

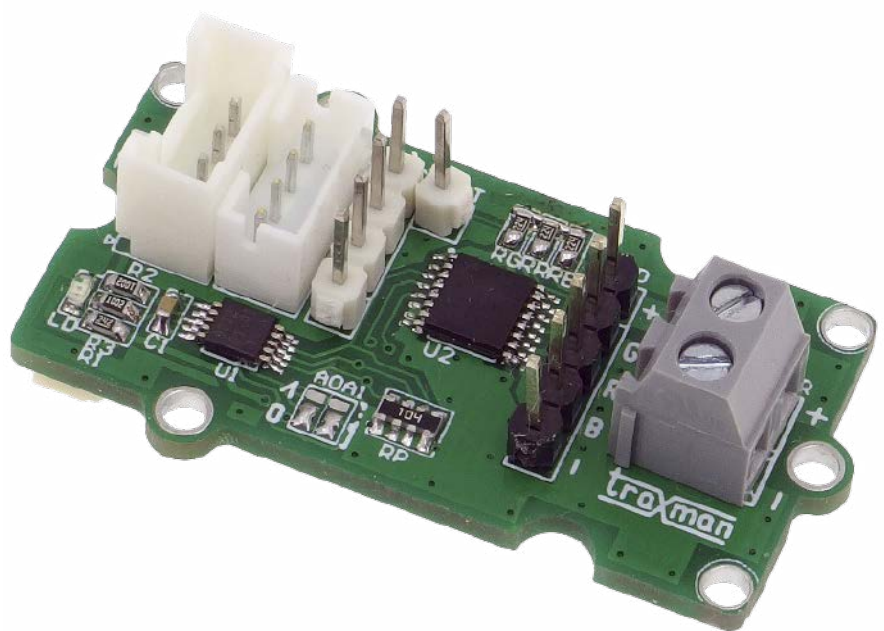
Sterownik LED RGB z układem AL1783 sterowany przez I²C

Prezentowany moduł rozszerza możliwości płytek uruchomieniowych o sterowanie diodami LED RGB poprzez magistralę I²C. Moduł pracuje w trybie prądowym i umożliwia indywidualną regulację każdego wyjścia (barwy), a dodatkowo pozwala na monitorowanie stanów awaryjnych.

Moduł wymaga zasilania dla dołączonych LED mieszczącego się w szerokim zakresie 6,5...60 V, podłączanego poprzez złącze PWR. To pozwala na sterowanie dosyć długimi łańcuchami szeregowymi (podłączonymi do potencjału VLED przez złącze LED), o ile nie zostanie przekroczona moc strat w układzie.

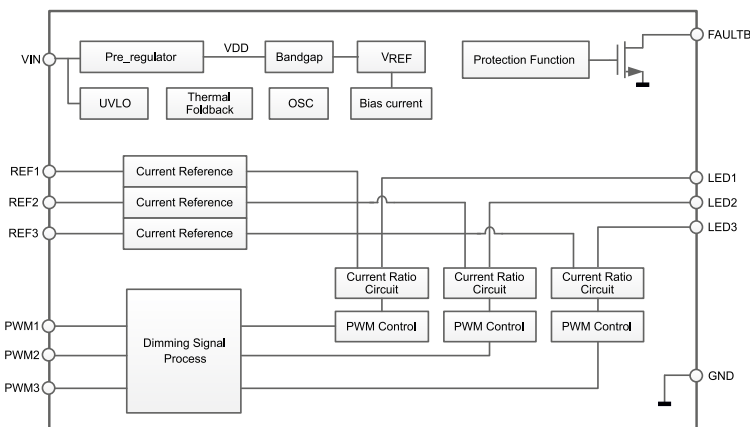
Budowa i działanie

Moduł bazuje na specjalizowanym, liniowym, 3-kanalowym sterowniku LED typu AL1783 firmy Diodes, którego struktura wewnętrzna została pokazana na **rysunku 1**. Schemat modułu jest pokazany na **rysunku 2**.

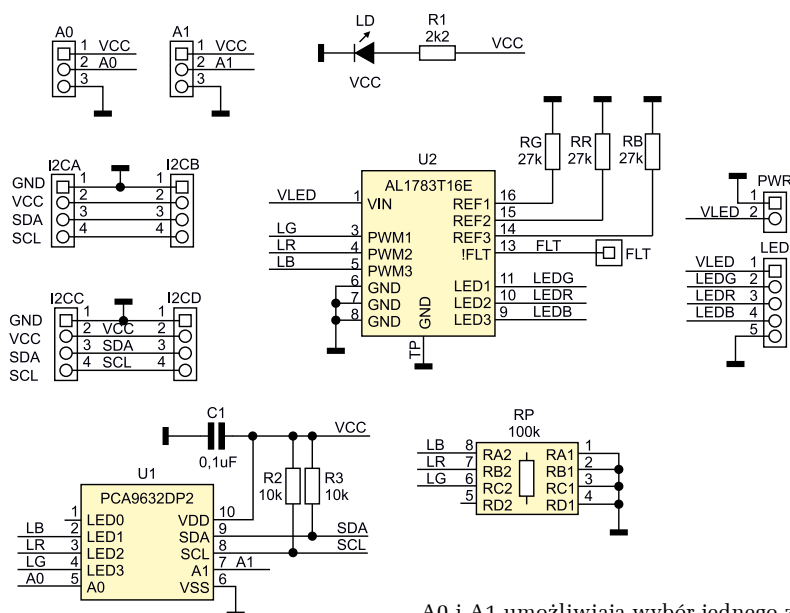


Układ AL1783 ustala niezależnie prąd diod w zakresie 20...250 mA, poprzez wartości dołączonych rezystorów RG, RR i RB, zgodnie

z charakterystyką z **rysunku 3**. Dla zastosowanych wartości 27 k Ω prąd ustawiony jest na 220 mA/kanal.



Rysunek 1. Struktura wewnętrzna układu AL1783



Rysunek 2. Schemat ideowy modułu

Sygnal FLT sygnalizuje stanem niskim przerwę lub zwarcie w aktywnym łańcuchu LED oraz przekroczenie temperatury układu lub zbyt niskie napięcie zasilania (<5,8 V). Wejścia PWM umożliwiają sterowanie układem U2 sygnałem ze zmiennym wypełnieniem regulującym jasność świecenia.

Jako generator PWM został zastosowany układ U1 typu PCA9632DP. Jest on konfigurowany poprzez magistralę I²C, zwory

A0 i A1 umożliwiają wybór jednego z czterech adresów 0x60...0x63. Magistrala doprowadzona jest do powielonych złączy I²Cx ułatwiających podłączenie do różnych standardów spotykanych na płytках uruchomieniowych (Grove, QWIIC, SIP 2,54 mm, PH 2 mm).

Montaż i uruchomienie

Montaż modułu przebiega w sposób klasyczny i nie wymaga dokładnego opisu. Schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów został pokazany na **rysunku 4**.

Listing 1. Przykładowy skrypt testowy

```
#!/bin/bash
echo "AL1783 RGB Driver ADR:0x60"

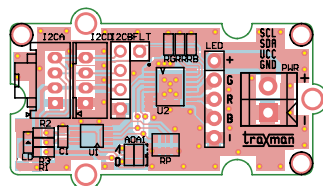
i2ctransfer -y 1 w13@0x60 0x80 0x80 0x14 0x00 0x00 0x00 0x00 0x80 0x40 0xAA 0xE5

echo "Blue"
i2cset -y 1 0x60 0x03 0x55
sleep 1
i2cset -y 1 0x60 0x03 0x00
sleep 1

echo "Green"
i2cset -y 1 0x60 0x04 0x55
sleep 1
i2cset -y 1 0x60 0x04 0x00
sleep 1

echo "Red"
i2cset -y 1 0x60 0x05 0x55
sleep 1
i2cset -y 1 0x60 0x05 0x00
sleep 1

echo "All Off"
```



Rysunek 4. Schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT----

Podstawowe parametry:

- umożliwia ustawienie prądu zasilania każdej struktury LED w zakresie 20...250 mA,
- każda barwa może być indywidualnie regulowana sygnałem PWM,
- sygnalizuje stany awaryjne,
- umożliwia dołączenie długich łańcuchów LED dzięki dopuszczalnemu napięciu maksymalnemu aż 60 V.

Wykaz elementów:

- R1: 2,2 kΩ SMD0603 1%
- R2, R3: 10 kΩ SMD0603 1%
- RB, RG, RR: 27 kΩ SMD0603 1% (dobrać)
- RP: 100 kΩ drabinka rezystorowa CRA06S08
- C1: 0,1 μF SMD0603
- LD: dioda LED SMD0603
- U1: PCA9632DP2 (TSSOP10)
- U2: AL1783T16E (TSSOP16)
- FLT: złącze SIP1 2,54 mm
- I2CB: złącze SIP4 2,54 mm
- I2CC: złącze JST 1 mm
- LED: złącze SIP5 lub kielichowe
- PWR: złącze DG381-3.5-2

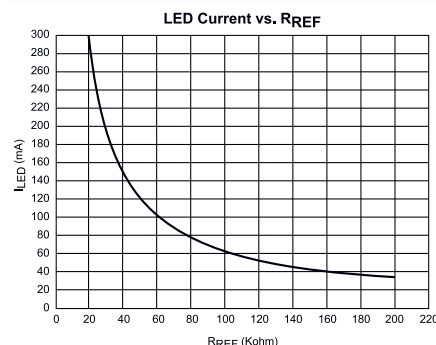
Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

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] - płytką drukowaną bez elementów i dokumentacji kitu w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają następujące dodatkowe wersje:
- wersja [A+] - płytką 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 <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: kity@avt.pl.



Rysunek 3. Dobór prądu diody

W przypadku większych prądów warto układ U2 wyposażyć w niewielki radiator.

Poprawnie zmontowany moduł nie wymaga uruchamiania, należy dobrać tylko rezystory określające prąd LED. Dla sprawdzenia działania układu z Raspberry Pi przygotowano przykładowy skrypt testowy *AL1783.sh*, którego treść została pokazana na **listingu 1**. Dokładny opis rejestrów układu PCA9632 jest w nocie katalogowej.

Po podłączeniu modułu do Raspberry Pi i uruchomieniu skryptu zostaną zaświecone kolejno diody B, G, r. Jasność LED można ustawić, zmieniając wartość 0x55 na mniejszą lub większą niezależnie dla każdego koloru. Wartość 0x00 wygasza LED.

Adam Tatus
adam.tatus@ep.com.pl