

Instrukcja Obsługi Smart EMS V2

Spis treści

Instrukcja Obsługi Smart EMS V2	1
1. Wstęp	2
2. Montaż oraz wymagane przewody	2
3. Opis ogólny systemu	2
4. Podłączenie przewodów	3
5. Konfiguracja systemu	4
5.1 Połączenie z wybraną siecią	4
5.2 Logowanie do interfejsu konfiguracyjnego	5
5.3 Konfiguracja komunikacji z licznikiem energii	5
5.4 Konfiguracja komunikacji z falownikiem	6
5.5 Konfiguracja czujników temperatury	7
5.6 Konfiguracja wyjść	7
5.7 Konfiguracja podłączonej klimatyzacji	8
5.8 Konfiguracja podłączonej stacji ładowania	8
5.9 Konfiguracja podłączonej pompy ciepła	8
5.10 Konfiguracja zbiorników	9
5.11 Ustawienie trybu pracy urządzenia	10
6. Funkcjonalność DRM	12
7. Rozwiązywanie problemów i pomoc techniczna	12
8. Aktualizacja	13
9. Dane techniczne	14
10. Schemat połączeń	15

1. Wstęp

System SMART EMS służy do zarządzania bilansem energetycznym w obiekcie. Działanie systemu opiera się na stałej kontroli produkcji, parametrów elektrycznych oraz przepływu energii pomiędzy zarządzaną instalacją a siecią operatora. Urządzenie umożliwia zautomatyzowaną redukcję nadwyżek wyprodukowanej energii elektrycznej poprzez inteligentną autokonsumpcję, realizowaną według wybranego scenariusza.

SMART EMS może również wykorzystywać informacje o aktualnych cenach energii, w celu ładowania magazynu w najtańszych możliwych porach dnia.

2. Montaż oraz wymagane przewody

Moduł Smart EMS v2 jest przystosowany do montażu na szynie DIN TH-35. Szerokość obudowy wynosi 107mm, tym samym zajmuje na szynie 6 pól DIN.

Urządzenie montujemy w rozdzielnicy, w której dostępne jest zasilanie 230V oraz doprowadzone są niezbędne przewody. Do rozdzielnicy należy doprowadzić przewody ze wszystkich urządzeń, którymi chcemy sterować bezpośrednio (np. grzałek) oraz zapewnić im odpowiednie zasilanie.

Czujniki temperatury mogą wymagać przedłużenia standardowego kabla. W tym celu można wykorzystać np. skrętkę UTP, lub inny przewód z przynajmniej trzema żyłami.

Jeżeli licznik energii elektrycznej, falownik instalacji PV lub jakiegokolwiek inne urządzenie ma być połączone z systemem przy pomocy standardu Modbus RTU, należy również pamiętać o magistrali RS485 (2 żyły).

Należy również pamiętać o zasięgu sieci Wi-Fi w miejscu montażu.

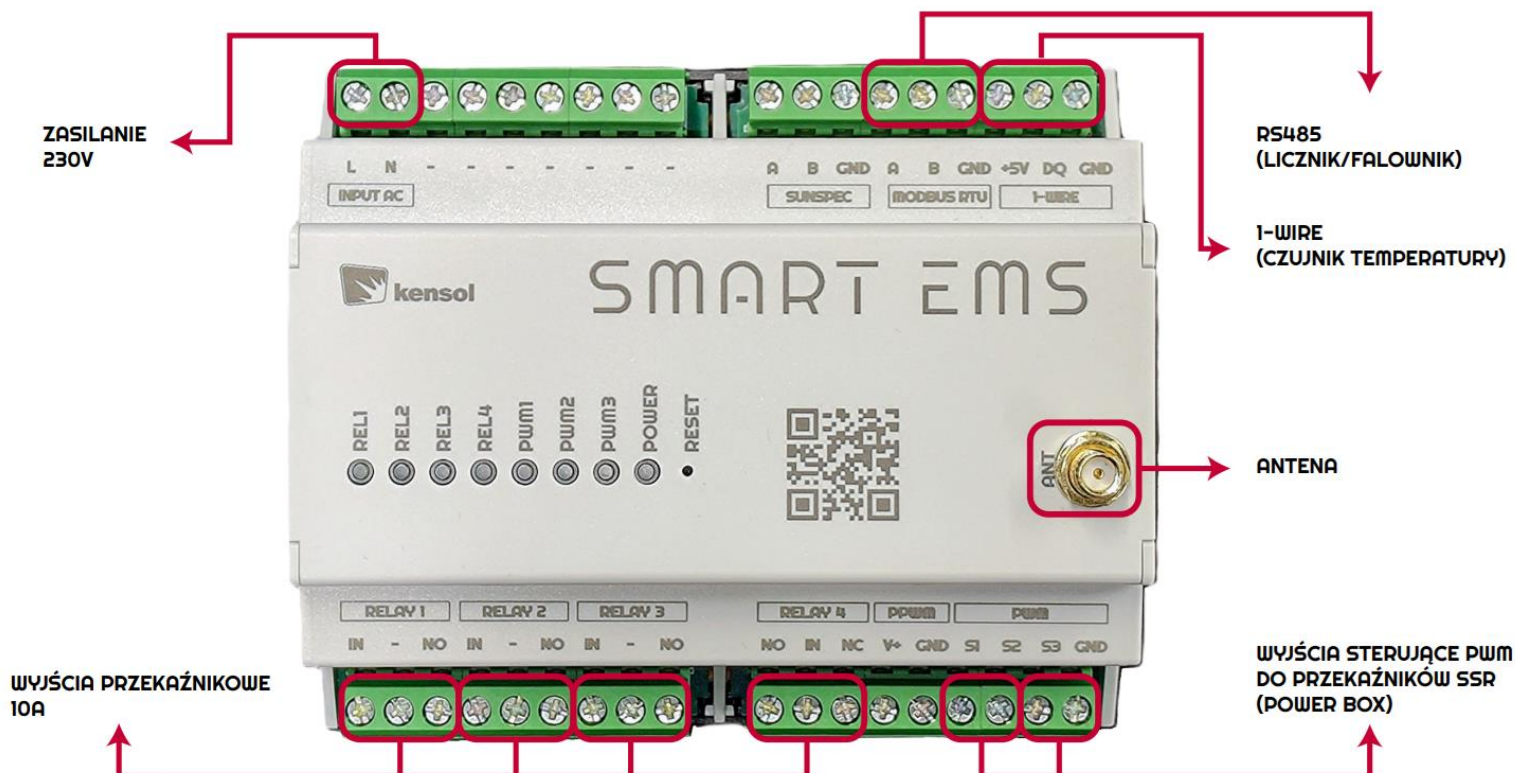
3. Opis ogólny systemu

System zarządzania energią Smart EMS, oprócz jednostki centralnej, składa się z podłączonych do niego urządzeń wykonawczych, które będą realizowały autokonsumpcję oraz kompatybilnego licznika dwukierunkowego. Jeżeli w instalacji posiadamy już odpowiedni licznik zintegrowany z falownikiem PV, połączenie tego falownika do urządzenia Smart EMS zapewni nam wszystkie wymagane informacje. W takim wypadku nie potrzebujemy już dedykowanego licznika, podłączonego bezpośrednio do naszego urządzenia. W skład systemu wchodzi również wszystkie urządzenia sterowane przy pomocy magistrali modbus- np. magazyny energii.

4. Podłączenie przewodów

Przed rozpoczęciem podłączania przewodów upewnij się, że wszystkie urządzenia są odłączone od źródła zasilania. Poniżej przedstawiono kroki do podłączenia przewodów:

1. **Zasilanie:** Podłącz przewód zasilający do wejścia „AC INPUT” w module Smart EMS (L i N) . Upewnij się, że przewód posiada odpowiednie zabezpieczenie.
2. **Sieć Wi-Fi:** Sprawdź, czy w miejscu montażu jest dostępny sygnał sieci Wi-Fi.
3. **Modbus RTU:** Jeżeli używasz magistrali RS485, podłącz przewody komunikacyjne do złącza „MODBUS RTU” zgodnie z instrukcją producenta drugiego urządzenia. W niektórych urządzeniach złącze modbus „A” może być oznaczone jako „+”, a złącze „B” jako „-”.
4. **Zasilenie wyjść:** Należy pamiętać, że do wyjść RELAY 1, RELAY 2, RELAY 3 oraz RELAY 4, należy doprowadzić odpowiednie dla podłączonego urządzenia odbiorczego zasilanie, np. 230V. Doprowadzone zasilanie wprowadzamy do złącza „IN”. Każde wyjście może mieć inne zasilanie, np. RELAY 1 – 1 faza, RELAY 2 – 2 faza, a RELAY 3 – 3 faza. W zależności od podłączonego do wyjść urządzenia, należy zapewnić im odpowiednie zabezpieczenia.

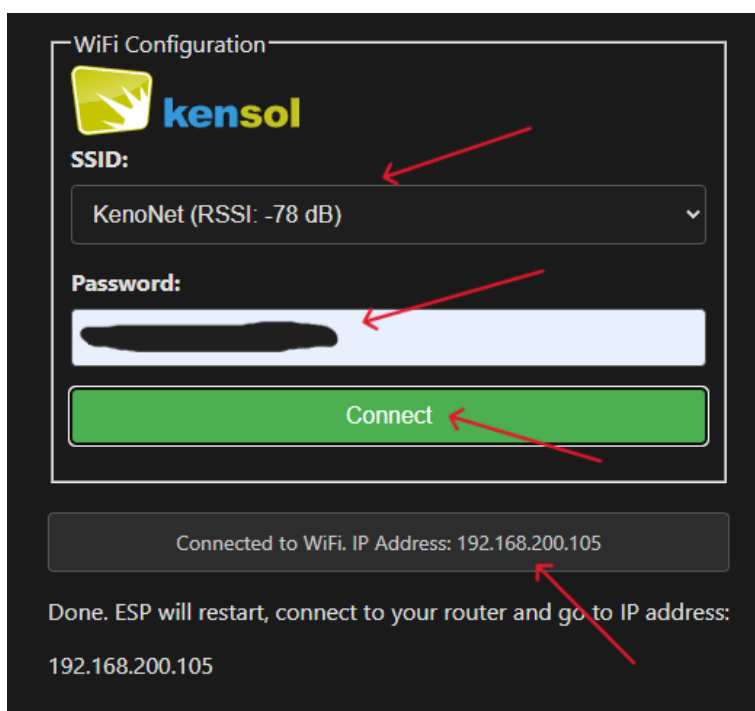


5. **Urządzenia wykonawcze:** Podłącz urządzenia wykonawcze zgodnie z instrukcją producenta. Przewód fazowy do złącza opisanego „NO” w wyjściach RELAY 1, RELAY 2 lub RELAY 3, a przewód neutralny do odpowiedniej szyny N w rozdzielnicy.
6. **Pompa ciepła:** Złącze SG Ready w pompie ciepła łączymy z wyjściem RELAY 4. W tym wypadku RELAY 4 działa jako styk bezpotencjałowy (nie doprowadzamy do niego żadnego napięcia).
7. **PowerBOX:** Jeżeli posiadamy opcjonalny moduł PowerBOX, należy go podłączyć odpowiednio do wyjść oznaczonych S1, S2, S3 oraz GND.
8. **Czujniki temperatury:** Magistralę czujników temperatury 1-wire łączymy do złącza opisanego „1-WIRE”, zgodnie z oznaczeniami na obudowie (+5V, DQ, GND).

5. Konfiguracja systemu

5.1 Połączenie z wybraną siecią

Po włączeniu zasilania, urządzenie Smart EMS tworzy hotspot Wi-Fi. Powinna wtedy mrugać dioda POWER na froncie modułu. Aby skomunikować się z systemem znajdź sieć EMS_AP_xxx (gdzie xxx to indywidualne oznaczenie naszego egzemplarza) i połącz się z nią. Sieć nie posiada hasła. W przeglądarce internetowej wpisz adres 192.168.4.1 i przejdź do strony konfiguracji sieci. W otwartym interfejsie urządzenia, w polu „SSID” z rozwijanej listy wybierz odpowiednią sieć lokalną, z którą od tej pory będzie się łączył Smart EMS. Po podaniu hasła w polu „Password”, kliknij przycisk ‘Connect’. Gdy urządzenie połączy się z wybraną siecią, wyświetli się informacja o uzyskanym adresie IP w nowej sieci. Adres należy zapamiętać, aby w kolejnym kroku zalogować się do interfejsu konfiguracyjnego w sieci lokalnej. Od tej pory dioda „POWER” powinna świecić światłem ciągłym.



UWAGA: Jeżeli utraciliśmy adres lub chcemy połączyć EMS do innej sieci lokalnej, należy zresetować ustawienia sieciowe, wciskając przycisk „RESET” na przodzie obudowy. Dioda „POWER” zacznie mrugać, a urządzenie będzie czekać na ponowne wykonanie tego kroku.

5.2 Logowanie do interfejsu konfiguracyjnego

Można teraz przełączyć się komputerem lub urządzeniem mobilnym do lokalnej sieci Wi-Fi i wpisać w przeglądarce zapamiętany adres IP, który został wyświetlony po połączeniu z docelową siecią- poprzedni punkt instrukcji.

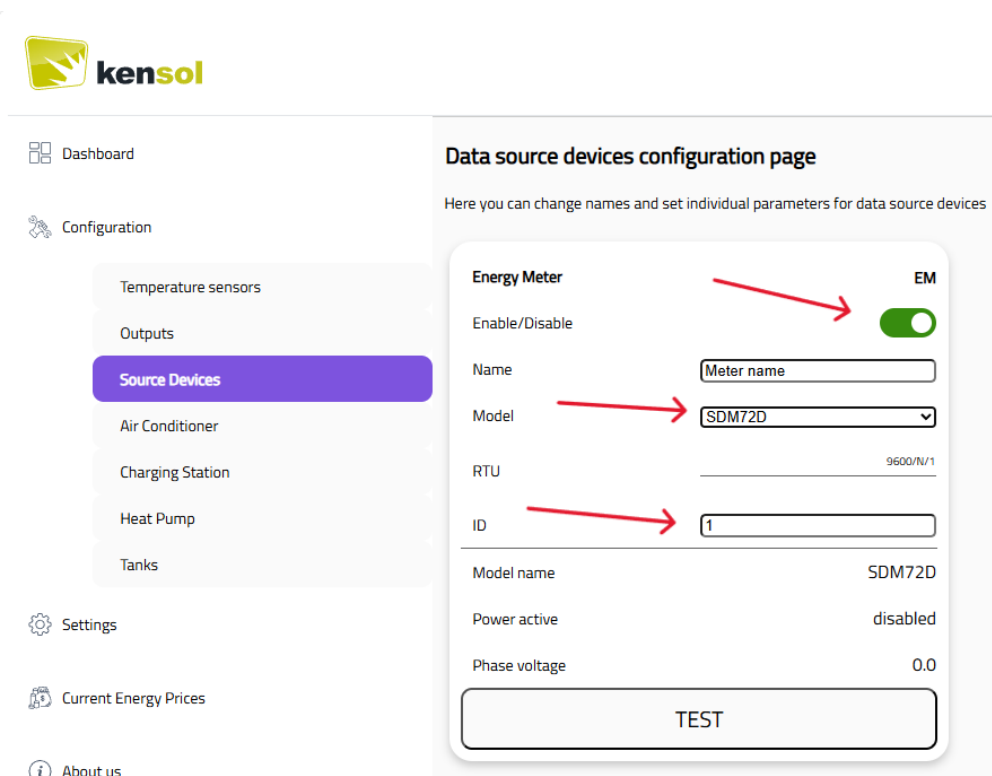
Domyślne dane do logowania to:

Login: admin

Password: admin

5.3 Konfiguracja komunikacji z licznikiem energii

Przejdź do zakładki „Configuration”, a następnie „Source Devices”. Aktywuj licznik (Enable/Disable) i wybierz model licznika z rozwijanej listy. Należy sprawdzić adres Modbus licznika i wprowadzić go w oknie „ID”. Domyślny adres to zazwyczaj 1 lub 247. Można tutaj też dodać nazwę licznika. Po ustawieniu danych należy zapisać ustawienia, klikając w „SEND CONFIGURATION”.



The screenshot displays the KENSOL web interface. On the left is a sidebar with navigation links: Dashboard, Configuration, Settings, Current Energy Prices, and About us. The 'Configuration' section is expanded, showing sub-options: Temperature sensors, Outputs, Source Devices (highlighted in purple), Air Conditioner, Charging Station, Heat Pump, and Tanks. The main content area is titled 'Data source devices configuration page' and includes the instruction: 'Here you can change names and set individual parameters for data source devices'. A configuration card for an 'Energy Meter' is shown with the following fields and values:

- Enable/Disable:** A green toggle switch is turned on, indicated by a red arrow.
- Name:** A text input field containing 'Meter name'.
- Model:** A dropdown menu showing 'SDM72D', indicated by a red arrow.
- RTU:** A text input field with the value '9600/N/1'.
- ID:** A text input field containing '1', indicated by a red arrow.
- Model name:** Displayed as 'SDM72D'.
- Power active:** Displayed as 'disabled'.
- Phase voltage:** Displayed as '0.0'.

At the bottom of the configuration card is a large button labeled 'TEST'.

5.4 Konfiguracja komunikacji z falownikiem

Przejdź do zakładki „Configuration”, a następnie „Source Devices”. Aktywuj przynajmniej jeden falownik i wybierz posiadany model z rozwijanej listy. W polu „Installed Power” podajemy sumaryczną moc modułów PV przyłączonych do falownika. Należy tutaj też skonfigurować typ oraz parametry komunikacji. Gdy wybierzemy opcję Modbus RTU (przewodowy), musimy wpisać odpowiedni adres w magistrali Modbus (ID). Natomiast przy ustawieniu Modbus TCP (sieciowy), trzeba podać adres IP oraz port sieciowy (domyślnie 502). Aby informacje otrzymywane z danego falownika były traktowane jako podstawowe w systemie, należy zaznaczyć pole „Meter” w oknie konfiguracji falownika. Wtedy to na ich podstawie będą realizowane tryby działania systemu. Po ustawieniu danych należy zapisać ustawienia, klikając w „SEND CONFIGURATION”.

PV Inverter

INV1

Enable/Disable

☒

Name

Inverter Name

Model

SolarEdge

Installed Power

10000

RTU

☐

9600/N/1

ID

6

TCP

☒

IP

192.168.6.91

PORT

502

☒ Meter

☐ Battery

Model name

SolarEdge

Phase voltages

232.5/241.2/225.0 V

Active power/Meter

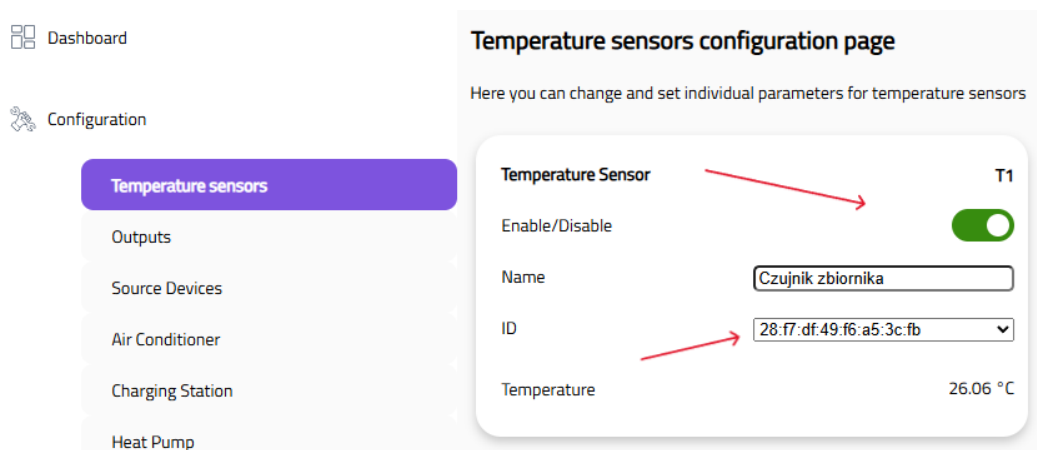
-2651.9

TEST

SEND CONFIGURATION

5.5 Konfiguracja czujników temperatury

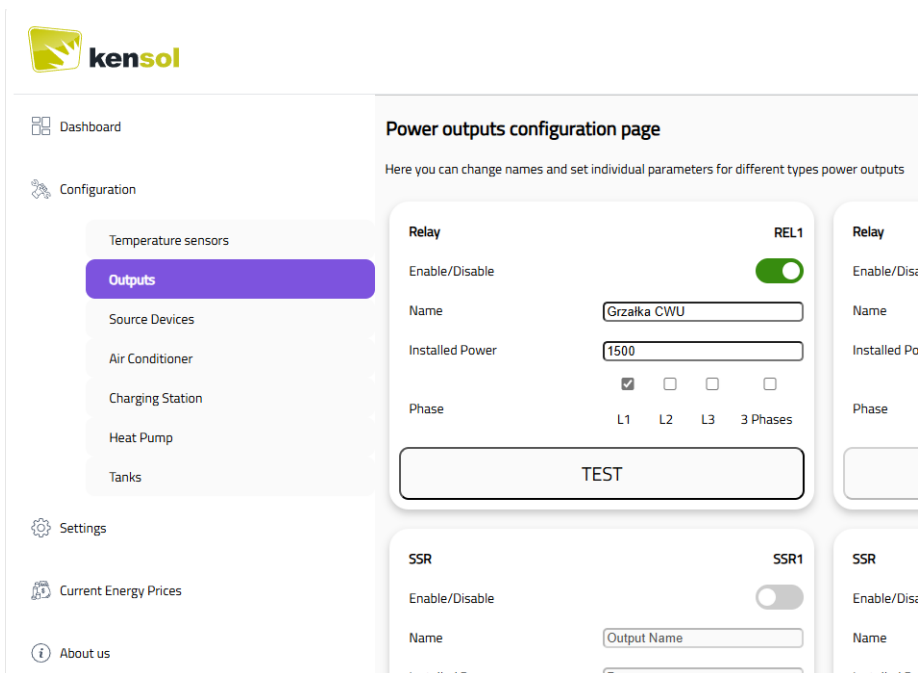
Aby skonfigurować czujniki temperatury, przejdź do zakładki „Configuration”, a następnie „Temperature sensors” w interfejsie konfiguracyjnym Smart EMS. Należy aktywować oraz nazwać odpowiednią ilość czujników temperatury. Z listy rozwijanej dla każdego aktywnego czujnika wybieramy jego ID. W tym momencie powinna pokazać się już mierzona temperatura. Po skonfigurowaniu wszystkich czujników należy zapisać ustawienia, klikając w „SEND CONFIGURATION”.



5.6 Konfiguracja wyjść

W celu wybrania wykorzystywanych przez nas wyjść, należy kliknąć w zakładkę „Configuration”, a następnie „Outputs”. Tam Aktywujemy wybrane wyjścia.

REL1, REL2, REL3- to wyjścia przekaźnikowe 10A. Jeżeli chcemy użyć np. grzałki, możemy podpiąć ją pod jedno z tych wyjść. Jeżeli nie podłączamy żadnych urządzeń przez przekaźniki, nie uruchamiamy wyjść REL.



SSR1, SSR2, SSR3- to wyjścia regulowane 10A. Do ich zastosowania wymagany jest moduł PowerBOX. Tutaj również możemy podłączyć grzałkę. Jeżeli nie mamy modułu PowerBOX, nie uruchamiamy wyjść SSR.

wSSR1, wSSR2, wSSr3- to wyjścia modułów bezprzewodowych REMOTE MODULE. Jeżeli nie mamy modułów REMOTE MODULE, nie uruchamiamy wyjść wSSR.

Po aktywacji wyjść należy określić znamionową moc urządzenia do niego podłączonego oraz którą fazę będzie ono wykorzystywało. Przy wyjściach wSSR należy również wpisać odpowiedni adres IP, który został przydzielony bezprzewodowemu modułowi.

5.7 Konfiguracja podłączonej klimatyzacji

W sekcji „Configuration” → „Air Conditioner” należy aktywować odpowiednią ilość klimatyzatorów (Enable/Disable), którymi chcemy zarządzać. Z Menu rozwijanego „Model” należy wybrać posiadany klimatyzator. Należy zwrócić uwagę, że jedynie kompatybilne klimatyzatory będą współpracowały z systemem Smart EMS. Należy również określić odpowiedni adres modbus klimatyzatora, orientacyjną moc oraz fazę, do której jest podłączona.

5.8 Konfiguracja podłączonej stacji ładowania

W sekcji „Configuration” → „Charging Station” należy aktywować stację ładowania (Enable/Disable) i wybrać z listy posiadany model. W celu zapewnienia odpowiedniej komunikacji należy wybrać sposób połączenia- przewodowe Modbus RTU lub sieciowe Modbus TCP, a następnie adres w magistrali modbus lub adres sieciowy IP.

5.9 Konfiguracja podłączonej pompy ciepła

W sekcji „Configuration” → „Heat Pump” należy aktywować pompę ciepła (Enable/Disable). Pompa będzie sterowana przy pomocy bezpotencjałowego wyjścia RELAY4.

5.10 Konfiguracja zbiorników

W sekcji „Configuration” → „Tanks” należy aktywować wymaganą ilość zbiorników ciepła (HEAT BUFFER) oraz zbiorników ciepłej wody (HOT WATER TANK).

Następnie do aktywowanego zbiornika przyporządkowujemy zainstalowany czujnik temperatury oraz elementy wyjściowe (np. grzałki), które wcześniej już aktywowaliśmy w sekcji „Outputs”. Do każdego zbiornika możemy dodać 3 takie urządzenia. Wybieramy je z listy rozwijanej przy polach „Output Element”. Na przykładzie są to 3 grzałki jednofazowe, zasilane z trzech różnych faz (L1, L2, L3).

Ze zbiornikiem należy powiązać również czujnik temperatury. Tak jak urządzenia wykonawcze, czujniki temperatury wybieramy z rozwijanej listy, spośród wcześniej skonfigurowanych czujników w sekcji „Temperature Sensors”.

W oknie konfiguracji zbiornika można też nadać mu indywidualną nazwę oraz priorytet i określić maksymalną temperaturę, której system ma nie przekraczać.

HOT WATER TANK HW1

Enable/Disable ☒

Name

Temp Sensor [26.63 °C]

Output Element 1 ●

Output Element 2 ●

Output Element 3 ●

Priority

Capacity

Target temperature: 30 °C

Maximum temperature: 50 °C

Scheduler ☐

TEST

Praca zgodnie z harmonogramem: Każdy zbiornik może mieć też ustawiony harmonogram, który funkcjonuje niezależnie od innych funkcji. Będzie on sterował przyporządkowanymi do zbiornika wyjściami zgodnie z zadanymi godzinami włączenia i wyłączenia.

Żeby skonfigurować harmonogram, musimy włączyć tryb Scheduler. Wtedy rozwinie się lista dni tygodnia oraz godzin włączenia i wyłączenia, które możemy dowolnie ustalić.

Należy pamiętać o wystaniu konfiguracji po ustaleniu wszystkich parametrów. Żeby to zrobić należy kliknąć przycisk „SEND CONFIGURATION” znajdujący się na dole strony.

UWAGA: Mimo, że system SMART EMS posiada odpowiednie zabezpieczenia, do podgrzewania wody lub innego płynu w zbiornikach zaleca się stosować grzałki z termostatem, w celu uniknięcia przegrzania grzanego ośrodka.

Scheduler

Day	Enable	Start time	Stop time
Monday	☐	--:--	--:--
Tuesday	☐	--:--	--:--
Wednesday	☐	--:--	--:--
Thursday	☐	--:--	--:--
Friday	☐	--:--	--:--
Saturday	☐	--:--	--:--
Sunday	☐	--:--	--:--

TEST

5.11 Ustawienie trybu pracy urządzenia

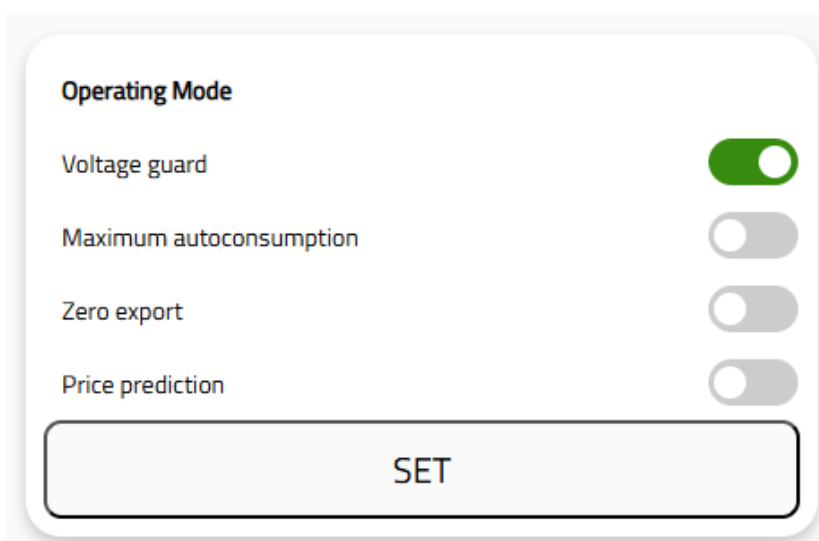
W sekcji „Settings” znajduje się okno opisane „Operatng mode”. Znajdują się tam dostępne tryby pracy systemu. Po ustawieniu trybu należy zatwierdzić wybór przyciskiem „SET”.

Voltage guard – Jest trybem podstawowym. Gdy napięcie na jednej z faz jest zbyt wysokie, SMART EMS uruchamia wyjście na tej fazie w celu obniżenia napięcia. Gdy na jednej fazie dostępnych mamy więcej urządzeń, kolejność ich włączania będzie zgodna z ustawionymi priorytetami. Voltage Guard pracuje równolegle z innymi trybami.

Maximum autoconsumption – Tryb który wykorzystuje nadwyżki produkowanej mocy. Gdy system zarejestruje oddawanie mocy do sieci zewnętrznej, będzie kolejno uruchamiał urządzenia, którym przypisane są najniższe priorytety, żeby ograniczyć eksport do minimum. Gdy wszystkie dostępne odbiorniki będą już uruchomione, reszta energii będzie oddawana do sieci.

Zero export – Tryb pracuje tak jak poprzedni (Maximum autoconsumption), z tą różnicą, że w przypadku uruchomienia wszystkich wyjść, SMART EMS obniży moc generowaną przez falownik w celu wyeliminowania eksportu energii.

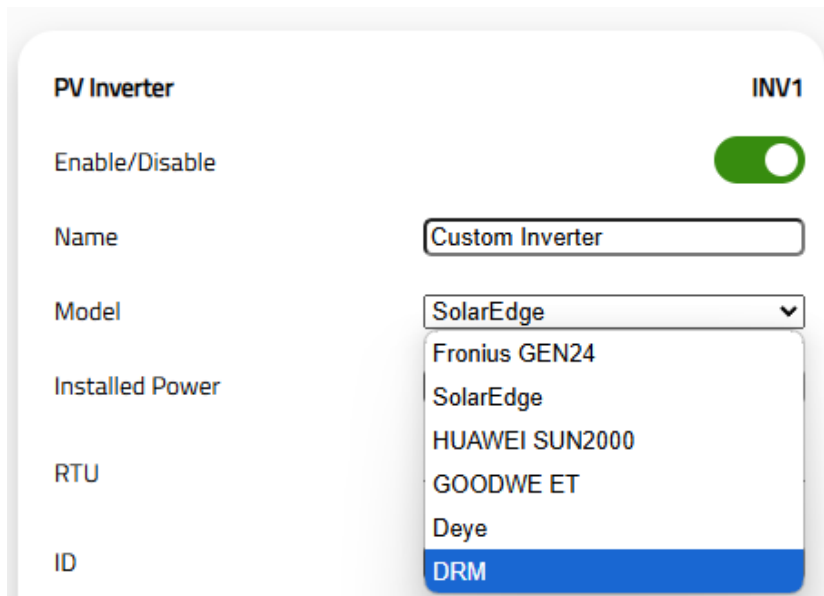
Price prediction – Tryb który wykorzystuje aktualne ceny energii oraz magazyn energii. Magazyn ładowany jest w najtańszych możliwych częściach doby, a magazynowana energia wykorzystywana jest wtedy, gdy energia jest droga. Tryb będzie odpowiedni jedynie, gdy mamy podpisaną odpowiednią umowę z operatorem. Możemy korzystać z tej funkcjonalności równocześnie z pozostałymi trybami.



6. Funkcjonalność DRM

Gdyby wykorzystywany falownik nie posiadał przygotowanej integracji z systemem Smart EMS, istnieje możliwość połączenia z takim urządzeniem przy pomocy funkcji DRM (Demand Response Management). Jest to uniwersalne rozwiązanie, dzięki któremu Smart EMS może być wykorzystywany jako integrator z praktycznie dowolnymi falownikami.

Podczas konfiguracji tego falownika, w polu Model należy wybrać z listy pozycję 'DRM'. Będziemy wtedy mogli wybrać również wyjście, które będzie realizowało komunikację z falownikiem- REL1, REL2 lub REL3. Tak jak dla pozostałych falowników, w tym wypadku również należy podać tutaj zainstalowaną moc modułów PV.



The screenshot shows a configuration window for a 'PV Inverter' labeled 'INV1'. It includes a toggle for 'Enable/Disable' (which is turned on), and input fields for 'Name' (set to 'Custom Inverter'), 'Model' (a dropdown menu with 'SolarEdge' selected and a list of options including 'Fronius GEN24', 'SolarEdge', 'HUAWEI SUN2000', 'GOODWE ET', 'Deye', and 'DRM' which is highlighted in blue), 'Installed Power', 'RTU', and 'ID'.

Fizyczne połączenie pomiędzy falownikiem i Smart RMS w tym wypadku również należy wykonać w inny sposób. Złącze DRM falownika łączymy z wybranym w poprzednim kroku wyjściem modułu Smart EMS (REL1, REL2 albo REL3).

Tak połączony falownik będzie mógł dostać informację o konieczności wyłączenia się, gdy to będzie konieczne.

7. Rozwiązywanie problemów i pomoc techniczna

W przypadku problemów z działaniem systemu Smart EMS, prosimy o kontakt z pomocą techniczną KENO Sp. z o.o., podając numer seryjny urządzenia oraz szczegółowy opis problemu.

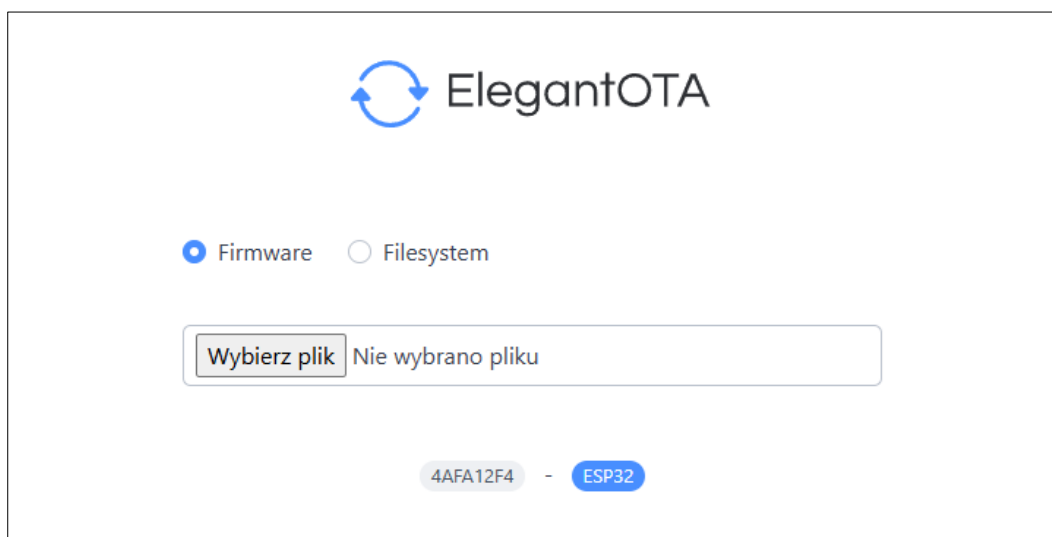
E-mail: smart.serwis@keno-energy.com

8. Aktualizacja

Aktualizacja systemu Smart EMS jest realizowana lokalnie. Po pobraniu archiwum .zip z aktualizacją należy je rozpakować. W zależności od zakresu uaktualnienia będą tam znajdowały się dwa pliki lub tylko jeden. Nazwy plików to: *spiffs.bin* oraz *firmware.bin*

W celu przeprowadzenia aktualizacji, należy przejść pod adres urządzenia z dopiskiem /update. Używając adresu domyślnego, będzie on wtedy wyglądał tak: *192.168.4.1/update*

Gdy strona się załaduje, zobaczymy interfejs aktualizacji.



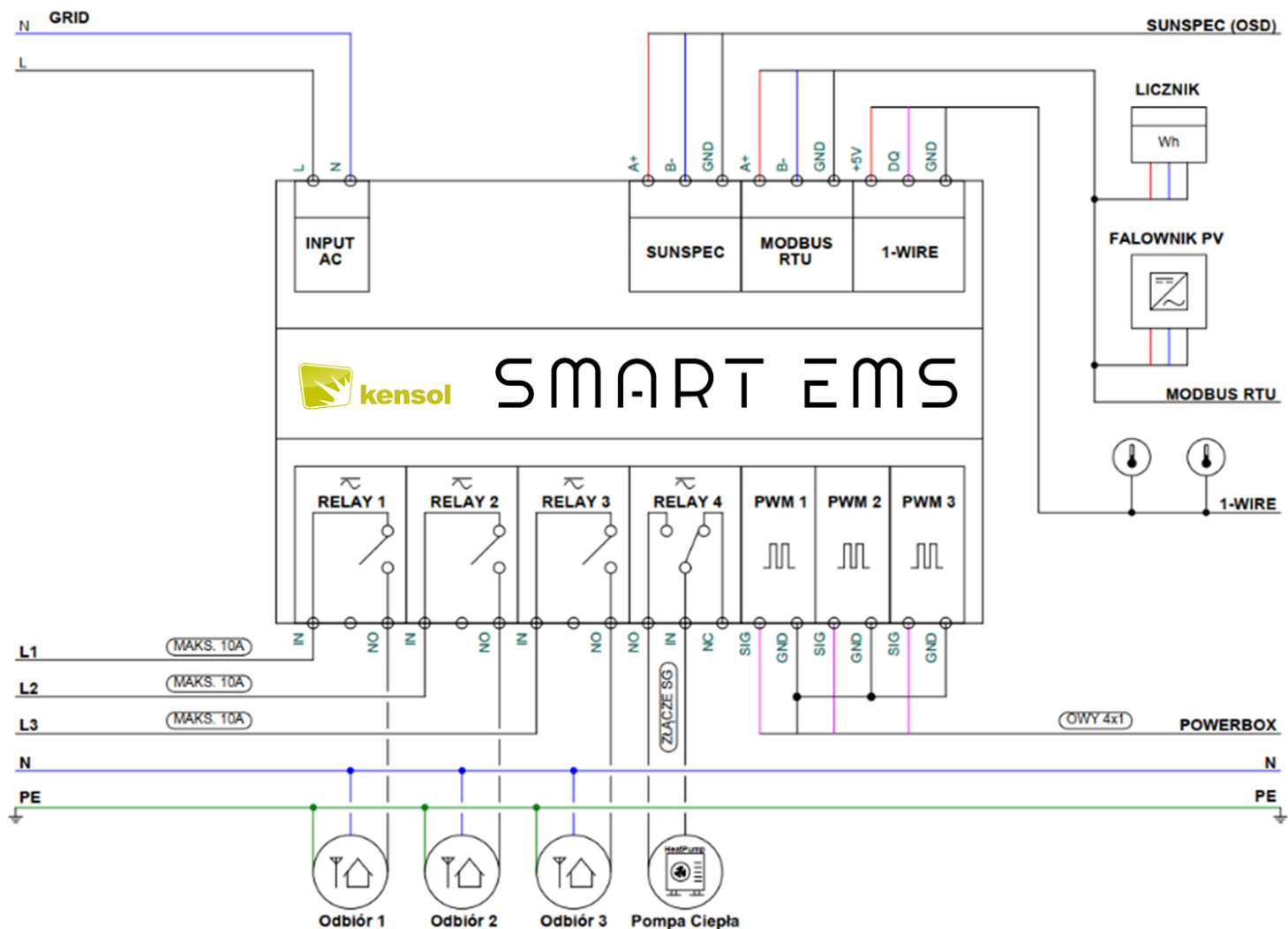
Najpierw zaznaczamy pole „Filesystem”, klikamy „Wybierz plik” i wyszukujemy na dysku plik *filesystem.bin*. Aktualizacja rozpocznie się automatycznie. Po tej części aktualizacji wybieramy pole „Firmware” i ponownie klikamy „Wybierz plik”. Tym razem wyszukujemy pliku *firmware.bin*.

Po ukończeniu tego procesu urządzenie będzie zaktualizowane.

9. Dane techniczne

WEJŚCIA	
Modbus RTU	Port szeregowy RS485
Modbus TCP	Połączenie TCP
Czujniki temperatury	1-wire
SunSpec Modbus	Port szeregowy RS485
WYJŚCIA	
Wyjścia przekaźnikowe NO 10A	x3
Wyjście przekaźnikowe NO/NC 10A	x1
Wyjścia PWM 5V	x3
Opcjonalne bezprzewodowe moduły PWM	x3
ZASILANIE	
Napięcie zasilania	230V AC
Maksymalny pobór mocy bez urządzeń podłączonych	10W
KOMUNIKACJA	
Wi-Fi 802.11 b/g/n 2.4GHz	
Interfejs konfiguracyjny www	
Komunikacja z chmurą	
Modbus RTU	
Modbus TCP	
MONTAŻ / WARUNKI PRACY	
Montaż	Natynkowy
Wymiary [mm]	187 x 122 x 90
Waga [kg]	1 kg
Temperatura pracy	-20°C do +80°C
Gwarancja	3 lata

10. Schemat połączeń



Kensol Sp. z o.o.
ul. Daszyńskiego 609a
44-151 Gliwice
Poland