

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadransy, a można go uruchomić w ciągu kilkunastu minut. Układy z „Miniprojektów” mogą być skomplikowane funkcjonalnie, lecz łatwe w montażu i uruchamianiu, gdyż ich złożoność i inteligencja jest zawarta w układach scalonych. Wszystkie układy opisywane w tym dziale są wykonywane i badane w laboratorium AVT. Większość z nich znajduje się w ofercie kitów AVT, w wyodrębnionej serii „Miniprojekty” o numeracji zaczynającej się od 1000.

## Laserowy „kabel” do RS232

Diody laserowe, stosowane m.in. we wskaźnikach, można zastosować także do bezprzewodowej transmisji danych. Przykład takiej aplikacji, w której laser zastępuje standardowy kabel RS232, przedstawiamy w artykule.

Schemat elektryczny konwertera światło laser->napięcie pokazano na rys. 1. Układ US2 odpowiada za konwersję poziomów napięć z RS232 na TTL i odwrotnie. W prototypie zastosowano układ MAX232A (ważna jest ostatnia litera w oznaczeniu!), dzięki czemu można było zastosować jako C3, C5..7 kondensatory o niewielkich wymiarach (o pojemności zaledwie 100nF). W przypadku trudności ze zdobyciem tej wersji układu MAX232, można zastosować dowolny inny, pamiętając o zastosowaniu zamiast C3, C5..7 odpowiednich kondensatorów. Układ US4 składa się z 4 inwerterów z przerzutnikami Schmitta. Wykorzystano je do formowania sygnałów nadawanych oraz odbieranych (głównie chodzi o skrócenie czasów narastania/opadania zboczy). Z inwertera US4C podawany jest sygnał prostokątny na wzmacniacz prądowy, który powstał w wyniku równoleg-

łego połączenia sześciu inwerterów US1 z wyjściami typu otwarty kolektor. Z ich wyjść sterowany jest wskaźnik laserowy (diody laserowa) D1. Włączone szeregowo dwie diody prostownicze powodują ograniczenie prądu płynącego przez diodę laserową do wartości maksymalnej ok. 90mA. W torze odbiorczym pracuje tranzystor T1 w konfiguracji wtórnika emiterowego, z którego sygnał jest podawany na wejście układu formującego sygnał prostokątny (US4A/B).

Układy MAX232A firmy Maxim umożliwiają przesyłanie danych z prędkością do 200kbaud (standardowe wersje tego układu do 120kbaud). Przeprowadzone eksperymenty wykazały, że jest możliwa transmisja danych z prędkością do ok. 45kbaud, ale trudności ze zdobyciem szybkiego fototranzystora powodują, że maksymalna szybkość transmisji wynosi 9,6kbaud. Zachęcamy do eksperymentów!

Schemat montażowy płytki interfejsu pokazano na rys. 2. Wykonano ją jako dwustronną z metalizacją. Złącze Z1 (rys. 1) jest „żeńską częścią” DB9 (gniazdo). Należy je dołączyć do płytki za pomocą kilkunastocentymetrowego odcinka kabla, pamiętając

o zachowaniu kolejności wyprowadzeń. Bezpośrednio przy stykach gniazda należy połączyć ze sobą wyprowadzenia o numerach: 1, 4 i 6 oraz 7 i 8 (zgodnie ze schematem elektrycznym).

AG

Artykuł powstał na bazie pomysłu przedstawionego pod adresem: <http://www.geocities.com/silicon-valley/lakes/7156/laser.htm>.

### WYKAZ ELEMENTÓW

#### Rezystory

R1: 820Ω

#### Kondensatory

C2: 10μF

C1, C3...C7: 100nF

#### Półprzewodniki

D1: dioda laserowa

D2, D3: 1N4001

T1: OP586, SFH544 lub podobny

US1: 74LS05

US2: MAX232A

US3: 7805

US4: 74LS14

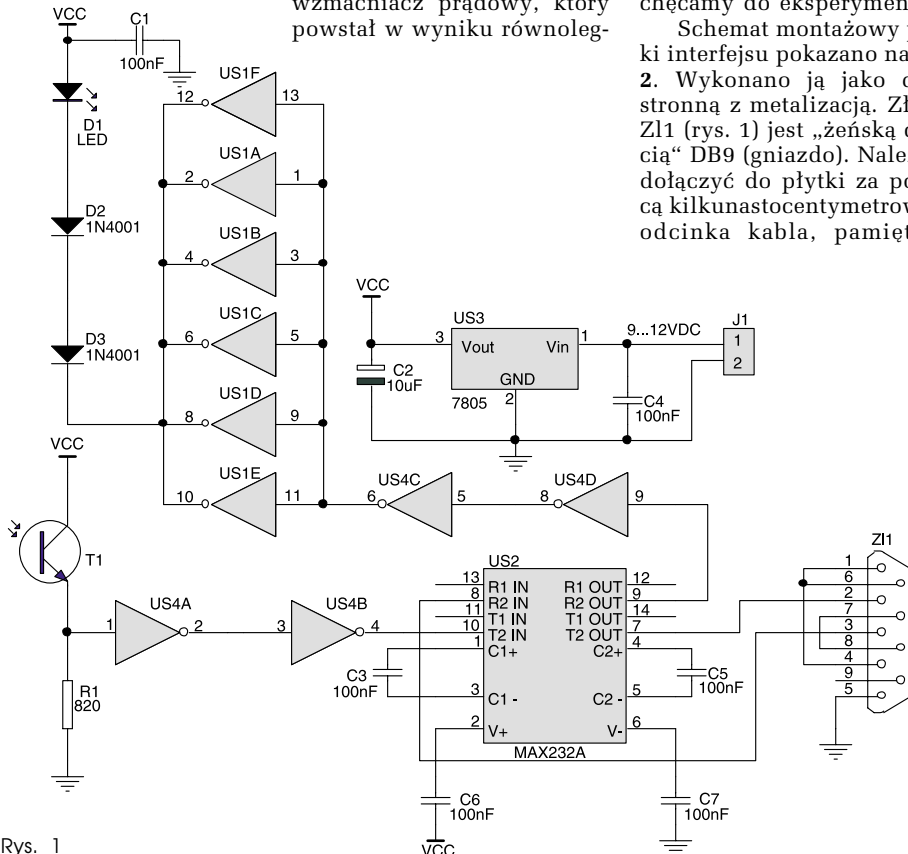
#### Różne

J1: ARK2

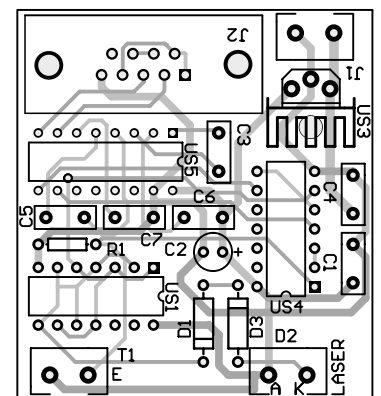
Z1: DB9 - gniazdo żeńskie na kabel z obudową

Płytką drukowaną jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1341.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/?pdf/czerwiec02.htm> oraz na płycie CD-EP06/2002 w katalogu PCB.



Rys. 1



Rys. 2