INSTRUKCJA OBSŁUGI

Modbus RTU Gateway

Bramka Modbus RTU do instalacji PV

Model MG-1.60 · wersja urządzenia v1.60



Odczytuje dane z falownika i magazynu energii, steruje odbiornikami dużej mocy i działa w całości lokalnie — bez chmury producenta falownika i bez abonamentów.

EAD Systems
Sterowniki dedykowane · Wyprodukowano w Polsce
ead-systems.pl

WiFi RoHS CE

MENU

Spis treści

Kliknij tytuł rozdziału, aby przejść do niego bezpośrednio (w Wordzie: **Ctrl + klik**). Na końcu każdego rozdziału znajdziesz link powrotu do tego spisu.

1. O urządzeniu 4

1.1 Do czego służy bramka 4
1.2 Przykładowa instalacja 4
1.3 Obsługiwane urządzenia 5

2. Dane techniczne 6

2.1 Parametry elektryczne i mechaniczne 6
2.2 Funkcje programowe 6

3. Budowa, bezpieczeństwo i montaż 8

3.1 Elementy urządzenia 8
3.2 Podłączenie przewodów 8
3.3 Zworka terminacji 120 Ω 9
3.4 Przycisk RESET 9
3.5 Sygnalizacja LED 9

4. Funkcje w praktyce 11

4.1 Panel webowy — zakładki 11
4.2 Wykorzystanie nadwyżki PV 11
4.3 Ochrona przed przepięciem sieci 11
4.4 Podgląd na żywo i wykresy 12
4.5 Praca samodzielna lub z Home Assistant 12
4.6 Aktualizacje i wsparcie 12

5. Pierwsze uruchomienie — połączenie z WiFi 13

5.1 Połączenie z punktem dostępowym bramki 13
5.2 Wybór sieci domowej 14
5.3 Otwarcie panelu w sieci domowej 14
5.4 Ustawienia sieci i czasu 15

6. Dodawanie falownika i magazynu energii 17

6.1 Skanowanie magistrali 17
6.2 Wybór parametrów 18
6.3 Nazwa i interwał odświeżania 19
6.4 Urządzenie spoza mapy — ręczne dodanie rejestru 20

7. Dodawanie modułu przekaźników 21

7.1 Nadanie unikalnego adresu 21
7.2 Wyszukanie i konfiguracja modułu 21

8. Konfiguracja reguł sterowania 23

8.1 Ekran reguł 23

8.2 Gotowe bloki ... 23
8.3 Przykład: dogrzewanie zasobnika z nadwyżki PV ... 24
8.4 Własna reguła ... 25
8.5 Tryb zaawansowany — skrypt ... 26

9. Integracja z Home Assistant (MQTT) ... 27

10. Zdalna pomoc i dostęp przez chmurę ... 28

10.1 Zdalna pomoc przy uruchomieniu ... 28
10.2 Włączenie dostępu przez chmurę ... 28

11. Aktualizacje i narzędzia serwisowe ... 29

11.1 Aktualizacja oprogramowania (OTA) ... 29
11.2 Narzędzia serwisowe ... 29

12. Rozwiązywanie problemów ... 30

13. Gwarancja, reklamacje i zwroty ... 31

13.1 Gwarancja ... 31
13.2 Reklamacja ... 31
13.3 Zwrot — odstąpienie od umowy ... 31

14. Zgodność CE i ochrona środowiska ... 32

14.1 Certyfikat zgodności ... 32
14.2 Utylizacja (WEEE) ... 32
14.3 Bezpieczeństwo oprogramowania ... 32

15. Producent i kontakt ... 33

Szybki start — najczęstsze czynności

→ **Połączenie z siecią WiFi**
→ **Dodanie falownika / magazynu energii**
→ **Dodanie modułu przekaźników**
→ **Konfiguracja reguł sterowania**
→ **Zdalna pomoc i dostęp przez chmurę**

ROZDZIAŁ 1

1. O urządzeniu

Modbus RTU Gateway to bramka, która łączy się z falownikiem PV, magazynem energii i innymi urządzeniami na magistrali RS-485, odczytuje ich dane i na tej podstawie steruje odbiornikami — grzałką, ładowarką EV, pompą ciepła czy ogrzewaniem basenu.

1.1 Do czego służy bramka

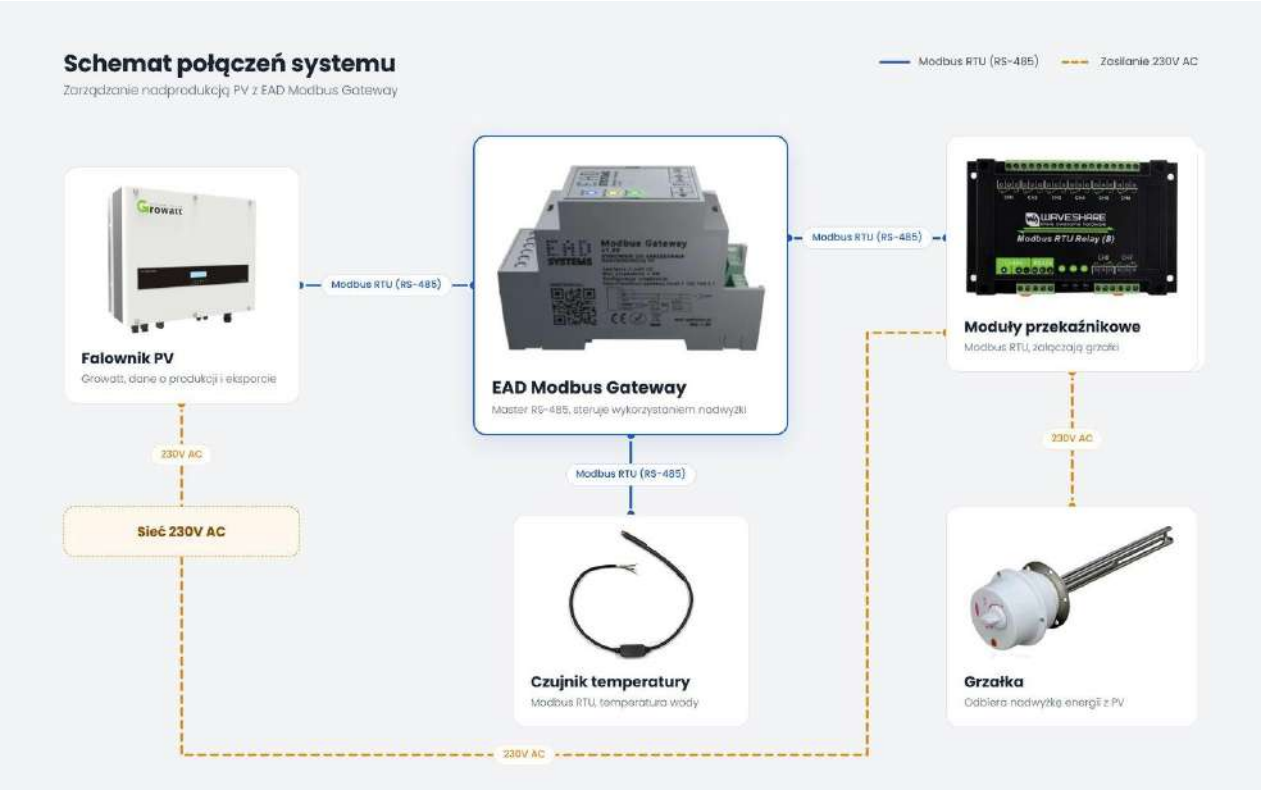
Sprzedaż nadprodukcji energii do sieci jest często nieopłacalna — lepiej chwilowo zwiększyć zużycie w budynku. Bramka sama decyduje, kiedy włączyć obciążenie, na podstawie prostych reguł ustawianych w przeglądarce, np.:

> „Załącz grzałkę, gdy produkcja PV przekracza **4 kW**, a magazyn jest naładowany powyżej **90%**".

- **Pracuje lokalnie** — dane instalacji zostają w Twojej sieci, bez dataloggerów wysyłających je na zagraniczne serwery.
- **Bez aplikacji i licencji** — cała konfiguracja odbywa się w przeglądarce telefonu lub komputera.
- **Działa samodzielnie** — nie wymaga Home Assistanta ani serwera; bez WiFi uruchamia własny punkt dostępowy.
- **Współpracuje z Home Assistant** — przez MQTT, każde urządzenie z magistrali widoczne jako osobne urządzenie z encjami.
- **Rozwija się** — nowe falowniki i funkcje trafiają do bramki przez aktualizacje OTA.

1.2 Przykładowa instalacja

Bramka jest urządzeniem nadrzędnym (master) magistrali RS-485. Odczytuje dane z falownika i czujników, a przez moduły przekaźnikowe załącza odbiorniki zasilane z sieci 230 V AC.



Rys. 1. Schemat połączeń: falownik, bramka, moduł przekaźników, czujnik temperatury i grzałka.

1.3 Obsługiwane urządzenia

Bramka ma zapisaną mapę rejestrów popularnych urządzeń na rynku europejskim. Podczas skanowania rozpoznaje pasujące urządzenie i sama dobiera adresy, skalę i jednostki wartości.

Kategoria	Urządzenia
Falowniki i magazyny energii	Growatt, Fronius, Deye, Sungrow, Sofar, SMA, ABB, SolarEdge, CHISAGE ESS — lista jest stale rozwijana w aktualizacjach OTA
Moduły przekaźnikowe	Moduły Modbus RTU (np. Waveshare Modbus RTU Relay), tanie moduły przekaźnikowe (tryb broadcast), moduły wejść cyfrowych
Czujniki	Czujniki temperatury / wilgotności Modbus RTU (np. CWT), czujnik temperatury zasobnika
Inne	Dowolne urządzenie Modbus RTU — rejestry spoza mapy definiujesz ręcznie (adres, mnożnik, jednostka)

> **Różne prędkości na jednej magistrali**
>
> Bramka obsługuje jednocześnie urządzenia pracujące z różnymi prędkościami transmisji (baudrate) na tej samej linii RS-485.

↑ Powrót do spisu treści

ROZDZIAŁ 2

2. Dane techniczne

2.1 Parametry elektryczne i mechaniczne

Parametr	Wartość
Model	MG-1.60 (Modbus Gateway v1.60)
Zasilanie	7–24 V DC, wyłącznie ze źródła SELV
Pobór mocy	≤ 3,6 W
Interfejs przewodowy	RS-485 (A / B / GND), protokół Modbus RTU — bramka pracuje jako master
Prędkość transmisji	domyślnie 9600 bps, 8N1; obsługiwane 1200 – 115 200 bps
Długość magistrali	do 1200 m (skrętka)
Adresy urządzeń	zakres skanowania 1–255
Terminacja	rezystor 120 Ω załączany zworką
Łączność bezprzewodowa	WiFi 2,4 GHz, pasmo 2400–2483,5 MHz, EIRP ≤ 20 dBm
Tryby WiFi	klient sieci domowej lub własny punkt dostępowy (AP)
Klasa ochrony	III (SELV)
Montaż	szyna DIN 35 mm, w obudowie/rozdzielnicy o stopniu ochrony min. IP54
Warunki pracy	−10…+40 °C, wilgotność 5–95 % bez kondensacji
Wymiary obudowy	90,2 × 36,3 × 57,5 mm (wys. × szer. × gł.) — szerokość 2 modułów DIN
Wymiary PCB	80 × 50 × 1,8 mm
Masa (z opakowaniem)	ok. 0,2 kg
Sygnalizacja	3 diody LED: Power, WiFi, Modbus

2.2 Funkcje programowe

Funkcja	Opis
Panel webowy	dostęp z przeglądarki: `http://modbus-gateway.local` lub adres IP; języki: polski, angielski, niemiecki
Reguły PTP (logika lokalna)	tryb łatwy (formularze i gotowe bloki) oraz zaawansowany (skrypt IF…THEN…ELSE…END_IF); interwał wykonywania 200 ms – 30 min
MQTT / Home Assistant	połączenie z brokerem MQTT, opcjonalnie SSL/TLS; automatyczne wykrywanie urządzeń w HA

Funkcja	Opis
Wykresy	podgląd historii wartości odczytywanych z urządzeń
Czas	synchronizacja NTP, wybór strefy czasowej, ręczne ustawienie daty
Aktualizacje	OTA — ręcznie lub automatyczne sprawdzanie dostępności
Dostęp zdalny	opcjonalny, przez polskie serwery EAD Systems (`cloud.ead-systems.pl`), domyślnie wyłączony
Pamięć konfiguracji	30 KB na definicje urządzeń i rejestrów (zajętość widoczna w zakładce Urządzenia)

↑ Powrót do spisu treści

ROZDZIAŁ 3

3. Budowa, bezpieczeństwo i montaż

Uwaga — bezpieczeństwo

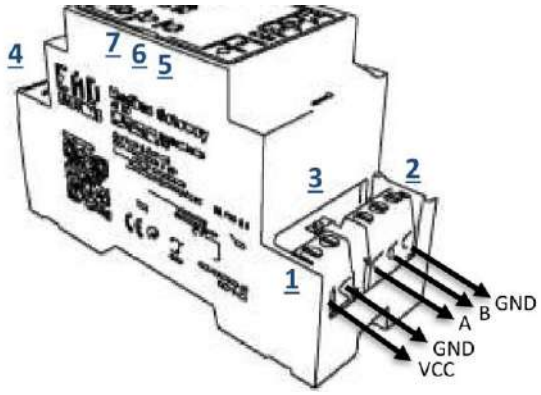
Montaż w obudowie o stopniu ochrony **min. IP54** na szynie DIN 35 mm wykonuje **wyłącznie osoba z uprawnieniami SEP** (lub równoważnymi).

Zasilaj tylko ze źródła **SELV 7–24 V DC**. Przed podłączaniem przewodów odłącz zasilanie i zwróć uwagę na polaryzację.

ESD: urządzenie jest wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne. Trzymaj płytkę za krawędzie laminatu, nie dotykaj modułu radiowego.

Obwody 230 V AC (grzałki, styczniki) podłączaj wyłącznie przez odpowiednio dobrane moduły przekaźnikowe/styczniki — nigdy bezpośrednio do bramki.

3.1 Elementy urządzenia



1. **Złącze zasilania (VCC / GND)** — wejście 7–24 V DC
2. **Złącze RS-485 (A / B / GND)** — magistrala Modbus RTU
3. **Zworka terminacji 120 Ω** — patrz punkt 3.3
4. **Przycisk RESET** — restart / ustawienia fabryczne
5. **LED WiFi** — stan połączenia WiFi
6. **LED Power** — zasilanie obecne
7. **LED Modbus** — stan magistrali Modbus

3.2 Podłączenie przewodów

1. Zamontuj bramkę na szynie DIN 35 mm w obudowie min. IP54. **Odłącz zasilanie** przed podłączaniem.
2. Podłącz magistralę RS-485: **A** → **A**, **B** → **B**, **GND** → **GND** każdego urządzenia (falownik, moduł przekaźników, czujnik).
3. Podłącz zasilanie 7–24 V DC do zacisków **VCC / GND** — zwróć uwagę na polaryzację.
4. Jeśli bramka jest na końcu długiej linii — załóż zworkę terminacji (patrz niżej).
5. Włącz zasilanie. Powinna zaświecić się dioda **Power**, a dioda **WiFi** zacznie migać wolno (co 2 s) — bramka czeka na konfigurację.

Dobre praktyki okablowania RS-485

Używaj skrętki (najlepiej ekranowanej, np. FTP/STP), prowadź magistralę **liniowo** — od urządzenia do urządzenia, bez rozgałęzień typu „gwiazda".

Każde urządzenie na magistrali musi mieć **unikalny adres Modbus**. Moduły przekaźnikowe często mają fabrycznie adres 1 — taki sam jak falownik. Zmień go przed podłączeniem (rozdział 7.1).

Nie prowadź przewodów RS-485 równolegle i blisko przewodów 230 V.

3.3 Zworka terminacji 120 Ω

Zworka włącza rezystor terminujący 120 Ω pomiędzy liniami A i B. Terminację stosuje się na **obu końcach** magistrali — przy pierwszym i ostatnim urządzeniu w linii.

Sytuacja	Ustawienie zworki
Krótka linia (kilka metrów), 1–3 urządzenia	zwykle **zdjęta** — terminacja nie jest potrzebna
Długa linia, bramka na jej końcu	**założona** (zwarta)
Bramka w środku magistrali	**zdjęta** — terminacja na urządzeniach skrajnych
Błędy komunikacji, dioda Modbus gaśnie	spróbuj zmienić ustawienie zworki; sprawdź polaryzację A/B

3.4 Przycisk RESET

Przycisk RESET jest schowany pod plastikową przykrywką na górze urządzenia, po przeciwnej stronie niż złącza śrubowe.

Działanie	Efekt
Krótkie naciśnięcie	restart urządzenia
Przytrzymanie 5 s	przywrócenie ustawień fabrycznych — kasuje WiFi, MQTT i konfigurację Modbus, następnie restart; bramka wraca do trybu AP

3.5 Sygnalizacja LED

Dioda	Stan	Znaczenie
Power	świeci	zasilanie obecne
WiFi	miga wolno (co 2 s)	tryb AP — hotspot konfiguracyjny aktywny
WiFi	miga szybko	łączenie z siecią WiFi
WiFi	świeci stale	połączono z siecią WiFi
Modbus	świeci stale	magistrala OK

Dioda	Stan	Znaczenie
Modbus	błyska krótko	odebrano ramkę
Modbus	zgaszona	brak komunikacji Modbus

↑ Powrót do spisu treści

ROZDZIAŁ 4

4. Funkcje w praktyce

Jak bramka pracuje na co dzień i co możesz dzięki niej osiągnąć.

4.1 Panel webowy — zakładki

Po zalogowaniu do panelu na dole ekranu (na komputerze — z boku) znajduje się menu z pięcioma zakładkami:

Zakładka	Co w niej znajdziesz
Urządzenia	skanowanie magistrali, lista urządzeń z bieżącymi wartościami, ustawienia i wybór parametrów
Konfiguracja	WiFi, nazwa w sieci, czas i strefa czasowa, MQTT, dostęp przez chmurę, aktualizacje OTA, debugowanie, język
Modbus	narzędzia serwisowe: ustawianie i odczyt adresu urządzenia, zmiana baudrate, wysyłanie własnych komend RTU
Reguły	lokalna logika sterowania (PTP) — gotowe bloki i własne reguły
Wykresy	historia wartości odczytywanych z urządzeń

4.2 Wykorzystanie nadwyżki PV

Najczęstsze zastosowanie: bramka odczytuje z falownika moc PV i stan naładowania magazynu (SoC), a gdy energii jest w nadmiarze — załącza przez przekaźnik i stycznik grzałkę w zasobniku ciepłej wody. Woda staje się „magazynem" energii, zamiast oddawać ją do sieci po niskiej cenie.

> **Ile można zaoszczędzić?**
>
> Dla domu z 4 osobami i zasobnika CWU 250 l (piec gazowy kondensacyjny) szacunkowa oszczędność to ok. **570–635 zł rocznie** na samym podgrzewaniu wody. Przy zasobniku 1000 l — ok. **1000–1150 zł rocznie**.
>
> Wartości szacunkowe; pełne wyliczenie i założenia znajdziesz na stronie produktu.

4.3 Ochrona przed przepięciem sieci

Gdy napięcie w sieci rośnie (typowo w słoneczne południe), falownik może się wyłączać po przekroczeniu 253 V. Reguła oparta na napięciu fazy może załączyć dodatkowe obciążenie, zanim do tego dojdzie — falownik pracuje dalej, a energia zostaje w domu.

4.4 Podgląd na żywo i wykresy

Produkcja, zużycie, stan magazynu i praca odbiorników widoczne na jednym ekranie w zakładce **Urządzenia**, a historia — w zakładce **Wykresy**.

4.5 Praca samodzielna lub z Home Assistant

Bramka realizuje reguły samodzielnie — nie potrzebuje serwera automatyki. Jeśli używasz Home Assistant, połącz bramkę z brokerem MQTT: każde urządzenie z magistrali pojawi się w HA jako osobne urządzenie z encjami wybranymi podczas skanowania. Szczegóły w rozdziale

Integracja z Home Assistant (MQTT)

4.6 Aktualizacje i wsparcie

Oprogramowanie bramki aktualizuje się zdalnie (OTA). Kolejne modele falowników i nowe funkcje dodajemy w aktualizacjach — jeśli czegoś Ci brakuje, napisz do nas.

↑ Powrót do spisu treści

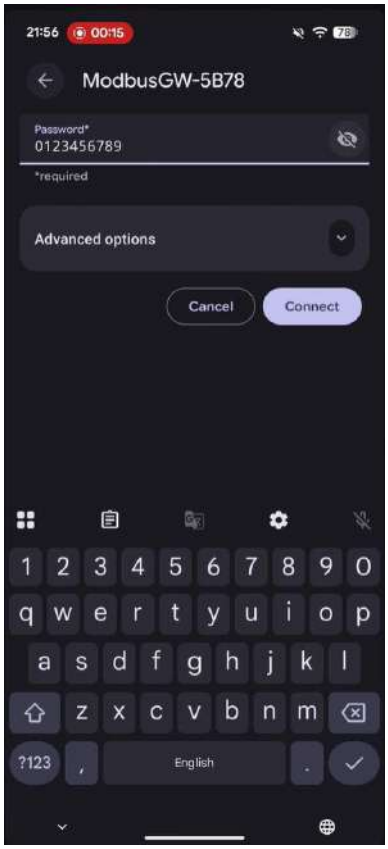
ROZDZIAŁ 5

5. Pierwsze uruchomienie — połączenie z WiFi

Po pierwszym włączeniu bramka tworzy własną sieć WiFi (punkt dostępowy), przez którą wskażesz jej swoją sieć domową. Potrzebujesz tylko telefonu lub laptopa.

5.1 Połączenie z punktem dostępowym bramki

1. Podaj zasilanie. Dioda **WiFi miga wolno** (co 2 s) — punkt dostępowy jest aktywny.
2. W telefonie otwórz listę sieci WiFi i wybierz sieć **ModbusGW-XXXX** (XXXX to końcówka adresu MAC, np. `ModbusGW-5B78`).
3. Wpisz hasło domyślne: **0123456789** i połącz się.
4. Telefon automatycznie wyświetli stronę logowania do sieci („Zaloguj się w sieci WiFi") z formularzem **Edycja sieci**. Jeśli tak się nie stanie, otwórz przeglądarkę i wpisz adres `192.168.1.1` lub `modbus-gateway.local`.



Krok 3. Hasło do sieci bramki: 0123456789



Krok 4. Automatycznie otwarta strona „Edycja sieci"



Punkt 5.2. Po kliknięciu „Skanuj" — lista dostępnych sieci

> **Komunikat „Brak połączenia z Internetem"**
>
> To normalne. Sieć bramki nie udostępnia Internetu — służy tylko do konfiguracji. Jeśli telefon proponuje przełączenie na inną sieć, wybierz „Pozostań połączony".

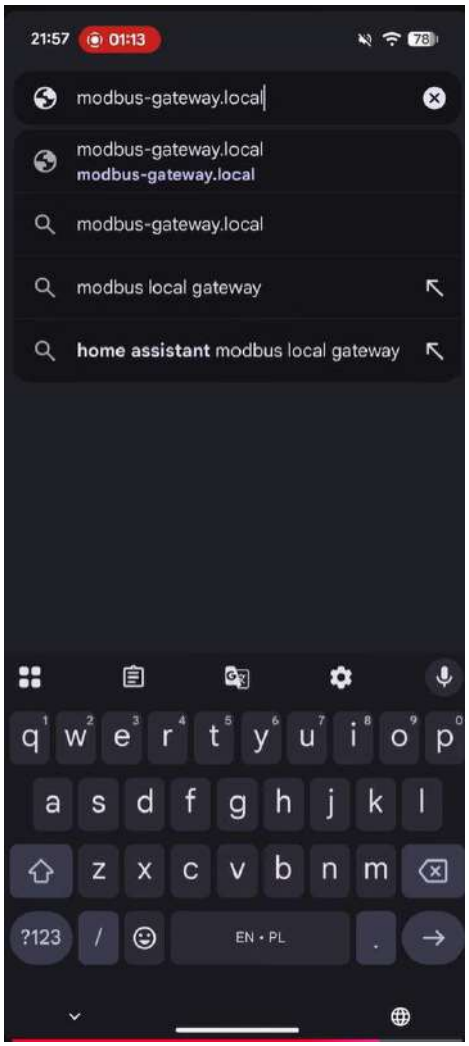
5.2 Wybór sieci domowej

1. W formularzu **Edycja sieci** kliknij **Skanuj** i wybierz swoją sieć domową z listy (bramka obsługuje sieci 2,4 GHz).
2. Wpisz **hasło** do swojej sieci (przycisk **Pokaż** pozwala sprawdzić wpisane znaki).
3. Opcjonalnie zaznacz **Użyj statycznego IP** i podaj adres, bramę domyślną oraz maskę podsieci.
4. Kliknij **Połącz z WiFi** i potwierdź komunikat — bramka zrestartuje się i połączy z Twoją siecią. Dioda WiFi zacznie świecić stale.

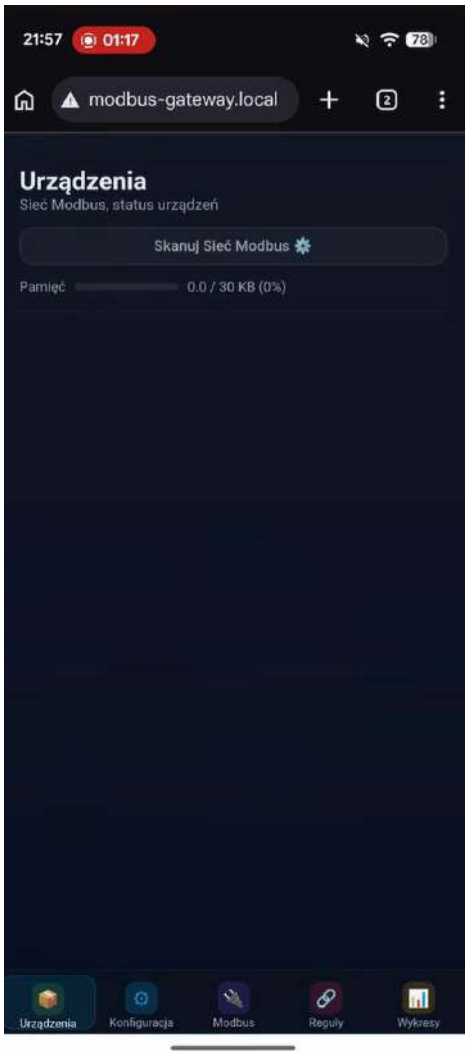
> **Punkt dostępowy wyłącza się automatycznie**
>
> Po pierwszym udanym połączeniu z Twoją siecią sieć **ModbusGW-XXXX** znika. Aby ją przywrócić (np. po zmianie hasła do routera) — przytrzymaj RESET przez 5 s.

5.3 Otwarcie panelu w sieci domowej

1. Połącz telefon/komputer z powrotem z **siecią domową**.
2. W przeglądarce wpisz **modbus-gateway.local**.
3. Pojawi się panel z zakładką **Urządzenia** — bramka jest gotowa do dodania urządzeń.



Krok 2. Adres modbus-gateway.local w przeglądarce



Krok 3. Panel bramki — zakładka Urządzenia

Adres .local nie działa?

Niektóre telefony z Androidem i część routerów nie obsługuje adresów `.local`. Sprawdź adres IP bramki na liście urządzeń w panelu routera (np. `192.168.1.200`) i wpisz go w przeglądarce.

Zalecamy zarezerwować ten adres w routerze (rezerwacja DHCP) lub ustawić statyczne IP — adres bramki nie będzie się zmieniał.

5.4 Ustawienia sieci i czasu

W zakładce **Konfiguracja** możesz dodatkowo:

- zmienić **nazwę w sieci (Hostname)** — np. przy kilku bramkach w jednym domu,
- ustawić **strefę czasową** (dla Polski: `Europe/Warsaw`) i serwer **NTP** — poprawny czas jest potrzebny w regułach harmonogramu,
- przełączyć bramkę w tryb **AP** (praca bez sieci domowej).

Praca w trybie AP

Bramka może pracować bez sieci domowej, we własnym trybie punktu dostępowego — reguły działają normalnie. W tym trybie czas resetuje się po każdym restarcie; ustaw go przyciskiem **Pobierz czas z przeglądarki**, jeśli używasz reguł zależnych od godziny.

↑ Powrót do spisu treści

ROZDZIAŁ 6

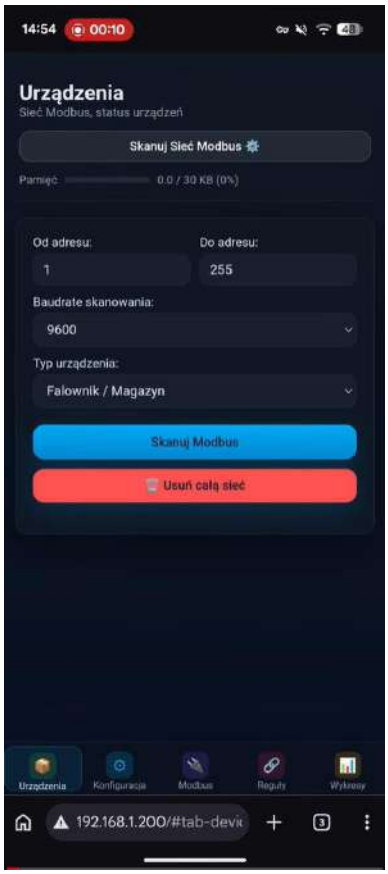
6. Dodawanie falownika i magazynu energii

Bramka wyszukuje urządzenia na magistrali, rozpoznaje model falownika i pokazuje listę dostępnych parametrów. Ty wybierasz, które wartości mają być odczytywane.

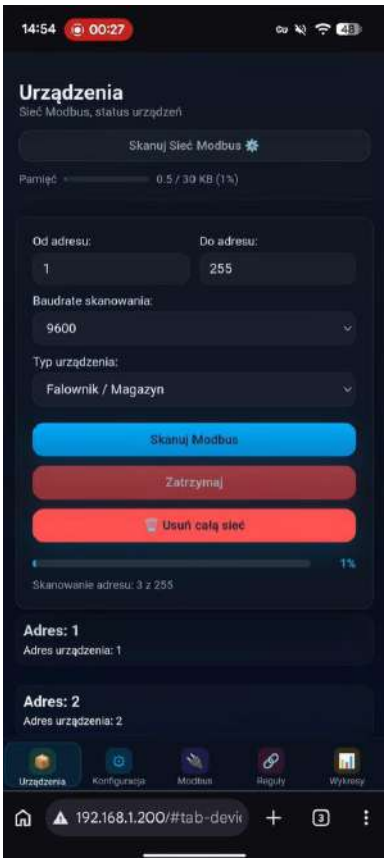
> **Zanim zaczniesz**
>
> W menu falownika sprawdź (lub ustaw) **adres Modbus** i **prędkość transmisji** portu RS-485 — najczęściej adres 1 i 9600 bps.
>
> Upewnij się, że przewody A/B są podłączone zgodnie z rozdziałem 3.2.

6.1 Skanowanie magistrali

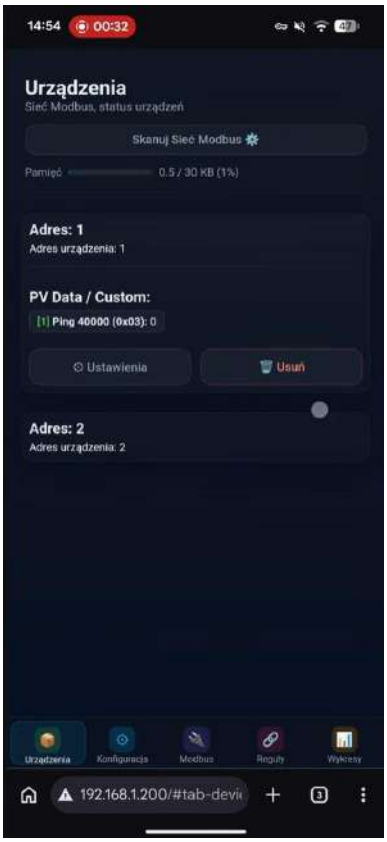
1. W zakładce **Urządzenia** kliknij **Skanuj Sieć Modbus** ⚙.
2. Ustaw zakres adresów **Od adresu / Do adresu** (np. 1–255; węższy zakres, np. 1–10, skraca skanowanie).
3. Wybierz **Baudrate skanowania** zgodny z falownikiem (domyślnie 9600).
4. Jako **Typ urządzenia** wybierz **Falownik / Magazyn** i kliknij **Skanuj Modbus**.
5. Znalezione urządzenia pojawiają się poniżej jako karty **Adres: N**. Gdy falownik zostanie znaleziony, możesz przerwać skanowanie przyciskiem **Zatrzymaj**.



Krok 2–4. Parametry skanowania — typ Falownik / Magazyn



Krok 5. Postęp skanowania i znalezione adresy

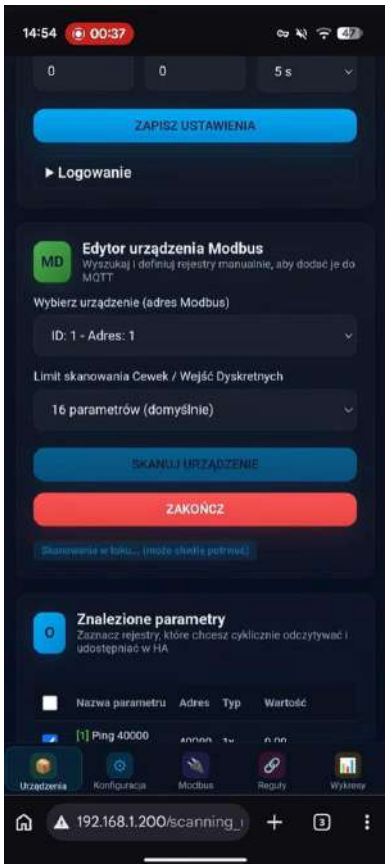


Krok 6. Karta urządzenia — przycisk Ustawienia

> **Przycisk „Usuń całą sieć"**
>
> Usuwa wszystkie dodane urządzenia wraz z wybranymi parametrami. Używaj go tylko, gdy chcesz skonfigurować magistralę od nowa.

6.2 Wybór parametrów

1. Na karcie znalezionego urządzenia kliknij ⚙ **Ustawienia**.
2. W sekcji **Edytor urządzenia Modbus** wybierz urządzenie i kliknij **Skanuj urządzenie**. Bramka rozpozna model i wyświetli listę **Znalezione parametry** z nazwami, adresami, mnożnikiem i bieżącą wartością.
3. Zaznacz parametry, które chcesz odczytywać — np. **Moc PV**, **Moc sieci**, **Moc obciążenia**, **SoC baterii**, **napięcia faz**.
4. Przewiń na dół listy i kliknij **Zapisz / aktualizuj w urządzeniu**.



Krok 2. Edytor urządzenia — Skanuj urządzenie



Krok 3. Zaznaczanie parametrów do odczytu

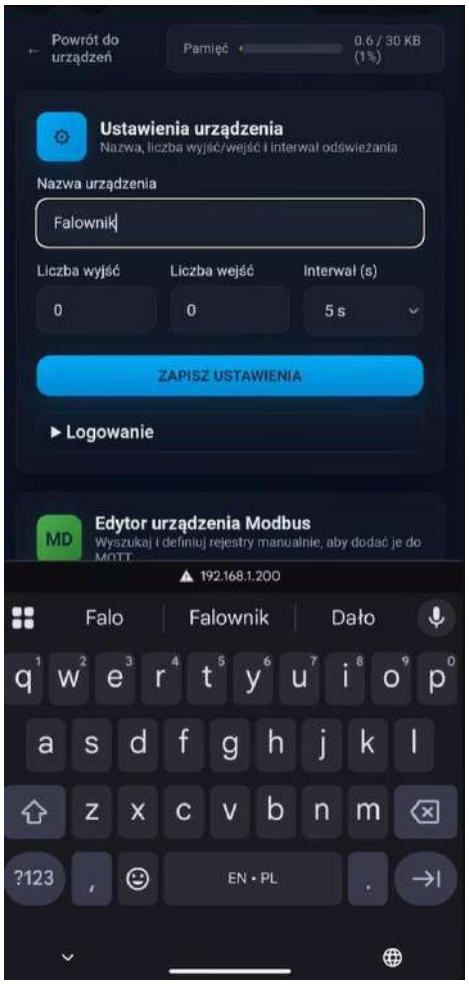


Krok 4. Zapisz / aktualizuj w urządzeniu

> **Wybieraj tylko to, czego potrzebujesz**
>
> Mniej parametrów = szybsze odświeżanie i mniejsze zajęcie pamięci (pasek **Pamięć** w zakładce Urządzenia). Do reguły grzałki zwykle wystarczą: moc PV, moc sieci i SoC magazynu.
>
> Parametry oznaczone **(obliczone)** bramka wylicza z kilku rejestrów, np. łączną moc sieci ze wszystkich faz.

6.3 Nazwa i interwał odświeżania

1. W sekcji **Ustawienia urządzenia** wpisz czytelną **Nazwę urządzenia**, np. „Falownik" lub „Magazyn".
2. Wybierz **Interwał** odczytu (np. 5 s) i kliknij **Zapisz ustawienia**.
3. Wróć do listy (← **Powrót do urządzeń**). Karta urządzenia pokazuje nazwę i bieżące wartości wybranych parametrów.



Krok 1–2. Nazwa urządzenia i interwał odczytu



Krok 3. Falownik i magazyn z bieżącymi wartościami

> **Znak wartości mocy**
>
> Znak wartości (np. **Moc sieci: −4046 W**) zależy od producenta falownika — wartość ujemna zwykle oznacza oddawanie energii do sieci, dodatnia pobór. Sprawdź to na działającej instalacji, zanim ustawisz progi w regułach.

6.4 Urządzenie spoza mapy — ręczne dodanie rejestru

Jeśli bramka nie rozpozna urządzenia, w ustawieniach urządzenia użyj sekcji **Dodaj pojedynczy rejestr / cewkę / wejście**: podaj własną nazwę (np. „Moc wyjściowa"), adres rejestru, typ, mnożnik i jednostkę, przetestuj odczyt i zapisz. Mapę rejestrów znajdziesz w dokumentacji Modbus producenta urządzenia.

↑ Powrót do spisu treści

ROZDZIAŁ 7

7. Dodawanie modułu przekaźników

Moduł przekaźnikowy Modbus RTU to element wykonawczy — przez niego bramka załącza grzałkę, stycznik, pompę czy inny odbiornik.

7.1 Nadanie unikalnego adresu

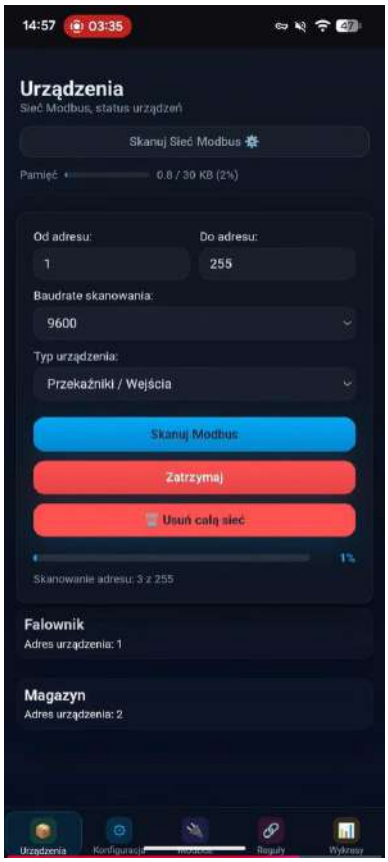
Moduły przekaźnikowe mają zwykle fabryczny adres **1** — taki sam jak większość falowników. Dwa urządzenia o tym samym adresie na jednej magistrali uniemożliwią komunikację, dlatego adres modułu zmień **przed** podłączeniem go do wspólnej linii.

1. Odłącz od magistrali RS-485 wszystkie inne urządzenia — podłączony zostaje **tylko moduł przekaźników**.
2. W zakładce **Modbus**, sekcja **Odczytywanie adresu**, wybierz typ (np. **Przekaźniki (Waveshare)** lub **Tanie przekaźniki (broadcast)**), baudrate i kliknij **Sprawdź adres**.
3. W sekcji **Ustawianie adresu** podaj bieżący adres modułu i nowy adres (np. **10**), kliknij **Ustaw adres**.
4. W razie potrzeby zmień prędkość transmisji modułu w sekcji **Zmiana baudrate urządzenia**.
5. Podłącz z powrotem pozostałe urządzenia.

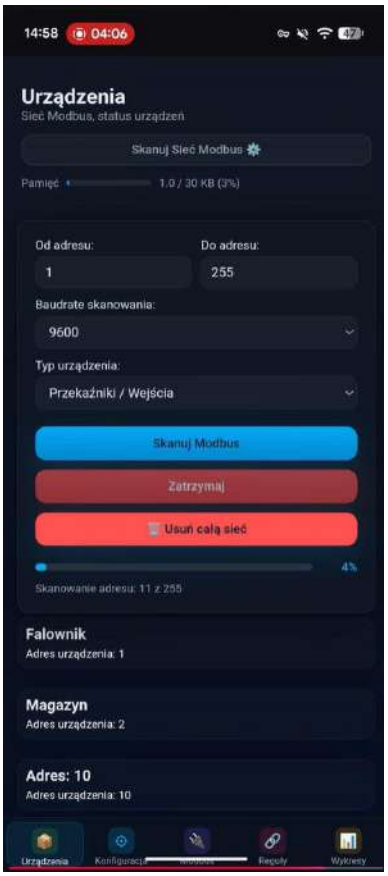
> **Tylko jedno urządzenie podczas zmiany adresu**
>
> Odczyt adresu działa w trybie broadcast — gdy do magistrali podłączonych jest kilka urządzeń, wszystkie odpowiedzą naraz, a zmiana adresu może trafić do niewłaściwego urządzenia.

7.2 Wyszukanie i konfiguracja modułu

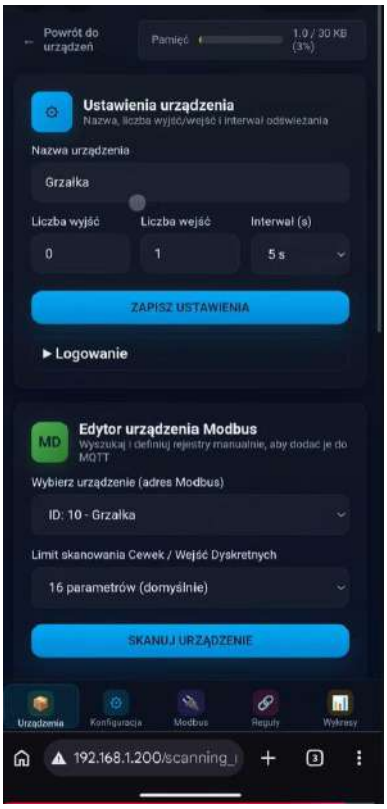
1. W zakładce **Urządzenia** kliknij **Skanuj Sieć Modbus** ⚙ i jako **Typ urządzenia** wybierz **Przekaźniki / Wejścia**. Kliknij **Skanuj Modbus**.
2. Moduł pojawi się jako nowa karta (np. **Adres: 10**) obok wcześniej dodanego falownika i magazynu.
3. Kliknij ⚙ **Ustawienia** na karcie modułu. Nadaj nazwę (np. „Grzałka”), ustaw **Liczbę wyjść / Liczbę wejść** zgodnie z modułem oraz **Interwał** i kliknij **Zapisz ustawienia**.
4. W **Edytorze urządzenia Modbus** wybierz moduł, ustaw **Limit skanowania cewek / wejść dyskretnych** (domyślnie 16) i kliknij **Skanuj urządzenie**. Zaznacz kanały przekaźników i wejść, które chcesz używać, i zapisz.



Krok 1. Typ urządzenia: Przekaźniki / Wejścia



Krok 2. Znaleziony moduł pod adresem 10



Krok 3–4. Nazwa, liczba wyjść/wejść, skan kanałów

Przekaźnik a obciążenie

Styki modułu przekaźnikowego służą do sterowania **cewką stycznika**, a nie do bezpośredniego zasilania grzałki dużej mocy. Grzałkę 2 kW i większą załączaj zawsze przez stycznik o odpowiednim prądzie znamionowym — montaż zleć elektrykowi.

↑ Powrót do spisu treści

ROZDZIAŁ 8

8. Konfiguracja reguł sterowania

Reguły (PTP — logika lokalna) określają, kiedy bramka ma włączać i wyłączać wyjścia. Działają bezpośrednio w bramce — także bez Internetu i bez Home Assistant.

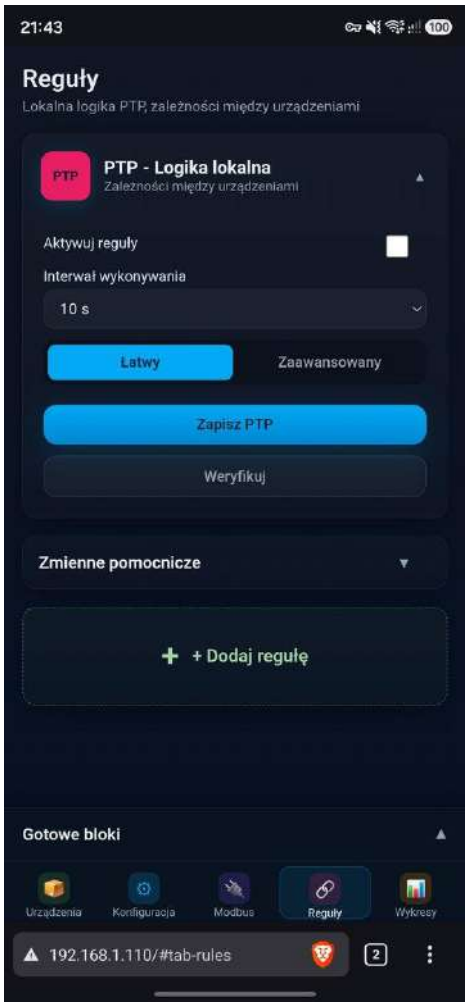
8.1 Ekran reguł

Element	Funkcja
Aktywuj reguły	główny włącznik — dopóki nie jest zaznaczony, reguły nie są wykonywane
Interwał wykonywania	jak często bramka sprawdza warunki: od 200 ms do 30 min (dla grzałki wystarcza 10–30 s)
Łatwy / Zaawansowany	tryb edycji: formularze i gotowe bloki albo skrypt tekstowy
Zapisz PTP	zapisuje reguły w bramce — bez tego zmiany nie zaczną działać
Weryfikuj	sprawdza poprawność reguł, np. czy wskazane urządzenia i rejestry istnieją
Zmienne pomocnicze	własne zmienne (np. BOOL włączający regulator) do użycia w regułach
+ Dodaj regułę	nowa reguła budowana z warunków i akcji
Gotowe bloki	szablony najczęstszych scenariuszy — dodawane przyciskiem +

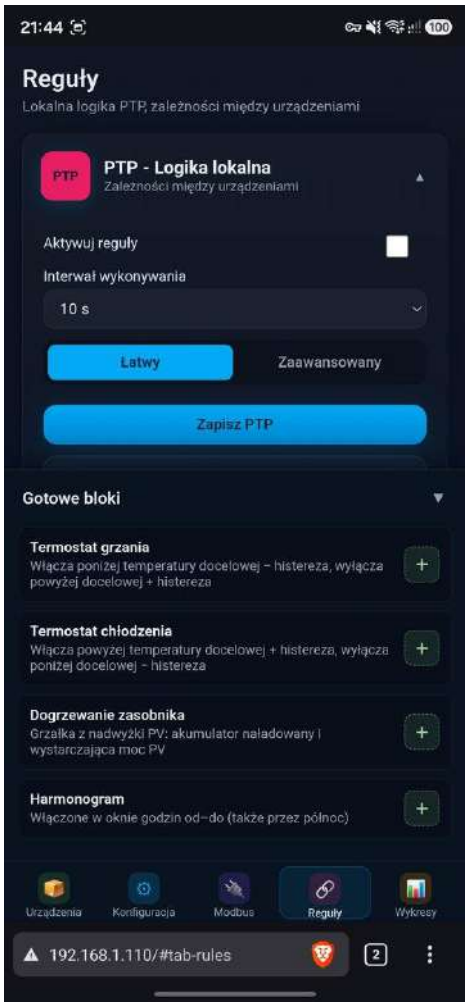
8.2 Gotowe bloki

Na dole zakładki **Reguły** rozwiń sekcję **Gotowe bloki**. Każdy blok to gotowy scenariusz, w którym uzupełniasz tylko parametry:

Blok	Działanie	Parametry
Termostat grzania	włącza wyjście poniżej temperatury docelowej − histereza, wyłącza powyżej docelowej + histereza	czujnik, temperatura docelowa, histereza
Termostat chłodzenia	włącza powyżej temperatury docelowej + histereza, wyłącza poniżej docelowej − histereza	czujnik, temperatura docelowa, histereza
Dogrzewanie zasobnika	grzałka z nadwyżki PV: akumulator naładowany i wystarczająca moc PV	SoC (opcjonalnie), moc PV, min. moc, okno godzin
Harmonogram	wyjście włączone w oknie godzin od–do (także przez północ, np. 22:00–06:00)	godzina od, godzina do



Ekran reguł Włącznik, interwał, tryb, Zapisz PTP

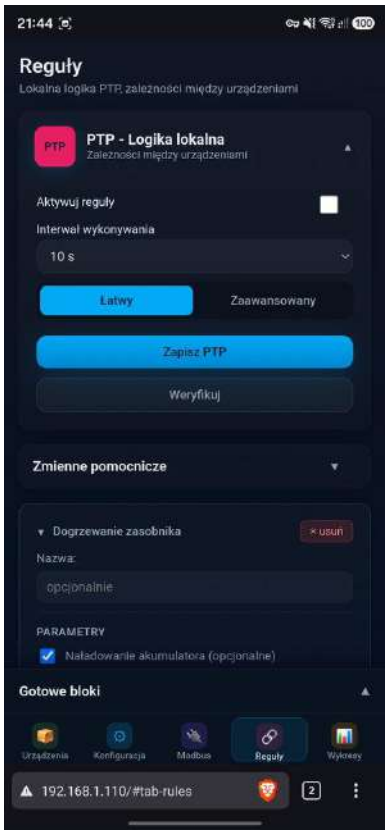


Gotowe bloki Cztery szablony — dodawane przyciskiem +

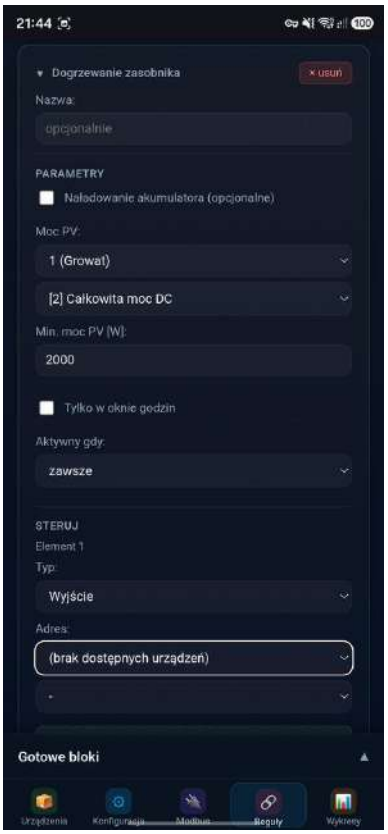
8.3 Przykład: dogrzewanie zasobnika z nadwyżki PV

Cel: załączać grzałkę, gdy magazyn jest naładowany co najmniej w 90% i produkcja PV przekracza 2000 W.

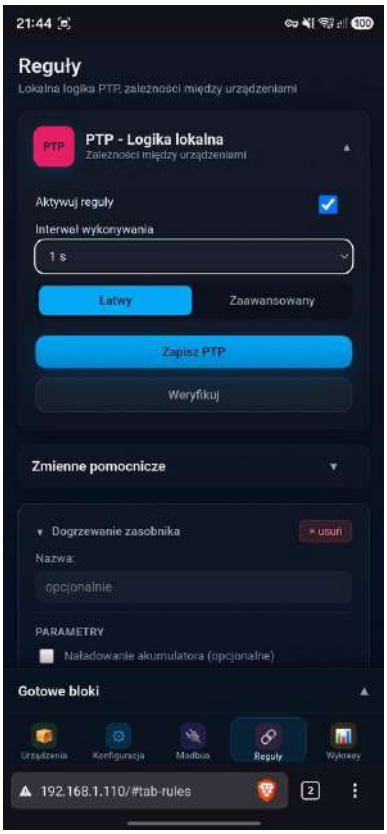
1. W sekcji **Gotowe bloki** kliknij **+** przy bloku **Dogrzewanie zasobnika**. Blok pojawi się na liście reguł.
2. Opcjonalnie wpisz **Nazwę** reguły.
3. Zaznacz **Naładowanie akumulatora**, wybierz urządzenie (magazyn) i parametr **SoC**, wpisz **Min. naładowanie [%]**, np. 90.
4. W polu **Moc PV** wybierz falownik i parametr mocy PV (np. **Całkowita moc DC**), wpisz **Min. moc PV [W]**, np. 2000.
5. Opcjonalnie zaznacz **Tylko w oknie godzin** i ustaw zakres, np. 10:00–16:00.
6. Pole **Aktywny gdy** pozostaw na **zawsze** albo wskaż zmienną pomocniczą, która będzie włączać i wyłączać blok.
7. W sekcji **Steruj** wybierz **Typ: Wyjście**, **Adres** modułu przekaźników i numer przekaźnika. Przyciskiem **+ Dodaj element wykonawczy** możesz dodać kolejne wyjścia.
8. Zaznacz **Aktywuj reguły**, ustaw **Interwał wykonywania** i kliknij **Zapisz PTP**. Kliknij **Weryfikuj**, aby sprawdzić poprawność.



Krok 1. Blok dodany do listy reguł



Krok 3–7. Parametry bloku i wybór wyjścia



Krok 8. Aktywacja reguł i interwał

> **„(brak dostępnych urządzeń)" w polu Adres**
>
> Oznacza, że nie dodano jeszcze modułu przekaźników lub nie wybrano jego kanałów. Wróć do rozdziału **Dodawanie modułu przekaźników**

8.4 Własna reguła

Przycisk **+ Dodaj regułę** tworzy regułę złożoną z warunków i akcji:

- **Gdy wszystkie / dowolny z warunków spełnione** — logika I (AND) lub LUB (OR).
- **Warunek** — źródło: **Wejście**, **Wyjście**, **Wartość** (parametr z urządzenia), **Czas**, **Data** lub **Zmienna**; porównanie: ==, !=, <, >, <=, >=; wartość progowa.
- **Wykonaj** — ustaw wyjście (przekaźnik) na **Włączony / Wyłączony** albo ustaw zmienną.
- **W przeciwnym wypadku ustaw przeciwnie** — gdy warunki przestaną być spełnione, wyjście wróci do stanu przeciwnego.

> **Unikaj „migania" przekaźnika — stosuj histerezę**
>
> Jeśli próg włączenia i wyłączenia jest taki sam, przy wahaniach mocy PV przekaźnik może często przełączać. Zastosuj dwa progi, np. włącz przy PV > 2500 W, wyłącz przy PV < 1800 W, lub wydłuż interwał wykonywania.

8.5 Tryb zaawansowany — skrypt

W trybie **Zaawansowany** reguły zapisane są jako tekst w składni zbliżonej do języka ST (IEC 61131-3). Najprościej zbudować regułę w trybie łatwym, a następnie przełączyć na zaawansowany, aby zobaczyć wygenerowany kod. Przykład:

```
IF MODBUS[2].REG[2] >= 90 AND MODBUS[2].REG[4] >= 2000 THEN
  MODBUS[10].OUT_1 = TRUE;
ELSE
  MODBUS[10].OUT_1 = FALSE;
END_IF;
```

`MODBUS[n]` to adres urządzenia, `REG[k]` — numer parametru widoczny w nawiasie kwadratowym na karcie urządzenia, `OUT_k` — numer wyjścia (przekaźnika).

> Bloki, których nie da się przedstawić w formularzach, zostaną usunięte przy przełączeniu z trybu zaawansowanego do łatwego — bramka zapyta o potwierdzenie.

↑ Powrót do spisu treści

ROZDZIAŁ 9

9. Integracja z Home Assistant (MQTT)

Integracja jest opcjonalna. Wymaga brokera MQTT — np. dodatku Mosquitto broker w Home Assistant.

1. W zakładce **Konfiguracja** rozwiń **Konfiguracja MQTT**.
2. W polu **Adres serwera mqtt:Port** wpisz adres brokera jako IP z portem, np. `mqtt://192.168.1.10:1883` (dla połączenia szyfrowanego `mqtts://`). Nazwy hostów nie są obsługiwane.
3. Podaj **Użytkownika** i **Hasło** brokera. W razie potrzeby zaznacz **SSL/TLS** i wybierz rodzaj certyfikatu.
4. Kliknij **Zapisz**, a następnie **Połącz**. Status zmieni się na **Połączono**.

Po połączeniu każde urządzenie z magistrali pojawi się w Home Assistant jako osobne urządzenie, z encjami odpowiadającymi parametrom wybranym podczas skanowania. Encje możesz edytować z poziomu HA lub bezpośrednio w bramce i używać w dowolnych automatyzacjach.

> **MQTT a dostęp przez chmurę**
>
> Gdy włączony jest **Dostęp przez chmurę**, własne połączenie MQTT jest niedostępne (status: „Niedostępne — aktywna funkcja dostępu przez chmurę"). Aby korzystać z Home Assistant, wyłącz dostęp przez chmurę.

↑ Powrót do spisu treści

ROZDZIAŁ 10

10. Zdalna pomoc i dostęp przez chmurę

Bramka domyślnie pracuje wyłącznie lokalnie. Dostęp spoza sieci domowej jest opcjonalny i włączasz go sam.

10.1 Zdalna pomoc przy uruchomieniu

Kupując urządzenie, możemy je wstępnie skonfigurować i włączyć **tymczasowy dostęp przez chmurę**. Jeśli coś nie zadziała od razu, pomożemy Ci zdalnie skonfigurować bramkę — zamiast zostawiać Cię samego z instrukcją.

- Skontaktuj się z nami: **sklep@ead-systems.pl** lub tel. **+48 509 363 957**.
- Podaj **adres MAC** bramki (widoczny w stopce strony konfiguracji WiFi oraz w zakładce Konfiguracja → System).
- Po zakończeniu konfiguracji możesz samodzielnie wyłączyć zdalny dostęp.

10.2 Włączenie dostępu przez chmurę

1. W zakładce **Konfiguracja** otwórz kartę ☁ **Dostęp przez chmurę**.
2. Skopiuj **Adres MAC urządzenia** (przycisk **Kopiuj**) i prześlij go do nas — otrzymasz **token chmury**.
3. Wklej token w polu **Token chmury (od administratora)**, zaznacz **Włącz dostęp przez chmurę** i kliknij **Zapisz**.
4. Zaloguj się na **cloud.ead-systems.pl** — zobaczysz panel swojej bramki spoza sieci domowej.

> **Twoje dane pod Twoją kontrolą**
>
> Dostęp zdalny jest **domyślnie wyłączony**. Po włączeniu dane przechodzą przez **nasze własne, polskie serwery** — nie przez serwery producenta falownika ani zagraniczną chmurę.
>
> Możesz go wyłączyć w każdej chwili, odznaczając **Włącz dostęp przez chmurę** i zapisując ustawienia.

↑ Powrót do spisu treści

ROZDZIAŁ 11

11. Aktualizacje i narzędzia serwisowe

11.1 Aktualizacja oprogramowania (OTA)

1. W zakładce **Konfiguracja** otwórz kartę **Aktualizacja OTA**.
2. Kliknij **Sprawdź**. Jeśli pojawi się komunikat „Aktualizacja dostępna", kliknij **Zainstaluj**.
3. Nie odłączaj zasilania do czasu zakończenia instalacji i restartu bramki.

Zaznacz **Sprawdzaj aktualizacje automatycznie**, aby bramka sama informowała o nowych wersjach. Aktualna wersja oprogramowania jest widoczna w tej samej karcie.

11.2 Narzędzia serwisowe

Funkcja	Zastosowanie
Restartuj	ponowne uruchomienie bramki (konfiguracja zostaje zachowana)
Reset WiFi	kasuje tylko ustawienia WiFi — bramka wraca do trybu AP
Reset fabryczny	kasuje całą konfigurację: WiFi, MQTT, urządzenia Modbus i reguły
Otwórz logi	podgląd dziennika pracy; kategorie: RAM, zapisy NVS, praca reguł PTP, ramki Modbus, MQTT
Custom Modbus (zakładka Modbus)	wysłanie własnej ramki RTU i podgląd odpowiedzi — dla zaawansowanych

> **Przed zgłoszeniem problemu**
>
> Włącz logowanie odpowiedniej kategorii (np. **Loguj ramki MODBUS**), odtwórz problem i dołącz fragment logów do zgłoszenia — znacznie przyspieszy to diagnozę.

↑ Powrót do spisu treści

ROZDZIAŁ 12

12. Rozwiązywanie problemów

Problem	Rozwiązanie
Nie widzę sieci ModbusGW-XXXX	Bramka jest już połączona z inną siecią lub AP się wyłączył. Przytrzymaj RESET przez 5 s — bramka wróci do trybu AP.
Zmieniłem hasło lub nazwę sieci WiFi	Przytrzymaj RESET 5 s, połącz się z ModbusGW-XXXX i wpisz nowe dane w formularzu Edycja sieci. (Uwaga: reset kasuje też konfigurację Modbus i MQTT.)
Nie otwiera się modbus-gateway.local	Użyj adresu IP bramki z panelu routera. W trybie AP adres to 192.168.1.1.
Skanowanie nie znajduje falownika	Sprawdź adres i baudrate Modbus w menu falownika, polaryzację A/B, GND oraz zworkę terminacji. Spróbuj innej prędkości skanowania.
Dioda Modbus zgaszona	Brak komunikacji: sprawdź polaryzację A/B, terminację 120 Ω i baudrate w panelu.
Wartości są zawyżone ×10 / ×100	Parametr ma niewłaściwy mnożnik — popraw go w ustawieniach rejestru.
Reguła nie działa	Sprawdź, czy zaznaczono Aktywuj reguły i kliknięto Zapisz PTP; użyj Weryfikuj. Sprawdź znak wartości mocy i ustawiony czas bramki.
Przekaźnik często przełącza	Zastosuj histerezę (dwa progi) lub wydłuż interwał wykonywania reguł.
Home Assistant nie widzi urządzeń	Adres brokera musi być w formacie mqtt://IP:port. Wyłącz dostęp przez chmurę — blokuje on własne połączenie MQTT.
Jak przywrócić ustawienia fabryczne?	Przytrzymaj RESET 5 s lub użyj Konfiguracja → Debugowanie → Reset fabryczny.

Jeśli problem nadal występuje — skontaktuj się z nami (rozdział 15). Chętnie pomożemy, również zdalnie.

↑ Powrót do spisu treści

ROZDZIAŁ 13

13. Gwarancja, reklamacje i zwroty

13.1 Gwarancja

- Na urządzenia zakupione w sklepie EAD Systems obowiązuje **12 miesięcy gwarancji** oraz **24 miesiące rękojmi**.
- Zapewniamy aktualizacje oprogramowania (w tym dotyczące bezpieczeństwa) niezbędne do zachowania zgodności urządzenia z umową.
- Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń wynikających z użytkowania niezgodnego z instrukcją lub przeznaczeniem, uszkodzeń mechanicznych, zasilania spoza zakresu 7–24 V DC, montażu bez wymaganej obudowy oraz instalacji nieoficjalnego oprogramowania.

13.2 Reklamacja

Uważasz, że urządzenie jest wadliwe, niezgodne z opisem lub przestało działać w okresie gwarancji?

1. Skontaktuj się z nami: tel. **+48 509 363 957** lub e-mail **sklep@ead-systems.pl** — opisz problem. Często uda się go rozwiązać zdalnie, bez odsyłania urządzenia.
2. Jeśli konieczna jest wysyłka — zapakuj urządzenie bezpiecznie, dołącz dowód zakupu i opis usterki.
3. Wyślij przesyłkę na adres do zwrotów i reklamacji: **EAD Systems, Bukszpanowa 12, 81-198 Mosty**.

Po sprawdzeniu i potwierdzeniu problemu naprawimy urządzenie, wymienimy je na nowe lub zrekompensujemy poniesione koszty. Reklamacje rozpatrujemy w ciągu **14 dni**.

13.3 Zwrot — odstąpienie od umowy

- Konsument może odstąpić od umowy **w ciągu 14 dni** bez podania przyczyny.
- Formularz odstąpienia znajdziesz na stronie ead-systems.pl w zakładce **Odstąpienie od umowy**.
- Zwracane urządzenie odeślij kompletne na adres: **Bukszpanowa 12, 81-198 Mosty**.

> **Przed odesłaniem urządzenia**
>
> Wykonaj **reset fabryczny** (przytrzymaj RESET 5 s) — usunie to hasło do Twojej sieci WiFi, dane MQTT i całą konfigurację. Zalecamy to również przed przekazaniem bramki innej osobie.

Szczegółowe warunki: Regulamin sklepu na ead-systems.pl.

↑ Powrót do spisu treści

ROZDZIAŁ 14

14. Zgodność CE i ochrona środowiska



Uproszczona deklaracja zgodności UE

EAD Systems Paweł Prętki oświadcza, że urządzenie **Modbus Gateway MG-1.60** jest zgodne z dyrektywą **2014/53/UE (RED)**, **2014/30/UE (EMC)**, **2011/65/UE + (UE) 2015/863 (RoHS)** oraz rozporządzeniem delegowanym **(UE) 2022/30**.

14.1 Certyfikat zgodności

Urządzenie zostało przebadane przez niezależne laboratorium i uzyskało certyfikat zgodności **nr HS260915485** z dnia **16.09.2026** w zakresie dyrektywy 2014/53/UE (RED):

Wymaganie	Zastosowane normy	Wynik
Radio	ETSI EN 300 328 V2.2.2 (2019-07)	zgodny
EMC	ETSI EN 301 489-1 V2.2.3; ETSI EN 301 489-17 V3.3.1; EN 55032:2015+A11:2020; EN 55035:2017+A11:2020; EN IEC 61000-3-2:2019+A2:2024; EN 61000-3-3:2013+A2:2021	zgodny
Zdrowie	EN IEC 62311:2020	zgodny
Bezpieczeństwo	EN IEC 62368-1:2024+A11:2024	zgodny

Pełny tekst deklaracji zgodności, wykaz norm oraz dokumentacja (FAQ, kompatybilność, aktualizacje, polityka bezpieczeństwa) są dostępne na stronie produktu:

ead-systems.pl/?product=bramka-modbus-rtu

14.2 Utylizacja (WEEE)

Zużyty sprzęt elektryczny oznaczony symbolem przekreślonego kosza nie może być wyrzucany z odpadami komunalnymi. Oddaj go do punktu zbiórki zużytego sprzętu lub dystrybutorowi. Przed oddaniem wykonaj reset fabryczny (RESET 5 s), aby usunąć dane konfiguracyjne.

14.3 Bezpieczeństwo oprogramowania

Podatności bezpieczeństwa prosimy zgłaszać na adres **pp@ead-systems.pl**. Poprawki dostarczamy w aktualizacjach OTA.

↑ Powrót do spisu treści

ROZDZIAŁ 15

15. Producent i kontakt

EAD Systems Paweł Prętki

Bukszpanowa 12, 81-198 Mosty, Polska

NIP: 5871758263 · REGON: 545228089

BDO: 000732296

Telefon: **+48 509 363 957**

E-mail (sklep, reklamacje): **sklep@ead-systems.pl**

Zgłaszanie podatności: **pp@ead-systems.pl**

Adres do zwrotów i reklamacji: **Bukszpanowa 12, 81-198 Mosty**

Dostęp chmurowy: **cloud.ead-systems.pl**

Strona produktu: ead-systems.pl

Pełna dokumentacja, DoC i FAQ

> **Jesteśmy małą firmą — stawiamy na bezpośredni kontakt**
>
> Jeśli czegoś Ci brakuje w bramce albo coś nie działa tak, jak oczekujesz — napisz. Staramy się dodawać zgłaszane funkcje w kolejnych aktualizacjach.

↑ Powrót do spisu treści