

koszty jego budowy. Ponadto, układ jest odporny zwarcia pomiędzy jego wyprowadzeniami i masą, zabezpieczony jest przed ewentualnymi przepięciami mogącymi pojawić się na doprowadzeniach zasilania, ma wbudowane zabezpieczenie termiczne. Może być zasilany napięciem do 18 V.

Na **rysunku 1** pokazano schemat ideowy wzmacniacza, na **rysunku 2** jego schemat montażowy. Układ zmontowano na płytce jednostronnej o wymiarach 58×42 mm. Montaż należy rozpocząć od zamocowania rezystorów. Następnie montujemy diodę D1, potencjometr P1, kondensatory ceramiczne, złącza śrubowe, elektrolity oraz układ TDA2003 i opcjonalnie złącze CON4. Jeżeli wzmacniacz ma pracować przy pełnej mocy wyjściowej jako D1 należy zastosować diodę prostowniczą o odpowiednio dużym prądzie. Najlepiej 3 A lub więcej, albo zastąpić ją zwrorą.

Warto też zwrócić uwagę na umieszczone na płytce elementy Cx oraz Cx'. Ich sumaryczna pojemność powinna być równa sugerowanej w nocie katalogowej, a trudnej do zdobycia, 39 nF. Ja wykorzystałem kondensatory 22 nF oraz 15 nF. Nie wielka różnica nie wpłynęła znacząco na pracę wzmacniacza.

Po poprawnym zmontowaniu i zamocowaniu odpowiedniego radiatora do obudowy TDA2003, wzmacniacz jest gotowy do pracy. Jako obciążenia należy użyć głośników o impedancji 4 Ω.

M. Ciszewski
mcszewski@elportal.pl

AVT-1583 w ofercie AVT:
AVT-1583A – płytka drukowana

Dodatkowe materiały na CD i FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 10765, pass: 4t4q4glg

- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

Wykaz elementów

R1: 220 Ω
R2: 2,2 Ω
R3: 1 Ω
Rx: 39 Ω
P1: 47 kΩ(B)
C1: 10 μF/16 V
C2: 470 μF/16 V
C3: 1000 μF/16 V
C4: 100 nF
C5: 100 μF/16 V
Cx+Cx': 39 nF (opis w tekście)
U1: TDA2003
D1: 1N5408
CON1...CON3: ARK2 (5 mm)
CON4: goldpin 1×4, 34 mm

Na CD: karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym



Prześciówka USB/LPT

Nie wszystkie komputery PC są wyposażone interfejs równoległy LPT. Choć te są coraz rzadziej stosowane ciągle w użyciu jest wiele urządzeń, które wymagają interfejsu równoległego. Jest on często stosowany np. w starszego typu tanich, programatorach układów scalonych. Rozwiązaniem dla braku portu równoległego w komputerze może być prześciówka USB/LPT, umożliwiająca podłączenie dowolnych urządzeń z portem równoległym do szeregowego portu USB. Mogą to być nie tylko drukarki, ale i dowolne inne urządzenia, jak wspomniane programatory.

Proponowana prześciówka ma prostą budowę, składa się z niewielu elementów i dzięki temu bez problemu mieści się w obudowie wtyczki DB25. Prześciówki można użyć do podłączenia programatorów

(AVR, ISP, PIC...), rejestratorów danych, kontrolerów, realizacji interfejsów I²C, SPI itp. Została ona zbudowana w oparciu o popularny i łatwo dostępny mikrokontroler ATmega8, który emuluje interfejsy LPT i USB. Prześciówka ma następujące parametry użytkowe:

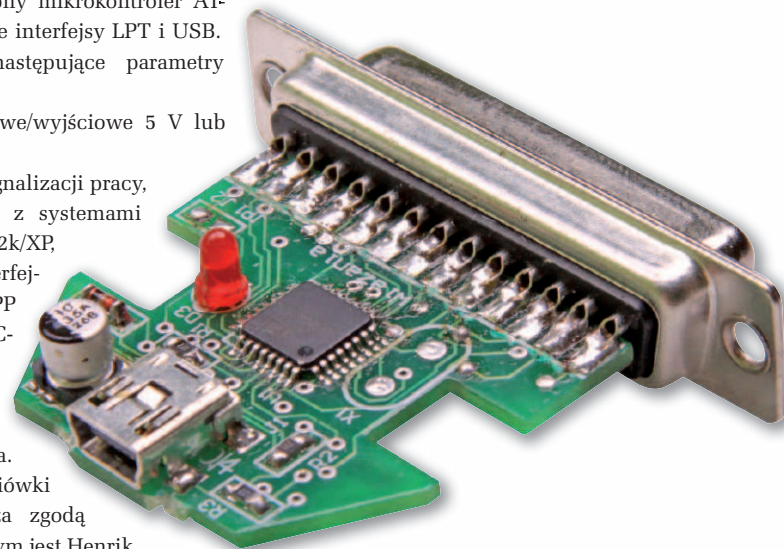
- napięcia wejściowe/wyjściowe 5 V lub 3,3 V,
- dioda LED do sygnalizacji pracy,
- poprawna praca z systemami Windows 98/Me/2k/XP,
- tryby pracy interfejsu LPT: SPP, EPP 1.9, ECP oraz ECP+EPP,
- prosta budowa oraz niskie koszty wykonania.

Projekt prześciówki jest publikowany za zgodą autora projektu, którym jest Henrik Haftmann. Tu zaprezentowaną szóstą wersję urządzenia.

Na **rysunku 1** pokazano schemat ideowy urządzenia. Jego najważniejszym elementem jest mikrokontroler ATmega8. Linie D+ i D- interfejsu USB zostały dołączone do linii PB0 i PB1 mikrokontrolera. Diody D1, D2 obniżają napięcie zasilające konwerter do około 3,6 V, aby uniknąć błędów SYNC związanych z komunikacją za pośrednictwem interfejsu USB. Elementy R1...R3 ustalają poziomy napięcie oraz zabezpieczają wejścia mikrokontrolera. R4 ogranicza prąd diody D3 sygnalizującej pracę konwertera.

Linie interfejsu LPT zostały doprowadzone do gniazda J2. Również do gniazda J2

AVT
1581



R E K L A M A



STM32
FanClub



Posłuchaj kolegów
i dzwoni od razu do nas!
Dla fanów STM32 mamy wszystko!

KAMAMI

www.kamami.pl

Na CD: karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym



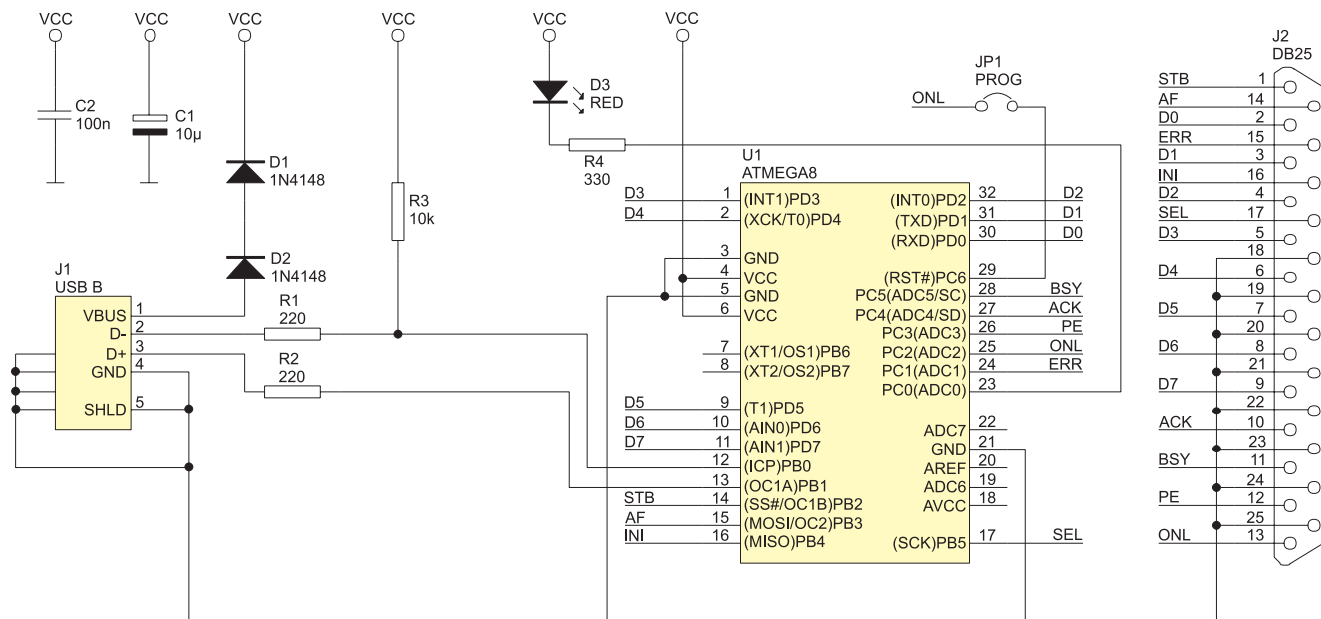
AVT-1581 w ofercie AVT:
AVT-1581A – płytka drukowana

Dodatkowe materiały na CD i FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 10765, pass: 4t4q4glg

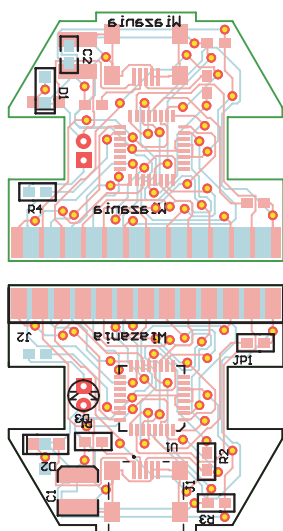
- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

Wykaz elementów

R1,R2: 220 Ω SMD
R3: 10 kΩ SMD
R4: 330 Ω SMD
C1: 10 μF/16 V SMD
C2: 100 nF SMD
U1: ATmega8 SMD
D1,D2: Dioda 1N4148 SMD
D3: LED 3 mm (czerwona)
J1: Złącze USB typu B SMD 5-kontaktowe
J2: Złącze kątowe DB25 do druku typu żeńskiego

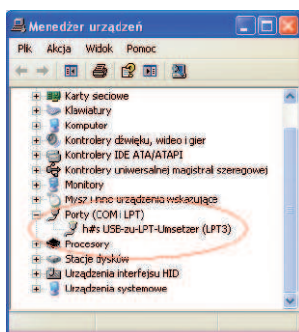


Rysunek 1. Schemat ideowy przejściówki USB/LPT



Rysunek 2. Schemat montażowy przejściówki USB/LPT

doprowadzono linie umożliwiające zaprogramowanie mikrokontrolera. Zworka JP1 umożliwia doprowadzenie sygnału ze złącza J2 do wejścia *reset*. Jest to niezbędne dla spełnienia wymagań programowania ISP.

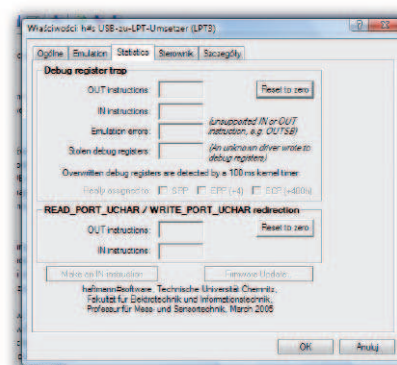


Rysunek 4. Nazwa przejściówki w Menadżerze Urządzeń MS Windows

Mikrokontroler jest taktowany przez wewnętrzny generator RC o częstotliwości 8 MHz. Całość jest zasilana z portu USB komputera PC.

Montaż

Schemat montażowy konwertera pokazano na **rysunku 2**. Montaż należy rozpocząć od wlutowania mikrokontrolera U1, a następnie pozostałych elementów SMD. W pierwszej kolejności należy zaprogramować mikrokontrolerem dołączając linie programatora do odpowiednich linii gniazda J2. Do programowania mikrokon-



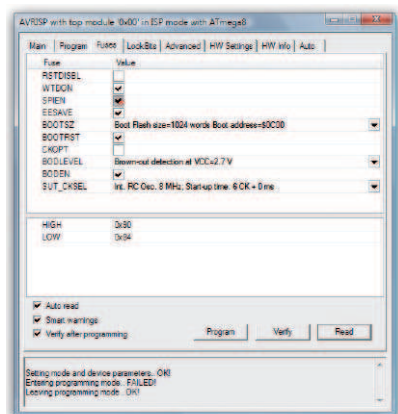
Rysunek 6. Statystyki robocze przejściówki

trolera są przeznaczone następujące linie AF (MOSI), INI (MISO), SEL (SCK) oraz ONL (RST). Aby zaprogramowanie było możliwe, należy kropelką cyny zewrzeć na płytce zworkę JP1. Mikrokontroler należy zaprogramować dostępnym plikiem *usb2lpt6+bootloader.hex*. Jest to plik zawierający oprogramowanie konwertera wraz z bootloader'em, przy użyciu którego można będzie w późniejszym czasie zaktualizować oprogramowanie konwertera bez potrzeby dołączania do niego programatora. Do późniejszej aktualizacji oprogramowania konwertera dostępny jest program *bootloadHID.exe*. Co ważne, w zaprogramowanym mikrokontrolerze należy poprawnie ustawić jego *FuseBits* w sposób pokazany na **rysunku 3**.

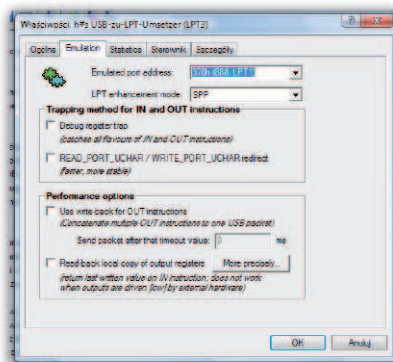
Po poprawnym zaprogramowaniu mikrokontrolera należy usunąć zworkę JP1. Konwerter można umieścić w typowej obudowie na gniazdo DB25, w której należy wywiercić otwór pod diodę LED.

Uruchomienie

Po dołączeniu konwertera do komputera i podaniu ścieżki dostępu do sterowników, zostanie on zainstalowany jako urządzenie



Rysunek 3. Sposób ustawienie Fuse Bits podczas programowania mikrokontrolera



Rysunek 5. Okno właściwości drivera przejściówki

h#s USB-zu-LPT-Umsetzer (LPT3) (rysunek 4). Po poprawnym zainstalowaniu sterowników zaświeci się dioda D3 konwertera, która podczas komunikacji będzie migać.

We właściwościach sterownika (rysunek 5) jest możliwość skonfigurowania pracy konwertera. Można ustawić numer portu LPT oraz wybrać tryb jego pracy. Dostępne są następujące tryby pracy portu LPT:

- Tryb SPP (Standard Parallel Port) jest to pierwotny tryb portu równoległego.

- EPP (Enhanced Parallel Port) jest to tryb dwukierunkowy.
- ECP (Enhanced Capabilities Port) jest to tryb dwukierunkowy (rozszerzenie EPP), wykorzystujący dodatkowe bufory i DMA.
- EPP+ECP.

Pozostałe opcje w oknie *Emulation* związane są z działaniem przejściówki USB-LPT. Zakładka *Statistics* (rysunek 6) umożliwia wyświetlenie statystyk roboczych przejściówki.

Podczas użytkowania należy mieć na uwadze kilka ograniczeń wynikających z faktu, że port równoległy jest emulowany. Działa on wolniej, niż wbudowany w płytke główną port LPT. Mimo tego przejściówka USB/LPT będzie idealna nie tylko do komunikacji z drukarką, ale dzięki niemu można do komputerów bez portu równoległego dołączyć tanie programatory, w których duża szybkość transmisji danych raczej nie jest wymagana.

Marcin Wiązania
marcin.wiazania@ep.com.pl

Moduł trzech 16-segmentowych wyświetlaczy LED

Firma Prema Semiconductor wyprodukowała kapitalne układy scalone typu PR4010, które znacznie upraszczają sterowanie świecącymi elementami LED. Układ jest 10-bitowym rejestrem z wejściem szeregowym i wyjściami równoległymi. Wbudowane zatraski wyjściowa latch pozwalają na uniknięcie migotania diod LED podczas zapisu danych. Najważniejsze jest jednak to, że producent wbudował w strukturę układu źródła prądowe o maksymalnym prądzie obciążenia pojedynczego wyjścia do 10 mA (płynącym przez diodę LED z „+” zasilania), ustalonym za pomocą pojedynczego rezystora włączanego pomiędzy masę, a wejście BRT. Zwalnia to konstruktora z konieczności zastosowania rezystorów ustalających prąd wyjść. Oczywiście, jest to bardzo dobre rozwiązanie, o ile są do nich podłączone diody LED o takim samym prądzie zasilania. Zastosowane rozwiązanie upewnia użytkownika, że np. przez każdy segment wyświetlacza popłynie ten sam prąd (producent gwarantuje co najwyżej 5% rozrzu) i dzięki temu wszystkie będą świecić z tą samą intensywnością. Ma to bardzo duże znaczenie w przypadku stosowania wyświetlaczy matrycowych, np. 5×7 pikseli.

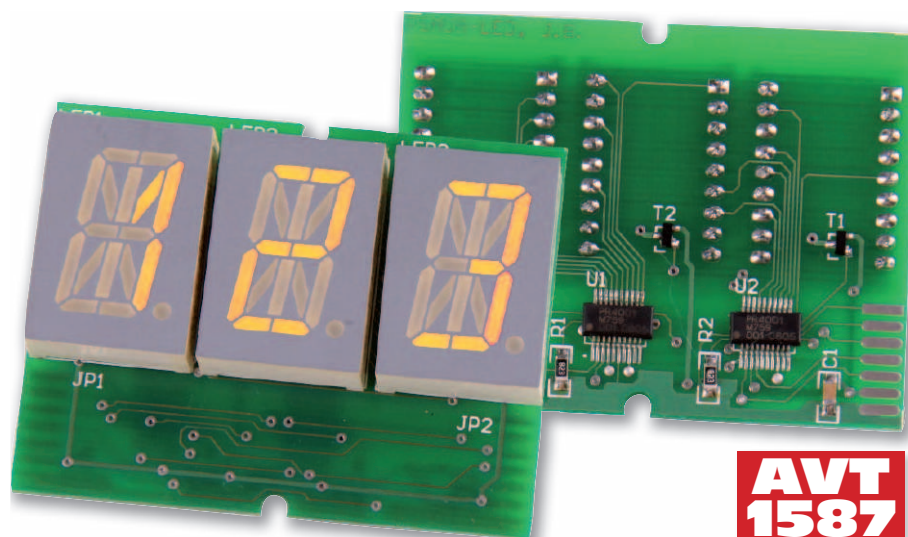
W tabeli 1 umieszczono opis funkcjonalny poszczególnych wyprowadzeń układu. Na rysunku 1 pokazano schemat modułu wyświetlacza LED zbudowanego się z trzech wyświetlaczy 16-segmentowych oraz dwóch układów PR4010. Zastosowano wyświetlacze typu PSA11-08 o wspólnej anodzie. Ich segmenty są podłączone do wyjść 0...9 układu U1 oraz 0...6 układu U2, natomiast wyjścia 7...9 sterują załączaniem poszczególnych cyfr. Odpowiednio, wyjście 7 załącza skrajny, lewy LED1, 8 – środkowy LED2, 9 – prawy LED3.

Układ jest szeregowym rejestrem przesuwającym, więc bit przesłany jako pierwszy staje się najstarszym, 10-tym. Dane doprowadzane są do wejścia DIN i wpisywane przy każdym narastającym zboczku na wejściu CLK. Narastające zbocze sygnału na wejściu LOAD powoduje przepisanie stanów

z wewnętrznych rejestrów przesuwanych na wyjścia układu. W związku z taką budową wewnętrzną układu, pierwsze przesłane do modułu bity odpowiadają za załączenie poszczególnych cyfr. Jako tranzystory klucze zastosowano BC858 (T1...T3) o polaryzacji PNP, więc logiczna „1” powoduje zatkanie tranzystora i wyłączenie cyfry, natomiast „0” jej załączenie. Np. przesłanie do wyświetlacza sekwencji bitów (zapis zgodny z formatem języka C) 0b01111111, 0b01111100, 0b00001111 w kolejności od najstarszego do najmłodszego, powoduje zaświecenie na LED3 cyfry „3”.

Wyświetlacz musi być multipleksowany. Oznacza to, że w danym momencie może być załączona tylko jedna cyfra, a przełączanie pomiędzy nimi powinno być na tyle szybkie, aby ludzkie oko go nie zauważyło. Zaleca się częstotliwość multipleksowania równą co najmniej 50 Hz.

Wartość prądu płynącego przez segmenty ustalają rezystory R1 i R2. Powinny one mieć tę samą rezystancję, dzięki czemu uzyskuje się tę samą jasność świecenia poszczególnych segmentów. Dodatkowo, jasność tę można regulować za pomocą sygnału PWM doprowadzonego do wejścia BLANK. Normalnie (tabela 1)



**AVT
1587**

AVT-1587 w ofercie AVT:
AVT-1587A – płytka drukowana

Dodatkowe materiały na CD i FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 10765, pass: 4t4q4glg
• wzory płytek PCB
• karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

Dodatkowe informacje:
Dodatkowe informacje o układzie PR4010 można znaleźć pod adresem: http://www.prema.com/Application/pr4010_e.html. Układy PR4010 udostępniła redakcji firma TME, www.tme.eu – autoryzowany dystrybutor firmy Prema Semiconductor.

Wykaz elementów
R1, R2: 56 kΩ (SMD, 0603)
C1, C2: 100 nF (SMD, 0603)
LED1...LED3: PSA11-08GWA
T1, T2, T3: BC858B (SOT-23)
U1, U2: PR4010

powinno ono być w stanie niskim, stan wysoki powoduje zgaszenie segmentów.

Moduły mają wyprowadzenia na krawędziach płytek, dzięki którym można je łatwo łączyć w łańcuchy (OUT do DIN następnego; CLK, LOAD, BRT, CTRL – wspólne). Producent zaleca, aby w takim łańcuchu nie było więcej niż 20 układów, co umożliwia wyświetlenie do 30 znaków w pojedynczym wierszu.

