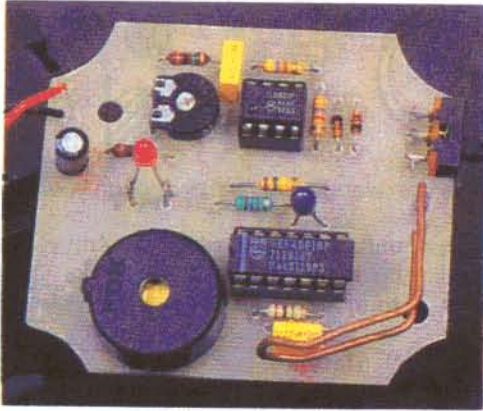


# Detektor promieniowania sieci energetycznej

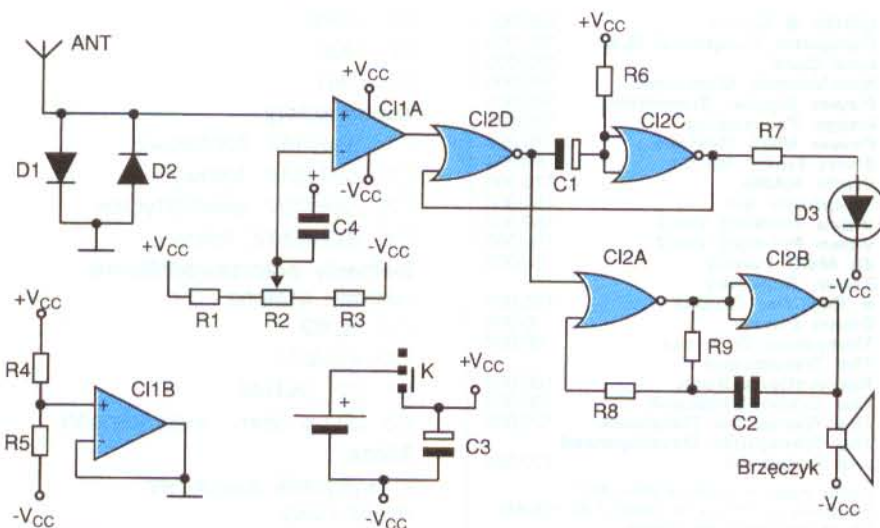


Zastosowania opisanego układu są bardzo liczne. Niektórzy z Czytelników będą być może zawdzięczać mu życie, jeżeli zadadzą sobie trudu by go zmontować, a zwłaszcza jeśli będą go potem używać za każdym razem, gdy przyjdzie im wykonywać jakieś czynności przy urządzeniu zasilanym z sieci energetycznej, choćby nawet przy zwykłej lampie.

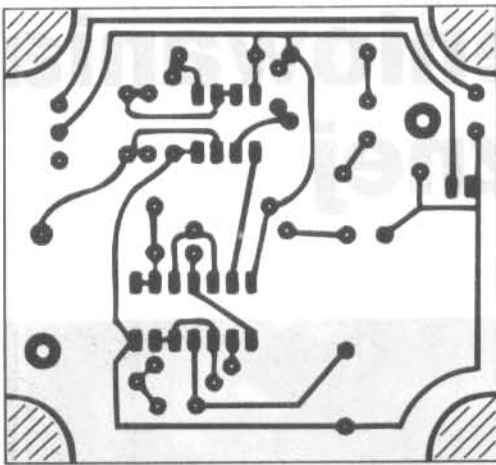
## Zasada działania (rys. 1)

Sercem urządzenia jest układ scalony TL082, zawierający dwa wzmacniacze operacyjne. Jeden z nich, CI1B, został użyty jako symetryzator zasilania, przez utworzenie pośredniego potencjału o małej oporności wewnętrznej. Drugi, CI1A, działa jako wzmacniacz w otwartej pętli o wzmacnieniu 100dB, czyli wzmacnia 10 000 razy różnicę napięć pomiędzy jego dwoma wejściami.

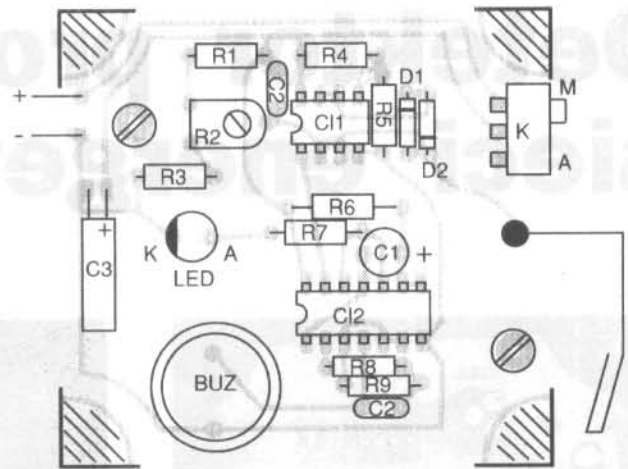
Impedancja wejściowa tego rodzaju wzmacniaczy ma zwykle wielkość kilku  $M\Omega$ , pole elektryczne wytwarzane przez przewody sieciowe indukuje więc z łatwością sygnał wejściowy w krótkiej, wykonanej z kilkucentymetrowego kawałka miedzianego drutu, antenie detektora. Sygnał ten, po detekcji i ograniczeniu wysterowuje wejście nieodwracające CI1A. Wejście odwracające jest utrzymywane na potencjale bliskim zeru za pomocą dzielnika R1/R2/R3, zablokowanego kondensatorem C4. Potencjał ten daje się tak regulować za pomocą potencjometru R2, aby przy braku sygnału wejściowego uzyskać  $-V_{cc}$  na wyjściu wzmacniacza. Dwie z czterech bramek NOR drugiego układu scalonego (CD4001), CI2D i CI2C, tworzą monowibrator wyzwalany dodatnim skokiem napięcia z wyjścia CI1A. Włącza on LED D3 na czas około dwóch sekund, ustalony przez C1 i R6. Stan niski, utrzymujący się w stanie przerzutu monowibratora na wyjściu bramki CI2D, uruchamia multiwibrator składający się z bramek CI2A i CI2B, który dostarcza sygnału do brzęczyka. Częstotliwość tego sygnału jest ustalona przez C2 i R9.



Rys. 1. Schemat elektryczny detektora



Rys. 2. Widok ścieżek płytki drukowanej



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

### Wykonanie

Przed wmontowaniem elementów do płytki, której wzór ścieżek jest pokazany na **rys. 2**, a rozmieszczenie na niej elementów na **rys. 3**, należy naroża przystosować do jej montażu w wybranym pudełku (w wersji oryginalnej naroża są obcinane). Przy montażu należy pamiętać o polaryzacji elementów. Końcówki diody D3 należy pozostawić na tyle długie, aby mogła ona nieco wystawać z otworu w obudowie. Do włączania zasilania najlepiej nadaje się miniaturowy wyłącznik suwakowy, który może zostać umocowany bezpośrednio do płytki drukowanej. Jako anteny należy użyć około 10cm drutu miedzianego 1.5mm<sup>2</sup>, wygiętego w sposób umożliwiający zwarcie.

### Regulacja

Jedyna regulacja zmontowanego układu, to dobranie pozycji R2. Dokonać jej należy w pobliżu jednego tylko przewodu pod napięciem, z dala od pozostałych.

Układ powinien reagować sygnałem na zbliżenie go na jeden - dwa centymetry od przewodu. Po oddaleniu, sygnał powinien zanikać.

Jeżeli detektor sygnalizuje bez przerwy, można próbować zmniejszenia, a gdy wcale nie reaguje, zwiększenia długości antenki. Gdy te zabiegi nie pomagają, należy sprawdzić montaż i ewentualnie spróbować wymienić układ TL082.

### Użytkowanie

Zastosowanie detektora może być oczywiście wielorakie. Umieszczony w pobliżu instalacji elektrycznej, albo aparatu w którym dokonuje się jakichś czynności, ostrzeże o tym że napięcie nie zostało wyłączone, albo że inna nieświadoma osoba je włączyła. Można za jego pomocą stwierdzić w mieszkaniu obecność stref o dużym natężeniu pola elektrycznego (detekcja z odległości ponad jednego metra), jak na przykład w pobliżu telewizora lub

metalowego żyrandola. Zmiana ustawienia fotela czy łóżka może zmniejszyć oddziaływanie tego pola na mieszkańców.

Detektorem można również sprawdzać czy napięcie dochodzi do różnych odbiorników energii, bez potrzeby ich włączania.

Czytelnicy mogą zresztą znaleźć i inne jeszcze jego zastosowania.

### EP

*Bezpośredni szkodliwy wpływ na nasze zdrowie pola elektrycznego energetycznej sieci zasilającej mieszkania nie został, jak dotąd, jednoznacznie stwierdzony. Co nie znaczy, oczywiście, że nie istnieje.*

Redakcja

### WYKAZ ELEMENTÓW

#### Rezystory

- R1, R3, R8: 1M $\Omega$
- R2: 220k $\Omega$
- R4, R5: 47k $\Omega$
- R6: 150k $\Omega$
- R7: 270 $\Omega$
- R9: 15k $\Omega$

#### Kondensatory

- C1: 10 $\mu$ F/16V, tantalowy
- C2: 22nF/63V, foliowy
- C3: 22 $\mu$ F/25V, elektrolityczny
- C4: 100nF/63V, foliowy

#### Elementy półprzewodnikowe i układy scalone

- C11: TL082
- C12: CD4011
- D1, D2: 1N4148
- D3: LED  $\phi$  3mm, dużej jasności

#### Różne

- K: wyłącznik suwakowy, miniaturowy
- brzęczyk do płytek drukowanych
- obudowa plastikowa