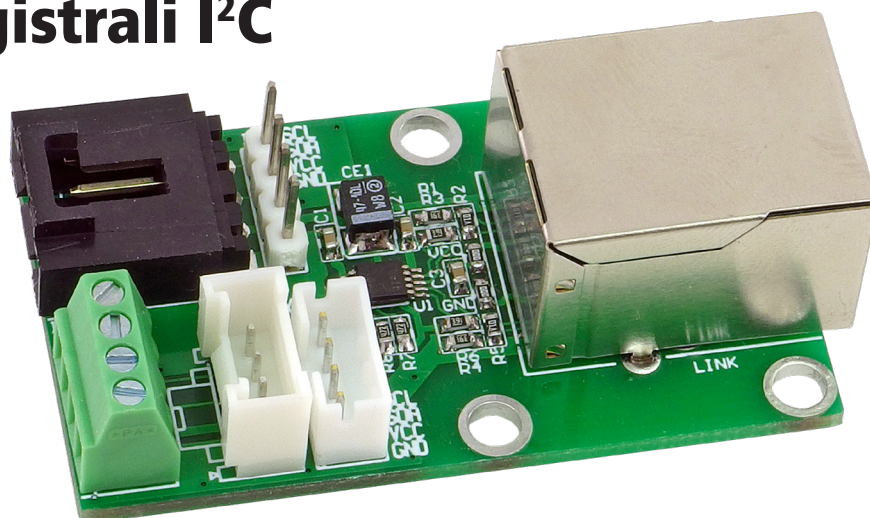


Przedłużacz magistrali I²C

Magistrala I²C jest bardzo wygodnym i tanim sposobem wymiany informacji pomiędzy układami scalonymi w obrębie urządzenia. Dobrze mieć możliwość przedłużenia zasięgu magistrali nawet o kilka metrów. Ułatwia to komunikację np. z czujnikami, bez potrzeby stosowania interfejsów szeregowych o większym zasięgu takich jak RS232 czy RS485 lub uciekania się do stosowania transmisji radiowej.



Opisany minimoduł umożliwia przedłużenie magistrali I²C przy zastosowaniu transmisji różnicowej i typowej skrętki CAT5. Dzięki wyposażeniu modułu w zestaw złączy dla najpopularniejszych standardów płytek prototypowych (Grove, Qwiic, Arduino) pełni funkcję huba pomiędzy systemami, zwalniając z konieczności stosowania przejściówek.

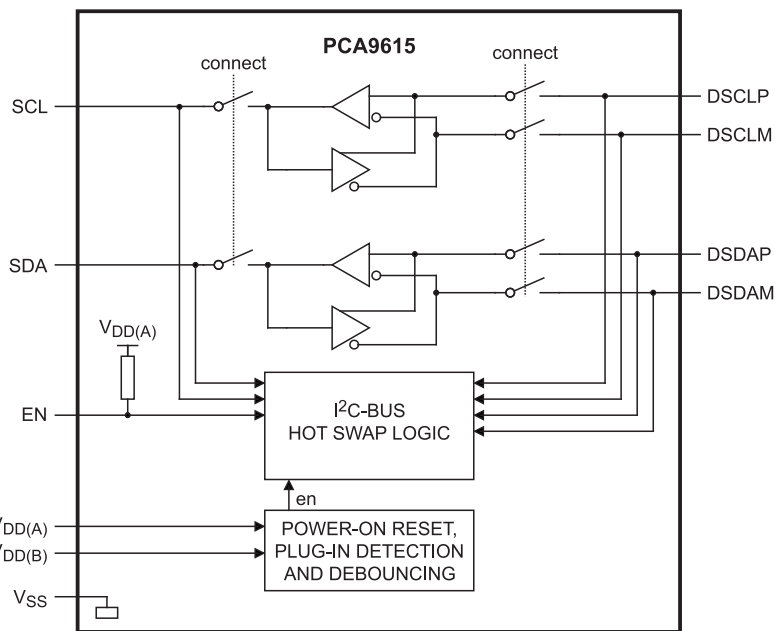
Moduł bazuje na specjalizowanym układzie bufora i kontrolera hot-swap magistrali I²C typu PCA9615 firmy NXP. Budowę

wewnętrzną pokazano na **rysunku 1**. W swej strukturze układ zawiera kluczowane bufony sygnałów SDA, SCL sterowane sygnałem EN. Bufory izolują część magistrali od strony wejścia (SDA/SCL) i zapewniają zgodność ze standardem I²C, a od strony wyjścia (DSCLP/LM, DSDAP/AM) skonfigurowane są jako sygnały różnicowe – zapewniają większy zasięg i odporność na zakłócenia. Według noty producenta zasięg wynosi ok. 3 m dla trybu FM+ i może zostać zwiększony

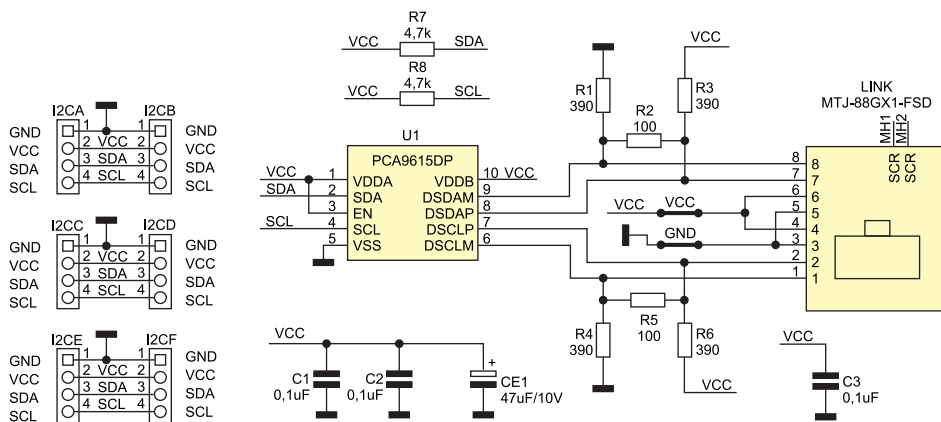
dla mniejszych prędkości. Oczywiście do poprawnego działania potrzebne są dwa układy, zapewniające pełną konwersję sygnału.

Budowa i działanie

Schemat modułu został pokazany na **rysunku 2**. Magistrala I²C doprowadzona jest do złączy I2CA...I2CF, rezystory R7 i R8 zapewniają odpowiednią polaryzację. Układ U1 konwertuje sygnały do postaci symetrycznej dla linii danych SDA i zegara SCL, które



Rysunek 1. Struktura wewnętrzna układu PCA9615



Rysunek 2. Schemat ideowy modułu

po dopasowaniu za pomocą elementów R1... R6 doprowadzone są do złącza LINK typu RJ45. Do połączenia pomiędzy modułami wykorzystany jest typowy kabel CAT5 (1:1).

Zwory VCC i GND umożliwiają wypróbowanie zasilania, gdy chcemy oprócz transmisji zasilić współpracujący układ. Ze względu na niewielki przekrój przewodów i niskie napięcie zasilania modułu należy sprawdzić, czy spadki napięcia będą mieścić się w wymaganej tolerancji.

Z przeprowadzonych praktycznie eksperymentów wynika, że przy połączeniu dobrej jakości możliwe jest zasilanie i transmisja na odległość 10 m w trybie standardowym (100 kHz). Umożliwia to dołączenie typowych czujników środowiskowych o niewielkim poborze mocy typu BME280, LM75, a nawet modułu ekspandera PCF8574 obsługującego wyświetlacz OLED i kilka diod LED. Zwory VCC, GND muszą być wlutowane w przypadku wypróbowania zasilania w obu modułach magistrali.

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

W ofercie AVT* AVT5854

Podstawowe parametry:

- transmisja sygnałami różnicowymi zapewnia duży zasięg i odporność na zakłócenia,
- zasięg wynosi ok. 3 m dla trybu FM+ i może zostać zwiększony dla mniejszych prędkości (10 m w trybie standardowym 100 kHz),
- pracuje poprawnie w zakresie zasilania 3,3...5 V.

Wykaz elementów:

- R1, R3: 390 Ω SMD0603 1%
- R7, R8: 4,7 kΩ SMD0603 1%
- VCC, GND: zwora 0 Ω
- C1, C2, C3: 0,1 μF SMD0603
- CE1: 47 μF/10 V SMD3528 tantalowy
- U1: PCA9615DP (TSSOP10)
- I2CA: złącze EH4 kątowe
- I2CB: złącze JST4 1 mm
- I2CC: złącze SIP4 proste męskie
- I2CD: złącze JST 2 mm proste
- I2CE: złącze Grove proste
- I2CF: złącze śrubowe 2,54 mm
- LINK: złącze RJ45 MTJ-88GX1-FSD

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:

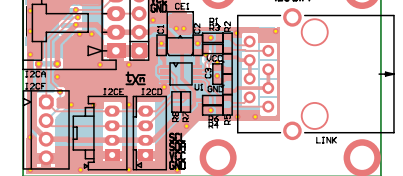
- wersja [C] – zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw
- [B] (elementy wlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] – płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacji

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



Rysunek 3. Schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów

Montaż i uruchomienie

Moduł został zmontowany na dwustronnej płytce drukowanej. Jej schemat z rozmieszczeniem elementów został pokazany na **rysunku 3**. Montaż jest typowy i nie wymaga opisu. Poprawnie zmontowany układ nie wymaga uruchamiania i jest gotowy do pracy po podłączeniu zasilania.

Adam Tatus
adam.tatus@ep.com.pl