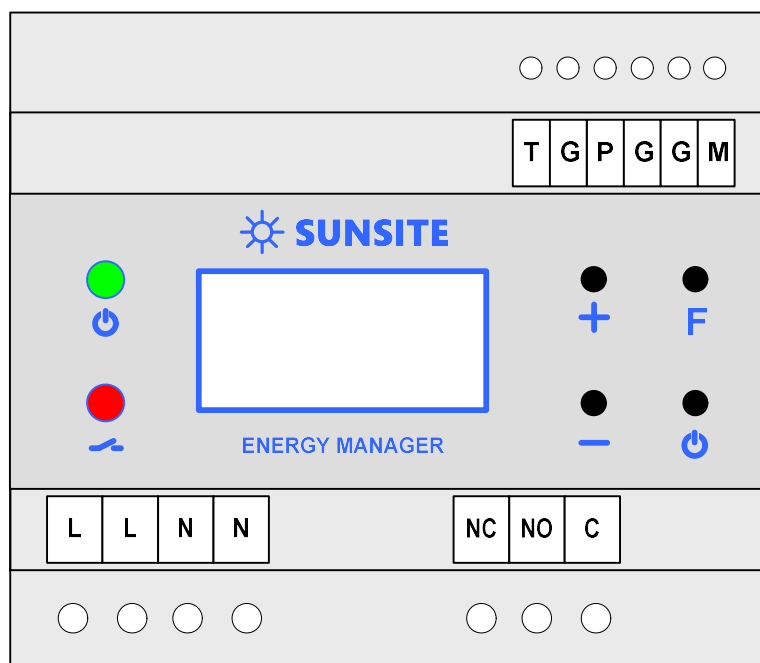


MODUŁ ZARZĄDZANIA NADPRODUKCJĄ ENERGII STEROWNIK MAGAZYNU ENERGII

EM-1-T

Optymalizujący uzysk energetyczny pracujących instalacji PV.

Zamienia zbiornik CWU w magazyn energii.



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-T.	5
Podłączenia licznika energii w instalacji wykorzystującej moduł EM-1.	8
Obsługa i konfiguracja modułu	9
Komunikaty błędów.....	11
Parametry techniczne modułu EM-1-T	11

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa użytkowania

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

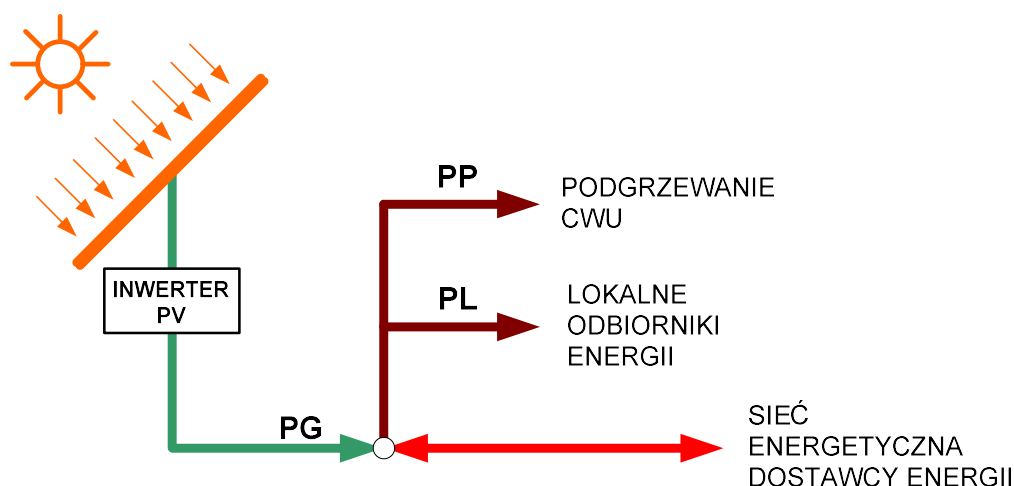
- *przed rozpoczęciem użytkowania regulatora należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję.*
- *Moduł EM-1-T nie może być wykorzystywany niezgodnie z przeznaczeniem.*
- *Moduł EM-1-T powinien być instalowane przez wykwalifikowany personel z odpowiednimi uprawnieniami.*
- *Zabronione jest instalowanie 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 przeznaczony do instalacji w środowisku mechanicznym M1 w warunkach małych wstrząsów lub drgań, według dyrektywy MID 2014/32/EU*

Opisywany moduł EM-1-T 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.*

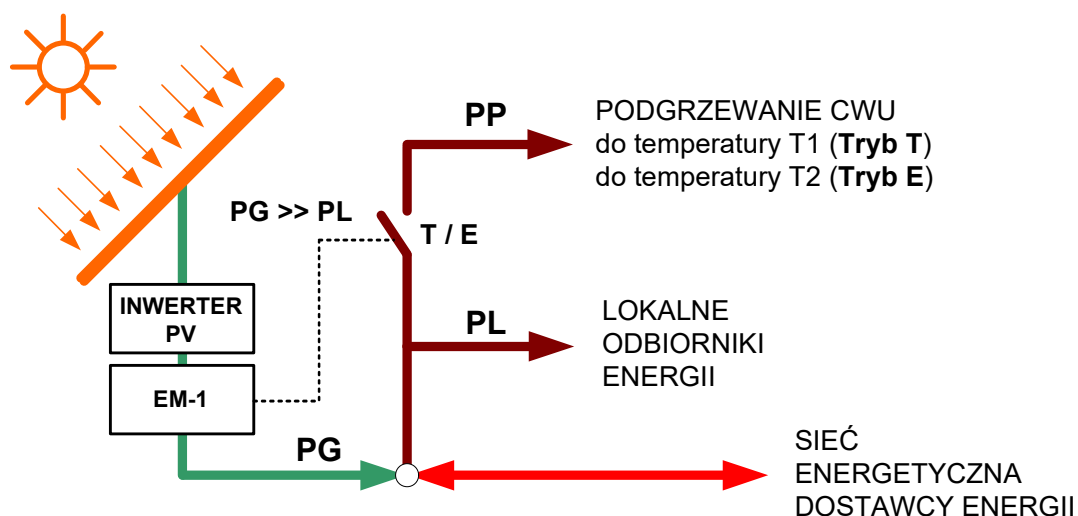
Działanie układu zarządzającego nadprodukcją energii.

Działanie układ EM-1-T 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, moduł EM-1-T na stałe utrzymuje zadaną temperaturę **T1** – zapewniającą komfort korzystania z wody CWU i pracując jak klasyczny termostat (**tryb T**). W sytuacji, kiedy zmierzona za pomocą sygnału impulsowego licznika energii elektrycznej moc generowana przez instalację fotowoltaiczną **PG** przekracza ustawioną wartość odpowiadającą mocy pobieranej lokalnie **PL** lub kiedy wysteroowane (zwarłe) zostanie wejście styku dodatkowego P, wtedy moduł EM-1-T przejdzie w tryb magazynowania energii (**tryb E**) dopuszczając nagrzewanie do temperatury **T2** i gromadząc dostępną nadwyżkę energii elektrycznej. Zbiornik CWU zaczyna wtedy pełnić funkcję magazynu energii.

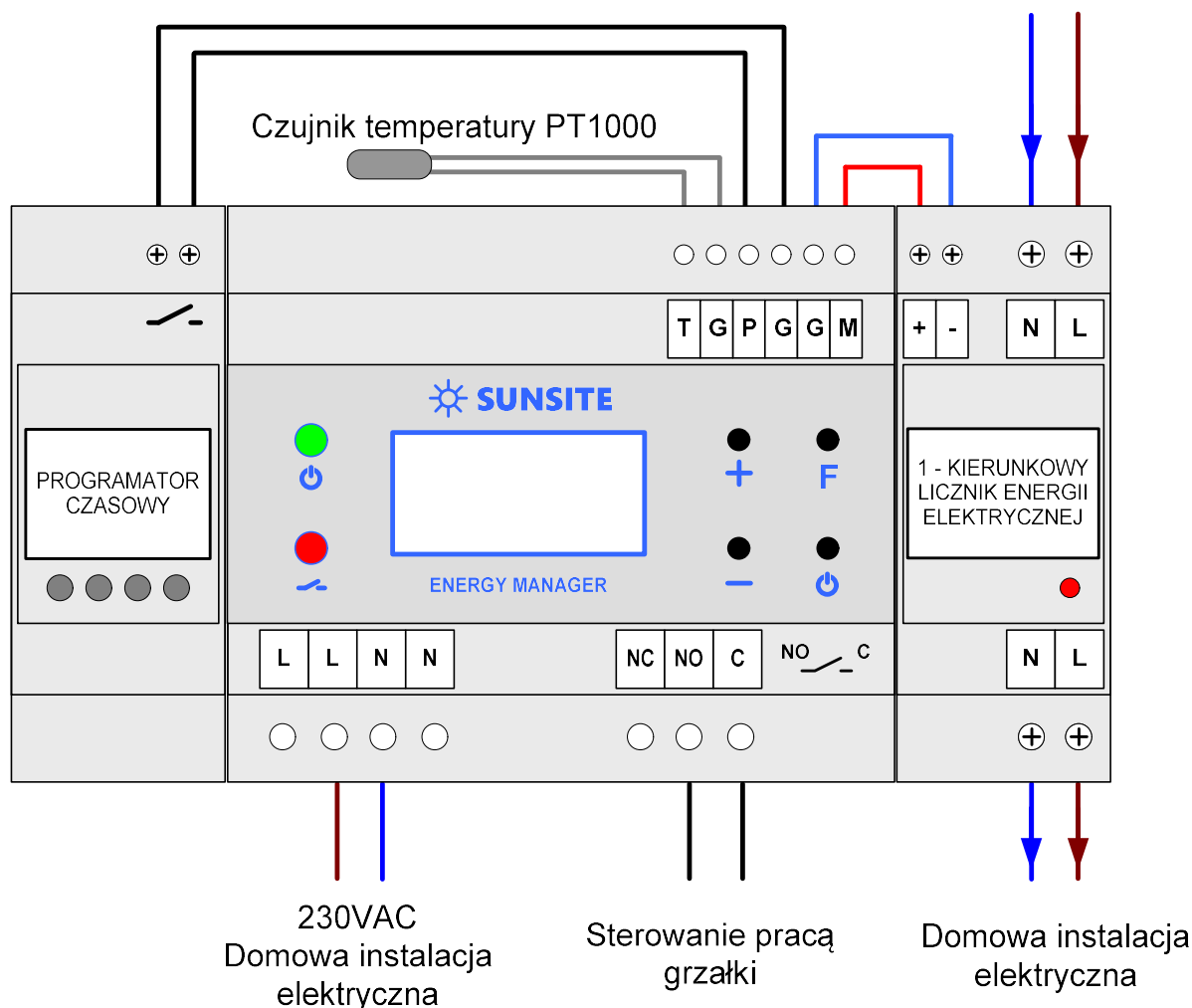


Instalacja wyposażona w układu zarządzania nadprodukcją energii elektrycznej EM-1-T.

Przykładowe implementacje modułu EM-1-T.

Opcja - programator czasowy taryfy nocnej - przełącza moduł w tryb magazynowania energii E (nagrzewania do temperatury podwyższonej T2)

Inwerter PV
(Falownik)



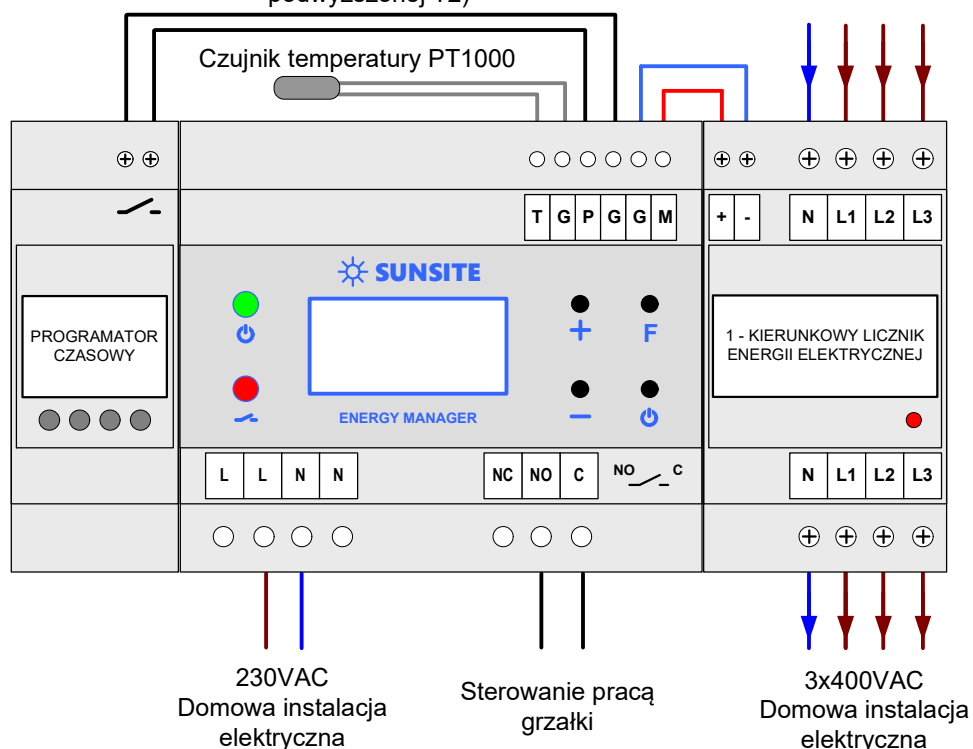
Typowa implementacja modułu EM-1-T dla instalacji 1-fazowej.

Opis wyprowadzeń

Zacisk	Opis
L, N	Wejście zasilające 230VAC, 50 Hz.
T, G	Wejście czujnika temperatury PT1000.
P, G	Wejście dla styku zwierneego (zwarcię zacisków P i G) – uruchamiającego akcję przełączenia modułu z trybu termostatu dla temperatury T1 (tryb T) w tryb magazynu energii E (dogrzewania do temperatury podwyższonej T2). Przełączenie ma charakter priorytetowy i odbywa się niezależnie od stanu produkcji energii przez instalację PV.
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.

Opcja - programator czasowy taryfy nocnej - przełącza moduł w tryb magazynowania energii E (nagrzewania do temperatury podwyższonej T2)

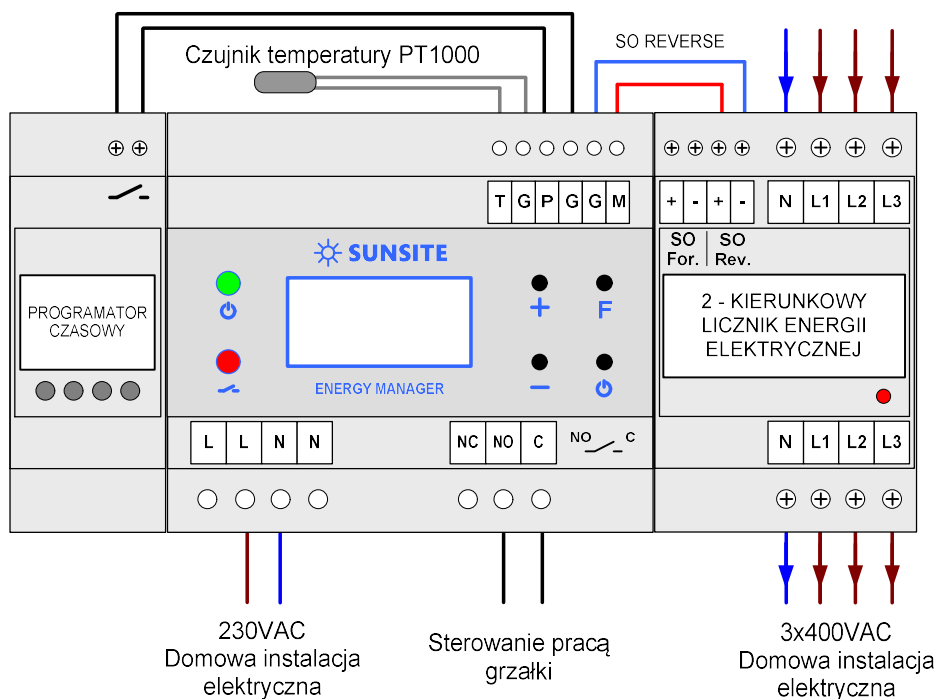
Inwerter PV
(Falownik)



Typowa implementacja modułu EM-1-T dla instalacji 3-fazowej.

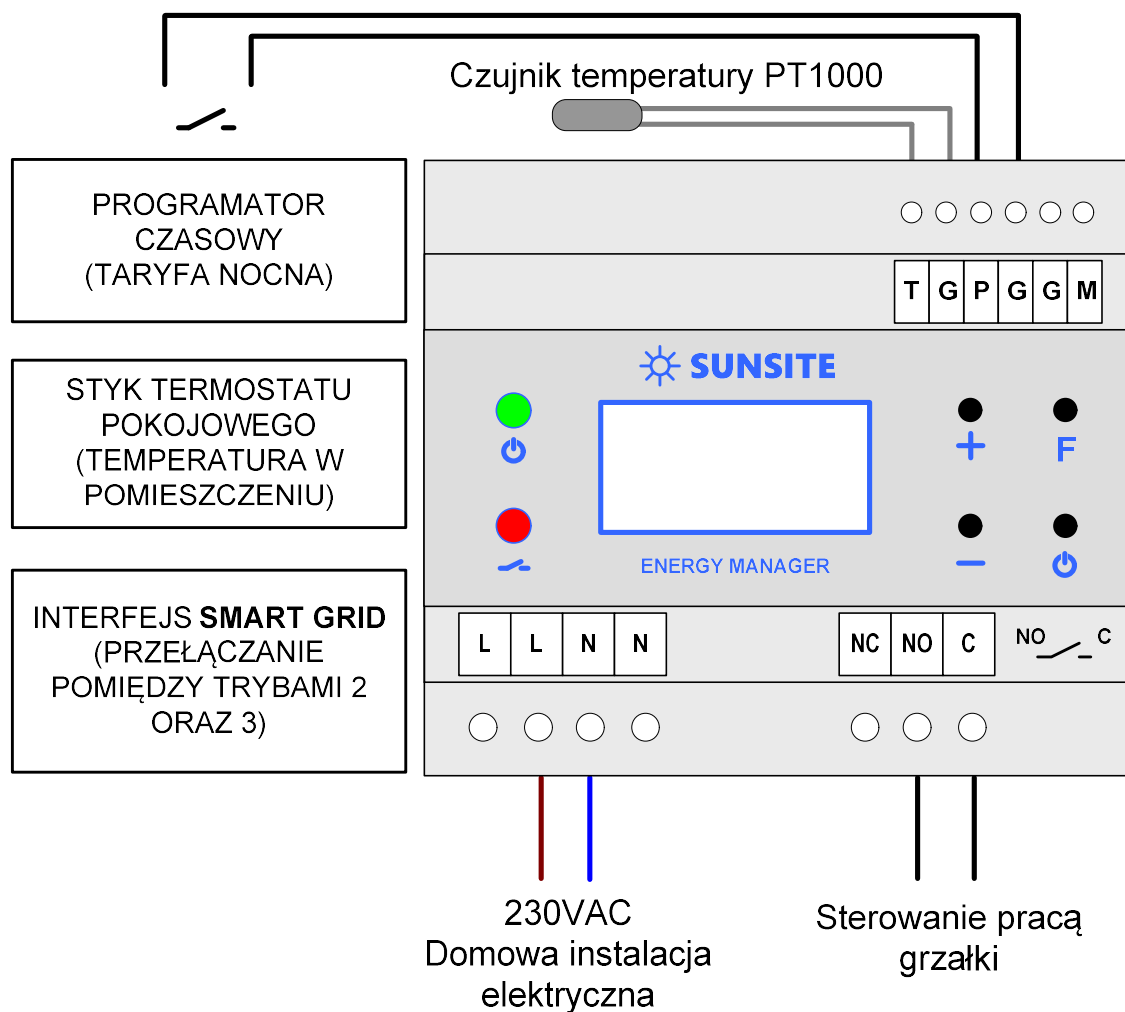
Opcja - programator czasowy taryfy nocnej - przełącza moduł w tryb magazynowania energii E (nagrzewania do temperatury podwyższonej T2)

Dopływ zasilania z licznika głównego



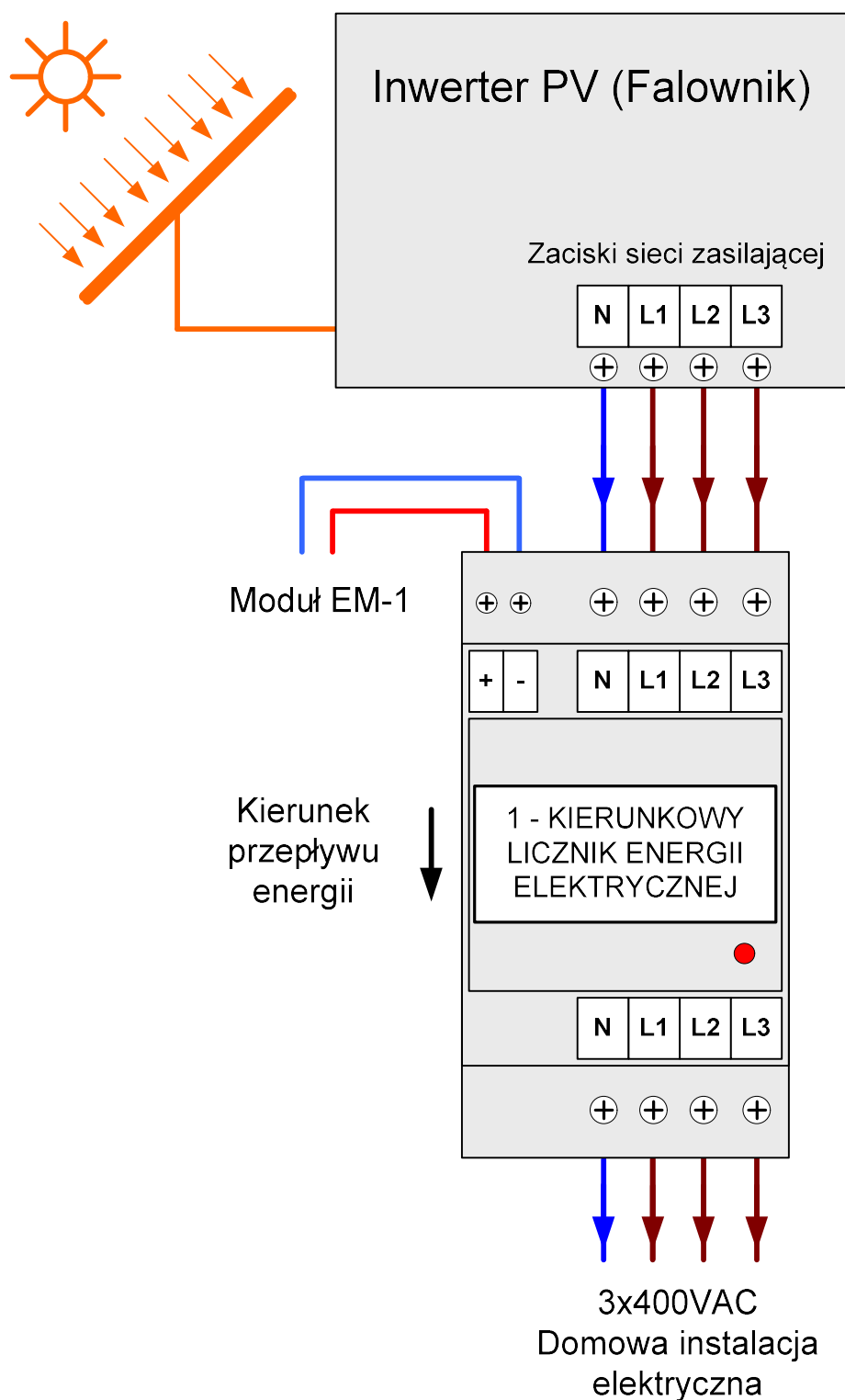
Typowa implementacja modułu EM-1-T dla instalacji 3-fazowej i licznika 2-kierunkowego.

Styk bezpotencjałowy przełącza moduł pomiędzy trybami utrzymywania temperatury podstawowej T1 oraz podwyższonej T2



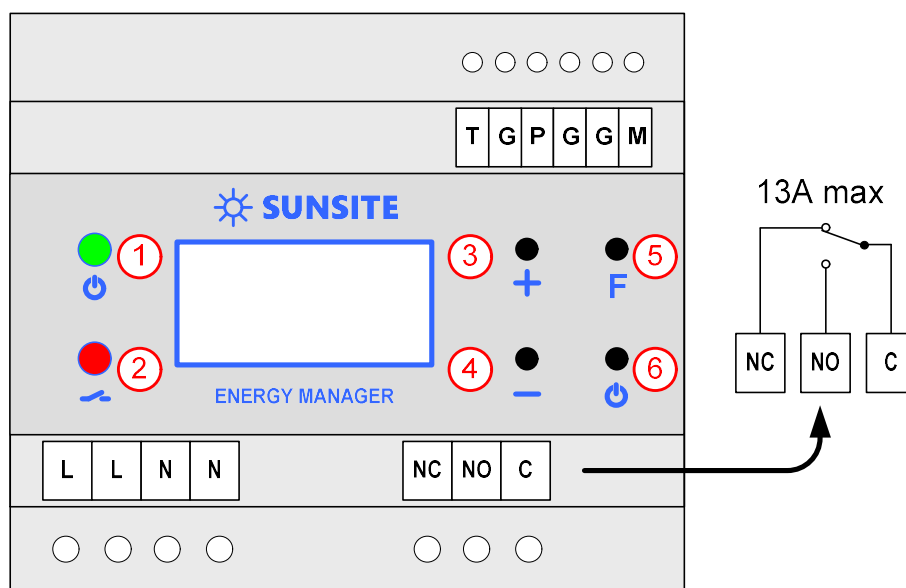
Praca modułu EM-1-T bez wykorzystania licznika energii. Sterowanie wartością temperatury zadanej w oparciu o: styk programatora czasowego, styk termostatu pokojowego lub styk interfejsu Smart Grid.

Podłączenia licznika energii w instalacji wykorzystującej moduł EM-1.



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

Obsługa i konfiguracja modułu



Nm.	Opis
1	Dioda LED sygnalizująca stan włączenia urządzenia.
2	Dioda LED sygnalizująca stan włączenia wyjścia przekaźnikowego 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 PV oraz wskazuje „T” lub „E” zależnie od aktualnego trybu. Dla trybu utrzymywania temperatury podstawowej T1 (wskazanie T), dla trybu utrzymywania temperatury podwyższonej T2 traktując zbiornik CWU jako magazyn nadwyżki energii (wskazanie E). Wiersz dolny naprzemiennie wyświetla: zmierzoną temperaturę / stan zapelnienia bufora energią gdzie wskazanie pełne (100%) oznacza osiągnięcie temperatury T2 lub wyższej a wskazanie 0% odpowiada temperaturze T1 lub niższej / liczbę przepracowanych godzin stanu nadprodukcji energii z instalacji PV / zmierzoną energię wyprodukowaną przez instalację PV / wykrytą 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 przeskok do środkowej i ostatniej pozycji listy parametrów konfiguracyjnych
6	Przycisk włączenia i wyłączenia urządzenia. W stanie włączonym urządzenie znajduje się w trybie pracy – wykonywany algorytm steruje procesem podgrzewania. W stanie wyłączonym wyjście przekaźnikowe 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 nadprodukcji instalacji PV (czasu w którym układ pracuje w trybie magazynowania energii a tryb ten nie został wywołany wystawieniem sygnału na zacisku P urządzenia). 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].
T1 Tmode	Wartość zadana dla temperatury utrzymywanej na zbiorniku CWU podczas pracy instalacji w trybie T - termostatowania temperatury podstawowej T1. Wskazanie w [°C].
T2 Emode	Wartość zadana dla temperatury podwyższonej T2 – do jakiej nagrzać można wodę w zbiorniku CWU podczas pracy instalacji w trybie E - magazynowania energii. Wskazanie w [°C].
Hystere.	Histeresa okna regulacji temperatur T1 i T2. Dla przykładowej nastawy temperatury 40°C i histerezy 1 °C, włączenie grzania nastąpi przy spadku do 39°C a wyłączenie po osiągnięciu 41°C. Wskazanie w [°C].
PWR ON	Wartość zmierzonej mocy, po osiągnięciu lub przekroczenie której uruchomiony zostanie licznik zliczania czasu przekroczenia mocy. Wskazanie w [W].
ON DELAY	Opóźnienie włączenia. Wartość graniczna licznika czasu przekroczenia mocy – po osiągnięciu której moduł z trybu termostatu temperatury T1 przejdzie w tryb magazynowania energii E – dopuszczając nagrzanie wody CWU do temperatury podwyższonej T2. 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. Wartość graniczna licznika czasu obniżenia mocy – po osiągnięciu której moduł z trybu magazynowania energii E przejdzie w tryb termostatowania temperatury zadanej T1 - T. 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
E.7	Uszkodzenia czujnika temperatury lub jego okablowania

Parametry techniczne modułu EM-1-T

Zakres pomiaru temperatury ⁽¹⁾	0°C ... 110°C
Zakres nastawy temperatury T1 (tryb termostatu T)	10°C ... 70°C
Zakres nastawy temperatury T2 (tryb magazynu energii E)	20°C ... 80°C
Minimalna różnica nastawy temperatur T1 i T2	5°C
Zakres nastawy histerezy okna regulacji temperatur	1°C ... 5°C
Skok: odczytu temperatury oraz nastaw temperatur i histerezy	1°C
Maksymalna moc mierzona ⁽²⁾	60kW
Minimalna moc mierzona ⁽²⁾	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
Zakres nastawy mocy włączenia trybu E	0,2kW ... 10kW
Zakres nastawy mocy wyłączenia trybu E	0,1kW ... 9,9kW
Skok nastawy mocy włączenia / wyłączenia trybu E	0,1kW
Zakres nastawy opóźnienia włączenia trybu E	1s ... 180s
Zakres nastawy opóźnienia wyłączenia trybu E	1s ... 3600s
Napięcie zasilania modułu	230VAC ±10% , 50Hz
Pobór mocy modułu	< 3VA
Wyświetlacz	2 x 8 znaków
Ilość i rodzaj wejść	1 x cyfrowe dla licznika energii 1 x cyfrowe dla wymuszenia trybu E - magazynowania energii 1 x analogowe dla czujnika temperatury
Obsługiwane stałe licznika	400 / 800 / 1000 / 1600 / 2000 imp/kWh
Wymagany czas trwania impulsu sygnału licznika	min 2,5ms
Wymagana wydajność prądowa wyjścia licznika	min 10mA
Typ obsługiwanego czujnika temperatury	PT1000
Ilość wyjść	1 x styk przełączny
Maksymalna obciążalność wyjścia dla obciążenia rezystancyjnego	13A / 230VAC (3,00kW)

Maksymalna obciążalność wyjścia dla obciążenia rezystancyjnego i prądu stałego	6A / 30VDC (0,18kW)
Max. przekrój przewodów dołączanych do zacisków modułu	2,5mm ²
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) – wskazania z poza zakresu traktowane są jako uszkodzenia czujnika lub jego okablowania

(2) – 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.