



Precyzyjny regulowany zasilacz stabilizowany

Zasilacz stabilizowany z płynnie regulowanym napięciem w zakresie 0...10 V i ograniczeniem prądowym w zakresie 0...1 A. Pomimo takich parametrów ma bardzo nieskomplikowaną budowę, ponieważ wykonano go z użyciem nowoczesnych podzespołów. Aby zmniejszyć czas odpowiedzi impulsowej dodano sztuczne obciążenie wyjścia. Filtr przeciwzakłóceńowy w torze zasilania urządzenia uniemożliwia przenikanie zaburzeń przewodzonych z sieci zasilającej. W razie potrzeby zasilacz można łatwo rozbudować rozszerzając zakres napięcia wyjściowego i prądu obciążenia.

Rekomendacje: precyzyjny, regulowany zasilacz stabilizowany, który ułatwi pracę w serwisie telefonów komórkowych i przy uruchamianiu urządzeń o małej mocy.

Dla poznania budowy i działania, warto przeanalizować schemat blokowy, pokazany na **rysunku 1**. Urządzenie jest zasilane z sieci elektroenergetycznej 230 V AC, więc **należy zachować szczególną ostrożność przy jego montażu oraz testowaniu**.

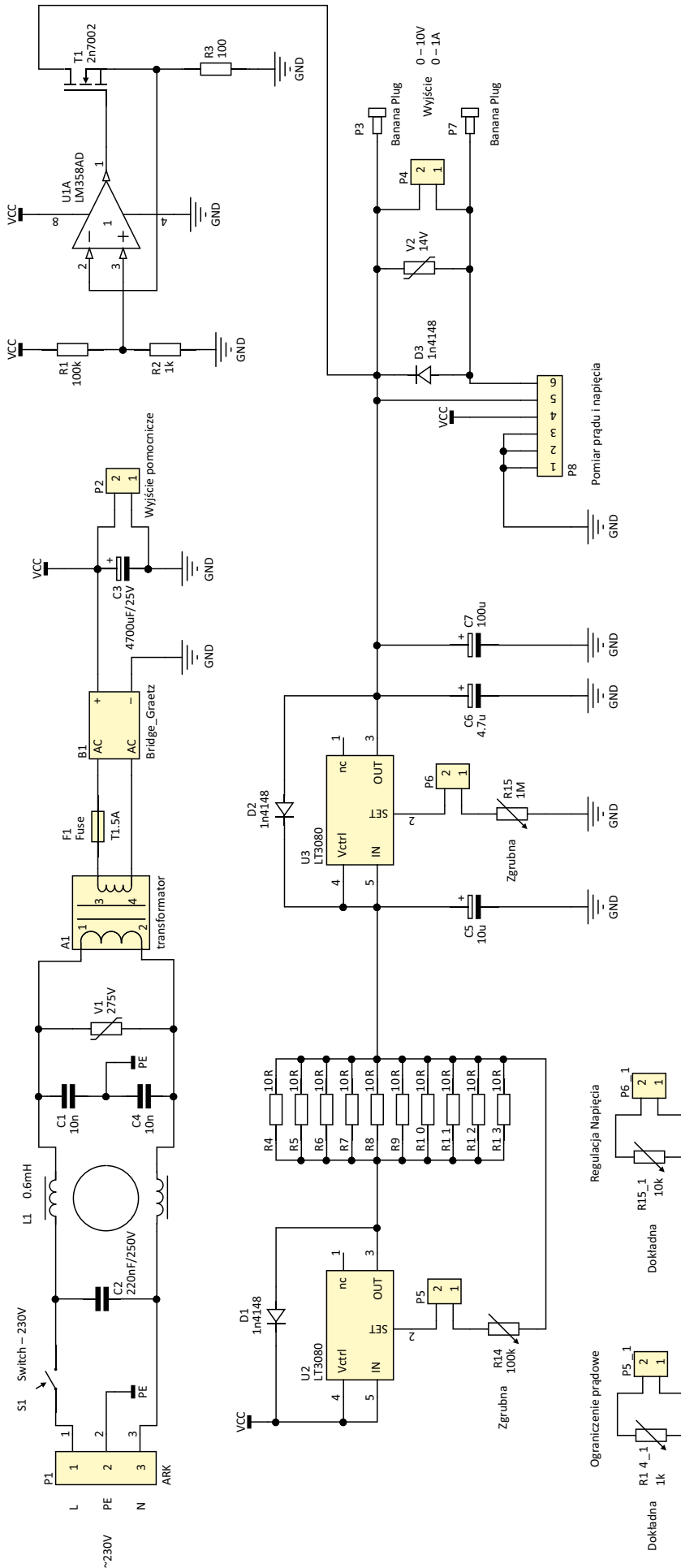
Schemat ideowy pokazany zasilacza zamieszczono na **rysunku 2**. Napięcie sieciowe trafia poprzez bezpiecznik na filtr przeciwzakłóceńowy. Jest to standardowy filtr EMI, który działa jak filtr dolnoprzepustowy z dodatkowym warystorem tłumiącym przepięcia powyżej 250 V. Następnie napięcie jest doprowadzone do uzwojenia pierwotnego

transformatora. Typowo, do uzwojenia wtórnego jest dołączony prostownik w postaci mostku Graetza. Układ U2 pełni rolę ograniczenia prądowego regulowanego za pomocą potencjometrów R14 i R14_1. Aby nie zwiększać dodatkowo kosztów urządzenia, jako rezystor bocznikujący zastosowano 10 rezystorów SMD dla zwiększenia ich mocy wypadkowej. Układ U3 pełni rolę stabilizatora napięcia, które jest regulowane za pomocą potencjometrów R15 i R15_1. Ograniczenie prądowe i stabilizator napięcia są zrealizowane na układach LT3080 w ich standardowych aplikacjach.

Aby zmniejszyć czas odpowiedzi impulsowej i napięcia wyjściowego, w torze wyjściowym umieszczono źródło prądowe o z góry ustalonym natężeniu prądu 10 mA. Dzięki niemu możliwa jest regulacja napięcia od 40 mV oraz czas rozładowania napięcia z kondensatora C6 i C7 jest mniejszy. W wypadku obciążenia zasilacza urządzeniem o impulsowym charakterze poboru prądu, czas ustalania napięcia i prądu zawsze waha się, czemu przeciwdziałają sztuczne obciążenie wyjścia.

Sztuczne obciążenie zrealizowano na wzmacniaczu operacyjnym LM358 oraz tranzystorze polowym MOSFET typu N. Na drodze sygnału wyjściowego znajduje się też złącze dla miernika panelowego do pomiaru wyjściowego napięcia i pobieranego prądu. W prototypie zastosowano tani miernik panelowy, lecz z powodzeniem może być to bardziej dokładne urządzenie np. z oferty sklep.avt.pl. Na **rysunku 3** przedstawiono sposób dołączenia miernika do złącza P8.

W zasilaczu zastosowano nowoczesny układ firmy Linear Technology typu LT3080. Jest to scalony stabilizator napięcia i prądu. Do poprawnego działania wymaga jedynie rezystora ustalającego punkt pracy



Rysunek 1. Schemat ideowy precyzyjnego zasilacza

oraz kondensatorów filtrujących na wejściu i wyjściu układu. Głównymi cechami tego układu jest niski spadek napięcia (low dropout), regulowane napięcie od 0 V, wysoki poziom skompensowania temperaturowego oraz szereg zabezpieczeń.

DODATKOWE MATERIAŁY DO POBRANIA ZE STRONY:

www.media.avt.pl

W ofercie AVT*

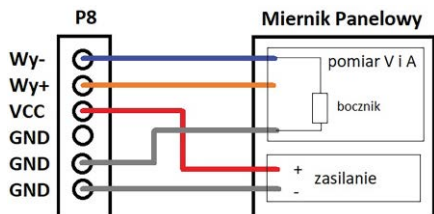
Podstawowe informacje:

- Napięcie wyjściowe: 0...10 V (regulacja precyzyjna i zgrubna).
- Prąd obciążenia: 0...1 A (regulacja precyzyjna i zgrubna).
- Pasuje do obudowy Kradex Z1-W.
- Niewielka liczba podzespołów.
- Bazuje na nowoczesnym układzie scalonym zasilacza LT3080.
- Przystosowany do obciążeń o impulsowym charakterze poboru prądu.
- Złącze dla miernika panelowego.

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

- AVT-5585 Zasilacz laboratoryjny 0...30 V / 5 A ze sterowaniem mikroprocesorowym (EP 12/2017-1/2018)
- Multyzasilacz (EP 10/2017)
- AVT-1976 Precyzyjny, regulowany zasilacz uniwersalny 1,5-32 V/3 A (EP 8/2017)
- AVT-1946 Zasilacz napięcia symetrycznego z LM27762 (EP 2/2017)
- AVT-1895 Uniwersalny moduł zasilający (EP 10/2016)
- AVT-1913 Moduł miniaturowego zasilacza (EP 8/2016)
- AVT-1857 Zasilacz modułowy (EP 7/2015)
- AVT-1667 Stabilizator impulsowy 3 A z układem LM2576 (EP 3/2012)
- AVT-1731 Regulowany zasilacz uniwersalny 1,5... 32 V/3 A (EP 8/2011)
- AVT-1572 Symetryczny zasilacz warsztatowy ±1,25 V...±25 V 1,5/5 A (EP 6/2010)
- AVT-1461 Uniwersalny zasilacz laboratoryjny 5 i 12 VDC / 1 A (EP 1/2008)
- AVT-727 Uniwersalny moduł zasilający (EdW 8/2004)
- AVT-5083 Mikroprocesorowy zasilacz laboratoryjny (EP 10/2002)
- AVT-2462 Zasilacz 10 A 10...20 V (EdW 1/2001)
- AVT-1253 Zasilacz symetryczny (EP 11/1999)
- AVT-1066 Miniaturowy zasilacz uniwersalny (EP 8/1995)

* Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętności lutowania!
 Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KiTem (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 dokumentacja
 Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają 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>



Rysunek 2. Sposób dotarcia miernika do złącza P8

Montaż i uruchomienie

Układ można zmontować na płytce drukowanej, której schemat montażowy pokazano na **rysunku 4**. Montaż jest typowy i nie wymaga jakiegось szczególnego opisywania. Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawny montaż elementów SMD. Z prawej strony płytki znajduje się miejsce dla potencjometrów służących do dokładnej regulacji. Płytkę, na której są przyłutowane potencjometry należy odciąć i za pomocą długich złączy goldpin dołączyć to płyty głównej, jak pokazano na **rysunku 5**, do odpowiednich złączy: potencjometr P5 do złącza P5_1, a P6 do P6_1. Należy pamiętać, aby dla układów U2 i U3 został zastosowany radiator, a układy zostały przymocowane z użyciem tulejek nieprzewodzących i podkładek mikrowych lub silikonowych. Wymiary radiatora użytego w modelu urządzenia wynosiły 56 mm×35 mm×50 mm (długość × szerokość × wysokość).

Wykaz elementów:

Rezystory:

- R1: 100 kΩ
- R2: 1 kΩ
- R3: 100 Ω
- R4...R13: 10 Ω (SMD 0805)
- R14: 100 kΩ/A (potencjometr lin.)
- R14_1: 1 kΩ/A (potencjometr lin.)
- R15: 1 MΩ/A (potencjometr lin.)
- R15_1: 10 kΩ/A (potencjometr lin.)

Kondensatory:

- C1, C4: 10 nF/250 V
- C2: 220 nF/250 V
- C3: 4700 μF/25 V
- C5: 10 μF/25 V
- C6: 4,7 μF/16 V
- C7: 100 μF/16 V

Półprzewodniki:

- D1...D3: 1N4148 (DO14)
- T1: 2N7002 (SOT23)
- U1: LM358 (SO8)
- U2, U3: LT3080 (TO-220/5)

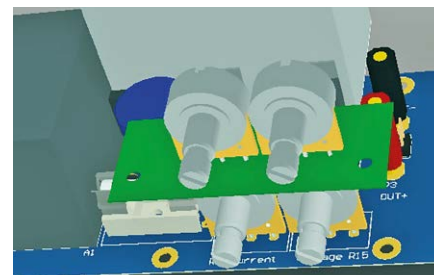
Inne:

- P1: złącze ARK 3 pin
- P2, P4...P6: goldpin 2 pin męskie
- P5_1, P6_1: goldpin 2 pin żeńskie
- P8: goldpin 6 pin męskie
- P3, P7: złącze bananowe żeńskie
- L1: cewka skompensowana prądowo 0,6 mH
- V1: warystor 275 V
- V2: warystor 14 V
- A1: transformator INDEL TSZ18/005M
- F1: bezpiecznik 1,5 A typ T
- S1: włącznik kotłuskowy 250 V
- Złącze IEC z gniazdem bezpiecznikowym i bezpiecznikiem 1,5 A typu T
- Śruby M3 10 mm
- Radiator 56 mm×35 mm×50 mm
- Obudowa Kradex Z1-W 4×nakładki na potencjometry
- Uniwersalny miernik panelowy z wbudowanym bocznikiem

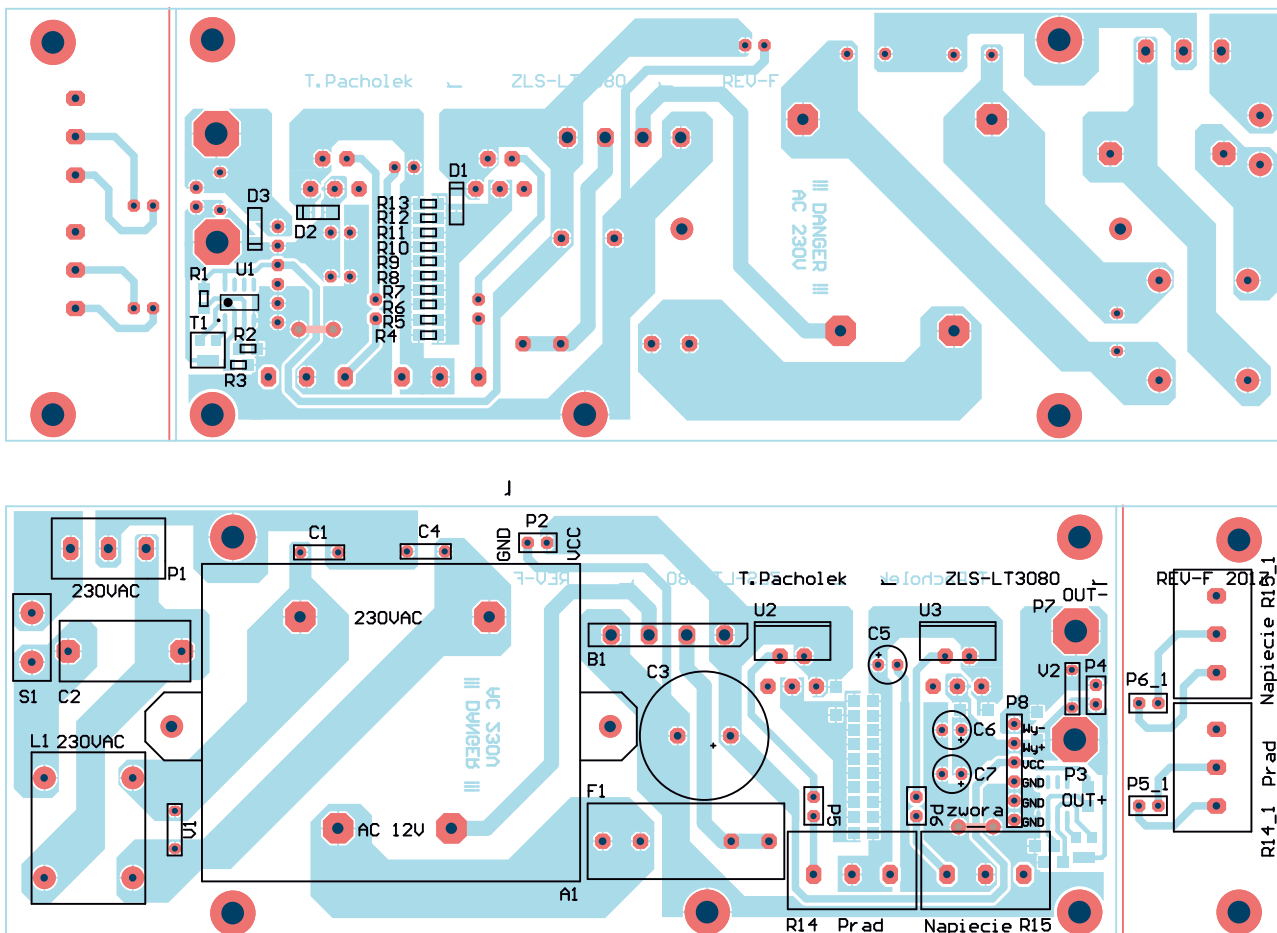
Zasilacz można zamontować w obudowie Z1-W firmy Kradex. Przykładowe rozmieszczenie otworów i opisów na panelu przednim zamieszczono na **rysunku 6**.

Osoby niedoświadczone powinny poprosić kogoś o pomoc w sprawdzeniu poprawności montażu i pierwszym uruchomieniu do sieci elektrycznej.

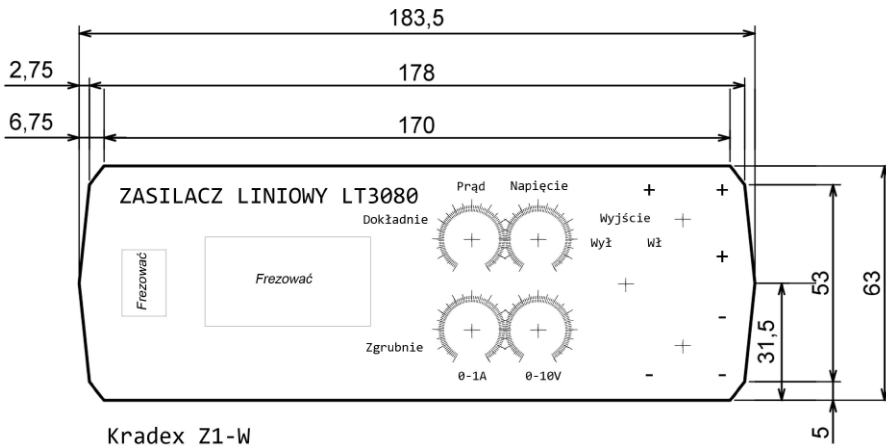
NALEŻY ZACHOWAĆ SZCZEGÓLNA OSTROŻNOŚĆ PRZY KONSTRUOWANIU I TESTOWANIU UKŁADU Z UWAGI NA NIEBEZPIECZNE NAPIĘCIE 230 V.



Rysunek 4. Sposób montażu potencjometrów na dodatkowej płytce



Rysunek 3. Schemat montażowy precyzyjnego zasilacza



Kradex Z1-W

Rysunek 5. Panel czotowy zasilacza

Możliwości zmian

Układ można rozbudować zmieniając jego wartości napięć i prądów. W celu takiej zmiany należy zwrócić uwagę na zastosowany transformator i kondensator filtrujący (maksymalne napięcie). Aby zwiększyć zakres prądowy można zastosować stabilizatory LT3083,

którego maksymalne regulowane natężenie prądowe wynosi 3 A. Trzeba też odpowiednio zmienić wartości potencjometrów do regulacji. Jeżeli ktoś chciałby zmienić gabaryty urządzenia można zmniejszyć wielkość zastosowanego radiatora, dodając tym samym wentylator wymuszający stały przepływ



powietrza, który można zasilać ze złącza P2, lecz warto w tedy zbudować regulator obrotów takiego wentylatora. Do układu można też dodać wyłącznik wyjścia regulowanego, jak zrobiono w modelowym urządzeniu. W przypadku zastosowania miernika panelowego o większych gabarytach, potencjometry można umieścić na panelu i połączyć za pomocą krótkich przewodów z płytą.

Tomasz Pacholek
pacholek.tomasz@gmail.com

REKLAMA

m.technik
Ciekawi świata są zawsze młodzi

w prezencie na każdą okazję

przejrzyj i kupisz na www.ulubionykiosk.pl

<https://goo.gl/TiDLmR>