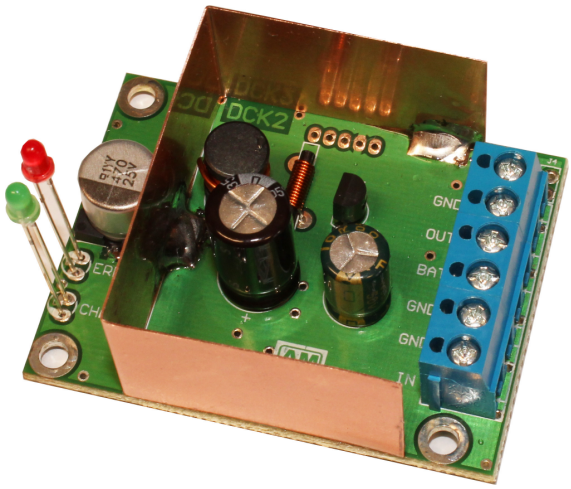
Projektowanie i produkcja urządzeń elektronicznych

AMBM M.Kłoniecki, A.Słowik s.c.
01-866 Warszawa ul.Podczaszyńskiego 31/7
tel./fax (22) 834-00-24, tel. (22) 864-23-46
www.ambm.pl e-mail:ambm@ambm.pl

PRZETWORNICA Z KONTROLEREM ŁADOWANIA AKUMULATORÓW DCK2

DANE TECHNICZNE



- Napięcie wejściowe: 5...32V DC (5...34V DC dla wersji HV).
- Maksymalny prąd wyjściowy ładowarki do 2A.
- Maksymalny prąd wyjściowy dostarczany do obciążenia do 16A.
- Sprawność do 88%.
- Tętnienia wyjściowe - ok. 20mVpp
- Częstotliwość pracy przetwornicy - 1MHz
- Możliwość współpracy z dowolnymi akumulatorami o napięciu do 14,4V (18V dla wersji HV).
- Zabezpieczenie przed rozładowaniem akumulatora przez nieaktywny panel fotowoltaiczny.
- Funkcja kontroli punktu MPPT w przypadku współpracy z ogniwami fotowoltaicznymi.
- Możliwość podłączenia sondy do kompensacji termicznej ogniwa fotowoltaicznego.
- Możliwość podłączenia sondy do kontroli temperatury akumulatora (zabezpieczenie przed ładowaniem przy zbyt wysokiej temperaturze)
- Zabezpieczenie termiczne wewnątrz układu scalonego.
- Ograniczenie prądu wyjściowego
- Diodowa sygnalizacja stanu pracy.
- Wymiary: 59 x 44 x 27 mm
- Rozstaw otworów mocujących 38 x 49mm (niesymetrycznie względem jednej z krawędzi)

ZASTOSOWANIE:

- Układy zasilania oparte o ogniwa fotowoltaiczne
- Ładowarki akumulatorów

DCK2 jest to przetwornica małej mocy (do 25W), obniżająca napięcie, z funkcją ładowania akumulatorów oraz nadzorem napięcia zasilania, czyli kontrolą punktu mocy maksymalnej (MPPT), dla paneli fotowoltaicznych.

Wbudowany kontroler ładowania - zapewnia prąd ładowania o odpowiedniej wartości zgodnie z charakterystyką ładowania CC/CV. Dodatkowo akumulatory bardzo mocno rozładowane, są ładowane początkowo prądem o niskiej wartości. Przetwornica ma regulowany maksymalny prąd ładowania. Typowo jest on ustawiany na 2A, ale może mieć także inną wartość. W normalnych warunkach przetwornica powinna pracować z prądami ładowania ustawionymi na C/10. Końcowe napięcie ładowania jest ustalane w procesie produkcji i może mieć dowolną wartość w zakresie do 14,4V (do 18V dla wersji HV)

Proces ładowania rozpoczyna się, gdy napięcie akumulatora spadnie o 2,5% poniżej ustalonej wartości. Kontroler ładowania stopniowo ogranicza prąd w miarę wzrostu napięcia. Proces ładowania kończy się w momencie gdy napięcie akumulatora osiągnie ustaloną wartość, a prąd ładowania spadnie poniżej 10% ustalonej wartości.

Wbudowany układ kontroli napięcia zasilania - obniża prąd wyjściowy przetwornicy w przypadku, gdy napięcie wejściowe spada poniżej ustalonej wartości. Dzięki tej funkcji przetwornica DCK2 nadaje się idealnie do współpracy z ogniwami fotowoltaicznymi. Zapewnia ona ogniwom fotowoltaicznym pracę w punkcie mocy maksymalnej (MPPT), a co za tym idzie zapewnia maksymalną sprawność energetyczną całego systemu.

PODŁĄCZENIE RÓWNOLEGŁE:

Przetwornice DCK2 mogą być łączone równolegle, w celu zwiększenia mocy wyjściowej systemu. Testy prowadzone na 4 układach połączonych równolegle nie wykazały nieprawidłowości. Można więc dzięki nim uzyskać moc do 100W.

SYGNALIZACJA DIODOWA:
Przetwornica DCK2 posiada diody sygnalizujące stan przetwornicy i akumulatora.

ZIELONA	CZERWONA	
nie	nie	stan czuwania - akumulator nie jest ładowany (jest już naładowany lub brak zasilania)
tak	nie	ładowanie akumulatora
nie	tak	uszkodzenie akumulatora
tak	tak	przekroczenie dopuszczalnego zakresu temperatur akumulatora
szybko miga	nie	odłączony akumulator

UWAGI:
- Dla prawidłowej pracy należy zapewnić różnicę pomiędzy napięciem wejściowym i napięciem akumulatora po naładowaniu, nie mniejszą niż 3,4V.
- Kontroler zapewnia prawidłową pracę niezależnie od prądu dostarczanego przez przetwornicę i pobieranego przez obciążenie. W przypadku gdy prąd dostarczany przez przetwornicę jest większy niż prąd pobierany przez obciążenie, nadwyżka jest magazynowa w akumulatorze, natomiast gdy prąd przetwornicy jest zbyt mały, pozostała część potrzebnej energii dostarczana jest z akumulatora.
- Kontroler w czasie pracy nagrzewa się i należy zapewnić mu odpowiednie warunki chłodzenia. Większość ciepła wydziela się wewnątrz układu scalonego. Konieczne było wyposażenie go w dodatkowy radiator. Układ scalony ma wbudowaną funkcję zabezpieczenia termicznego i w przypadku przegrzania ogranicza prąd wyjściowy. Kontroler pracuje nieprzerwanie nawet w warunkach przegrzania, dostarczając do odbiornika maksymalną, ilość prądu, która jest możliwa w danych warunkach termicznych.

FUNKCJE DODATKOWE (opcjonalne):

Zabezpieczenie akumulatora przed głębokim rozładowaniem - kontroler DCK2 może mieć wbudowany opcjonalnie taki układ. Maksymalny prąd dostarczany przez DCK2 do obciążenia, z wykorzystaniem tego układu, wynosi 16A.
Odłącza on obciążenie, gdy napięcie akumulatora spadnie poniżej 10,5V. Powtórne włączenie możliwe jest gdy napięcie wzrośnie do wartości 12,5V i po upływie czasu co najmniej 3s. Tak duża histereza jest konieczna, gdyż napięcie nieobciążonych akumulatorów jest znacznie wyższe niż tych samych pracujących pod obciążeniem. Przełącznik zbudowany jest na tranzystorze MOSFET o rezystancji kanału jedynie 5,4mR. Zapewnia to małe starty energii. Zastosowanie układu półprzewodnikowego zapewnia wyższą trwałość, cichą pracę i praktycznie nieskończoną ilość cykli włącz/wyłącz.

- Układ ochrony akumulatora może być w łatwy sposób przygotowany do współpracy z dowolnym typem akumulatorów. Należy w tym celu podać preferowane napięcie odłączenia i ponownego włączenia obciążenia.
- Jeśli przewidywany prąd obciążenia przekracza 16A, należy wykorzystać zewnętrzny układ ochrony akumulatora przed głębokim rozładowaniem.
- Układ zabezpieczenia przed głębokim rozładowaniem pobiera z akumulatora prąd ok. 5mA. Należy wziąć to pod uwagę, jeśli akumulator będzie przez długi czas pozostawał bez ładowania. Czas rozładowania 1Ah wynosi około 200 godzin.

Czujnik temperatury akumulatora - zalecamy wykorzystanie sondy monitorującej temperaturę akumulatora ze względu na jego ochronę i bezpieczeństwo pracy. Powinna być ona umieszczona bezpośrednio na monitorowanym akumulatorze. Większość producentów akumulatorów określa maksymalną temperaturę ich pracy (zależnie od typu). Ogólnie akumulatory nie powinny pracować w temperaturach przekraczających 40^{O}C, gdyż wpływa to niekorzystnie na ich trwałość. Dodatkowo w akumulatorach ładowanych nieprawidłowo (tzn. zbyt dużym prądem, lub do zbyt wysokiego napięcia) wzrasta temperatura. Może prowadzić to do ich trwałego uszkodzenia i zagraża bezpieczeństwu eksploatacji.
Przetwornica DCK2 ma wbudowaną funkcję, dzięki której nie pozwala na ładowanie akumulatora jeśli jego temperatura przekroczy dopuszczalną wartość z przedziału 0...40^{O}C (ustawiana w procesie produkcji).

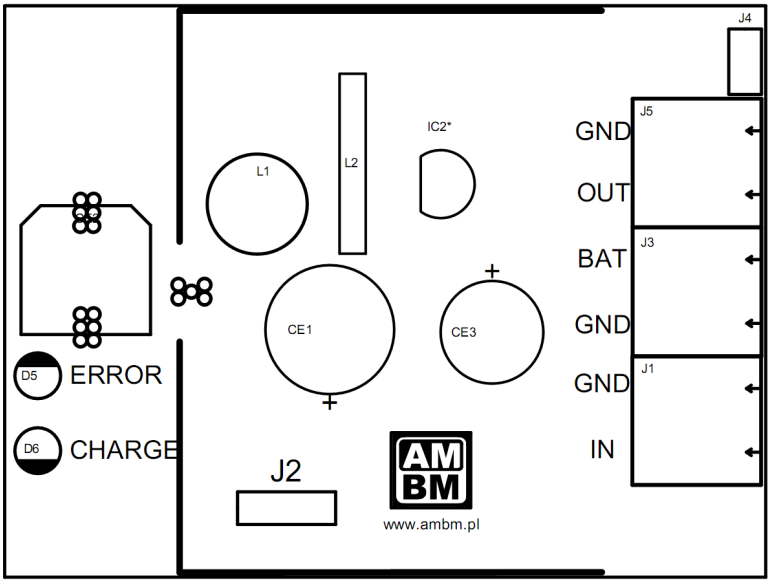
Górna dopuszczalna temperatura pracy może być zmieniona w procesie produkcji.

Czujnik temperatury, dostarczany wraz z DCK2, wyposażony jest w 2m przewód.
Należy podłączyć go do odpowiedniego złącza kontrolera - J4
Polaryzacja podłączenia jest nieistotna.
W przypadku gdy czujnik nie jest podłączony, kontroler pracuje bez zabezpieczenia termicznego akumulatora.
Kontroler automatycznie rozpoznaje, czy czujnik został podłączony i wybiera odpowiedni tryb pracy.

Czujnik temperatury ogniwa fotowoltaicznego - Przetwornica może współpracować z sondą kontrolującą temperaturę paneli fotowoltaicznych. Jej wykorzystanie poprawia sprawność systemu, nie jest natomiast obowiązkowe. W przypadku systemów o małej mocy stosowanie tej sondy nie ma większego znaczenia.

Wymiana akumulatora w trakcie pracy - Kontroler DCK2 pozwala na wymianę akumulatora w trakcie pracy. Sytuacja taka jest automatycznie wykrywana. Po wymianie kontroler rozpoczyna ładowania akumulatora, jeśli jest to konieczne lub przechodzi w stan czuwania, jeśli akumulator jest już naładowany.

Obudowa - kontroler DCK2 może być dostarczany wraz z dedykowaną obudową, jako gotowe urządzenie lub w wersji bez obudowy, przeznaczony jako podzespół do wbudowania.
Obudowa naszej produkcji zapewnia stopień ochrony IP20.



← Złącze czujnika temperatury akumulatora

← Masa zasilanego urządzenia

← "+" zasilanego urządzenia

← "+" akumulatora

← "-"akumulatora

← Masa ogniwa fotowoltaicznego lub zasilacza

← "+" ogniwa fotowoltaicznego lub zasilacza