

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.

Uniwersalny przełącznik USB

Zdarza się, że w domu czy w biurze mamy dwa komputery umieszczone w niewielkiej odległości od siebie i współdzielących drukarkę lub łącze internetowe, np. popularną Neostradę. Do rozdzielania stałego łącza internetowego można zastosować sprzętowy router, jednak może on współpracować tylko z modemami wyposażonymi w złącze sieciowe RJ45. Ponadto, zakupienie takiego routera w przypadku tylko dwóch komputerów jest nieekonomiczne.

Rekomendacje: dla osób chcących tanio rozdzielić stałe łącze internetowe z modemem z interfejsem USB pomiędzy dwa komputery.

Jeżeli mamy modem wyposażony tylko w złącze USB, to podział łącza za pomocą routera jest niemożliwy. Ponadto, modemy takie są często tylko interfejsem pomiędzy linią transmisyjną a komputerem, a wszystkie operacje związane z przesyłaniem danych są wykonywane przez komputer (tzw. modem programowy). W takiej sytuacji do rozdzielania łącza można zastosować funkcję udostępnianie połączenia internetowego na komputerze, do którego podłączono modem. Komputer Master powinien być połączony z drugim komputerem (Slave) poprzez kartę sieciową i w ten sposób udostępnić mu połączenie internetowe.

Jest to najprostsza metoda podziału łącza w przypadku użycia modemu ze złączem USB. Ponadto, umożliwia ona udostępnianie zasobów pomiędzy komputerami. Takie rozwiązanie ma jednak jedną zasadniczą wadę: komputer Slave może korzystać z Internetu tylko wtedy, gdy pracuje komputer Master. Jeśli oba komputery znajdują się w jednym pomieszczeniu nie stanowi to dużego utrudnienia, jeśli zaś są w innych pomieszczeniach korzystanie z połączenia internetowego przez użytkownika komputera Slave jest utrudnione.

Gdy komputer Master jest wyłączony, to aby zapewnić użytkownikowi komputera Slave dostęp do Internetu, należy do jego komputera dołączyć bezpośrednio modem. Przełączanie kabli jest uciążliwe, dlatego można zastosować automatyczny przełącznik przedstawiony w artykule. Przełącznik ten automatycznie przyłącza modem do komputera Master, gdy jest on włączony, a po wyłączeniu modemu jest przełączany do komputera Slave. W ten sposób obydwa komputery mogą „niezależnie“ korzystać z jednego łącza internetowego.

Schemat elektryczny przełącznika przedstawiono na rys. 1. Składa się on z dwóch złączy USB typu B, jednego złącza USB typu A, oraz przełącznika. Złącza typu B służą do podłączenia komputerów, natomiast złącze typu A służy do podłączenia modemu. Wszystkie połączenia należy wykonać kablami USB typu A-B.

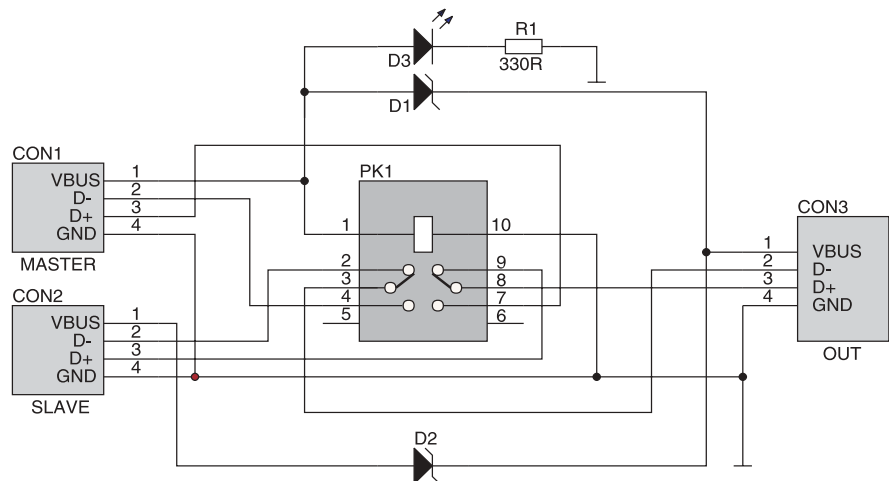
Działanie przełącznika opiera się na wykrywaniu napięcia pojawiającego się na stykach złącza USB po włączeniu komputera Master. Złącza służące do podłączenia komputerów mają różny priorytet. Złącze CON1 służy do podłączenia komputera nadrzędnego Master, natomiast złącze CON2 służy do podłączenia komputera pod-

rzędnego Slave. Do przełączania sygnału pomiędzy komputerami zastosowano przełącznik PK1. Do sterowania przełącznikiem wykorzystywane jest tylko napięcie ze złącza komputera Master. Dlatego jeśli komputer ten jest wyłączony, to komputer Slave (CON2) jest dołączony do modemu (CON3), umożliwiając bezpośrednią pracę modemu z komputerem Slave. W chwili włączenia komputera Master zostaną przełączone styki przełącznika i modem zostanie przyłączony do komputera Master. Stan ten jest sygnalizowany diodą D3.

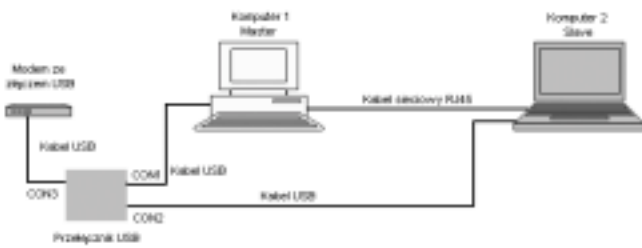
Diody D1 i D2 umożliwiają zasilanie dołączonego modemu, bez względu na to, który komputer jest włączony. Zastosowane diody mają niewielki spadek napięcia (0,2 V...0,4 V), więc zasilanie dołączonego modemu jest prawidłowe.

Przełącznik zawiera zaledwie kilka elementów, dlatego montaż nie powinien sprawić problemów. Diodę świecąca należy zamontować na końcu, dostosowując jej wysokość do wysokości złączy.

Aby więc zapewnić za pomocą przełącznika USB niezależny dostęp do internetu dwóch komputerów, należy je połączyć zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. 2. Komputer Master nie jest połączony z mode-



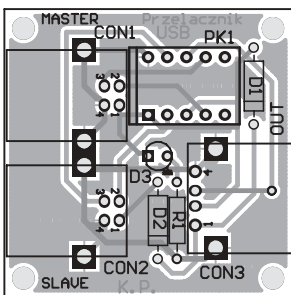
Rys. 1. Schemat elektryczny przełącznika USB



Rys. 2. Podział łącza internetowego za pomocą przełącznika

mem bezpośrednio, lecz przez przełącznik, natomiast komputer *Slave* - oprócz wcześniej występującego połączenia poprzez kartę sieciową - jest przyłączony kablem USB do przełącznika.

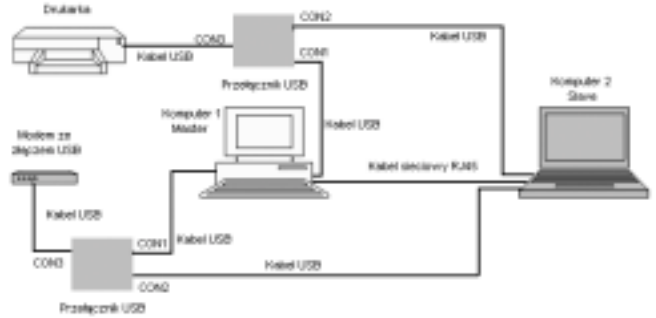
Do prawidłowej pracy obu komputerów należy następująco skonfigurować połączenia sieciowe: na komputerze *Master* zainstalować modem USB, udostępnić połączenia internetowe otrzymane przez modem. Komputer *Slave* należy skonfigurować tak, aby korzystał z połączenia internetowego otrzymanego poprzez kartę sieciową oraz zainstalować modem USB. Tak skonfigurowane komputery będą mogły korzystać z połączenia internetowego niezależnie od tego, czy oba pracują czy pracuje tylko jeden z nich.



Rys. 4. Schemat montażowy płytki drukowanej

Jednak z uwagi na fakt zmiany sposobu dostarczania Internetu dla komputera *Slave* będą występowały przerwy tego połączenia wynoszące około jednej minuty. Przerwy te będą występowały tylko w czasie włączania lub wyłączenia komputera *Master*. Wystąpi to w dwóch przypadkach. W pierwszym przypadku, gdy obydwa komputery są włączone i komputer *Slave* „otrzymuje” Internet poprzez kartę sieciową. W momencie wyłączenia komputera *Master* połączenie to zostanie przerwane, ale dołączony zostanie bezpośrednio modem do złącza USB. Komputer będzie próbował odzyskać połączenie poprzez kartę sieciową, jednak nie będzie to możliwe, dlatego po czasie kilkudziesięciu sekund nawiąże połączenie poprzez modem.

W drugim przypadku nastąpi przerwa, gdy pracuje tylko komputer *Slave* korzystający bezpośrednio z modemu, to w chwili włączenia komputera *Master* nastąpi odłączenie modemu od komputera *Slave* i przyłączenie go do *Master*. W tej sytuacji komputer *Slave* zostanie całkowicie pozbawiony połączenia internetowego z obydwu źródeł. Jednak po uruchomieniu sys-



Rys. 3. Schemat połączeń w przypadku zastosowania wspólnej drukarki

temu operacyjnego na komputerze *Master* udostępni on automatycznie połączenie poprzez kartę sieciową. Dlatego przerwa w połączeniu internetowym komputera *Slave* będzie równa czasowi uruchomienia się systemu operacyjnego na komputerze *Master*.

Prezentowany przełącznik oprócz przedstawionego zastosowania może być wykorzystany również do przełączania jednej drukarki pomiędzy dwoma komputerami. W tym zastosowaniu działanie przełącznika jest analogiczne do przedstawionego wyżej. Schemat połączeń w takiej konfiguracji przedstawiono na rys. 3. Dla prawidłowej pracy drukarki, w komputerze *Master* należy zainstalować jedną drukarkę podłączoną do portu USB, natomiast w komputerze *Slave* wymagane jest zainstalowanie dwóch drukarek: lokalnej podłączonej do portu USB oraz sieciowej podłączonej do komputera *Master*. Wydruk z komputera *Master* przebiega zawsze w ten sam sposób - poprzez drukarkę lokalną, natomiast drukowanie z komputera *Slave* jest uzależnione

od tego, czy włączony jest komputer *Master*. Jeżeli komputer ten jest włączony, to na komputerze *Slave* wydruk należy kierować do drukarki sieciowej podłączonej do komputera *Master*. Jeśli zaś komputer *Master* jest wyłączony, to drukarka jest dołączona bezpośrednio do komputera *Slave* i wydruki należy kierować na drukarkę lokalną.

Krzysztof Pławiuk, EP
krzysztof.plawsiuk@ep.com.pl

WYKAZ ELEMENTÓW

- Rezystory**
R1: 330Ω
- Półprzewodniki**
D1, D2: 1N5817
D3: LED 3mm czerwona
- Różne**
PK1: przekaźnik OMRON 5V Typ G6H
CON1, CON2: złącze USB-B
CON3: złącze USB-A

Płytką drukowaną jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1386.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: pcb.ep.com.pl oraz na płycie CD-EP1/2004B w katalogu PCB.