

# IPOEhub

IHUB-100

## INSTRUKCJA URZĄDZENIA

Wersja dokumentu: 0.2 Data wydania: 07.08.2026



 **APAGROUP**

YOUR **LIFE. REINVENTED.**

# Spis treści

|           |                                                                     |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Bezpieczeństwo</b>                                               | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Informacje ogólne</b>                                            | <b>4</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Przykłady zastosowań</b>                                         | <b>5</b>  |
| 3.1       | Kontroler mikroinstalacji PV z magazynem energii                    | 5         |
| 3.2       | Kontroler agregacji danych z kaskady liczników energii elektrycznej | 6         |
| 3.3       | Kontroler kaskady falowników hybrydowych z magazynami energii       | 7         |
| 3.4       | Kontroler kaskady falowników hybrydowych z magazynami energii       | 8         |
| <b>4</b>  | <b>Instalacja urządzenia na obiekcie</b>                            | <b>9</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Panel frontowy</b>                                               | <b>9</b>  |
| 5.1       | Diody LED                                                           | 10        |
| 5.2       | Przyciski                                                           | 10        |
| <b>6</b>  | <b>Przylączy</b>                                                    | <b>11</b> |
| 6.1       | Porty Ethernet (LAN1/2/3/4)                                         | 12        |
| 6.2       | Porty RS-485 (COM1/2/3/4)                                           | 12        |
| 6.3       | Gniazda koncentryczne (GSM/WiFi/ISM)                                | 13        |
| 6.4       | Port USB                                                            | 13        |
| 6.5       | Zacisk uziemienie (PE)                                              | 14        |
| <b>7</b>  | <b>Ustawienia fabryczne</b>                                         | <b>15</b> |
| <b>8</b>  | <b>Dane techniczne</b>                                              | <b>16</b> |
| <b>9</b>  | <b>Wymiary</b>                                                      | <b>17</b> |
| <b>10</b> | <b>Historia wersji</b>                                              | <b>17</b> |

# 1 Bezpieczeństwo

Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy uważnie zapoznać się z niniejszą instrukcją, w szczególności z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa. Nieprzestrzeganie zaleceń producenta może prowadzić do nieprawidłowego działania urządzenia, jego uszkodzenia lub zagrożenia dla użytkownika. Urządzenie należy użytkować wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem.

## UWAGA

### RYZIKO PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Urządzenie może być instalowane i serwisowane wyłącznie przez wykwalifikowany personel, który musi spełniać wymagania odpowiednich przepisów odnośnie wykonywania pracy przy urządzeniach elektrycznych.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <b>Uprawnienia i odpowiedzialność personelu</b><br><p>Urządzenie może być instalowane, podłączane i uruchamiane wyłącznie przez wykwalifikowany personel techniczny posiadający odpowiednie uprawnienia do wykonywania prac przy urządzeniach elektrycznych.</p> <p>Nieprzestrzeganie tego wymagania może prowadzić do zagrożenia zdrowia lub życia, uszkodzenia urządzenia oraz utraty gwarancji.</p>                                                   |
|  | <b>Urządzenie zawiera baterię litową</b><br><p>Bateria nie jest przeznaczona do samodzielnej wymiany przez użytkownika.</p> <p>Nieprawidłowa wymiana baterii może spowodować zagrożenie wybuchem.</p> <p>Wymianę należy przeprowadzać wyłącznie przy użyciu właściwego typu baterii i zgodnie z instrukcjami serwisowymi producenta.</p> <p>Zużyte baterie należy usuwać zgodnie z obowiązującymi przepisami.</p>                                        |
|  | <b>Urządzenie zawiera komponenty wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne</b><br><p>Obsługa, montaż i serwisowanie muszą być wykonywane zgodnie z obowiązującymi zasadami ochrony ESD. Niezastosowanie się do tych zasad może spowodować uszkodzenie urządzenia.</p>                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>Utylizacja urządzenia</b><br><p>Zużytego urządzenia elektrycznego i elektronicznego nie należy wyrzucać wraz z odpadami komunalnymi. Urządzenie należy przekazać do odpowiedniego punktu zbiórki lub zwrócić sprzedawcy w celu zapewnienia prawidłowej utylizacji zgodnie z Dyrektywą 2012/19/UE (WEEE).</p> <p>Prawidłowa utylizacja zapobiega negatywnemu wpływowi na środowisko oraz zdrowie ludzi i umożliwia ponowne wykorzystanie surowców.</p> |

## 2 Informacje ogólne

Sterownik mikroprocesorowy pracujący pod kontrolą systemu operacyjnego czasu rzeczywistego (RTOS) wyposażony w szereg interfejsów komunikacyjnych zapewniających łączność lokalną z urządzeniami na obiekcie, jak i łączność zdalną zapewniającą połączenie z systemem nadrzędnym. Urządzenie posiada wbudowany zegar czasu rzeczywistego (RTC) synchronizowany na bieżąco z internetowymi serwerami czasu, a w przypadku braku zasilania jego stan jest podtrzymywany przez wewnętrzną baterię.

Głównym przeznaczeniem urządzenia jest pełnienie roli lokalnego kontrolera dla (rozproszonego) zasobu energetycznego, którego zasadniczym elementem zwykle jest magazyn energii elektrycznej (ESS) wraz z źródłem energii elektrycznej w postaci instalacji fotowoltaicznej, wiatraków, itp. Dodatkowo urządzenie może pełnić rolę kontrolera nadrzędnego odbiorników energii elektrycznej takich jak: pompy ciepła, stacje ładowania pojazdów elektrycznych, zasobniki ciepłej wody użytkowej, kotły na paliwo stałe, itp., dzięki czemu możliwa jest realizacja usług zarządzania energią elektryczną po stronie popytowej (DSM).

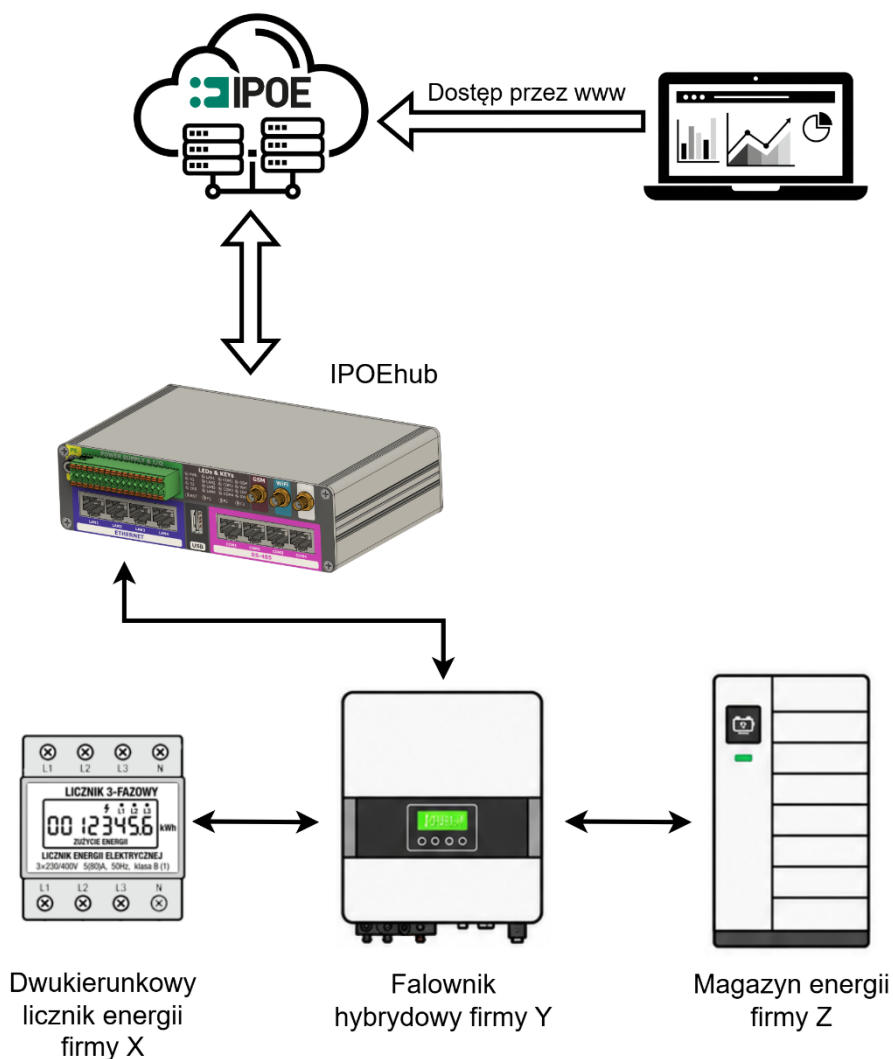
Urządzenie nie odpowiada za realizację niskopoziomowych algorytmów sterowania, czy funkcji bezpieczeństwa. Te aspekty pozostają pod wyłączną kontrolą specjalizowanych sterowników dostarczanych przez producentów magazynów, falowników, pomp ciepła, i wszelkich innych urządzeń podłączonych do kontrolera.

## 3 Przykłady zastosowań

### 3.1 Kontroler mikroinstalacji PV z magazynem energii

Elementy mikroinstalacji:

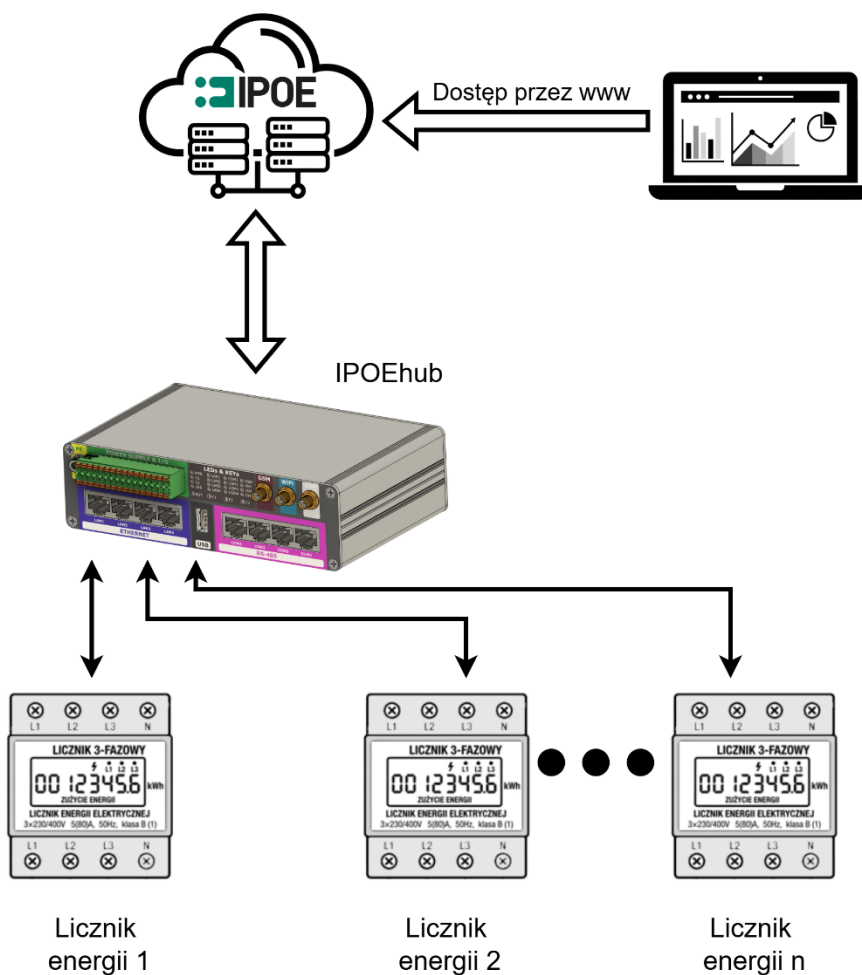
- dwukierunkowy licznik energii elektrycznej,
- falownik hybrydowy z dołączonymi panelami fotowoltaicznymi (PV),
- magazyn energii elektrycznej dołączony do falownika.



### 3.2 Kontroler agregacji danych z kaskady liczników energii elektrycznej

Elementy mikroinstalacji:

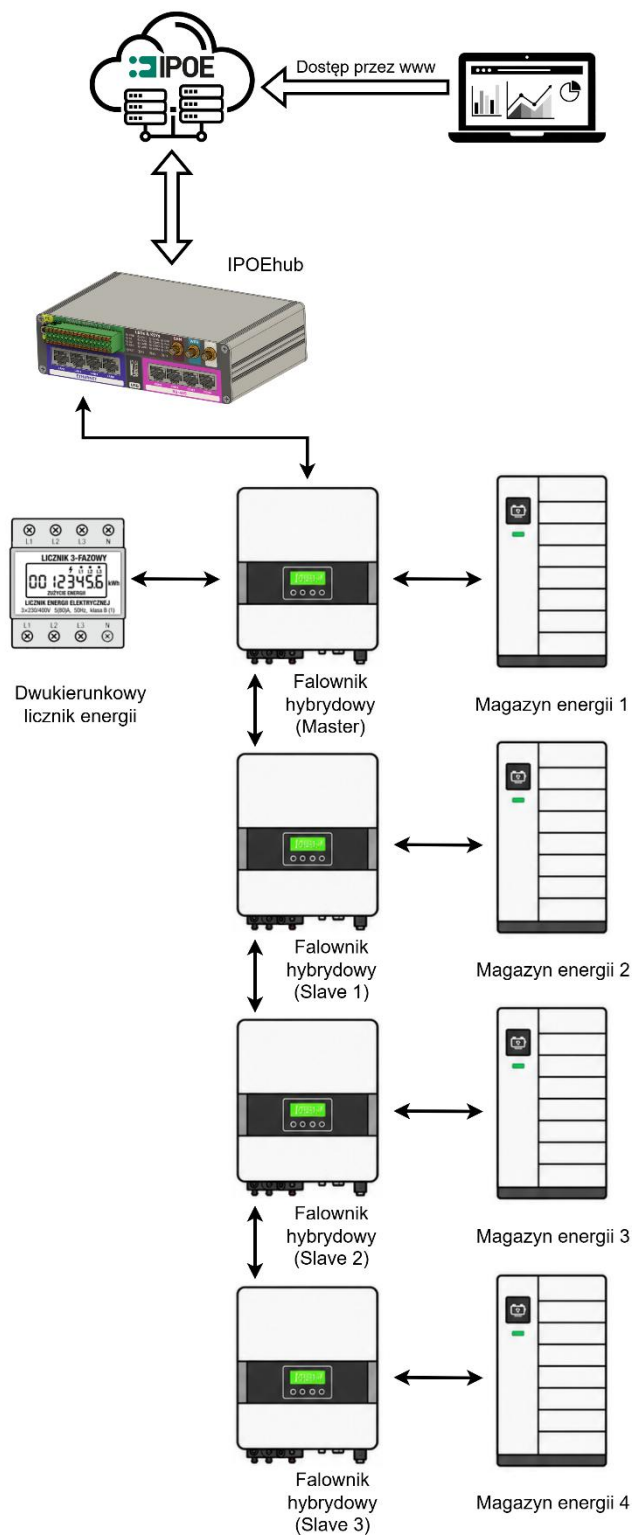
- dwukierunkowe liczniki energii elektrycznej.



### 3.3 Kontroler kaskady falowników hybrydowych z magazynami energii

Elementy mikroinstalacji:

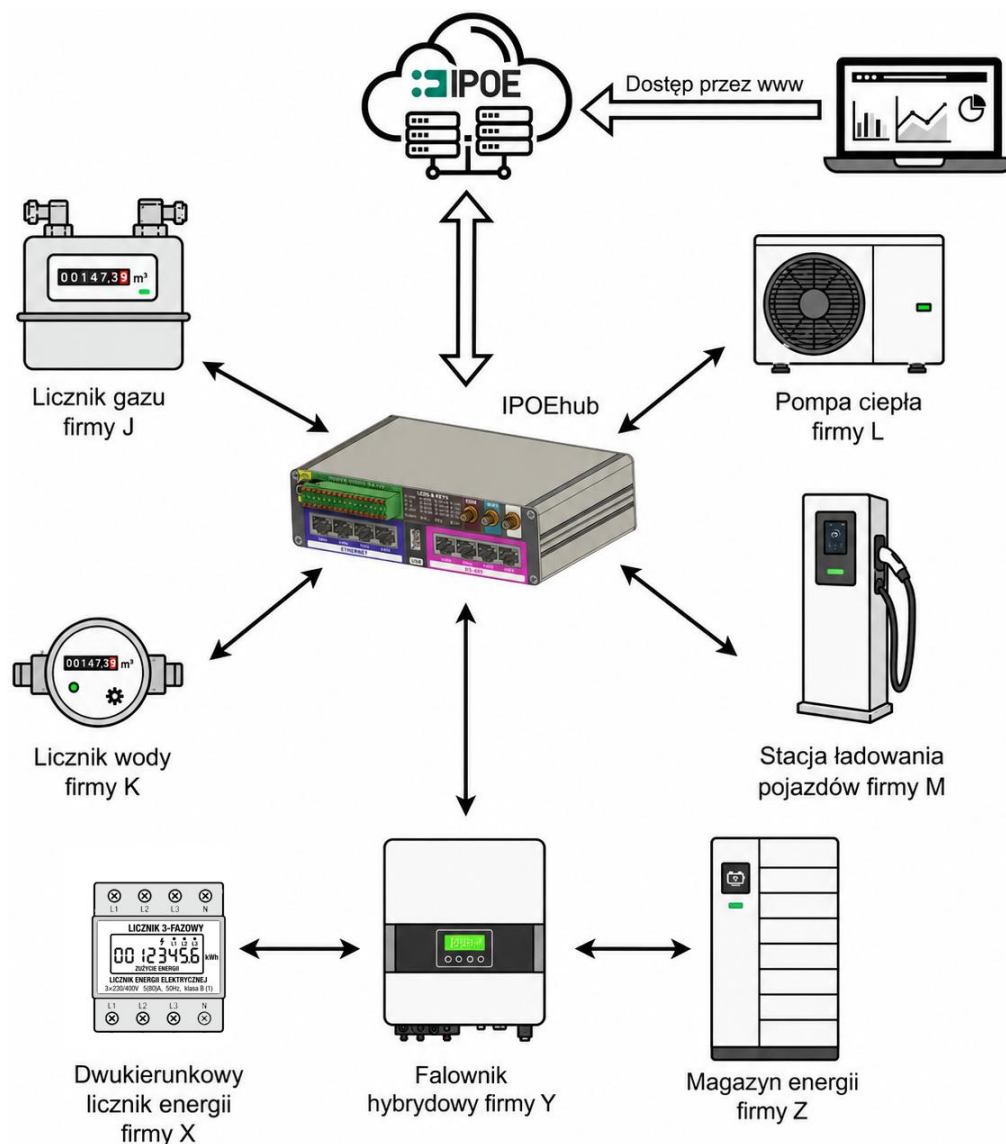
- dwukierunkowy liczniki energii elektrycznej,
- falowniki hybrydowe z dołączonymi panelami fotowoltaicznymi (PV),
- magazyny energii dołączone do falowników.



### 3.4 Kontroler kaskady falowników hybrydowych z magazynami energii

Elementy mikroinstalacji:

- licznik gazu,
- licznik wody,
- pompa ciepła,
- stacja ładowania pojazdów,
- dwukierunkowy liczniki energii elektrycznej,
- falownik hybrydowy z dołączonymi panelami fotowoltaicznymi (PV),
- magazyn energii dołączony do falownika.



## 4 Instalacja urządzenia na obiekcie

Kolejność czynności w trakcie montażu:

1. Uziemić obudowę urządzenia,
2. Zamontować wszystkie niezbędne przewody we wtykach,
3. Podłączyć antenę GSM,
4. Podłączyć przewody sieci LAN i RS-485,
5. Włożyć wtyk do gniazda,
6. Włączyć zasilacz.

Kolejność czynności w trakcie demontażu:

1. Wyłączyć zasilacz,
2. Wyjąć wtyk z gniazda,
3. Odłączyć przewody sieci LAN i RS-485,
4. Odłączyć antenę GSM,
5. Odłączyć wszystkie przewody we wtykach,
6. Odłączyć przewód uziemienia.

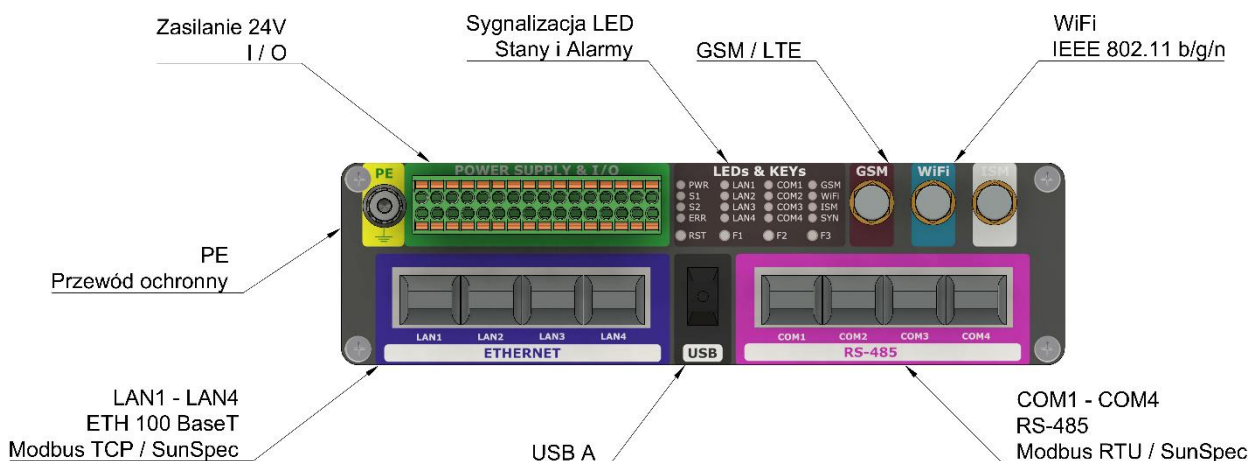
Rekomendowany typ zasilacza: **HDR-60-24 Mean Well**.

Zastosowanie innego typu zasilacza może prowadzić do zwiększonej emisji przewodzonych zakłóceń elektromagnetycznych do sieci elektroenergetycznej.

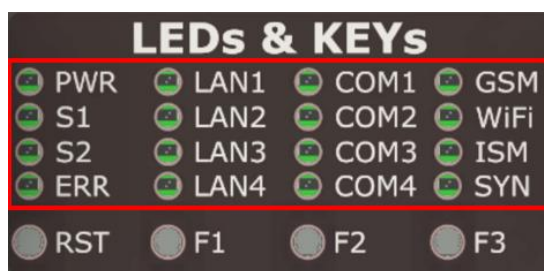
## 5 Panel frontowy

Na froncie IPOEhub są dostępne następujące elementy:

- Diody LED – sygnalizacja stanów i alarmów,
- Przyciski – rezerwowe przyciski funkcyjne,
- Złącza:
  - a) Listwa zasilania i sygnałów I/O – zasilanie IPOEhub oraz zaciski sygnałowe,
  - b) Porty Ethernet – komunikacja sieciowa TCP/IP,
  - c) Porty RS-485 – komunikacja Modbus RTU,
  - d) Gniazda koncentryczne – komunikacja GSM/LTE, WiFi, ISM,
  - e) Port USB – wyjście zasilania DC 5V,
  - f) Zacisk uziemienia – uziemienie funkcjonalne,

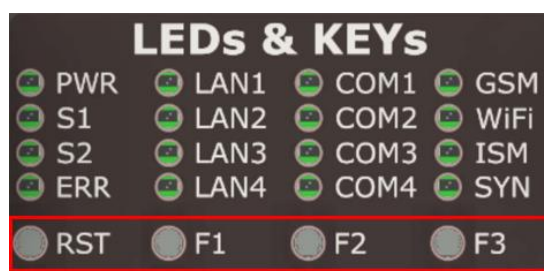


## 5.1 Diody LED



| Oznaczenie | Kolor    | Opis                                                                                                               |
|------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PWR        | zielony  | Sygnalizacja zasilania                                                                                             |
| S1         | zielony  | Praca wg harmonogramu                                                                                              |
| S2         | zielony  | Połączenie z systemem                                                                                              |
| ERR        | czerwony | Sygnalizacja błędów                                                                                                |
| LAN1/2/3/4 | zielony  | Sygnalizacja połączenia fizycznego na porcie LAN1/2/3/4                                                            |
|            | żółty    | Brak przypisanej funkcji                                                                                           |
| COM1/2/3/4 | zielony  | Transmisja danych na porcie COM1/2/3/4                                                                             |
|            | czerwony | Sygnalizacja błędów na porcie COM1/2/3/4                                                                           |
| GSM        | zielony  | Połączenie z Internetem przez moduł telekomunikacyjny                                                              |
| WIFI       | zielony  | Sygnalizacja połączenia w trybie punktu dostępu (AP)                                                               |
| ISM        | zielony  | 1) Sygnalizacja transmisji danych w kanale radiowym ISM<br>2) Sygnalizacja aktualizacji oprogramowania             |
| SYN        | zielony  | Takt zegara (wypełnienie >50% - co najmniej jedna udana synchronizacja w ciągu ostatniej godziny pracy urządzenia) |

## 5.2 Przyciski

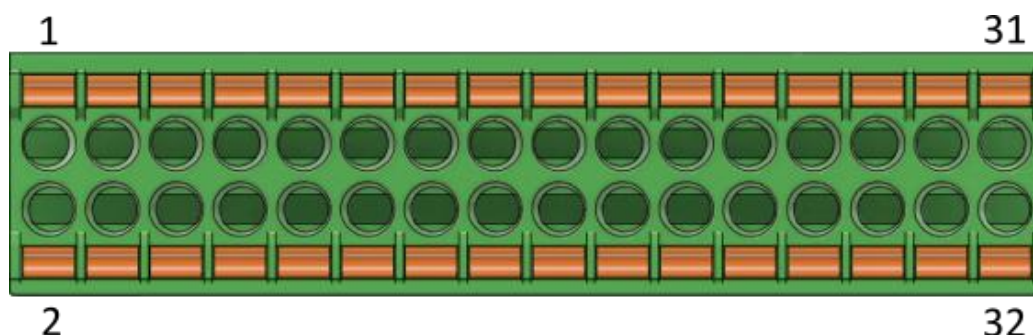


| Oznaczenie | Opis                                            |
|------------|-------------------------------------------------|
| RST        | Przycisk resetowania urządzenia                 |
| F1         | Przycisk funkcyjny 1 – brak przypisanej funkcji |
| F2         | Przycisk funkcyjny 2 – brak przypisanej funkcji |
| F3         | Przycisk funkcyjny 3 – brak przypisanej funkcji |

## 6 Przyłącza

### Listwa zasilania i sygnałów I/O

- Gniazdo: 1786976, Phoenix Contact
- Wtyk: 1790247, Phoenix Contact



| Nr zacisku | Oznaczenie | Opis                                          |
|------------|------------|-----------------------------------------------|
| 1          | L+         | Główny zacisk zasilania +24V                  |
| 2          | M          | Główny zacisk zasilania 0V                    |
| 3          | L+         | Dodatkowy zacisk zasilania +24V <sup>1)</sup> |
| 4          | M          | Dodatkowy zacisk zasilania 0V <sup>1)</sup>   |
| 5          | RS485-A    | Linia A magistrali RS-485                     |
| 6          | RS485-B    | Linia B magistrali RS-485                     |
| 7          | GND        | Masa, 0V                                      |
| 8          | GND        | Masa, 0V                                      |
| 9          | 1W-DATA    | Linia danych magistrali 1-Wire                |
| 10         | 1W-GND     | Linia masy (0V) magistrali 1-Wire             |
| 11         | CAN-L      | Linia L magistrali CAN                        |
| 12         | CAN-H      | Linia H magistrali CAN                        |
| 13         | -          | Brak funkcji, rezerwa                         |
| 14         | -          | Brak funkcji, rezerwa                         |
| 15         | -          | Brak funkcji, rezerwa                         |
| 16         | -          | Brak funkcji, rezerwa                         |

| Nr zacisku | Oznaczenie | Opis                                 |
|------------|------------|--------------------------------------|
| 17         | DI1        | Wejście cyfrowe 1                    |
| 18         | DI2        | Wejście cyfrowe 2                    |
| 19         | DI3        | Wejścia cyfrowe 3                    |
| 20         | DI4        | Wejścia cyfrowe 4                    |
| 21         | DI COM     | Wspólny punkt odniesienia dla DI1/3  |
| 22         | DI COM     | Wspólny punkt odniesienia dla DI2/4  |
| 23         | -          | Brak funkcji, rezerwa                |
| 24         | -          | Brak funkcji, rezerwa                |
| 25         | DQ1 NO     | Wyjście cyfrowe 1, normalnie otwarte |
| 26         | DQ1 COM    |                                      |
| 27         | DQ2 NO     | Wyjście cyfrowe 2, normalnie otwarte |
| 28         | DQ2 COM    |                                      |
| 29         | DQ3 NO     | Wyjście cyfrowe 3, normalnie otwarte |
| 30         | DQ3 COM    |                                      |
| 31         | DQ4 NO     | Wejście cyfrowe 4, Normalnie otwarte |
| 32         | DQ4 COM    |                                      |

Przypisy:

1. Pary zacisków 1,3 i 2,4 są zmostkowane elektrycznie wewnątrz obudowy. Dodatkowe zaciski zasilania (3,4) mogą być wykorzystane do zasilania modułów rozszerzających wymagających napięcia DC 24V.

Zalecenie dotyczące przewodów montażowych:

1. Stosować wyłącznie przewody elastyczne (tzw. linka), np. LgY o przekroju od 0,25mm<sup>2</sup> do 1,0mm<sup>2</sup>,
2. Długość pojedynczego przewodu nie powinna przekraczać 2 metrów,
3. Unikać pętli i naprężenia,
4. Połączenia wykonać z zastosowaniem odpowiedniego zapasu (25-50% długości),

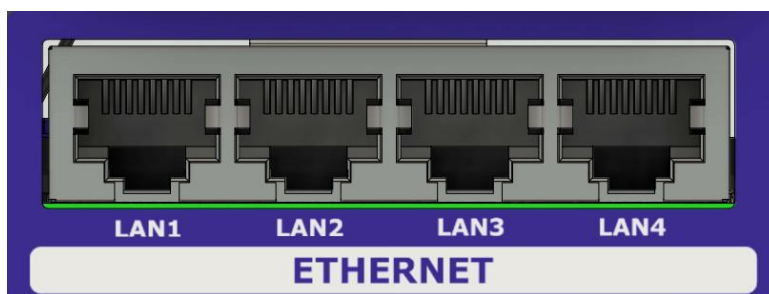
## 6.1 Porty Ethernet (LAN1/2/3/4)

Urządzenie wyposażone jest w 4 porty Ethernet oznaczone kolejno LAN1, LAN2, LAN3 i LAN4.

Gniazdo: 4x modułarne 8P/8C, ekranowane

Wtyk: RJ-45

Przewód: F/UTP kategorii 5e



## 6.2 Porty RS-485 (COM1/2/3/4)

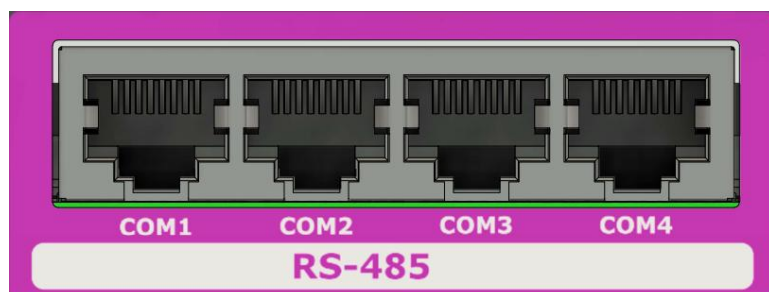
Urządzenie wyposażone jest w 4 porty RS-485 oznaczone kolejno COM1, COM2, COM3 i COM4.

Gniazdo: 4x modułarne 8P/8C, ekranowane

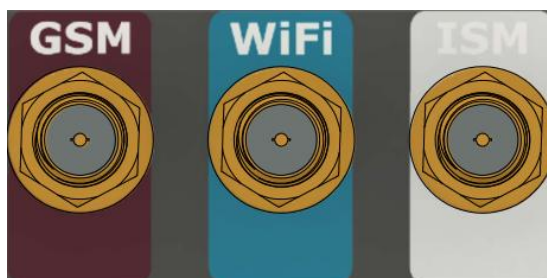
Wtyk: RJ-45

Przewód: F/UTP kategorii 5e, całkowita długość nie powinna przekraczać 30 metrów, przewody powinny znajdować się wewnątrz budynku.

W przypadku stosowania przewodów dłuższych niż 30 metrów i/lub wychodzących poza budynek powinny zostać zastosowane dodatkowe środki ochrony przeciwprzepięciowej.



### 6.3 Gniazda koncentryczne (GSM/WiFi/ISM)



#### **GSM**

Służy do podłączenia anteny nadawczo/odbiorczej dla modułu telekomunikacyjnego wykorzystującego sieć telefonii komórkowej w standardzie LTE Cat 1 i 2G.

Typ gniazda: SMA.

Typ wtyku: SMA.

Narzędzie: klucz 8mm.

Moment dokręcania: 0,5 Nm.

#### **WiFi**

Służy do podłączenia anteny nadawczo/odbiorczej modułu bezprzewodowej sieci LAN.

Typ gniazda: SMA.

Typ wtyku: SMA.

Narzędzie: klucz 8mm.

Moment dokręcania: 0,5 Nm.

#### **ISM**

W zależności od wariantu służy do podłączenia anteny nadawczo/odbiorczej dla modułu radiowego pracującego w paśmie nielicencjonowanym (433MHz lub 868MHz) lub anteny odbiorczej dla odbiornika systemu pozycjonowania satelitarnego.

Typ gniazda: SMA.

Typ wtyku: SMA.

Narzędzie: klucz 8mm.

Moment dokręcania: 0,5 Nm.

### 6.4 Port USB



Obecnie nie umożliwia transmisji danych, zapewnia jedynie zasilanie DC 5V.

## 6.5 Zacisk uziemienie (PE)



Pełni rolę uziemienia funkcjonalnego i jest niezbędny z punktu widzenia skuteczności działania ochrony przeciwprzepięciowej zastosowanej wewnątrz urządzenia. Wraz z odpowiednio przygotowanym i podłączonym przewodem uziemiającym umożliwia odprowadzenie z urządzenia do ziemi ładunku elektrycznego, który może się pojawić wskutek przepięć wywołanych zakłóceniami w przewodach sieci energetycznej lub przewodach sieci teleinformatycznej (wyładowania atmosferyczne, procesy łączeniowe, itp.), jak również przepięć wywołanych ładunkiem elektrostatycznym, który może się pojawić w przypadku braku przestrzegania zasad dot. ochrony przed wyładowaniami elektrostatycznymi (ESD). Brak lub nieprawidłowe uziemienie obudowy może skutkować nieprawidłowym działaniem lub uszkodzeniem urządzenia.

Urządzenie zapewnia możliwość pewnego uziemienia obudowy za pomocą konektora oczkowego M4 i przewodu o przekroju 2,5mm<sup>2</sup>.

Złącze należy wykonać wykorzystując załączony konektor i odpowiednie narzędzie gwarantujące uzyskanie połączenia prasowanego o odpowiedniej jakości pod względem elektrycznym i mechanicznym.

Typ konektora: R2-4, Nichifu.

Typ przewodu: LgY 2,5mm<sup>2</sup>.

Koszulka termokurczliwa: 3:1, 6mm.

Typ zacisku: Zaciskanie mechaniczne.

Długość przewodu nie powinna przekraczać 2 metrów, przewód powinien być prowadzony po liniach prostych, bez pętli i naprężenia.

## 7 Ustawienia fabryczne

W celu przywrócenia urządzenia do ustawień fabrycznych należy wcisnąć i przytrzymać przez 3 sekundy przycisk funkcyjny F1 . Przywrócenie ustawień fabrycznych powoduje usunięcie z pamięci urządzenia wszystkich danych wprowadzonych przez użytkownika na etapie konfiguracji. Zaleca się wykonanie kopii zapasowej konfiguracji przed przywróceniem ustawień fabrycznych.

### **Ethernet**

Adres IP: 192.168.10.10

Maska podsieci: 255.255.255.0

Brama sieciowa: 0.0.0.0

### **WiFi**

SSID: ENBOX

Nr kanału: 3

Uwierzytelnianie: brak (sieć otwarta)

Adres IP: 192.168.4.1

Maska podsieci: 255.255.255.0

Brama sieciowa: 0.0.0.0

### **Konfigurator WWW**

Login: admin

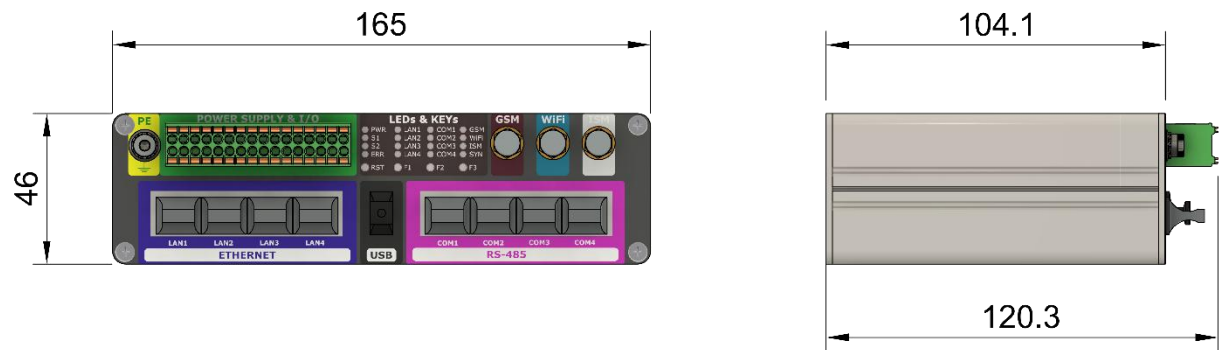
Hasło: admin

## 8 Dane techniczne

| Zasilanie                         |                                                 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Napięcie zasilania                | 24V DC $\pm$ 5%                                 |
| Pobór prądu (max)                 | 1,0 A @ 24V                                     |
| Pobór prądu (typ)                 | 0,2 A @ 24V                                     |
| Zabezpieczenia                    | Odwrotna polaryzacja, nadprądowe, nadnapięciowe |
| Porty LAN (LAN1 – LAN4)           |                                                 |
| Standard                          | Ethernet 100Base-TX                             |
| Złącze                            | Modularne 8P8C (RJ45)                           |
| Typ kabla                         | F/UTP Kat. 5e                                   |
| Protokoły komunikacyjne           |                                                 |
| Obsługiwane protokoły             | Modbus RTU, Modbus TCP, SunSpec, OCPP-J 1.6     |
| Porty RS-485 (COM1 – COM4)        |                                                 |
| Prędkość transmisji               | 9600, 19200                                     |
| Interfejsy bezprzewodowe          |                                                 |
| Wi-Fi                             | IEEE 802.11 b/g/n                               |
| LTE                               | B1/B3/B5/B7/B8/B20/B28 B38/B40/B41              |
| GSM                               | 850/900/1800/1900 MHz                           |
| Wejścia / wyjścia bezpotencjałowe |                                                 |
| Wejścia                           | 4 wejścia 24V DC                                |
| Wyjścia                           | 4 wyjścia max 30V 0,2A                          |
| Warunki środowiskowe              |                                                 |
| Temperatura pracy                 | +5°C ... +50°C                                  |
| Temperatura przechowywania        | -40°C ... +85°C                                 |
| Wilgotność względna               | 5 ... 95% (bez kondensacji)                     |
| Pozostałe                         |                                                 |
| Stopień ochrony wg PN-EN 60529    | IP20                                            |
| Wymiary                           | 120 x 165 x 46mm                                |
| Waga                              | 585g                                            |

**9 Wymiary**

Poniższe wymiary są zapisane w mm.



**10 Historia wersji**

| Wersja | Data wydania | Autor | Komentarz                                                   |
|--------|--------------|-------|-------------------------------------------------------------|
| 0.1    | 03.02.2026   | PP    | Wydanie początkowe                                          |
| 0.2    | 06.08.2026   | RW    | Aktualizacja zaleceń dotyczących podłączenia i konfiguracji |

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania modyfikacji technicznych produktów, będących w interesie użytkownika i nie mających wpływu na stopień bezpieczeństwa i główne parametry urządzenia.

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian i aktualizacji niniejszej dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia. Zmiany te mogą dotyczyć zarówno treści instrukcji, jak i parametrów technicznych urządzenia, przy czym celem jest stałe doskonalenie jakości i funkcjonalności produktu.