzie działał poprawnie i obciążenie będzie cyklicznie włączane i wyłączane. Dla wyjść triakowych/SSR ta wartość konfiguruje tylko dynamikę sterowania, lecz powinna ona być także równa rzeczywistej mocy znamionowej obciążenia.

Pola **On-delay time [czas opóźnienia włączenia]** i **Off-delay time [czas opóźnienia wyłączenia]** dla wyjść przekaźnikowych określają opóźnienie załączenia lub wyłączenia przekaźnika po wykryciu warunku wykonania danej operacji. Ta właściwość jest niezbędna dla odbiorników, które nie mogą być często załączane.

Nastaw wyjścia odpowiednio do przyłączonych obciążeń oraz swoich priorytetów i naciśnij przycisk **Write [zapis]**. Teraz funkcja podstawowa regulatora powinna być skonfigurowana.

10. Przetestuj działanie funkcji podstawowej regulatora i ewentualnie zmodyfikuj priorytety wyjść i ustawienia mocy podłączonych odbiorników.

USTAWIANIE TRYBU COMBIWATT

Po pomyślnym przetestowaniu podstawowej funkcji regulatora można rozpocząć konfigurowanie trybu CombiWATT, założywszy, że do regulatora jest przyłączony sygnał niskiej taryfy (tryb ten może być stosowany nawet w obecności pojedynczej taryfy – patrz uwagi poniżej). Można to zrobić na karcie „**Output settings**” [ustawienia wyjścia]. Tryb CombiWATT zapewnia stałą dzienną podaż energii do przyłączonego odbiornika. Ten tryb jest niezbędny przy ogrzewaniu ciepłej wody użytkowej, albo np. także do zasilania systemu filtracji wody basenowej, w dni pochmurne lub w przypadku czasowej niesprawności EFW. W trybie CombiWATT energia jest pobierana tak z EFW jak i z sieci elektroenergetycznej.

Ustal optymalną dla przyłączonego odbiornika (np. dla bojlera lub grzałki nurnikowej) ilość energii w kWh, która ma codziennie zasilić ten odbiornik. Przykładowo dla bojlera odpowiednie będzie obliczenie potrzebnej energii elektrycznej na podstawie średniego

zużycia ciepłej wody. Energię elektryczną potrzebną do ogrzania np. $V [l] = 180 [l]$ wody o $\Delta T = 40 [^{\circ}C]$ można obliczyć z ogólnego wzoru: $E [kWh] = \frac{c_V * V [l] * \Delta T [K]}{3600000}$,

gdzie $c_V \approx 4176 \left[\frac{J}{l} \right]$ – ciepło właściwe wody, $\Delta T [K] = \Delta T [^{\circ}C]$ – przyrost temperatury wody. Po podstawieniu danych do wzoru otrzymujemy $E [kWh] = 0,0464 * V [l] = 8,36 [kWh]$.

Zatem do ogrzania jednego 180-litrowego bojlera o $40^{\circ}C$ potrzeba 8,36 kWh energii. Zalecamy zwiększenie tej wartości o dzienne straty ciepła bojlera oraz jej zmodyfikowanie (zmniejszenie) na podstawie rzeczywistego średniego zużycia ciepłej wody.

Uwaga: kiedy, przykładowo, podgrzewana jest woda, to regulator „nie wie”, jak ciepła jest woda w bojlerze, a zatem założone wartości dostarczanej energii elektrycznej mogą być wyższe od rzeczywiście pobranej energii (termostat bojlera może go wyłączyć w dowolnym czasie).

Zaznacz pole CombiWATT odpowiedniego wyjścia (wyjście musi być uaktywnione, tzn. musi mieć przydzielony priorytet), wprowadź ustaloną wartość dzienną energii w kWh i naciśnij przycisk **Write [zapis]**. Nastawa zostanie zapisana w regulatorze.

Tryb CombiWATT jest aktywny tylko wtedy, kiedy WSZYSTKIE następujące warunki są spełnione:

- Wyjście jest aktywne (ma przypisany priorytet – tzn. wyjście nie jest w stanie „not used” [nieużywane]).
- EFW nie produkuje energii elektrycznej (energie czynne wszystkich mierzonych faz są \leq (mniejsze lub równe) wartości w polu **production limit [limit produkcji]** trybu CombiWATT w polu **Ustawienia eksperta** pod zakładką **Inne ustawienia**).
- W ciągu dnia EFW nie zasilila odbiornika wymaganą ilością energii, tj. wartość w polu „Assumed supplied energy” [założona dostarczona] jest niższa od wartości zapisanej w polu „CombiWATT [kWh]” odpowiedniego wyjścia.
- Wykryty został sygnał niskiej taryfy (taniej strefy czasowej) – pole informacyjne „low tariff (night tariff)” [niska taryfa (nocna taryfa)] jest czerwone.
- W polu „Time to activate CombiWatt” [czas do aktywacji CombiWATT] widoczne jest zero.

Tryb CombiWATT przestaje być aktywny wtedy, kiedy niektóre z następujących warunków zostają spełnione:

- Wartość w polu „Assumed supplied energy” [założona dostarczona] osiąga wartość w polu „CombiWATT [kWh]” odpowiedniego wyjścia.
- Została wykryta produkcja na niektórych mierzonych fazach (energia czynna niektórych mierzonych faz jest $>$ (większa niż) wartość w polu **production limit [limit produkcji]** trybu CombiWATT).
- Sygnał niskiej taryfy (taniej strefy czasowej) jest wyłączony.

Zerowanie liczników energii (tj. zerowanie wartości w polach „Assumed supplied energy” [założona dostarczona])

- O wschodzie słońca. Liczniki są zerowane o wschodzie słońca, którego czas jest automatycznie obliczany przez regulator.
- O ustalonym czasie. Liczniki są zerowane o zadanym czasie.
- Na początku produkcji. Liczniki są zerowane, gdy rozpoczyna się produkcja (być może rano).

Więcej o procesie zerowania liczników można znaleźć w rozdziale „Opis programu sterującego WATTconfig M”.

Uwaga: tryb CombiWATT „nie dba” o jakiej porze dnia woda z bojlerów/grzałek nurnikowych, czy innych zbiorników wody, jest ogrzewana i zużywana. Funkcja CombiWATT dostarcza jedynie zadane dzienne minimum energii do bojlera, zapewniając w ten sposób dostateczną ilość ciepłej wody, gdy stosowane są zalecane ustawienia. W przypadkach, gdy nawet przy zalecanej konfiguracji ciepła woda nie jest osiągalna w żądanej ilości, zalecamy stopniowe zwiększanie dziennego limitu energii („CombiWATT [kWh]”), np. o 1 kWh, w celu zapewnienia osiągalności ciepłej wody przy jednoczesnym nienadmiernym zużyciu energii z sieci. Jest to zalecane głównie dla gospodarstw domowych, gdzie zużycie ciepłej wody jest wysokie wieczorem. Tutaj może dojść do sytuacji, w której woda jest dostatecznie grzana przez EFW danego dnia, lecz następnego dnia EFW nie jest zdolna dostarczyć niezbędnej ilości energii (pochmurna pogoda). Tryb CombiWATT może być także wspomagany wymuszonym włączeniem danego wyjścia przez harmonogram (plan czasowy). W oparciu o preferencje użytkownika harmonogramy mogą nawet całkowicie zastąpić tryb CombiWATT. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale „Ustawianie harmonogramów”.

Jeśli sygnał niskiej taryfy (taniej strefy czasowej) nie jest dostępny (czyli albo nie masz taryfy dwu- lub wielostrefowej albo sygnał nie może być wykorzystany) ale jednak chcesz zastosować tryb CombiWATT, to połącz zacisk LT z zaciskiem GND. W takim układzie sygnał niskiej taryfy jest cały czas aktywny i tryb CombiWATT zostanie uruchomiony po zakończeniu wytwarzania energii elektrycznej przez EFW (po zachodzie słońca).

USTAWIANIE HARMONOGRAMÓW

Dla każdego wyjścia mogą być zadane 4 niezależne przedziały czasowe. W czasie trwania danego przedziału odpowiednie wyjście może być w stanie wymuszonego włączenia, albo włączenie może być zabronione (ograniczone). Proces wymuszenia/ograniczenia może być dalej uwarunkowany obecnością sygnału niskiej taryfy i/lub przez stan dziennych liczników energii na odpowiednich wyjściach (pole „Assumed supplied energy” [Założona dostarczona]).

Rzeczywista konfiguracja harmonogramów jest wykonywana pod zakładką „Time Schedules” [Harmonogramy]. Więcej informacji o ustawieniach znajduje się w rozdziale „Opis elementów programu WATTconfig M, zakładka Harmonogramy”.

KONFIGURACJA WEJŚCIA FB

Regulator ma 3 wejścia impulsowe (FB1, FB2 i FB3), które mogą być wykorzystane do podłączenia zewnętrznych liczników energii lub innych urządzeń z wyjściami impulsowymi, kompatybilnych z danymi technicznymi wejść FB wymienionymi w rozdziale „Dane techniczne”. Sygnały wyjściowe tych urządzeń muszą zawsze dostarczać informacji o mierzonych energiach elektrycznych.

Wejścia FB nie muszą być wykorzystane. Grają one pomocniczą rolę i dostarczają regulatorowi dodatkowej informacji, ponieważ umożliwiają wyświetlanie zmierzonych energii/mocy w programie WATTconfig M, przez interfejs sieciowy, ewentualnie przez inną aplikację zewnętrzną.

Wartości otrzymane z wejść FB dostarczają tylko informacji użytkownikowi, a nie są wykorzystywane do sterowania wyjściami sterownika WATTrouter.

Konfiguracja wejść impulsowych jest wykonywana pod zakładką „Input settings” [Ustawienia wejścia]. Więcej informacji o ustawieniach znajduje się w rozdziale „Opis elementów programu WATTconfig M, zakładka Ustawienia wejścia”.

ZAKOŃCZENIE KONFIGURACJI

Po ustawieniu funkcji głównej lub funkcji CombiWATT, harmonogramów i wejść FB, regulator jest w pełni skonfigurowany. Można zapisać ustawioną konfigurację naciśnięciem przycisku **Save [Zachowaj]**, i można ją w dowolnej chwili załadować naciskając przycisk **Open [Otwórz]**. W ten sposób można utworzyć kilka różnych konfiguracji i co jakiś czas sprawdzać ich działanie w celu ustalenia, która z nich daje najlepsze wykorzystanie energii poboru własnego w danym obiekcie lub gospodarstwie domowym.

Po zakończeniu ustawiania z wykorzystaniem górnego portu USB wyłącz regulator przy pomocy wyłącznika, usuń kabel USB i załóż półprzezroczystą osłonę regulatora.

Po zakończeniu ustawiania z wykorzystaniem bocznego portu USB wyłącz, ze względu na manipulowanie wewnątrz rozdzielnicy, całą skrzynkę rozdzielczą, usuń kabel USB i ponownie włącz rozdzielnicę.

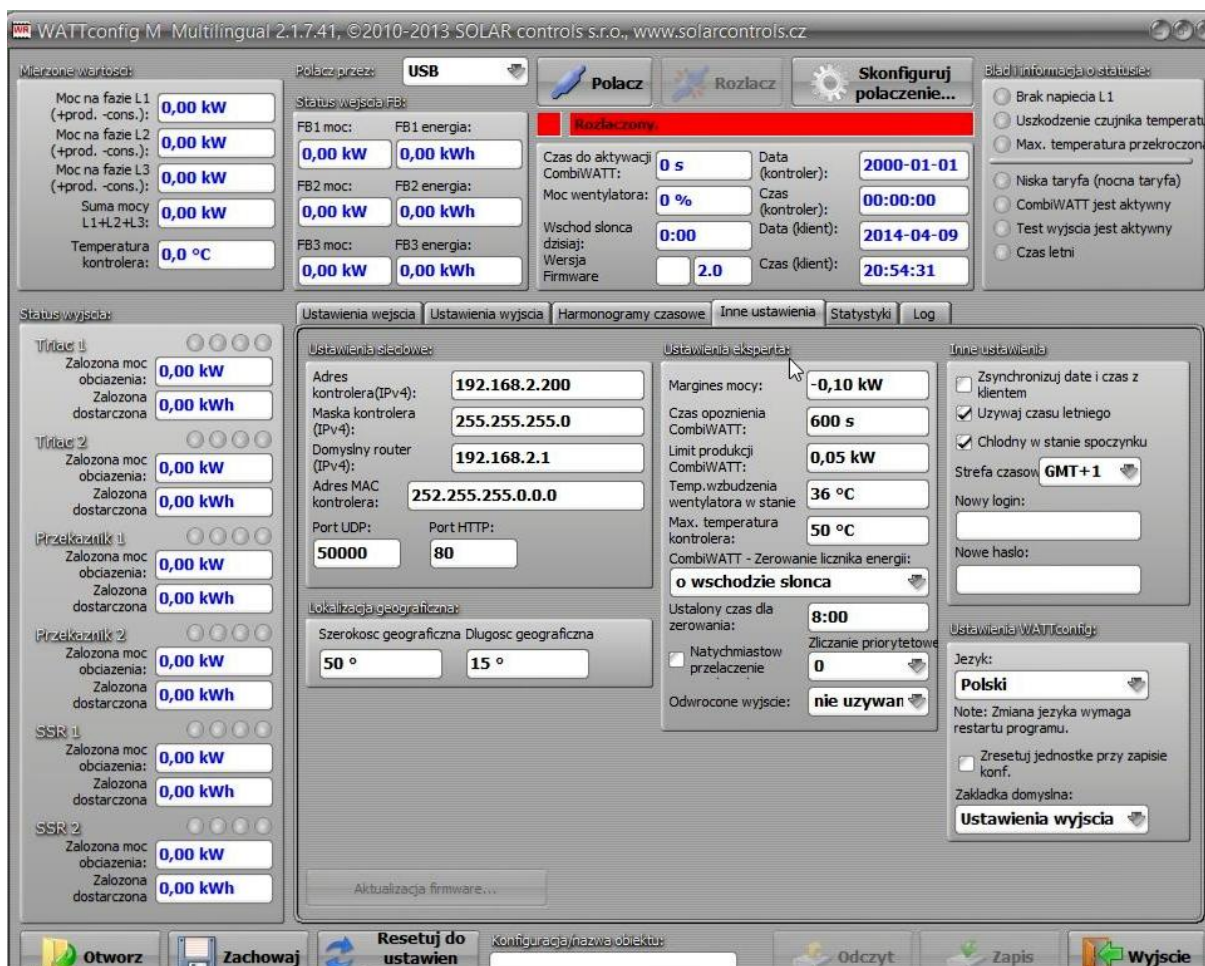
Wskazówka: w celu utrzymania ciągłego monitoringu regulator może pozostać podłączony przez USB lub przez Ethernet. Jeśli chcesz stale używać łącza USB, to zalecane jest stosowanie odpowiedniego izolatora USB lub przedłużacza połączenia USB przez Ethernet (np. Silex 3000GB). Aby stale używać połączenia przez Ethernet, można podłączyć kabel sieciowy bezpośrednio do routera (trasownika) lub do komutatora sieciowego (switcha).

OPIS ELEMENTÓW PROGRAMU WATTCONFIG M

Niniejszy rozdział zawiera wykaz wszystkich elementów dostępnych w programie sterującym WATTconfig M i wyjaśnia ich znaczenie.

OKNO GŁÓWNE

Okno główne wyświetla wszystkie podstawowe wielkości mierzone i statusy. Regulator może być skonfigurowany z wykorzystaniem zakładek konfiguracyjnych.



Rys.11. Główne okno programu WATTconfig M.

PARAMETRY MIERZONE I STATUSY

Wielkości mierzone:

- **Moc na fazie Lx** – rzeczywista wartość mocy czynnej zmierzona na odnośnym przewodzie fazowym. Wartość dodatnia oznacza produkcję (EFW oddaje energię do sieci); wartość ujemna oznacza, że energia jest pobierana z sieci.
- **Suma mocy L1+L2+L3** – suma wyjściowych mocy czynnych na wszystkich trzech fazach.
- **Temperatura kontrolera** – temperatura wewnątrz regulatora. Jest wykorzystywana do termicznej ochrony regulatora.

Statusy wyjścia

- **Założona moc obciążenia** – założona moc pobierana przez obciążenie przyłączone do odnośnego wyjścia. Chodzi o moc oczekiwaną na podstawie ustawień wyjścia i może nie odpowiadać rzeczywistej mocy obciążenia, gdyż moc pobierana przez przyłączone obciążenie nie jest mierzona.
- **Założona energia dostarczona** (w oknie programu opisana: „Zalozona dostarczona”) – dzienny odczyt licznika energii dostarczonej na odnośne wyjście. Chodzi o wartość oczekiwaną energii dostarczonej do obciążenia, przewidywaną na podstawie ustawień wyjścia i może ona nie odpowiadać rzeczywistej ilości energii dostarczonej do tego obciążenia, gdyż energia pobierana przez przyłączony odbiornik nie jest mierzona. Liczniki energii informują tryb CombiWATT lub odpowiedni harmonogram o energii już dostarczonej do obciążenia, a równocześnie informują użytkownika o ilości dostarczonej energii. Liczniki są zerowane na podstawie ustawień pola **CombiWATT – Zerowanie licznika energii** pod zakładką **Inne ustawienia**. Sterownik WATTrouter „nie zna” stanu obciążenia i dlatego liczniki mogą także wykazać znacznie wyższe wartości energii od tych rzeczywiście dostarczonych do odbiornika (np., jeśli bojler w ciągu dnia ogrzeje się i zostanie wyłączony termostatem).
- **Wskaźniki stanu wyjścia** – informują użytkownika o przyczynie włączenia lub ewentualnie o przyczynie ograniczenia wyjścia. Są 4 wskaźniki (indykatory):
 - a. **Niebieski** – jest wyświetlany tylko wtedy, gdy wyjście jest włączone przez główny proces sterowania zgodnie z dostępną nadwyżką energii z EFW. Ten wskaźnik sygnalizuje również czas możliwego opóźnienia wyłączenia wyjścia przekątnikowego (wskutek wymuszenia przez harmonogram lub tryb CombiWATT).
 - b. **Fioletowy** – jest wyświetlany tylko wtedy, gdy wyjście jest włączone przez tryb CombiWATT.
 - c. **Zielony** – jest wyświetlany tylko wtedy, gdy włączenie jest wymuszone przez harmonogram.
 - d. **Czerwony** – jest wyświetlany, jeśli wyjście jest ograniczone (zabronione) przez harmonogram.

Statusy wejścia FB:

- **FBx moc** – wyświetla moc elektryczną zarejestrowaną przez odnośne wejście impulsowe. Wartość tej mocy jest obliczana według następującego wzoru:

$$P[kW] = \frac{3600}{t_p[s] * Imp_{kWh}},$$

gdzie:

P – obliczona moc (to pole)

t_p – okres impulsów

Imp_{kWh} – liczba impulsów na kWh (patrz: ustawienie wejścia FB)

Dynamika pomiaru zależy od częstotliwości impulsów, która dla małych mocy może być bardzo mała. Maksymalny mierzalny okres impulsów jest ustawiony na 15 s (przy 1000 impulsów na kWh odpowiada to mocy 0,24 kW. Jeśli mierzona moc jest mniejsza, to wyświetlane jest zero.

- **FBx energia** – wyświetla energię elektryczną zliczoną przez odnośne wejście impulsowe. Wartość tej energii jest obliczana według następującego wzoru:

$$E[kWh] = E_p[kWh] + \frac{Imp}{Imp_{kWh}},$$

gdzie:

E – obliczona energia (to pole)

E_p – energia początkowa na wejściu (patrz: ustawienia wejścia FB)

Imp – liczba impulsów zarejestrowanych na wejściu FB od chwili podłączenia impulsów do tego wejścia. Te wartości licznika nie są nigdzie wyświetlane.

Imp_{kWh} – liczba impulsów na kWh (patrz: ustawienia wejścia FB)

Impulsy są zliczane tylko w stanie pracy regulatora. Jest to tylko pomocnicza, informacyjna właściwość regulatora. Zliczone impulsy są zapisywane w wewnętrznej pamięci EEPROM co godzinę. W przypadku krótkotrwałego zaniku zasilania te wartości nie będą się zbytnio różniły od rzeczywistych. Częstsze zapisywanie impulsów nie jest możliwe ze względów technicznych. Jeśli te wartości nie zgadzają się z wartościami wskazywanymi na wyświetlaczu przyłączonego licznika, zmodyfikuj wartość w polu **Margines startowy energii na wejściu** tak, aby była zgodna z wartością wskazywaną przez licznik, zaznacz pole **zerow.** i naciśnij przycisk **Zapis**.

Pozostałe statusy

- **Czas do aktywacji CombiWATT** – wyświetla czas pozostały do uruchomienia trybu CombiWATT. Wartość ta jest równa parametrowi **Czas opóźnienia CombiWATT** przy założeniu, że ciągle jest wykrywana energia nadmiarowa. Jeśli ta wartość jest równa zero i równocześnie jest wykrywany sygnał niskiej taryfy, to system uruchamia tryb CombiWATT na odpowiednich wyjściach.
- **Moc wentylatora** – wyświetla aktualny pobór mocy przez wentylator w %.
- **Wschód słońca dzisiaj** – wyświetla czas wschodu słońca danego dnia. Czas ten jest obliczany bezpośrednio w regulatorze na podstawie bieżącej daty i rzeczywistych współrzędnych geograficznych obiektu/budynku (patrz **Lokalizacja geograficzna** pod zakładką **Inne ustawienia**). Obliczony czas jest sprowadzany do bieżącego czasu lokalnego na podstawie ustawień pól **Używaj czasu letniego** oraz **Strefa czasowa**. Stosowany jest oficjalny zenit wschodu słońca 90°50'. Czas wschodu słońca jest używany do zerowania liczników energii (pola **Zalozona dostarczona** w głównym oknie) pod warunkiem wybrania odpowiedniego ustawienia w polu **CombiWATT – Zerowanie licznika energii**.
- **Data (kontroler)** – wskazuje czas rzeczywisty systemu regulatora (datę).
- **Czas (kontroler)** – wskazuje czas rzeczywisty systemu regulatora (godzina, minuta, sekunda).

Uwaga: czas rzeczywisty systemu regulatora jest podtrzymywany przez wbudowaną baterię litową, a więc będzie on nawet przy wyłączonym zasilaniu regulatora.

- **Data (klient)** – wskazuje czas rzeczywisty systemu komputera (datę).
- **Czas (klient)** – wskazuje czas rzeczywisty systemu komputera (godzina, minuta, sekunda).

Błędy i informacje o statusie

(szare gdy nieaktywne, czerwone w stanie aktywnym)

- **Brak napięcia L1** – na fazie L1 nie zostało wykryte napięcie – jest to wada sprzętowa (hardware’owa) regulatora i musi on być naprawiony lub wymieniony.
- **Uszkodzenie czujnika temperatury** – jest to wada sprzętowa (hardware’owa) regulatora i musi on być naprawiony lub wymieniony.
- **Max. Temperatura przekroczona** – maksymalna dopuszczalna temperatura regulatora została przekroczona. Należy polepszyć warunki chłodzenia, zmniejszyć **Maksymalną moc** wyjść triakowych lub zwiększyć wartość w polu **Max. Tempertura kontrolera** pod zakładką **Inne ustawienia**.
- **Niska taryfa (nocna taryfa)** – świeci czerwonym światłem, jeśli został wykryty sygnał niskiej taryfy, w przeciwnym razie nie świeci.
- **CombiWATT jest aktywny** – informuje użytkownika, że tryb CombiWATT jest aktywny. Ten wskaźnik aktywuje się, gdy jest spełniony warunek uruchomienia CombiWATT, gdy aktywny jest sygnał niskiej taryfy i jeśli działanie CombiWATT zostało skonfigurowane dla któregoś wyjścia.
- **Test wyjścia jest aktywny** – informuje użytkownika o stanie włączenia któregoś z wyjść przyciskiem **TEST**. Testy wyjść wykonane przez interfejs LAN są chronione przed nieuprawnionym dostępem lub ingerencją.
- **Czas letni** – informuje użytkownika o aktywności ustawienia czasu letniego. Czas letni rozpoczyna się o godz. 2:00 CET w ostatnią niedzielę marca i kończy się o godz. 3:00 CEST w ostatnią niedzielę października. Jeśli opcja **Używaj czasu letniego** nie jest zaznaczona pod zakładką **Inne ustawienia**, wskaźnik pozostaje nieaktywny.

ZAKŁADKA „USTAWIENIA WEJŚCIA”

Pod tą zakładką można ustawić wejścia pomiarowe, wejścia FB i sposób sterowania.

Ustawienia wejść pomiarowych oraz sposobu sterowania

- **Sposób sterowania** – w tym polu można zadać sposób sterowania:
 - a) **Suma wszystkich faz** – regulator będzie sterował wszystkie wyjścia według sumy mocy czynnych mierzonych we wszystkich trzech fazach. W tym trybie nie ma potrzeby ustawiania faz dla poszczególnych wyjść, gdyż nie ma to znaczenia.
 - b) **Każda faza oddzielnie** - regulator będzie sterował poszczególne wyjścia zgodnie z mocą czynną mierzoną na każdej fazie oddzielnie. W tym trybie jest konieczne prawidłowe ustawienie faz dla wszystkich aktywnych wyjść. Muszą one zgadzać się z przewodem, do którego jest przyłączone odnośne obciążenie.
- **Ustawienia kolejności faz** – służy do ustawienia kolejności faz [w programie] zgodnie z rzeczywistym porządkiem przewleczenia przewodów przez moduł pomiarowy. Kolejność faz ustawia się tylko na wejściach I_L2 i I_L3 (prąd fazowy mierzony na wejściu I_L1 musi zawsze zgadzać się z fazą podłączoną do L1).
 - a) **automatyczne** – ten wybór zezwala na algorytm automatycznego rozpoznania kolejności faz (patrz rozdział „Ustawianie funkcji podstawowej”). Jednak ten algorytm może nie zawsze prawidłowo identyfikować kolejność faz.
 - b) **L1, L2, L3** – ręczne ustawienie kolejności faz.
 - c) **L1, L3, L2** – ręczne ustawienie kolejności faz.

- **Przekładnia zewnętrznych TR** – ustaw tę przekładnię (wyrażoną stosunkiem prądu pierwotnego do prądu wtórnego) tylko wtedy, gdy stosujesz dodatkowe, zewnętrzne transformatory (przekładniki) prądowe, których uzwojenie wtórne jest zwarte przewodem przechodzącym przez cewki pomiarowe modułu czujników prądu, jak pokazano na rys. 7. Jeśli stosujesz standardowe połączenie sterownika WATTrouter, to jest przewody zasilające obiekt lub dom przechodzą bezpośrednio przez cewki pomiarowe modułu czujników prądu, jak pokazano na rys.3, to stosunek ten powinien wynosić 1:1. Istnieje możliwość poprawienia dokładności pomiarowej modułu czujników prądu przy pomocy tego stosunku. Zewnętrzne transformatory prądowe mogą zwiększyć zakres pomiarowy regulatora do dowolnej wartości, zależnej od przekładni tych transformatorów.

Przykład: powiedzmy, że zamierzasz zainstalować WATTrouter M SSR w obiekcie, gdzie zastosowano wyłącznik główny 3x400A. W tym przypadku należy zakupić zewnętrzne przekładniki o przekładni prądowej 400A:5A. Połącz (zewrzyj) zaciski wtórne każdego z nich przewodem przewleczonym przez odpowiednią cewkę pomiarową modułu czujników prądu (patrz rys.7). Teraz ustaw **przekładnię zewnętrznych TR** na 400:5.

Jednakże w celu wykorzystania pełnego zakresu wbudowanego przetwornika A/D (analogowo-cyfrowego) zaleca się wykonać tym przewodem 4 zwoje przez okno cewki czujnika prądu, aby otrzymać optymalną wartość przekładni 400A:20A. Następnie ustaw **przekładnię zewnętrznych TR** na 400:20.

Uwaga: zewnętrzne przekładniki prądowe należy stosować tylko dla dużych obiektów i dla EFW o dużych mocach wyjściowych. Przy stosowaniu dużych wartości przekładni prądowej zewnętrznych przekładników należy wziąć pod uwagę problem względnie małych mocy wyjściowych (w przykładzie opisującym optymalizację przekładni do wartości 400A:20A byłaby to moc poniżej około 0,75 kW na fazę). Moce takie znajdują się poniżej zdolności rozdzielczej wejść pomiarowych i przez to wartości tych mocy nie będą mierzone, lecz wykazywane będą jako zerowe.

- **Kierunek prądu Lx** – ta nastawa jest stosowana do zmiany znaku mierzonych mocy, jeśli moduł pomiarowy jest zmontowany w odwrotnym położeniu, lub np. w przypadku, gdy wygodne jest przeciągnięcie przewodu przez moduł pomiarowy w odwrotnym kierunku.

Konfiguracja wejścia FB

- **Margines startowy energii na wejściu FBx** – tego pola można użyć do ustawienia wartości początkowej mierzonej energii. Jeśli wartości zmierzonych energii nie odpowiadają tym wyświetlanym na podłączonych licznikach (na przykład), to należy wstawić wyświetlane wartości energii do tych pól i wyzerować liczniki impulsowe zaznaczając pole wyboru zerow.
- **zerow.** – stosowane do zerowania liczników impulsowych.
- **Ilość impulsów na 1 kWh, wej. FBx** – to pole jest stosowane do ustawienia liczby impulsów na jedną kWh. Należy ustawić tę wartość zgodnie z tabliczką znamionową lub instrukcją obsługi przyłączonego licznika energii, falownika lub innego kompatybilnego urządzenia pomiarowego. Zaleca się stosowanie możliwie największej ilości impulsów na kWh, aby otrzymać lepszą rozdzielczość w polach mocy FBx.
- **Źródło danych** – to pole jest stosowane do ustawienia źródła danych energii w polu wejścia FBx. W aktualnej wersji oprogramowania firmowego to przypisanie jest

wykorzystywane tylko do generowania statystyk produkcji. Dostępne są następujące opcje:

- a. **Inne** – wejście zlicza np. energię płynącą do obciążenia lub do innego urządzenia.
- b. **Prod. L1** – wejście zlicza energię mierzoną na L1, wartość będzie dodana do statystyki dziennej produkcji na L1.
- c. **Prod. L2** – wejście zlicza energię mierzoną na L1, wartość będzie dodana do statystyki dziennej produkcji na L2.
- d. **Prod. L3** – wejście zlicza energię mierzoną na L1, wartość będzie dodana do statystyki dziennej produkcji na L3.
- e. **Prod. L1+L2** – wejście zlicza energię mierzoną na L1+L2, wartość będzie podzielona równo pomiędzy statystyki dziennej produkcji na L1 i na L2.
- f. **Prod. L2+L3** – wejście zlicza energię mierzoną na L2+L3, wartość będzie podzielona równo pomiędzy statystyki dziennej produkcji na L2 i na L3.
- g. **Prod. L1+L3** – wejście zlicza energię mierzoną na L1+L3, wartość będzie podzielona równo pomiędzy statystyki dziennej produkcji na L1 i na L3.
- h. **Prod. L1+L2+L3** – wejście zlicza energię mierzoną na L1+L2+L3, wartość będzie podzielona równo pomiędzy statystyki dziennej produkcji na L1, L2 i na L3 (tzn. zliczona wartość będzie podzielona przez 3).

Uwaga: w przypadku, gdy produkcja na kilku fazach jest mierzona jednym wejściem FBx a falownik nie dzieli wytworzonej energii równo na każdą fazę, konieczne jest stosowanie oddzielnego pomiaru i wejścia FB na każdej fazie.

ZAKŁADKA „USTAWIENIA WYJŚCIA”

Pod tą zakładką można nastawić podstawowe parametry wyjść i ustawić tryb CombiWATT.

- **Funkcja** – pole stosowane do ustawienia działania danego wyjścia:
 - a. **Przełącznik** – wyjście będzie działać jako przełącznik dwupołożeniowy (zał./wył.).
 - b. **Proporcjonalne** – wyjście będzie działać w trybie regulacji proporcjonalnej przez modulację mocy przyłączonego obciążenia odpowiednio do dostępnej nadwyżki energii.
- **Etykieta** – stosowane do przypisania etykiety danemu wyjściu. Etykieta może zawierać maksymalnie 8 znaków.

Priorytet – stosowane do ustawienia priorytetu danego wyjścia. Priorytet pierwszy jest najwyższy; priorytet szósty jest najniższy. „nie używane” oznacza, że wyjście nie jest aktywowane. Wyjście o wyższym priorytecie będzie załączać „wcześniej” i będzie wyłączać „później” (patrz rozdz. „Ustawianie funkcji podstawowej”). Jeśli jest stosowany sposób sterowania „suma wszystkich faz”, to nie wolno wybrać takiego samego priorytetu dla dwóch lub więcej wyjść (z wyjątkiem statusu „nie używane”). Przy sterowaniu „każda faza oddzielnie” priorytety muszą być ustawione dla każdej fazy od pierwszego (najwyższego) dalej w dół do najniższego. Nie może być żadnych przerw w kolejności ustawionych priorytetów, to jest nie można zadać tylko pierwszego i trzeciego priorytetu, pomijając drugi. WATTconfig M sprawdza priorytety i ustawienia faz przed zapisaniem ich do regulatora.
- **Faza** – stosując sposób sterowania „Każda faza oddzielnie” trzeba koniecznie dla każdego wyjścia określić przewód fazowy, do którego jest podłączone odnośne obciążenie. Ustawienie musi odpowiadać rzeczywistości. Użyj przycisku **TEST** do sprawdzenia tego.

- **Podłączona moc** – to pole określa czynną moc znamionową P podłączonego obciążenia. Jeśli podana jest moc pozorna S (we VA) i współczynnik mocy $\cos(\varphi)$, to moc czynną można określić ze wzoru: $P[W] = S[VA] \cdot \cos(\varphi)$. Wprowadzona wartość **podłączonej mocy** powinna być dla wyjść triakowych/SSR równa mocy znamionowej podłączonego obciążenia, a dla wyjść przekaźnikowych musi być od niej wyższa lub jej równa.
- **Maksymalna moc** – wartość ta stosuje się tylko do wyjść triakowych/SSR. Określa największą dopuszczalną moc podawaną na podłączony odbiornik. W większości przypadków jest równa **podłączonej mocy** lecz, przykładowo, z powodu ograniczonych możliwości chłodzenia regulatora lub ze względu na oszczędzanie nadwyżki energii dla dodatkowych wyjść, można tę wartość zmniejszyć. Wartość w polu „**Założona moc obciążenia**” może być nieco niższa od wybranej maksymalnej wartości mocy, nawet jeśli wyjście bywa w pełni wysterowane i osiągnięta jest moc maksymalna. Wynika to z tego, że wyjścia triakowe/SSR nie załączają w pełni proporcjonalnie, lecz tylko „kwasi-proporcjonalnie”, tzn. tylko na pewnych poziomach przełączania.
- **Czas op. włączenia** – ten parametr stosuje się tylko do wyjść przekaźnikowych. Ten czas opóźnienia biegnie od chwili, w której wykryte zostało spełnienie warunku załączenia wyjścia przekaźnikowego. Po upływie tego czasu przekaźnik zostaje rzeczywiście włączony. Zaleca się stosowanie wartości domyślnej lub nieco większej, jeśli odnośne obciążenie nie powinno być załączane często. Można też zmniejszyć tę wartość aż do 2s. Jednakże taki mały czas opóźnienia może czasem powodować fałszywe przełączania obciążenia. Dlatego zalecamy zmniejszanie tej wartości tylko w uzasadnionych przypadkach i po należyтым przetestowaniu. Opóźnienie nie jest aktywne w trybie CombiWATT.
- **Czas op. wyłączenia** – ten parametr stosuje się tylko do wyjść przekaźnikowych. Ten czas opóźnienia biegnie od chwili, w której wykryte zostało spełnienie warunku wyłączenia wyjścia przekaźnikowego. Po upływie tego czasu przekaźnik zostaje rzeczywiście wyłączony. Ta funkcja jest niezbędna, jeśli obciążenie nie powinno być załączane często. Wartość tego opóźnienia można zmniejszyć aż do 2s. Ale np. dla pomp ciepła zalecamy znaczne zwiększenie tej wartości. Opóźnienie to nie jest aktywne w trybie CombiWATT. Wynika to z założenia, że w przypadku taryf wielostrefowych czas aktywności niskiej taryfy jest zawsze dostatecznie długi.
- **CombiWATT** – zaznaczenie pola wyboru aktywuje tryb CombiWATT na odnośnym wyjściu (wyjście musi być aktywowane, tj. musi mieć przypisany ważny priorytet). W polu wartości wprowadź żądaną ilość energii zasilającej, jaka ma być dostarczona każdego dnia do odnośnego odbiornika.
- **pełna moc** – zaznacz to pole, jeśli wyjście triakowe/SSR ma być w trybie CombiWATT włączane na pełną moc, bez względu na ustawienie mocy maksymalnej w polu „**maksymalna moc**”. W ten sposób można wyeliminować pojawianie się uciążliwego efektu migotania żarówek lub rur fluorescencyjnych. Jeśli to pole nie jest zaznaczone, to w trybie CombiWATT wykorzystywany jest parametr **maksymalna moc**, określony dla danego obciążenia.
- **TEST** – ten przycisk jest stosowany do testowania odnośnego wyjścia i obciążenia. Gdy którykolwiek z przycisków **TEST** jest wciśnięty, to wszystkie pozostałe funkcje sterowania w odniesieniu do wyjść są zablokowane.

ZAKŁADKA „HARMONOGRAMY CZASOWE”

Pod tą zakładką można ustawić harmonogramy dla poszczególnych wyjść.

Dla każdego wyjścia oddzielnie można ustawić do czterech niezależnych przedziałów czasowych, podczas których może trwać wymuszone włączenie danego wyjścia, lub przeciwnie, włączenie wyjścia może być zabronione (czyli inaczej – wyjście zablokowane) lub ograniczone. Wymuszenie lub zakaz włączenia (blokada) mogą być uwarunkowane obecnością sygnału niskiej taryfy i/lub stanem dziennych liczników energii danego wyjścia (pole „Założona dostarczona”).

Harmonogramy mogą być stosowane do tworzenia bardziej złożonych konfiguracji wyjść, stosownie do preferencji użytkownika. Można je także łączyć z wbudowanym trybem CombiWATT, ewentualnie zastąpić nimi ten tryb.



Harmonogramy działają niezależnie od głównego programu sterującego. Przy niewłaściwym użyciu mogą one pogorszyć bilans energetyczny obiektu. Ustawienia tworzonych harmonogramów zależą całkowicie od kreatywności twórcy i oferują szeroki zakres różnych kombinacji. Tylko zaawansowani użytkownicy powinni stosować harmonogramy i tylko po starannym zapoznaniu się z dostępnymi funkcjonalnościami!

Opis harmonogramu

- Tryb harmonogramu:
 - a) **nie używany** – harmonogram jest nieaktywny.
 - b) **ograniczony** – wyjście będzie ograniczone lub zablokowane w przedziale czasu określonym w polach **Od – Do**. Jeśli czas **Od** jest większy niż czas **Do**, to blokada lub ograniczenie jest ważne w czasie **Od** do północy i w następnym dniu od północy do czasu **Do**. **Blokada dotyczy wszystkich aktywności danego wyjścia i ma najwyższy priorytet**. W tym przedziale czasu nie będzie działać ani sterowanie podstawowe – na podstawie energii nadmiarowej, ani tryb CombiWATT, ani żaden inny harmonogram ustawiony na wymuszenie tego wyjścia. Ograniczenie danego wyjścia nie przeszkadza w normalnym działaniu wyjść z niższymi priorytetami.
 - c) **wymuszony** – wyjście będzie wymuszone/włączone w przedziale czasu określonym w polach **Od – Do**. Jeśli czas **Od** jest większy niż czas **Do**, to wymuszenie obowiązuje w czasie **Od** do północy i w następnym dniu od północy do czasu **Do**. **Wymuszenie ma drugi najwyższy priorytet** i może być unieważnione tylko przez inny harmonogram ustawiony na blokadę w tym samym czasie. W nastawionym przedziale czasu wymuszenie wyjścia dezaktywuje sterowanie podstawowe na podstawie energii nadmiarowej. Jednakże nie wpływa ono na warunki aktywacji trybu CombiWATT, który może zatem przebiegać równocześnie ze statusem wymuszenia. Wymuszenie danego wyjścia nie przeszkadza w normalnym działaniu wyjść z niższymi priorytetami.
- **Od** – chwila początku harmonogramu.
- **Do** – chwila zakończenia harmonogramu.
- **LT** – jeśli to pole jest zaznaczone, to uaktywnienie harmonogramu wymaga dodatkowo obecności sygnału niskiej taryfy. Działanie tej funkcji przebiega różnie w

zależności od aktualnego statusu harmonogramu, a bazuje głównie na fakcie, że energia elektryczna w niskiej taryfie jest tańsza niż w taryfie dziennej (szczytowej):

- a) Status **ograniczony** – wyjście jest zablokowane tylko wtedy, gdy niska taryfa jest nieaktywna.
- b) Status **wymuszony** – wyjście jest wymuszone tylko wtedy, gdy niska taryfa jest aktywna.
- **Energia** – jeśli to pole jest zaznaczone, to aktywność harmonogramu zależy dodatkowo od stanu dziennego licznika energii danego wyjścia (pole „**Założona dostarczona**”). Znów działanie funkcji bazuje na statusie harmonogramu:
 - a) Status **ograniczony** – wyjście jest zablokowane tylko wtedy, gdy stan dziennego licznika energii przekracza wartość określoną w polu **Limit**.
 - b) Status **wymuszony** – wyjście jest wymuszone tylko wtedy, gdy stan dziennego licznika energii nie osiągnął jeszcze wartości określonej w polu **Limit**.

Wskazówka: harmonogramy mogą być ustawione także dla wyjścia, które nie ma przypisanego priorytetu. Takie wyjście może być zastosowane np. jako zegar sterujący (przełącznik czasowy) itp. W zakładce **ustawienia wyjścia** można dla takich wyjść skonfigurować pola **Etykieta** i **Podłączona moc**. Pole **Podłączona moc** takiego wyjścia jest następnie używane do aktualizacji dziennego licznika energii.

Uwaga: bezuderzeniowe przejście do podstawowego trybu sterowania: jeżeli już nie istnieje warunek konieczny do wymuszenia wyjścia przekątnikowego, to ustawiany jest podstawowy czas 10s opóźnienia wyłączenia tego wyjścia (opóźnienie nastawione przez użytkownika nie będzie już zastosowane po zaniku warunku wymuszenia). To opóźnienie jest stosowane w celu zapewnienia bezuderzeniowego przejścia do podstawowego trybu sterowania. Podobna metoda jest także stosowana do wyjść triakowych/SSR. Opóźnienie wyłączenia zdefiniowane przez użytkownika także tutaj nie jest stosowane.

Praktyczne przykłady pokazujące konfigurowanie harmonogramów przedstawiono w rozdz. „Przykłady konfiguracji”.

ZAKŁADKA „INNE USTAWIENIA”

Pod tą zakładką można ustawić parametry LAN oraz inne zaawansowane ustawienia urządzenia.

Ustawienia sieciowe:

- **Adres kontrolera (IPv4)** – adres IP zapisany w regulatorze. Regulator używa tego adresu do „słuchania” wszystkich przychodzących wywołań UDP i TCP/IP (http). Trzeba zawsze przydzielić adres statyczny. Przydzielanie adresów dynamicznych (DHCP) nie jest obsługiwane.
- **Maska kontrolera (IPv4)** – maska sieci, do której regulator jest przyłączony.
- **Domyślny router (IPv4)** – domyślny adres IP bramy sieciowej (gateway).
- **Adres MAC kontrolera** – fizyczny adres (MAC) regulatora. Zmieniaj ten adres tylko wtedy, gdy jest konflikt pomiędzy adresami fizycznymi w Twojej sieci lokalnej.
- **Port UDP** – port używany przez regulator do „słuchania” wywołań UDP.
- **Port HTTP** – port używany przez regulator do „słuchania” wywołań http.

Uwaga: konfiguracja sieci będzie skuteczna po zresetowaniu regulatora (patrz opcja „Zresetuj jednostkę przy zapisie konf.”)

Lokalizacja geograficzna

- **Szerokość geograficzna** – wprowadź tutaj szerokość geograficzną (w stopniach). Ta wartość jest używana do obliczania czasu wschodu słońca i dlatego wyrażona w stopniach jest wystarczająco dokładna.
- **Długość geograficzna** – wprowadź tutaj długość geograficzną (w stopniach). Ta wartość jest używana do obliczania czasu wschodu słońca i dlatego wyrażona w stopniach jest wystarczająco dokładna.

Wskazówka: przez zmianę długości geograficznej możesz modyfikować czas wschodu słońca w celu reestowania liczników energii zgodnie z Twoimi preferencjami, np. na podstawie tego, jak rozległy obszar jest w cieniu itp. Jeśli nie jesteś pewien, nie modyfikuj tych wartości. Domyślna lokalizacja geograficzna jest ustawiona na Europę Centralną (Czechy).

Ustawienia eksperta

- **Margines mocy** – to pole określa różnicę pomiędzy rzeczywistą sumą mocy mierzonych w trzech fazach L1+L2+L3 a wartością stosowaną w celach sterowania. Jeśli, na przykład, rzeczywista suma zmierzonych mocy L1+L2+L3 równa się +500W a margines mocy wynosi -100W, to regulator zastosuje wartość 400W do określenia warunków załączenia wyjścia. Powyższe dotyczy sposobu sterowania „suma wszystkich faz”. W trybie sterowania „każda faza oddzielnie” ta wartość marginesu mocy stosuje się do każdej fazy oddzielnie. Im niższy (bardziej ujemny) jest margines mocy, tym bardziej zmniejsza się pobór energii z sieci w stanach przejściowych, a także w stanach ustalonych przy załączaniu tylko obciążeń małej mocy przez wyjścia triakowe/SSR. Stany przejściowe są zwykle identyfikowane przez 4-kwadrantowe liczniki energii jako „ruch wokół zera”, kiedy wskaźniki produkcji i konsumpcji (wytwarzania i poboru) zmieniają się nieregularnie i szybko. Ujemny margines mocy ogranicza pojawianie się wskaźnika konsumpcji, lecz w normalnych stanach ustalonych część nadwyżki energii przepływa niewykorzystana do sieci. Przy standardowym układzie połączeń i konfiguracji nie jest polecane stosowanie dodatniego marginesu mocy.
- **Czas opóźnienia CombiWATT** – określa zwłokę czasową od chwili zaniku produkcji EFW (po zachodzie słońca) do chwili aktywacji CombiWATT. Zaleca się zwiększenie tej nastawy, jeżeli na dużą skalę używane są odbiorniki elektryczne (inne niż te podłączone do regulatora) pobierające długotrwałe całą nadwyżkę energii z EFW. Regulator w takim przypadku nie odróżni tego stanu od zakończenia produkcji przez EFW.
- **Limit produkcji CombiWATT** – mała ilość wytwarzanej energii lub nadmiar mocy (pojedyncze jednostki lub dziesiątki watów) mogą zostać wykryte w obiektach ze znaczącym obciążeniem pojemnościowym (kondensatory blokujące, stacje UPS, duża liczba załączanych źródeł itp.) nawet wtedy, gdy falownik nie pracuje. Przyczyną może być nawet sam falownik. W tym wypadku regulator wyświetla małą ilość dodatkowej energii czynnej w każdej fazie. Przyczyną tego jest znaczna moc bierna pobierana przez te urządzenia i mierzona przez WATTrouter blisko „granicy rozpoznawania” pomiędzy produkcją a konsumpcją. Także watomierze wytwarzane przez różnych producentów zachowują się podobnie. Omawiany **Limit produkcji CombiWATT** służy częściowemu rozwiązaniu tego problemu drogą ustawienia dodatkowego marginesu obowiązującego dla każdej fazy.

Jeżeli przykładowo Limit produkcji CombiWATT wynosi 0,05 kW, to tryb CombiWATT zostanie zainicjalizowany (założywszy spełnienie także wszystkich innych warunków uruchomienia tego trybu) nawet już przy spadku produkcji poniżej 0,05 kW w każdej fazie.

- **W stanie spoczynku wentylator od temp.** – w stanie spoczynku (standby) wentylator jest włączony tylko wtedy, gdy temperatura wewnątrz regulatora przekracza wartość zadaną w opisywanym polu.
- **Maks. temperatura regulatora** – jeśli ta temperatura jest przekroczona, to system zgłasza błąd „Temperatura maksymalna przekroczona (Max. temperature exceeded)”.
- **CombiWATT – Zerowanie licznika energii** – to pole służy do wyboru przesłanki zerowania liczników energii, co oznacza zerowanie pól „**Założona dostarczona**” w głównym oknie programu. Są trzy możliwości wyboru:
 - a) **o wschodzie słońca**: liczniki są zerowane, gdy czas zrówna się z czasem wschodu słońca obliczonym dla danego dnia.
 - b) **o ustalonym czasie**: liczniki są zerowane, gdy czas zrówna się z czasem nastawionym w polu „**Ustalony czas dla zerowania**”.
 - c) **przy rozpoczęciu produkcji**: liczniki są zerowane w chwili rozpoczęcia produkcji. To ustawienie nie jest zalecane; wywodzi się ono z głównej linii produktów WATTrouter CWx. Rozpoczęcie produkcji jest chwilą, kiedy kończy się tryb CombiWATT, tj. produkcja w którejś fazie przekroczyła wartość określoną w polu **Limit produkcji CombiWATT**. Jeśli ma być zastosowane to ustawienie, to zaleca się ustawienie w polu **Czas opóźnienia CombiWATT** wartości 1 - 2 godz., w celu zapobieżenia błędnemu zerowaniu licznika w ciągu dnia.
- **Ustalony czas zerowania** – określa ustalony czas zerowania liczników energii dla metody zerowania **o ustalonym czasie** (punkt b powyżej).
- **Natychmiastowe przełączanie** – chodzi o natychmiastowe przełączanie przełącznika (priorytetyzację przełącznika). Należy zaznaczyć to pole, jeżeli przełącznik o niższym priorytecie ma załączyć, gdy suma **Założonych mocy obciążenia** na wyjściach proporcjonalnych (triak/SSR, lub ściślej – na wyjściach z ustawioną **funkcją przełączania „proporcjonalne”**) o najbliższych wyższych priorytetach osiąga wartość „**Podłączona moc**” dla danego przełącznika. Liczba wyjść o wyższych priorytetach, które mają być w tym wypadku wzięte pod uwagę, może zostać określona w polu „**Liczba priorytetów**”. Ta funkcja naruszy ustalony porządek priorytetów, jednakże pozwala ona zużyć prawie całą dostępną nadwyżkę mocy, gdy do wyjść przełącznikowych są podłączone elementy grzejne, np. trójfazowy element grzejny.

Przykład: spirala grzejna 3x2 kW podłączona i skonfigurowana w następujący sposób:

- 1-sza spirala podłączona do triaka nr 1, priorytet 1, podłączona moc 2 kW, maks. moc 2 kW,
- 2-ga spirala podłączona do przełącznika nr 1, priorytet 2, podłączona moc 2 kW
- 3-cia spirala podłączona do przełącznika nr 2, priorytet 3, podłączona moc 2 kW

Jeśli triak nr 1 jest w pełni wystawiony i zużywa 2 kW nadwyżki mocy, a nadwyżka mocy dalej rośnie, wtedy włączy się przełącznik nr 1. Triak nr 1 automatycznie zredukuje swoją moc. Gdy nadwyżka mocy wzrośnie o dalsze 2 kW tak, że triak nr 1 znowu jest w pełni wystawiony, to zostanie włączony przełącznik nr 2 a triak nr 1 znowu automatycznie zredukuje moc wyjściową. Jeżeli moc wyjściowa kontynuuje wzrost, to dodatkowe wyjścia o niższych priorytetach będą włączane. Wyjścia będą analogicznie wyłączane, gdy moc wytwarzana przez EFW będzie malała.

Uwaga: aby ta funkcja działała poprawnie, wszystkie 3 spirale muszą być równocześnie aktywne [muszą pobierać prąd po wystąpieniu napięcia na odnośnym wyjściu regulatora]^b lub nieaktywne (odłączone termostatem). Algorytm ten nie będzie poprawnie działać, jeżeli spirala nr 1 jest odłączona przez termostat, a dwie pozostałe spirale będą dalej grały. W takiej sytuacji przełącznik będzie ciągle włączany i wyłączany, ponieważ regulator będzie próbował utrzymać „zero wirtualne” lub „zero fazowe”, a nie potrafi ustalić z pomiarów na przewodach fazowych, że spirala nr 1 jest odłączona. Przełącznik włączy się tylko wtedy, jeżeli moc mierzona na odpowiedniej fazie jest stabilna i nie fluktuuje. W przeciwnym wypadku przełączanie przełącznika może dać efekt odwrotny do zamierzonego.

Uwaga: dla utrzymania poprawności działania tego algorytmu jest konieczne, aby triak/SSR, do którego podłączona jest spirala nr 1, miał przypisany priorytet wyższy od priorytetu przełącznika nr 1 ze spiralą nr 2. Jeśli spirala nr 1 podłączona do triaka/SSR ma niższą moc znamionową niż pozostałe dwie spirale, to przełączniki będą łączyć dopiero po przekroczeniu przez moc całkowitą (moc pobierana przez pierwszą spiralę + nadwyżka mocy) wartości pola „Podłączona moc” ustawionej dla przełącznika nr 1. W tym wypadku część nadwyżki energii będzie ciągle oddawana do sieci elektroenergetycznej, tak jak w przypadku domyślnego działania sterownika WATTrouter, bez aktywacji natychmiastowego przełączania przełącznika.

- **Liczba priorytetów** – to pole określa liczbę wyjść proporcjonalnych (trioskowych lub SSR) o najbliższych wyższych priorytetach, które mają być wzięte pod uwagę przy obliczaniu mocy koniecznej do aktywacji funkcji **Natychmiastowe przełączanie**.

Przykład: konfiguracja wyjść z aktywną funkcją **Natychmiastowe przełączanie** przełączników:

- 1. Bojler podłączony do triaka nr 1, priorytet 1, podłączona moc 2 kW, maks. moc 2 kW,
- 2. Spirala podłączona do triaka nr 2, priorytet 2, podłączona moc 2 kW, maks. moc 2 kW,
- 3. Spirala podłączona do przełącznika nr 1, priorytet 3, podłączona moc 2 kW.
 - a) **Liczba priorytetów** ustawiona na 0: w celu priorytetyzacji spirali na wyjściu 3 brana jest pod uwagę suma **założonych mocy obciążenia** bojlera i spirali 2.
 - b) **Liczba priorytetów** ustawiona na 1: w celu priorytetyzacji spirali na wyjściu 3 brana jest pod uwagę tylko **założona moc obciążenia** spirali 2, tzn. bojler zawsze będzie miał priorytet 1.
 - c) **Liczba priorytetów** jest ustawiona na wartość **wyższą niż 1**: w tym wypadku sterowanie zachowa się tak samo, jak dla nastawy 0.

Uwaga: pole **Liczba priorytetów** obowiązuje dla wszystkich przełączników we wszystkich fazach w taki sam sposób (ściślej – dla wszystkich wyjść z ustawioną funkcją **przełącznik**).

- **Odwrócone wyjście** – pole służy do wyboru wyjścia przełącznikowego, które ma się zachowywać odwrotnie, tzn. będzie załączone w stanie nieaktywnym i wyłączone w stanie aktywnym [co odpowiada działaniu zestyku rozwiernego/normalnie zamkniętego zwykłego przełącznika]^c. Wyjście to nie zostanie włączone, jeśli zostanie wykryty jakiś błąd/usterka, lub jeśli wyjście nie ma przypisanego priorytetu lub nie ma przypisanej funkcji **przełącznika**. W tych wypadkach inwersja stanu wyjścia nie obowiązuje. Funkcja ta może znaleźć zastosowanie, jeśli np. konieczne jest „odblokowanie” jakiegoś urządzenia przez wystąpienie dostępnego nadmiaru mocy.

Inne ustawienia

- **Zsynchronizuj datę i czas z klientem** – zaznacz to pole, jeżeli data i czas regulatora powinny być zsynchronizowane z rzeczywistym czasem systemowym komputera.

^b Przypisek tłumacza

^c Przypisek tłumacza

- **Używaj czasu letniego** – zaznacz to pole, jeśli regulator ma automatycznie zmieniać czas z letniego na zimowy i odwrotnie. Podtrzymywany jest tylko czas letni zgodny z rekomendacją UE, który rozpoczyna się w ostatnią niedzielę marca o godz. 2:00 CET (czasu środkowoeuropejskiego) i kończy się w ostatnią niedzielę października o godz. 3:00 CEST (czasu środkowoeuropejskiego letniego). Informacja o czasie letnim jest wykorzystywana do automatycznego dostosowania bieżącego czasu oraz obliczania czasu wschodu słońca.
- **Chłodny w stanie spoczynku** – zaznacz to pole, jeżeli wentylator powinien być włączony nawet wtedy, gdy wyjścia triakowe nie są włączone. Można wykorzystać ten tryb do wymuszenia obiegu powietrza w rozdzielnicy lub do chłodzenia innych zespołów.
- **Strefa czasowa** – to pole określa strefę czasową w danym kraju. Domyślnie ustawiony jest czas środkowoeuropejski (CET). Ta nastawa jest stosowana tylko do modyfikowania obliczonego czasu wschodu słońca. Strefy czasowe nie wyrażające się pełnymi wielokrotnościami godziny nie są podtrzymywane.

Ustawienia WATTconfig:

- **Język** – pole wyboru języka, w jakim WATTconfig M będzie działał po restarcie programu. Wybór ustawienia **Własny** pozwala na zastosowanie każdego innego, dotychczas niepodtrzymywanego języka. Dla wykorzystania tej opcji trzeba w pliku *custom.xml* ręcznie przetłumaczyć wiersze na nowo wprowadzany język.
- **Zresetuj jednostkę przy zapisie konf.** – to pole musi być zaznaczone, jeśli wymagany jest reset regulatora po zapisaniu każdej konfiguracji. Reset regulatora jest konieczny do zmiany ustawień sieciowych, a także do wykasowania dziennych liczników energii itd.
- **Zakładka domyślna** – wybierz zakładkę programu WATTconfig, okno której będzie wyświetlone po uruchomieniu programu. Jeśli jest stosowany program WATTconfig M, to ustawienie jest zapisane na twardym dysku komputera; to samo ustawienie dokonane przez interfejs sieciowy jest zapamiętywane bezpośrednio w regulatorze.

Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

- **Aktualizacja firmware** – ten przycisk pozwala na aktualizację firmowego oprogramowania sprzętowego niniejszego urządzenia. Każdy Klient, który zakupił ten produkt i dokonał rejestracji, może wejść na sekcję Download na naszej stronie internetowej. Jeśli jest dostępna aktualizacja, może ją załadować i zainstalować. Postęp aktualizacji jest pokazywany na ekranie. Aktualizacja trwa (w zależności od rodzaju i prędkości połączenia) od 20 s do 60 s. Aktualizacja oprogramowania przez interfejs LAN jest chroniona przed nieuprawnionym dostępem lub ingerencją.



Aktualizacja oryginalnego oprogramowania firmowego jest całkowicie bezpieczna. System całkowicie i starannie sprawdza integralność pliku aktualizacyjnego, jak również integralność danych po załadowaniu. W razie zaniku zasilania podczas aktualizacji można ponownie załadować oprogramowanie, w dowolnym czasie po powrocie zasilania. Jeśli to tylko możliwe, należy ściągać oprogramowanie przez USB lub TYLKO ze swojej lokalnej sieci (gdyby wystąpił błąd podczas ładowania, regulator będzie pamiętał oryginalne ustawienia sieci tylko przez ok. 2 min). Gdyby niepomyślny przebieg aktualizacji powtarzał się, można

złożyć reklamację zgodnie z obowiązującymi warunkami handlowymi. Jeżeli zmodyfikujesz ściągnięty plik, i nawet jeśli system sprawdzi jego integralność, to możesz uszkodzić swoje urządzenie i tracisz gwarancję!

ZAKŁADKA „STATYSTYKI”

Pod tą zakładką są wyświetlane dzienne, tygodniowe, miesięczne i roczne statystyki dotyczące produkcji, konsumpcji i nadwyżki (nadmiaru) energii. Statystyki te mogą być eksportowane do plików *.csv przy użyciu programu WATTconfig M.

Uwaga: moduł czujników prądu może dostarczyć danych tylko odnośnie konsumpcji i nadwyżki energii. Aby móc wyświetlać dane dotyczące produkcji i poboru własnego, należy do jednego z wejść FB podłączyć wyjście impulsowe miernika zewnętrznego, mierzącego moc falownika. Ewentualnie, jeżeli falownik jest wyposażony w kompatybilne wyjście impulsowe, można je przyłączyć bezpośrednio do wejścia FB. Konieczne jest również skonfigurowanie wejścia FB na karcie **Źródło danych** w polu **Ustawienia**, aby regulator mógł właściwie przetworzyć zliczoną wartość.

Uwaga: wartości są przybliżone! Urządzenie nie ma informacji o dokładnych wartościach z mierników rozliczeniowych!

Uwaga: statystyki dzienne są zerowane każdorazowo tuż po północy, tj. o godz. 0:00. W tym samym czasie wartości dzienne, z właśnie zakończonego dnia, są przenoszone do zbioru danych historycznych. Przez zmianę daty w regulatorze można spowodować nieodwracalne skasowanie zapamiętanej historii!

Statystyki dzienne

- **Faza Lx** – wyświetla informację o nadwyżce (**Nadmiar**) energii, o energii pobranej przy wysokiej (**Zuz. HT**) i przy niskiej (**Zuz. LT**) taryfie, a także opcjonalnie o produkcji (obliczoną z danych z wejścia FB), w dniu bieżącym lub wybranym.
- **Sumaryczna L1+L2+L3** – wyświetla sumaryczne dane z wszystkich trzech faz. Obliczanie tych danych zależy od wybranego sposobu sterowania – pole **Sposób sterowania** pod zakładką **Ustawienia wejścia**:
 - a) **każda faza oddzielnie** – dane sumaryczne są po prostu sumą pól wszystkich 3 faz.
 - b) **suma wszystkich faz** – sumaryczne dane są ciągle aktualizowane na podstawie wyników bezpośrednich. **Przy tym sposobie sterowania dane sumaryczne nie są prostą sumą wartości wyświetlanych każdej fazie** (nadmiar energii w jednej fazie może pokrywać konsumpcję w innej fazie itd.).
- **Status wyjścia** – dzienny status wyjścia wyświetla założoną ilość energii dostarczonej do każdego obciążenia w bieżącym lub wybranym dniu. **Ponieważ statystyki są zerowane każdorazowo tuż po północy, wartości te nie zgadzają się z wartościami w polach **Założona dostarczona**** (zerowanie tych pól jest ogólnie wykonywane w innym czasie).
- **Status wejścia FB** – dzienny status wejścia FB wyświetla energię zmierzoną na danym wejściu FB w bieżącym lub wybranym dniu. Jeśli wejście FB jest skonfigurowane do pomiaru produkcji, wtedy krótka etykieta „(pomiar prod.)” ukazuje się powyżej zmierzonej wartości.
- **Pokaż dla dnia** – należy wybrać datę dnia, którego statystyki mają być pokazane. Można je wyświetlić dla bieżącej daty i dla ostatnich 7 dni.

- **Wyczyść...** - przycisk do usuwania wszystkich statystyk. Najpierw wyświetli się dialog potwierdzający.
- Wykresy – przedstawiają interpretację graficzną dziennych statystyk konsumpcji i produkcji. Wykresy dla każdej fazy pokazują wartości jako części odpowiednich danych sumarycznych (wycinki na wykresach kołowych lub segmenty na wykresach kolumnowych). Wartość poboru własnego jest wyliczana z zależności :

$$\text{pobór własny} = \text{produkcja} - \text{nadwyżka energii}$$

Wartości poboru własnego nie są dostępne, dopóki wyświetlana wartość produkcji jest większa od zmierzonej wartości nadwyżki energii.

Uwaga: dla bardzo małych wartości energii (zwykle zaraz po zerowaniu statystyk po północy) wewnętrzne zaokrąglenie do 0,01 kWh jest znaczące dla wyświetlanych wykresów. W tej sytuacji wykresy kołowe mogą nie być wyświetlane absolutnie poprawnie.

Statystyki tygodniowe

- **Wykres tygodniowy** – pokazuje 5 głównych wielkości sumarycznych (produkcja, nadwyżka energii, pobór własny, konsumpcja przy wysokiej i niskiej taryfie) w kolumnach za ostatnie 7 dni. Podwójne kliknięcie na kolumnę otwiera dzień w statystykach dziennych.
- **Export...** – eksportuje tygodniowe statystyki do pliku *.csv, który może być otwarty np. w MS Excel.

Statystyki miesięczne

- Wykres **Wyproduk.** – wyświetla sumaryczne dane o produkcji (produkcja i nadwyżka energii) za ostatnie 31 dni.
- Wykres **Zużycie** – wyświetla sumaryczne dane o konsumpcji (pobór własny, konsumpcja przy wysokiej i niskiej taryfie) za ostatnie 31 dni.
- **Export...** – eksportuje miesięczne statystyki do pliku *.csv, który może być otwarty np. w MS Excel.

Uwaga: statystyki miesięczne nie mogą pokazać szczegółów dnia, jak to jest w przypadku statystyk tygodniowych, gdyż te szczegóły są przechowywane tylko przez 7 kolejnych dni.

Statystyki roczne

- Wykres **Wyproduk.** – wyświetla sumaryczne dane o produkcji (produkcja i nadwyżka energii) za ostatnie 12 miesięcy.
- Wykres **Zużycie** – wyświetla sumaryczne dane o konsumpcji (pobór własny, konsumpcja przy wysokiej i niskiej taryfie) za ostatnie 12 miesięcy.
- **Export...** – eksportuje roczne statystyki do pliku *.csv, który może być otwarty np. w MS Excel. Eksportuje dane za ostatnie 24 miesiące.

Uwaga: bieżący dzień wywrze skutek na historię roczną (bieżący miesiąc) po przeniesieniu do historii (po północy).

ZAKŁADKA „LOG”

Ta zakładka wyświetla zapis błędów i ostrzeżeń. Na przykład system wyświetla wykryte błędy komunikacji.

OPCJE I PRZYCISKI

Przyciski w głównym oknie

- **Połącz przez** – ten przycisk pozwala na połączenie przez USB lub LAN.
- **Połącz** – łączy komputer z regulatorem i ładuje konfigurację z regulatora natychmiast po pomyślnym ustanowieniu komunikacji.
- **Rozłącz** – rozłącza komputer i regulator.
- **Skonfiguruj połączenie** – program wyświetla okno, gdzie można skonfigurować aktywne połączenie.
- **Otwórz** – ładuje konfigurację z komputera.
- **Zachowaj** – zapisuje konfigurację do komputera.
- **Resetuj do ustawień fabrycznych** – ładuje ustawienia domyślnej konfiguracji.
- **Odczyt** – odczytuje konfigurację z regulatora.
- **Zapis** – zapisuje (ładuje) konfigurację do regulatora i opcjonalnie resetuje regulator. Konfiguracja pobierana przez interfejs LAN jest chroniona przed nieupoważnionym dostępem i ingerencją.
- **Wyjście** – wyjście z programu WATTconfig M.
- **Nazwa konfiguracji/obiektu** – jest stosowany do wprowadzenia etykiety obiektu lub bieżącej konfiguracji. Tekst może zawierać maksymalnie 16 znaków ASCII.

OKNO KONFIGURACJI STEROWNIKA USB

W tym oknie dialogowym można określić parametry interfejsu USB. Interfejs USB w tym regulatorze wykorzystuje chip produkcji firmy FTDIchip (<http://www.ftdichip.com/>). Na stronie tej firmy można znaleźć najnowsze sterowniki USB.

Ustawienia portu

- **Wybierz urządzenie** – jeśli sterownik USB z FTDI jest prawidłowo zainstalowany w systemie i regulator jest podłączony do komputera, to aktywne urządzenie FTDI musi być automatycznie wykazane w tym polu, np. FTDI USB1 (FT232R USB UART, SN:...). Gdy do komputera przyłączonych jest kilka urządzeń wykorzystujących interfejs USB FTDI, to należy wybrać właściwe urządzenie.
- Pozostałe pozycje okna służą do ustawienia parametrów komunikacji. Obowiązują następujące wartości: **Bitów danych** = 8, **Bitów stop** = 1, **Szybkość transmisji** = 38400 Bd, **Parzystość** – none. Okienko **Sprawdzaj echo podczas transmisji** powinno pozostać niezaznaczone.

Limity czasów

- **Domyślny limit czasu odczytu** – maksymalny czas niezbędny do otrzymania odpowiedzi od regulatora. Można zmienić (zwiększyć) tę wartość tylko w przypadku wystąpienia problemów z komunikacją.
- **Domyślny limit czasu między-bajtowy** – czas konieczny do przyjęcia oddzielnego bajtu z regulatora. Można zmienić tę wartość tylko w przypadku wystąpienia problemów z komunikacją.

Przyciski

- **Wartości domyślne** – ustawia domyślne parametry komunikacji.
- **OK , Skasuj** – standardowe zatwierdzenie lub anulowanie tego okna dialogowego.

OKNO KONFIGURACJI STEROWNIKA INTERFEJSU LAN/UDP

W tym oknie dialogowym można określić parametry interfejsu Ethernet i ustawienia protokołu UDP.

Ustawienia protokołu UDP

- **Wybierz profil** – stosowane do wybrania profilu połączenia. Profile połączenia są stosowane do szybkiego konfigurowania ustawień połączenia. Są przydatne np. do połączeń z sieci lokalnych i publicznych, gdzie trzeba przełączać pomiędzy dwoma adresami IP. Nowy profil może zostać utworzony przez wciśnięcie przycisku **Nowy...** Nowy profil zachowuje bieżący adres IP i ustawienia portu UDP. Utworzone profile mogą być usuwane przyciskiem **Usuń**.
- **Adres IP (IPv4)** – adres dostępu do programu WATTconfig M w regulatorze. Można wyszczególnić adres regulatora w sieci lokalnej albo można sprecyzować adres w globalnej sieci Internet, jeśli router używa odpowiednich ustawień NAT (*Native Address Translation*). Przed zmianą adresu IP w tym polu, należy zmienić ustawienie adresu IP bezpośrednio w regulatorze – patrz zakładka **Inne ustawienia**.
- **Port UDP** – port dostępu do regulatora przez program WATTconfig M. Wartością domyślną jest 50000.

Uwaga: jeżeli nie można ustanowić komunikacji przez Ethernet, należy połączyć przez USB i sprawdzić bieżące ustawienia LAN w regulatorze.

Limity czasów

- **Domyślny limit czasu odczytu** – maksymalny czas niezbędny do otrzymania odpowiedzi od regulatora. Można zmienić (zwiększyć) tę wartość tylko w przypadku wystąpienia problemów z komunikacją.
- **Opóźnienie komunikacji po restarcie** – jeśli połączenie jest zrealizowane przez LAN, to jego „odbudowa” po restarcie regulatora może zająć więcej czasu niż przy połączeniu przez USB. Można zmienić (zwiększyć) tę wartość tylko w przypadku wystąpienia problemów z komunikacją po restarcie regulatora (zwykle po załadowaniu do regulatora nowego oprogramowania sprzętowego).

STANY WSKAŹNIKÓW LED

Poniższa tabela przedstawia możliwe stany regulatora wskazywane przez wbudowane LEDy.

Wskaźnik LED	Stan	Uwagi
PWR (zielony)	Włączony	Regulator jest włączony, żadne wejście nie jest aktywne
	Migota	Regulator jest włączony, niektóre wejścia są aktywne
	Migota szybko	Regulator jest włączony i jest w trybie rozruchu
	Wyłączony	Regulator nie ma zasilania lub wystąpiła awaria
COM (żółty)	Wyłączony	Komunikacja z komputerem przez USB nie jest ustanowiona
	Pozostaje włączony lub szybko migota	Komunikacja z komputerem przez USB jest ustanowiona
ERR (czerwony)	Wyłączony	Żaden stan błędu niewykryty
	Błyska regularnie; ciąg błysków: krótki – krótki – krótki	Brak napięcia L1. Postępuj wg instrukcji rozdziału „Opis elementów programu WATTconfig M”
	Błyska regularnie; ciąg błysków: krótki – krótki – długi	Błąd czujnika temperatury. Postępuj wg instrukcji rozdziału „Opis elementów programu WATTconfig M”
	Błyska regularnie; ciąg błysków: długi – długi – długi	Temperatura maks. przekroczona. Postępuj wg instrukcji rozdziału „Opis elementów programu WATTconfig M”
OUT (wskaźnik stanu wyjścia)	Wyłączony	Dane wyjście jest nieaktywne
	Włączony lub szybko migota	Dane wyjście jest aktywne
LED na złączu LAN - prawy	Wyłączony	Sygnal z sieci Ethernet niewykryty
	Włączony	Sygnal z sieci Ethernet wykryty
	Błyska	Trwa transfer danych
LED na złączu LAN - lewy	Wyłączony	Szybkość transmisji 10 Mbit/s
	Włączony	Szybkość transmisji 100 Mbit/s

PRZYKŁADY KONFIGURACJI

Poniższe przykłady ukazują tylko potencjalne możliwości zastosowania tego urządzenia, jednak w większości przypadków nastawy muszą być zmodyfikowane.

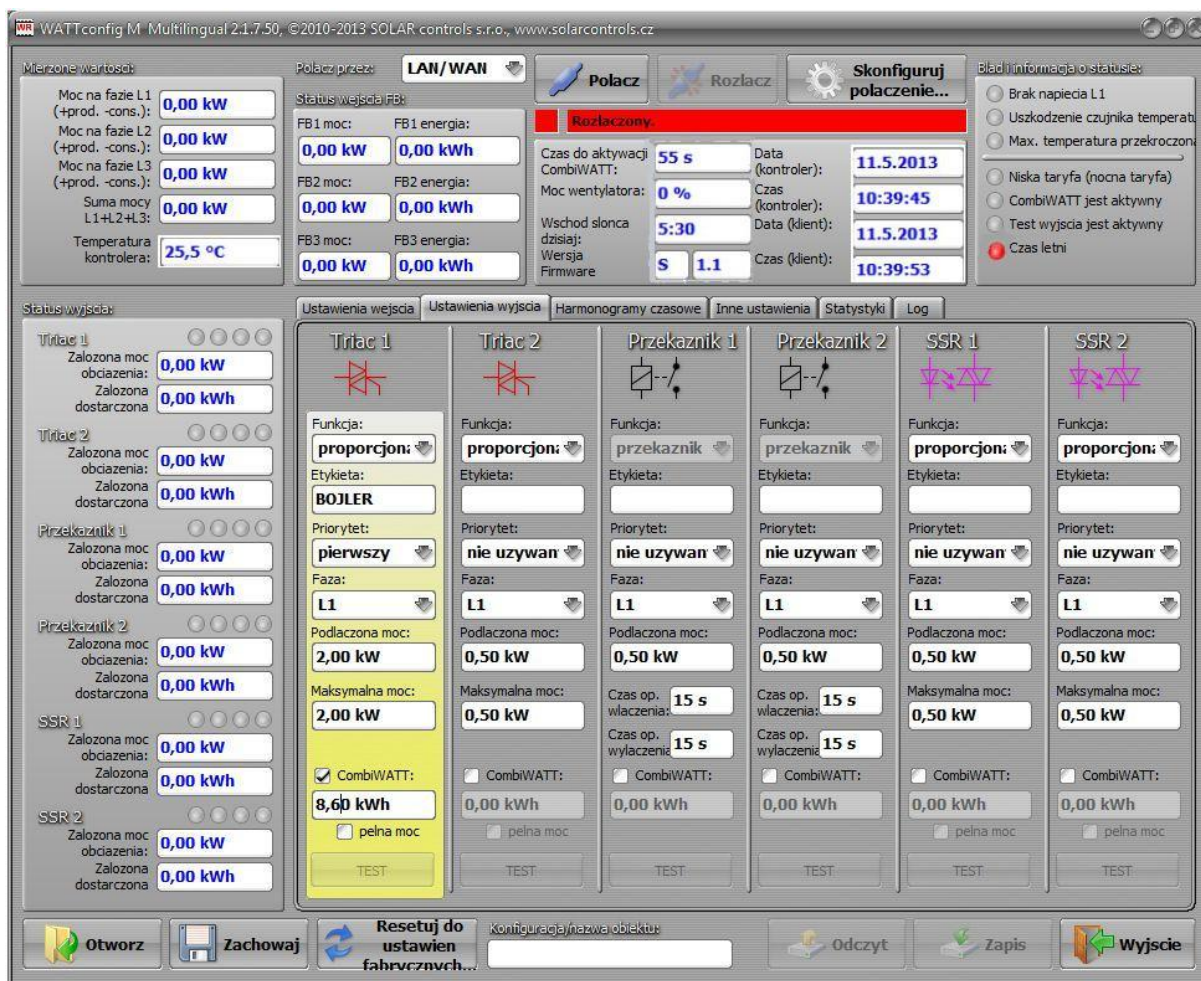
PRZYKŁAD NR 1 – TYLKO JEDNO OBCIĄŻENIE

Bojler o mocy znamionowej 2 kW, 200 l wody, średnia temperatura zimnej wody na wejściu 12 °C, docelowa temperatura wody ciepłej 50 °C, średnie dzienne zużycie wody 160 l. dzienna ilość energii elektrycznej potrzebna do ogrzania całego bojlera (bez uwzględnienia strat ciepła) wynosi:

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

Średnie dzienne straty bojlera o tych parametrach wynoszą w przybliżeniu 1,5 kWh. Przy zużyciu 160 l ciepłej wody i po uwzględnieniu strat ciepła, dzienne zużycie energii elektrycznej wyniesie w przybliżeniu 8,6 kWh.

Bojler jest podłączony do wyjścia triakowego nr 1, sterownik WATTrouter wykorzystuje sygnał niskiej taryfy i pracuje w trybie CombiWATT.

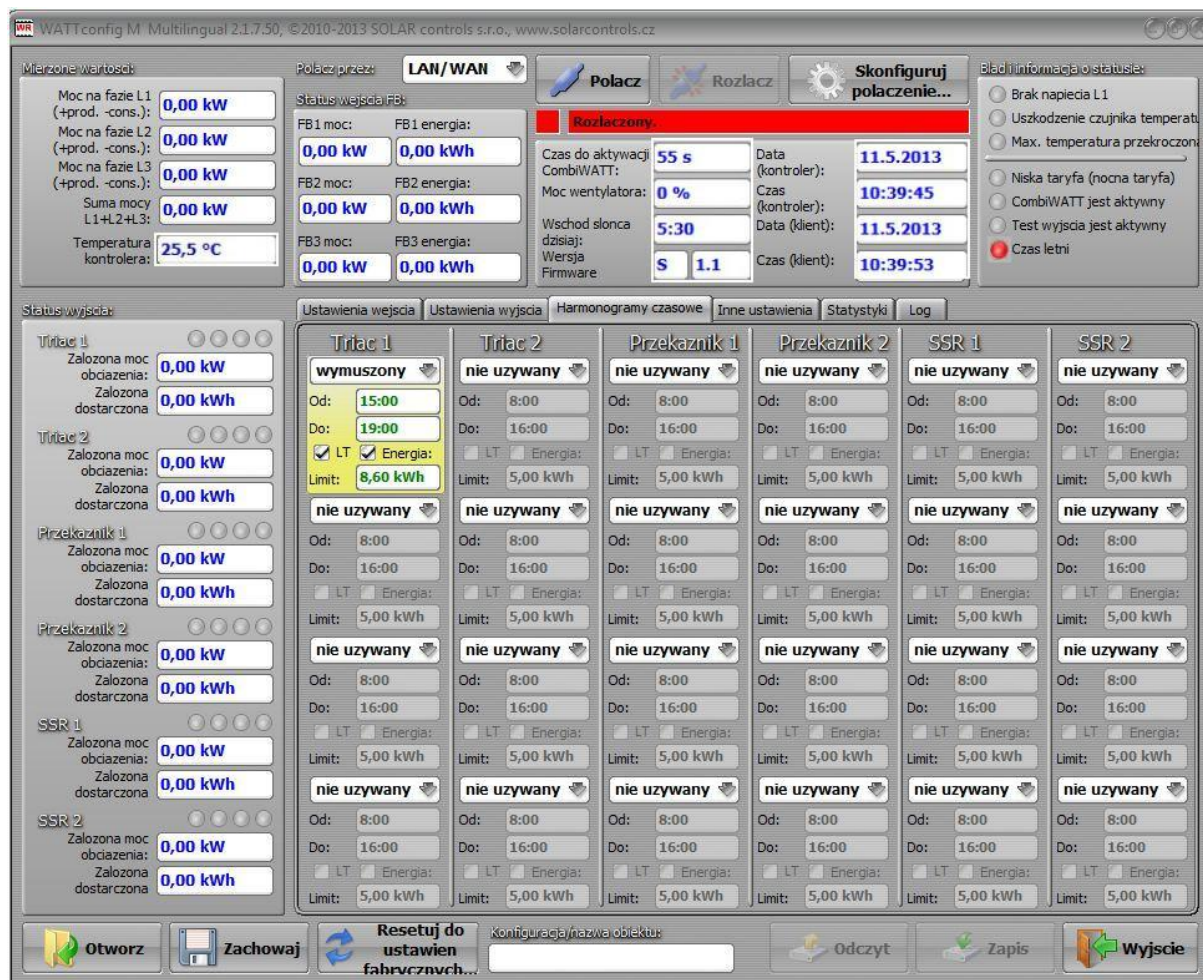


The screenshot shows the WATTrouter M configuration interface. The main window is titled "WATTrouter M - Multilingual 2.1.7.50, ©2010-2013 SOLAR controls s.r.o., www.solarcontrols.cz". The interface is divided into several sections:

- Mierzona wartości:** Shows measured power and temperature. Power on phases L1, L2, and L3 is 0,00 kW. Sum of power is 0,00 kW. Temperature controller is 25,5 °C.
- Polacz przez:** LAN/WAN. Buttons for "Polacz" and "Rozlacz" are visible.
- Status wejścia FB:** Shows status for three feedback inputs (FB1, FB2, FB3). All are currently "Rozłączony" (Disconnected) with 0,00 kW and 0,00 kWh.
- Ustawienia wejścia:** Shows settings for the selected input (FB1). Includes "Czas do aktywacji CombiWATT: 55 s", "Moc wentylatora: 0 %", "Wschód słońca dzisiaj: 5:30", "Wersja Firmware: S 1.1", and "Czas (kontroler): 11.5.2013 10:39:45".
- Status wyjścia:** Shows settings for various outputs:
 - Triac 1:** Złozona moc obciążenia: 0,00 kW; Złozona dostarczona: 0,00 kWh. Funkcja: proporcjon; Etykieta: BOJLER; Priorytet: pierwszy; Faza: L1; Podłączona moc: 2,00 kW; Maksymalna moc: 2,00 kW. CombiWATT: 8,6 kWh. pełna moc.
 - Triac 2:** Złozona moc obciążenia: 0,00 kW; Złozona dostarczona: 0,00 kWh. Funkcja: proporcjon; Etykieta: (empty); Priorytet: nie używan; Faza: L1; Podłączona moc: 0,50 kW; Maksymalna moc: 0,50 kW. CombiWATT: 0,00 kWh. pełna moc.
 - Przekaznik 1:** Złozona moc obciążenia: 0,00 kW; Złozona dostarczona: 0,00 kWh. Funkcja: przekaznik; Etykieta: (empty); Priorytet: nie używan; Faza: L1; Podłączona moc: 0,50 kW; Maksymalna moc: 0,50 kW. Czas op. włączenia: 15 s; Czas op. wyłączenia: 15 s. CombiWATT: 0,00 kWh. pełna moc.
 - Przekaznik 2:** Złozona moc obciążenia: 0,00 kW; Złozona dostarczona: 0,00 kWh. Funkcja: przekaznik; Etykieta: (empty); Priorytet: nie używan; Faza: L1; Podłączona moc: 0,50 kW; Maksymalna moc: 0,50 kW. Czas op. włączenia: 15 s; Czas op. wyłączenia: 15 s. CombiWATT: 0,00 kWh. pełna moc.
 - SSR 1:** Złozona moc obciążenia: 0,00 kW; Złozona dostarczona: 0,00 kWh. Funkcja: proporcjon; Etykieta: (empty); Priorytet: nie używan; Faza: L1; Podłączona moc: 0,50 kW; Maksymalna moc: 0,50 kW. CombiWATT: 0,00 kWh. pełna moc.
 - SSR 2:** Złozona moc obciążenia: 0,00 kW; Złozona dostarczona: 0,00 kWh. Funkcja: proporcjon; Etykieta: (empty); Priorytet: nie używan; Faza: L1; Podłączona moc: 0,50 kW; Maksymalna moc: 0,50 kW. CombiWATT: 0,00 kWh. pełna moc.

- Buttons:** "Otworz", "Zachowaj", "Resetuj do ustawień fabrycznych...", "Odczyt", "Zapis", "Wyjście".

Dla bojlera skonfigurowano harmonogram od godz. 15:00 do 19:00. Uaktywnia się on tylko w obecności sygnału niskiej taryfy, a ponadto tylko, jeżeli dostarczona energia nie przekroczyła wartości określonej w polu **Limit**. To pozwala na ogrzanie wody do użytku wieczornego przy założeniu, że w godzinach rannych i popołudniowych bojler nie był wystarczająco grzany energią dostarczoną przez EFW. Jeśli niska taryfa nie jest aktywna od 15:00 do 19:00, to główny tryb sterowania według dostępnej nadwyżki energii trwa nawet w tym czasie.



The screenshot displays the 'WATTconfig M' interface with the following settings:

- Mierzona wartość:**
 - Moc na fazie L1 (+prod. -cons.): 0,00 kW
 - Moc na fazie L2 (+prod. -cons.): 0,00 kW
 - Moc na fazie L3 (+prod. -cons.): 0,00 kW
 - Suma mocy L1+L2+L3: 0,00 kW
 - Temperatura kontrolera: 25,5 °C
- Polacz przez:** LAN/WAN (Status: Rozłączony)
- Status wejścia FB:**
 - FB1 moc: 0,00 kW, FB1 energia: 0,00 kWh
 - FB2 moc: 0,00 kW, FB2 energia: 0,00 kWh
 - FB3 moc: 0,00 kW, FB3 energia: 0,00 kWh
- Ustawienia:**
 - Czas do aktywacji CombiWATT: 55 s
 - Moc wentylatora: 0 %
 - Wschód słońca dzisiaj: 5:30
 - Wersja Firmware: S 1.1
 - Data (kontroler): 11.5.2013
 - Czas (kontroler): 10:39:45
 - Data (klient): 11.5.2013
 - Czas (klient): 10:39:53
- Status wyjścia:**
 - Triac 1:** Zażądana moc obciążenia: 0,00 kW; Zażądana dostarczona: 0,00 kWh
 - Triac 2:** Zażądana moc obciążenia: 0,00 kW; Zażądana dostarczona: 0,00 kWh
 - Przekaznik 1:** Zażądana moc obciążenia: 0,00 kW; Zażądana dostarczona: 0,00 kWh
 - Przekaznik 2:** Zażądana moc obciążenia: 0,00 kW; Zażądana dostarczona: 0,00 kWh
 - SSR 1:** Zażądana moc obciążenia: 0,00 kW; Zażądana dostarczona: 0,00 kWh
 - SSR 2:** Zażądana moc obciążenia: 0,00 kW; Zażądana dostarczona: 0,00 kWh
- Ustawienia harmonogramów czasowych (Przykład nr 2):**
 - Triac 1:** Wymuszony, Od: 15:00, Do: 19:00, Limit: 8,60 kWh
 - Triac 2:** nie używany, Od: 8:00, Do: 16:00, Limit: 5,00 kWh
 - Przekaznik 1:** nie używany, Od: 8:00, Do: 16:00, Limit: 5,00 kWh
 - Przekaznik 2:** nie używany, Od: 8:00, Do: 16:00, Limit: 5,00 kWh
 - SSR 1:** nie używany, Od: 8:00, Do: 16:00, Limit: 5,00 kWh
 - SSR 2:** nie używany, Od: 8:00, Do: 16:00, Limit: 5,00 kWh

PRZYKŁAD NR 2 – WSZYSTKIE 6 OBCIĄŻEŃ, SPOSÓB STEROWANIA = SUMA WSZYSTKICH FAZ

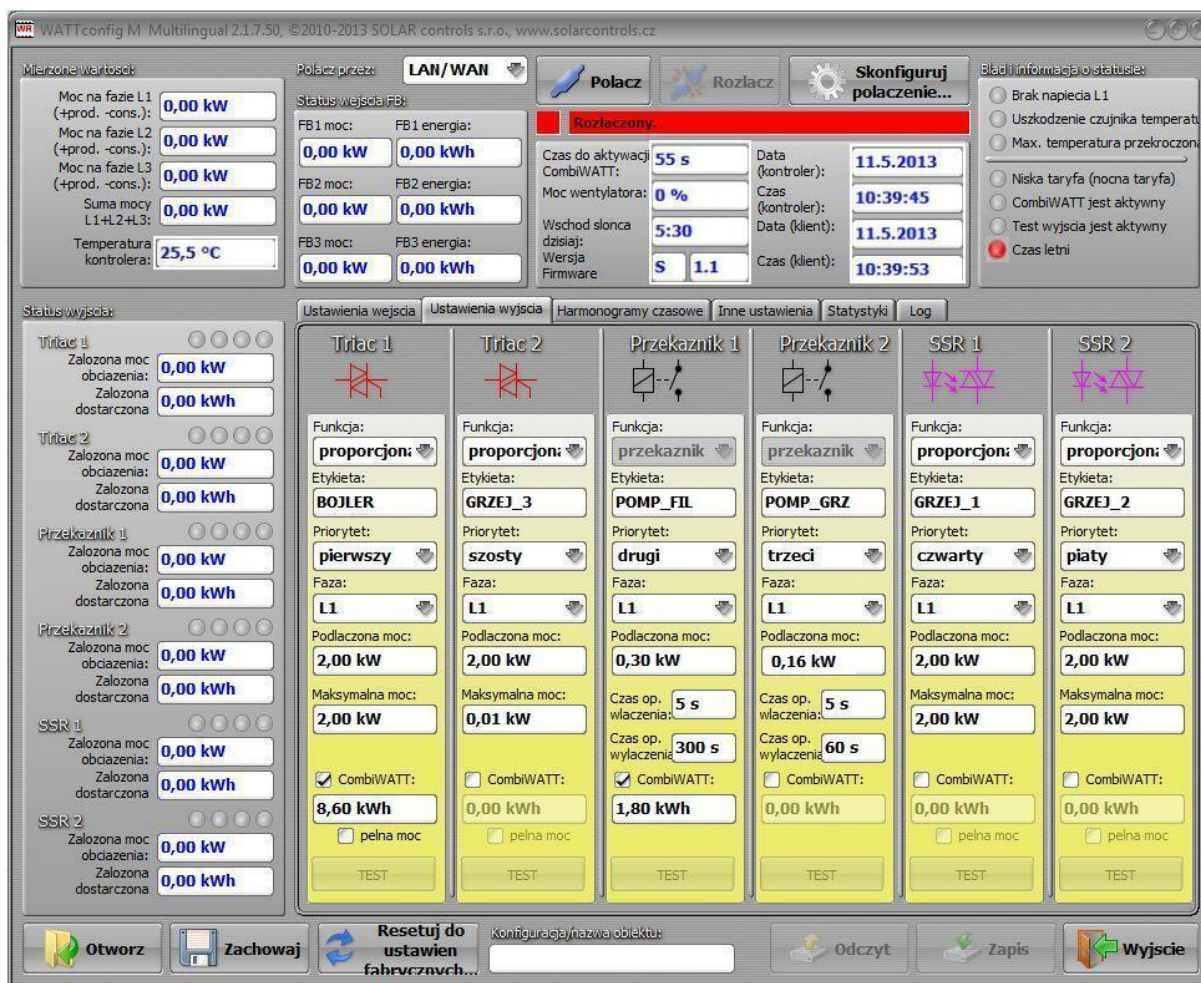
Bojler z przykładu nr 1, pompa basenowa (filtru basenowego) i przepływowy podgrzewacz wody basenowej 6kW (pompa i trójfazowy podgrzewacz). Zalecana moc szczytowa EFW wynosi ponad 8 kWp. Zależy ona także od ilości wody w basenie.

Ogrzewanie bojlera ma priorytet 1 (triac nr 1). Wymagania są takie, jak w przykładzie nr 1.

Pompa filtrująca ma priorytet 2 (przekaznik nr 1), moc znamionową silnika 0,3 kW (wartość w VA zwykle nie jest tu podawana) i musi chodzić dokładnie 6 godzin dziennie, a minimalny czas załączenia wynosi 5 min. Wymagana dzienna ilość energii dla tego silnika wynosi 1,8 kWh. Jeśli nie ma dostatecznej ilości światła słonecznego, system przełączy z powrotem na niską taryfę. Silnik nie powinien pracować w nocy, pomiędzy 23:00 a 5:00, aby nie zakłócać ludziom spokoju nocnego (zależy to także od lokalnego harmonogramu niskiej taryfy, aby silnik miał szansę popracować).

Pompa podgrzewacza ma priorytet 3 (przełącznik nr 2), moc 0,16 kW i musi działać zawsze, kiedy element grzejny podgrzewacza basenowego jest włączony. Zwykle czas opóźnienia wyłączenia dla pompy wynosi 1 min. Wymagamy, aby podgrzewacz basenowy był włączony tylko, gdy jest dostępna nadwyżka mocy EFW. Basen musi być wyposażony w zabezpieczenie termiczne! Elementy grzejne są podłączone do pozostałych wyjść z niższymi priorytetami (triak nr 2 i oba wyjścia SSR).

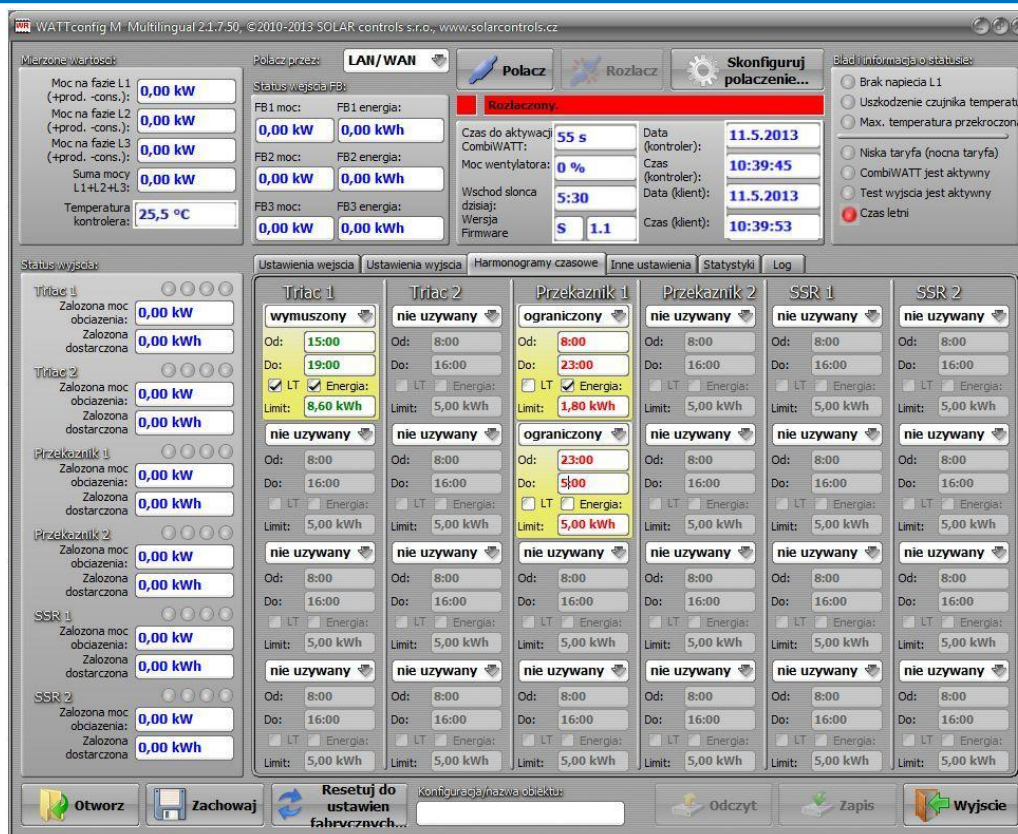
Zalecamy stosowanie oddzielnych styczników do silników, ale ze względu na ich małą moc znamionową nie jest to rzeczywiście konieczne. Sterownik WATTrouter wykorzystuje sygnał niskiej taryfy, a bojler i silnik pompy basenowej działają w pod trybem CombiWATT.



The screenshot displays the WATTrouter M configuration software interface. At the top, it shows connection status (LAN/WAN) and power settings for three phases (L1, L2, L3), all set to 0,00 kW. The temperature of the controller is 25,5 °C. The status of the heating elements (FB1, FB2, FB3) is shown as 'Rozłączony' (Disconnected). The interface is divided into several sections: 'Mierzona wartość' (Measured values), 'Status wyjścia' (Output status), and a main configuration area for 'Triac 1', 'Triac 2', 'Przełącznik 1', 'Przełącznik 2', 'SSR 1', and 'SSR 2'. Each section contains various parameters such as function, label, priority, phase, power, and CombiWATT settings. The 'Przełącznik 1' (POMP_FIL) is set to 'przekaznik' (relay) with a priority of 'drugi' (second) and a phase of 'L1'. The 'Przełącznik 2' (POMP_GRZ) is also set to 'przekaznik' with a priority of 'trzeci' (third) and a phase of 'L1'. The 'SSR 1' and 'SSR 2' are set to 'proporcjon' (proportional) with a priority of 'czwarty' (fourth) and 'piaty' (fifth) respectively, and a phase of 'L1'. The interface also includes a 'Błąd i informacja o statusie' (Error and status information) section on the right, which shows various error messages like 'Brak napięcia L1' (L1 voltage missing) and 'Uszkodzenie czujnika temperatury' (Temperature sensor damage). At the bottom, there are buttons for 'Otworzyć' (Open), 'Zachowaj' (Save), 'Resetuj do ustawień fabrycznych' (Reset to factory settings), 'Odczyt' (Read), 'Zapis' (Save), and 'Wyjście' (Exit).

Harmonogram dla bojlera jest ustawiony taki sam, jak w przykładzie nr 1.

Dwa harmonogramy są przypisane do pompy filtra basenowego. Pierwszy opisuje ograniczenie wyjścia w czasie „dnia” – pomiędzy 8:00 a 23:00. To ograniczenie zapewnia, że silnik pracuje w przybliżeniu 6 godz., gdyż działa ono dopiero wtedy, kiedy dzienny licznik energii przekroczy 1,8 kWh. Drugi harmonogram blokuje działanie silnika pomiędzy 23:00 a 5:00 bez żadnych specjalnych wymagań bądź warunków. Przesłanką konieczną prawidłowego stosowania obu tych harmonogramów jest poprawne skonfigurowanie zerowania dziennego licznika energii. Jako przesłanka zerowania musi być wybrane ustawienie „o wschodzie słońca” lub „o ustalonym czasie”. W tym drugim przypadku czas powinien być ustalony na rano, przed godz. 8:00.



PRZYKŁAD 3 – WSZYSTKIE 6 OBCIĄŻEŃ, SPOSÓB STEROWANIA = KAŻDA FAZA ODDZIELNIE^d

Obciążenia wymienione w przykładzie nr 2, lecz bardziej złożony układ połączeń. Wybrany sposób sterowania: każda faza oddzielnie.

Do fazy L1 są przyłączone:

- Bojler – priorytet 1, triak nr 1. Wymagania jak w przykładzie nr 1.
- Pompa filtracyjna basenu – priorytet 2, przełącznik nr 1. Wymagania jak w przykładzie nr 2.

Do fazy L2 są przyłączone:

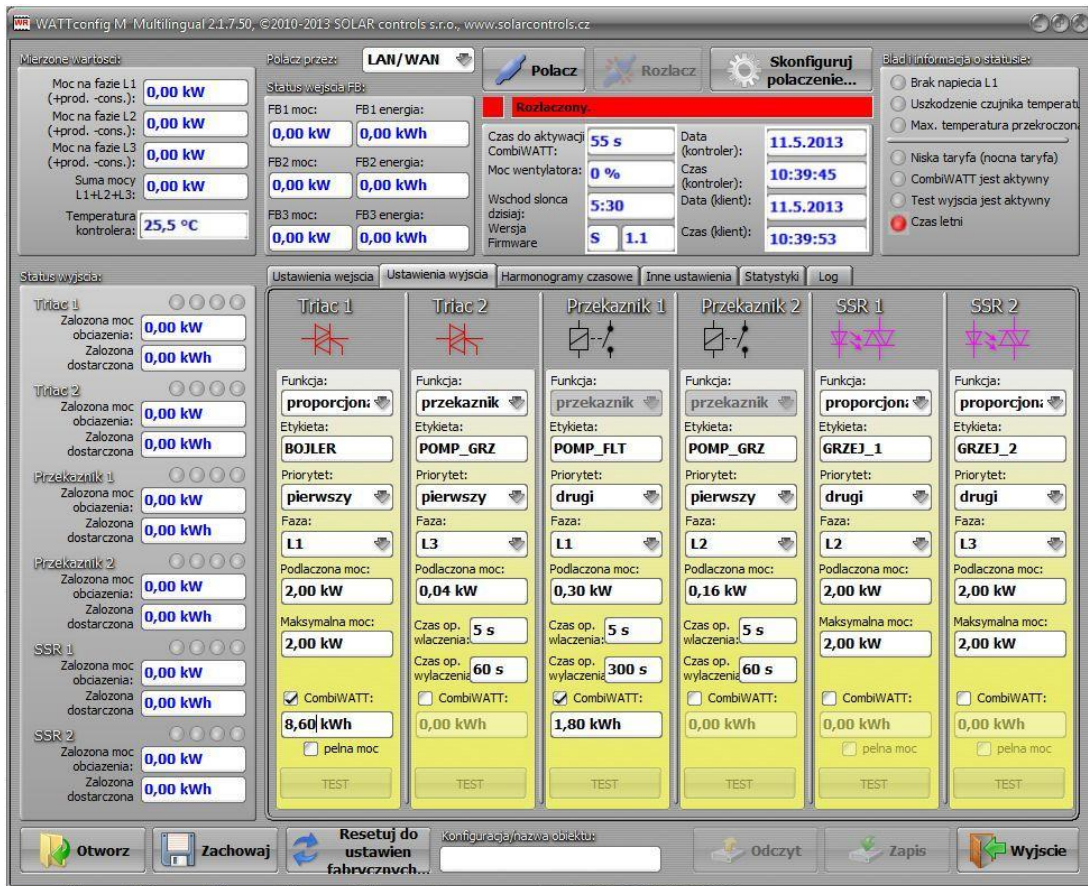
- Pompa ogrzewacza basenu – priorytet 1, przełącznik nr 2. Wymagania jak w przykładzie nr 2.
- 1-sza spirala grzewna – priorytet 2, SSR nr 1. Wymagania jak w przykładzie nr 2.

Do fazy L3 są przyłączone:

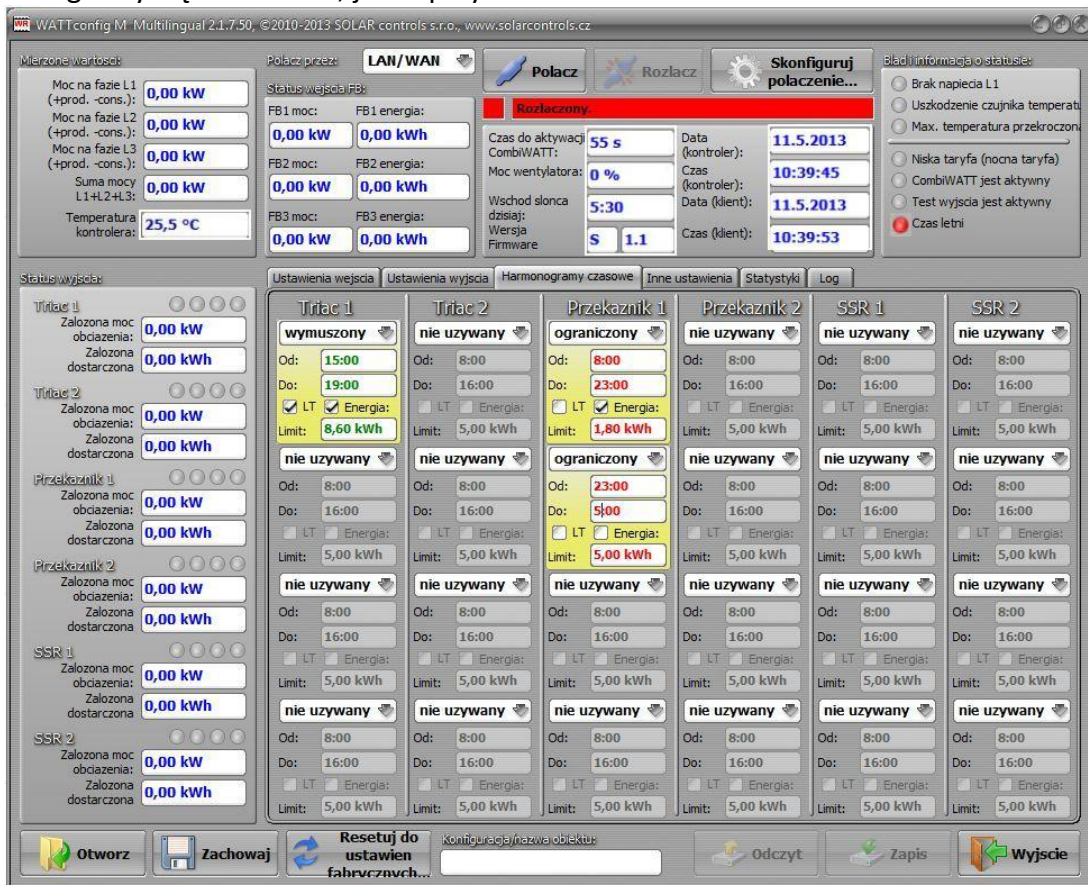
- Zestyk pomocniczy – priorytet 1, triak nr 2 – funkcja przełącznika. Będzie również załączał pompę ogrzewacza, podłączoną rzeczywiście do fazy L2 (tutaj mała ilość energii może być na fazie L2 pobierana z sieci elektroenergetycznej, ale w celu zapobieżenia temu musielibyśmy użyć dwóch pomp cyrkulacyjnych).
- 2-ga spirala grzewna – priorytet 2, SSR nr 2.

Niestety, w tej konfiguracji „jedno-regulatorowej” 3-cia spirala grzewna nie może być podłączona. Musielibyśmy zapewnić włączenie pompy cyrkulacyjnej ogrzewacza przez tylko jedno wyjście – stosując harmonogram, lub całkowicie oddzielnie – poza sterownikiem WATTrouter.

^d W przykładzie nr 3 opis w tekście tak angielskim jak i czeskim nie całkiem zgadza się ze zrzutem ekranu ustawień wyjść. W tłumaczeniu na polski dostosowano widok okna ustawień wyjść do opisu (triak 2 skojarzono z fazą L3, przełącznik 2 z fazą L2) [przyp. tłumacza]



Harmonogramy są takie same, jak w przykładzie nr 2:



PRZYKŁAD NR 4 – 5 OBCIĄŻEŃ, SPOSÓB STEROWANIA = KAŻDA FAZA ODDZIELNIE

Bojler i system filtracji wody w basenie opisane w przykładzie nr 2, plus dwa grzejniki rezystancyjne i pompa obiegowa do podgrzewania basenu. Wszystko w bardziej złożonym układzie połączeń. Ustawiony sposób sterowania: **każda faza oddzielnie**.

Każdy grzejnik pobiera 2 kW i powinien być zasilany tylko energią nadmiarową, niezależnie od podstawowego systemu ogrzewania domu. Grzejniki te muszą być wyłączone w lecie – albo przez wbudowane termostaty, albo przez otwarcie odpowiednich wyjść rozłączników bezpiecznikowych, albo software’owo (przez wyłączenie w programie).

Pompa obiegowa ogrzewania pobiera moc 1,3 kW i jest zasilana tylko energią nadmiarową lub ręcznie, poza sterownikiem WATTrouter.

Do fazy L1 podłączono:

- Bojler – priorytet 1, triak nr 1. Wymagania jak w przykładzie nr 1.
- Pompa filtracji basenu – priorytet 2, przekaźnik nr 1. Wymagania jak w przykładzie 2.

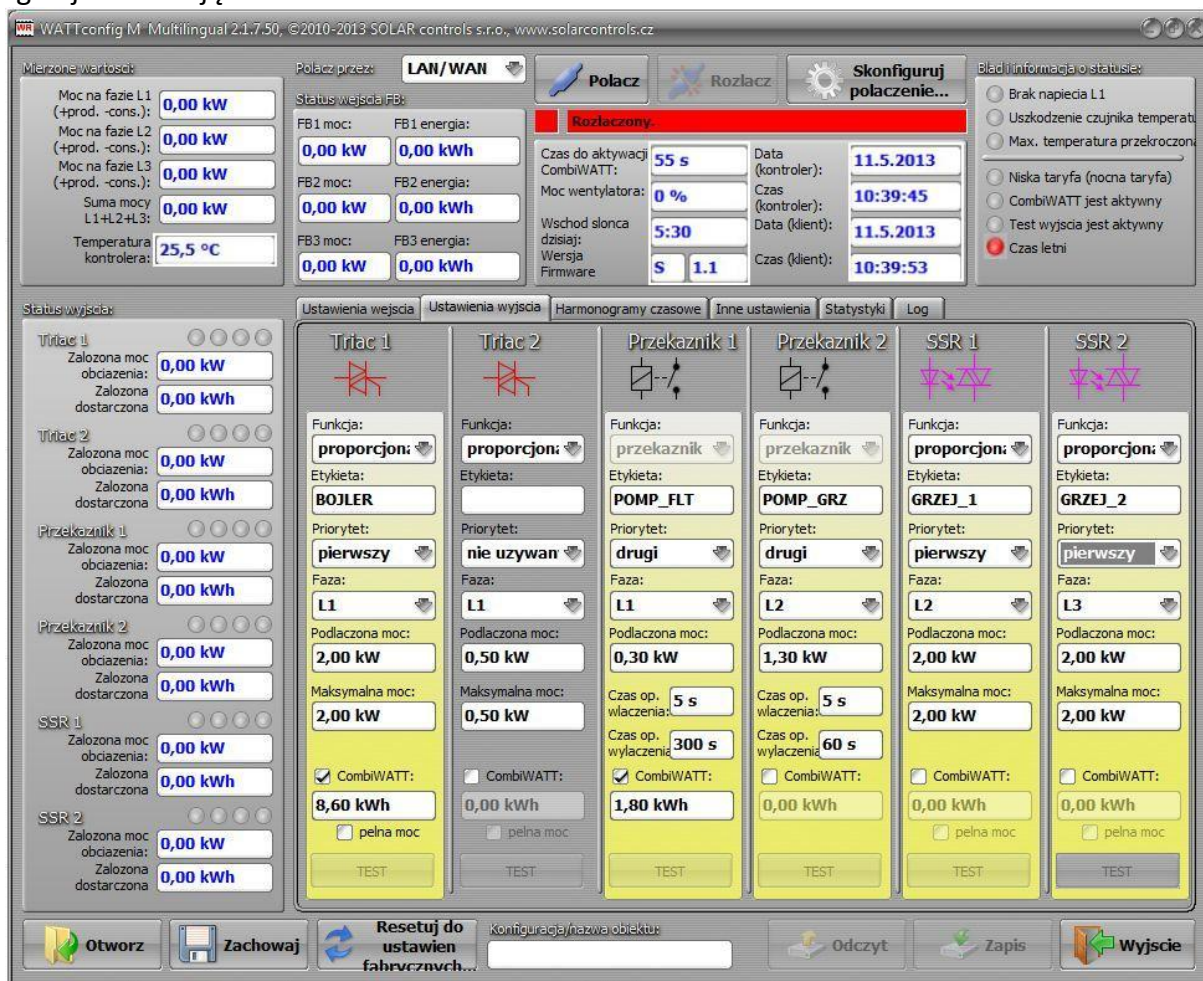
Do fazy L2 podłączono:

- Pierwszy grzejnik elektryczny – priorytet 1, SSR 1.
- Pompę obiegową ogrzewania – priorytet 2, przekaźnik nr 2.

Do fazy L3 podłączono:

- Drugi grzejnik elektryczny – priorytet 1, SSR 2.

Można aktywować funkcję **Natychmiastowe przełączenie** przekaźnika (zakładka **Inne ustawienia**) w celu lepszego wykorzystania nadwyżki energii w fazie L2, gdy pompa obiegowa i grzejnik działają równocześnie.



Harmonogramy są takie same, jak w przykładzie nr 2.

The screenshot displays the WATTrouter M configuration software interface. At the top, it shows connection status (LAN/WAN) and a 'Rozłączony' (Disconnected) status. The main area is divided into several sections:

- Mierzone wartości (Measured values):** Shows power on phases L1, L2, L3, and total power, all at 0,00 kW. Temperature is 25,5 °C.
- Status wejścia/FB (Status input/FB):** Shows power and energy for three FB units (FB1, FB2, FB3), all at 0,00 kW and 0,00 kWh.
- Ustawienia wejścia (Input settings):** Shows settings for three Triac units (Triac 1, 2) and two SSR units (SSR 1, 2). Triac 1 is 'wymuszony' (forced) with a limit of 8,60 kWh. Triac 2 is 'nie używany' (not used). SSR 1 and 2 are also 'nie używany'.
- Przekaznik (Relay):** Shows settings for two relays (Przekaznik 1, 2). Przekaznik 1 is 'ograniczony' (limited) with a limit of 1,80 kWh. Przekaznik 2 is 'nie używany'.

The interface includes a navigation bar at the bottom with buttons for 'Otwórz', 'Zachowaj', 'Resetuj do ustawień fabrycznych', 'Odczyt', 'Zapis', and 'Wyjście'.

KONFIGURACJA SIECI ETHERNET

Urządzenie WATTrouter M pozwala na konfigurowanie i monitoring przez sieć Ethernet. W celu ustanowienia komunikacji należy poprawnie skonfigurować połączenie sieciowe.



Zawsze powierzaj konfigurowanie sieci i dostępu regulatora do Internetu osobie z koniecznymi umiejętnościami technicznymi. Problemy związane z ustawieniami sieciowymi, z wyjątkiem dających się udowodnić usterek interfejsu sieciowego regulatora, nie wchodzą w zakres wsparcia technicznego przez producenta i nie podlegają reklamacji.

Zaleca się wykonanie ustawień sieciowych regulatora przez interfejs USB (jeżeli łączysz się przez Ethernet i zmieniasz ustawienia sieciowe, to prawie zawsze stracisz połączenie).

Do skutecznego ustawienia parametrów sieciowych konieczna jest znajomość następujących parametrów dostępnej sieci lokalnej:

- Adres IP routera lub innego punktu dostępu do danej sieci lokalnej (jeśli jest zainstalowany).
- Zakres wolnych adresów IP; to oznacza że trzeba wiedzieć, które adresy nie należą do zasobu adresów dynamicznych (założywszy, że serwer DHCP [Dynamic Host Configuration Protocol - protokół dynamicznego konfigurowania węzłów] działa), oraz które adresy nie są adresami statycznymi innych urządzeń w danej sieci lokalnej.
- Maskę sieci lokalnej stosowaną przez wszystkie urządzenia podłączone do danej sieci.

Regulator zezwala na nadanie mu tylko statycznego adresu. Regulator nie wspiera przydziału dynamicznego adresu IP. Ponieważ większość użytkowników łączy się z Internetu z regulatorem przez router sieciowy lub przez NAT [Native/Network Address Translation - tłumaczenie adresów rodzimych/sieciowych], to wymagany jest statyczny adres IP regulatora.

USTAWIANIE LOKALNEGO POŁĄCZENIA SIECIOWEGO

Połączenie sieciowe konfiguruje się w polu [Ustawienia sieciowe](#) pod zakładką [Inne ustawienia](#).

- **Adres regulatora (IPv4):** wprowadź adres sieciowy IP, pod którym regulator będzie dostępny. Upewnij się, że ten adres nie koliduje z adresami innych urządzeń w danej sieci lokalnej. Jeśli np. adres routera jest **192.168.2.1**, to ustaw **192.168.2.10**, zakładając, że ten adres nie jest już używany przez inne urządzenie w tej sieci lokalnej, oraz zakładając, że ten adres nie należy do zakresu adresów dynamicznie przypisywanych przez serwer DHCP w tej sieci (serwer DHCP zwykle działa na routerze).
- **Maska regulatora (IPv4):** wprowadź maskę danej sieci lokalnej. W większości przypadków jest to wartość **255.255.255.0**.
- **Domyślny router (Pv4)** (domyślna brama sieciowa): wprowadź adres IP urządzenia sieciowego, przez które regulator będzie próbował wysłać wywołania na zewnątrz sieci lokalnej. Najczęściej jest to adres IP routera, w tym przypadku **192.168.2.1**. Jeśli nie ma takiego urządzenia, wprowadź inny adres IP nieużywany w danej sieci lokalnej. W takim wypadku wywołania kierowane na zewnątrz sieci lokalnej nie będą potwierdzone.

- **Adres MAC regulatora:** wprowadź adres fizyczny (adres MAC) regulatora. Zmień tę wartość jedynie w wypadku, gdy w danej sieci lokalnej już znajduje się inne urządzenie o takim samym adresie MAC.
Uwaga: urządzenia WATTrouter M nie mają własnego zasobu adresów IP zarejestrowanego w IEEE, ponieważ komunikacja sieciowa jest tylko ich właściwością dodatkową, a nie główną funkcją urządzenia. **Przy zmianie adresu MAC muszą być zachowane specyficzne wymagania odnoszące się do tych adresów!**
- **Port UDP:** wprowadź wartość portu UDP, na którym regulator będzie odbierał przychodzące wywołania, np. z programu WATconfig M. Zmień tę wartość jedynie w wypadku, gdy w danej sieci lokalnej znajduje się kilka serwerów UDP współdzielących ten sam port UDP, lub jeśli chcesz wzmocnić ochronę przed nieuprawnionym dostępem do swojej sieci. Jeżeli zmieniasz port UDP w regulatorze, to jest konieczna także zmiana ustawień portu UDP w konfiguracji sterownika urządzenia LAN/UDP w programie WATTrouter M.
- **Port HTTP:** wprowadź wartość portu HTTP, na którym regulator będzie odbierał przychodzące wywołania http, to jest wywołania a wyszukiwarki sieciowej. Zmień tę wartość jedynie w wypadku, gdy w danej sieci lokalnej znajduje się kilka serwerów sieciowych (które będą dostępne z Internetu) lub jeśli chcesz wzmocnić ochronę przed nieuprawnionym dostępem do swojej sieci.

USTAWIANIE DOSTĘPU DO INTERNETU

Zalecamy posiadanie globalnego statycznego adresu IP w celu połączenia z Internetem. Jeśli dysponujesz tylko adresem przypisanym dynamicznie, to możesz zobaczyć jego wartość w polu ustawień swojego routera. Dynamiczny adres IP może być także stosowany, lecz może on ulegać zmianom mniej lub bardziej częstym, w zależności od dostawcy połączenia internetowego. Jeśli regulator nie jest osiągalny przez Internet, to zawsze w pierwszej kolejności należy sprawdzić konfigurację sieci WAN w routerze.

Dostęp do regulatora przez Internet jest możliwy tylko poprzez routery wspierające funkcję NAT [Native/Network Address Translation - tłumaczenie adresów rodzimych/sieciowych] lub inną podobną funkcję stosowaną do tłumaczenia adresów globalnych IP na lokalne adresy sieciowe.

Poniżej opisano przykładową konfigurację połączenia internetowego z zastosowaniem zwykłego szerokopasmowego routera Edimax BR-6204Wg-M:

- W zakładce **NAT Settings** [ustawienia NAT] zaznacz pole **Enable NAT module function** [zezwól na działanie modułu NAT], wciśnij **Apply** [zastosuj], a następnie **Continue** [idź dalej].
- W zakładce **Port forwarding** [przekierowanie portów] zaznacz pole **Enable Port Forwarding** [zezwól na przekierowanie portów], wypełnij tabelę NAT jak pokazano poniżej, zaznacz **Apply** [zastosuj], następnie ponownie **Apply**, co zachowa ustawienia w routerze i spowoduje restart routera.

NO.	Private IP	Type	Port Range	Comment	Select
1	192.168.2.200	TCP	80	WATTrouter HTTP	<input type="checkbox"/>
2	192.168.2.200	UDP	50000	WATTrouter UDP	<input type="checkbox"/>

Konfigurowanie NAT w innych routerach jest podobne.

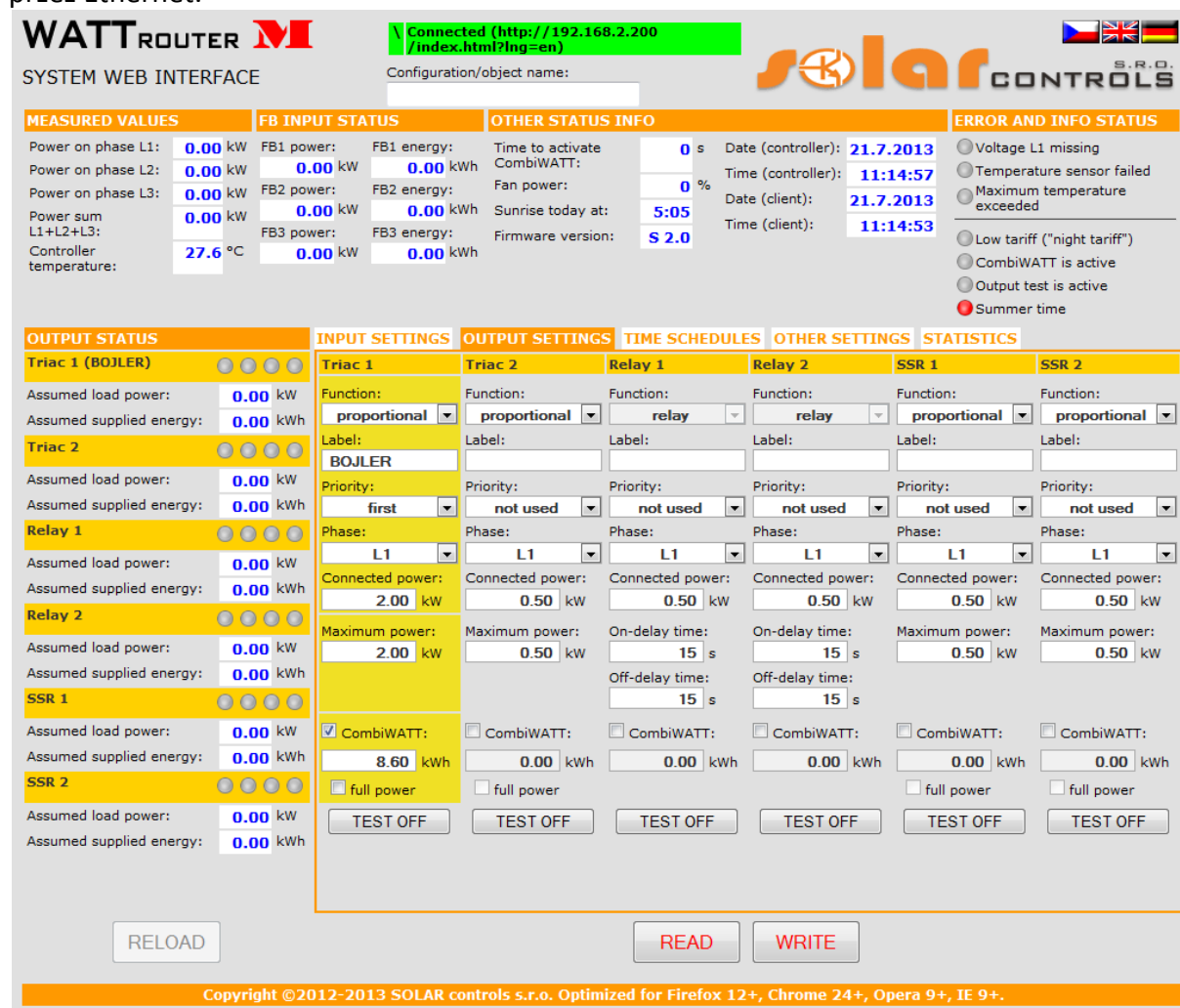
Jeśli Twój adres globalny (statyczny lub aktualnie używany adres dynamiczny) jest **80.200.50.6**, wtedy w celu dostępu do regulatora z Internetu przez protokół HTTP wprowadź do swojej przeglądarki sieciowej następujący adres (zalecamy utworzenie zakładki w przeglądarce): ***http://80.200.50.6/***

W celu uzyskania dostępu do regulatora z Internetu poprzez program WATTconfig M wprowadź ten sam adres w oknie konfiguracji sterownika LAN/UDP, czyli tutaj **80.200.50.6**.

Jeżeli doświadczasz konfliktu pomiędzy portami HTTP, założywszy że w sieci lokalnej masz kilka serwerów sieciowych, które mają być dostępne z Internetu, to konieczne jest wybranie innego portu HTTP w regulatorze, np. szeroko stosowanego alternatywnego numeru portu 8080, zamiast standardowego numeru portu 80. W celu osiągnięcia dostępu do regulatora wpisz wtedy do przeglądarki sieciowej następujący adres: ***http://80.200.50.6:8080/***

OPIS INTERFEJSU SIECIOWEGO I KOMUNIKACJI XML

Sterowniki WATTrouter M mogą być monitorowane i konfigurowane przy użyciu zwykłych wyszukiwarek internetowych, a więc również na platformach innych niż Microsoft Windows. Użycie interfejsu sieciowego jest możliwe tylko wtedy, gdy regulator jest połączony z siecią przez Ethernet.



The screenshot displays the 'SYSTEM WEB INTERFACE' for the WATTrouter M. At the top, it shows the connection status as 'Connected (http://192.168.2.200/index.html?lng=en)' and the configuration name. The interface is divided into several sections:

- MEASURED VALUES:** Shows power on phases L1, L2, and L3 (all 0.00 kW), power sum (0.00 kW), and controller temperature (27.6 °C).
- FB INPUT STATUS:** Shows power and energy for three feedback units (FB1, FB2, FB3), all at 0.00 kW and 0.00 kWh.
- OTHER STATUS INFO:** Includes time to activate CombiWATT (0 s), fan power (0 %), sunrise today at (5:05), and firmware version (S 2.0).
- ERROR AND INFO STATUS:** Lists various error messages such as 'Voltage L1 missing', 'Temperature sensor failed', and 'Maximum temperature exceeded'.
- OUTPUT STATUS:** Details the status of Triac 1 (BOJLER), Relay 1, Relay 2, SSR 1, and SSR 2, including assumed load and supplied energy.
- INPUT SETTINGS:** Configures Triac 1 (Function: proportional, Label: BOJLER, Priority: first, Phase: L1, Connected power: 2.00 kW, Maximum power: 2.00 kW).
- OUTPUT SETTINGS:** Configures Relay 1, Relay 2, SSR 1, and SSR 2 (Function: relay, relay, proportional, proportional; Labels: empty; Priority: not used, not used, not used, not used; Phase: L1, L1, L1, L1; Connected power: 0.50 kW, 0.50 kW, 0.50 kW, 0.50 kW; Maximum power: 0.50 kW, 0.50 kW, 0.50 kW, 0.50 kW).
- TIME SCHEDULES:** Shows on-delay and off-delay times for Relay 1 and Relay 2 (both 15 s).
- OTHER SETTINGS:** Includes checkboxes for CombiWATT and full power for each output device.
- STATISTICS:** Shows CombiWATT energy usage (8.60 kWh) and a 'full power' checkbox.

At the bottom, there are 'RELOAD', 'READ', and 'WRITE' buttons, and a copyright notice: 'Copyright ©2012-2013 SOLAR controls s.r.o. Optimized for Firefox 12+, Chrome 24+, Opera 9+, IE 9+'.

Rys.12. Interfejs sieciowy sterownika [prezentowany zrzut ekranu dotyczy przykładu nr 1].

Z pomocą interfejsu sieciowego można monitorować i konfigurować wszystkie parametry regulatora tak, jak przy pomocy programu WATTconfig M, z wyjątkiem ustawień sieciowych, eksportu statystyk i uaktualniania firmware'u [oprogramowania firmowego].

Implementacji interfejsu sieciowego w przeglądarce dokonuje się przy pomocy technologii AJAX/XML, a więc w przeglądarce należy zezwolić na skrypty Java.

Monitorowanie i konfigurowanie działania regulatora może być także zaimplementowane w dowolnym nadrzędnym układzie sterowania, zdolnym do wysyłania i analizy plików danych w formacie XML. Jednakże taka implementacja wymaga znajomości protokołów HTTP i plików XML. W przypadku trudności z implementacją można użyć freeware Wireshark (<http://www.wireshark.org/>) do diagnostyki problemów z komunikacją TCP/IP i HTTP.

Autoryzacja zapisu nowej konfiguracji została zaprojektowana nie z zastosowaniem zwykłego standardu cookies, lecz zamiast tego dane dostępne są wbudowane do żądania zapisu

konfiguracji. Ten mechanizm upraszcza implementację w nadrzędnych układach sterowania, gdzie zastosowanie technologii cookies mogłoby stworzyć problemy.

Do monitorowania i konfigurowania regulatora można zastosować następujące żądania (wywołania) HTTP/XML. Opisy poszczególnych danych XML są umieszczone jako komentarze HTTP/XML wbudowane bezpośrednio do list danych XML:

1. GET /meas.xml

Wysyłając to żądanie HTTP otrzymamy bieżące dane pomiarowe/statusowe z regulatora (aktualne moce zmierzone na poszczególnych fazach i założone moce podłączonych obciążeń). Struktura zwróconych danych jest następująca:

```
<!-- Nagłówki odpowiedzi>
<!-- jeden pusty wiersz>
<meas>
<PL1>2.20</PL1><!-- moc zmierzona na fazie L1 w kW>
<PL2>1.50</PL2><!-- moc zmierzona na fazie L2 w kW>
<PL3>1.10</PL3><!-- moc zmierzona na fazie L3 w kW>
<PPS>1.80</PPS><!-- suma zmierzonych mocy L1+L2+L3 w kW>
<Te>25.0</Te><!-- temperatura regulatora w °C>
<PA1>1.00</PA1><!-- założona moc obciążenia na wyjściu nr 1 w kW>
<EA1>3.00</EA1><!-- założona moc dostarczona na wyjściu nr 1 w kWh>
...<HN1>1</HN1><!-- podstawowy tryb sterowania na wyjściu nr 1: 0=nieaktywny, 1=aktywny>
...<HC1>0</HC1><!-- CombiWATT na wyjściu nr 1: 0=nieaktywny, 1=aktywny>
...<HE1>0</HE1><!-- wyjście nr 1 wymuszone przez harmonogram: 0=nieaktywny, 1=aktywny>
...<HR1>0</HR1><!-- wyjście nr 1 zabronione przez harmonogram: 0=nieaktywny, 1=aktywny>
<TST1>0</TST1><!-- test wyjścia: 0=nieaktywny, 1=aktywny>
<PA2>0.50</PA2><!-- założona moc obciążenia na wyjściu nr 2 w kW>
<!-- podobnie dla pozostałych wyjść od nr 2 do nr 6>
...<FA1>0.50</FA1><!-- moc zarejestrowana na wejściu FB1>
...<FE1>1.60</FE1><!-- energia zarejestrowana na wejściu FB1>
...<FA2>0.00</FA2><!-- moc zarejestrowana na wejściu FB2>
<!-- podobnie dla pozostałych wejść FB2 and FB3>
<DaR>1.1.2012</DaR><!-- data (regulator)>
<TiR>0:00:00</TiR><!-- czas (regulator)>
<CW>7200</CW><!-- czas do aktywacji CombiWATT>
<FP>7200</FP><!-- moc wentylatora>
<FW>S10</FW><!-- typ firmware'u (pierwsza litera) i wersja (2 cyfry)>
<EL1>0</EL1><!-- 0=brak błędu, 1= brak napięcia L1 >
<ETS>0</ETS><!-- 0= brak błędu, 1=błąd czujnika temperatury>
<ETL>0</ETL><!-- 0= brak błędu, 1=przekroczona temperatura maksymalna>
<ILT>0</ILT><!-- 0=not present, 1=aktywna niska taryfa>
<ICW>0</ICW><!-- 0=not present, 1=CombiWATT aktywny>
<ITS>0</ITS><!-- 0=not present, 1=test wyjścia aktywny>
<IDST>0</IDST><!-- 0=nie występuje, 1=czas letni>
<SRT>6:00</SRT><!-- wschód słońca>
</meas>
```

2. GET /conf.xml

Wysyłając to żądanie HTTP otrzymamy bieżącą konfigurację regulatora (ustawienia wejść i wyjść itd.). Struktura zwróconych danych jest następująca:

```
<!-- Nagłówki odpowiedzi>
<!-- jeden pusty wiersz>
<conf>
<DE>Moja konfiguracja</DE><!-- nazwa konfiguracji/obiektu>
<RM>1</RM><!-- sposób sterowania (0=każda faza oddzielnie, 1=suma wszystkich faz)>
<PSe>0</PSe><!-- kolejność faz (0=automatyczna, 1=L1,L2,L3, 2=L1,L3,L2)>
<CD1>0</CD1><!-- kierunek prądu w L1 (0=normalny, 1=przeciwny)>
<CD2>0</CD2><!-- kierunek prądu w L2 (0=normalny, 1=przeciwny)>
<CD3>0</CD3><!-- kierunek prądu w L3 (0=normalny, 1=przeciwny)>
<NA1>BOJLER</NA1><!-- etykieta wyjścia>
<Ty1>1</Ty1><!-- funkcja wyjścia (0=przełącznik, 1=proporcjonalne)>
<Pr1>1</Pr1><!-- priorytet wyjścia (0=nieużywane do 6=szesty)>
<Ph1>0</Ph1><!-- faza wyjścia (0=L1 do 2=L3)>
<PC1>0.04</PC1><!-- podłączona moc w kW>
<PM1>0.01</PM1><!-- maksymalna moc w kW>
<TO1>2</TO1><!-- czas opóźnienia załączenia w s>
```

WATTrouter M – podręcznik użytkownika

```

<TF1>2</TF1><-- czas opóźnienia wyłączenia w s>
<CE1>0.50</CE1><-- limit energii w trybie CombiWATT w kWh>
<CF1>0</CF1><-- pełna moc w trybie CombiWATT (0=nie, 1=tak)>
<NA2>PRIMOTOP</NA2><-- etykieta wyjścia>
<Ty2>1</Ty2><-- funkcja wyjścia (0=przełącznik, 1=proporcjonalne)>
<-- podobnie dla pozostałych wyjść nr 2 do nr 6>
..<FO1>0.00</FO1><-- energia początkowa na wejściu FB1 >
..<FI1>1000</FI1><-- liczba impulsów na kWh na wejściu FB1 >
..<FC1>0</FC1><-- źródło danych dla wejścia FB1: 0=inne, 1=prod.L1 itd.>
..<FO2>0.00</FO2><-- energia początkowa na wejściu FB2 >
<-- podobnie dla pozostałych wejść FB2 i FB3>
..<TU11>2</TU11><-- 1. harmonogram dla wyjścia nr 1: tryb (0=nie używany, 1=ograniczenie/zakaz, 2=wymuszenie)>
..<TA11>15:00</TA11><-- 1. harmonogram dla wyjścia nr 1: czas Od>
..<TB11>19:00</TB11><-- 1. harmonogram dla wyjścia nr 1: czas Do>
..<TL11>1</TL11><-- 1. harmonogram dla wyjścia nr 1: niska taryfa(0=nie, 1=tak)>
..<TE11>1</TE11><-- 1. harmonogram dla wyjścia nr 1: energia (0=nie, 1=tak)>
..<TN11>8.60</TN11> 1. harmonogram dla wyjścia nr 1: limit energii>
..<TU12>0</TU12><-- 2. harmonogram dla wyjścia nr 1: (0=nie używany, 1=ograniczenie/zakaz, 2=wymuszenie) >
..<TA12>8:00</TA12><-- 2. harmonogram dla wyjścia nr 1: czas Od>
<-- podobnie dla pozostałych wyjść i harmonogramów (razem 24 harmonogramy) >
<PO>0.10</PO><-- margines mocy w kW>
<IRS>0</IRS><-- natychmiastowe przełączanie przełącznika (0=nieaktywne, 1=aktywne)>
<IRP>0</IRP><-- liczba priorytetów (0=wszystkie, do 6=maksymalna liczba priorytetów)>
<SC>0</SC><-- chłodny w stanie spoczynku (0=nieaktywne, 1=aktywne)>
<TI>0</TI><-- synchronizacja daty i czasu (0=nieaktywne, 1=aktywne)>
<TF>30.0</TF><-- temperatura przełączania wentylatora w stanie standby w °C>
<TM>50.0</TM><-- temperatura maksymalna regulatora w °C>
<CWD>7200.0</CWD><-- czas opóźnienia CombiWATT w s>
<CWL>0.02</CWL><-- limit produkcji CombiWATT w kW>
<CWR>0</CWR><-- CombiWATT – zerowanie licznika energii (0=0 wschodzie słońca, do 2=przy rozpoczęciu produkcji)>
<CWT>6:00</CWT><-- ustalony czas zerowania liczników produkcji>
<LA>50</LA><-- szerokość geograficzna w °>
<LO>15</LO><-- długość geograficzna w °>
<DST>1</DST><-- czas letni (0=nieaktywne, 1=aktywne)>
<TZ>13</TZ><-- strefa czasowa (0=GMT-12, do 25=GMT+14)>
<IMU>1</IMU><-- przekładnia zewnętrznych transformatorów prądowych - mnożnik>
<IDI>1</IDI><-- przekładnia zewnętrznych transformatorów prądowych - dzielnik>
<IOU>0</IOU><-- odwrócone wyjście (0=żadne, do 6=SSR1)>
<DFT>1</DFT><-- zakładka domyślna (0=Ustawienia wejścia, do 4=Statystyki)
</conf>
    
```

3. POST /conf.xml

Wysyłając to żądanie HTTP zapiszemy konfigurację w regulatorze. Konfiguracja ma taki sam format jak w poleceniu GET /conf.xml, lecz trzeba lub można również wysłać dodatkowe dane. Dołącz konfigurację do polecenia POST /conf.xml i zostaw jeden pusty wiersz, wtedy wywołanie będzie wyglądać następująco:

```

<-- Nagłówki wywołania>
<-- jeden pusty wiersz>
POST /conf.xml
<-- jeden pusty wiersz>
<conf>
  <--poniższe ukazuje strukturę danych konfiguracji jak w wywołaniu GET /conf.xml >
  <DaC>1.1.2012</DaC><-- data (klient)>
  <TiC>0:00:00</TiC><-- czas (klient)>
  <UN>admin</UN><-- nazwa użytkownika do autoryzacji, pozycja obowiązkowa>
  <UP>1234</UP><-- hasło do autoryzacji, pozycja obowiązkowa >
  <UNn>home</UNn><-- nowa nazwa użytkownika >
  <UPn>abcd</UPn><-- nowe hasło do autoryzacji >
</conf>
    
```

Regulator odpowie następująco:

```

<-- Nagłówki odpowiedzi>
<-- jeden pusty wiersz >
<conf>
<accept>0</accept><-- kod błędu: 0-ok, 1-konfiguracja niepoprawna, 2-błędne dane logowania (dostępu),
3- niepoprawne nowe dane logowania >
</conf>
    
```


4. POST /test.xml

Wysyłając to żądanie HTTP aktywujemy lub dezaktywujemy tryb testowania dla danego wyjścia (danych wyjść). Dołącz dane do polecenia POST /test.xml i zostaw jeden pusty wiersz, wówczas odpowiedź będzie wyglądała następująco:

```
<--Nagłówki wywołania>
<--jeden pusty wiersz>
POST /test.xml
<--one empty line>
<test>
  <TST1>1</TST1><-- aktywuj tryb testowy wyjścia 1>
  <TST2>0</TST2><-- dezaktywuj tryb testowy wyjścia 2>
  <-- podobnie dla pozostałych wyjść, jeśli jest dla nich wymagana zmiana trybu testowego >
  <UN>admin</UN><-- nazwa użytkownika do autoryzacji, pozycja obowiązkowa >
  <UP>1234</UP><-- hasło do autoryzacji, pozycja obowiązkowa >
</test>
```

Regulator odpowie następująco:

```
<-- Nagłówki odpowiedzi>
<-- jeden pusty wiersz >
<test>
<accept>0</accept><-- kod błędu: 0-ok, 2-błędne dane logowania (dostępu)>
</test>
```

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

Wysyłając to żądanie HTTP otrzymamy z regulatora statystyki dzienne. Parametr "index" określa wybrany dzień (0=dzisiaj, 1=wczoraj, do 7=siódmy, ostatni dzień). Struktura zwróconych danych:

```
<-- Nagłówki odpowiedzi>
<-- jeden pusty wiersz >
<stat_day>
<SDD0>2013-07-20</SDD0><-- dzisiejsza data>
<SDD{index}>2013-07-17</SDD{index}><-- data wybranego dnia>
<SDS1>0.00</SDS1><-- nadwyżka energii w fazie L1 w kWh>
<SDH1>0.00</SDH1><-- konsumpcja przy taryfie normalnej w fazie L1 w kWh>
<SDL1>0.00</SDL1><-- konsumpcja przy taryfie niskiej w fazie L1 w kWh>
<SDP1>0.00</SDP1><-- produkcja w fazie L1 w kWh>
<-- podobnie dla pozostałych faz L2 i L3>
<SDS4>0.00</SDS4><-- nadwyżka energii we wszystkich fazach w kWh>
<SDH4>0.00</SDH4><-- konsumpcja przy taryfie normalnej we wszystkich fazach w kWh>
<SDL4>0.00</SDL4><-- konsumpcja przy taryfie niskiej we wszystkich fazach w kWh>
<SDP4>0.00</SDP4><-- produkcja we wszystkich fazach w kWh>
<SDO1>0.00</SDO1><-- energia dzienna na wyjściu 1 w kWh>
<-- podobnie dla pozostałych wyjść 2 to 6>
<SDI1>0.00</SDI1><-- energia dzienna na wejściu FB1 >
<-- podobnie dla pozostałych wejść FB2 and FB3>
</stat_day>
```

6. GET /stat_week.xml

Wysyłając to żądanie HTTP otrzymamy z regulatora statystyki tygodniowe. Struktura zwróconych danych:

```
<-- Nagłówki odpowiedzi>
<-- jeden pusty wiersz >
<stat_week>
  <SWD>2013-07-20</SWD><-- dzisiejsza data >
  <SWS1>0.00</SWS1><-- nadwyżka energii we wszystkich fazach w kWh, wczoraj>
  <SWH1>0.00</SWH1><-- konsumpcja przy taryfie normalnej we wszystkich fazach w kWh, wczoraj >
  <SWL1>0.00</SWL1><-- konsumpcja przy taryfie niskiej we wszystkich fazach w kWh, wczoraj >
  <SWP1>0.00</SWP1><-- produkcja we wszystkich fazach w kWh, wczoraj >
  <-- podobnie dla 2-go do 7-go dnia wstecz>
</stat_week>
```

7. GET /stat_month.xml

Wysyłając to żądanie HTTP otrzymamy z regulatora statystyki tygodniowe. Struktura zwróconych danych:

```
<-- Nagłówki odpowiedzi>
<-- jeden pusty wiersz >
<stat_month>
  <SMD>2013-07-20</SMD><-- dzisiaj data >
  <SMS1>0.00</SMS1><-- nadwyżka energii we wszystkich fazach w kWh, wczoraj >
  <SMH1>0.00</SMH1><-- konsumpcja przy taryfie normalnej we wszystkich fazach w kWh, wczoraj >
  <SML1>0.00</SML1><-- konsumpcja przy taryfie niskiej we wszystkich fazach w kWh, wczoraj >
  <SMP1>0.00</SMP1><-- produkcja we wszystkich fazach w kWh, wczoraj >
  <-- podobnie dla dni od 2-go do 31-go wstecz>
</stat_month>
```

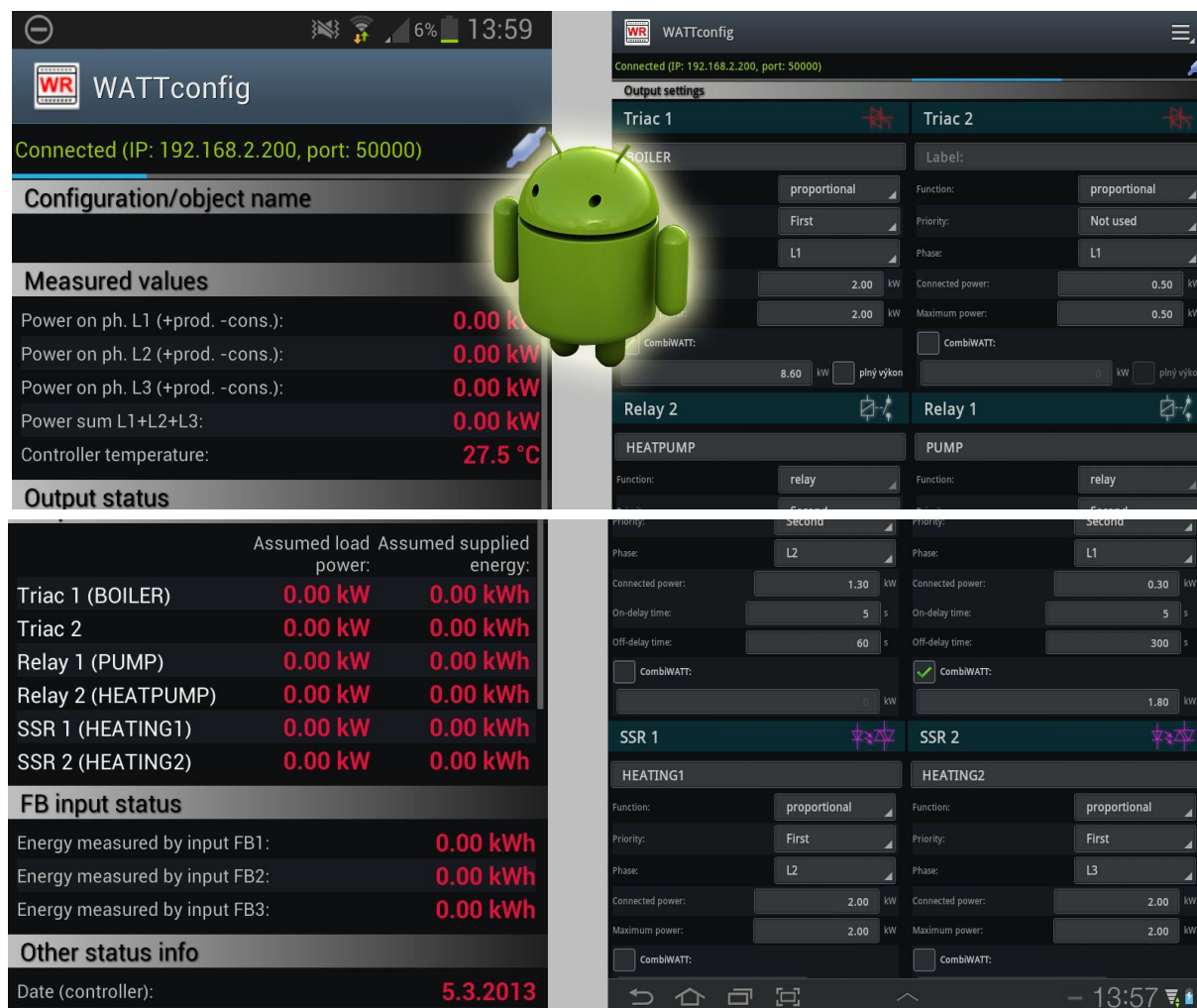
8. GET /stat_year.xml

Wysyłając to żądanie HTTP otrzymamy z regulatora statystyki tygodniowe. Struktura zwróconych danych:

```
<-- Nagłówki odpowiedzi>
<-- jeden pusty wiersz >
<stat_year>
  <SYD>2013-07-20</SYD><-- dzisiaj data >
  <SYS1>0.00</SYS1><-- nadwyżka energii we wszystkich fazach w kWh, w tym miesiącu>
  <SYH1>0.00</SYH1><-- konsumpcja przy taryfie normalnej we wszystkich fazach w kWh, w tym miesiącu >
  <SYL1>0.00</SYL1><-- konsumpcja przy taryfie niskiej we wszystkich fazach w kWh, w tym miesiącu >
  <SYP1>0.00</SYP1><-- produkcja we wszystkich fazach w kWh, w tym miesiącu >
  <-- podobnie dla miesięcy od 2-go do 12-go wstecz>
</stat_year>
```

WATTCONFIG POD SYSTEM OPERACYJNY ANDROID

Sterownik WATTrouter M umożliwia monitorowanie i konfigurowanie z wykorzystaniem zwykłych smartfonów lub tabletów pracujących pod systemem operacyjnym Android.



Rys.13. Aplikacja WATTconfig pod system operacyjny Android.

Aplikacja jest podzielona na 4 ekrany i oferuje bardzo łatwe i intuicyjne sterowanie. Można przełączać pomiędzy poszczególnymi ekranami przeciągając palcem do innego ekranu. Jeśli ekran nie mieści się na wyświetlaczu, można przewijać ekran przeciągając palcem w górę i w dół. W WATTconfig pod Androidem konfiguracja nie może być zapisana ani otwarta, funkcje ustawień sieciowych ani testów wyjść nie są podtrzymywane. Ponadto ani harmonogramy, ani wskaźniki źródła aktywności wyjść, ani statystyki nie są podtrzymywane.

Ta aplikacja łączy się z regulatorem tylko poprzez interfejs UDP przez telefon lub tablet, z zastosowaniem bezprzewodowej transmisji danych (Wi-Fi lub usługa przesyłania danych dostarczona przez operatora telefonii komórkowej). Regulator musi być połączony z Internetem przez port LAN. Aby mieć dostęp z sieci lokalnej, należy przyłączyć regulator do routera podtrzymującego komunikację Wi-Fi.

Opis dostępnych ekranów:

1. **Measured values and statuses [Wartości zmierzone i statusy]** – odpowiada zmierzonym wartościom i statusom w oknie głównym programu WATTconfig M.

2. Input settings [Ustawienia wejścia] – to samo, co w zakładce Input settings [Ustawienia wejścia] programu WATTconfig M.
3. Output settings [Ustawienia wyjścia] – to samo, co w zakładce Output settings [Ustawienia wyjścia] programu WATTconfig M.
4. Expert and additional settings [Ustawienia eksperta i dodatkowe] – to samo, co w zakładce Expert settings [Ustawienia eksperta] programu WATTconfig M.

Opcje menu można wyświetlić wciskając przycisk Menu na smartfonie lub tablecie.

Menu zawiera 5 opcji/pozycji:

1. Read [Odczyt] – odczytuje konfigurację z regulatora, jeśli regulator jest połączony (wyświetla na zielono status połączenia, jeśli połączenie jest dostępne).
2. Write [Zapis] – zapisuje bieżącą konfigurację do regulatora, jeśli regulator jest połączony (wyświetla na zielono status połączenia, jeśli połączenie jest dostępne). To polecenie zapisze tylko dostępne opcje konfiguracji. Opcje, które nie są podtrzymywane (harmonogramy itd.), nie będą w regulatorze zmienione.
3. Profile x – Change/switch the profile [Profil x – Zmień/przełącz profil] – zmienia/przełącza bieżący profil połączenia. Ta aplikacja podtrzymuje tylko dwa profile połączenia, dla których można ustawić takie same parametry połączenia, jak w programie WATTconfig M (to jest adres IP i port UDP).
4. Settings [Ustawienia] – pozwala skonfigurować profile połączeń. Każdy profil może być nazwany i może mu być przypisany adres IP lub port UDP. Wartości domyślne mogą być ustawione przez przytrzymanie palca na odpowiedniej pozycji i następnym wciśnięciu opcji Set default [Ustaw domyślne] dla potwierdzenia wyboru.
5. About the software [O programie] – wyświetla informację o niniejszym oprogramowaniu.

Uwagi odnośnie instalowania i użytkowania tego oprogramowania:

Ta aplikacja jest podpisana cyfrowo przez producenta. Zatem instalacja jest w pełni zgodna z regułami Androida.

Aplikacja jest ciągle nadal rozwijana. Jeśli doświadczysz nietypowego zachowania, zakończ aplikację i uruchom ją ponownie. Jeśli restart nie rozwiąże problemów, użyj funkcji menedżera aplikacji w telefonie bądź tablecie i wyczyść dane aplikacji.

Zmiana wersji językowej:

Gdy zmieniasz język w telefonie bądź tablecie, język aplikacji zmienia się automatycznie. Dostępne są takie same języki, jak w programie WATTconfig M.

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Następująca tabela zawiera wykaz najczęstszych problemów i ich typowe rozwiązania:

Opis problemu	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie
Regulator został zmontowany zgodnie z niniejszym podręcznikiem, lecz po włączeniu wyłącznika żaden LED nie świeci ani nie błyska.	Wyłącznik jest włączony, lecz brak napięcia zasilającego.	Sprawdź lub zmierz napięcie pomiędzy zaciskami L1 i N.
	Usterka/awaria regulatora	Wymień regulator lub oddaj go do naprawy
Regulator został zmontowany zgodnie z niniejszym podręcznikiem, lecz po włączeniu wyłącznika zielony LED szybko migota, regulator nie działa a program WATTconfig M wskazuje same zera.	Regulator działa w trybie rozruchowym bez żadnego firmowego oprogramowania aplikacyjnego	Użyj programu WATTconfig M i załaduj najnowszą wersję oprogramowania firmowego lub załaduj swoją preferowaną wersję. W tym wypadku musisz załadować aplikację przez interfejs USB, który nie jest blokowany przez autoryzację dostępu regulatora.
Nie ma komunikacji pomiędzy regulatorem a komputerem	Na regulatorze nie ma napięcia zasilającego	Sprawdź, czy zielony LED PWR świeci i czy regulator jest zasilany
	Komputer nie jest właściwie połączony z regulatorem	Sprawdź połączenia kabli USB/sieciowych, spróbuj zastosować inny kabel sieciowy lub wypróbuj kabel z innym urządzeniem (np. z drukarką). Jeśli występuje problem z połączeniem sieciowym, to może to być problem z routerem lub z innymi elementami sieci. Spróbuj zrestartować urządzenie lub spróbuj podłączyć kabel sieciowy do innego portu. Twoje urządzenie może być także nieprawidłowo skonfigurowane – to samo dotyczy ustawień konfiguracji sieci lokalnej. Jeśli masz problemy, skontaktuj się ze specjalistą od komputerów lub sieci. Gdy jest to problem z połączeniem USB, to zawsze wypróbuj nowy sterownik USB. Można go załadować ze strony: http://www.ftdichip.com/Drivers/D2XX.htm
	Komputer nie może wykryć podłączonego regulatora	Sprawdź połączenia kabli USB/sieciowych. Gdy urządzenie USB jest zarejestrowane w komputerze, to żółty LED COM musi czasem błyskać. Gdy kabel sieciowy jest podłączony prawidłowo, to co najmniej jeden LED na złączu sieciowym regulatora musi świecić.
	Sterownik interfejsu USB na komputerze nie został poprawnie zainstalowany	Upewnij się, że sterownik interfejsu USB został zainstalowany poprawnie i menedżer urządzeń systemu Windows wykrywa go jako szeregowy konwerter USB. W razie problemów zawsze upewnij się, czy jest zainstalowana najnowsza wersja sterownika USB: http://www.ftdichip.com/Drivers/D2XX.htm

	Sterownik interfejsu USB nie jest właściwie skonfigurowany	Skorzystaj z okna konfiguracji sterownika interfejsu USB w programie WATTconfig M i przywróć domyślne wartości wszystkich parametrów.
	Sterownik interfejsu LAN/UDP nie jest właściwie skonfigurowany	Skorzystaj z okna konfiguracji sterownika interfejsu LAN/UDP w programie WATTconfig M i sprawdź ważność adresu IP i portu UDP. Podłącz się do regulatora przez USB w celu określenia aktualnej konfiguracji sieci przechowywanej w regulatorze (pod zakładką „Inne ustawienia”). Adresy IP i porty UDP muszą mieć taką samą konfigurację.
	Okno Log rejestruje błędy komunikacji	Pewną bardzo małą ilość błędów komunikacji uważa się za stan normalny a zależy ona od aktualnego obciążenia systemu operacyjnego Microsoft Windows, lokalnej sieci oraz od systemu operacyjnego działającego w regulatorze. Jednakże jeśli błędów jest dużo, sprawdź funkcjonalność komputera. Może to być także konflikt na interfejsie USB w komputerze, sterownik USB może być przestarzały albo Ethernet może być przeciążony lub błędnie działać. Gdy jesteś podłączony do Internetu, to liczne wystąpienia błędów komunikacji (utrata pakietów) uważa się za stan normalny.
	Przeciążony Ethernet	Sieć lokalna lub łącze Internetowe są czasowo niesprawne, przeciążone innymi transferami itd. Spróbuj ponownie połączyć się później lub poproś specjalistę – znanwcę sieci o radę, jak zoptymalizować połączenie.
	Usterka/awaria regulatora	Wymień regulator lub oddaj go do naprawy
Mierzone wartości nie są wyświetlane lub są wyświetlane niepoprawnie	Moduł czujników prądu jest niepodłączony	Podłącz moduł czujników prądu zgodnie z niniejszym podręcznikiem.
	Błędna kolejność faz	Upewnij się, że faza podłączona do zacisku L1 jest tą samą fazą, co podłączona do I_L1. Sprawdź także poprawność ustawienia kolejności faz (patrz pole „Ustawienia kolejności faz” w oknie głównym programu)
	Błędne ustawienia kierunków prądu	Ustaw kierunki prądu w programie WATTconfig M zgodnie z niniejszym podręcznikiem.
	Usterka regulatora lub modułu czujników prądu	Wymień regulator i/lub moduł czujników prądu lub oddaj je do naprawy
Na wykresie „Oscyloskop fali prądowej” występują podejrzane kształty fali	To jest normalne	Podczas normalnej pracy mogą się pojawiać nawet „egzotyczne” kształty fali. Upewnij się, że to jest rzeczywisty prąd płynący przewodem fazowym, superpozycja prądów płynących przez podłączone urządzenia, prądów niesinusoidalnych lub o współczynniku mocy różnym od jednośc.

Dodatnia wartość zmierzonej mocy (produkcja) różni się zbytnio od wartości na wyświetlaczu falownika (inwertera)	Podłączone jest jakieś obciążenie [poza sterownikiem], które zmniejsza tę wartość [pobierając część mocy mierzonej na falowniku]	Brak błędu
	Falownik (inwerter) wskazuje przybliżoną wartość lub stan jest nieustalony	Brak błędu
	Błędna kolejność faz lub błędne ustawienia kierunków prądu	Podejmij kroki wymienione wyżej (w jednej z poprzednich pozycji)
Brak sygnału niskiej taryfy	Sygnał niskiej taryfy jest niepodłączony	Podłącz sygnał niskiej taryfy do zacisku LT. Ten sygnał musi być przyłączony przez przełącznik pomocniczy, jak opisano w tym podręczniku.
	Sygnał niskiej taryfy jest nieaktywny	Poczekaj, aż sygnał będzie aktywny, lub ręcznie sprawdź przełącznik pomocniczy załączając go (niektóre przełączniki oferują taką możliwość).
	Usterka/awaria regulatora	Wymień regulator lub oddaj go do naprawy
Wyjścia FB nie działają	Wyjście z otwartym kolektorem jest podłączone z przeciwną polaryzacją	Przestrzegaj poprawnej polaryzacji wyjścia urządzenia (licznik energii, falownik).
	Sygnał impulsowy przychodzący z wyjścia [przyłączonego urządzenia] ma nieobsługiwane parametry	Stosuj tylko urządzenia, których sygnał wyjściowy niesie informację o mierzonej energii, z wyjściem impulsowym o minimalnej szerokości impulsu 1 ms.
	Usterka/awaria regulatora	Wymień regulator lub oddaj go do naprawy
Nie da się przyciskiem TEST włączyć niektórych z podłączonych obciążeń	Odnośne obciążenie jest niepodłączone lub nie jest podłączone prawidłowo	Sprawdź podłączenie odnośnego urządzenia i włącz odpowiadający mu wyłącznik lub odłącznik bezpiecznikowy.
	Obciążenie jest podłączone prawidłowo lecz nie daje się włączyć	Sprawdź, czy obciążenie jest wyposażone np. w system zabezpieczenia termicznego lub termostat, który jest wyłączony.
	LED danego wyjścia jest wadliwy lub występuje inna usterka regulatora	Wymień regulator lub oddaj go do naprawy.
Wyjścia nie załączają tak, jak powinny	Wyjście jest nieaktywne	Aktywuj wyjście przyporządkowując mu odpowiedni priorytet.
	EFW nie dostarcza wystarczającej mocy wyjściowej	Sprawdź, czy jest dość energii nadmiarowej dostępnej na odpowiednim przewodzie fazowym lub czy suma energii w fazach L1+L2+L3 jest dodatnia, zależnie od ustawionego sposobu sterowania. Sprawdź także wartość ustawioną w polu „Margines mocy” na karcie „Ustawienia eksperta”.

	Niepoprawnie ustawione priorytety lub wartości podłączonych mocy	Sprawdź ustawienia priorytetów obciążeń i ustawienia mocy podłączonych odbiorników zgodnie z ich danymi znamionowymi.
Nie można załadować oprogramowania firmowego (firmware'u), nawet wielokrotnie powtarzając próby	Niepoprawny lub uszkodzony plik *.scf	Ładuj tylko oryginalne oprogramowanie firmowe urządzenia WATTrouter M
	Błędy komunikacji	Upewnij się, że nie ma problemów w połączeniu regulatora z komputerem lub w samym komputerze.
	Usterka/awaria regulatora	Wymień regulator lub oddaj go do naprawy
Wbudowany wentylator nie działa (nie kręci się), gdy wyjścia triakowe są włączone	Wentylator jest odłączony	Zdejmij osłonę regulatora i sprawdź podłączenie wentylatora.
	Wentylator nie działa	Wymień wentylator na nowy: SUNON MagLEV 12VDC, 35x35x10mm, moc znamionowa 0,5 W lub 0,75 W, albo skontaktuj się ze swoim dostawcą, aby otrzymać część zamienną.
Dźwięk wentylatora zmienia się nieregularnie	To jest normalne	Prędkość wentylatora jest regulowana w celu osiągnięcia optymalnego chłodzenia.
Wentylator jest źródłem dziwnych hałasów	Wentylator jest uszkodzony	Wymień wentylator na nowy: SUNON MagLEV 12VDC, 35x35x10mm, moc znamionowa 0,5 W lub 0,75 W, albo skontaktuj się ze swoim dostawcą, aby otrzymać część zamienną.
Czerwony LED migota	System wykrył stan błędu	Postępuj wg instrukcji w rozdziale o wskaźnikach LED
Gdy dostępna nadwyżka energii zmniejsza się, to triak/SSR z wyższym priorytetem wyłącza się wcześniej niż wyjście przekaźnikowe z niższym priorytetem	To jest normalne	CombiWATT zostanie zainicjowany, nawet jeśli w czasie opóźnienia CombiWATT określonym w polu karty „Ustawień eksperta” produkcja nie zostanie wykryta w żadnym przewodzie fazowym, co może wystąpić, gdy EFW wytwarza małą ilość energii lub jeżeli obciążenie z dużym poborem mocy działa przez długi czas i zużywa całą dostępną nadwyżkę energii. Jeżeli chcesz wyeliminować to zjawisko, zwiększ wartość czasu opóźnienia CombiWATT w polu „Ustawień eksperta”.
Przełącznik półprzewodnikowy (SSR) nie załącza się	SSR nie jest prawidłowo podłączony	Sprawdź właściwe połączenia zacisków i przestrzegaj biegunowości anod SSR.
	Niekompatybilny przekaźnik	Zawsze stosuj przekaźniki z przełączaniem w zerze i minimalnym napięciem sterującym 4 VDC
	Usterka/awaria regulatora	Wymień regulator lub oddaj go do naprawy
	Usterka/awaria SSR	Wymień SSR
Dane ze statystyk nie są zgodne z rzeczywistością	To jest normalne	Te dane są tylko orientacyjne; sterownik nie ma dokładnych danych z liczników narzędziowych/rozhalkowych. Ponadto sterownik może być niewłaściwie skonfigurowany, tj. nie oblicza tego samego, co miernik rozrachunkowy.

Statystyki zostały nagle wymazane	To jest normalne	Nastąpiła zmiana daty w regulatorze lub zanik zasilania podczas zapisu historii do pamięci EEPROM.
-----------------------------------	------------------	--

KONSERWACJA I NAPRAWY

Urządzenia WATTrouter M zostały zaprojektowane jako jednostki bezobsługowe, pod warunkiem, że zostały skonfigurowane i zainstalowane zgodnie z instrukcjami niniejszego podręcznika. Zalecamy okresową kontrolę działania całego systemu (co najmniej raz w miesiącu, na przykład przy kontroli stanu całej EFW – mikroinstalacji fotowoltaicznej lub wiatrowej). Należy zwrócić głównie uwagę na proces przełączania obciążeń i rozpraszanie ciepła.

W razie wykrycia usterek, które nie mogą być naprawione zgodnie z instrukcjami rozdziału „Rozwiązywanie problemów”, proszę skontaktować się ze swoim dostawcą (dotyczy napraw zarówno gwarancyjnych jak i pogwarancyjnych).

Awaria modułu czujników prądu jest bardzo mało prawdopodobna. W przypadku usterki regulatora można wystąpić do naprawy lub wymiany tylko sam regulator. Moduł czujników prądu może nadal pozostać zainstalowany bez regulatora. Nawet jeśli prądy elektryczne płyną przez cewki pomiarowe, to moduł nie ulegnie uszkodzeniu.

Nigdy nie próbuj naprawiać tego urządzenia we własnym zakresie (z wyjątkiem wymiany wentylatora po upływie terminu gwarancji)! Jeśli to zrobisz, narazisz się na ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Ponadto gwarancja na urządzenie całkowicie utraci ważność!

DANE TECHNICZNE

Parametr	Wartość, uwagi
Parametry główne	
Napięcie zasilania	230 V~, 50 Hz
Pobór mocy w stanie gotowości (stand-by)	<3 VA
Pobór mocy – 1 wyjście triakowe	Ok. 1 W/A
Pobór mocy – 1wyjście przekaźnikowe	0,4 W
Pobór mocy – wszystkie wyjścia włączone i obciążone maksymalnymi dopuszczalnymi prądami	25 W
Zakres mierzonych prądów	Model SSR: 0-20 A~ (±5%), 50 Hz (±5%) Model MAX: 0-100 A~ (±5%), 50 Hz (±5%)
Zakres napięcia	230 V~ (±5%), 50 Hz (±5%)
Maksymalne dopuszczalne prądy ustalone płynące przez moduł czujników prądu	Model SSR: 0-40 A~ (±5%), 50 Hz (±5%) Model MAX: 0-125A~ (±5%), 50 Hz (±5%)
Niedokładność pomiaru wyjściowej mocy czynnej	5% ± 0,05 kW
Parametry wejść i wyjść	
Wejście L1	230 V~, 50 Hz
Wejścia I_L1, I_L2, I_L3	Prądy wtórne cewek pomiarowych. Maksymalne dopuszczalne napięcie względem zacisku GND wynosi 5,5 V. Model SSR: max 40mA~ Model MAX: max 125mA~
Wyjścia triakowe	230V~, 50 Hz, max 10A, 2300 W, obciążenie tylko rezystancyjne $\cos(\varphi) = 1$ Ochrona: bezpiecznik do ochrony półprzewodników
Wyjścia przekaźnikowe	230V~, 50 Hz, max 10A, 2300 W (zaleca się podłączanie obciążenia o $\cos(\varphi) \neq 1$ przez zewnętrzny stycznik). Ochrona: typowy wyłącznik ochronny o charakterystyce B.
Wyjścia zewnętrzne do podłączenia przekaźników statycznych SSR (S+, S1-, S2-)	0 lub 5 VDC, izolowane od elektroenergetycznej sieci zasilającej. Parametry SSR: sterowanie DC, min 4 VDC, przełączanie w zerze Ochrona: na podstawie instrukcji do przekaźników SSR.
Wejścia LT, FB1, FB2, FB3	0 lub 5 VDC, izolowane od elektroenergetycznej sieci zasilającej. Mogą być sterowane zestykami zwykłych przekaźników lub transoptorami z otwartym kolektorem, zawsze względem GND. Na wejściach FB minimalna szerokość i odstęp impulsów = 1s.
Złącza USB	USB 1.1/USB 2.0, izolowane zarówno od elektroenergetycznej sieci zasilającej jak i od innych części sterowania regulatora.
Złącze LAN	10/100 Mbit/s, izolowane od elektroenergetycznej sieci zasilającej zgodnie z IEEE 802.3
Charakterystyki dynamiczne	
Czas pomiaru mocy czynnej (wartości skuteczne)	Zwykle 600 ms (łącznie z uśrednianiem włączonych (aktywnych) triaków/SSR)
Czas regulacji (pełny zakres) wyjścia triakowego/SSR	Zwykle 3 s (od 0 do 100% mocy wyjściowej i vice versa)
Czas opóźnienia załączenia wyjścia przekaźnikowego	Programowalny (minimum 2 s)
Czas opóźnienia wyłączenia wyjścia przekaźnikowego	Programowalny (minimum 2 s)
Inne parametry	
Maksymalna średnica przewodów podłączanych do zacisków	2,5 mm
Maksymalna średnica przewodów przechodzących przez transformatory pomiarowe	Model SSR: 9 mm (łącznie z izolacją) Model MAX: 14 mm (łącznie z izolacją)

Odległość pomiędzy modułem czujników prądu a regulatorem	<2 m (dłuższe przewody są dopuszczalne, lecz zmniejszają one dokładność o ok. 0,2% na 2 m). Na połączenia dłuższe niż 2 m zaleca się stosowanie kabli ekranowanych i łączenie ekranu z przewodem PE.
Odległość pomiędzy regulatorem a przekaźnikiem statycznym (SSR)	<10 m. Na połączenia dłuższe niż 1 m zaleca się stosowanie kabli ekranowanych i łączenie ekranu z przewodem PE.
Pozycja robocza	Dowolna
Montaż	Regulator: szyna DIN 35 mm lub montaż na ścianie dwoma śrubami z łbem okrągłym lub stożkowym płaskim o średnicy do 6 mm. Skrzynka rozdzielcza musi mieć otwory wentylacyjne aby zapewnić dostateczne rozproszenie ciepła. Moduł czujników prądu: szyna DIN 35 mm lub montaż na ścianie jedną śrubą z łbem okrągłym lub stożkowym płaskim o średnicy do 6 mm.
Kategoria przepięciowa	III
Wytrzymałość elektryczna	4 kV / 1 min (zasilanie (L1, N) – wyjście, wyjście – wyjście, zasilanie – wejście prądowe, wejście zewnętrzne itd. (GND, I_L..., LT, FB..., S+, S1-, S2-))
Stopień zanieczyszczenia	2
Zakres temperatury pracy	-20°C do +40°C
Zakres temperatury składowania	-40°C do +80°C
Zabezpieczenie zasilania	Bezpiecznik B6A
Stopień ochrony IP	Regulator i moduł czujników prądu: IP 20
Gabaryty (szerokość x wysokość x długość)	Regulator: 106x110x64 mm (6 modułów) Moduł czujników prądu: Model SSR: 70x110x64 mm (4 moduły) Model MAX: 91x90x65 mm (5-6 modułów)
Masa (~ ciężar)	Regulator: 350 g Moduł czujników prądu: Model SSR: 100 g Model MAX: 250 g
Poziom hałasu wentylatora	Max 15 dB(A)
Bateria podtrzymania czasu rzeczywistego	CR2032 litowa, normalna trwałość > 6 lat
Okres gwarancji	24 miesiące

UTYLIZACJA

Po zakończeniu użytkowania niniejszy wyrób może zostać rozmontowany i zutylizowany lub złożony na bezpiecznym składowisku odpadów. Należy przy tym przestrzegać przepisów prawnych dotyczących obchodzenia się z odpadami elektronicznymi obowiązujących w danym kraju.

Nie wyrzucać ze zwykłymi odpadami domowymi!

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Poniżej przedstawiono deklarację zgodności niniejszego wyrobu z dyrektywami i normami europejskimi, które są wymienione w tej deklaracji.

DECLARATION OF CONFORMITY



Company:

SOLAR controls s.r.o. (manufacturer name)
Brojova 25, Plzeň, 32600, Czech Republic (manufacturer address)
29109795 (manufacturer id)

Hereby declares that this product:

WATTrouter device M SSR, WATTrouter M MAX (product name)
WRM 01/06/12 (regulator) and WT 02/10, WT 03/11 (current sensing modules) (type/model)
Designed for to optimize self-consumption of electric power produced by photovoltaic power plant (function)

To which this declaration relates is in conformity with the following directives, standards and other normative documents, provided that it is installed, maintained and used in application for which it was made, in accordance with relevant installation standards and manufacturer's instructions:

Directives:

- LVD Directive 2006/95 EC
- EMC Directive 2004/108 EC

Standards:

- 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

Year of affixing the CE marking: 2012

Declaration issued:

Plzeň, July 1, 2012

(place and date)



Ing. Tomáš Krysl, Company Executive

(name, job title and signature of responsible person of the manufacturer)