



# **Instrukcja obsługi regulatorów ładowania serii SMY**

# Contents

<b>Chapter 1. Wygląd zewnętrzny regulatora .....</b>	<b>3</b>
<b>Chapter 2. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>Chapter 3. PRZEZNACZENIE INSTRUKCJI.....</b>	<b>3</b>
<b>Chapter 4. WAŻNE INFORMACJE DOT. BEZPIECZEŃSTWA.....</b>	<b>4</b>
<b>Chapter 5. OPIS WYROBU .....</b>	<b>5</b>
<b>Chapter 6. ROZPAKOWANIE I SPRAWDZENIE .....</b>	<b>6</b>
<b>Chapter 7. INSTALACJA.....</b>	<b>7</b>
<b>Chapter 8. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE .....</b>	<b>9</b>
<b>Chapter 9. OBSŁUGA .....</b>	<b>17</b>
Definicja kluczy (przycisków) i diod sygnalizacyjnych .....	17
Przegląd ekranów .....	17
<b>Chapter 10. KONFIGURACJA REGULATORA.....</b>	<b>18</b>
Informacje wyświetlane na LCD.....	18
Ustawienia parametrów .....	18
Opis ustawień .....	19
<b>Chapter 11. KOMUNIKACJA Z MONITOREM (opcja).....</b>	<b>21</b>
<b>Chapter 12. ZAŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE.....</b>	<b>22</b>
<b>Chapter 13. OBSŁUGA I CZYSZCZENIE .....</b>	<b>22</b>
<b>Chapter 14. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW .....</b>	<b>22</b>
<b>Chapter 15. GWARANCJA.....</b>	<b>24</b>
<b>Chapter 16. DANE TECHNICZNE.....</b>	<b>25</b>
<b>Chapter 17. OCHRONA ŚRODOWISKA .....</b>	<b>26</b>
<b>Chapter 18. TABLICZKA ZNAMIONOWA.....</b>	<b>26</b>

## Chapter 1. Wygląd zewnętrzny regulatora



## Chapter 2. WSTĘP

Dziękujemy za wybór i zakup regulatorów ładowania solarnych MPPT serii SMY. Są to wyroby nowej generacji charakteryzujące się wysokimi parametrami eksploatacyjnymi. Niniejsza instrukcja obsługi pozwoli w pełni zapoznać się z właściwościami tego wyrobu oraz wykonać prawidłową instalację, w celu zapewnienia bezpiecznej i długotrwałej eksploatacji. Prosimy o dokładne i ze zrozumieniem przeczytanie całej instrukcji przed rozpoczęciem instalacji i uruchamiania regulatora. Zastrzega się o możliwości wprowadzenia zmian konstrukcyjnych w wyrobach i w treści instrukcji obsługi bez uprzedzenia.

## Chapter 3. PRZEZNACZENIE INSTRUKCJI

### 1. Obowiązki instrukcji

Instrukcja dotyczy skompletowania, sprawdzenia dostawy, instalacji, uruchamiania, eksploatacji i obsługi następujących regulatorów:

- SMY2430DM
- SMY2460DM

### 2. Cel instrukcji

Celem instrukcji jest podanie wyjaśnień i procedur dotyczących instalacji, ustawień, uruchomienia, eksploatacji i postępowania z usterkami regulatorów solarnych serii SMY

### 3. Zakres instrukcji

Instrukcja zawiera wytyczne dotyczące bezpieczeństwa, szczegółowe rysunki i informacje dotyczące ustawień, procedury montażu i instalacji elektrycznej regulatora jak również informacje dotyczące eksploatacji i postępowania z usterkami. Instrukcja nie zawiera żadnych wiążących informacji dotyczących akumulatorów, paneli PV i innych elementów wyposażenia współpracujących albo podłączonych do regulatora.

### 4. Przeznaczenie

Instrukcja jest dedykowana dla każdej osoby, która chciałaby zainstalować i eksploatować regulator. Instalatorami

powinni być odpowiednio przeszkoleni elektrycy lub instalatorzy odnawialnych źródeł energii.

## Chapter 4. WAŻNE INFORMACJE DOT. BEZPIECZEŃSTWA

---

### 1. Przechowywanie instrukcji obsługi

Niniejsza instrukcja zawiera ważne informacje dotyczące instalacji i obsługi regulatora. Dlatego należy ją dokładnie i ze zrozumieniem przeczytać przed przystąpieniem do instalacji i eksploatacji regulatora. Instrukcję należy przechowywać tak, aby była łatwo dostępna i aby można było z niej korzystać podczas eksploatacji regulatora.

### 2. Bezpieczeństwo instalacji i obsługi

- Instalacja i obsługa regulatora może być prowadzona przez odpowiednio wykwalifikowany personel. Nieprawidłowa instalacja lub eksploatacja może stanowić ryzyko wystąpienia pożaru lub obrażeń/porażeń użytkownika. Należy pamiętać, że napięcie wejściowe PV może być bardzo wysokie, jest napięciem niebezpiecznym i stanowi potencjalne zagrożenie porażeniem elektrycznym
- Przed przystąpieniem do instalacji albo obsługi serwisowej odłączyć wszystkie źródła energii od regulatora (akumulator, łańcuchy PV). Podczas prac używać rękawic ochronnych i izolowanych narzędzi

### 3. Ostrzeżenie - ryzyko wystąpienia wybuchowych gazów i inne zagrożenia

- Nie dotykać radiatorów regulatora podczas jego pracy, ich temperatura może być wysoka i dotyk grozi poparzeniem
- Praca w pobliżu akumulatorów kwasowo-ołowiowych jest niebezpieczna. Akumulatory podczas normalnej eksploatacji wydzielają wybuchowe gazy
- Dla zredukowania niebezpieczeństwa wybuchu akumulatorów należy przestrzegać zaleceń niniejszej instrukcji i zaleceń zawartych w instrukcjach producenta dotyczących zasad eksploatacji i instalacji zastosowanych akumulatorów, zwłaszcza co do możliwości jakiegokolwiek wyposażenia w ich otoczeniu

### 4. Ochrona osobista

- Podczas prac stosować rękawice ochronne i izolowane narzędzia
- Przy pracy z akumulatorami stosować okulary i rękawice ochronne. Wykluczyć możliwość dostania się elektrolitu do oczu lub jego kontaktu ze skórą lub odzieżą operatora.
- W przypadku kontaktu kwasu akumulatorowego z okiem, natychmiast przepłukiwać oko przez co najmniej 10 min świeżą wodą i natychmiast udać się do lekarza
- W przypadku zanieczyszczenia elektrolitem skóry lub odzieży przemywać narażone miejsca wodą z mydłem
- NIGDY nie palić papierosów lub używać otwartego ognia lub dopuszczać do iskrzenia w pobliżu akumulatorów
- Podczas pracy z akumulatorami wykluczyć możliwości zwarcia biegunów akumulatora i wyprowadzeń elektrycznych np przez spadające narzędzia lub inne przedmioty metalowe. Mogłoby to spowodować iskrzenie lub niebezpieczne zwarcia grożące pożarem i porażeniem elektrycznym/ zranieniem
- Przed przystąpieniem do pracy z akumulatorami należy zdjąć wszelkie metalowe bransolety, obrączki, zegarki, naszyjniki. Prąd zwarcia wywołany takimi przedmiotami może spowodować zespawania takiego przedmiotu i wywołać poważne oparzenia/ zranienia

### 5. Przygotowania do ładowania akumulatorów

- Nigdy nie ładować zmrożonych akumulatorów
- Upewnić się, że akumulator jest umieszczony w dobrze wentylowanym pomieszczeniu
- W przypadku akumulatorów otwartych należy zdjąć korki i uzupełnić każdą z cel wodą destylowaną do wymaganego poziomu; nie przekraczać max poziomu. Pomaga to swobodnemu wydostawaniu się podczas ładowania gazów z cel akumulatora. Dla akumulatorów bezobsługowych (np AGM, żelowe) dokładnie wypełniać instrukcje ładowania producenta

### 6. Lokalizacja i instalacja regulatora i akumulatora

- Regulator zawiera komponenty mogące powodować iskrzenie i nie może być instalowany w tym samym pomieszczeniu co akumulator
- NIGDY nie instalować w pomieszczeniu akumulatora komponentów elektrycznych. Także bezpiecznik w przewodzie akumulatora powinien być umieszczony tak, aby znajdował się poza pomieszczeniem akumulatora

- Pomieszczenie akumulatora powinno być wolne od wybuchowych gazów
- Chronić wszystkie przewody przed uszkodzeniami mechanicznymi, wibracjami i nadmierną temperaturą
- Przed rozpoczęciem procesu ładowania akumulatora upewnić się, czy regulator jest odpowiednio skunfigurowany
- Nie wystawiać regulatora na oddziaływanie słońca lub deszczu
- Sprawdzić czy wszystkie podłączenia do terminali I pozostałe są odpowiednio pewnie dokręcone aby uniknąć możliwości powstawania luków lub przegrzewania się złącz
- Sprawdzić przed uruchomieniem czy całego system regulatora z podłączonymi komponentami jest zainstalowany zgodnie z instrukcją obsługi
- Przed uruchomieniem sprawdzić poprawność wykonania instalacji ochronnych: uziomowej i przepięciowej
- Nie wolno podłączać do regulatora łańcuchów paneli PV o łącznym prądzie zwarciovym  $I_{sc} > 30A$
- Nie zwierać terminali obciążenia. Może to spowodować uszkodzenie regulatora

## Chapter 5. OPIS WYROBU

---

### 1. Opis ogólny

SMY2430DM i SMY2460DM to solarne regulatory ładowania MPPT (podwójny MPPT w regulatorze SMY2460DM) o bardzo wysokich walorach eksploatacyjnych. Posiadają one odpowiednio znamionowe prądy ładowania 30A i 30A+30A, a napięcie rozwarcia  $V_{oc}$  podłączonego łańcucha paneli może osiągać nawet 200V. Regulatory mogą współpracować z bankami akumulatorów 12/24/36/48V z automatycznym wykrywaniem tego napięcia (napięcia systemowego) w momencie podłączenia akumulatorów do regulatora. Dzięki stosowanym algorytmom MPPT (śledzenie punktu maksymalnej mocy) oraz technologii BUCK (stopniowe obniżanie napięcia i zwiększanie prądu) mogą zwiększać prąd ładowania o 30% w porównaniu do zwykłych regulatorów PWM. Praca z większymi napięciami wejściowymi napięcia solarnego aż do 200V, w porównaniu do typowych napięć rzędu 50~100V, także powoduje wzrost całkowitej efektywności energetycznej regulatora. Zaawansowany trzystopniowy system kontroli ładowania jest konfigurowany tak aby zapewnić optymalne parametry ładowania akumulatora. Urządzenie jest w pełni chronione przed przepięciami napięciowymi, przekroczeniem temperatury, odwrotnym podłączeniem akumulatora i paneli PV. Automatyczne ograniczanie prądu ładowania pozwala na ustawianie max znamionowych prądów ładowania 30A/30A+30A, bez obawy o przeładowanie spowodowane nadmiernym prądem, napięciem lub regulacją wynikającą z ustawionej pojemności akumulatora [Ah].

Wbudowany szeregowy moduł PWM (modulacja szerokości impulsu) regulacji napięcia ładowania połączona z wieloetapowym algorytmem kontroli ładowania i zapewnia optymalne parametry ładowania i zwiększa wydajność akumulatora. Filtrowany układ sterowania mocą PWM wykorzystuje wysoce wydajne i niezawodne tranzystory mocy MOSFET. Tranzystory MOSFET są włączane i wyłączane z dużą częstotliwością dla precyzyjnej kontroli napięcia ładowania i MPPT.

W pełni automatyczna kompensacja temperatury napięcia ładowania jest dostępna do następnego dostosowania parametrów ładowania do zmian temperatury i utrzymania akumulatora w dobrej kondycji. Opcjonalny czujnik temperatury akumulatora może być podłączony do regulatora dla uzyskania długoterminowej niezawodności. Czujnik ten jest umieszczony w szczelnej kapsule i jest podłączany bezpośrednio do bieguna akumulatora i podłączany z drugiej strony do złącza w regulatorze. Regulator zaopatrzony jest też w gniazdo RJ45 służące do podłączenia monitora zdalnego.

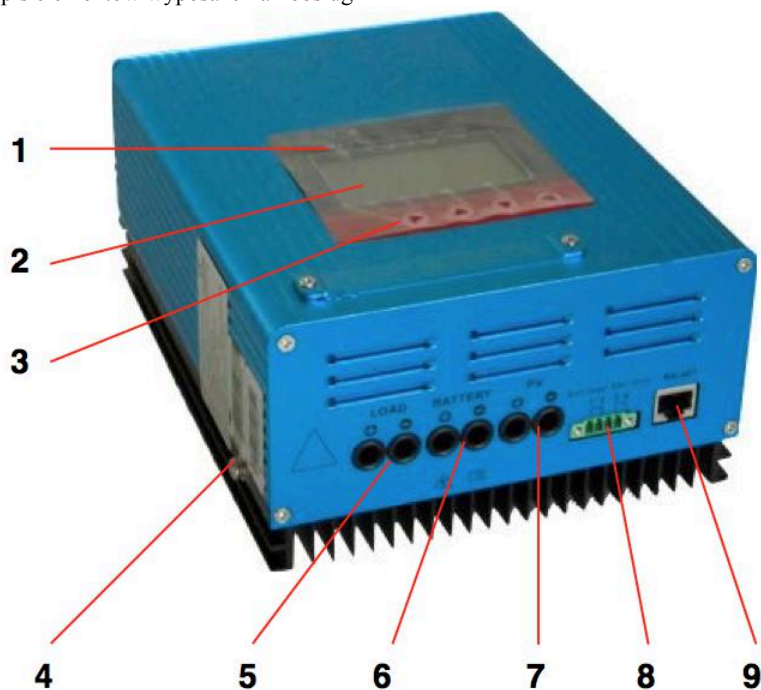
Regulatory mogą być w prosty sposób wykorzystywane do równoległej pracy do ładowania wspólnego ładowania większych banków akumulatorów. W ten sposób może być zbudowany system o dużej mocy dla aplikacji wymagających dużych prądów.

### 2. Cechy specjalne

- Maksymalna efektywność do 97,5%
- Kontrolowane wyjście DC (10A)
- Szeroki zakres napięcia wejściowego PV ( $V_{oc}$  200V)
- Pdwójny układ nadążania MPPT (tylko w modelu 60A)
- Opcjonalny czujnik temperatury dla zapewnienia precyzyjnej kompensacji temperatury ładowania akumulatora
- Wyświetlacz LCD i sygnalizacyjne diody LED dla wskazywania statusu pracy regulatora
- Ochrona przepięciowa
- Ochrona przed odwrotnym prądem w nocy
- Trzy tryby ładowania akumulatora (akumulacyjne, absorpcyjne, spoczynkowe) z możliwym opcjonalnym

- ustawianiem wartości współczynnika kompensacji temperaturowej
- Automatyczna ochrona przed przeladowaniem
- regulacja DSP
- Bezzakłóceńowa modulacja szerokości impulsów (PWM), wysoce efektywne działanie
- Komunikacja ze zdalnym monitorem przy pomocy kabla RS485
- Chłodzenie naturalne

### 3.Opis elementów wyposażenia i obsługi



Rys. Elementy obsługi i wyposażenia regulatora (na rys model SMY2430DM)

Oznaczenie	Opis
1.	Diody sygnalizacyjne LED
2.	Podświetlany ekran LCD
3.	Przyciski funkcyjne
4.	Terminal uziemienia obudowy
5.	Terminale wyjściowe onciążenia
6.	Terminale wejściowe akumulatora
7.	Terminale wejściowe PV
8.	Terminale wejściowe sond temperatury
9.	Gniazdo RJ45

## Chapter 6. ROZPAKOWANIE I SPRAWDZENIE

Regulatory są dokładnie testowane i sprawdzane przed wysyłką. Regulatory opuszczają magazyny producenta we właściwym stanie pod względem elektrycznym/elektronicznym i mechanicznym. Specjalnie dostosowane do wyrobów opakowanie zapewnia pewny i bezpieczny transport. Jednak podczas transportu może dojść do uszkodzenia wyrobu. Firma przewożąca jest w tym przypadku odpowiedzialna za wystąpienie takich uszkodzeń. Należy dokładnie sprawdzić stan dostawy w obecności przedstawiciela firmy kurierskiej, która dostarczyła regulator. W przypadku wykrycia uszkodzeń opakowania, które mogą wskazywać na uszkodzenie samego regulatora, widocznych uszkodzeń samego regulatora lub niekompletości dostawy, należy natychmiast powiadomić o tym doręczającego/ firmę kurierską dystrybutora. Należy jak najszybciej zgłosić

formalne zgłoszenie o uszkodzeniach zgodnie z obowiązującymi procedurami w tych firmach.

Po otwarciu dostarczonej prawidłowo przesyłki należy sprawdzić zawartość kartonu. Karton powinien zawierać:

- 1.Regulator solarny szt 1
- 2.Wkręt blokady bezpieczeństwa szt 2
- 3.Wkręty montażowe szt 4
- 4.Wspornik montażowy obudowy szt 1
- 5.Zewnętrzna sonda temperatury przeznaczona do pomiaru temperatury akumulatora szt 1

## Chapter 7. INSTALACJA

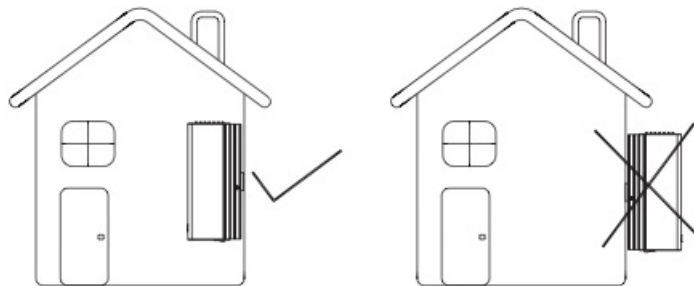
### 1.Uwagi wstępne

W instrukcji podane są warunki dla typowych instalacji. W szczególnych sytuacjach należy skonsultować sposób instalacji z kwalifikowanym elektrykiem lub z dystrybutorem. Podane w instrukcji procedury mogą znacznie odbiegać od tych wymaganych przez specyficzne zastosowania.

- Ważne: Instalacja powinna uwzględniać wszelkie lokalne uwarunkowania, zalecenia i obowiązujące normy. Instalacja może być wykonywana jedynie przez odpowiednio wykwalifikowanych elektryków lub certyfikowanych instalatorów systemów odnawialnych źródeł energii

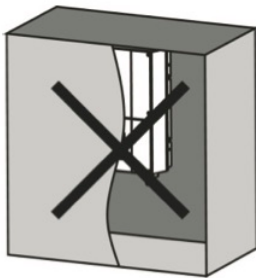
### 2.Miejsce instalacji

Niżej przedstawione są informacje, które pomogą instalatorowi wybrać odpowiednie miejsce do zamontowania regulatora. Regulator nie może być umieszczony w zamkniętej przestrzeni ani też na zewnątrz. Stopień ochronności obudowy jest IP 20, co stanowi, że regulator powinien być montowany wewnątrz pomieszczeń z odpowiednim dostępem

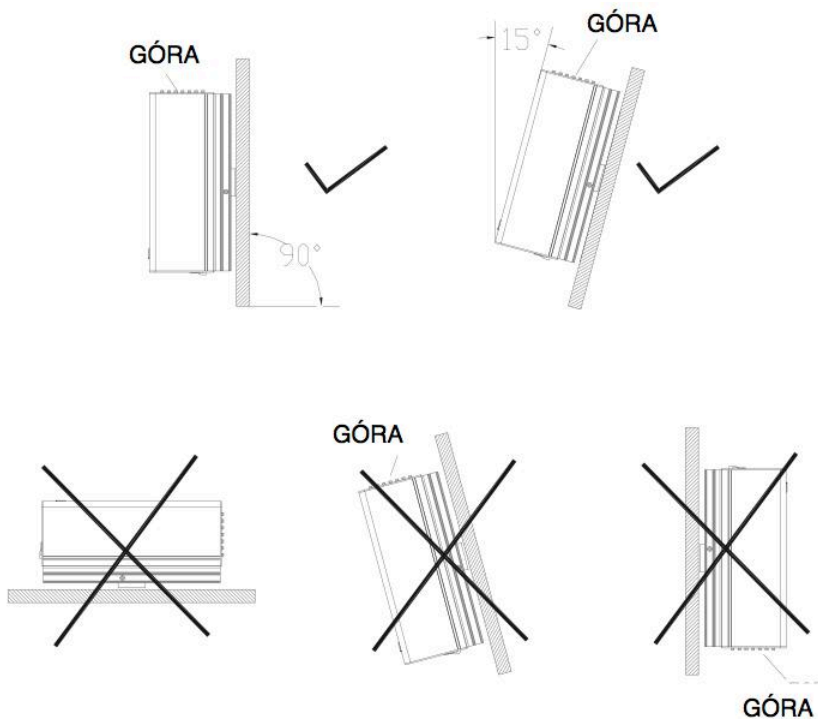


powietrza do regulatora.

Upewnić się, czy regulator jest mocowany w odpowiednim miejscu. Regulator nie może być umieszczony w zamkniętej przestrzeni



Miejsce mocowania musi być odpowiednie do wagi i rozmiarów regulatora i dla długiego okresu eksploatacji. Miejsce należy tak dobrać a by wyświetlacz LCD był dobrze widoczny a panel obsługi dostępny. Nie wolno mocować regulatora do ścian materiałów łatwopalnych lub niestabilnych pod wpływem temperatury. Nigdy nie umieszczać regulatora w pomieszczeniach o słabej lub z brakiem wentylacji lub w środowisku pyłów, gazów łatwopalnych. wilgotność względna pomieszczenia regulatora powinna wynosić 0~95% (bez wydzielenia kondensacji). Zalecane mocowanie w położeniu pionowym z odpowiednim dostępem do terminali znajdujących się z dołu obudowy. Nie wolno montować w położeniu poziomym, z przechyłem większym niż 15 stopni lub "do góry nogami".



### 3. Mocowanie regulatora

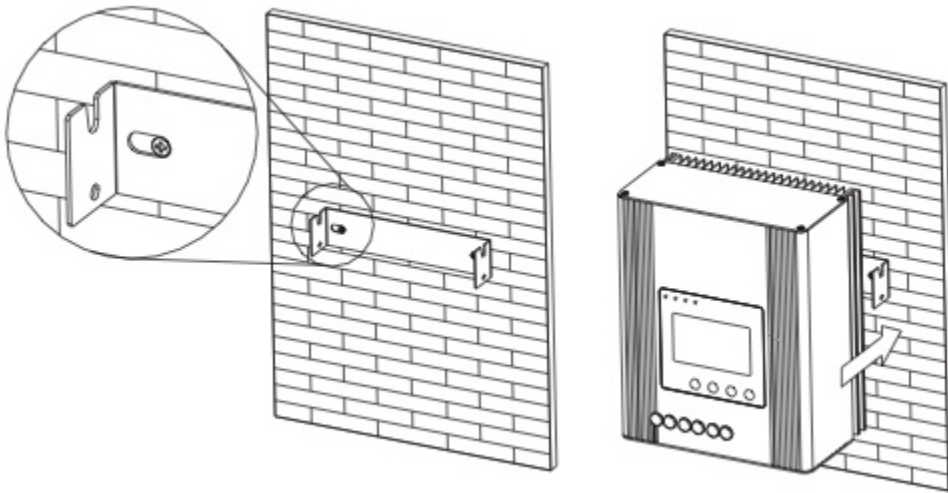
Regulator jest przystosowany do pracy wewnątrz pomieszczeń. Należy starannie dobrać miejsce mocowania obudowy (patrz uwagi wyżej). Unikać mocowania w miejscach nasłonecznionych dla ochrony przed nagrzewaniem się obudowy. Obudowa powinna być zamocowana pionowo na ścianie (patrz rysunki wyżej). W przypadku montażu na zewnątrz regulator musi być umieszczony wewnątrz odpowiedniej szafce/ odpornej na opady deszczu (co najmniej IP 65), zapewniającej też odpowiednią wentylację.

- UWAGA: Niebezpieczeństwo uszkodzeń regulatora. Montować regulator w pomieszczeniach suchych zabezpieczających regulator przed źródłami wysokiej temperatury, wilgotnością i wibracjami. Narażenie na słońce wodę zazwyczaj powoduje degradację urządzenia. Korozja, nie jest objęta gwarancją

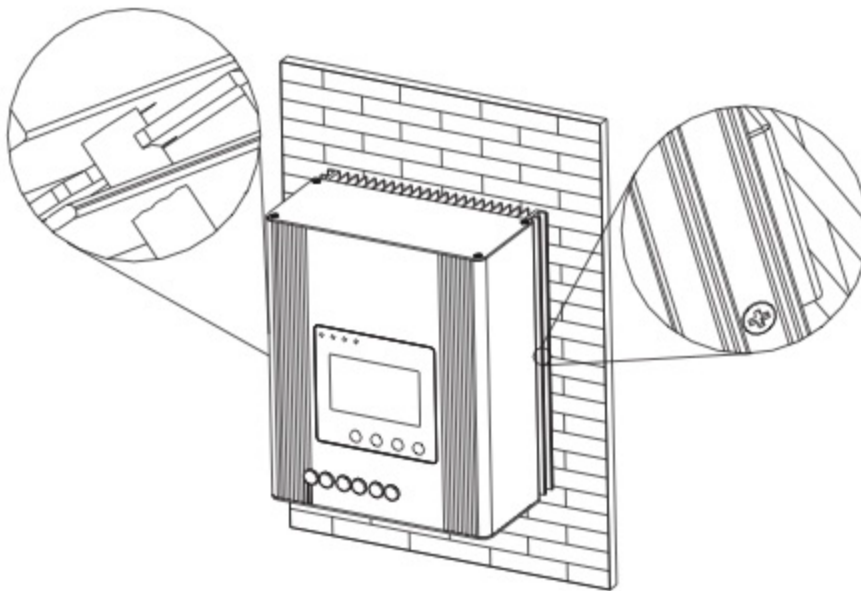
#### Kolejne kroki montażu regulatora

- Wyznaczyć położenie regulatora na danej powierzchni i wytrasować na niej przykładając do tej powierzchni wspornik montażowy miejsce położenia wkrętów mocujących. Wywiercić odpowiednie otwory, wstawić w nie kołki montażowe i następnie przykręcić wspornik (rys niżej)





- Założyć regulator na wspornik i zabezpieczyć go w tym położeniu dwoma wkrętami w zamocowanym wcześniej wsporniku



**OTRZEŻENIE:** Nie umieszczać regulatora we wspólnym pomieszczeniu z akumulatorami. Akumulatory, podczas normalnej pracy wydzielają gazy, które będą wywoływać korozję elementów elektronicznych i metali. Akumulatory wydzielają też tlen i wodór, a więc gazy które mogą wywołać wybuch.

## Chapter 8. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

### Dostęp do podłączeń elektrycznych

Dostęp do wkrętów mocujących przewody w zaciskach jest możliwy po zdjęciu pokrywy zabezpieczającej znajdującej się na płycie przelanej obudowy poniżej panelu obsługi. W tym celu należy dokręcić 2 wkręty mocujące i zdjąć pokrywę z obudowy.

Po zakończeniu montażu elektrycznego i testowym uruchomieniu systemu należy bezwzględnie ponownie zamontować pokrywę.

## Zalecana ochrona nadprądowa i przeciw-przebiegowa

Zastosowane bezpieczniki i/lub rozłączniki nadprądowe i sposób ich montażu powinny spełniać odpowiednie normy europejskie oraz przepisy lokalne

1. Wejście PV: należy zainstalować osobne zewnętrzne zabezpieczenie nadprądowe z zastosowaniem typowych opraw bezpiecznikowych i bezpieczników o charakterystyce odpowiedniej dla instalacji PV zwłocznych o prądzie znamionowym ok. 1,5 raza większych od prądu znamionowego ładowania PV (instalujemy po jednym bezpieczniku dla przewodów "+" i "-", i po jednym komplecie dla każdego ze stringów (dot. SMY2460DM). Regulatory serii SMY przyjmują na wejście PV wysoką wartość napięcia łańcucha aż do 200V - wymaga to szczególnej ostrożności przy montażu. Istotne jest takie zaprojektowanie stringów aby w celu uzyskania odpowiedniej efektywności napięcia wejściowe PV nie były mniejsze niż zalecane napięcia przedstawione w tabeli niżej

Napięcie systemowe (akumulatorów)	Zalecane minimalne napięcie wejściowe PV	Napięcie systemowe (akumulatorów)	Zalecane minimalne napięcie wejściowe PV
12V	20V	36V	60V
24V	50V	48V	80V

Zalecamy, dla pełnego bezpieczeństwa zainstalowanie ponadto zabezpieczenia przeciw-porażeniowego związanego z indukowaniem się impulsów od wyładowań atmosferycznych i innymi przebiegami jakie mogą pojawić się pomiędzy systemem łańcuchów PV. Dla regulatora SMY2460DM konieczne będą 2 takie zabezpieczenia dla każdego z 2 łańcuchów PV.

2. Wejście podłączenia akumulatora: z uwagi na dużą zakumulowaną energię należy bezwzględnie unikać nawet możliwości wystąpienia zwarcia pomiędzy biegunami akumulatora. Z tego powodu należy bezwarunkowo dokonać połączenia akumulatora z regulatorem za pośrednictwem co najmniej jednego bezpiecznika umieszczonego w przewodzie pomiędzy akumulatorem a terminalem regulatora służącym do podłączenia akumulatora.
3. Wyjście obciążenia. Regulator posiada zabezpieczenia przed przeciążeniem i zwarciami oraz nadmiernym rozładowaniem akumulatora. Często też obciążenie posiada własne zabezpieczenie nadprądowe. Dlatego podłączenie obciążenia może być wykonane bez dodatkowych zabezpieczeń nadprądowych.

## Dobór przewodów

Właściwy dobór przewodów ma duże znaczenie dla uzyskania odpowiedniej efektywności, trwałości i bezpieczeństwa instalacji.

Szczególnie ważne jest właściwe dobranie przekroju przewodów aby max ograniczyć spadki napięć i wykluczyć przegrzewanie się przewodów. Zastosowane przewody powinny mieć odpowiednią odporność na niekorzystne warunki atmosferyczne i obciążenia mechaniczne, powinny spełniać odpowiednie normy jakości. Instalacja powinna być wykonana przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami.

1. **Przewody instalacji solarnej.** Przewody powinny być wykonane przewodami dedykowanymi specjalnie do instalacji solarnych. Przewody takie charakteryzują się dużą odpornością na ekstremalne nawet warunki środowiskowe i mogą być wykorzystywane w instalacjach solarnych do napięć 1000V DC.

Regulatory solarne są zaprojektowane na znamionowy prąd wejściowy 30A. W przypadku regulatora SMY2460 będą to 2 wejścia do niezależnego podłączenia 2 stringów, każde o prądzie znamionowym 30A. Jednak w praktyce tak duże prądy nie będą występować gdyż przede wszystkim należy budować system paneli z możliwie max ich ilością w jednym stringu, naco pozwalają parametry regulatora (Voc do 200V). Efektywniejszy jest bowiem system z większym napięciem i odpowiednio mniejszym prądem dla tej samej łącznej mocy zainstalowanych paneli. Zalecane przewody dla takich przeciętnych prądów przy założeniu typowego dopuszczalnego obciążenia żyły kabla miedzianego 4A/mm<sup>2</sup> podaje poniższa tabela.

Uwaga: Końce przewodów odpowiednio odizolować i zaopatrzyć w zaciskane końcówki kablowe odpowiednie do podłączenia do terminali wejściowych PV regulatora. Przewody powinny mieć kolory czarny (-) i czerwony (+) lub być odpowiednio oznakowane

Zalecane przekroje przewodów PV (żyła miedziana, typu linka)

Model regulatora	Przekrój [AVG]	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Moment dokręcania [Nm]
SMY2430DM	#10	6	1,2
SMY2460DM	#10	6	1,2

2. **Przewody akumulatorowe.** Przewody powinny być wykonane z jednożyłowych kabli ogólnego zastosowania. Ważne

jest aby miały one przekrój zapewniający minimalizowanie spadku napięcia. Zalecane jest w związku z tym też aby akumulator umieszczony był możliwie blisko samego regulatora ale w osobnej przestrzeni/ pomieszczeniu zapewniającym dobrą wentylację ale też i dobrą separację od samego regulatora. Przewody te powinny być odpowiednio dostosowane do nominalnego prądu ładowania wynoszącego 30A dla regulatora SMY2430DM i 60A dla regulatora SMY2460DM

Uwaga: te prądy ładowania mogą wystąpić nawet gdy wejściowy prąd PV jest mniejszy. Regulator wykorzystuje bowiem w swojej architekturze MPPT algorytm BUCK polegający na stopniowym zmniejszaniu napięcia i powiększaniu prądu

Model regulatora	Przekrój [AVG]	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Moment dokręcania [Nm]
SMY2430DM	#8	10	1,2
SMY2460DM	#6	16	1,2

Uwaga: Końce przewodów odpowiednio odizolować i zaopatrzyć w zaciskane końcówki kablowe odpowiednie do podłączenia do akumulatora i terminali regulatora. Przewody powinny mieć kolory czarny (-) i czerwony (+) lub być odpowiednio oznakowane

**3.Przewody obciążenia.** Przewody powinny być wykonane z kabli ogólnego zastosowania. Ponieważ prąd wyjściowy do obciążenia jest limitowany do 10A niezależnie od typu akumulatora, więc obciążenie prądowe kabli jest stosunkowo niewielkie. Zalecany przekrój przewodów podany jest w tabeli niżej

Model regulatora	Przekrój [AVG]	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Moment dokręcania [Nm]
SMY2430DM	#14	2,5	1,0
SMY2460DM	#14	2,5	1,0

## Podłączenia elektryczne

**1.Lokalizacja terminali regulatora.** Terminale regulatora (patrz również sekcja wyżej: dostęp do terminali) są umieszczone w dolnej części płyty PCD, dostęp dla kabli podłączeniowych umożliwiają otwory od dołu obudowy regulatora, dostęp do wkrętów mocujących przewody w terminalach dostępny po zdjęciu pokrywy (patrz opis wyżej). Usytuowanie terminali pokazują rysunki niżej:

**Figure 1: Terminale podłączeniowe modelu SMY2430DM**

[Kolejno od lewej: terminale obciążenia "+" i "-"; terminale akumulatora "+" i "-"; terminale PV "+" i "-"; terminale 1-2 do podłączenia sondy temperatury akumulatora (terminale 3-4 nie są aktywne w tym modelu), gniazdo RJ45 do podłączenia monitora zdalnego ]





**Figure 2: Terminale podłączeniowe modelu SMY2460DM**

[Kolejno od lewej: terminale PV 1 "+" i "-", terminale obciążenia "+" i "-"; terminale akumulatora "+" i "-", terminale PV 2 "+" i "-", terminale 1-2 do podłączenia sondy temperatury akumulatora (terminale 3-4 nie są aktywne w tym modelu), gniazdo RJ45 do podłączenia monitora zdalnego ]



## 2. Podłączenia do terminali wejściowych

Przed rozpoczęciem podłączeń należy wykonać podłączenie terminalu uziemienia znajdującego się z lewej strony obudowy z lokalnym uziemieniem lub przez połączenie z obiektem (np. rurą wodociągową metalową) mogącym spełniać funkcję uziomu lokalnego zgodnie z lokalnymi przepisami i uwarunkowaniami. Ponieważ cały system fotowoltaiczny jest układem niezależnym od instalacji energetycznych niezalecane jest podłączanie regulatora np. do przewodu ochronnego PE takiej instalacji (szczegóły patrz punkt niżej)

Przed podłączeniem łańcuchów PV upewnić się że rozłączniki bezpiecznikowe każdego z łańcuchów są w położeniu "rozłączone". Należy bowiem pamiętać, że jeżeli tylko na powierzchni paneli PV dociera światło to generują one energię a napięcie na końcu łańcucha może przekraczać nawet 100V, a więc jest niebezpieczne.

Akumulator powinien być umieszczony możliwie najbliżej regulatora (tak aby możliwy był pomiar temperatury akumulatora zewnętrzną sondą temperatury) ale jednocześnie w osobnej, dobrze wentylowanej przestrzeni.

- W pierwszej kolejności podłączamy akumulator. Przewód dodatni (+) akumulatora podłączamy do terminala dodatniego (+) wejścia akumulatorowego, a przewód ujemny (-) akumulatora do terminala ujemnego tego wejścia. Zalecamy umieszczenie rozłączanego bezpiecznika o charakterystyce zwłocznej i wartości min 1,25 x wartość znamionowego prądu ładowania. Bezpiecznik ten należy umieścić w przewodzie dodatnim (+) akumulatora. Montaż przeprowadzamy przy rozłączonym (odłączonym) bezpieczniku.

**UWAGA:** Akumulatory podczas normalnej eksploatacji wydzielają tlen i wodór a więc gazy, które mogą spowodować wybuch. Unikać iskrzenia w pomieszczeniu akumulatora. Z tego względu należy bezpiecznik umieścić poza pomieszczeniem akumulatora, najlepiej możliwie blisko terminala wejściowego "+" regulatora

- Następnie podłączamy łańcuch PV lub 2 łańcuchy PV1 i PV2 w przypadku regulatora SMY2460DM. Przewód dodatni (+) łańcucha paneli podłączamy do terminala wejściowego dodatniego (+) regulatora, a przewód ujemny (-) do terminala ujemnego (-). W przypadku podłączania 2 łańcuchów postępujemy podobnie dla wejść PV1 i PV2 regulatora. W każdym z tych przewodów należy umieścić rozłącznik bezpiecznikowy aby przy rozłączeniu zapewnić pełną separację regulatora od łańcucha paneli. Należy zastosować wkładki bezpiecznikowe dedykowane

dla instalacji fotowoltaicznych o wartości 1,25 raza większej od znaminowego prądu ładowania, który dla każdego łańcucha wynosi 30A. Najpierw podłączamy przewody wyjściowe łańcucha PV do opraw bezpiecznikowych. Sprawdzamy czy oprawy są w położeniu rozłączone - najlepiej wyjąć z opraw bezpieczniki na czas montażu. Na końcu wykonujemy połączenie wyjść z opraw bezpiecznikowych do terminali wyjściowych PV regulatora.

**UWAGA:** Zalecamy dodatkowe zainstalowanie zabezpieczeń przeciw-porażeniowych w każdym z łańcuchów bezpośrednio przed terminalami wejściowymi PV (PV1 i PV2) regulatora. Ostateczna decyzja i wybór tego typu zabezpieczenia zależy od uwarunkowań lokalnych oraz miejsca instalacji

- W ostatniej kolejności do terminali wyjściowych regulatora podłączamy obciążenie. Przed podłączeniem należy upewnić się czy znaminowe napięcie zasilania obciążenia jest zgodne z napięciem systemowym regulatora. Przy podłączaniu zwracamy też uwagę na prawidłową polaryzację tzn. przewód dodatni (+) obciążenia łączymy z terminalem dodatnim (+) wyjściowym a przewód ujemny (-) z terminalem ujemnym wyjściowym. Odwrotne podłączenie nie wywoła uszkodzenia regulatora ale może spowodować jakieś uszkodzenie w samym obciążeniu.

### 3.Uziemienie regulatora i ochrona systemu fotowoltaicznego

Jak wspominaliśmy wcześniej regulator powinien być na samym początku instalacji uziemiony z wykorzystaniem zacisku uziemienia. Zacisk uziemienia jest umieszczony na obudowie. Ponieważ układ regulatora jest układem autonomicznym w stosunku do instalacji energetycznej dlatego zalecamy wykonanie osobnego uziomu i podłączenie do niego zacisku uziemienia na obudowie. Należy rozważyć ochronę regulatora od narażeń na przepięcia, które mogą zostać zaindukowane w układzie instalacji fotowoltaicznej w zależności od kategorii strefy zagrożeń od wyładowań atmosferycznych. Do tego celu służą urządzenia ochrony przeciw-przepięciowej przystosowane do instalacji solarnych (w tym przypadku dla max napięcia  $V_{oc}$  łańcucha 200V). Moduł ogranicznika przepięć powinien być zainstalowany za rozłącznymi bezpiecznikami instalacji solarnej zgodnie ze schematami niżej pokazującymi przykład rozwiązania instalacji z pełną ochroną. Zalecane jest też uziemienie konstrukcji wsporczej i ram paneli PV pokazane na tych schematach.

### 4.Schematy podłączeń

Figure 3: Schemat podłączeń regulatora SMY2430DM

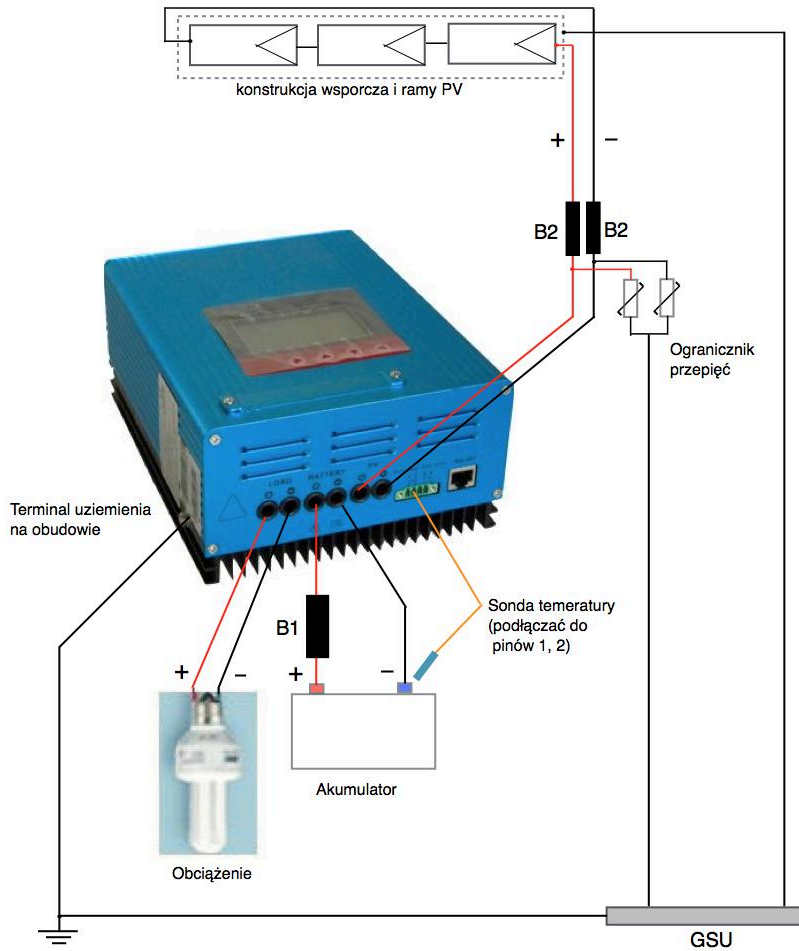
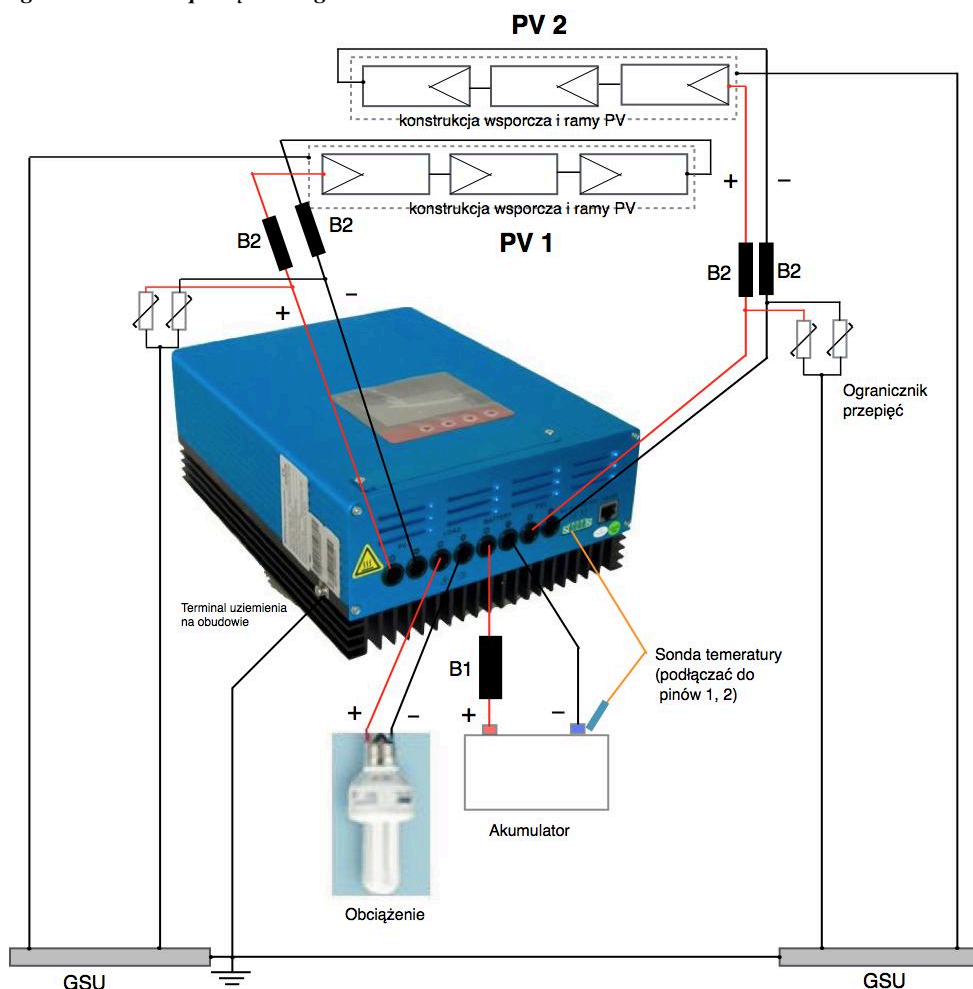


Figure 4: Schemat podłączeń regulatora SMY2460DM



Uwagi do schematów podłączeń (dotyczy obydwu regulatorów)

- GSU - główna szyna uziemiająca - połączona galwanicznie z lokalnym uziemieniem
- PV1, PV2 - dwa łańcuchy PV podłączane do regulatora SMY2460DM. Każdy ze stringów zabezpieczony osobno
- Ogranicznik przepięć - urządzenie chroniące regulator od przepięć mogących zaindukować się w instalacji PV od pobliskich wyładowań atmosferycznych
- B1 - bezpiecznik umieszczony w przewodzie dodatnim akumulatora
- B2 - bezpieczniki specjalne dedykowane do instalacji PV. Umieszczane parami w przewodzie dodatnim i ujemnym każdego z łańcuchów instalacji PV (najlepiej w oprawkach zespolonych)
- Akumulator, bank akumulatorów służący do magazynowania energii i do zasilania obciążenia
- Terminal uziemienia na obudowie - służy do uziemienia obudowy regulatora, łączymy go z uziemieniem lokalnym
- Konstrukcja wsporcza (metalowa) i ramy paneli PV - powinny być połączone z uziemieniem lokalnym
- Obciążenie - przed podłączeniem sprawdzić czy znamionowe napięcie zasilania obciążenia jest zgodne z wartością napięcia systemowego (akumulatora, banku akumulatorów). Zaleca się wyposażenie obciążenia we własne zabezpieczenia nadprądowe i wyłącznik

##### 5. Podłączenie zewnętrznej sondy temperatury

Podłączenie zewnętrznej sondy temperatury jest niezbędne dla prowadzenia pomiarów temperatury. Zewnętrzną sondę do pomiaru temperatury akumulatora należy podłączyć do PINÓW 1 i 2 złącza wejściowego do podłączenia sond temperatury. Wejście PINÓW 3 i 4 w oferowanych regulatorach nie jest aktywne. Należy podkreślić, że dla prawidłowego działania funkcji kompensacji temperaturowej konieczne jest podłączenie tej zewnętrznej sondy i umieszczenie samego czujnika możliwie blisko bieguna akumulatora.



### 5. Podłączanie zewnętrznego inwertera (przetwornicy DC/AC)

Jeżeli wykorzystywany ma być zewnętrzny inwerter DC/AC to powinien on być podłączony bezpośrednio do akumulatora. Należy pamiętać, że przy takim podłączeniu akumulator nie może być chroniony przed nadmiernym rozładowaniem przez regulator. Należy sprawdzić jakie zabezpieczenie /sygnalizację przed nadmiernym rozładowaniem akumulatora posiada podłączany inwerter

## Chapter 9. OBSŁUGA

---

### Definicja kluczy (przycisków) i diod sygnalizacyjnych

---

#### Klucze obsługi

W panelu obsługi po wyświetlaczu znajdują się 4 hermetyczne przyciski obsługi

W kolejności od lewej do prawej są to:

- SET (przycisk aktywacji trybów ustawień i zatwierdzania ustawień)
- UP - w górę (przycisk zwiększania lub zmiany ustawianego parametru, przycisk przeglądania ekranów)
- DOWN - w dół ( przycisk zmniejszania lub zmiany ustawianego parametru, przycisk przeglądania ekranów)
- ESC - (przycisk kasowania - opuszczanie trybu ustawień z pozostawieniem wcześniejszego ustawienia)

#### Diody sygnalizacyjne

Nad wyświetlaczem znajdują się 4 diody sygnalizacyjne

W kolejności od lewej do prawej są to:

- Dioda zielona - sygnalizuje statusy pracy PV
- Dioda zielona - sygnalizuje stan akumulatora
- Dioda żółta - sygnalizuje statusy ładowania akumulatora
- Dioda czerwona - sygnalizuje wystąpienie usterki/ błędu

### Przegląd ekranów

---

Poszczególne ekrany LCD jakie możemy przeglądać w pętli, zawierają odpowiednio dobrane zestawy komunikatów oraz umieszczony o góry zestaw ikon - wyświetlany na każdym ekranie - informujący o statusach pracy systemu.

Ikona z lewej informuje czy jest dostarczane do regulatora odpowiednie napięcie PV (symbol słońca) , gdy nie ma odpowiedniej wartości tego napięcia ikona słońca nie jest widoczna (świeci jedynie ikona obrazująca księżyc jak symbol nocy).

Ikona środkowa informuje o stanie naładowania akumulatora. Każda z wewn. belek odpowiada 20% naładowania akumulatora (określana w ten sposób pojemność akumulatora bazuje na napięciu na zaciskach akumulatora - jest to przybliżona, pogładowa metoda przedstawiania pojemności akumulatora)

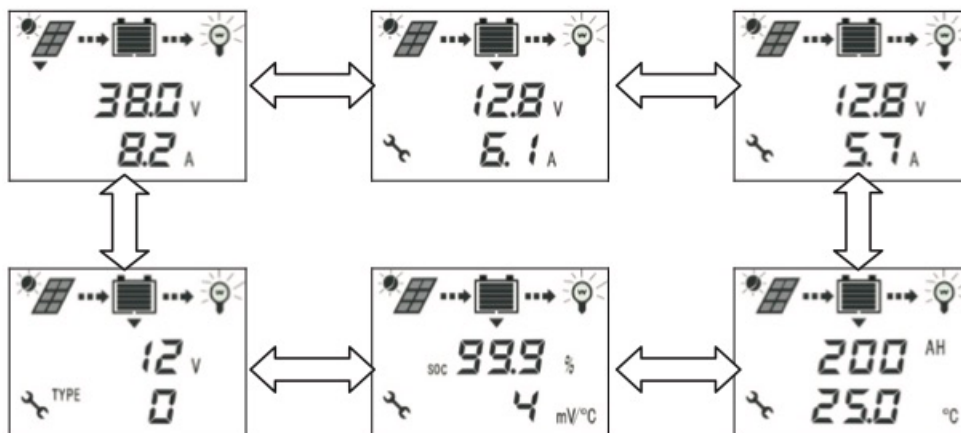
Ikona z prawej informuje o stanie pracy obciążenia

Ikony uzupełniają 2 strzałki. "Migająca strzałka pomiędzy ikoną PV a ikoną akumulatora informuje o ładowaniu akumulatora.


"Migająca" strzałka pomiędzy ikoną PV a ikoną obciążenia informuje o owartym wyjściu obciążenia

- Ekran pierwszy: wyświetlane jest napięcie PV i prąd dostarczany z instalacji PV (wskaźnik pod symbolem PV dodatkowo informuje, że wskazania na ekranie są związane z wejściem PV). UWAGA; gdy wystąpi usterka to w dolnym wierszu zamiast prądu wyświetlać się będzie numer usterki
- Ekran drugi: Wyświetlane jest napięcie akumulatora i prąd ładowania akumulatora
- Ekran trzeci: Wyświetlana jest pojemność akumulatorów i temperatura akumulatora (do wyświetlenia temperatury akumulatora konieczne jest podłączenie do regulatora odpowiedniej sondy temperatury i mierzenie nią temperatury akumulatora - sonda temperatury jest opcjonalnym wyposażeniem regulatora)
- Ekran czwarty: Stan naładowania akumulatora (SOC) wyrażony w procentach i współczynnik kompensacji temperaturowej
- Ekran piąty: napięcie systemowe (wartość jest wyświetlana automatycznie w zależności od rodzaju banku

podłączonych akumulatorów (12, 24, 36 albo 48V) i typ akumulatora



Rys 10. Przeglądanie ekranów

Symbol  widoczny na ekranie informuje, że niektóre parametry widoczne na tym bieżącym ekranie mogą być modyfikowane w trybie ustawień.

## Chapter 10. KONFIGURACJA REGULATORA

### Informacje wyświetlane na LCD

Przy dowolnej operacji klawiszami (przyciskami) obsługi następuje automatyczne uruchomienie podświetlenia wyświetlacza LCD.

Przy braku jakiegokolwiek aktywności podświetlenie wyłączy się automatycznie po 30 s.


Rys 11. Informacje wyświetlające się na LCD


1. Jeżeli istnieje napięcie wejściowe PV to wyświetli się symbol łańcucha PV, jeżeli nie ma napięcia wejściowego PV to symbol ten przestaje się wyświetlać
2. Jeżeli do regulatora doprowadzone jest napięcie akumulatora to wyświetli się symbol akumulatora, przy braku napięcia symbol nie będzie widoczny
3. Jeżeli akumulator jest ładowany, to wyświetli się wskaźnik ładowania, przy braku ładowania wskaźnik ten nie będzie aktywny
4. Jeżeli wystąpi jakiś stan odbiegający od normalnej pracy wyświetli się symbol usterki, przy powrocie do normalnej pracy symbol ten nie będzie się nadal wyświetlać

#### Wskaźnik pojemności akumulatora

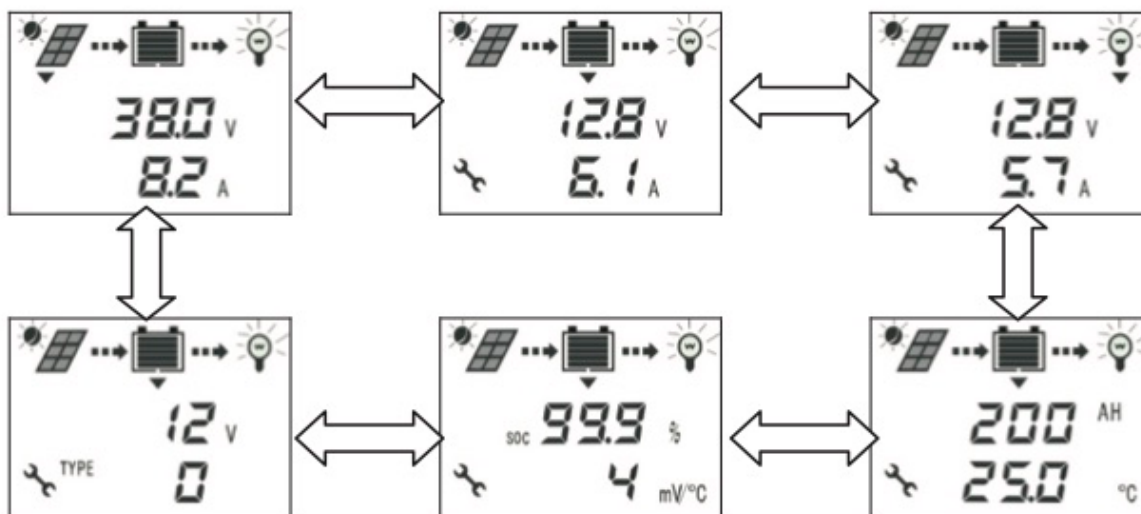
Każda "cela" wewnątrz symbolu akumulatora odpowiada 20% pojemności. Uwaga: pełna pojemność 100% bazuje na wartości napięcia pełnego naładowania, 0% pojemności odpowiada napięciu nadmiernego rozładowania

### Ustawienia parametrów

Symbol  widoczny na Rys. 11 informuje o możliwości dokonywania zmian ustawienia danych parametrów. Przy przeglądaniu ekranów w podstawowej pętli wyświetlanie tego znaku informuje, że wyświetlany aktualnie ekran pozwala na zmianę (ustawianie) parametru. Ustawiane mogą być następujące parametry: limit prądu ładowania akumulatora, tryb pracy obciążenia, pojemność banku akumulatorów [Ah], współczynnik kompensacji temperaturowej ładowania akumulatora, typ akumulatora. Jest to w sumie 5 parametrów, które mogą być ustawiane. W trybie przeglądania ekranów, gdy na ekranie

widoczny jest symbol  należy wcisnąć przycisk SET, co pozwala wejść w tryb ustawień bieżącego ekranu. Dany parametr jest modyfikowany przez naciskanie przycisków UP (w górę, zwiększanie) i DOWN (w dół, zmniejszanie). Po wybraniu odpowiedniej wartości wybór bieżącego parametru będzie zatwierdzony przez wciśnięcie przycisku SET

(przesłany do wewnętrznej pamięci) i jednocześnie nastąpi powrót do ekranu podstawowego. Natomiast wciśnięcie przycisku ESC powoduje opuszczenie trybu ustawienia bez zatwierdzania zmiany.



Rys 12. Przeglądanie ekranów


## Opis ustawień

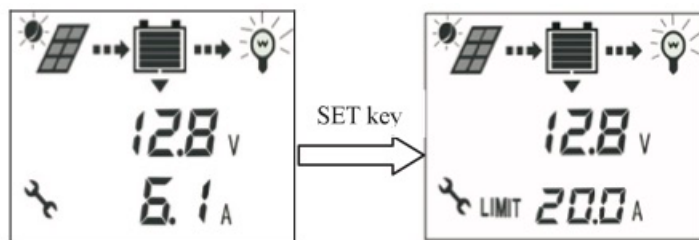
### Ustawianie limitu prądu ładowania baterii akumulatora

Ładowarka solarna regulatora SMY2430DM utrzymuje prąd ładowania akumulatora 30A, domyślny max prąd ładowania jest ustalony na wartość 30A. Limit prądu ładowania może być ustawiany o wartościach 10A, 20A i 30A.

Ładowarka solarna regulatora SMY2460DM utrzymuje całkowity prąd ładowania akumulatora o wartości 60A, domyślny max prąd ładowania jest ustalony na wartość 60A. Limit całkowitego prądu ładowania może być ustawiany o wartościach 40A, 50A i 60A.

W trybie przeglądania ekranów należy dojść do wyświetlenia ekranu ze wskazywaniem napięcia akumulatora i prądem ładowania akumulatora (patrz Rys 13 niżej). Następnie wciskamy przycisk "SET" na 3s w celu uaktywnienia trybu


ustawień. Aktywność trybu wskazuje migocząca ikona , jednocześnie na dole wyświetli się komunikat "LIMIT". Przyciskami "UP" i "DOWN" ustawiamy nowy limit prądu ładowania. Wybór zatwierdzamy przyciskiem "SET" - zmiana zostanie przesłana do pamięci wewnętrznej a regulator powróci do wyświetlania ekranu podstawowego. Jeżeli zamiast "SET" wciśniemy "ESC" spowodujemy opuszczenie trybu ustawień bez zmiany wartości limitu.



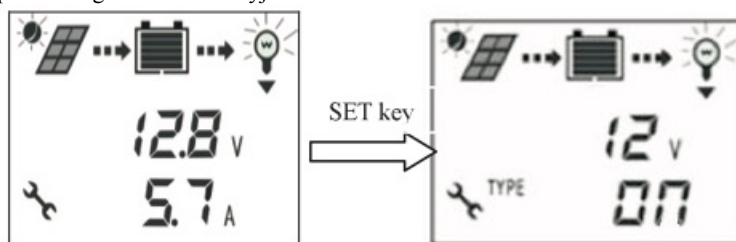
Rys 13. Ustawianie limitu prądu ładowania

Ustawienie pozwala użytkownikowi wybrać pomiędzy otwarciem a zamknięciem wyjścia obciążenia (do ustawienia opcje "ON" i "OFF"). Jeżeli chcemy zamknąć wyjście wybieramy "OFF", gdy chcemy otworzyć wyjście wybieramy "ON".

W trybie przeglądania ekranów należy dojść do wyświetlania ekranu ze wskazywaniem napięcia i prądu ładowania (patrz Rys 14 niżej). Następnie wciskamy przycisk "SET" na 3s w celu uaktywnienia trybu ustawień. Aktywność trybu wskazuje

migocząca ikona . Przyciskami "UP" i "DOWN" wybieramy pomiędzy ustawieniem "ON" i "OFF". Wybór zatwierdzamy przyciskiem "SET" - zmiana zostanie przesłana do pamięci wewnętrznej a regulator powróci do wyświetlania ekranu podstawowego. Jeżeli zamiast "SET" wciśniemy "ESC" spowodujemy opuszczenie trybu ustawień bez zmiany


pierwotnego ustawienia wyjścia.

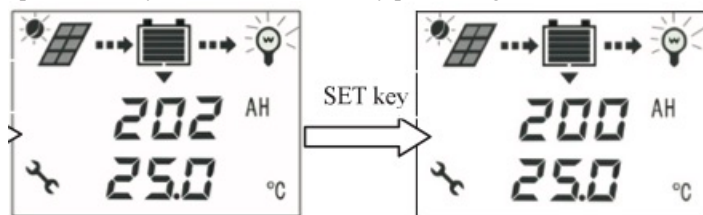


Rys 14. Ustawianie przełącznika wyjścia obciążenia

Nominalna pojemność akumulatorów może być ustawiana w zakresie 1 ~ 999Ah, domyślne ustawienie to 200Ah. Należy starać się ustawić w tym trybie wartość pojemności możliwie wiernie odpowiadającą pojemności zastosowanej baterii akumulatorów ponieważ ta wartość pojemności uwzględniana jest w algorytmach regulacji procesu ładowania i rozładowywania akumulatorów.

W trybie przeglądania ekranów wybieramy ekran pojemności akumulatora i temperatury. Następnie wciskamy przycisk


"SET" na 3s w celu uaktywnienia trybu ustawień. Aktywność trybu wskazuje migocząca ikona . Przyciskami "UP" i "DOWN" wybieramy odpowiednią wartość pojemności. Pojedyncze wciśnięcie zmienia wartość ustawianej pojemności o 1Ah. Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku powoduje szybkie zmiany wartości. Po ustawieniu właściwej wartości pojemności wciskamy przycisk "SET" dla zatwierdzenia ustawienia. Zmiana zostanie przesłana do wewn. pamięci a regulator powróci do wyświetlania ekranu podstawowego. Jeżeli zamiast "SET" wciśniemy "ESC" spowodujemy opuszczenie trybu ustawień bez zmiany pierwotnego ustawienia.



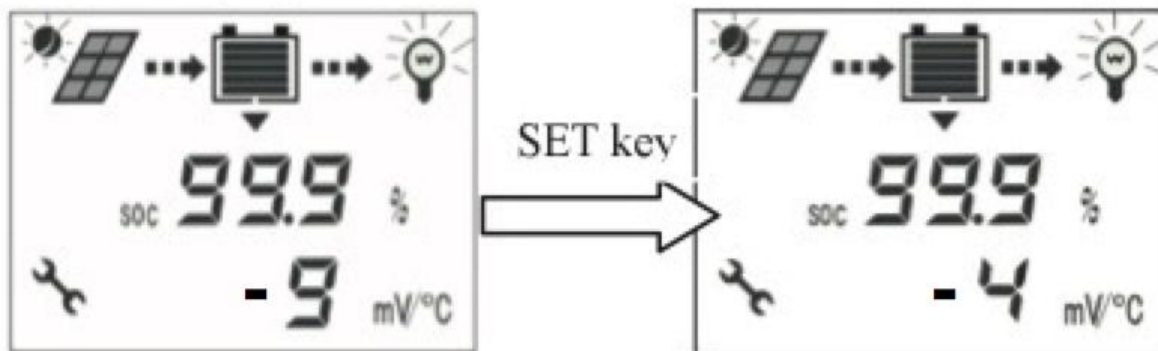
Rys 15. Ustawianie pojemności akumulatora

Ten parametr jest powiązany z algorytmami regulującymi ładowanie i rozładowanie akumulatora, zakres modyfikacji 0 ~ -10mV/°C/celę, domyślna wartość -4mV/°C/celę. Jeżeli ten parametr będzie ustawiony na "0" oznaczać to będzie brak kompensacji temperaturowej.

Dla dokonania ustawienia regulacji należy w trybie przeglądania wybrać ekran z procentowym wskazaniem stanu naładowania akumulatora i ze wskazem współczynnika kompensacji temperaturowej. Następnie wciskamy przycisk "SET"

na 3s w celu uaktywnienia trybu ustawień. Aktywność trybu wskazuje migocząca ikona . Przyciskami "UP" i "DOWN" wybieramy odpowiednią wartość współczynnika; każde wciśnięcie zmienia wartość współczynnika kompensacji o 1mV/°C/celę.


Po ustawieniu właściwej wartości pojemności wciskamy przycisk "SET" dla zatwierdzenia ustawienia. Zmiana zostanie przesłana do wewn. pamięci a regulator powróci do wyświetlania ekranu podstawowego. Jeżeli zamiast "SET" wciśniemy "ESC" spowodujemy opuszczenie trybu ustawień bez zmiany pierwotnego ustawienia.



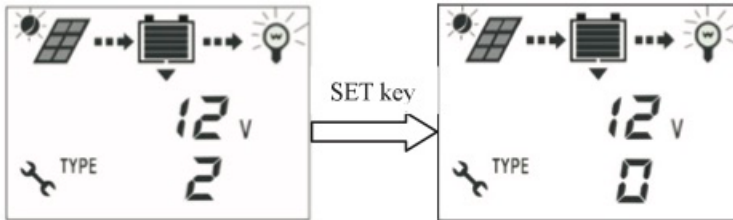
Rys 16. Ustawianie współczynnika kompensacji temperaturowej

Użytkownik ma do wyboru 4 typy akumulatorów: 0 - bezobsługowy, 1 - żelowy, 3 - otwarte kwasowo-ołowiowe, 4 - litowe

Wybieramy ekran: napięcie systemowe (wskazywane jest automatycznie napięcie podłączonego banku akumulatorów 12/24/36 albo 48V), typ akumulatora. Następnie wciskamy przycisk "SET" na 3s w celu uaktywnienia trybu ustawień.

Aktywność trybu wskazuje migocząca ikona . Przyciskami "UP" i "DOWN" wybieramy odpowiedni do zainstalowanego typu akumulatora. Po ustawieniu właściwego typu wciskamy przycisk "SET" dla zatwierdzenia ustawienia. Zmiana zostanie przesłana do wewn. pamięci a regulator powróci do wyświetlania ekranu podstawowego. Jeżeli zamiast "SET" wciśniemy "ESC" spowodujemy opuszczenie trybu ustawień bez zmiany pierwotnego ustawienia.

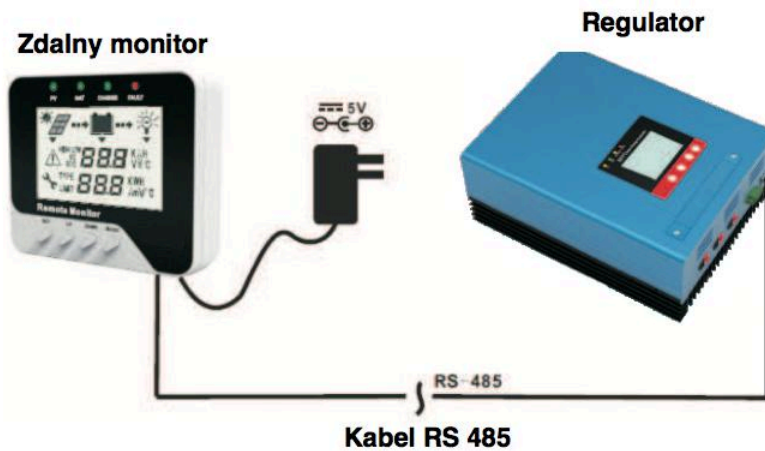
Uwaga: Wprowadzenie w ustawieniach typu akumulatora zgodnego z zastosowanym jest bardzo ważne co do prawidłowego przebiegu zwłaszcza procesu ładowania akumulatora, gdyż w zależności od wprowadzonego typu zmieni się odpowiednio algorytm trybów ładowania dostosowany optymalnie do wybranego typu akumulatora.



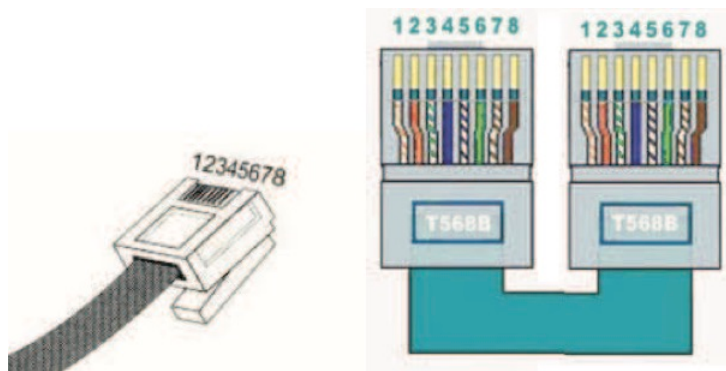
Rys 17. Wybór typu akumulatora

## Chapter 11. KOMUNIKACJA Z MONITOREM (opcja)

### Schemat komunikacji z monitorem



### Definiowanie kabla RS 485



**Table 1: Definicja pinów i sygnałów**

Wtyk RJ 45	Zdalny monitor
PIN 6, PIN 8	RS 485 - TX
PIN 5, PIN 7	RS 485 - RX
PIN 3, PIN 4	NC
PIN 2	+5V
PIN 1	GND

## Chapter 12. ZAŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE

### Uruchomienie regulatora

1. Uruchamiany regulator przez załączenie bezpiecznika B1 znajdującego się w przewodzie akumulatora. Wyświetlacze regulatora powinien się zaświecić. Po okresowym miganiu diod LED ostatecznie powinna wyświetlić się czerwona dioda LED wskazująca usterkę. Jednocześnie wyświetlacz wyświetli nr kodu usterki (przy braku podłączenia PV będzie tu kod "103"). Przeglądając w pętli kolejne ekrany wybieramy najpierw ekran "napięcie akumulatora + typ akumulatora". Sprawdzamy czy wyświetla się wartość napięcia zgodna z napięciem podłączonego akumulatora/ banku akumulatorów. Kolejno dokonujemy ustawienia typu akumulatora, tak aby ustawienie było zgodne z typem zastosowanych akumulatorów i zatwierdzamy wybór.

UWAGA: w przypadku regulatora SMY2460, do którego mogą być podłączone 2 osobne łańcuchy PV, po załączeniu akumulatora sekwencyjnie będą się wyświetlać ekrany: A - ikona PV1 + napięcie wejściowe PV1 + kod usterki (103), B ikona PV2 + napięcie wejściowe PV2 + kod usterki (103), C- BAT (napięcie akumulatora) + limit całkowitego napięcia ładowania (ustawiany: 40, 50 lub 60A). Pozostały przegląd ekranów i ustawienia identyczne z modelem SMY2430.

Następnie wybieramy ekran do ustawienia pojemności akumulatorów ("pojemność + temperatura"), dokonujemy ustawienia zgodnego z pojemnością podłączonego banku akumulatorów. Uwaga: przy połączeniu równoległym pojemność banku jest sumą pojemności, przy połączeniu szeregowym pojemność banku jest równa pojemności jednego akumulatora. Oczywiście zasadą jest, że czy to szeregowo czy równolegle łączymy te same akumulatory i tego samego producenta

2. Podłączamy łańcuch (łańcuchy PV) przez załączenie bezpieczników B2. Jeżeli na wejściu PV regulatora pojawi się odpowiednie napięcie to czerwona dioda LED, symbol i kod usterki nie będą się już wyświetlać
3. Podłączamy obciążenie sprawdzając wcześniej zgodność napięć. Po wybraniu ekranu "napięcie + prąd obciążenia" możemy dokonywać wyboru włączenia lub wyłączenia obciążenia

### Wyłączenie regulatora

Przy wyłączeniu regulatora postępujemy w odwrotnej kolejności w stosunku do punktu 1. Uruchamianie regulatora

## Chapter 13. OBSŁUGA I CZYSZCZENIE

## Chapter 14. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW


### 1. Lista usterek

**Table 2: Lista usterek**

Symptomy	Prawdopodobna przyczyna	Postępowanie
Regulator kompletnie nie funkcjonuje, LCD nie wyświetla się	Brak zasilania z akumulatora	Odłączyć akumulator, który jest najprawdopodobniej nadmiernie rozładowany albo był podłączony z odwrotną polaryzacją. Pamiętać, że regulator jest zasilany przez akumulator a nie przez system PV

Symptomy	Prawdopodobna przyczyna	Postępowanie
Wyświetlacz jeśli jest podłączony działa prawidłowo natomiast dioda LED statusu ładowania nie świeci	Instalacja PV odłączona lub podłączona odwrotnie. Przewód (-) PV połączony na zewnątrz z przewodem (-) akumulatora	Podłączyć prawidłowo instalację PV. Instalacja PV musi dostarczać prąd min 0,25V przy napięciu wyższym o 3V od napięcia akumulatora aby rozpoczęło się ładowanie. Przy odwrotnym podłączeniu PV występowało by bardzo silne przegrzewanie radiatora. Dla prawidłowej pracy PV(-) i Aku (-) muszą być odseperowane. PV(-) jest połączone wewnętrznie przez impedancję rzędu 1,4 Mohm z Aku(-), i może być uziemione tylko za pośrednictwem bieguna Aku(-)
Dioda LED statusu ładowania świeci ale brak ładowania	1.Napięcie akumulatora wyższe od napięcia ochrony przed zawyżonym napięciem. 2.Napięcie akumulatora za niskie	1.Stan normalny. Ładowanie wstrzymane z powodu zawyżonego napięcia akumulatora. 2.Napięcie za niskie. Napięcie akumulatora musi być co najmniej 9V (dla systemu 12V) *
Prąd ładowania jest mniejszy niż spodziewany, prąd PV może być również mały	1.Akumulator jest wysoko naładowany 2.Panele PV są zużyte 3. Zły stan izolacji 4. Połączony przewód PV(-) i Aku(-) 5. Nominalne napięcie PV zmieniło się z 24V na 12V	1.Stan normalny, prąd ładowania jest zredukowany 2.Wymienić panele PV 3. Sprawdzić stan, wymienić wadliwe części składowe 4.PV(-) i Aku(-) nie mogą być połączone 5.Gdy to wystąpi moc PV i akumulatora będzie chwilowo odłączona dla wykonania restartu i zainicjowania napięcia nominalnego PV 12V. Urządzenie dokona powrotu do wartości nominalnej PV 24V jeżeli napięcie PV przekroczy kiedykolwiek 30V
Zaprzestanie ładowania przy wysokiej temperaturze	Regulator tymczasowo wyłączył się z powodu za wysokiej temperatury radiatorów	Poprawić wentylację lub zmniejszyć moc PV (prąd ładowania). Odpowiednia wentylacja będzie zapobiegać wyłączeniom z powodu za wysokiej temperatury radiatorów

## 2.Sygnalizacja usterki

 <b>CAUTION</b>	Jeżeli na LCD wyświetli się ta ikona oznaczać to będzie nieprawidłową pracę systemu. Należy sprawdzić cały system. Dla typowych usterek będzie jednocześnie wyświetlał się symbol usterki w dolnym wierszu wyświetlacza LCD
---	---

Wyświetlane kody usterek wskazują na przypuszczalne usterki (błędy) lub nieprawidłowe podłączenia lub ustawienia regulatora. W ogólności postępowanie w celu naprawy lub usunięcia usterki powinno być przeprowadzane przez wykwalifikowaną obsługę. Typowo wyświetlany kod usterki znika natychmiast po jej usunięciu. Niektóre w wyświetlaczy kodów dotyczą poważnych usterek, a ich usuwanie powinno być realizowane w kontakcie z serwisem dystrybutora. Najczęściej po wystąpieniu takiego błędu konieczne będzie przesłanie regulatora do naprawy do dystrybutora. W tabeli niżej przedstawiona jest lista kodów usterek wyświetlana w dolnym wierszy wyświetlacza, prawdopodobna przyczyna usterki i sposób jej usunięcia.

Kod usterki	Przyczyna	Postępowanie
101	Usterka EEPROM	1. Dokonać restartu regulatora 2. Jeżeli kod nadal się wyświetla skontaktować się z dystrybutorem
102	Błędy komunikacji ze zdalnym monitorem	1. Dokonać restartu regulatora 2. Sprawdzić kabel komunikacji 3. Jeżeli kod nadal się wyświetla skontaktować się z dystrybutorem



103	Sygnal PV za mały	1. Sprawdzić napięcie PV 2. Jeżeli PV w normie, zrestartować regulator 3. Jeżeli kod nadal się wyświetla skontaktować się z dystrybutorem
104	Napięcie PV za duże	1. Sprawdzić napięcie PV 2. Jeżeli PV w normie, zrestartować regulator 3. Jeżeli kod nadal się wyświetla skontaktować się z dystrybutorem
105	Napięcie akumulatora za niskie	1. Sprawdzić napięcie akumulatora 2. Jeżeli jest w normie, zrestartować regulator 3. Jeżeli kod nadal się wyświetla skontaktować się z dystrybutorem
106	Napięcie akumulatora za wysokie	1. Sprawdzić napięcie akumulatora 2. Jeżeli jest w normie, zrestartować regulator 3. Sprawdzić wewnętrzny bezpiecznik 4. Jeżeli kod nadal się wyświetla skontaktować się z dystrybutorem
107	Prąd ładowania za duży	1. Restartować regulator 2. Jeżeli kod nadal się wyświetla skontaktować się z dystrybutorem
108	Prąd obciążenia za duży	1. Restartować regulator 2. Sprawdzić obciążenie DC 3. Jeżeli kod nadal się wyświetla skontaktować się z dystrybutorem
109	Temperatura akumulatora za wysoka	1. Restartować regulator 2. Sprawdzić czujnik temperatury 3. Jeżeli kod nadal się wyświetla skontaktować się z dystrybutorem
110	Temperatura regulatora za wysoka	1. Restartować regulator 2. Jeżeli kod nadal się wyświetla skontaktować się z dystrybutorem

## Chapter 15. GWARANCJA

Gwarancja jest udzielana przez dystrybutora zgodnie z ogólnymi przepisami i na osobnym formularzu dołączanym do wyrobu w momencie sprzedaży. W dokumencie tym podane są ogólne warunki i zakres obowiązywania gwarancji jak i jej ograniczenia. W przypadku regulatorów, które po instalacji współpracują z szeregiem innych urządzeń i w określonym środowisku obowiązują tu dodatkowe uwarunkowania i ograniczenia gwarancji podane niżej

### 1. Ograniczenia gwarancji

- Ma zastosowanie przy aplikacji regulatora zainstalowanego, eksploatowanego i obsługiwanego zgodnie z instrukcją obsługi i ogólnymi zasadami dotyczącymi tego rodzaju urządzeń/instalacji
- Gwarancje opisane w tych "Ograniczeniach gwarancji" są wyłączne i jednoznacznie zastępują i wykluczają wszelkie inne gwarancje pisemne, ustne, wyraźne lub dorozumiane, w tym między innymi gwarancję przydatności handlowej i przydatności do określonego celu zastosowania lub użycia oraz wszelkie inne zobowiązania lub zobowiązania ze strony Dystrybutora, chyba że takie zobowiązania lub zobowiązania zostaną wyraźnie uzgodnione na piśmie i zatwierdzone przez Dystrybutora, Dystrybutor nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody lub obrażenia osób lub mienia, ani za inne straty lub szkody wynikające z jakiegokolwiek przyczyny wynikającej z zastosowanych modułów fotowoltaicznych, akumulatorów, zabezpieczeń i okablowania lub z nimi związanej, w tym między innymi wszelkie wady modułów, akumulatorów, zabezpieczeń i okablowania wynikające z użytkowania lub instalacji.




## Chapter 16. DANE TECHNICZNE

Model	SMY2430DM	SMY2460DM
Nr kat.	525012 (525506)	525013 (525507)
<b>WEJŚCIE PV</b>		
Max napięcie PV	200V	200V
Napięcie systemowe (aku)	12/24/48V auto	12/24/48V auto
Zakres napięcia MPPT	14V~160V	14V~160V
Sugerowane napięcie MPPT	20V/50V/80V- odpow. do napięcia syst.	
Napięcie startowe	10V(12V); x2(24V), x4(48V)	
Max prąd wejściowy	30A	30A + 30A
Ilość wejść MPPT	1	2
Max moc dołączanych paneli PV	400Wp (12V)	800Wp (12V)
	800Wp (24V)	1600Wp (24V)
	1600Wp (48V)	3200Wp (48V)
<b>Ładowarka solarna MPPT</b>		
Napięcie ładow. spoczynkow.	13,5V (12V0; x2(24V, x2(48V)	
Max prąd ładowania	10/20/30A (ustawiany)	
Domyślny prąd ładowania	30A	30A + 30A
Tętnienia napięcia	<0,5%	<0,5%
<b>Efektywność</b>		
Całkowita efektywność	max 96,5%	max 96,5%
Efektywność MPPT	99,5%	99,5%
<b>Obciążenie (wyjście DC)</b>		
Znamionowy prąd	10A	10A
<b>OCHRONA</b>		
Przed odwrotnym podł. PV	tak	tak
Przed odwrotnym podł. Aku	tak	tak
Wejścia przed nadmiernym napięciem	tak	tak
Wejścia przed nadmiernym prądem	tak	tak
Wyjścia DC przed przec. prądowym	10A	10A
Przed przekr. temp. wewnątrz	tak	tak
Przed nadmiernym rozł. akumulat.	tak	tak
<b>Dane ogólne</b>		
Straty własne	praca (oczekiwanie) 3W/ noc 0,75W	
Topologia	BUCK	BUCK
Ochronność obudowy	IP 20	IP20
Sposób chłodzenia	chłodzenie naturalne	
Emisja hałasu (typowo)	<= 25dB	<= 25dB
Temperatura pracy	-10~+50°C (ze zmniejszeniem mocy > 40°C)	
Wilgotność względna	20~80% RH (bez kondensacji)	
Spełniane certyfikaty i normy	CE, IEC 62109, CGC	
Wymiary	171x219x96	215x238x110
Masa	1,5kg	3kg

## Chapter 17. OCHRONA ŚRODOWISKA

**Table 3: Sposoby utylizacji**

	<p>Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.</p>
---	--

## Chapter 18. TABLICZKA ZNAMIONOWA

Nazwa	Regulatory ładowania solarne MPPT serii SMYxxxxDM z sondą temperatury
Nr kat.	SMY2430DM nr kat. 525512 SMY2460DM nr kat. 525513
Kraj pochodzenia	Chiny
Importer	BIALL Sp. z o.o.
Adres	ul. Barniewicka 54c, 80-299 Gdańsk
Strona WEB	www.biall.com.pl