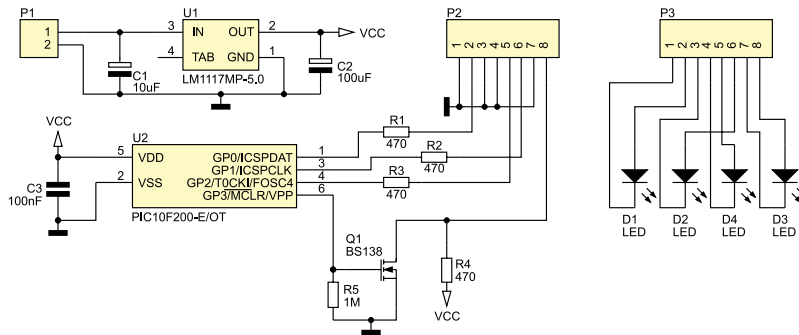


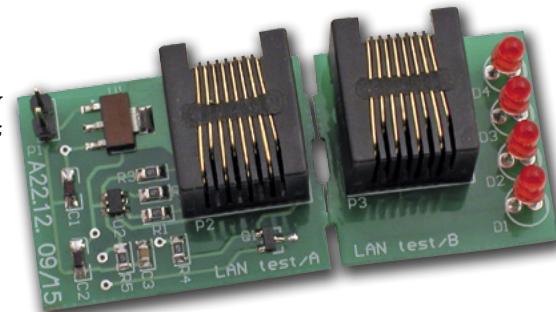
# Tester kabli LAN

**AVT  
1626**

W czasopiśmie EDN z grudnia 2010 opublikowano układ, który nieco mnie zaskoczył. Jest to tester połączeń kabla Ethernet, który jest nadzorowany przez mikrokontroler. Nie byłoby w tym nic dziwnego, gdyby nie fakt, że mikrokontroler jest umieszczony w obudowie SOT-23/6, którą na pierwszy rzut oka trudno odróżnić od typowego tranzystora SMD.



Rysunek 1. Schemat ideowy testera kabli Ethernet



**AVT-1626 w ofercie AVT:**  
AVT-1626A – płytka drukowana  
AVT-1626B – płytka drukowana + elementy

**Dodatkowe materiały na CD/FTP:**  
<ftp://ep.com.pl>, user: 16732, pass: 630v2nfb  
• wzory płytek PCB  
• karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

**Wykaz elementów:**  
R1...R4: 470 Ω (SMD 0805)  
R5: 1 MΩ (SMD 0805)  
C1: 10 µF (SMD, tantalowy „A”)  
C2: 100 µF (SMD, tantalowy „A”)  
C3: 100 nF (SMD 0805)  
D1...D4: dioda LED czerwona 2,5 mm  
U1: LM1117MP-5.0  
U2: PIC10F200 (SOT-23/6) zaprogramowany  
Q1: BS138 (SOT-23)  
P1, P2: gniazdo RJ45

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



Rodzaj kabla Ethernet	Sposób działania diod LED				Czas trwania opóźnień
	D1	D2	D3	D4	
Kabel połączony „na wprost”	●	○	○	○	0,5 s
	○	●	○	○	0,5 s
	○	○	●	○	0,5 s
	○	○	○	●	0,5 s
Kabel połączony z przeplotem („krzyżówka”)	○	●	○	○	0,5 s
	●	○	○	○	0,5 s
	○	○	○	●	0,5 s
	○	○	●	○	0,5 s

Sercem testera jest PIC10F200 z 8-bitowym rdzeniem, mający pamięć Flash o pojemności 256 bajtów i „mikroskopijną” w porównaniu z komputerem PC pamięć RAM, która może pomieścić 16 bajtów. Trudno dla takiego mikrokontrolera tworzyć programy w języku C, ale zdolny konstruktor jest w stanie użyteczne urządzenie z oprogramowaniem w asemblerze.

Mikrokontroler jest taktowany za pomocą wewnętrznego generatora RC o częstotliwości 4 MHz. Pojedynczy cykl maszynowy trwa 1 µs. Mikrokontroler ma 4 linie I/O, w tym jedną przystosowaną do bezpośredniego sterowania diodą LED.

Schemat ideowy testera LAN pokazano na **rysunku 1**. Jest on zmodyfikowaną wersją układu opublikowanego przez EDN – na

płytkę testera dodano stabilizator napięcia zasilania U1 (LM1117MP-5.0). Dzięki temu mikrokontroler i diody LED są zasilane napięciem 5 V niezależnym od zewnętrznego źródła zasilania.

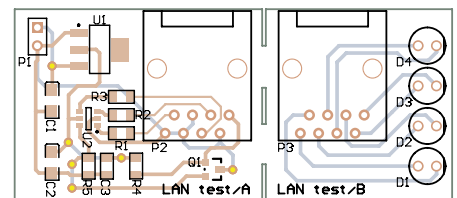
Schemat montażowy testera pokazano na **rysunku 2**. Wykonano go na dwustronnej płytce drukowanej podzielonej w taki sposób, aby po przelaminowaniu obu płytek można było używać oddzielnie tj. w znacznie oddalonych od siebie lokalizacjach np. sprawdzając połączenia kabla o długości 50 m. Na jednej z nich jest złącze z diodami LED, a na drugiej pozostałe elementy. Montaż układu jest nieskomplikowany i najlepiej rozpocząć go od elementów SMD, a zakończyć na gniazdach RJ45.

Tester najlepiej zasilac z 9 V baterii 6F22. Układ zmontowany prawidłowo z użyciem

zaprogramowanego mikrokontrolera działa od razu po włączeniu zasilania. Testowany kabel włącza się do obu gniazd. Działanie programu polega na sekwencyjnym załączaniu napięć, natomiast prawidłowe lub nieprawidłowe połączenia wskazują diody LED zgodnie z opisem umieszczonym w **tabeli 1**. Uwaga: tester nie sprawdza pasma przeniesienia kabla, a jedynie połączenia pomiędzy obu wtyczkami.

Kod źródłowy programu załączono w materiałach dodatkowych do artykułu. Warto rzucić okiem, aby dowiedzieć się w jaki sposób można wykorzystać moc drzemiąca w tej „miniaturce”.

**Jacek Bogusz, EP**  
[jacek.bogusz@ep.com.pl](mailto:jacek.bogusz@ep.com.pl)



Rysunek 2. Schemat montażowy testera kabli Ethernet

<http://ep.com.pl>