

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Solarne kontrolery
ładowania MPPT

> 1. Opis wyrobu

MPPT-10 i MPPT-20 to kontrolery solarne wielostopniowe MPPT (maximum power point tracking) śledzące punkt maksymalnej mocy baterii fotowoltaicznych i wykorzystujące oryginalną technologię producenta. Ich zasadnicza topologia przyjmuje układ konwersji Buck (stopniowane obniżanie napięcia i podwyższanie prądu) i wykorzystanie mikrokontrolera do inteligentnej regulacji pracy panelu PV w celu uzyskania na wyjściu z panelu max mocy. Gdy zmieniają się okoliczności i punkt pracy panelu oddala się od punktu max mocy, to mikrokontroler tak reguluje punkt pracy panelu bazując na kalkulacji MPPT, aby panel powrócił do punktu pracy maksymalnej mocy (w tych zmienionych warunkach). Kontroler MPPT może zwiększyć moc uzyskiwaną z panelu nawet o 30%.

Użytkowniku!

Dziękujemy bardzo za wybór naszego wyrobu. Zapewniamy stałe i merytoryczne wsparcie przy zastosowaniu wyrobu w Twoim systemie solarnym. Instrukcja obsługi zawiera szereg zaleceń co do instalacji i eksploatacji kontrolera MPPT. Prosimy o dokładne i ze zrozumieniem przestudiowanie niniejszej instrukcji przed użyciem kontrolera.

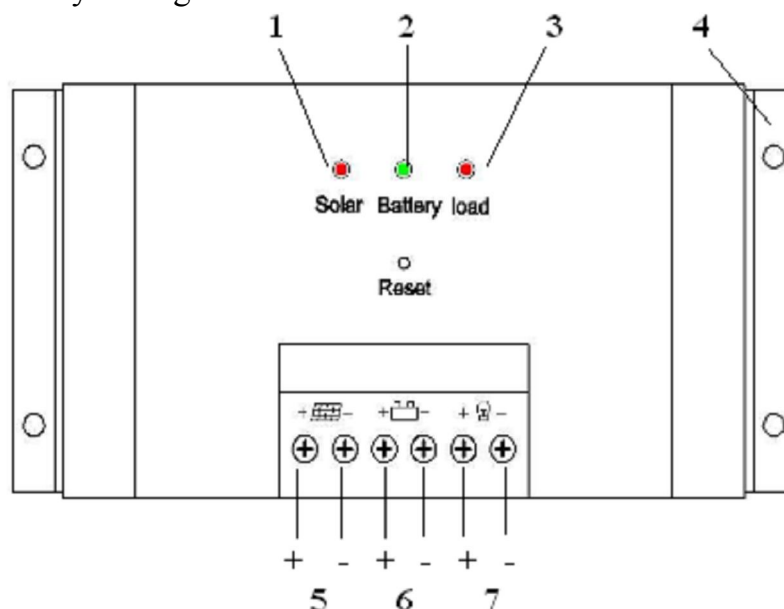
>2. Instrukcja bezpieczeństwa

- >2.1. Kontrolery są zaprojektowane wyłącznie do pracy w systemach fotowoltaicznych off-grid. Zapewniają nadzór nad ładowaniem i rozładowywaniem akumulatorów kwasowo-ołowiowych z elektrolitem, żelowych i AGM o napięciu nominalnym 12V i 24V. Nie podłączać kontrolerów do innych systemów jak np. do instalacji energetycznej i turbin wiatrowych.
- >2.2. Kontrolery są przeznaczone do używania w pomieszczeniach zamkniętych. Chronić je przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym i umieszczać w otoczeniu o niskiej wilgotności.
- >2.3. Akumulatory wytwarzają podczas eksploatacji wybuchowe gazy. Jest bardzo ważne, aby nie powodować iskrzenia i nie zbliżać się z ogniem do akumulatorów.
- >2.4. Być zawsze pewnym co do znajdowania się dzieci w bezpiecznej odległości od akumulatorów.
- >2.5. Nie demontować kontrolera MPPT, nie zawiera on żadnych części serwisowych.
- >2.6. Podczas normalnej eksploatacji następuje wzrost temperatury kontrolera. Nie dotykać radiatora jaki tworzy tylna ścianka kontrolera.

UWAGA: jest bardzo ważne, aby akumulatory były okresowo w pełni ładowane (co najmniej raz w miesiącu). Inaczej akumulatory będą w sposób ciągły degradowane.

> 3. Instrukcja obsługi

- > 3.1. Budowa i elementy obsługi



Rys 1. Wygląd kontrolera

LEGENDA (do Rys 1.)

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| 1. Wskaźnik ładowania systemu | 5. Terminale panelu PV |
| 2. Wskaźnik statusu akumulatora | 6. Terminale akumulatora |
| 3. Wskaźnik statusu obciążenia | 7. Terminale obciążenia |
| 4. Radiator tylnej ścianki | |

> 3.2. Funkcje

(1) Technologia śledzenia punktu maksymalnej mocy (MPPT)

Kontroler wykorzystuje układ konwersji Buck i mikrokontroler do śledzenia max punktu mocy dla uzyskania max mocy wyjściowej z paneli solarnych PV w warunkach zmiennej iluminacji i temperatury. Algorytm MPPT zwiększa efektywność systemu PV a więc przyczynia się do zmniejszenia ilości potrzebnych paneli PV dla uzyskania danej mocy.

(2) Wielostopniowa regulacja ładowania

Napięcie startowe ładowania akumulatorów jest zróżnicowane, kontroler realizuje różne strategie do finalizacji procesu ładowania. Jeżeli napięcie akumulatora jest mniejsze niż 12,4V (dla akumulatora 12V) to akumulator będzie ładowany trzystopniowo kolejno w fazach: 1 - ładowanie akumulacyjne, 2 - ładowanie absorpcyjne, 3 - ładowanie spoczynkowe. Jeżeli napięcie akumulatora jest większe niż 12,4V (dla akumulatora 12V) akumulator będzie ładowany 2-stopniowo kolejno w fazach: 1 - ładowanie akumulacyjne (Bulk), 2 - ładowanie spoczynkowe. (patrz Rys. 2 i 3 niżej)

Ładowanie akumulacyjne (Bulk):

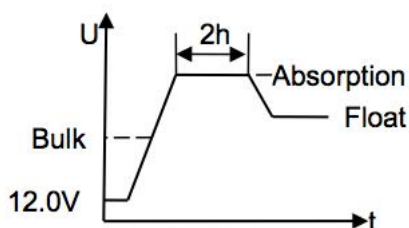
Kontroler ładuje akumulator jego maksymalnym prądem wyjściowym. W tym zadaniu śledzenia jest w stanie maksymalnego punktu mocy.

Ładowanie absorpcyjne (przeprowadzane w okresie 2 godzin):

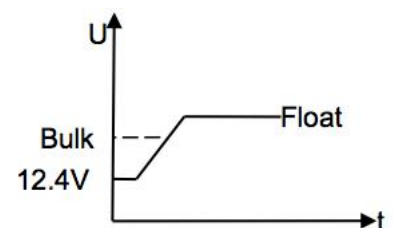
Kontroler wprowadza ograniczenie prądu ładowania, aby utrzymywać stałe napięcie ustalone na poziomie napięcia absorpcji (w poziomie napięcia uwzględniana jest kompensacja temperatury). Zwiększa to poziom nasycenia ładowania i chroni akumulator przed wydostawaniem się gazów, a to ma pozytywny wpływ na żywotność akumulatora.

Ładowanie spoczynkowe (Float):

Akumulator znajduje się w stanie nasycenia, a kontroler ładuje akumulator małymi strumieniami prądu dla uzyskania pewnego ustalonego napięcia ładowania spoczynkowego (w poziomie napięcia uwzględniana jest kompensacja temperatury).



Rys 2. Ładowanie 3- stopniowe



Rys 3. Ładowanie 2-stopniowe

(3) Kompensacja temperaturowa napięcia ładowania

Kontroler będzie kompensował napięcie ładowania spoczynkowego i ładowania absorpcyjnego przy współczynniku kompensacji $-4\text{mV}/\text{ce}^{\circ}\text{C}$ w stosunku do bieżącej temperatury akumulatora.

Dla akumulatora 12V napięcie kompensacyjne wynosi $U=(t-25)*6*(-0,004\text{V})$

Dla akumulatora 24V napięcie kompensacyjne wynosi $U=(t-25)*12*(-0,004\text{V})$

(4) Kontrola rozładowania

Kontroler monitoruje cały czas napięcie akumulatora. Obciążenie zostanie odłączone, jeżeli to napięcie będzie mniejsze od poziomu niskiego napięcia odłączania (LVD) i nie będzie ponownie załączone, dopóki napięcie nie wzrośnie do poziomu niskiego napięcia włączania (LVR).

(5) Ochrona przed odwrotnym podłączeniem akumulatora

Podłączenie akumulatora przy odwrotnej polaryzacji do kontrolera (podczas gdy panel PV jest odłączony od kontrolera) nie spowoduje uszkodzenia kontrolera. Kontroler będzie poprawnie pracował po prawidłowym podłączeniu akumulatora.

(6) Ochrona przed odwrotnym podłączeniem modułu PV

Podłączenie panelu PV z odwrotną polaryzacją nie spowoduje uszkodzenia kontrolera. Kontroler będzie poprawnie pracował po prawidłowym podłączeniu panelu PV.

(7) Ochrona przed odwrotnym kierunkiem prądu

Kontroler chroni przed odwrotnym prądem jaki mógłby wpływać do paneli solarnych przy braku oświetlenia. Nie jest tu potrzebna żadna dodatkowa dioda chroniąca przed płynięciem prądu w kierunku powrotnym.

(8) Ochrona przed przekroczeniem temperatury

Jeżeli temperatura wewnątrz kontrolera osiąga zbyt wysoki poziom, to kontroler przerywa ładowanie akumulatora i powraca do ładowania gdy tylko temperatura zmniejszy się o pewną wartość.

(9) Ochrona przed nadmiernym napięciem panelu PV

Jeżeli napięcie wejściowe panelu PV przekroczy max limit dozwolony dla kontrolera, to kontroler automatycznie wchodzi w stan ochrony i przerywa ładowanie. Jeżeli napięcie z panelu PV powróci do normalnego stanu, kontroler powraca do ładowania.

(10) Ograniczenie prądu dla zapobiegania nadmiernemu prądowi ładowania

Jeżeli dopuszczalny prąd ładowania zostanie przekroczony, kontroler oddala punkt pracy od punktu mocy maksymalnej dla ochrony kontrolera przed uszkodzeniem.

(11) Ochrona przed przeciążeniem wyjścia "LOAD"

Jeżeli zostanie przekroczona dopuszczalna wartość prądu obciążenia wyjście "LOAD" zostanie odłączone. Dopuszczalny czas pracy z przeciążeniem, po którym nastąpi odłączenie jest zależny od stopnia przeciążenia, jak podaje tabela niżej:

Dawka prądu "I"	Czas trwania przeciążenia
$1,1 I_{nom} \leq I < 1,2 I_{nom}$	120s
$1,2 I_{nom} \leq I < 1,5 I_{nom}$	60s
$1,5 I_{nom} \leq I < 1,8 I_{nom}$	10s
$I \geq 1,8 I_{nom}$	0,2s
Uwaga: $I_{nom} = 10A$ (dla MPPT-10) albo $20A$ (dla MPPT-20)	

Kontroler dokonuje restartu obciążenia automatycznie co 3 minuty, ale użytkownik może sam załączyć wyjście "LOAD" przez naciśnięcie przycisku restartu.

>3.3. Technologia MPPT obsługa

Panel solarny PV jest urządzeniem nieliniowym, a jego moc wyjściowa jest głównie zależna od intensywności iluminacji, temperatury panelu i impedancji obciążenia. Jeżeli założymy, że iluminacja i temperatura panelu mają stałe wartości to moc wyjściowa jest tylko zależna od impedancji obciążenia. Na wykresach poniżej zaznaczono cztery punkty pracy: A, B, C, D. Właściwości tych punktów pracy są następujące:

Punkt Pracy D:

Napięcie wyjściowe wynosi 22,3V, moc wyjściowa wynosi 0W. Ten punkt odpowiada rozwartemu obwodowi panelu PV.

Punkt Pracy C:

Napięcie wyjściowe wynosi 0V, moc wyjściowa wynosi 0W. Ten punkt odpowiada zwarceniu obwodu panelu PV.

Punkt pracy A:

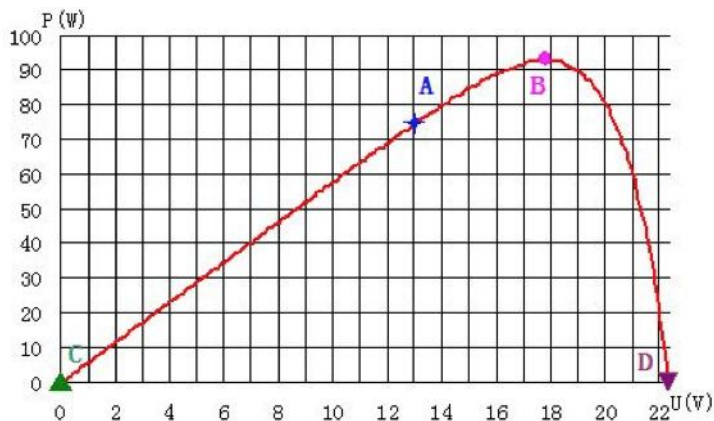
Napięcie wyjściowe wynosi 13V, moc wyjściowa wynosi 74W. Ten punkt pracy ustala się przy stosowaniu zwykłego kontrolera a napięcie 13V z panela PV jest podawane na akumulator.

Punkt pracy B

Napięcie wynosi 17,6V, moc wyjściowa wynosi 92W. Ten punkt pracy ustala się, jeżeli stosujemy kontroler MPPT. Przy użyciu technologii konwersji mocy napięcie wyjściowe panelu PV nie jest podawane bezpośrednio do ładowania akumulatora a panel pracuje stale w punkcie największej mocy. Porównując punkty pracy A i B, łatwo wykazać, że stosując kontroler MPPT można zwiększyć efektywność panelu PV. W porównaniu do zwykłego kontrolera kontroler MPPT pozwala wygenerować większą moc z panelu PV.



Rys 4. Wykres Napięcie-Prąd



Rys 5. Wykres Napięcie-Moc

>4. Zalecenia do realizacji systemu PV

>4.1. Napięcie systemu

Typowe napięcia systemu wynoszą 12V, 24V albo 48V. Im większe napięcie, tym większą moc można uzyskać z systemu. W rzeczywistych warunkach, użytkownik powinien ustalić wymaganą moc obciążenia i wartości napięcia wymagane przez obciążenie i to określi jakiego napięcia systemu należy użyć.

Typowe zakresy mocy dla każdego z napięcia systemu podaje tabela niżej:

Napięcie systemu	Rekomendowany zakres mocy
12V DC	< 800W
24V DC	< 2000W
48V DC	< 6000W

>4.2. Konfiguracja modułu solarnego

Kontrolery MPPT mogą być połączone z panelami solarnymi krzemowymi monokrystalicznymi a także z panelami cienkowarstwowymi. Przy konfiguracji należy się upewnić, czy napięcie rozwarcia łańcucha (string) paneli nie jest wyższe od max napięcia dozwolonego dla kontrolera. Tabela poniżej przedstawia parametry techniczne wymienionych wyżej rodzajów paneli. W kolejnej tabeli przedstawione są przykłady konfiguracji paneli PV dla napięć systemu 12V, 24V i 48V

Typ	Rodzaj	P max	V rozwarcia	I zwarcia	V max P	I max P
140W-01	monokrystaliczny	140W	22,4V	8,88A	17,6V	7,95A
140W-02	cienkowarstwowy	140W	29,0V	7,12A	23V	6,52A
190W-01	monokrystaliczny	190W	45,2V	5,65A	36,6V	5,2A
130W-02	cienkowarstwowy	190W	60,4V	3,41A	46,1V	2,82A

Warunki dla podanych parametrów: temp. 25°C, spektrum AM1,5, natężenie światła 1000W/m²

Typ panelu	System 12V	System 24V	System 48V
140W-01	n równoległe	2 szeregowo, n równoległe	4 szeregowo, n równoległe
140W-02	n równoległe	2 szeregowo, n równoległe	4 szeregowo, n równoległe
190W-01	n równoległe	n szeregowo	2 szeregowo, n równoległe
130W-02	n równoległe	n szeregowo	2 szeregowo, n równoległe

n - ilość paneli determinowana wartością max prądu wyjściowego ładowania

>4.3. Przekrój przewodów

Max prąd ładowania i obciążenia wynosi w zależności od modelu 10A albo 20A. Dla pewności, że temperatura kabla nie przekroczy wartości bezpiecznej, przekrój stosowanego kabla miedzianego nie powinien być mniejszy niż 4mm². W praktyce użytkownik dobiera odpowiednie kable w zależności od napięcia systemu, prądu, dozwolonej temperatury kabla, spadku napięcia na długości kabla i materiału kabla. Zalecamy aby sprawdzać czy spadki napięcia akumulatora są poniżej 1,5%, a spadki napięcia paneli PV poniżej 2,5%. W tabelach niżej podajemy spadki napięć akumulatora w zależności od przekroju i długości kabli akumulator-kontroler dla prądów 10A i 20A

Długość przewodu	Przekrój	AWG	Spadek napięcia dla prądu 10A (dla pary przewodów)	Straty procentowe napięcia akumulatora:		
				12V	24V	48V
1m	2,5mm ²	#13 AWG	0,14V	1,2%	0,60%	0,30%
2m	4mm ²	#11 AWG	0,18V	1,5%	0,75%	0,38%
4m	6mm ²	#9 AWG	0,24V	1,2%	1,0%	0,50%

Długość przewodu	Przekrój	AWG	Spadek napięcia dla prądu 20A (dla pary przewodów)	Straty procentowe napięcia akumulatora:		
				12V	24V	48V
1m	4mm ²	#11 AWG	0,18V	1,5%	0,75%	0,35%
2m	6mm ²	#9 AWG	0,24V	2,0%	1,0%	0,50%
4m	10mm ²	#7 AWG	0,29V	2,0%	1,2%	0,61%

W tabelach niżej są przedstawione spadki napięć układu paneli PV w zależności od długości kabli pomiędzy panelami a kontrolerem dla prądów 10A i 20A.

Długość przewodu	Przekrój	AVG	Spadek napięcia dla prądu 10A (dla pary przewodów)	Straty napięcia paneli PV (dla U paneli:)		
				17V	34V	68V
2m	4mm ²	#11 AWG	0,18V	1,1%	0,53%	0,26%
4m	6mm ²	#9 AWG	0,24V	1,4%	0,71%	0,35%
8m	10mm ²	#7 AWG	0,29V	1,7%	0,86%	0,43%

Długość przewodu	Przekrój	AVG	Spadek napięcia dla prądu 20A (dla pary przewodów)	Straty napięcia paneli PV (dla U paneli:)		
				17V	34V	68V
2m	4mm ²	#11 AWG	0,35V	2,1%	1,03%	0,50%
4m	6mm ²	#9 AWG	0,48V	2,8%	1,41%	0,71%
8m	10mm ²	#7 AWG	0,59V	3,4%	1,71%	0,85%

>4.4. Ochrona przed przeciążeniem (prądowa)

Urządzenia elektryczne zawierające układy mocy muszą być wyposażone w wyłączniki nadprądowe i urządzenia ochrony przed zwarciami, dotyczy to także kontrolerów MPPT. Kontroler stosuje dodatnią wspólną masę wewnętrzną. Zalecamy użytkownikowi zainstalowanie wyłącznika nadmiarowo-prądowego lub bezpiecznika na ujemnym przewodzie obwodu wejściowego panelu PV i także na ujemnym przewodzie obwodu wejściowego akumulatora. Zastosowany wyłącznik nadprądowy lub bezpiecznik powinien mieć wartość 1,25x prąd znamionowy.

>4.5. Ochrona przeciwprzepięciowa

Kontroler MPPT podobnie jak inne urządzenia elektryczne może być uszkodzony przez wyładowanie elektryczne. Kontroler ma ograniczoną pojemność absorpcji udaru. Zalecamy bezwzględnie zastosowanie odpowiedniego ogranicznika przepięć dla podniesienia niezawodności systemu.

>4.6. Uziemienie

Uziemienie należy wykonać przewodem 4mm² zielono-żółtym przez połączenie dowolnego terminala dodatniego kontrolera z szyną uziemienia systemu. Pozwala to w pewnym zakresie ograniczyć interferencje elektromagnetyczne.

>4.7. Rozbudowa systemu

Użytkownik może stworzyć większy system rozbudowując istniejącą instalację przez równoległy montaż kilku takich samych kontrolerów. Więcej kontrolerów może współpracować z tym samym bankiem akumulatorów, ale każdy z tych kontrolerów musi być połączony z osobnym łańcuchem paneli PV i niezależnym obciążeniem.

>5. Instalacja

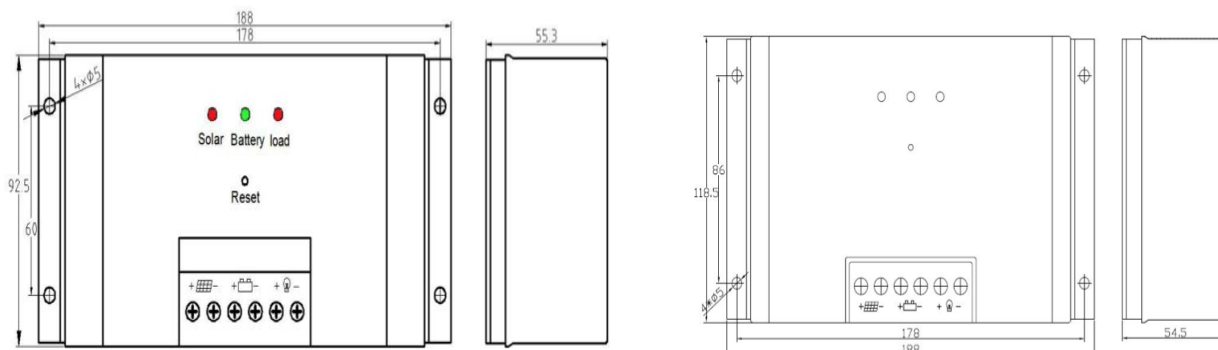
>1. Chronić kontroler przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym lub innym źródłem ciepła.

>2. Umieszczać kontroler w środowisku o niskiej wilgotności.



- >3. Wolna przestrzeń dookoła kontrolera powinna wynosić min 15cm z każdej strony.
- >4. Kontroler powinien być przymocowany na stałe do pionowej ścianki, najlepiej metalowej, lub innej odpornej na podwyższoną temperaturę.
- >5. Montować kontroler możliwie najbliżej akumulatorów.

>5.1. Wymiary kontrolera i mocowanie

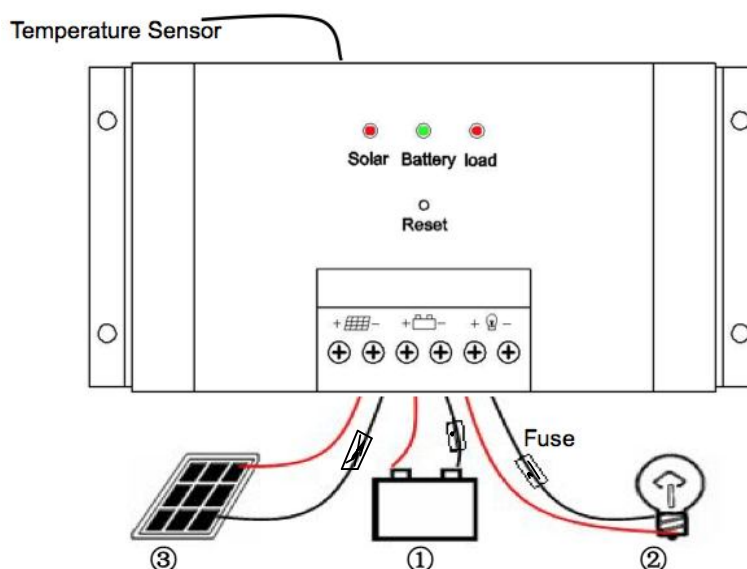


Rys 6. Wymiary [mm] i rozstaw otworów do mocowania MPPT-10 (z lewej) i MPPT-20

Jak podano na rysunku wyżej: rozstaw otworów do mocowania 60 x 178 mm
 średnica otworów do mocowania $\varnothing 5$ mm
 terminale przyłączeniowe 6mm^2 max

Do mocowania stosować wkręty albo śruby M4

>5.2. Schemat podłączenia



Rys 7. Schemat podłączenia urządzeń systemu do kontrolera

>5.3. Okablowanie

- >A. Wybrać kable o odpowiednich przekrojach odpowiednio do rozdziału 4.
- >B. Przygotować narzędzia takie jak obcinaczki, ściągacz izolacji – odpowiednie do obróbki kabli miedzianych wielodrutowych.

Najpierw określić dokładnie długość przewodów starając się, aby były one o możliwie najmniejszej długości – większa długość jest zawsze źródłem strat energetycznych. Prąd płynący w przewodzie miedzianym nie powinien być większy niż $4\text{A}/1\text{mm}^2$. Należy odizolować końce przewodu na ok. 5mm. Przed montażem w

terminalach zalecamy zaciśnięcie na odizolowanych końcach odpowiednich końcówek tulejkowych przy pomocy narzędzia (*dostępne w ofercie BIALI*).



>5.4. Proces instalacji

Uwaga: Przed przystąpieniem do instalacji rozłączyć wyłączniki akumulatora, paneli PV i obciążenia. Nie dotykać i nie stykać z obudową dodatnich i ujemnych biegunów wyprowadzeń kabli elektrycznych od łańcucha paneli PV i akumulatora, gdyż grozi to porażeniem elektrycznym. Akumulator powinien być podłączany w stanie pełnego naładowania i po przeprowadzeniu serwisu, co do oceny stanu, pojemności itp.







- >A. Zamontować kontroler do pionowej ściany zgodnie z sekcją 5.1.
- >B. Sprawdzić czy napięcie akumulatora i paneli PV jest w dopuszczalnych granicach.
- >C. Rozłączyć wyłączniki nadprądowe lub bezp. akumulatora, łańcucha paneli PV i obciążenia.
- >D. Podłączenia kabli
 - (1) Podłączyć kable akumulatora do odpowiednich terminali kontrolera i dokręcić wkręty mocujące (najpierw podłączać kabel “minusowy” a następnie “dodatni”).
 - (2) Podłączyć obciążenie do odpowiednich terminali kontrolera i dokręcić wkręty mocujące. (najpierw kabel “minusowy” a następnie “dodatni”).
 - (3) Podłączyć kable od łańcucha paneli PV do odpowiednich terminali kontrolera i dokręcić wkręty mocujące (najpierw kabel “minusowy” a następnie “dodatni”).
- >E. Załączyć wyłącznik nadprądowy lub bezpiecznik w obwodzie akumulatora, wtedy 3 wskaźniki LED zaczną wskazywać status systemu. Następnie włączyć obciążenie (więcej informacji odnośnie indykacji satusów kontrolera patrz sekcje 6.2. i 6.3.).
- >F. Załączyć wyłącznik nadprądowy lub bezpiecznik w obwodzie łańcucha paneli PV, wtedy kontroler rozpocznie ładowanie akumulatora (jeżeli panele są oświetlone słońcem).

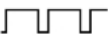


>6. Obsługa

>6.1. Przycisk obsługi funkcji

Kontroler ma tylko jeden ukryty przycisk, który jest używany do restartu obciążenia gdy znajduje się on w trybie ochrony przed przeciążeniem. Drugą funkcją przycisku jest włączenie/wyłączenie manualne obciążenia. Wciśnięcie przycisku na ok. 3s spowoduje wyłączenie obciążenia. W ten sam sposób można ponownie włączyć obciążenie.

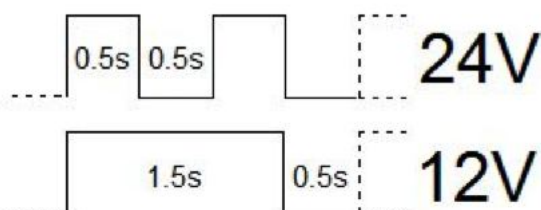
>6.2. Sygnalizacja diodami LED

LED (kolor)	Opis parametru	Status
Panel PV (czerwony)	Niskie napięcie PV	“off” nie świeci się
	Ładowanie MPPT (akumulacyjne)	świeci się
	Ładowanie absorpcyjne	 T=2s (migotanie)
	Ładowanie spoczynkowe	 T=1s (migotanie)
	Ochrona przed przekroczonym napięciem PV	 T=0.5s (migotanie)
Akumulator (zielony)	Akumulator odłączony	“off” nie świeci się
	Normalna praca	świeci się
	Ochrona przed zaniżonym napięciem	 T=2s (migotanie)
	Ochrona przed nadmiernym napięciem	 T=1s (migotanie)
	Ochrona przed nadmierną temperaturą	 T=0.5s (migotanie)
Obciążenie (czerwony)	Obciążenie odłączone	“off” nie świeci się
	Obciążenie załączone	świeci się

Błąd czujnika temperatury radiatora	 T=2.2s (migotanie)
Ochrona przeciążeniowa	 T=1s (migotanie)
Ochrona przed zwarcie obciążenia	 T=0.5s (migotanie)

>6.3. Identyfikacja napięcia systemu

Kontroler MPPT automatycznie identyfikuje napięcie systemu 12V albo 24V. To napięcie jest wskazywane przez odpowiednie migotanie zielonej diody LED kontroli akumulatora, każdorazowo po uruchomieniu kontrolera. Szczegóły wyjaśnia rysunek niżej.



Rys 8. Przebieg czasowy sygnalizacji napięcia systemu

>7. Błędy i środki zaradcze

>7.1. Ochrona przed przeciążeniami (“Off” - wyłączone, “On” - załączone)

Prawdopodobna usterka	Sygnalizacja usterki	Przyczyna/zapobieganie
Napięcie akumulatora za niskie	Obciążenie “Off” Ładowanie “On”	Sprawdzić napięcie akumulatora i jeżeli to niezbędne doładować osobno akumulator. Bezpośrednie podłączenie obciążenia do akumulatora może powodować głębokie rozładowanie
Napięcia akumulatora za wysokie	Obciążenie “Off” Ładowanie “Off”	Sprawdzić instalację. Sprawdzić napięcie akumulatora i sprawdzić czy nie ma jakiegoś dodatkowego źródła ładowania
Napięcie PV za wysokie	Obciążenie “On” Ładowanie “Off”	Sprawdzić konfigurację systemu PV. Napięcie rozwarcia PV wzrasta z obniżaniem się temperatury otoczenia
Za wysoki prąd obciążenia	Obciążenie “Off” Ładowanie “On”	Zredukować pobór prądu przez podłączone urządzenie. Obciążenie może wywoływać piki prądowe
Zwarcie wyjścia	Obciążenie “Off” Ładowanie “On”	Usunąć zwarcie. Odłączyć i ponownie włączyć obciążenie
Temperatura wewnętrzna kontrolera za wysoka	Obciążenie “On” Ładowanie “Off”	Pozostawić kontroler do ostygnięcia. Sprawdzić przypuszczalne powody przegrzania (lokalizacja montażu, inne źródła ciepła). Możliwie zmniejszyć prąd ładowania. Upewnić się czy kontroler jest odpowiednio wentylowany
Usterka wewnętrznego czujnika temperatury	Obciążenie “On” Ładowanie “On”	Odłączyć obciążenie, panele solarne i akumulator. Ponownie zainstalować elementy systemu do kontrolera. Jeżeli usterka wystąpi ponownie skontaktować się z dostawcą
Błąd auto-diagnozy	Ładowanie, obciążenie jest nieokreślone	Odłączyć obciążenie, panele solarne i akumulator. Ponownie zainstalować elementy systemu do kontrolera. Jeżeli usterka wystąpi ponownie skontaktować się z dostawcą

Diody LED nie świecą	Akumulator został podłączony z odwrotnie. Bezpiecznik akumulatora przepalony	Sprawdzić bezpiecznik. Odłączyć akumulator i podłączyć go do kontrolera z prawidłową polaryzacją
Ochrona przed nadmiernym napięciem akumulatora	Kontroler ustawiony na inne napięcie systemu	Odłączyć obciążenie, panele solarne i akumulator. Odczekać 10 minut. Ponownie zainstalować elementy systemu do kontrolera
Nie ma ładowania akumulatoryjnego	Napięcie PV w punkcie MPPT za niskie	Może wystąpić i jest to zjawisko normalne. Jeżeli to możliwe rekonfigurować system PV dla zwiększenia napięcia rozwarcia PV

>8. Specyfikacja techniczna

Typ	MPPT-10	MPPT-20
Nr katalogowy	525006	525007
Max napięcie wejściowe stringu PV	<=70V	
Napięcie wejściowe MPPT	12~70V (dla systemu 12V) / 24~70V (dla systemu 24V)	
Napięcie systemu	12V (24V) - AUTO	
Max napięcie akumulatora	16V (32V)	
Max prąd ładowania	10A	20A
Max prąd obciążenia	10A	20A
Straty na konsumpcję własną	<=15mA	
Tryby kontroli ładowania	akumulacyjne (bulk), absorpcyjne, spoczynkowe	
Napięcie ładowania absorpcyjnego	14,4V (28,8V) - przez 2 godziny	
Napięcia ładowania spoczynkowego	13,8V (27,6V)	
Napięcie odłączenia obciążenia (LVD)	11,5V (23,0V)	
Napięcie włączenia obciążenia (LVR)	12,6V (25,2V)	
Kompensacja temperaturowa	-4mV/cełę/°C	
Typy akumulatorów	kwasowo-ołowiowe (żelowe, AGM, zalewane)	
Max sprawność	97%	
Interfejs użytkownika	3 diody świecące LED, przycisk (ukryty)	
Rodzaj chłodzenia	pasywne	
Max średnica przewodów	6mm ²	
Uziemienie	Uziemienie dodatnie	
Temperatura pracy	-10°C ~ +50°C	
Temperatura magazynowania	-30°C ~ +80°C	
Wilgotność względna	0~90% (bez kondensacji)	
Ochronność obudowy	IP 32	
Wymiary (szer x gł x wys) / masa	188x92,5x55mm / 460g	188x118,5x55mm / 800g

UWAGA: powyższe dane obowiązują dla temperatury otoczenia 25°C

>9. Ochrona środowiska



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.

Nr kat. 525006 Kontroler solarny MPPT-10, 12/24V auto, 10A

Nr kat. 525007 Kontroler solarny MPPT-20, 12/24V auto, 20A

Solarne kontrolery ładowania MPPT

Wyprodukowano w Chinach
Importer: BIALL Sp. z o.o.
ul. Barniewicka 54C
80-299 Gdańsk
www.biall.com.pl