

wprowadzając do układu niewielką histerezę. Zapobiega to wielokrotnemu przełączeniu podczas powolnego wciskania czujnika.

Kiedy czujnik jest zwolniony, potencjał wejścia nieodwracającego we wzmacniaczu US1B jest niższy niż odwracającego, więc na jego wyjściu panuje napięcie odpowiadające logicznemu stanowi niskiemu. Wciśnięcie czujnika powoduje zmianę sytuacji i wyjście natychmiast przyjmuje stan wysoki. Oznacza to wygenerowanie następującego zbocza napięcia w chwili dostatecznie silnego naciśnięcia czujnika. Przełączaniem przekaźnika zajmuje się układ CD4013, mający dwa przerzutniki synchroniczne typu D. Po zwarceniu zanegowanego wyjścia Q z wejściem D powstaje asynchroniczny przerzutnik typu T, który zmienia swój stan po każdym zboczu narastającym podanym na jego wejście zegarowe.

Aby mieć pewność, że w chwili włączenia zasilania przekaźnik nie załączy się samoczynnie, został dodany prosty obwód. Wejściem zerującym przerzutnika US2A steruje tranzystor T2 z obciążeniem w postaci rezystora R8. W chwili włączenia zasilania tranzystor ten jest zatłoczony, ponieważ kondensator C6, znajdujący się między jego bramką i źródłem, jest nienaładowany. Rezystor R8 wymusza wysoki stan logiczny na nóżce 4 układu US2, co ustala jego stan wewnętrzny. Po czasie krótszym od sekundy, za pomocą rezystora R7, kondensator C6 naładuje się i tranzystor T2 zacznie przewodzić. Wejście zerujące US2A będzie wówczas nieaktywne, a cały układ stanie się gotowy do działania. Dioda D2 przyspiesza rozładowanie C6 po wyłączeniu zasilania, przez co układ szybciej staje się gotowy na ponowne załączenie. Tranzystor T2 został

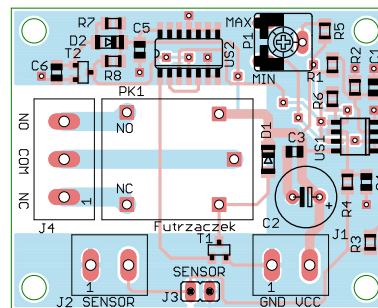
dodany, aby skrócić czas narastania napięcia na wejściu zerującym przerzutnika. Nie ma ono bufora w postaci przerzutnika Schmitta, więc należało zadbać o skrócenie czasu trwania napięcia na nim w przedziale zabronionym.

Przekaźnik jest sterowany przez tranzystor T1, którego bramka jest wprost połączona z wyjściem przerzutnika. Natomiast nieużywany przerzutnik US2B został połączony wszystkimi wejściami z masą układu.

Montaż i uruchomienie

Układ został zmontowany na dwustronnej płycie drukowanej o wymiarach 50×40 mm. Jej wzór ścieżek oraz schemat montażowy zostały pokazane na rysunku 3. W odległości 3 mm od krawędzi płytki znalazły się otwory montażowe, każdy o średnicy 3,2 mm. Montaż proponuję rozpocząć od elementów lutowniczych powierzchniowo, które znajdują się tylko na wierzchniej stronie płytki. Po ich przyłutowaniu można przejść do potencjometru P1, kondensatora C2, złącza oraz przekaźnika, które są montowane techniką przewlekaną (THT).

Czujnik typu FSR402 należy podłączyć do złącza J2 lub J3 układu. Mają one tę samą funkcję, różnią się jedynie rastrem. Lutując czujnik bezpośrednio do płytki, lepiej skorzystać ze złącza J3, które ma ten sam raster, co wyprowadzenia czujnika. Z kolei używając przewodów do połączenia czujnika z płytką, można je wkręcić w zaciski złącza J2. Długość przewodów połączeniowych nie jest istotna. Rezystancja, jaką prezentuje sobą czujnik, wynosi ok. 1 kΩ (lub więcej – w przypadku słabszego nacisku). Jeżeli połączenie byłoby bardzo długie (np. powyżej 2 m) lub przebiegałoby w silnie zakłóconym środowisku, proponuję skorzystać z dwużyłowego przewodu



Rysunek 3. Schemat montażowy i wzór ścieżek płytki

ekranowanego. Wówczas jego ekran należy połączyć z masą układu jedynie przy płytce drukowanej (na przykład przy zacisku GND złącza J1), a wyprowadzenia czujnika poprowadzić żyłami.

Układ powinien być zasilany napięciem stałym o wartości około 12 V. Pobór prądu wynosi niecałe 2 mA przy wyłączonym przekaźniku PK1 i wzrasta do 33 mA po jego załączeniu.

Na zaciski złącza J4 zostały wyprowadzone odpowiednie styki przekaźnika. Jeżeli płynący przez nie prąd miałby przekraczać 5 A, polecam pogrubić ścieżki łączące przekaźnik ze złączem przy użyciu drutu miedzianego. Zostały odsłonięte spod maski lutowniczej, co ułatwia ten zabieg.

Jedyną czynnością uruchomieniową jest ustawienie potencjometru P1 w pozycji, która powoduje zadziałanie układu pod wpływem określonego nacisku na powierzchnię czujnika. Skręcając jego ślizgacz w stronę MAX, zwiększamy siłę, która przyłożona do czujnika spowoduje jego przełączenie. Odwrotnie, obracając go w stronę MIN, czynimy czujnik bardziej podatnym na załączenie.

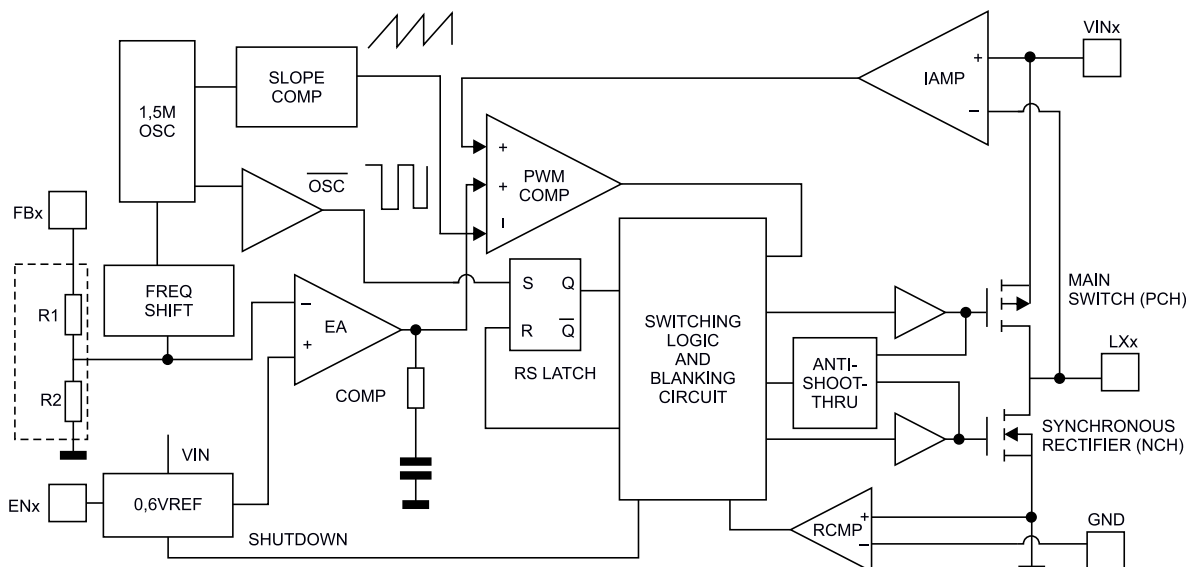
Michał Kurzela, EP

Minizasilacz do płytek stykowych

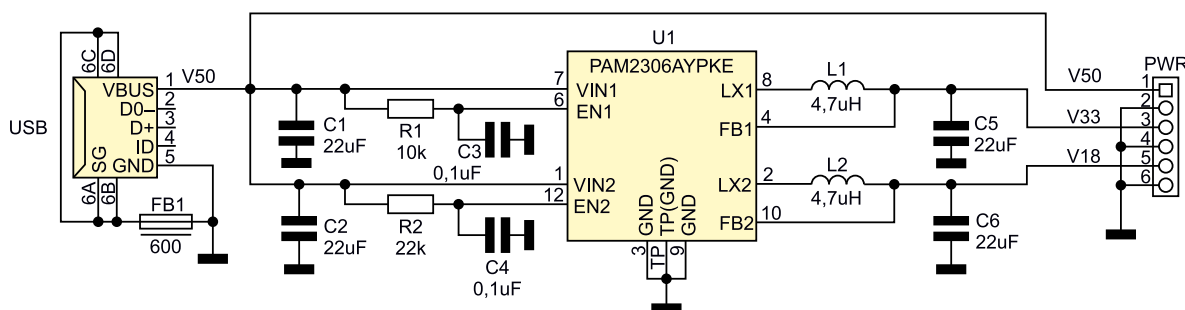
Zasilacz został zbudowany na bazie układu PAM2306AYPxx firmy Diodes Inc., który integruje podwójny sterownik PWM dla przetwornicy obniżającej wraz z elementami wykonawczymi i zabezpieczającymi. Ułatwia to skonstruowanie zasilacza dwunapięciowego o parametrach ustalanych doбором wersji układu przy zachowaniu niewielkich rozmiarów aplikacji.

Schemat wewnętrzny jednego z dwóch torów układu PAM2306AYPxx firmy Diodes Inc. został pokazany na rysunku 1. Jest to kompletna przetwornica obniżająca napięcie. Dodatkowo każdy z kanałów przetwornicy ma niezależne wejście aktywujące ENx, które





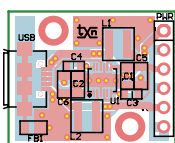
Rysunek 1. Schemat wewnętrzny układu PAM2306AYPxx (za notą Diodes)



Rysunek 2. Schemat minizasilacza

Tabela 1. Kodowanie wartości napięć xx układu PAM2306AYPxx

K	H	G	E	C	B	A
3,3 V	2,8 V	2,5 V	1,8 V	1,5 V	1,2 V	ADJ



Rysunek 3. Schemat płytki PCB z rozmieszczeniem elementów

oprócz załączenia przetwornicy może posłużyć do realizacji sekwencji pojawiania się napięć wyjściowych.

Budowa i działanie

Schemat zasilacza został pokazany na rysunku 2. Napięcie 5 V z ładowarki poprzez złącze USB typu micro doprowadzone jest do wejścia przetwornicy U1 typu PAM2306AYPKE o ustalonych napięciach wyjściowych na 3,3 V i 1,8 V (wersja KE). Napięcia wyjściowe oraz napięcie zasilania dostępne są na złączu PWR.

Elementy R1 i C3 oraz R2 i C4 ustalają opóźnienie pojawiania się napięć wyjściowych. Próg załączenia ENx ustalony jest na 1,5 V, wyłączenia na 0,3 V. Wartości elementów modelu ustalają sekwencję

pojawiania się napięć od najwyższego do najniższego (5 V, 3,3 V, 1,8 V). Kondensatory C1, C2, C5, C6 odsprężają zasilanie.

Montaż i uruchomienie

Układ zmontowany jest na niewielkiej dwustronnej płytce drukowanej, której schemat został pokazany na rysunku 3. Montaż nie wymaga opisu, należy tylko poprawnie przyłutować pad termiczny U1.

Przetwornica nie wymaga uruchamiania, po podłączeniu do ładowarki należy tylko pod obciążeniem sprawdzić poprawność napięć wyjściowych. Jeżeli aplikacja wymaga innych napięć wyjściowych, należy zastosować odpowiedni podtyp układu PAM2306 zgodnie z tabelą 1. Wartość napięcia wyjściowego dla każdego z wyjść kodowana jest na dwóch ostatnich pozycjach oznaczenia PAM2306AYPxx. Przykładowo dla napięć 1,5 V/1,2 V należy zastosować układ PAM2306AYPCB. Układ w wersji z napięciem wyjściowym ustawianym dzielnikiem rezystorowym PAM2306AYPAA nie jest zgodny z płytką i nie może być zastosowany.

Adam Tatuś, EP

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

W ofercie AVT* AVT5862

Podstawowe parametry:

- zasilany z typowej ładowarki USB 5 V/1 A,
- dostarcza dwóch niezależnych napięć o wartościach ustalonych typem zastosowanego układu,
- napięcia wyjściowe z zakresu 1,2...3,3 V, przy obciążalności do 400 mA w każdym z kanałów,
- miniaturowa konstrukcja.

Wykaz elementów:

- R1: 10 kΩ SMD0603 1%
- R2: 22 kΩ SMD0603 1%
- C1, C2, C5, C6: 22 μF/10 V SMD0805
- C3, C4: 0,1 μF SMD0603
- U1: PAM2306AYPKE (WFDN12L)
- FB1: dławik ferrytowy 600 R/100 mA SMD0805
- L1, L2: 4,7 μH WE-MAPI4020 (WE 74438356047, ew. DJNR4018)
- PWR: złącze SIP6, 2,54 mm
- USB: gniazdo USB Micro SMD

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

Wymagana umiejętność lutowni!

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 wylutować 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 wylutowane 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.