

$$U_{ON/OFF}[V] = U_{zas}[V] \cdot \frac{t_{ON/OFF}[^{\circ}C] + 55^{\circ}C}{180^{\circ}C}$$

Napięcie zasilające U_{zas} będzie wynosiło około 5 V, zaś jego dokładną wartość dobrze jest zmierzyć woltomierzem. Offset 55°C wynika z konieczności przesunięcia zakresu pracy użytego czujnika cyfrowego (-55...+125°C) do zakresu napięć dodatnich, a 180°C to szerokość tego zakresu.

Układ automatycznie rozpoznaje tryb chłodzenia oraz grzania. Jeżeli temperatura załączenia (ON) jest wyższa niż wyłączenia (OFF), to układ rozpoznaje to jako tryb grzania i załącza przełącznik PK1, gdy temperatura spada poniżej progu wyznaczonego przez potencjometr ON. Wyłączenie jego styków następuje

po przekroczeniu temperatury zadanej potencjometrem OFF. Jeżeli wystąpi odwrotna sytuacja, czyli temperatura OFF będzie wyższa niż ON, to jest to tryb chłodzenia – przełącznik załącza się po wzroście temperatury powyżej progu OFF i wyłącza po spadku poniżej progu ON. W ten układ nie wbudowano żadnej histerezy, więc można te progi ustawić dowolnie blisko siebie, licząc się też z częstymi przełączeniami przełącznika PK1.

Dioda LED2 wskazuje stan pracy układu. Jeżeli świeci światłem ciągłym, to odczyty z czujnika cyfrowego są poprawne. Ich aktualizacja następuje co około 750 ms. W przeciwnym razie, jeżeli czujnik nie działa poprawnie (przykładowo, odczepił się przewód od złącza J2 lub wystąpiło zwarcie), dioda ta błyska krótkimi impulsami świetlnymi.

Dioda LED2 sygnalizuje załączenie cewki przełącznika, co jest równoznaczne ze zwarcie jego styków.

Zaciski złącza J3 należy potraktować jak styki przełącznika mechanicznego, który odłącza zasilanie od sterowanego urządzenia. Z uwagi na szerokość ścieżek, znajdujących się na powierzchni laminatu, płynących przez nie prąd nie powinien przekraczać natężenia 5 A. Jeżeli zachodziłaby potrzeba przełączenia większych prądów, warto skorzystać z zewnętrznego stycznika, którego cewka będzie sterowana za pośrednictwem złącza J3. Dopiero ten stycznik załączy urządzenie o dużej mocy.

Michał Kurzela, EP



Podstawowe parametry:

- regulowanie stałego napięcia ujemnego,
- regulacja realizowana potencjometrem wieloobrotowym,
- napięcie wyjściowe regulowane w przedziale -1,25...26,25 V,
- dopuszczalne napięcie wejściowe -4...40 V,
- maksymalny prąd wyjściowy 1,5 A,
- wbudowane zabezpieczenie przed przegrzaniem i przed zwarcie.

*** 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 wzlutować 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:

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.ulubionykiosk.pl/media

- AVT1762 Miniaturowy, regulowany stabilizator impulsowy
- AVT1667 Stabilizator impulsowy 3 A z układem LM2576 (EP 3/2012)
- AVT1572 Symetryczny zasilacz warsztatowy ±1,25 V...±25 V 1,5/5 A (EP 6/2010)
- AVT727 Uniwersalny moduł zasilający (EdW 8/2004)

- wersja [C] – zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wzlutowane 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 stronie sklepu osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: kity@avt.pl.

W ofercie AVT*
AVT5994

Regulowany stabilizator napięcia ujemnego

Stabilizatorów napięcia dodatniego jest bardzo wiele o różnej wydajności prądowej, różnych zakresach napięcia wyjściowego i z różnymi zabezpieczeniami. Zaprezentowany układ to proste rozwiązanie umożliwiające regulację napięcia ujemnego.

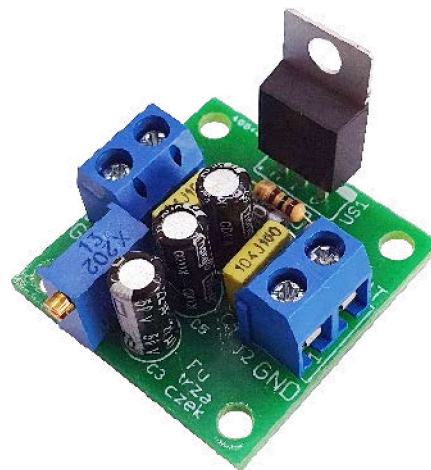
Moduły ze stabilizatorami liniowymi typu LM317 są tanie i bardzo łatwo dostępne. Umożliwiają dokładne ustalenie wartości dodatniego napięcia stałego. Tymczasem napięcie ujemne jest w tej kwestii traktowane nieco po macoszemu – a przecież nie może się bez niego obyć zarówno szeroka gama układów analogowych (filtry, generatory, integratory, wzmacniacze i nie tylko), jak i impulsowych, chociażby sterowniki bramek tranzystorów MOSFET i IGBT.

Zaprezentowany układ to bardzo mały i bardzo prosty w budowie moduł bazujący na popularnym układzie LM337, który umożliwia ustawienie napięcia wyjściowego w przedziale -1,25...26,25 V. Jest

to zakres umożliwiający ustawienie najczęściej stosowanych wartości napięcia ujemnego. Regulacja odbywa się precyzyjnym w obsłudze potencjometrem wieloobrotowym.

Budowa i działanie

Schemat ideowy omawianego układu znajduje się na **rysunku 1**. Napięcie wejściowe, które ma być regulowane, podaje się na zaciski złącza J1. Powinno być wyprostowane, a najlepiej gdyby było dobrze filtrowane. Kondensatory C1 i C2 dbają głównie o stabilną pracę układu US1, ich pojemność jest zbyt niska do filtracji tętnień. Podobna jest rola kondensatorów C4 i C5, które zmniejszają również impedancję wyjściową

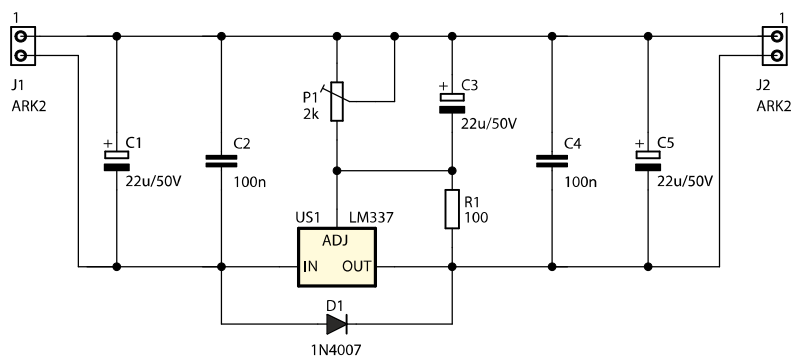


tego stabilizatora w zakresie wyższych częstotliwości.

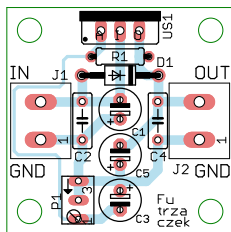
Napięcie wyjściowe ustala dzielnik rezystancyjny, na który składają się dwa elementy: rezystor R1 i potencjometr P1. R1 wymusza prąd wyjściowy stabilizatora

Wykaz elementów, kupuj na stronie sklep.avt.pl (Warszawa, ul. Leszczyńska 11, tel. +48222578451, e-mail: handlowy@avt.pl)

Rezystory:	Kondensatory:	Półprzewodniki:	Pozostałe:
R1: 100 Ω/0,25 W (THT)	C1, C3, C5: 22 µF 50 V raster 2,5 mm	D1...D4: 1N4007	J1, J2: ARK2/500
P2: 2 kΩ montażowy wieloobrotowy poziomy 3296X	C2, C4: 100 nF MKT raster 5 mm	US1: LM337 (TO220)	Radiator (opis w tekście)



Rysunek 1. Schemat ideowy regulowanego stabilizatora napięcia ujemnego



Rysunek 2. Schemat płytki PCB

na poziomie 12,5 mA – to nieco więcej, niż nakazuje nota katalogowa (typowo 10 mA), lecz moje doświadczenia wskazują, że niektóre egzemplarze LM337 potrafią się wzbudzić po użyciu zalecanej rezystancji R1 (120 Ω) w tego typu układzie. Pobór prądu większy o 2,5 mA nie będzie w tym układzie stanowił

istotnego problemu, w zamian za to mamy gwarancję stabilnej pracy. Kondensator C3 poprawia tłumienie tętnień. Rolą diody D1 jest zabezpieczenie układu US1 w sytuacji, kiedy napięcie wejściowe by nagle zanikło, a wyjściowe byłoby nadal utrzymywane, na przykład przez dodatkowy kondensator o wysokiej pojemności.

Montaż i uruchomienie

Układ został zamontowany na niewielkiej, jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 30×30 mm, której schemat został pokazany na **rysunku 2**. W odległości 3 mm od krawędzi płytki znalazły się cztery otwory montażowe, każdy o średnicy 3,2 mm.

Montaż układu jest bardzo prosty i nie powinien sprawić problemu nawet początkującym operatorom lutownicy. Z uwagi na gęste upakowanie proponuję zacząć od rezystora R1 i diody D1. Stabilizator US1 można wlutować na dłuższych nóżkach, by łatwo dało się go przykręcić do radiatora. Zmontowany moduł można zobaczyć na fotografii tytułowej.

Zasilanie dla układu powinno się zawierać w przedziale -4...40 V. Górny próg jest ograniczony przez dropout układu LM337 (około 3 V), zaś dolny przez maksymalną różnicę potencjałów między wejściem i wyjściem US1. Pobór prądu przez układ bez obciążonego wyjścia wynosi około 12,7 mA. Jest to wartość stała, niezależna zarówno od napięcia wejściowego, jak i wyjściowego. Maksymalny prąd wyjściowy jest ograniczony przez zastosowany stabilizator liniowy i wynosi około 1,5 A. Skręcając potencjometr P1 w lewo, uzyskujemy napięcie coraz niższe (bardziej ujemne), zaś w prawo bliższe wartości 0 V.

Warto zadbać o dobre chłodzenie stabilizatora, przykręcając do niego odpowiedni radiator. Jeżeli wydzielana w nim moc nie przekracza 1 W, można spróbować obyć się bez tego podzespołu, jednak w większości wypadków ta wartość będzie wyższa.

Michał Kurzela, EP



Podstawowe parametry:

- umożliwia trójfazowy pomiar prądu przemiennego w zakresie 0...5 A (z przekładnikami TA12-200) lub 0...20 A (przekładnikami TA1020),
- zapewnia separację galwaniczną,
- zasilanie napięciem 3...5 V.

* **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.

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.ulubionykiosk.pl/media

- Wielozakresowy przetwornik prądu z czujnikiem Halla (EP 7/2023)
- Przetwornik prądu przemiennego z transformatorem prądowym (EP 6/2023)
- Przetwornik prądu przemiennego na DC True RMS (EP 10/2022)
- AVT5766 Ampera – miniaturowy miernik prądu stałego (EP 5/2020)
- Projekt 232 Miliamperomierz TRMS (EP 9/2017)

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 stronie sklepu osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: kity@avt.pl

Trójfazowy przetwornik prądu przemiennego z transformatorem prądowym

Niewielki moduł, który umożliwia pomiar trójfazowego prądu przemiennego w zakresie 0...5 A. Zawiera przekładniki prądowe, dzięki czemu może być w łatwy sposób zamontowany w domowej instalacji do kontroli prądu pobieranego przez urządzenia. To szczególnie ważne w czasach wymuszających uważne gospodarowanie energią.

Pomiar prądu przekładnikiem prądowym jest najprostszą metodą zapewniającą separację galwaniczną. Do pomiaru prądu w zależności od wersji zastosowano zamknięte przekładniki TA12-200 lub TA1020 firmy YHDC. Przekładnik TA12-200 ma

przekładnię 1:2000, umożliwia pomiar prądu 0...5 A, prąd wtórny to 0...2,5 mA na maksymalnej rezystancji obciążenia 800 Ω, a średnica otworu pomiarowego, przez który przeprowadzony jest przewód pierwotny, wynosi 5 mm. Przekładnik TA1020 o przekładni



1:1000 dostępny jest w czterech zakresach pomiarowych 5/10/15/20 A, maksymalna średnica otworu pomiarowego to 9,5 mm, co umożliwia wygodny pomiar prądu także przy dosyć grubych przewodach. Wybór konkretnego typu przekładnika określa aplikacja, tj.