

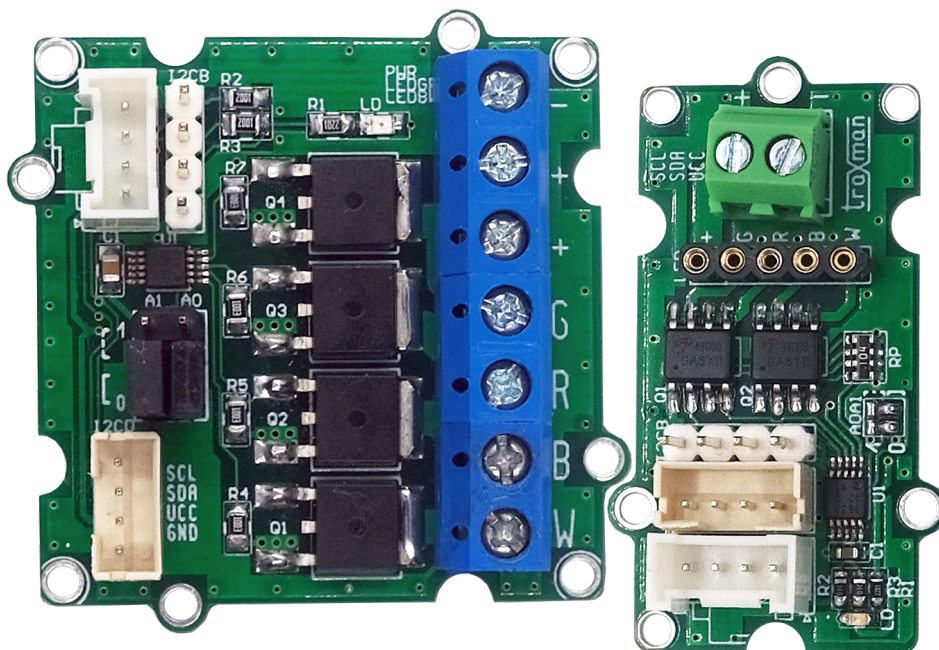
Minimoduły z driverem I²C do taśm LED RGBW

Zaprezentowane moduły pozwalają rozszerzyć funkcjonalność układów wyposażonych w magistralę I²C o możliwość sterowania typową taśmą LED RGBW 12 V. Intensywność każdego koloru (wyjścia) może być niezależnie regulowana, co pozwala na swobodne ustawienie barwy i jasności całej taśmy.

Moduł bazuje na podstawowej aplikacji układu PCA9632DP2 (U1), którego strukturę wewnętrzną pokazuje **rysunek 1**. Układ PCA9632DP2 wchodzi w skład rodziny kontrolerów LED firmy NXP. Jest to konfigurowany przez I²C czterokanałowy generator PWM z możliwością indywidualnej i grupowej regulacji PWM z rozdzielczością 8 bitów. Moduł został opracowany w 2 dwóch wariantach: podstawowym – o większym prądzie obciążenia, ale też większej płytce; mini – na niewielkiej płytce i z mniejszym dopuszczalnym obciążeniem.

Budowa i działanie

Schemat modułu został pokazany na **rysunku 2**, a w wersji mini na **rysunku 3**. Sygnały wyjściowe LR...LW buforowane są tranzystorami Q1...Q4 lub Q1, Q2 w wersji mini, zwiększając wydajność prądową układu.



Każdy z modułów wyposażony jest w komplet gniazd dla interfejsu I²C zgodnych z różnymi systemami uruchomieniowymi. Układ U1 w wersji DP2 pozwala na wybór jednego z czterech adresów bazowych (0x60...0x63) za pomocą zwór A0, A1. Dzięki temu poprzez jedną magistralę I²C możemy sterować niezależnie czterema modułami/taśmami LED RGBW. Jeżeli musimy sterować większą liczbą niezależnych taśm, dla zwiększenia

puli dostępnych adresów można użyć translatora adresów I²C typu LTC4316.

Dioda VCC sygnalizuje obecność zasilania, rezystory R2, R3 polaryzują magistralę I²C. Taśmę LED łączymy poprzez złącze kielichowe LED dla modułu mini lub przez złącza śrubowe LEDGR, LEDBW dla modułu podstawowego. Zasilanie taśm 12 V doprowadzone jest do złącza PWR, należy pamiętać o odpowiedniej wydajności zasilacza dobranej do długości taśmy.

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

W ofercie AVT* AVT-5839

Podstawowe parametry:

- cztery kanały wyjściowe dla taśm LED o czterech kolorach – RGBW, każdy kolor (wyjście) może być niezależnie regulowane,
- rozdzielczość regulacji: 8 bitów/kanał (256 stopni regulacji na każdym kanale),
- obciążalność wyjść: 4 A dla wersji podstawowej, 1 A dla wersji mini,
- przeznaczone do taśm o napięciu zasilania 12 V,
- sterowanie poprzez magistralę I²C.

Wykaz elementów:

Moduł w wersji podstawowej

Rezystory:

- R1: 2,2 kΩ SMD0805 1%
- R2, R3: 10 kΩ SMD0805 1%
- R4...R7: 100 kΩ SMD0805 1%

Kondensatory:

- C1: 0,1 μF SMD0805 X7R 10 V

Półprzewodniki:

- LD: dioda LED zielona SMD0805
- U1: PCA9632DP2 (TSSOP10)
- Q1...Q4: tranzystor MOSFET AOD240 (T0-252)

Pozostałe:

- A0, A1: złącze SIP3, 2,54 mm + zwory 2 szt.
- I2CB: złącze złącze SIP4, 2,54 mm
- I2CC: złącze JST 1 mm
- LEDBW, PWR: złącze DG126-5,0-2
- LEDGR: złącze DG126-5,0-3

Moduł w wersji mini

Rezystory:

- R1: 2,2 kΩ SMD0603 1%
- R2, R3: 10 kΩ SMD0603 1%
- RP: 100 kΩ CRA06S08 1%

Kondensatory:

- C1: 0,1 μF SMD0603 X7R 10 V

Półprzewodniki:

- LD: dioda LED zielona SMD0603
- U1: PCA9632DP2 (TSSOP10)
- Q1, Q2: tranzystor MOSFET×2 AO4800B (S08)

Pozostałe:

- I2CB: złącze SIP4, 2,54 mm
- I2CC: złącze JST 1 mm
- LED: gniazdo kołkowe dla SIP5
- PWR: złącze DG381-3,5-2

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

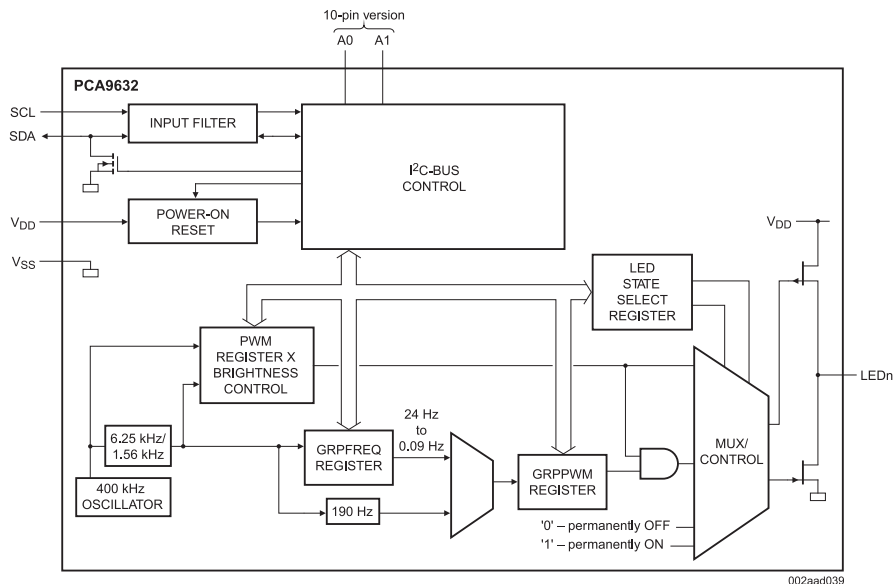
Podstawowa wersja zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KIT-em (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.

Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

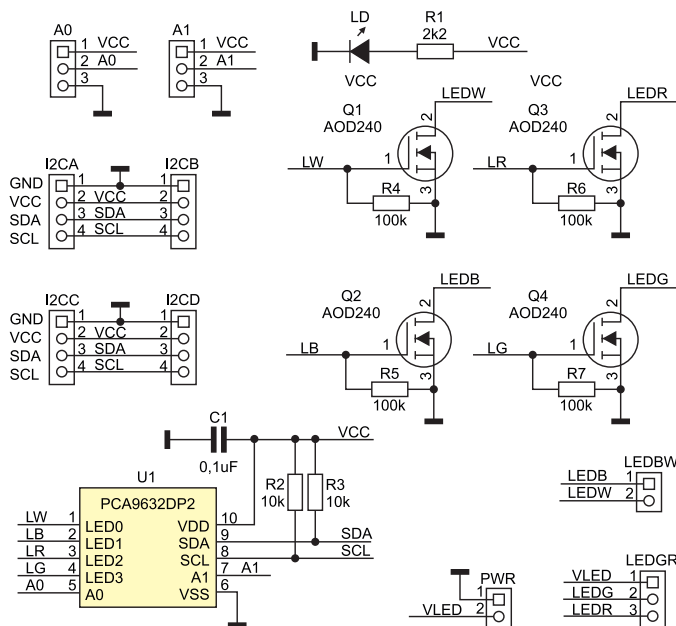
- wersja [C] – zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw
- [B] (elementy wzlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] – płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacji
- wersja [A] – płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacji
- wersja [A] – płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacji
- wersja [A*] – 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!

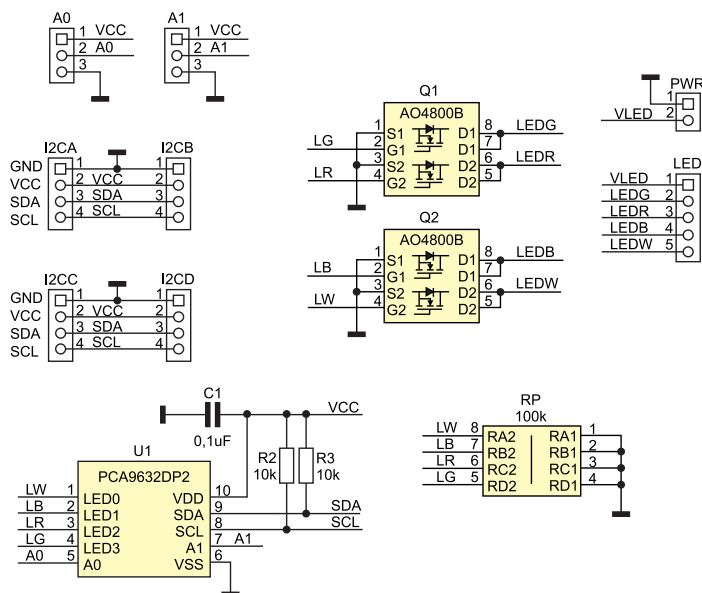
<http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: kity@avt.pl.



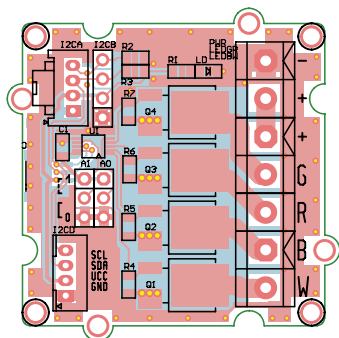
Rysunek 1. Struktura wewnętrzna PCA9632 (za notą NXP)



Rysunek 2. Schemat ideowy modułu w wersji podstawowej



Rysunek 3. Schemat ideowy modułu w wersji mini



Rysunek 4. Schemat płytki PCB modułu w wersji podstawowej

Listing 1. Przykładowy skrypt testowy PCA9632.sh

```
#!/bin/bash
echo "PCA9632 RGBW Driver ADR:0x60"

i2ctransfer -y 1 w13@0x60 0x80 0x80 0x14 0x00 0x00 0x00 0x00 0x80 0x40 0xAA 0xE2 0xE4
0xE8

echo "White"
i2cset -y 1 0x60 0x02 0x55
sleep 1
i2cset -y 1 0x60 0x02 0x00
sleep 1

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

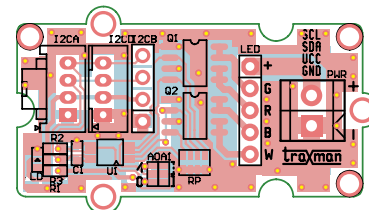
echo "Red"
i2cset -y 1 0x60 0x05 0x55
sleep 1
i2cset -y 1 0x60 0x05 0x00
sleep 1

echo "Cyan"
i2cset -y 1 0x60 0x03 0x55
i2cset -y 1 0x60 0x04 0x55
sleep 1
i2cset -y 1 0x60 0x03 0x00
i2cset -y 1 0x60 0x04 0x00
sleep 1

echo "Magenta"
i2cset -y 1 0x60 0x03 0x55
i2cset -y 1 0x60 0x05 0x55
sleep 1
i2cset -y 1 0x60 0x03 0x00
i2cset -y 1 0x60 0x05 0x00
sleep 1

echo "Yellow"
i2cset -y 1 0x60 0x04 0x55
i2cset -y 1 0x60 0x05 0x55
sleep 1
i2cset -y 1 0x60 0x04 0x00
i2cset -y 1 0x60 0x05 0x00
sleep 1

echo "All Off"
```



Rysunek 5. Schemat płytki PCB modułu w wersji mini

Montaż i uruchomienie

Montaż modułów nie jest skomplikowany i nie wymaga dokładnego opisu. Płytki obu wariantów są dwustronne, ich schematy wraz z rozmieszczeniem elementów zostały pokazane na **rysunkach 4 i 5**.

Poprawnie zmontowane moduły nie wymagają uruchamiania, lecz konieczne jest skonfigurowanie układu PCA9632. Dokładny opis rejestrów układu jest opisany w nocie katalogowej. Przykładowy skrypt testowy *PCA9632.sh* dla Raspberry Pi został pokazany na **listingu 1**. Po podłączeniu modułu do Raspberry Pi i uruchomieniu skryptu, zgodnie z opisem zaświecone zostaną na taśmie kolory W, B, G, R, C, M, Y. 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

REKLAMA

K L U B
AVT
ELEKTRONIKA

Wstęp do Klubu AVT Elektronika

będziesz miał prawo do korzystania z szeregu przywilejów:

- do 50% zniżki w Sklepie AVT
- darmowe prenumeraty Wydawnictwa AVT
- do 50% zniżki w Ulubionym Kiosku
- Zapraszamy do zapoznania się z zasadami Klubu!



[HTTP://BIT.LY/2GADWTO](http://bit.ly/2GADWTO)