

Wykaz elementów:**Rezystory:** (SMD0805, 1%)

R1: 47 kΩ

R2: 91 kΩ

R5: 180 kΩ (uwagi w tekście)

Kondensatory:

C1, C3, C4, C7...C10: 0,1 μF SMD0805

ceramiczny X7R

C5: 2,2 μF/100 V SMD1210 ceramiczny X7R

C6: 10 μF SMD0805 ceramiczny X7R

CE1: 100 μF/50 V elektrolityczny SMD

CE2, CE3: 100 μF/10 V tantalowy SMC

Półprzewodniki:

DZ1: transil SM6T39A SMB_D

U1: LTC3630EMSE (MSOP16E_050_TP)

U2: ADG3301-BKSZ (SC70-6)

Pozostałe:L1: DE0704-33 33 μH/0,9 A DE0703 dławik
mocy SMD

RESET: mikroprzełącznik SMD

A01, A6, A23, A45, D01, D6, D23, D45,
D78, D910, I2C, UART: złącze JST 2 mm
4 pin

JA, JB, JP: złącze szpilkowe 2,54 mm

ArdMKRZero: złącze żeńskie 2,54 mm

VM: złącze śrubowe DG381-3.5-2

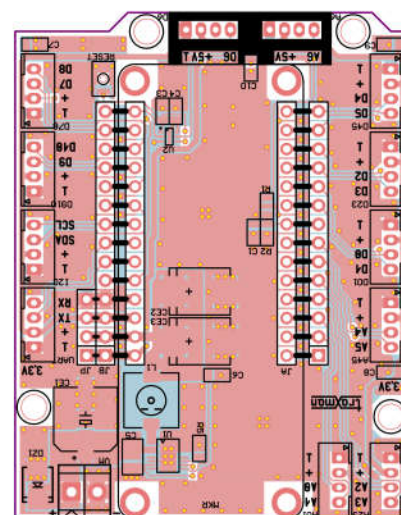
z przetwornicy obniżającej U1 typu LTC3630, która zawiera w swej strukturze wszystkie elementy mocy. Napięcie wyjściowe przetwornicy, oznaczone VIN, ustalone jest stanem wyprowadzeń VPRG1 i VPROG2 i w modelu wynosi 5 V. Rezystor R5 ogranicza maksymalny prąd dławika L1 oraz prąd obciążenia do wartości ok. 400 mA. Zapewnia to maksymalną moc uruchamianych układów na poziomie 2 W.

W przypadku wykorzystania wbudowanej w płytke MKR Zero ładowarki akumulatora należy pamiętać o sumarycznym bilansie prądu do zasilania podłączonych czujników. W MKR Zero prąd ładowania jest dosyć duży, wynosi 350 mA. Można go zmniejszyć, zmieniając wartość rezystora R3 (na płytce MKR Zero) na 10 kΩ, co ograniczy wartość do 100 mA i przy okazji umożliwi bezpieczne stosowanie akumulatorów o mniejszych pojemnościach.

UWAGA: Gdy aplikacja zasilana będzie tylko z akumulatora podłączonego do płytki MKR Zero, nie należy lutować układu U2, który pozbawiony zasilania V50 będzie niepotrzebnie obciążał akumulator.

Montaż i uruchomienie

Układ zmontowany jest na niewielkiej dwustronnej płytce drukowanej, schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów zostało pokazane na **rysunku 2**. Montaż wykonujemy zgodnie z ogólnymi zasadami, należy tylko dokładnie sprawdzić poprawność przyłutowania pada termicznego układu U1.



Rysunek 2. Schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów

Warto wyróżnić grupy sygnałów zasilania, wejść analogowych, cyfrowych oraz transmisji różnokolorowymi listwami kołkowymi, ułatwia to szybkie i bezbłędne połączenia ze współpracującymi układami. Zamiennie ze złączami PH 2.00 mm mogą być stosowane złącza typu 110990030 zgodne z płytkami Grove.

Zmontowany moduł pokazuje fotografia tytułowa. Po podłączeniu źródła zasilania do złącza VM należy tylko sprawdzić obecność napięcia VIN, które powinno wynosić $5\text{ V} \pm 5\%$.

Adam Tatus

adam.tatus@ep.com.pl

to dzielnik napięcia z 5 V na 3,3 V połączony z wyprowadzeniem A6. Sygnały 6 i A6 doprowadzone są na płytce do wyróżnionych złączy D6, A6. Do złączy tych doprowadzone jest także napięcie V50 z płytki MKR. Gdy układ zasilany będzie tylko z akumulatora podłączonego do MKR Zero, napięcie V50 nie jest dostarczane i złącza A6, D6 nie powinny być wykorzystywane.

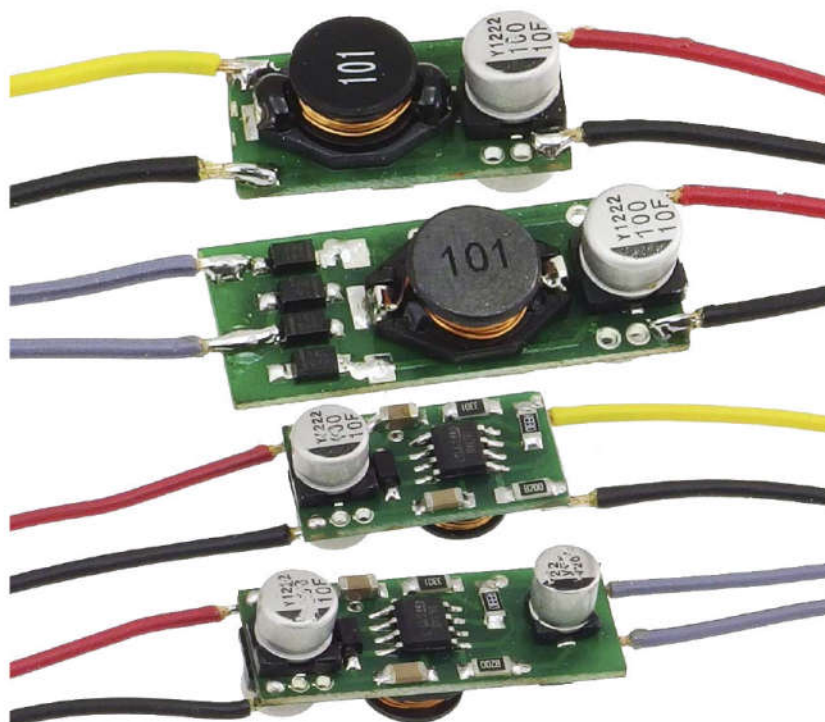
Budowa i działanie

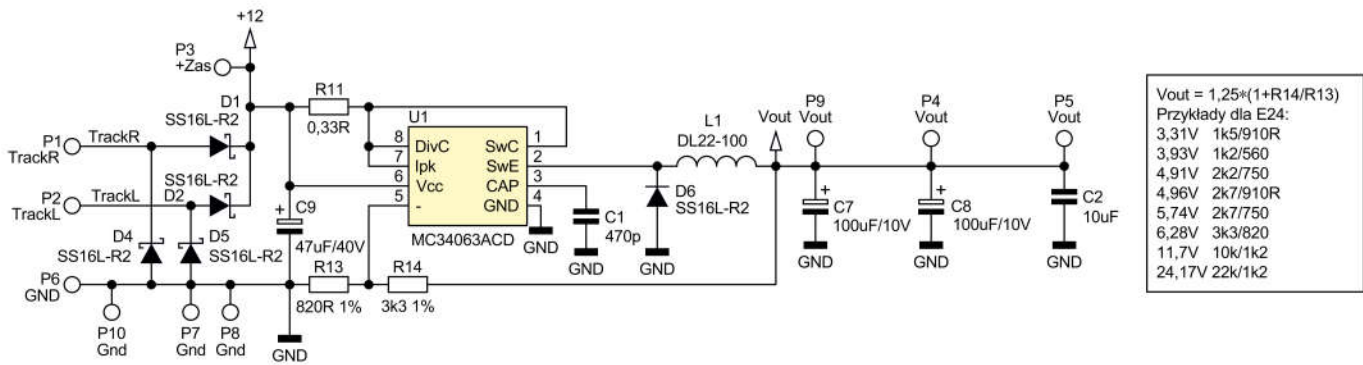
Schemat modułu został pokazany na **rysunku 1**. Płytkę bazową zasilana jest poprzez złącze śrubowe VM napięciem stałym z zakresu 6...30 V. Blok zasilania składa się

Miniaturowy stabilizator impulsowy

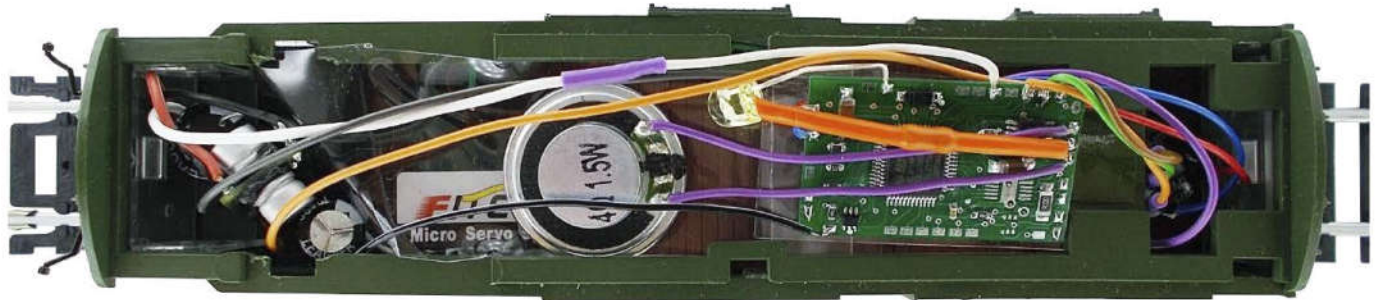
Moduł został zaprojektowany do zasilania serwo mechanizmów w modelach kolejowych sterowanych systemem DCC. Kluczowym założeniem było uzyskanie możliwie małego układu. Stabilizator może być użyteczny tam, gdzie małe wymiary mają kluczowe znaczenie.

Przy obniżaniu napięcia, gdy różnica pomiędzy napięciem wejściowym a wyjściowym jest duża, stabilizatory liniowe generują znaczne straty mocy. Konieczne jest stosowanie dużych radiatorów, co podwyższa koszt i wymiary gotowego zasilacza. Przykładowo, przy prądzie 500 mA, zasilaniu 24 V i napięciu wyjściowym 4 V konieczne jest oddanie 10 W mocy, co wymaga okazałego radiatora. Sprawność takiego układu wynosi zaledwie ok. 16%. W przypadku stabilizatora impulsowego, przy sprawności na poziomie 80...90%, nie tylko zmniejsza się tracona moc, ale także prąd pobierany ze źródła. W tym konkretnym





Rysunek 1. Schemat układu



Fotografia 1. Układ zamontowany w wagonie z drzwiami odsuwany serwo mechanicznie

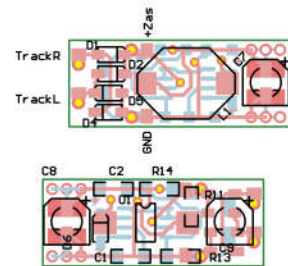
przypadku spadnie do około 110...120 mA zależnie od sprawności stabilizatora.

Budowa i działanie

Układ stabilizatora jest typową aplikacją MC34063 (rysunek 1). Nie jest to najwydajniejszy stabilizator, ale bardzo popularny i tani. Bez dodatkowych elementów potrafi dostarczyć do obciążenia prąd 500 mA. Napięcie wyjściowe ustalają elementy R13 i R14. Rezystor R11 ogranicza prąd wyjściowy do wartości 500 mA, wartości bezpiecznej dla układu U1.

Uwagę mogą zwrócić wartości kondensatorów wejściowego i wyjściowych. Jak już było napisane, duży nacisk położono na wymiary PCB. Z tego powodu kondensatory wyjściowe mają małą wartość. W przypadku konieczności pobierania większego prądu należy dolutować dodatkowy kondensator na wyjściu. W tym celu na wyjściu przewidziano dodatkowe miejsce na wlutowanie elementu THT. Mała pojemność wejściowa C9 wynika z tego, że wejściowe napięcie zmienne systemu DCC ma kształt prostokąta. W przypadku zasilania napięciem sinusoidalnym należy dolutować zewnętrzny kondensator. Do tego celu na płytce przewidziano stosowne pola lutownicze.

Użycie diod Schottky'ego w mostku prostowniczym nie jest przypadkowe. Sygnał DCC ma częstotliwości ok. 10 kHz i popularne diody prostownicze pracują na granicy swych możliwości.



Rysunek 2. Schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów

Montaż i uruchomienie

Schemat płytki został pokazany na rysunku 2. Zmontowany stabilizator pokazuje fotografia tytułowa, natomiast fotografia 1 układ zamontowany w wagonie z drzwiami odsuwany serwo mechanicznie. Płytkę stabilizatora znajduje się z lewej strony i jest umieszczona pionowo. PCB po prawej stronie to dekodery dźwiękowe w wykonaniu homemade. W niewidocznej części po prawej znajduje się kondensator UPS z układem „ładownego” ładowania i „diodą idealną” zbudowaną na tranzystorze MOSFET.

Wymiary płytki można zmniejszyć przez odcięcie diod mostka prostowniczego. W takiej sytuacji stabilizator zasilany jest z napięcia dostępnego w dekodery DCC.

EP, Sas
sas@elportal.pl

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-5821

Podstawowe parametry:

- niewielkie wymiary,
- napięcie wyjściowe ustawiane wartościami rezystorów,
- obciążenie prądem do 500 mA.

Wykaz elementów:

Rezystory:
R11: 0,33 Ω SMD1206
R13, R14: patrz schemat

Kondensatory:
C2: 10 μF/10 tantalowy (pojemność i napięcie zależy od wymagań)
C7, C8: 100 μF/10 V (pojemność i napięcie zależy od wymagań)
C9: 47 μF/40 V - patrz tekst

Półprzewodniki:
U1: MC34063ACD
D1, D2, D4, D6: SS16L-R2

* Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!
Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KIT-em (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] - jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.
Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:
• wersja [C] - zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wlutowane w płytkę PCB)
• wersja [A] - płytka drukowana bez elementów i dokumentacji
Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają następujące dodatkowe wersje:
• wersja [A+] - płytka drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
• wersja [UK] - zaprogramowany układ
Nie każdy Zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz!
<http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: kity@avt.pl.

<http://www.ep.com.pl>