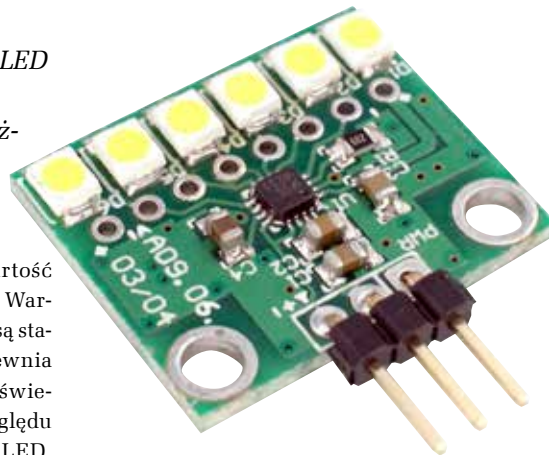


Zasilacz LED małej mocy

W miarę postępu przekaźnik zastąpiono lampą, lampę – tranzystorem, a wiele tranzystorów – układem scalonym. Nie inaczej jest w zasilaniu LED – kiedyś do najprostszych zastosowań wystarczył rezystor, a dzisiaj jest potrzebny specjalizowany układ scalony. Oczywiście, ma on kilka wyróżniających cech uzasadniających zastosowanie.

Opisywany zasilacz LED jest oparty na specjalizowanym sterowniku ADM8845 firmy Analog Devices. Jest on przeznaczony do zasilania 6 LED w dwóch grupach i stosowany głównie w sterowaniu układów podświetlenia wyświetlaczy. Każda dioda ma źródło prądowe zapewniające stały prąd,



niezależnie od zmian zasilania. Wartość prądu jest określana rezystorem Rset. Wartości prądów poszczególnych kanałów są stabilizowane z dokładnością 1%, co zapewnia jednakową jasność i równomierność świecenia zasilanego podświetlenia. Ze względu na możliwość zasilania białych LED, ADM8845 ma wbudowaną przetwornicę napięcia. W zależności od wartości napięcia zasilania, układ automatycznie przełączy krotność powielania na 1/1,5/2 dla zapewnienia stałego prądu LED przy zmianach zasilania w zakresie 2,7...5,5 V. Całkowita sprawność układu osiąga 88%, przy dopuszczalnym prądzie LED 30 mA. Wejścia CTRL umożliwiają oprócz sterowania dwustanowego ON/OFF także regulację jasności za pomocą PWM ($f = 0,1 \dots 200$ kHz).

odpowiadające wyprowadzenie FBx niepodłączone lub podłączone do masy.

Moduł, oprócz zasilania 2,7...5,5 V o wydajności dostosowanej do prądu LED, wymaga także sygnału sterującego PWM. Jeżeli nie wykorzystujemy regulacji jasności, podłączenie PWM do masy wyłączy LED, podłączenie do VCC załączy LED z maksymalnym ustalonym prądem. Możliwe jest także zastosowanie ADM8843 przeznaczonego do zasilania 4 LED. Wtedy należy wyprowadzenia 4 i 9 dołączyć krótką zworą do masy.

Adam Tatuś, EP

DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

<ftp://ep.com.pl>

USER: 77322, PASS: 8qxonzsb

Wykaz elementów:

R1*: 6,8 kΩ (SMD 0805)
C1, C3: 2,2 μF (SMD 0805)
C2, C4: 1 μF (SMD 0805)
D1...D6*: biały LED (SMD 3528D)
U1: ADM8845ACPZ (LFCSP16)
PWR: złącze SIP3 kątowe

Projekty pokrewne na FTP:

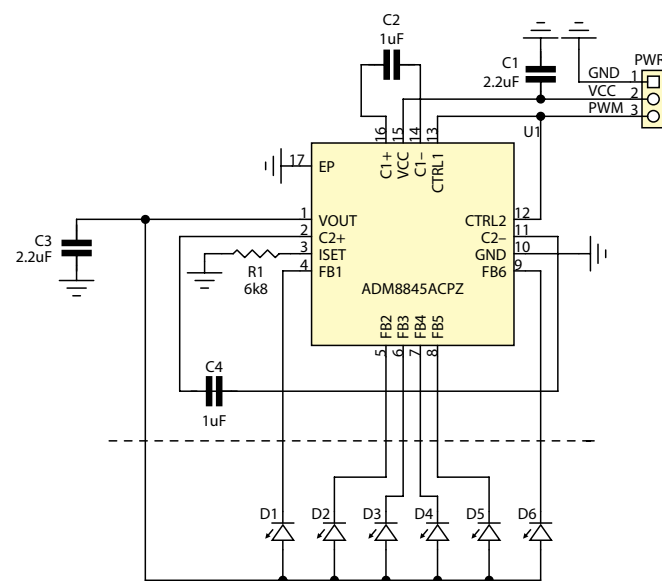
(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

| | |
|------------------|---|
| AVT-5561 | Efektowny sterownik oświetlenia (EP 12/2016) |
| AVT-1918 | Oświetlacz pierścieniowy LED (EP 8/2016) |
| AVT-1912 | Miniaturowy sterownik taśmy LED RGB (EP 7/2016) |
| AVT-5536 | Sterownik taśmy LED ze zdalnym sterowaniem (EP 4/2016) |
| AVT-1867 | Sterownik zasilania taśm LED z wyłącznikiem czasowym (EP 8/2015) |
| AVT-3133 | Sterownik oświetlenia LED sterowany dowolnym pilotem (EdW 4/2015) |
| AVT-1800 | LED Dimmer – regulator oświetlenia LED (EP 5/2014) |
| AVT-1669 | Sterownik oświetlenia LED wewnątrz szafy (EP 3/2012) |
| AVT-1627 | Żarówka LED (EP 8/2011) |
| AVT-1584 | Żarówka LED (EP 8/2010) |
| AVT-1514 | Sterownik sekwencyjnego załączania oświetlenia (EP 2/2009) |
| AVT-1509 | Sterownik RGB (EP 2/2009) |
| AVT-5164 | RGB Driver (EP 12/2008) |
| sterownik_led_3w | Sterownik LED RGB o mocy 3 W (EP 3/2015) |

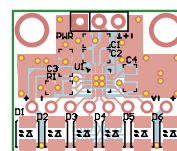
* Uwaga:
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
AVT xxxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
AVT xxxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
AVT xxxxx B płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
AVT xxxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf
AVT xxxxx E to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlotowane 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 xxxxx ED 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>

Schemat ideowy zasilacza pokazano na **rysunku 1**. Prąd LED określa wzór $I = 141,6 / Rset$. Może on być zmieniany w szerokich granicach, należy tylko skontrolować moc traconą w układzie. Schemat montażowy zamieszczono na **rysunku 2**. Zasilacz zmontowano na dwustronnej płytce drukowanej. Montaż nie wymaga opisu, należy tylko poprawnie przyłutować pad termiczny U1. Model pełni funkcję oświetlacza dla czujnika linii, w którym LED montowane są bezpośrednio na płycie drukowanej.

Dla ułatwienia innych zastosowań jest możliwe odcięcie części z diodami i użycie padów na płycie do zasilania diod świecących innego typu. Możliwe jest także zasilanie 3 LED o większych wymogach prądowych (do 60 mA) poprzez zwarcie par wyprowadzeń FB1/FB2, FB3/FB4, FB5/FB6. Możliwe jest także zasilanie mniejszej liczby LED, w tym wypadku należy pozostawić



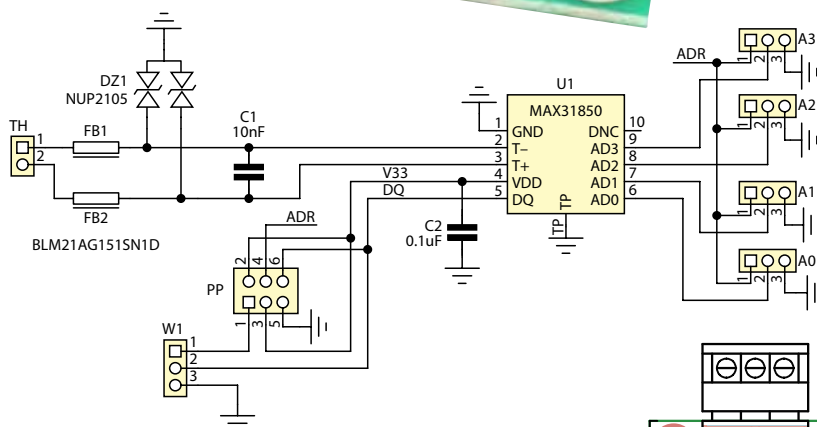
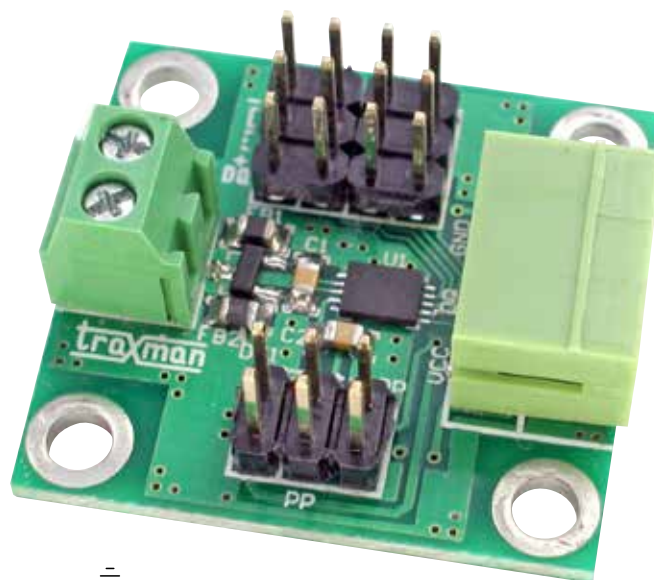
Rysunek 1. Schemat ideowy zasilacza LED małej mocy



Rysunek 2. Schemat montażowy zasilacza LED małej mocy

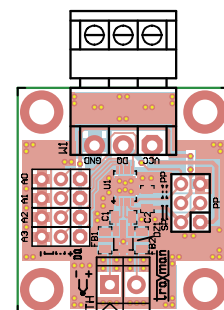
Interfejs termopary „K” z 1-Wire

Układy DS1820 i DS1821 umożliwiają łatwy, „cyfrowy” pomiar temperatury z zakresu $-55...+155^{\circ}\text{C}$. Nieco większym problemem jest pomiar wyższej temperatury za pomocą termopary. Istnieją interfejsy takie jak AD8495 ułatwiające współpracę z termoparą, ale to „tylko” interfejsy analogowe, które dla osiągnięcia pełnej funkcjonalności wymagają współpracy z przetwornikiem A/C. A gdyby tak udało się połączyć łatwość użycia DS1820 i wysoką, dopuszczalną temperaturę, która może być mierzona za pomocą termopary?



Rysunek 1. Schemat ideowy interfejsu 1-Wire dla termopary

Projekt umożliwia pomiar temperatury za pomocą termopary typu „K” i jej odczytywanie poprzez interfejs 1-Wire. Jest on oparty na opracowaniu firmy Maxim Integrated – układzie scalonym MAX31850K. Zawiera kompletny, analogowy interfejs termopary z kompensacją zimnego końca, blokiem przeliczenia wartości temperatury, sygnalizacją stanów awaryjnych tj. zwarcia lub rozwarca termopary oraz interfejs sieciowy 1-Wire z możliwością dołączenia 16 układów MAX31850x na wspólnej magistrali. Możliwa jest praca z zasilaniem własnym lub „sieciowym” w trybie *parasite power*. W zależności od wersji układu MAX31850, jest możliwa obróbka sygnału z termopar „J”, „K”, „N”, „T” oraz dla bliźniaczego MAX31851 – termopar typu „S” i „R”, co pokrywa użyteczny zakres pomiaru $-270...1768^{\circ}\text{C}$ przy odpowiednim doborze termopary. Użycie magistrali 1-Wire umożliwia łączenie MAX31850 z rodziną DS1820, zapewniając kompletny interfejs wielopunktowego pomiaru temperatury w jej szerokim zakresie. Jest to bardzo przydatne w praktyce, na przykład w sterownikach instalacji grzewczych, w których konieczny jest pomiar temperatury otoczenia i temperatury w komorze spalania.



Rysunek 2. Schemat montażowy interfejsu 1-Wire dla termopary

Schemat ideowy interfejsu termopary pokazano na **rysunku 1**. Oprócz MAX31850K i filtra wejściowego z zabezpieczeniem przepięciowym na DZ1, zawiera on tylko zwory konfiguracji adresu A0...A3 oraz zworę PP przełączającą konfigurację zasilania. Możliwy jest tryb z zasilaniem niezależnym (V_{dd} =typowo 3,3 V, zwory w położeniu 1-3/2-4) lub poprzez sieć (*parasite power*, zwory 3-5/4-6). Termoparę dołącza się do złącza TH z zachowaniem polaryzacji. Magistrala 1-Wire jest doprowadzona do złącza W1.

Moduł zmontowany na niewielkiej płytce drukowanej – jej schemat montażowy pokazano na **rysunku 2**. Układ nie wymaga uruchamiania, do szybkiego sprawdzenia można wykorzystać dostępne w sieci biblioteki MAX31850_OneWire dla Arduino.

Adam Tatuś, EP

DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

<ftp://ep.com.pl>

USER: 77322, PASS: 8qxonzsb

W ofercie AVT*

AVT-1948

Wykaz elementów:

C1: 10 nF (SMD 0805)
 C2: 100 nF (SMD 0805)
 DZ1: NUP2105 (SOT-23)
 U1: MAX31850 (TDFN10)
 A0...A3: złącze SIP3 + zwory
 FB1, FB2: BLM21AG151SN1D (perłka ferrytowa)
 PP: złącze IDC6 + 2 zwory
 TH: złącze śrubowe DG 3/3,5 mm
 W1: złącza śrubowe MC 3 3,81

Projekty pokrewne na FTP:

(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

| | |
|----------|---|
| AVT-1941 | Ośmiokanałowy termometr z 1°C (EP 1/2017) |
| AVT-5573 | Nieskomplikowany termometr-rejestrator (EP 11/2016) |
| AVT-5535 | Termometr 2-kanalowy z interfejsem Bluetooth (EP 4/2016) |
| AVT-5518 | Termometr bezprzewodowy (EP 11/2015) |
| AVT-1863 | Termometr z interfejsem Bluetooth (EP 8/2015) |

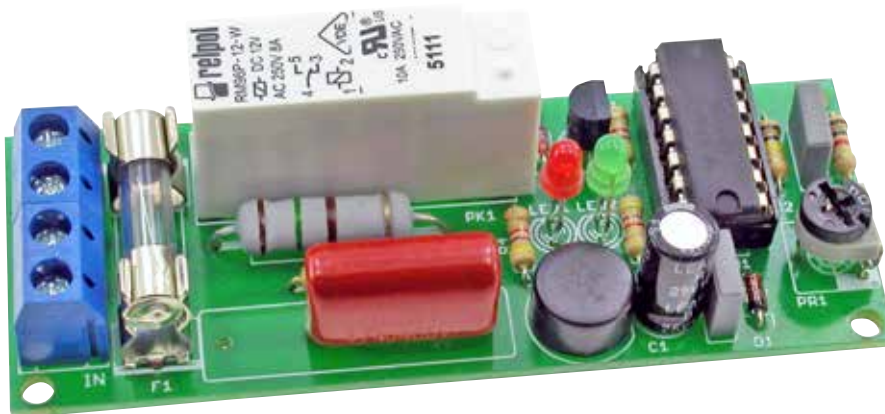
* Uwaga:

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 B płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx C płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf
 AVT xxxx D to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlotowane 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 E 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.ovt.pl>

Włacznik opóźniający 230 V AC

Urządzenie, który doskonale sprawdzi się tam, gdzie zachodzi konieczność opóźnienia załączenia dowolnego urządzenia zasilanego z sieci energetycznej 230 V AC. Czas zwłoki załączenia można regulować w zakresie od 2 do około 60 sekund.

Schemat ideowy włącznika pokazano na rysunku 1, a montażowy na rysunku 2. Jest on zasilany z sieci 230 V AC za pomocą zasilacza beztransformatorowego. Kondensator C1 ogranicza prąd, który urządzenie może pobrać z sieci energetycznej, a rezystor R1 zabezpiecza mostek B1 przed



uszkodzeniem na skutek przeciążenia. Rezystor R2 służy do rozładowania kondensatora C1 po odłączeniu zasilacza. Mostek prostowniczy dołączono do ogranicznika napięcia w postaci diody Zenera 12 V, natomiast kondensatory C2 i C3 pełnią funkcję filtra zasilania. Dioda LED1 informuje o załączeniu napięcia zasilania.

Głównym elementem układu jest scalony, programowany timer typu 4541. W proponowanym rozwiązaniu został on skon-

przekaznika PK1, a dioda LED2 sygnalizuje jego zadziałanie.

Montaż układu jest typowy i nie powinien przysporzyć problemów. Zasilacz beztransformatorowy nie zapewnia separacji od sieci energetycznej, dlatego należy mieć na uwadze, że w układzie mogą występować napięcia niebezpieczne dla zdrowia i życia człowieka. Jako układ wykonawczy zastosowano przełącznik o obciążalności styków 8 A/230 VAC. Przy

DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

<ftp://ep.com.pl>

USER: 77322, PASS: 8qxonzsb

W ofercie AVT*

AVT-1950

Wykaz elementów:

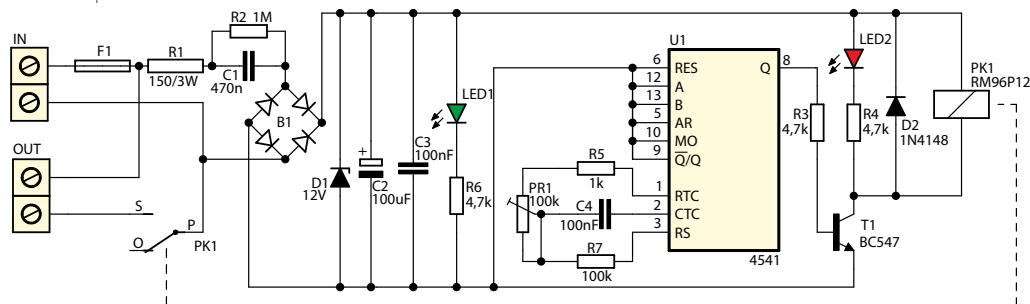
- R1: 150 Ω/3 W
- R2: 1 MΩ
- R3, R4, R6: 4,7 kΩ
- R5: 1 kΩ
- R7: 100 kΩ
- PR1: 100 kΩ (potencjometr)
- C1: 470 nF/400 V
- C2: 100 μF/16 V
- C3, C4: 100 nF
- U1: 4541
- D1: dioda Zenera 12 V/0,4 W
- D2: 1N4148
- B1: mostek prostowniczy
- LED1, LED2: dioda LED
- T1: BC547
- PK1: przełącznik RM96P12 lub podobny
- IN, OUT: złącza śrubowe ARK2
- F1: bezpiecznik

Projekty pokrewne na FTP:

(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

- AVT-5572 Energooszczędny zegar z wyjściem sterującym (EP 2/2017)
- AVT-5560 Programowalny układ czasowy „Tajmerek” (EP 9/2016)

* Uwaga:
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
AVT xxxk UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
AVT xxxk A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
AVT xxxk B płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
AVT xxxk B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf
AVT xxxk E to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlotowane 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 xxxk ED 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>

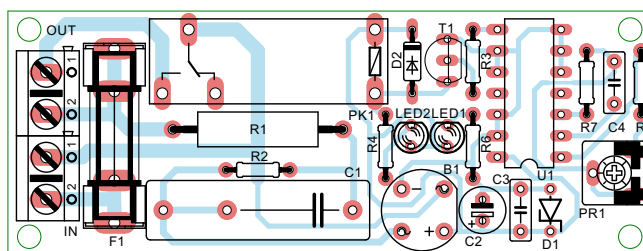


Rysunek 1. Schemat ideowy włącznika opóźniającego

figurowany do pracy w roli włącznika z regulowanym czasem zwłoki. Rezystory R5, R7, potencjometr PR1 i kondensator C4 to elementy wewnętrznego oscylatora układu U1. Mają one wpływ na długość odmierzanego czasu opóźnienia, który można ustawiać za pomocą potencjometru PR1.

Z wyjścia Q układu U1, poprzez rezystor U1 i dalej tranzystor T1, jest sterowany przełącznik załączający obciążenie. Dioda D2 zabezpiecza tranzystor przed uszkodzeniem podczas przełączania

sterowaniu obciążeniem o znacznej mocy należy zwrócić uwagę na obciążenie styków przełącznika oraz ścieżek płytki drukowanej. Aby poprawić ich obciążalność, można pocynować ścieżki lub przylutować do nich drut miedziany.



Rysunek 2. Schemat montażowy włącznika opóźniającego