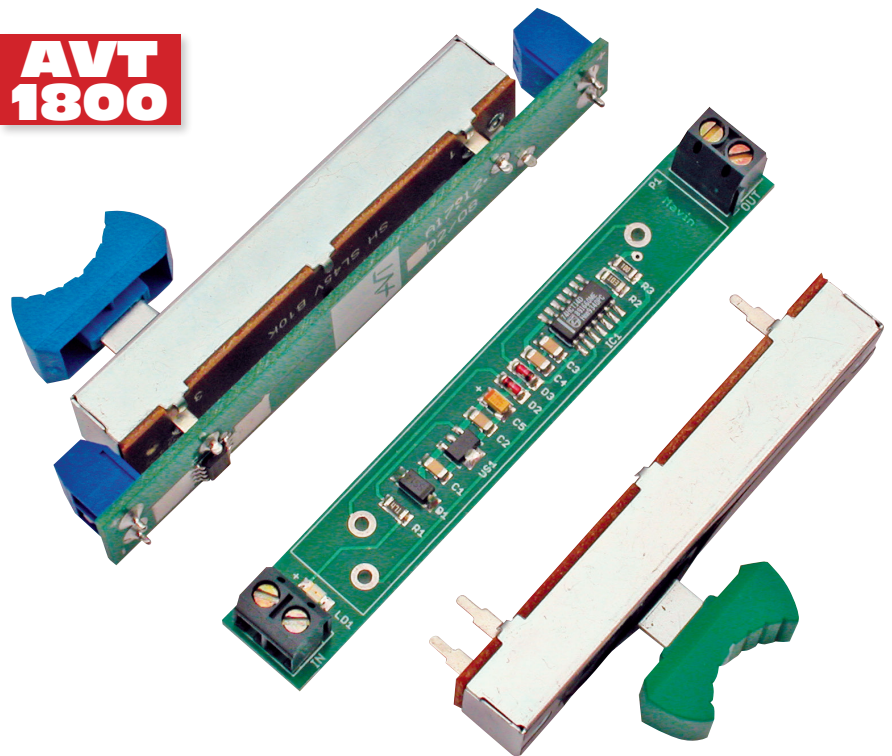


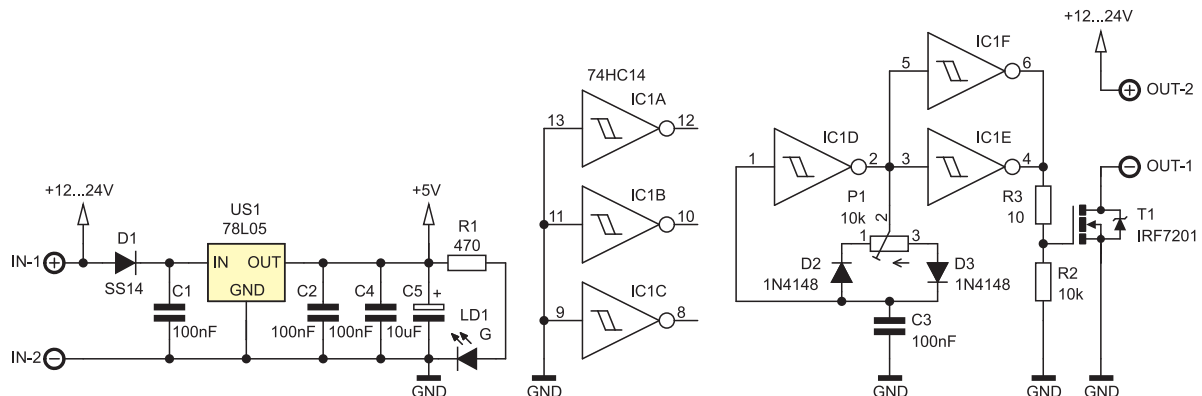
LED Dimmer – regulator oświetlenia LED

Sterowanie jasnością taśm LED daje ogromne możliwości kontroli nad emitowanym przez nie światłem. Jednak, aby je w pełni wykorzystać w sposób bezpieczny dla diod LED oraz innych urządzeń czy instalacji elektrycznej, należy używać odpowiednich regulatorów i zasilaczy.

**AVT
1800**



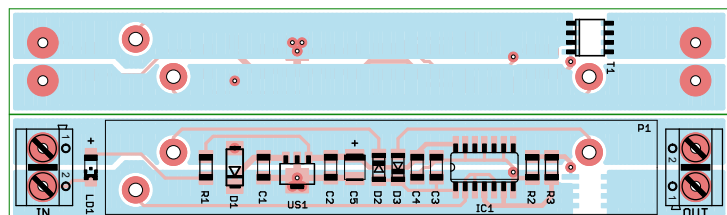
Rysunek 1 przedstawia schemat niezawodnego regulatora natężenia oświetlenia, włączanego pomiędzy źródło zasilania a taśmę LED. Analizując działanie, inwerter U1D pracuje w układzie jedno-bramkowego generatora przebiegu prostokątnego. Częstotliwość jego pracy wyznacza pojemność C3, oraz rezystancja potencjometru P1. Połączone równoległe bramki U1E, U1F sterują tranzystorem MOSFET T1. Wejścia niewykorzystanych bramek zostały dołączone do masy zasilania. Potencjometr P1 pozwala zmieniać



Rysunek 1. Schemat ideowy ściemniacza LED

współczynnik wypełnienia generowanego przebiegu (PWM) w bardzo szerokich granicach od około 2% do 99%. Przebieg impulsowy podany na bramkę tranzystora T1 cyklicznie go otwiera i zamyka, a średnia moc dostarczana do odbiornika dołączonego do złącza OUT jest zależna od współczynnika wypełnienia przebiegu z generatora. W ten sposób potencjometr PR1 umożliwia płynną regulację mocy dostarczanej do odbiornika. Dzięki pracy impulsowej, straty w tranzystorze T1 są niewielkie i nie wymaga on dodatkowego radiatora.

Podstawowym zadaniem sterownika jest regulowanie jasności świecenia taśm oraz modułów LED. Dzięki zastosowaniu potencjometru suwakowego szerokość modułu nie jest dużo większa od po-



Rysunek 2. Schemat montażowy ściemniacza LED

pularnych taśm LED i wynosi tylko 14 mm, zaś długość 95 mm. Regulator można wykorzystać także przy ściemnianiu żarówek 12 V oraz sterowaniu prędkością silników prądu

stałego. Prezentowany moduł ściemniacza poprawnie pracuje również przy napięciu 24 V. Sposoby dołączenia wymienionych odbiorników przedstawia **rysunek 3**. Przy



Rysunek 3. Sposób dołączenia obciążenia do ściemniacza LED

W ofercie AVT*
AVT-1800 A AVT-1800 B
AVT-1800 C

Wykaz elementów:
R1: 470 Ω (SMD1206)
R2: 10 kΩ (SMD1206)
R3: 10 Ω (SMD1206)
P1: 10 kΩ suwakowy
C1...C4: 100 nF (SMD1206)
C5: 10 μF (SMD, tantalowy)
D1: SS14 (BYS10-45)
D2, D3: 1N4148 (MINI MELF)
LD1: dioda LED zielona (SMD1206)
IC1: 74HC14 (SO14)
T1: IRF7201 (SO8)
US1: 78L05 (SOT89)
IN,OUT: ARK2/5 mm

Dodatkowe materiały na FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 86341, pass: 54cqkf85
• wzory płytek PCB

* Uwaga:
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf.
AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlutowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf.
AVT xxxx CD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu).

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>

współpracy z obciążeniem o charakterze indukcyjnym, w praktyce z silnikami prądu stałego (komutatorowymi) niezbędne jest dołączenie równolegle do wyjścia „szybkiej” diody półprzewodnikowej, np. Schottky’ego. Bez diody D na drenie tranzystora T1 w chwili jego wyłączania pojawiałyby się impulsy dodatnie o napięciu znacznie większym niż napięcie zasilające. Miałyby one amplitudę kilkudziesięciu woltów, co mogłoby doprowadzić do uszkodzenia tranzystora. Przy sterowaniu jasnością „zwykłych” żarówek niema potrzeby dołączania żadnych dodatkowych elementów zewnętrznych.

Schemat montażowy ściemniacza przedstawia **rysunek 2**. Montaż należy zacząć od wlutowania elementów SMD. Kolejnym krokiem będzie przyłutowanie złączek śrubowych oznaczonych, jako IN i OUT. Ostatnim elementem będzie wlutowanie potencjometru suwakowego. Aby poprawić odprowadzanie ciepła ze stabilizatora US1 i tranzy-

stora T1 na płytce zostały przewidziane pola, które powinno się dodatkowo pocynować. Podczas montażu należy zwrócić szczególną uwagę na sposób wlutowania elementów biegunowych: kondensatora C5, diod, tranzystora, stabilizatora oraz układu scalonego, którego wcięcie w obudowie musi odpowiadać rysunkowi na płytce drukowanej. Ułatwieniem podczas montażu będzie fotografia tytułowa. Po zmontowaniu układu trzeba bardzo starannie skontrolować, czy podczas lutowania nie powstały zwarcia punktów lutowniczych. Po skontrolowaniu poprawności montażu można dołączyć zasilacz oraz taśmę LED. Układ bezbłędnie zmontowany ze sprawnych elementów od razu będzie poprawnie pracował. Wskaźnikiem dołączonego zasilania jest dioda LED LD1. Przedstawiony moduł ściemniacza poprawnie pracuje z obciążeniem do 75 W.

Jakub Sobański
mavin@op.pl