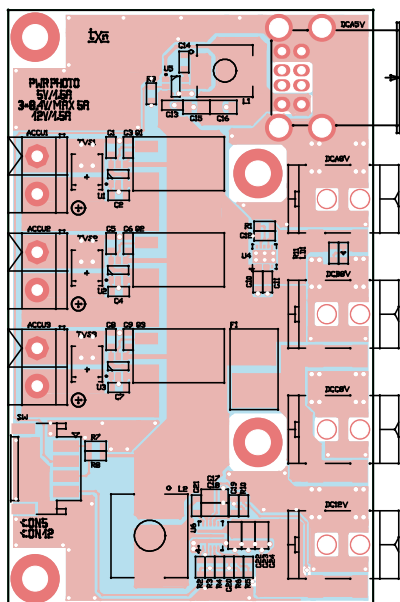




Rysunek 2. Rozmieszczenie elementów na PCB

w celu ograniczenia poboru mocy z akumulatora, gdy napięcia nie są wykorzystywane. Przetwornica 12 V, ze względu na obecność wewnętrznej diody pasożytniczej kłucza mocy i uproszczenie aplikacji o obwód zewnętrznego tranzystora odcinającego obciążenie, nie odcina całkowicie wyjścia, ale obniża pobór mocy poniżej 1 mA, co okazuje się jednak wystarczające w tym zastosowaniu. Z tego względu zaleca się odłączenie urządzenia zasilanego z gniazda DC12V, jeżeli nie jest używane, aby zapobiec niepotrzebnemu upływowi.

Układ zmontowano na dwustronnej płytce drukowanej, rozmieszczenie elementów pokazano na **rysunku 2**. Montaż jest typowy i nie wymaga opisu. Zmontowany moduł można zobaczyć na **fotografii tytułowej**.

Poprawnie złożony układ nie wymaga uruchamiania. Należy sprawić jedynie poprawność lutowania i wyczyścić

płytkę z topnika. Wstępne uruchomienie warto wykonać za pomocą zasilacza laboratoryjnego z ograniczeniem prądowym. Po podłączeniu napięcia wystarczy kontrolować wartości napięć wyjściowych oraz działanie funkcji wyłączania przetwornic 5 V oraz 12 V. W praktycznej aplikacji można zastosować także dodatkowe wyłączniki ON/OFF 12 V/10 A, wpięte szeregowo w biegun dodatni każdego z akumulatorów i umożliwiające całkowite wyłączenie zasilania.

Do wyprowadzenia napięcia z akumulatorów można użyć płytki adaptera z jednej z dostępnych na rynku, uniwersalnych ładowarek akumulatorów foto. Oczywiście można użyć innych typów akumulatorów i płytek adapterów, pamiętając o maksymalnej obciążalności zastosowanych modeli oraz każdorazowo zweryfikować pobór prądu podłączonych urządzeń.

Adam Tatuś, EP



Najważniejsze parametry:

- zakres pomiaru prądu: 0...5 A (AC),
- zakres pomiaru napięcia: 0...300 V (AC),
- zakres napięcia wyjściowego: 0...3 V (DC) w obydwu kanałach*,
- błąd przetwarzania: < 2% (@ 50 Hz...1 kHz),
- zasilanie części pomiarowej: 5 V/50 mA (DC).

* możliwość zmiany na zakres 0...2,5 V przy zasilaniu napięciem 3,3 V – patrz tekst.

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)
- powerMonitor – miniatury miernik parametrów elektrycznych (EP 2/2023)
- Przetwornik prądu przemiennego na DC True RMS (EP 10/2022)
- Przetwornik napięcia przemiennego na DC True RMS (EP 10/2022)
- Warsztatowy Multi Tester (EP 10/2022)
- Miernik napięcia dodatniego i ujemnego (EP 5/2022)

W ofercie AVT*

AVT6065

* **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] – płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacji.
- Kity, w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają następujące dodatkowe wersje:
- wersja [A+] – płytkę drukowaną [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

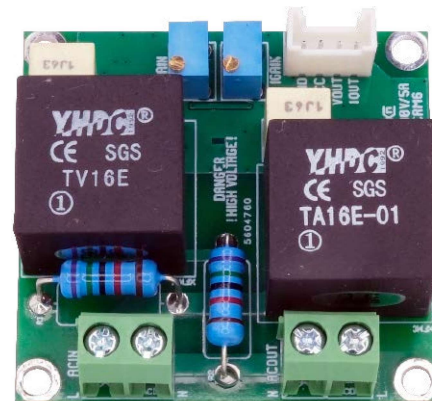
Przetwornik napięcia i prądu przemiennego TRMS z układem LTC1966

Prezentowany układ to niewielki moduł przetwornika napięcia i prądu przemiennego 300 V/5 A bazujący na przekładnikach prądowych. Układ przydatny np. w domowej automatyce do monitorowania wartości True RMS napięcia oraz prądu podłączonego urządzenia.

Do pomiaru zastosowane zostały dwa różne przekładniki: za pomiar napięcia odpowiada TV16(B), zaś za pomiar prądu TA16E-01, obydwa to produkty marki YHDC. Schemat układu pokazano na **rysunku 1**.

Przemienne napięcie zasilające doprowadzone jest do złącza ACIN. Przekładnik XFMV pracuje z prądem 2 mA, ma przekładnię 1:1000. Rezystory R1 i R2 ustalają zakres pomiaru na 0...300 V. W szereg z obciążeniem, podłączonym do złącza ACOUT, wpięte jest uzwojenie pierwotne przekładnika XFMV. Zastosowany model TA16E-01 umożliwia

miar prądu 0...5 A z przekładnią 1:1000. Przekładniki obciążone są rezystorami R3, R4 i R7, R8 konwertującymi wyjściowy sygnał prądowy na napięcie, które doprowadzone jest następnie do przetworników TRMS U1 i U2 typu LTC1966/8 (polecam LTC1968, gdy zależy nam na szerszym paśmie pomiarowym). Dzielniki R5, R6 i R9, R10 zapewniają polaryzację wejść U1, U2, niezbędną do prawidłowej pracy przy zasilaniu niesymetrycznym. Kondensatory C2 i C6 pełnią funkcję filtru uśredniającego, wymagane są więc od tych elementów: stałość parametrów i niski prąd



UWAGA: pracując z napięciem sieciowym, należy zachować szczególną ostrożność i przestrzegać zasad BHP.

Wykaz elementów:

Rezystory:

R1, R2: 75 k Ω /2 W (THT metalizowany, 1%)
 R3, R4: 150 Ω (SMD 1206, 1%)
 R5, R6, R9, R10: 100 k Ω (SMD 0603, 1%)
 R7, R8: 200 Ω (SMD 1206, 1%)
 R11, R13: 10 k Ω (SMD 0603, 1%)
 R12: 51 k Ω (SMD 0603, 1%)
 R14: 36 k Ω (SMD 0603, 1%)

Kondensatory:

C1, C4, C5, C8, C9: 100 nF (SMD 0603, X7R, 10 V)
 C2, C6: 1 μ F (foliowy C72x5.0P5.0, 50 V)
 C3, C7: 10 nF (SMD 0603, X7R, 10 V)
 CE1: 47 μ F (tantalowy SMD 3528, 10 V)

Półprzewodniki:

U1, U2: LTC1966 (MSOP8_065)
 U3: AD8606ARM (MSOP8_065)

Pozostałe:

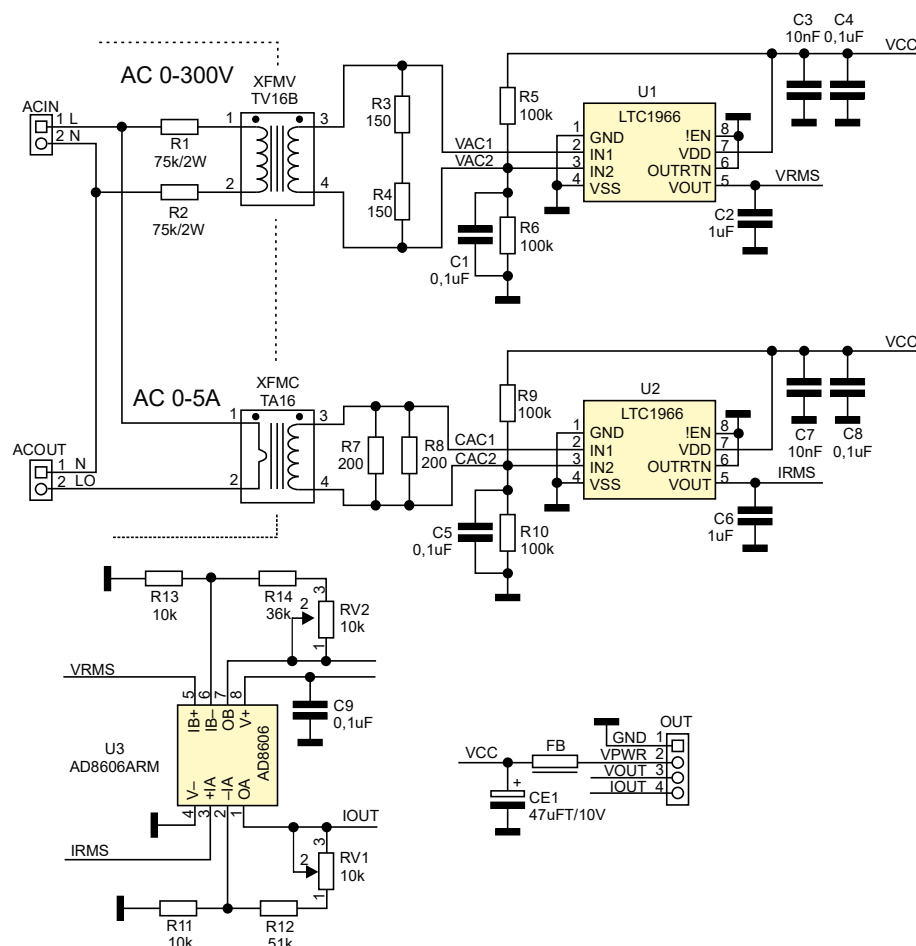
ACIN, ACOUT: złącze DG 5 mm, 2 pin (typ DG126-5.0-2)
 OUT: złącze Grove proste

FB: dławik ferrytowy BLM16AG601 (SMD 0603)

RV1, RV2: potencjometr wieloobrotowy stojący 10 k Ω (T63YB)

XFMC: przekładnik prądowy 5 A/5 mA (typ TA16-01)

XFMV: przekładnik napięciowy 2 A/2 mA (typ TV16B)



Rysunek 1. Schemat układu przetwornika

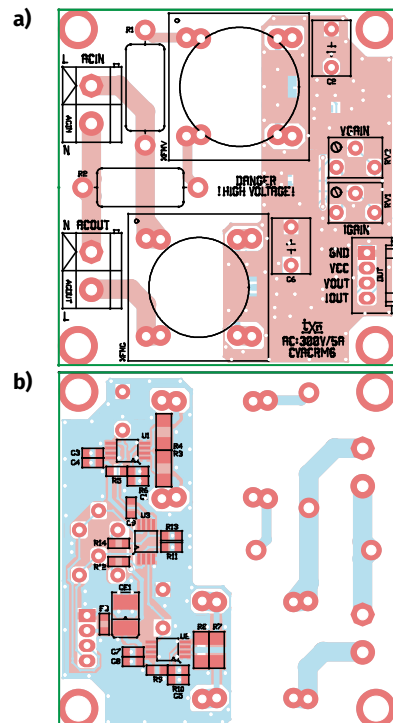
upływu. Ze względu na wartość pojemności konieczne jest zastosowanie kondensatorów foliowych.

Pozostałe kondensatory odsprężają zasilanie. Sygnał z przetworników TRMS doprowadzono do regulowanego stopnia wzmacniającego U3 z układem niskomocowego wzmacniacza operacyjnego AD8606. Separacja jest niezbędna ze względu na wysoką impedancję wyjść U1, U2 (~85 k Ω). Potencjometry RV1 i RV2 służą do kalibracji przetwornika. Sygnały wyjściowe VOUT, IOUT (po wzmocnieniu), wraz z zasilaniem części pomiarowej VPWR (5 V/50 mA), doprowadzono do złącza OUT.

Oba mierzone sygnały konwertowane są na napięcie 0...3 V, co zapewnia dokładność przetwarzania i niewielki margines zasilania. Zmieniając zakres napięcia wyjściowego na 0...2,5 V (zmniejszając wartości R12, R14), układ można zasilac napięciem 3,3 V.

Moduł zmontowano na dwustronnej płytce drukowanej. Rozmieszczenie elementów zaprezentowano na **rysunkach 2a i 2b**. Montaż układu nie wymaga opisu. Gotowy moduł pokazano na **fotografii tytułowej**.

Po poprawnym montażu przetwornik wymaga jeszcze przeprowadzenia kalibracji.



Rysunek 2. Rozmieszczenie elementów na PCB (a – strona TOP, b – strona BOTTOM)

W tym celu należy go zasilić z zasilacza o parametrach 5 V/30 mA poprzez złącze OUT, a do wyjść VOUT, IOUT podłączyć woltomierz prądu stałego.

Do obwodu źródła zasilania prądu przemiennego (z kontrolnym woltomierzem i amperomierzem) należy podłączyć wejście ACIN modułu, zaś do wyjścia ACOUT – regulowane obciążenie. Po włączeniu zasilania do obwodu mierzonego trzeba – za pomocą RV1 – skalibrować napięcie IOUT przetwornika prądu, a z użyciem RV2 – napięcie VOUT przetwornika napięcia. Skalowanie warto przeprowadzić przy maksymalnych wartościach prądu i napięcia 300 V/5 A oraz sprawdzić poprawność przetwarzania w kilku punktach. Dokładność przetwarzania modelu z przekładnikami TV16/TA16-01 w zakresie 50 Hz...1 kHz jest lepsza niż 2%.

Adam Tatuś, EP

REKLAMA

Mnóstwo doskonałych projektów, tylko na:
www.ep.com.pl