

Przesyłam Wam zadanie i materiały do pracy Proszę o odesłanie zadań na adres mojej poczty zwiktorowski1@gmail.com do 23. 04.20

Tematy zajęć:

- 1.Elementy automatycznego sterowania- montaż układów (rodzaje regulatorów)
- 2.Elementy automatycznego sterowania- montaż układów (sposób łączenia)

Rzeczydatne materiały:

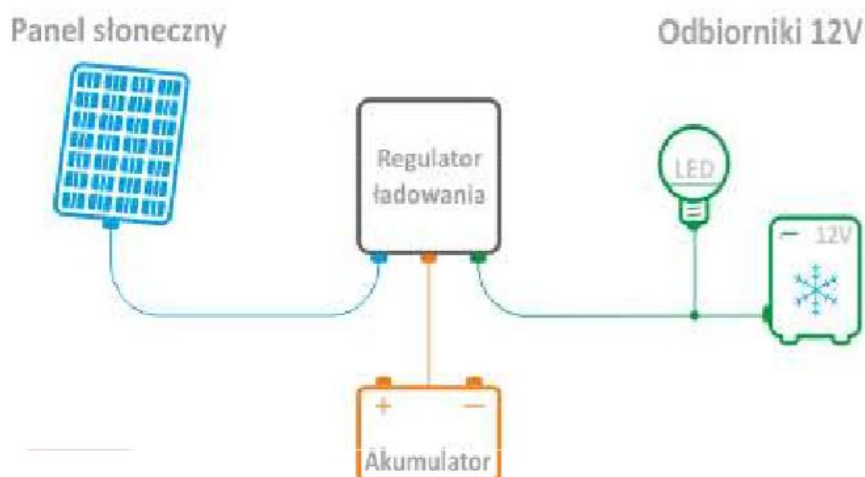
Regulatory ładowania

To urządzenia mające za zadanie kontrolę akumulatora w czasie ładowania prądem stałym z paneli PV. Regulator ładowania instalowany jest pomiędzy tablicą PV, a odbiornikami prądu i ma za zadanie chronić akumulator przed zbytnim przeładowaniem, jak i przed nadmiernym rozładowaniem w czasie poboru prądu w instalacji.

Regulator ładowania dba o długą żywotność akumulatorów poprzez:

- Automatyczną kompensację parametrów pracy w zależności od temperatury akumulatorów i otoczenia, wymiany akumulatorów na nowe
- Elektroniczne zabezpieczenia przed przeładowaniem akumulatorów
- Elektroniczne zabezpieczenie przed nadmiernym rozładowaniem akumulatorów
- Automatyczne odłączenie obciążenia przy głębokim rozładowaniu akumulatorów.

Przykładowy sposób włączenia regulatora



| Do czego służy regulator?

Regulator ładowania - to urządzenie stosowane między baterią słoneczną a akumulatorem. Regulatory są używane aby utrzymywać akumulator w pełni naładowany i nie dopuszczać do jego przeladowania a także nadmiernego rozładowania przez odbiorniki. Zabezpieczają także przed tzw. prądem "ciemnym" pobieranym przez panel słoneczny przy braku oświetlenia, jeżeli panel nie został wyposażony w diodę blokującą. Regulatory mogą się różnić napięciem z jakim pracują oraz maksymalnym natężeniem prądu jaki może przez nie płynąć. Typowy regulator pracuje z napięciem 12 lub 24V. Zawansowane regulatory typu MPPT używają systemu śledzenia punktu maksymalnej mocy uzyskiwanej z panela, który automatycznie pozwala systemowi pracować przy napięciu, które daje maksymalną moc wyjściową.

Korzyści, jakie otrzymujemy dzięki stosowaniu regulatorów:

- dłuższa żywotność akumulatora
- większa pojemność akumulatora (możliwość efektywniejszego naładowania)
- zmniejszenie częstotliwości odłączania się urządzeń
- możliwość zastosowania mniejszej baterii w celu zmniejszenia kosztów
- 20%-30% więcej energii z paneli słonecznych
- regulacja spadków napięcia i efektów temperatury w systemach solarnych

| Typy regulatorów

Na rynku dostępne są obecnie 2 rodzaje regulatorów:

- regulatory PWM - zdecydowana większość regulatorów dostępnych na rynku pracuje w tym trybie. Urządzenie reguluje szerokość impulsów aby zoptymalizować proces ładowania. W zależności od stopnia naładowania akumulatora, regulator dobiera odpowiedni tryb: Bulk, Boost lub Float. Regulatory słoneczne PWM używają technologii podobnej do nowoczesnych ładowarek baterii. Gdy napięcie baterii osiąga wyznaczony limit, algorytm PWM powoli redukuje prąd ładowania aby zapobiec przegrzaniu się baterii, w tym samym czasie próbując dostarczyć maksymalną ilość energii do baterii w jak najkrótszym czasie. PWM działa na zasadzie ładowania pulsacyjnego. Zamiast ciągłego dostarczania energii do akumulatora, wysyła on krótkie serie wysokiego napięcia. Regulator sprawdza poziom naładowania baterii i określa jak długa powinna być wysłana seria napięcia. W przypadku naładowanego akumulatora, regulator wysyła krótki sygnał co parę sekund, zaś w przypadku rozładowanej baterii, sygnał jest długi i niemalże ciągły.
- MPPT (maximum power point tracking) - regulatory śledzące maksymalne napięcie. Ten typ regulatorów również pracuje w trybie PWM. W odróżnieniu od tradycyjnych regulatorów pracujących wyłącznie z dedykowanymi do danego systemu bateriami słonecznymi, regulator MPPT obsługuje dowolne baterie słoneczne o napięciu nawet do 150V. Przy minimalnych stratach energii może ładować nawet banki akumulatorów o niskim napięciu 12V. Regulatory typu pozwalają na dostarczenie 10-30% więcej energii do akumulatora. Są jednak droższe od standardowych regulatorów PWM.

Przykład regulatora MPPT

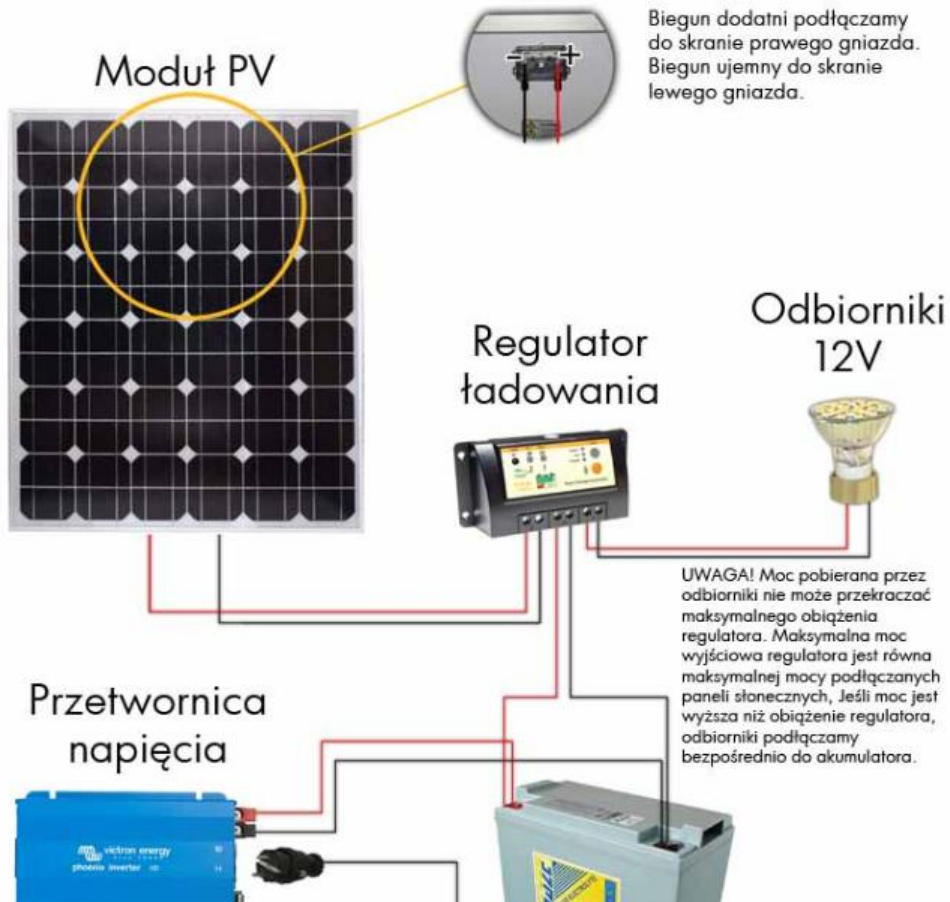


Przykład regulatora PWM



Układ z wykorzystaniem regulatora ładowania

SCHEMAT PODŁĄCZENIA BATERII SŁONECZNEJ



Podsumowanie:



Jak dobrać regulator ładowania (moc paneli, a prąd ładowania)?

W przypadku ładowania akumulatorów określa się taki parametr jak maksymalny prąd ładowania.

Zwykle dla akumulatorów kwasowych przyjmuje się prąd ładowania jako 1/10 pojemności akumulatora, czyli np. dla akumulatora 120Ah dopuszczalny prąd ładowania wynosi 12A. Jeżeli ten prąd będzie wyższy, to skróci się żywotność akumulatora określana w cyklach ładowania. Akumulatory kwasowe cechują się zwykle 300-500 cyklami ładowania. Cykl ładowania to proces całkowitego rozładowania i ponownego naładowania akumulatora do pełna.

Podaje się, że dzięki zastosowaniu specjalnego algorytmu śledzącego **MPP regulatory** te prowadzą do uzyskania przez cały system od 20% do 30% więcej mocy. Dzięki zastosowaniu tych regulatorów instalacje fotowoltaiczne działają równie efektywnie w dni słoneczne jak i w dni z małą ilością promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni ziemi. Bardzo dobrze sprawdzają się w takich warunkach klimatycznych jakie panując w naszym kraju. Trzeba zaznaczyć, że regulatory MPPT nie są jedynie wymysłem producentów i chwytem marketingowym ich działanie oraz poprawa efektywności pracy systemów zostały udowodnione oraz sprawdzone w praktyce przez bardzo dużą liczbę klientów którzy zdecydowali się na ich zakup, dzięki czemu sami mogli przekonać się o tym jak te regulatory działają.

Zasady przyłączania regulatora kolejność -ważne

Metoda podłączenia systemu:

1. Najpierw podłącz akumulator, następnie podłącz panel słoneczny, a następnie ładunek (światło).

(Zwróć uwagę na dodatnie i ujemne, nie odwracaj.)

2. Odłączanie odbywa się w odwrotny sposób, najpierw rozdziel obciążenie, a następnie rozdziel panele słoneczne, a następnie rozbiórka akumulatora.

3. Za pomocą grubego kabla podłącz kontroler i akumulator, akumulator w pobliżu kontrolera.

4. Sterownika nie można podłączyć bezpośrednio do falownika, falownik i akumulator muszą być podłączone.

5. Kiedy do kontrolera podłączone jest obciążenie DC, obciążenie DC i napięcie akumulatora muszą być stałe, w przeciwnym razie łatwo doprowadzić do obciążenia, nie może być użyte lub bezpośrednio spalone.

6. Napięcie akumulatora nie może być zbyt niskie lub nie może być odpowiednio naładowane, napięcie akumulatora 12 V nie może być niższe niż 10,8 V, napięcie akumulatora 24 V jest nie mniejsze niż 21,6 V.

Przesyłam również link do filmiku instruktażowego o montażu regulatora podobnego jaki mamy w naszej pracowni.

https://youtu.be/6iLv5zFV_wY

Zad.1 Proszę wypisać na podstawie dostarczonych materiałów jakie funkcje w układzie spełnia regulator ładowania?

Zad.2 Narysować schemat połączeń regulatora z bateriami, obciążeniem i akumulatorem z uwzględnieniem polaryzacji(+.-)

Zad.3 Proszę podać kolejność przyłączenia elementów instalacji do regulatora(akumulatora,bateria obciążenie)