



Najważniejsze parametry:

- osiem kanałów wyjściowych: 24 V/500 mA,
- rezystancja kluczy w stanie otwarcia: 0,55 Ω,
- sterowanie: ekspander MCP23008 z interfejsem I²C,
- napięcie zasilania logiki sterującej: 2,7...5 V.

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.ulubionykiosk.pl/media

- AVT6049 Moduł czterokanałowego przełącznika mocy do RPi Pico (EP 7/2024)
- AVT6046 Moduł komunikacji szeregowej RS232/RS485 do RPi Pico (EP 6/2024)
- AVT6030 Dwuportowy mikro HUB USB-C dla systemów wbudowanych (EP 3/2024)
- Dwukanałowy port szeregowy z pełnym interfejsem UART (EP 1/2024)
- Moduł czterech wyjść HighSide do RPi Pico (EP 11/2023)

***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.

W ofercie AVT*

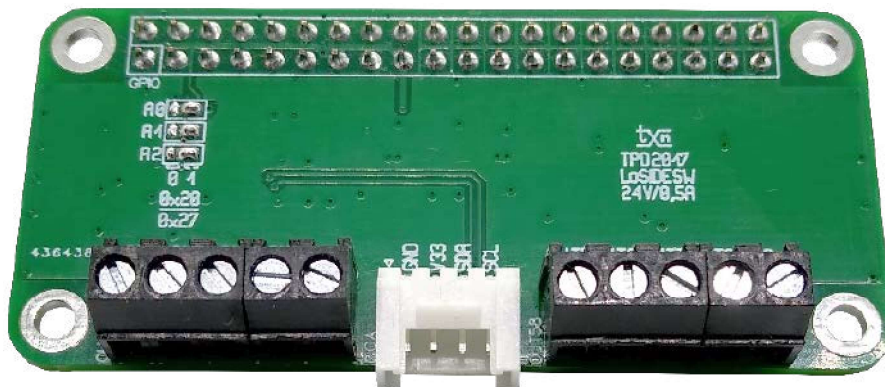
AVT6053

Moduł przetłaczniaka obciążenia typu low-side do Raspberry Pi

Prezentowana płytkę rozszerza funkcjonalność Raspberry Pi Zero (i nie tylko) o możliwość niezależnego sterowania ośmioma obciążeniami o napięciu do 24 V i poborze prądu do 0,5 A.

Schemat modułu pokazano na **rysunku 1**. Jako element kluczujący obciążenia zastosowano specjalizowany ośmiokanałowy driver TPD2017FN, który jest funkcjonalnym odpowiednikiem popularnego ULN2803. Strukturę wewnętrzną układu można zobaczyć na **rysunku 2**.

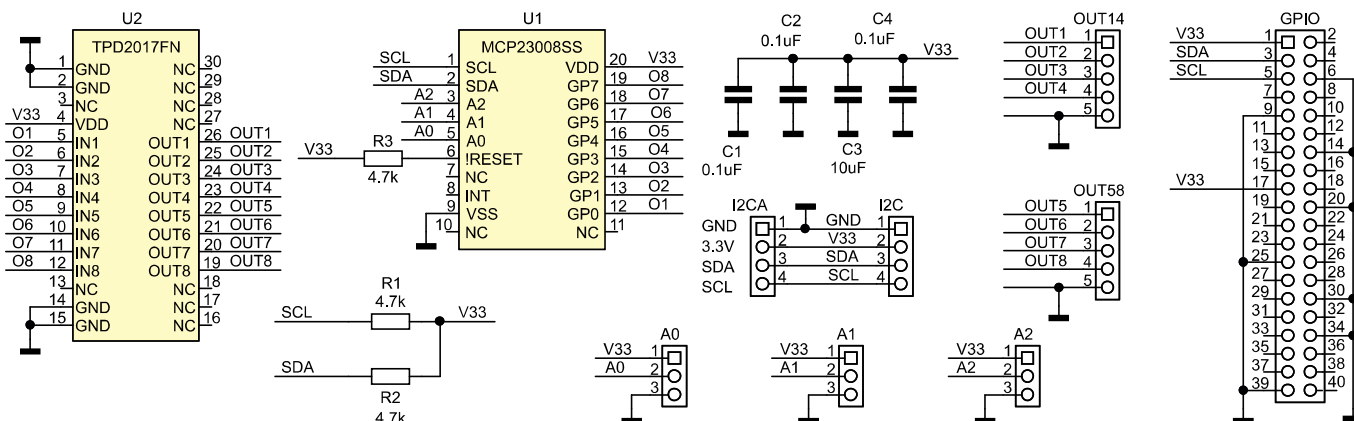
TPD2017FN w swojej strukturze zawiera osiem identycznych kanałów kluczujących opartych o tranzystory MOSFET. Kluczowanie odbywa się po stronie masy zasilania obciążenia, czyli „Low Side”. Układ ma wbudowane zabezpieczenia termiczne, a każdy kanał – zabezpieczenie przed przeciążeniem klucza w przypadku zawarcia wyjścia (aktywowane, gdy prąd



przekroczy 1 A). Każdy z tranzystorów kluczujących wyposażony został ponadto w aktywny układ tłumienia przepięć występujących podczas współpracy z obciążeniami indukcyjnymi. W porównaniu z ULN2803 – dzięki wbudowanym zabezpieczeniom – poprawiona została niezawodność sterowania, natomiast dzięki niskiej rezystancji klucza (max. 0,55 Ω) obniżono moc strat w układzie. TPD2017FN przystosowany

jest do bezpośredniego sterowania obciążeniami rezystancyjnymi i indukcyjnymi, dopuszczalne jest równoległe łączenie wyjść w celu zwiększenia prądu obciążenia. Napięcie zasilania i sterowanie układu powinno zawierać się w zakresie 2,7...5 V.

Do sterowania TPD2017FN zastosowano układ ośmiowyjściowego ekspandera GPIO typu MCP23008 współpracującego z magistralą I²C. Przy pomocy



Rysunek 1. Schemat modułu

Wykaz elementów:

Rezystory: (SMD 0603, 1%)

R1...R3: 4,7 kΩ

Kondensatory: (SMD 0603, X7R, 10 V)

C1, C2, C4: 100 nF
C3: 10 μF

Półprzewodniki:

U1: MCP23008SS (SSOP20_230)

U2: TPD2017FN (SSOP30_300)

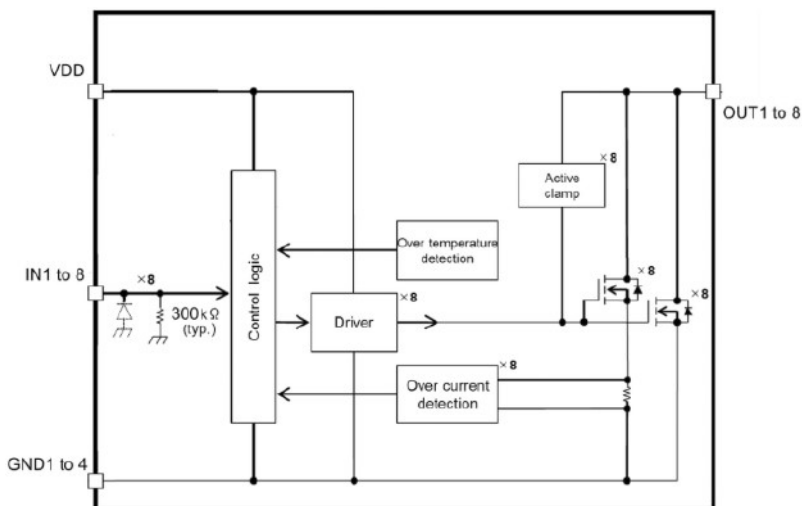
Pozostałe:

GPIO: złącze goldpin 2x20

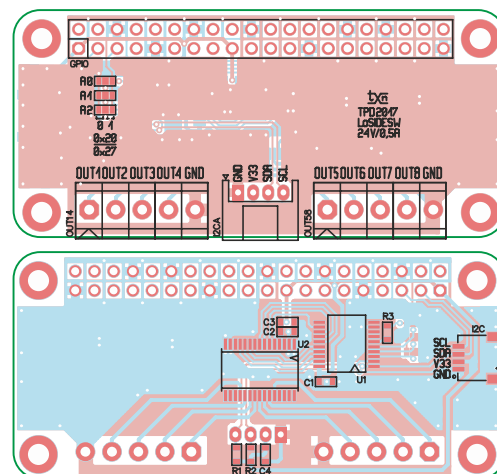
I²C: złącze DG JST 2 mm (opcja)

I²CA: złącze Grove kątowne

OUT14, OUT58: złącze DG Spin



Rysunek 2. Struktura wewnętrzna TPD2017FN (za notą Toshiba)



Rysunek 3. Rozmieszczenie elementów modułu: a – warstwa TOP, b – warstwa BOTTOM

zwór A0,1,2 możliwe jest ustawienie jednego z ośmiu adresów (0x20...0x27) magistrali, co dopuszcza podłączenie do ośmiu modułów na jednej magistrali i wygodne sterowanie zespołem nawet 64 wyjść. Całym światłem raczej nie postępujemy, ale najbliższą okolicą – na 100%. Wyjścia TPS2017FD, wraz ze wspólną masą, doprowadzone są do złączki OUT14 i OUT58. Moduł uzupełniają opcjonalne złącza magistrali I²C (I²C, I²CA). Zasilanie 3,3 V jest pobierane z listwy GPIO Raspberry. Dopuszczalne napięcie zasilania obciążenia to 24 V, maksymalny prąd każdego z kanałów wynosi 0,5 A a dopuszczalna całkowita moc strat TPD2017FD to 1,8 W. Jeżeli układ będzie pracował w wysokiej temperaturze lub

z dużym obciążeniem, warto wyposażyć go w niewielki, naklejany radiator z blaski miedzianej lub zapewnić chłodzenie wymuszone, aby zapobiec aktywacji zabezpieczenia termicznego.

Układ zmontowano na niewielkiej dwustronnej płytce drukowanej zgodnej z formatem Pi Zero. Rozmieszczenie elementów zaprezentowano na **rysunkach 3a i 3b**.

Montaż nie wymaga dokładniejszego opisu, należy jedynie pamiętać o zalutowaniu w odpowiednich położeniach zwór adresowych A0..2. Gotową płytkę pokazano na **fotografii tytułowej**.

Moduł nie wymaga uruchamiania – po podłączeniu do Raspberry, poleceniem: `i2cdetect -y 1`

sprawdzamy, czy układ MCP23008 zostanie poprawnie wykryty na magistrali. W modelu ustalony jest adres 0x27 (wszystkie zwory w położeniu „1”). Konfiguracja układu wymaga jedynie zapisu wartości 0x00 do rejestru IODIR (subadres 0x00), ustawiającej funkcję wyjścia GPIO, poleceniem:

```
i2cset -y 1 0x27 0x00 0x00
```

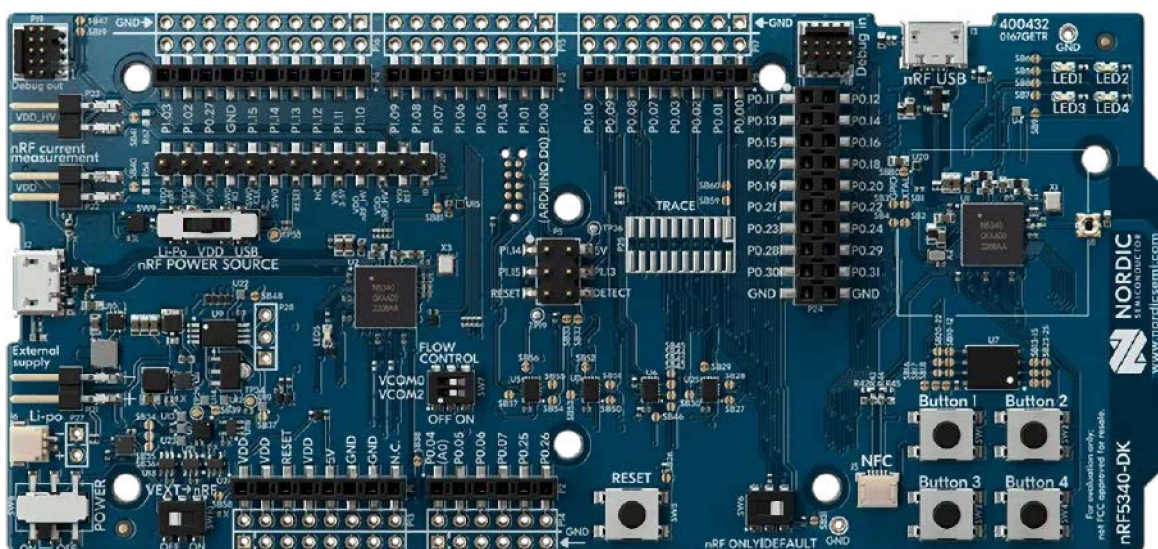
oraz wpisania wartości sterującej stanem wyjść (0xYY) do rejestru OLAT (subadres 0x0A) poleceniem:

```
i2cset -y 1 0x27 0x0A 0xYY
```

Ustawienie poszczególnych bitów zwiera odpowiadające im obciążenia do masy. Jeżeli wszystko działa poprawnie, można moduł zastosować we własnej aplikacji.

Adam Tatuś

REKLAMA



Kurs Nordic nRF z BT

Zanurzymy się w konfigurację środowiska z nRF Connect SDK i przyjrzymy się, co sprawia, że płyta deweloperska nRF5340 DK jest tak wszechstronna. Przygotuj się na ekscytującą podróż przez konfigurację, programowanie oraz testowanie, które otworzą przed Tobą nowe możliwości w technologii Bluetooth Low Energy i systemie Zephyr.



ulubionykiosk.pl