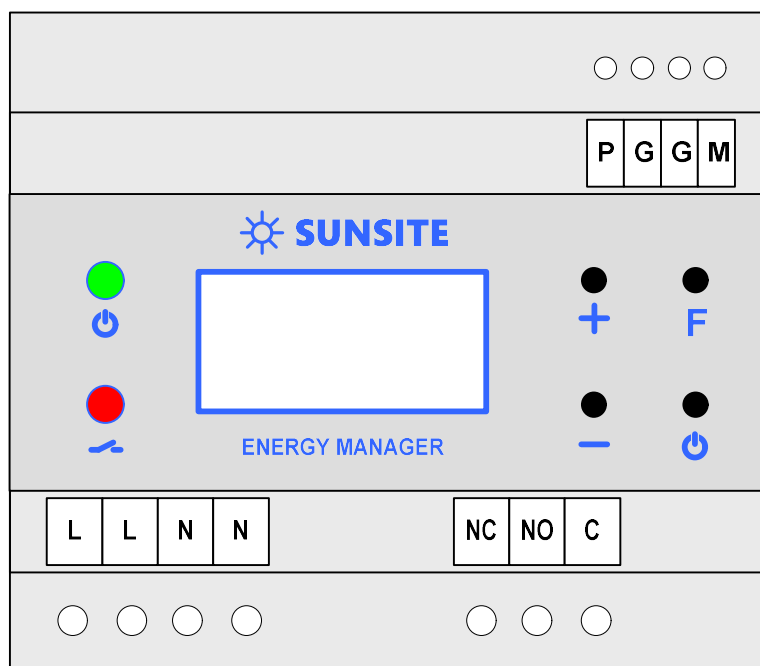


MODUŁ ZARZĄDZAJĄCY NADPRODUKCJĄ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

EM-1

Optymalizujący uzysk energetyczny pracujących instalacji PV.



Instrukcja obsługi i instalacji



MADE IN POLAND

www.sunsite.pl

Spis treści

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa użytkowania	3
Działanie układu zarządzającego nadprodukcją energii.....	4
Przykładowe implementacje modułu EM-1 w układach EMS.....	6
Podłączenia licznika energii w instalacji wykorzystującej moduł EM-1.	10
Obsługa i konfiguracja modułu	11
Komunikaty błędów.....	12
Parametry techniczne modułu EM-1.....	13

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa użytkowania

Opisywany moduł EM-1 nie może być traktowany jako urządzenie bezpieczeństwa. Zabronione jest instalowanie modułu jako jedyne, podstawowego układu zabezpieczającego w układach, w których zachodzi ryzyko wystąpienia jakichkolwiek szkód.

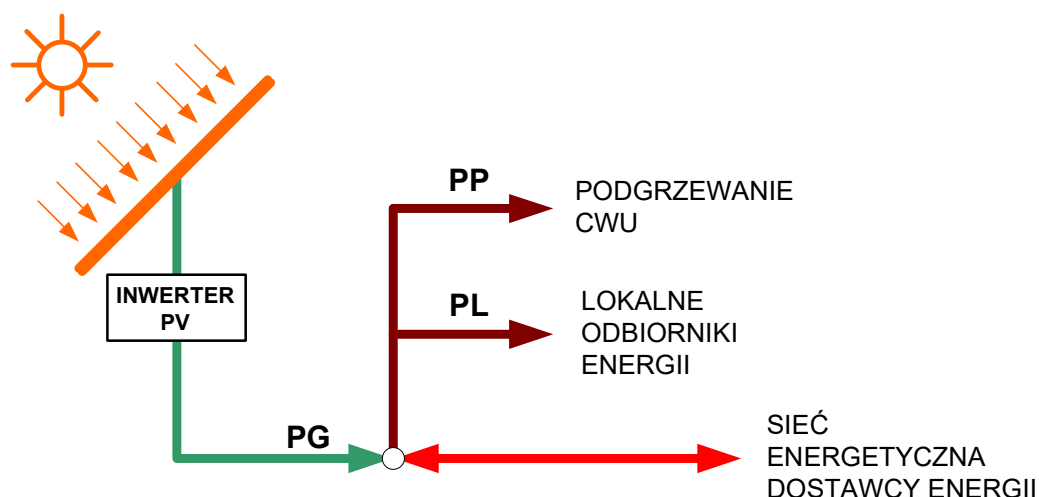
- **przed rozpoczęciem użytkowania regulatora należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję.**
- **Moduł EM-1 nie może być wykorzystywany niezgodnie z przeznaczeniem.**
- **Moduł EM-1 powinien być instalowane przez wykwalifikowany personel z odpowiednimi uprawnieniami.**
- **Zabronione jest instalowanie i użytkowanie modułu z uszkodzoną obudową.**
- **Zabronione jest montowanie modułu pod napięciem.**
- **Przed włączeniem zasilania należy upewnić się, że wszystkie przewody zostały podłączone prawidłowo.**
- **Producent nie odpowiada za uszkodzenia mogące wynikać z nieprawidłowego montażu czy instalacji modułu.**
- **Przeprowadzanie samodzielnych napraw i modyfikacji skutkuje utratą gwarancji na moduł.**
- **Moduł jest przeznaczone do instalacji w środowisku mechanicznym M1 w warunkach małych wstrząsów lub drgań, według dyrektywy MID 2014/32/EU**

Opisywany moduł EM-1 nie powinien być używany:

- **W środowisku gazów łatwopalnych, gazów wywołujących korozję oraz cząsteczek, które mogą spowodować pogorszenie izolacji elektrycznej.**
- **W miejscach narażonych na bezpośrednie działanie zakłóceń elektromagnetycznych o dużym poziomie.**
- **W środowisku o wysokości ponad 2000 m npm**
- **Z uwagi na stopień ochrony IP20, urządzenie nie może być montowane w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych. Montaż poza zamkniętymi pomieszczeniami jest możliwy, pod warunkiem instalacji modułu w odpowiedniej obudowie – zapewniającej stopień ochrony minimum IP65.**

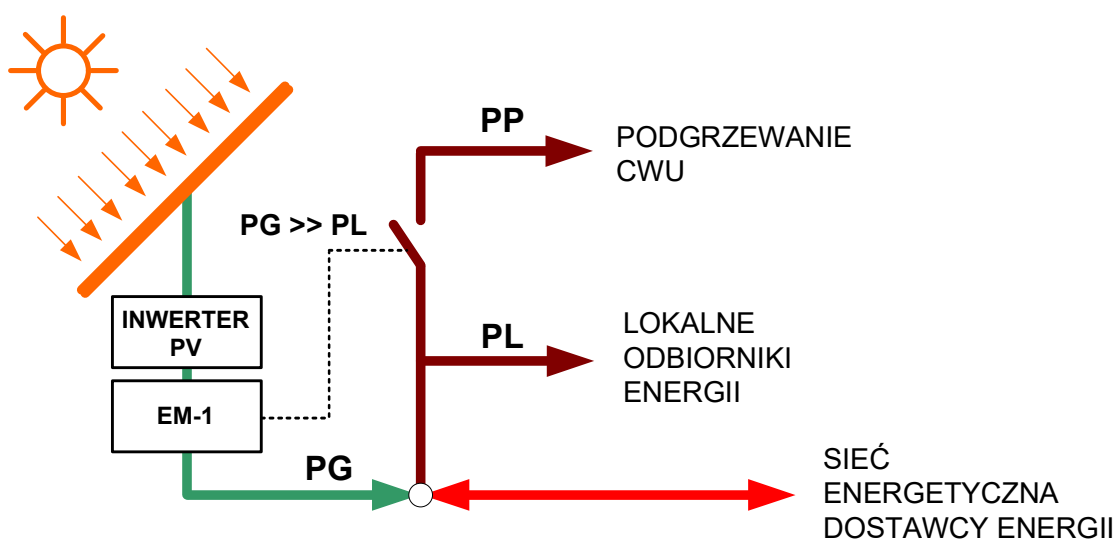
Działanie układu zarządzającego nadprodukcją energii.

Działanie układ EM-1 ilustrują zamieszczone poniżej grafiki. W instalacji domowej pracującej bez układu zarządzania nadprodukcją, energia elektryczna potrzebna do podgrzewania CWU pobierana jest w przypadkowych chwilach czyli niezależnie od tego czy i z jaką mocą **PG** pracuje instalacja fotowoltaiczna. Taki stan rzeczy może oznaczać, że do podgrzewania wody używamy energii wyprodukowanej lokalnie lub też pobieramy energię z sieci energetycznej - od dostawcy a energię generowaną z instalacji PV niepotrzebnie wprowadzamy w sieć energetyczną tracąc przy tym pewną jej część.



Instalacja bez układu zarządzania nadprodukcją energii elektrycznej.

W instalacji wyposażonej w układ zarządzania nadprodukcją, wyjście przekątnikowe modułu EM-1 włącza się w sytuacji, kiedy zmierzona za pomocą sygnału impulsowego dowolnego licznika energii elektrycznej moc generowana przez instalację fotowoltaiczną lub wiatrową **PG** przekracza ustawioną wartość odpowiadającą mocy pobieranej lokalnie **PL**. Takie rozwiązanie zabezpiecza przed sytuacją, w której do podgrzewania wody używana jest droższa energia pochodząca z sieci dostawcy energii a lokalna nadwyżka mocy generowanej – zamiast być zużywana lokalnie wędruje do sieci energetycznej.



Instalacja wyposażona w układu zarządzania nadprodukcją energii elektrycznej EM-1.

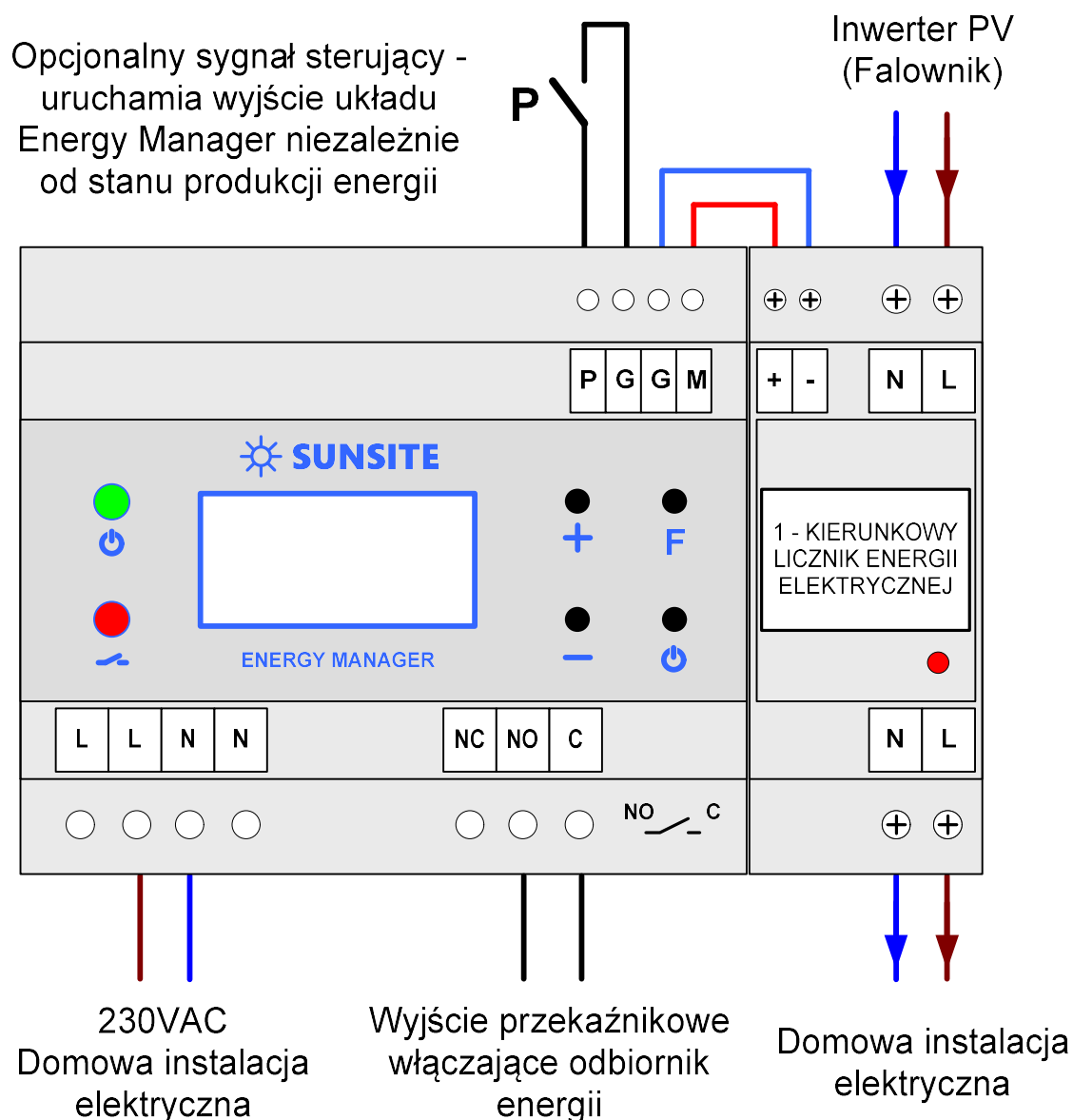
Zalety stosowania modułu optymalizacji poboru własnego energii elektrycznej:

- Optymalizuje zużycie własnej energii wytworzonej przez instalację PV lub elektrownię wiatrową i ogranicza jej eksport sieci energetycznej
- maksymalizuje zyski związane z pracą instalacji generującej energię elektryczną
- uruchamia odbiorniki energii w czasie gdy moc produkowana jest lokalnie
- wyświetla wartość aktualnie generowanej mocy, mocy maksymalnej, energii oraz czasu zużycia własnego
- zapobiega niepotrzebnym zwrotom energii do sieci energetycznej
- współpracuje z dowolnym licznikiem energii elektrycznej wyposażonym w wyjście impulsowe

Przykładowe zastosowania modułu:

- sterowanie pracą układu podgrzewania CO / CWU
- sterowanie ładowaniem akumulatorów i magazynów energii
- sterowanie ładowarkami samochodów elektrycznych
- sterowanie pracą podgrzewania basenów
- sterowanie oświetleniem
- sterowanie procesami / odbiornikami zależnymi od natężenia oświetlenia słonecznego
- kontrola działania instalacji fotowoltaicznej
- nadzór nad pracą pomp ciepła
- wskazywanie stanu nadprodukcji energii
- detekcja stanu nadmiernego zużycia energii

Przykładowe implementacje modułu EM-1 w układach EMS.



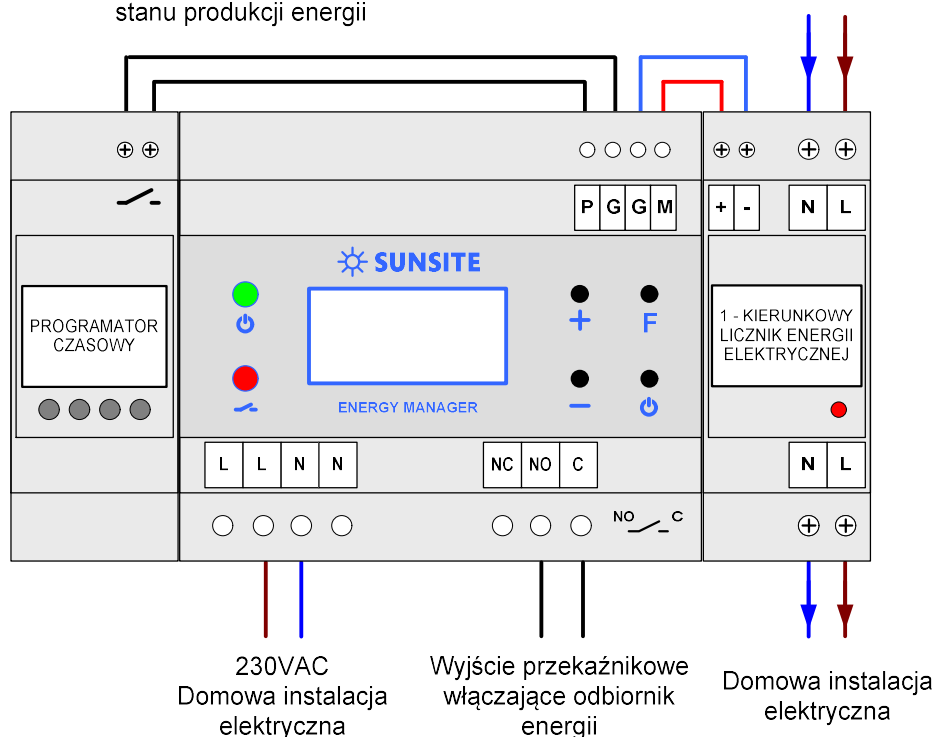
Najprostsza implementacja modułu EM-1 – włączanie odbiornika po wykryciu nadprodukcji.

Opis wyprowadzeń

Zacisk	Opis
L, N	Wejście zasilające 230VAC, 50 Hz.
P, G	Wejście dla styku zwierneego – uruchamiającego akcję priorytetowego włączenia wyjścia przekaźnikowego. Zwarcie zacisków włączy wyjście przekaźnikowe – niezależnie od stanu wypracowywanego realizacją algorytmu zliczania generowanej energii.
G, M	Wejście sygnału impulsowego z licznika energii elektrycznej. Zacisk M dla sygnału plus.
NC	Zacisk normalnie zamknięty wyjścia przekaźnikowego.
NO	Zacisk normalnie otwarty wyjścia przekaźnikowego.
C	Zacisk wspólny wyjścia przekaźnikowego.

Programator czasowy uruchamia wyjście układu Energy Manager niezależnie od stanu produkcji energii

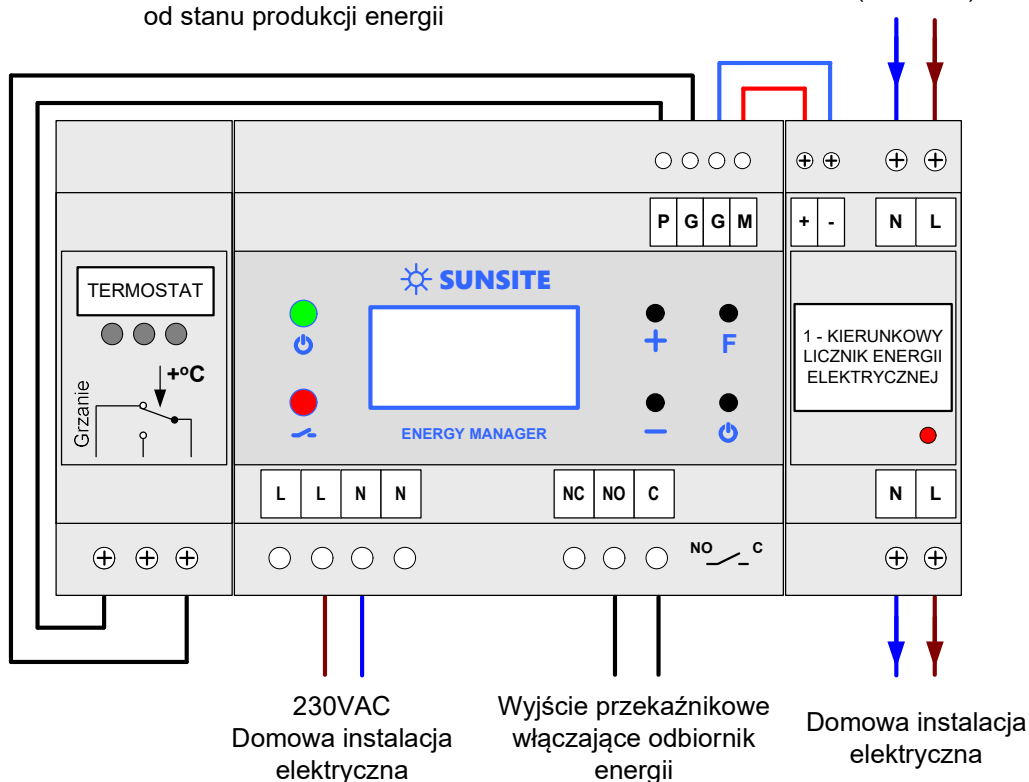
Inwerter PV
(Falownik)



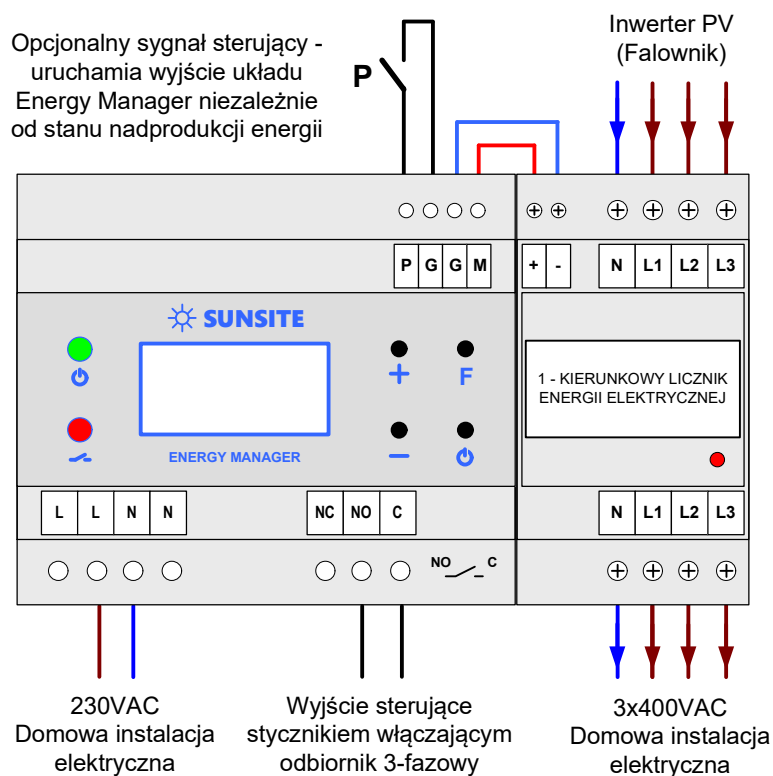
Włączanie odbiornika po wykryciu nadprodukcji energii lub o określonym czasie.

Termostat temperatury minimalnej uruchamia wyjście układu Energy Manager niezależnie od stanu produkcji energii

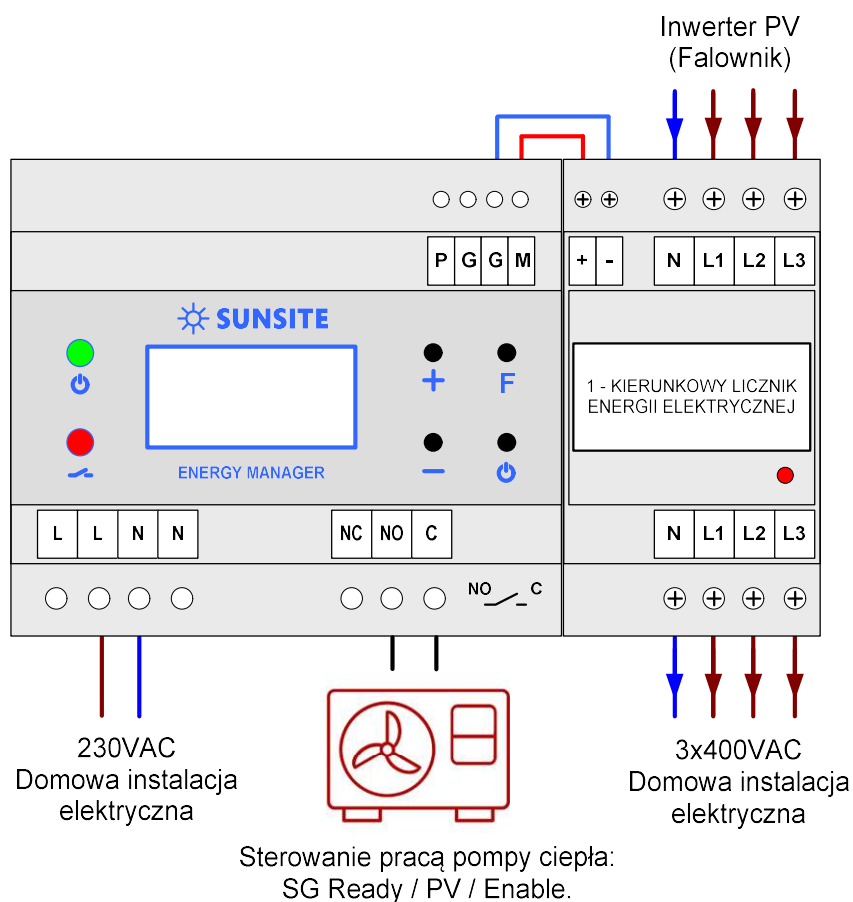
Inwerter PV
(Falownik)



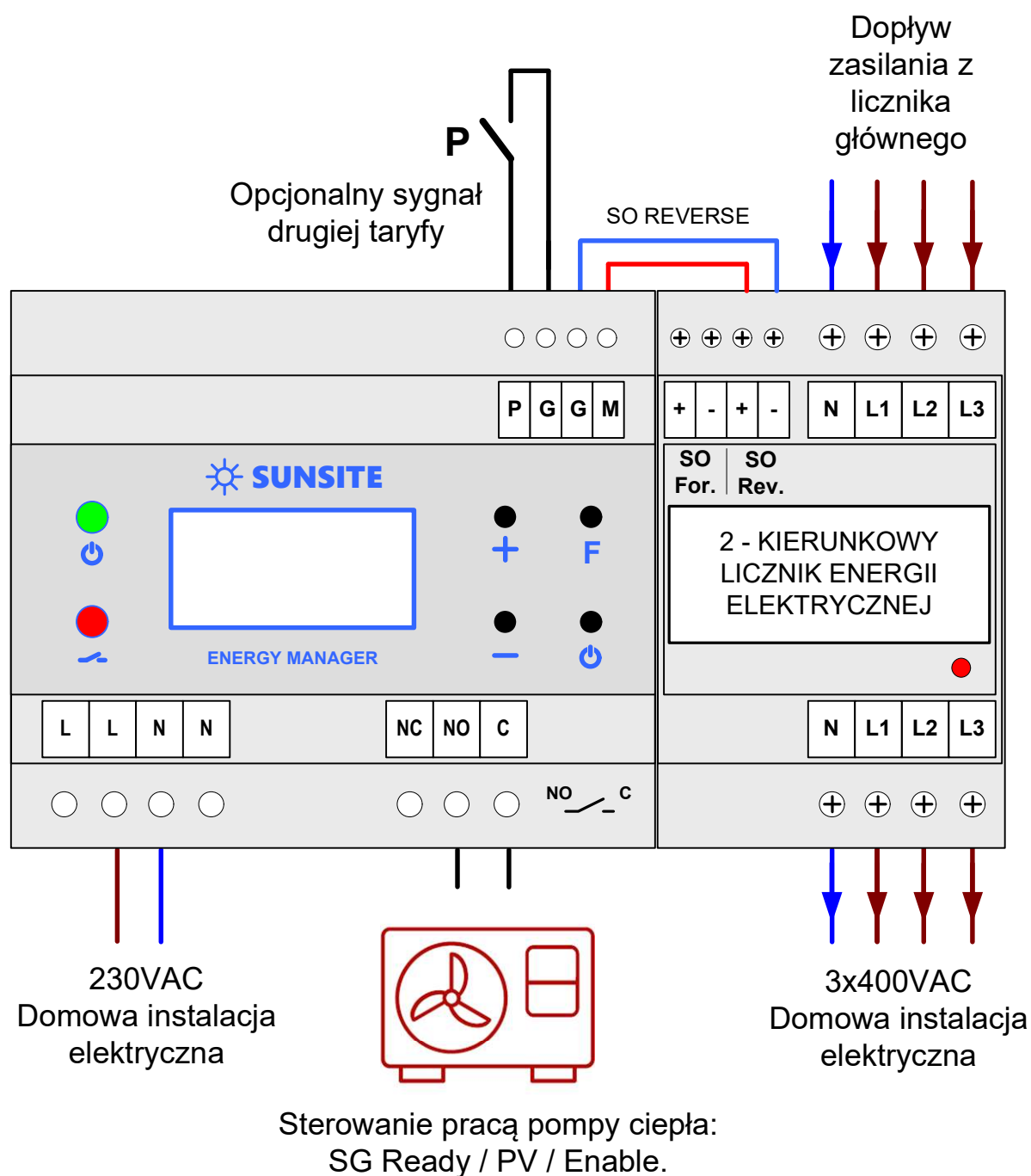
Włączanie odbiornika po wykryciu nadprodukcji energii lub poprzez spadek temperatury.



Włączanie odbiornika 3-fazowego.

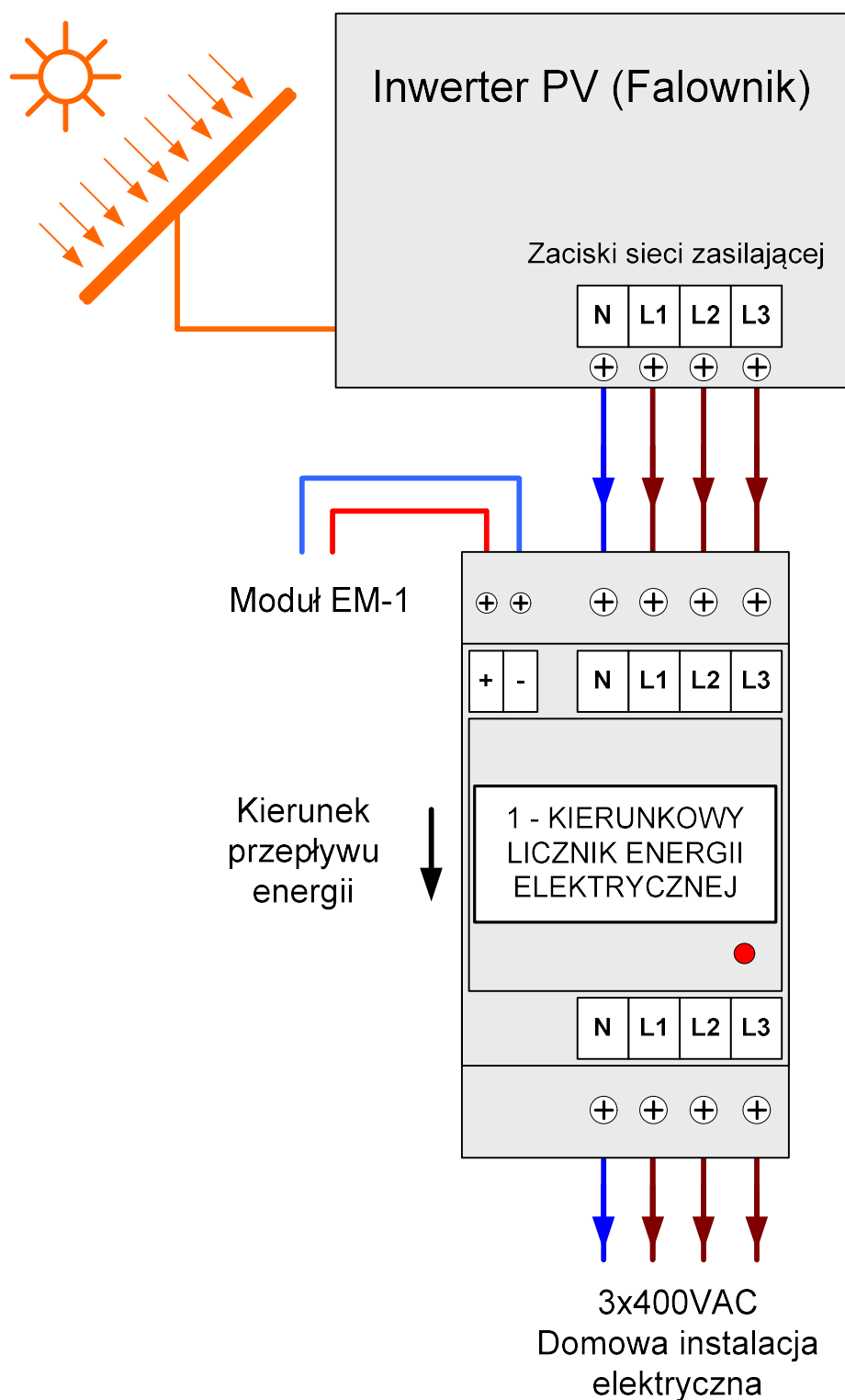


Sterowanie pracą pompy ciepła.



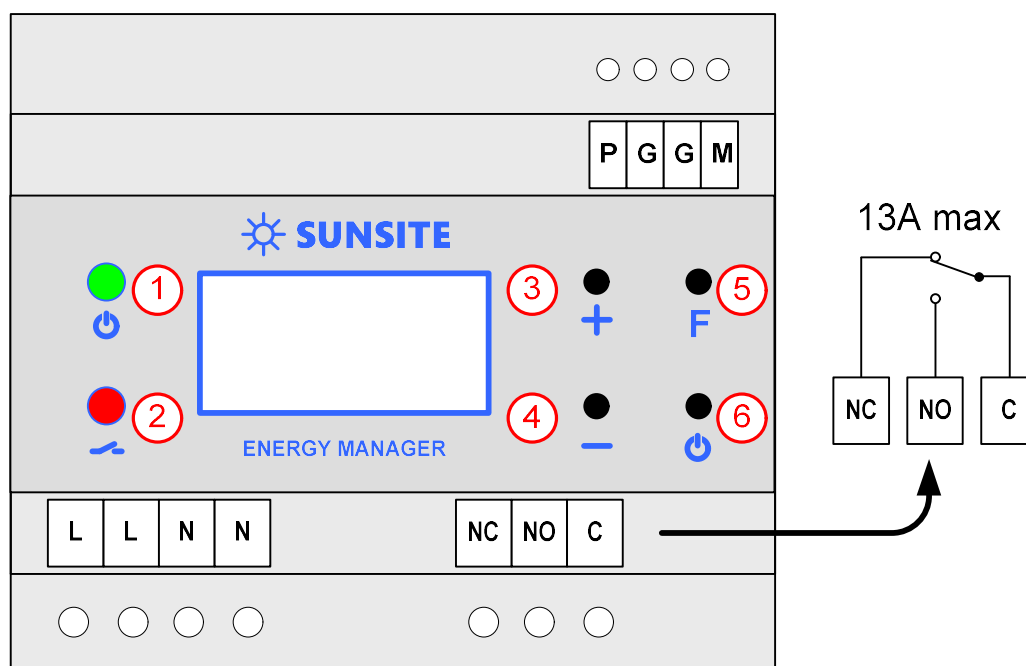
Sterowanie pracą pompy ciepła sygnałem nadprodukcji uwzględniającym całościowy pobór energii wszystkich urządzeń dołączonych do sieci zasilającej.

Podłączenia licznika energii w instalacji wykorzystującej moduł EM-1.



Przykładowe podłączenie jednokierunkowego licznika energii elektrycznej w instalacji wykorzystującej inwerter PV oraz układ EM-1.

Obsługa i konfiguracja modułu



Nm.	Opis
1	Dioda LED sygnalizująca stan włączenia urządzenia.
2	Dioda LED sygnalizująca stan włączenia wyjścia przełącznikowego urządzenia.
3	Przycisk o funkcji zależnej od aktualnego trybu w jakim znajduje się moduł: - dla trybu pracy, przełącza widoki ekranu dopasowując wyświetlane treści do wymogów użytkownika (wiersz górny wyświetlacza zawsze wyświetla aktualnie produkowaną moc instalacji, wiersz dolny naprzemiennie wyświetla: pustą linię / stan wyjścia przełącznikowego / liczbę przepracowanych godzin stanu włączonego przełącznika / zmierzoną energię / zmierzoną moc szczytową instalacji PV). - dla trybu konfiguracji, umożliwia modyfikację (zwiększenie wartości) edytowanego parametru konfiguracyjnego
4	Przycisk o funkcji zależnej od aktualnego trybu w jakim znajduje się moduł. - dla trybu pracy, przełącza widoki ekranu dopasowując wyświetlane treści do wymogów użytkownika - dla trybu konfiguracji, umożliwia modyfikację (zmniejszenie wartości) edytowanego parametru konfiguracyjnego
5	Przycisk o funkcji zależnej od aktualnego trybu w jakim znajduje się moduł: - dłuższe naciśnięcie w trybie pracy powoduje przejście modułu w tryb konfiguracji - krótkie naciśnięcie w trybie konfiguracji zmienia edytowany parametr konfiguracyjny - dłuższe naciśnięcie w trybie konfiguracji wykonuje przeskoczenie do ostatniej pozycji listy parametrów konfiguracyjnych
6	Przycisk włączenia i wyłączenia urządzenia. W stanie włączonym urządzenie znajduje się w trybie pracy – wykonywany algorytm steruje stanem wyjścia przełącznikowego. W stanie wyłączonym wyjście przełącznikowe urządzenia pozostaje wyłączone.

Wykaz parametrów konfiguracyjnych

Parametr	Opis
PEAK POWER	Wskazanie wartości maksymalna mocy produkowanej energii elektrycznej – wartość wyliczona na podstawie impulsów pochodzących z licznika energii elektrycznej. Wartość wskazania może zostać wykasowana poprzez dłuższe przytrzymanie przycisku minus (4) – funkcja RESET. Wskazanie w [W] lub [kW].
h. METER	Wskazanie czasu zużycia własnego energii (czasu w którym wyjście przekaźnikowe jest aktywne a jego aktywacja nie została wywołana sygnałem zacisku priorytetowego). Wartość wskazania może zostać wykasowana poprzez dłuższe przytrzymanie przycisku minus (4) – funkcja RESET. Wskazanie w [h]. Zakres wskazań 0,0 – 99999,9[h].
kWh MET.	Wskazanie wartości wyprodukowanej energii – wartość wyliczona na podstawie impulsów pochodzących z licznika energii elektrycznej. Wartość wskazania może zostać wykasowana poprzez dłuższe przytrzymanie przycisku minus (4) – funkcja RESET. Wskazanie w [kWh]. Zakres wskazań 0,0 – 999,9[kWh].
PWR ON	Wartość zmierzonej mocy, po osiągnięciu lub przekroczeniu której uruchomiony zostanie licznik zliczania czasu przekroczenia mocy. Wskazanie w [W].
ON DELAY	Opóźnienie włączenia wyjścia. Wartość graniczna licznika czasu przekroczenia mocy – po osiągnięciu której włączone zostanie wyjście przekaźnikowe modułu. Wskazanie w [s].
PWR OFF	Wartość zmierzonej mocy, po spadku poniżej której uruchomiony zostanie licznik zliczania czasu obniżenia mocy. Wskazanie w [W].
OFF DELAY	Opóźnienie wyłączenia wyjścia. Wartość graniczna licznika czasu obniżenia mocy – po osiągnięciu której wyłączone zostanie wyjście przekaźnikowe modułu. Wskazanie w [s].
E.METER	Parametr ustalający liczbę impulsów / kWh, jaką generuje podłączony do modułu licznik.
CONTRAST	Parametr regulujący kontrast wyświetlacza.
EXIT	Wyjście z trybu konfiguracji po naciśnięciu przycisku plus (3) lub minus (4). Dłuższy okres nieaktywności (brak wciśniętego jakiegokolwiek przycisku) spowoduje automatyczne wyjście modułu z trybu konfiguracji.

Komunikaty błędów

Wykrycie błędu urządzenia spowoduje wyłączenie wyjścia przekaźnikowego oraz wyświetlenie na ekranie odpowiedniego komunikatu. Dioda świecąca (1) migocze.

KOD BŁĘDU	OPIS BŁĘDU
E.1	Uszkodzenie wewnętrzne regulatora
E.2	Wciśnięty / zablokowany przycisk Plus
E.3	Wciśnięty / zablokowany przycisk Minus
E.4	Wciśnięty / zablokowany przycisk F
E.5	Wciśnięty / zablokowany przycisk Włącz/Wyłącz
E.6	Zwarcie na linii sygnału impulsowego z licznika

Parametry techniczne modułu EM-1

Napięcie zasilania modułu	230VAC $\pm 10\%$, 50Hz
Pobór mocy modułu	< 3VA
Wyświetlacz	2 x 8 znaków
Ilość wejść cyfrowych bezpotencjałowych	1 x pomiarowe dla licznika energii 1 x priorytetowe dla wymuszenia włączenia wyjścia
Prąd wejścia dla stanu niskiego (styk zwarty)	max 10mA
Obsługiwane stałe licznika	400 / 800 / 1000 / 1600 / 2000 / 3200 / 6400 imp/kWh
Czas trwania impulsu sygnału licznika	min 2,5ms
Wydajność prądowa wyjścia licznika	min 10mA
Ilość wyjść	1 x styk przełączny
Maksymalna obciążalność wyjścia dla obciążenia rezystancyjnego	13A / 230VAC (3,0kW)
Maksymalna obciążalność wyjścia dla obciążenia rezystancyjnego i prądu stałego	6A / 30VDC (0,18kW)
Max. przekrój przewodów dołączanych do zacisków modułu	2,5mm ²
Minimalna moc mierzona ⁽¹⁾	0,01kW – licznik 6400imp/kWh 0,025kW – licznik 3200imp/kWh 0,05kW – licznik 2000imp/kWh 0,05kW – licznik 1600imp/kWh 0,075kW – licznik 1000imp/kWh 0,1kW – licznik 800imp/kWh 0,15kW – licznik 400imp/kWh
Maksymalna moc mierzona ⁽¹⁾	60kW
Zakres nastawy mocy włączenia wyjścia	0,2kW – 10kW
Zakres nastawy mocy wyłączenia wyjścia	0,1kW – 9,9kW
Skok nastawy mocy włączenia / wyłączenia	0,1kW
Zakres nastawy opóźnienia włączenia wyjścia	1s – 180s
Zakres nastawy opóźnienia wyłączenia wyjścia	1s – 3600s
Obudowa urządzenia	Obudowa modułowa, szerokość 6p
Stopień ochrony IP	IP20
Temperatura otoczenia pracującego urządzenia	-10°C ...45°C
Temperatura otoczenia składowanego urządzenia	-10°C ...55°C
Wilgotność względna dla pracującego urządzenia	15 - 80% (bez kondensacji / oblodzenia)
Wilgotność względna dla składowanego urządzenia	15 - 95% (bez kondensacji / oblodzenia)
Maksymalna wysokość instalacji urządzenia	< 2000 m.n.p.m.

⁽¹⁾ – moc poniżej mocy minimalnej wskazywana jako 0W, moc powyżej 60kW wskazywana jako 60kW.



Symbol umieszczony na produkcie lub na jego opakowaniu oznacza, że oferowane urządzenie podlega procesowi utylizacji na drodze selektywnej zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Produkt nie może być wyrzucany do kosza razem z innymi odpadami gospodarczymi.