

Monitor stanu linii telefonicznej

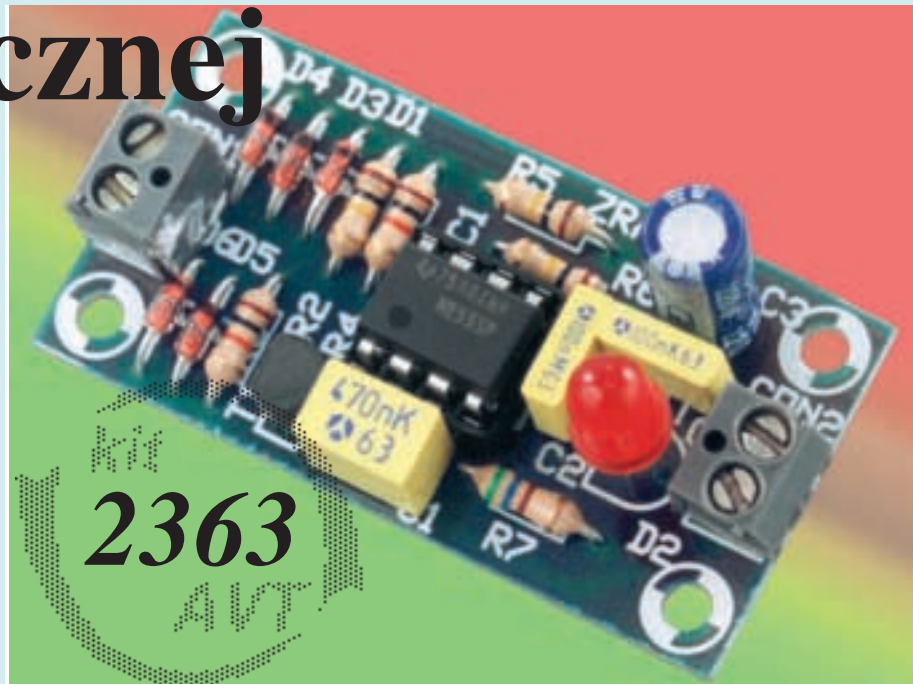
Do czego to służy?

Proponowany układ powstał "z konieczności chwili", kiedy do konfliktu domowe wywołane moim częstym korzystaniem z Internetu przybrały na sile i stały się trudne do zniesienia. Na czym polegały te konflikty? Otóż na tym, że podczas połączenia komputera z Internetem nikt z domowników przebywających w innych pomieszczeniach nie wiedział, że linia jest zajęta. Domownicy w najlepszej wierze podnosili słuchawkę telefonu i często nawet nie sprawdzając, czy odezwał się sygnał zgłoszenia centrali rozpoczynali wybieranie numeru. Oczywiście, działało to się zwykle w momencie, kiedy kończyłem właśnie ściąganie szczególnie ważnego i dużego pliku. Aby więc zachować spokój w domu postanowiłem zbudować proste urządzenie, które można umieścić w sąsiedztwie każdego z aparatów telefonicznych zainstalowanych w moim domu i które sygnalizowałoby moim gadułom, że linia jest zajęta i podniesienie słuchawki może co najwyżej wywołać domową awanturę.

Zakres stosowania proponowanego układu może być także znacznie szerszy od opisanego. Może on służyć nie tylko do strzeżenia połączenia z Internetem przed przerwaniem, ale mieć zastosowanie wszędzie tam, gdzie do jednej linii telefonicznej podłączonych jest kilka aparatów.

Jak to działa?

Schemat elektryczny proponowanego układu został przedstawiony na rysunku 1. Jak widać, układ jest banalnie prosty i za-



wiera tylko jeden układ scalony: oczywiście NE555. Zastosowanie tej właśnie kostki ma jednak sens, ponieważ jak prościej i taniej można zrealizować generator astabilny zasilający bezpośrednio diodę LED?

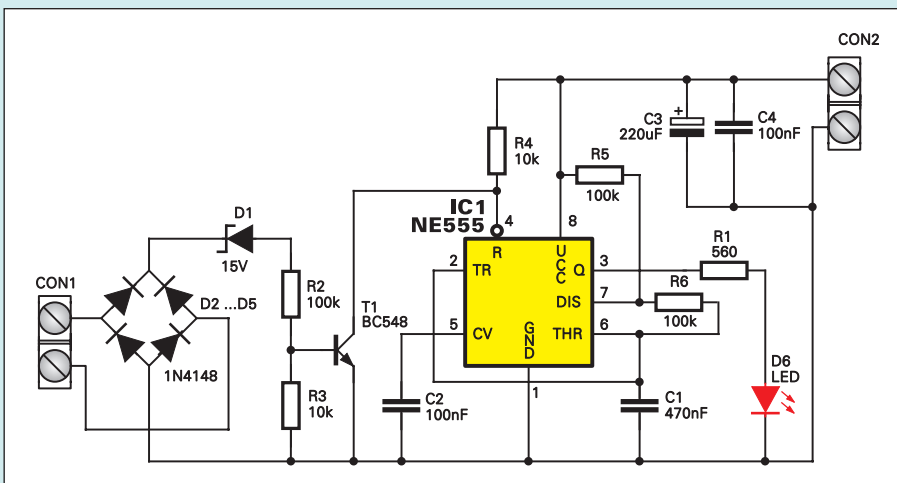
Układ dołączony jest do linii telefonicznej za pośrednictwem prostownika zbudowanego z diod D2...D5. Zastosowanie tego układu pozwala niezależnie pracę urządzenia od biegunowości zasilania linii telefonicznej, która może się zmienić nie tylko po odebraniu wybranego numeru telefonu. Doświadczalnie stwierdziłem, że kierunek napięcia w linii telefonicznej w moim domu zmienił się kilkukrotnie w ciągu ostatnich lat, co nie miało oczywiście żadnego wpływu na funkcjonowanie aparatów telefonicznych.

Napięcie z linii telefonicznej po wyprostowaniu podawane jest za pośrednic-

twem diody Zenera D1 i rezystora R2 na bazę tranzystora T1. Do detekcji stanu linii telefonicznej wykorzystujemy zjawisko obniżenia się na niej napięcia podczas prowadzenia rozmowy. Normalnie napięcie to wynosi ok. 60V natomiast po podniesieniu słuchawki spada do ok. 6... 10V, w zależności od typu aparatu. Tak więc jeżeli linia telefoniczna jest wolna, to tranzystor T1 przewodzi, zwierając do masy wejście zezwolenia generatora multistabilnego IC1. W tym stanie układ pobiera pomijalnie mały prąd, szczególnie w przypadku zastosowania układu NE555 w wersji CMOS.



Rys. 2 Schemat montażowy



Rys. 1 Schemat ideowy

Podniesienie słuchawki wywoła spadek napięcia w linii telefonicznej poniżej napięcia przewodzenia diody Zenera. Tranzystor T1 przestanie przewodzić i na wejściu zezwolenia generatora pojawi się stan wysoki, wymuszony przez rezystor R4. Spowoduje to rozpoczęcie generacji impulsów, których częstotliwość określona jest wartością pojemności kondensatora C1 oraz rezystancji R5 i R6. Dioda LED zacznie migotać, sygnalizując fakt zajętości linii telefonicznej.

Ciąg dalszy na stronie 62.

Ciąg dalszy ze strony 55.

Montaż i uruchomienie.

Na **rysunku 2** została pokazana mozaika ścieżek płytki obwodu drukowanego oraz rozmieszczenie na niej elementów. Montaż układu wykonujemy w typowy sposób, rozpoczynając od wlutowania rezystorów, a kończąc na zamontowaniu kondensatora elektrolitycznego i diody LED. Pod układ scalony IC1 radzę zastosować podstawkę.

Układ zmontowany ze sprawnych elementów nie wymaga jakichkolwiek czynności regulacyjnych ani uruchomieniowych.

Natychmiast po dołączeniu źródła zasilania, którym może być bateria 9V powinien pracować poprawnie, czego oznaką jest migotanie diody LED. Po dołączeniu urządzenia do linii telefonicznej dioda LED powinna natychmiast zgasnąć, a po podniesieniu słuchawki zacząć ponownie migotać.

Zbigniew Raabe

Wykaz elementów

Kondensatory

| | |
|--------------|----------|
| C1 | 470nF |
| C4, C2 | 100nF |
| C3 | 220μF/16 |

Rezystory

| | |
|------------------|-------|
| R1 | 560Ω |
| R2, R5, R6 | 100kΩ |
| R3, R4 | 10kΩ |

Półprzewodniki

| | |
|----------------|------------------------|
| D1 | dioda Zenera 15V |
| D6 | dioda LED |
| D2 ...D5 | 1N4148 lub odpowiednik |
| IC1 | NE555 CMOS |
| T1 | BC548 lub odpowiednik |

Pozostałe

| | |
|------------------|--------------|
| CON2, CON1 | ARK2 (3,5mm) |
|------------------|--------------|

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit AVT-2363