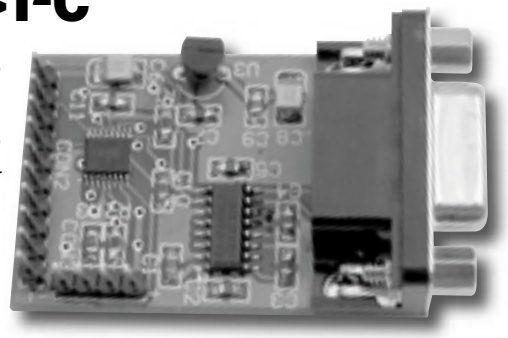
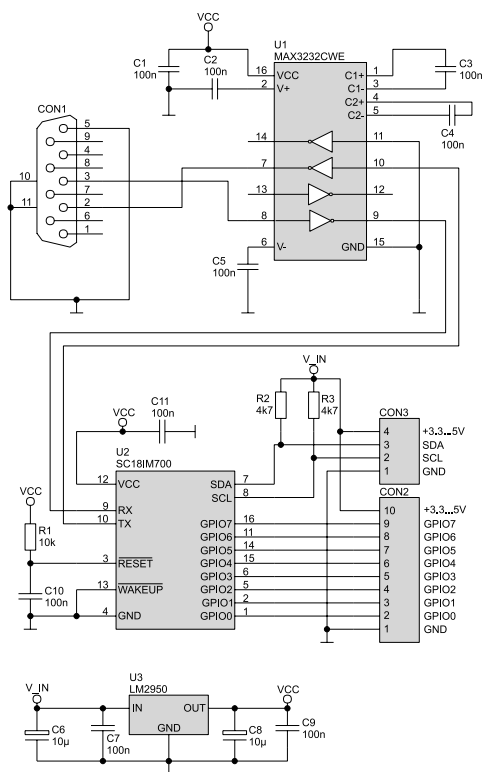


AVT1439

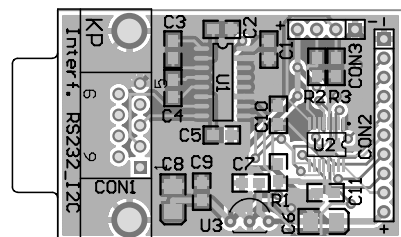
Sprzętowy konwerter RS232<->I²C

Komunikacja komputera z układami wyposażonymi w interfejs komunikacyjny inny niż RS232 wymaga zastosowania układu pośredniczącego. W niektórych przypadkach można zastosować tylko konwerter napięć, a oprogramowanie obsługujące port szeregowy dostosować tak, aby przesyłało dane zgodnie ze standardem dołączonego urządzenia (na przykład: SPI, I²C). Niedogodnością takiego rozwiązania jest konieczność implementowania protokołu komunikacyjnego w oprogramowaniu komputera.





Rys. 1. Schemat elektryczny konwertera



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce konwertera

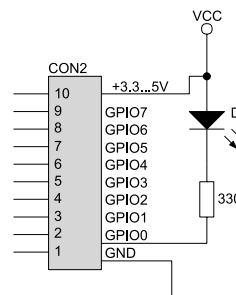
W konwerterze zastosowany został specjalizowany układ firmy Philips, który dodatkowo posiada 8-bitowy programowany port wejścia-wyjścia. Wyprowadzenie tego portu posiadają wydajność prądową 20 mA, co umożliwia bezpośrednie sterowane diodami świecącymi. Komunikacja z układem odbywa się za pomocą komend w kodzie ASCII. Ich spis oraz znaczenie przedstawiono w tab. 1. Domyślna prędkość komunikacji przez port szeregowy jest ustalona na 9600 b/s i jest automatycznie ustawiana po uruchomieniu układu. Może ona być jednak zmieniana do wartości 400,8 kb/s. Częstotliwości magistrali I²C także może być zmieniana (w zakresie 37...369 kHz).

Tab. 1. Znaczenie komend wysyłanych do układu SC181M700

Znak	Wartość HEX	Opis
S	0x53	I ² C Start
P	0x50	I ² C Stop
R	0x52	Odczyt rejestru układu SC181M700
W	0x57	Zapis do rejestru układu SC181M700
I	0x49	Odczyt portu GPIO
O	0x4F	Zapis do portu GPIO
Z	0x5A	Tryb czuwania (power down)

regowy jest ustalona na 9600 b/s i jest automatycznie ustawiana po uruchomieniu układu. Może ona być jednak zmieniana do wartości 400,8 kb/s. Częstotliwości magistrali I²C także może być zmieniana (w zakresie 37...369 kHz).

Schemat elektryczny konwertera przedstawiono na rys. 1. Jego głównym elementem jest układ SC181M700. Układ ten zawiera w swojej strukturze wszystkie bloki wymagane do komunikacji w trybie szeregowym oraz zgodnie z wymaganiami magistrali I²C. Dodatkowy port 8-bitowy port umożliwia pracę w trybie wejścia lub wyjścia. Dla trybu wejściowego można włączyć wewnętrzne rezystory podciągające (*pull-up*), natomiast dla trybu wyjściowego możliwe jest ustawienie wyjścia jako wyjście typu otwarty kolektor. Port GPIO jest wyprowadzony na złącze CON2. Linie magistrali I²C dostępne są na złączu CON3. Rezystory R2 i R3 podciągają linie danych i zegarową do plusa zasilania zgodnie z wymaganiami standardu I²C. Zerowanie układu przy włączeniu zasilania jest wykonywane przez obwód składający się z rezystora R1 i kondensatora C10. Komunikacja z komputerem odbywa się przez konwerter napięć MAX3232, który pracuje w typowej konfiguracji. Linie danych Rx i Tx dostępne są na złączu CON1. Układy konwertera zasilane są napięciem o wartości 3 V pochodzącym z wyjścia stabilizatora U3. Montaż należy rozpocząć od wlutowania układów scalonych. W kolejnym etapie montowane są rezystory i kondensatory. Na końcu montowany jest stabilizator oraz złącza. Po zmontowaniu układ jest gotowy do pracy. Aby sprawdzić jego działanie należy dołączyć go do portu RS232 komputera a do złącza CON2 dołączyć źródło napięcia zasilania o wartości 3,3...5 V. Następnie pomiędzy wyprowadzenie portu GPIO0 i plus zasilania włączyć diodę świecącą z rezystorem szeregowym o wartości około 330 Ω (rys. 3). Należy pobrać i skonfigurować program <http://bray.velenje.cx/avr/terminal/dl.php> do pracy w trybie 9600 8n1 (rys. 4). Po włączeniu zasilania konwerter zgłosi swoją obecność wysyłając znaki „OK”. Aby zapalić dołączono-



Rys. 3. Sposób dołączenia diody testowej

ną diodę należy ustawić port w tryb wyjścia i ustawić w nim stan niski. Wykonuje się to wysyłając następujące komendy:

```
S$02$FFP
S$03$FFP
```

Port jest ustawiony w tryb wyjścia typu otwarty kolektor.

Następnie:

O\$00P - ustawia stan niski na całym porcie (włącza diodę)

O\$FFP - ustawia stan niski na całym porcie (wyłącza diodę)

Przy czym wartości poprzedzone znakiem „\$” oznaczają wartość podaną w kodzie heksadecymalnym.

KP

WYKAZ ELEMENTÓW

- R1: 10 kΩ 0805
- R2, R3: 4,7 kΩ 0805
- C1...C5: 100 nF 0805
- C6: 10 µF/10 V 3528
- C7: 100 nF 0805
- C8: 10 µF/10 V 3528
- C9...C11: 100 nF 0805
- U1: MAX3232 SO16
- U2: SC181M700 TSSOP16
- U3: LM2950-3 V TO92
- CON1: DB9 żeńskie do druku
- CON2: Goldpin 1x10
- CON3: Goldpin 1x4

W ofercie AVT jest dostępna: - [AVT-1439A] - płytka drukowana



Rys. 4. Okno programu Terminal