

Przetwornica DC/DC

Impulsowy, regulowany konwerter napięcia może pracować jako przetwornica podwyższająca lub przetwornica inwertująca – dostarczająca napięcia ujemnego.

Opis układu

Do budowy przetwornicy zastosowano specjalizowany sterownik impulsowy MC34063 firmy Motorola. W tym niepozornym układzie znajduje się generator impulsów o regulowanym współczynniku wypełnienia, komparator, źródło napięcia odniesienia z kompensacją temperaturową i stopień mocy z kontrolą prądu. Do poprawnej pracy wystarczy zaledwie kilka elementów biernych.

Do wyboru mamy dwie podstawowe konfiguracje: przetwornica podwyższająca napięcie – *step-up converter* pokazana na rys. 1, lub przetwornica dostarczająca napięcia ujemnego względem napięcia zasilającego – *inverting converter*

(rys. 2). Dioda D1 zabezpiecza przed odwrotną polaryzacją zasilania, kondensator C1 filtruje napięcie zasilające, rezystory R1... R4 połączone równolegle mają wypadkową oporność 0,25 Ω i są wykorzystywane jako obwód kontroli prądu. Kondensatory C2, C4 i dławik L3 filtrują napięcie wyjściowe, potencjometr montażowy R8 umożliwia regulację tego napięcia, rezystory R5, R6 ustalają zakres regulacji, a pojemność C3 ustala częstotliwość pracy. Elementy L1, D3 i L2, D2 są niezbędne do działania przetwornicy.

Regulacja napięcia wyjściowego dla pierwszej opcji jest możliwa w zakresie Uzas...24 V, dla opcji drugiej w zakresie -1,3...-24 V.



AVT-1507

W ofercie AVT:
AVT-1507A – płytką drukowaną
AVT-1507B – płytką + elementy dla obu wersji

Górna granica zależy od obciążenia układu i napięcia zasilania. Przy obciążeniu 100 mA przetwornica podwyższająca umożliwia osiągnięcie napięcia 24 V przy zasilaniu 5 V, natomiast przetwornica inwertująca osiągała napięcie ok. -20 V (-24 V przy zasilaniu 6 V). W obu przypadkach układ scalony delikat-

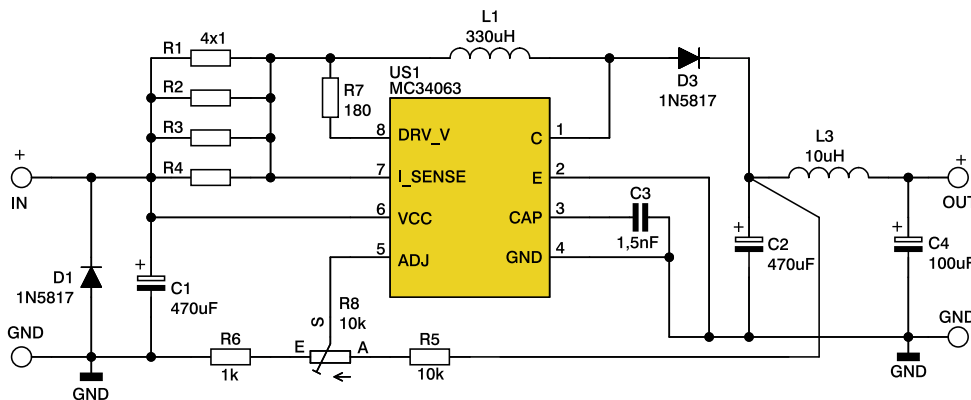
nie się nagrzewał, zatem nie należy przekraczać wartości prądu wyjściowego 100 mA.

Teoretycznie układ pracuje poprawnie od 3 V, w praktyce nawet przy nieco mniejszym napięciu. Przy zasilaniu z dwóch baterii AA osiągnięto napięcie 12 V przy obciążeniu ok. 50 mA. Ponadto, jeśli połączymy dwa układy o różnej konfiguracji do jednego źródła zasilania, możemy otrzymać zasilacz symetryczny np. ± 24 V.

Montaż i uruchomienie

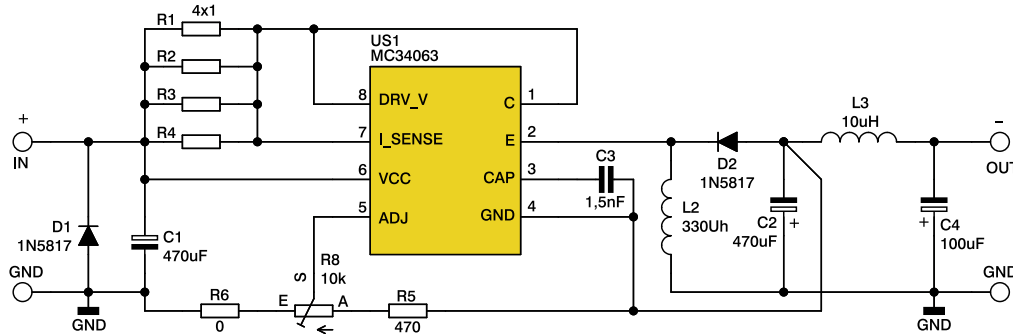
Montaż wykonujemy według ogólnych zasad, pamiętając aby lutować elementy tylko z jednej konfiguracji. Rodzaj przetwornicy wybieramy montując odpowiednie elementy według wykazu dla danej konfiguracji.

Damian Sosnowski



Rys. 1. Schemat elektryczny

MINIPROJEKTY



Rys. 2. Schemat elektryczny

WYKAZ ELEMENTÓW

elementy montowane w konfiguracji Step-up:

Rezystory

- R1...R4: 1 Ω (0805)
- R5: 10 kΩ (0805)
- R6: 1 kΩ (0805)
- R7: 180 Ω
- R8: PR10 kΩ
- R9: 0 Ω (zwora)
- R10: nie montować

Kondensatory

- C1: 470 μF/25 V EXR
- C2: 470 μF/25 V EXR

C3: 1,5 nF (805)

C4: 100 μF/25 V

Półprzewodniki

US1: MC34063

D1: 1N5817

D2: nie montować

D3: 1N5817

Inne

- L1: 330 μH
- L2: zwora
- L3: 10 μH
- IN, OUT: ARK2/500

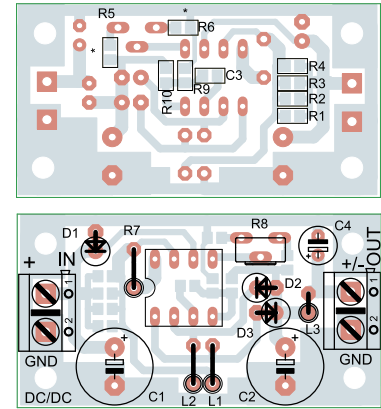
elementy montowane w konfiguracji Inverting:

Rezystory

- R1...R4: 1 Ω (0805)
- R5: 470 Ω (0805)
- R6: 0 Ω (zwora)
- R7: zwora
- R8: PR10 kΩ
- R9: nie montować
- R10: 0 Ω (zwora)

Kondensatory

- C1: 470 μF/25 V EXR
- C2: 470 μF/25 V EXR Uwaga! polaryzacja odwrotna niż na PCB!



Rys. 3. Schemat montażowy

C3: 1,5 nF (0805)

C4: 100 μF/25 V Uwaga! polaryzacja odwrotna niż na PCB!

Półprzewodniki

US1: MC34063

D1: 1N5817

D2: 1N5817

D3: nie montować

Inne

- L1: zwora
- L2: 330 μH
- L3: 10 μH
- IN, OUT: ARK2/500