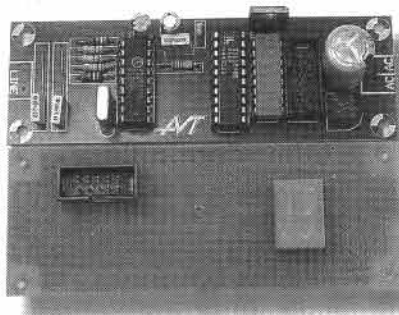


# Monitor linii DTMF



Opisane w artykule urządzenie służy do kontroli poprawności przesyłania linii telefonicznej sygnałów kodowanych w standardzie DTMF (ang. Dual Tone Multi Frequency). Oficjalnie tego typu urządzeń stosować nie wolno (na układ dołączany do linii telefonicznej wymagana jest homologacja), lecz zastosowanie sterowania sygnałami DTMF jest coraz większe i coraz częściej konieczne będzie posiadanie urządzenia kontrolnego.

Kodowanie DTMF omówimy szczegółowo w jednym z kolejnych numerów EP, teraz skupimy się na omówieniu zasady działania układu. Schemat elektryczny przedstawiono na rys. 1.

Układ US1 jest zintegrowanym dekoderym DTMF z wbudowanym różnicowym wzmacniaczem wejściowym. Posiada on w swoim wnętrzu wszystkie elementy niezbędne do umożliwienia poprawnego zdekodowania sygnału podanego na wejścia LINE1 i LINE2. Elementy R1..R5 ustalają punkt pracy i wzmacnienie wzmacniacza wejściowego. Na wyjściach Q4..1 otrzymujemy zdekodowane sygnały o poziomach TTL, określające w kodzie binarnym numer sygnału wejściowego zgodnie ze specyfikacją DTMF. Sygnał STD (pin 15 US1) jest potwierdzeniem poprawnego zdekodowania znaku, wykorzystano go do sterowania świeceniem kropki wyświetlacza W1. Dzięki temu uzyskano świetlne potwierdzenie odebrania nowego znaku.

Jako US1 można zastosować układ firmy Mitel MT8870 lub jego odpowiednik produkowany przez firmę UMC, oznaczony UMC92870A.

Układ US2 jest dekoderym kodu binarnego na kod wskaźnika 7-segmentowego. Dekoduje on wszystkie stany linii 4-bitowej, co powoduje wyświetlenie na wskaźniku wskaźnik z zakresu 0..F. Program wpisany do US2 opracowano pod kątem stosowania wyświetlacza ze wspólną katodą. Rezystory wchodzące w skład R-Packa RP1 ograniczają prąd

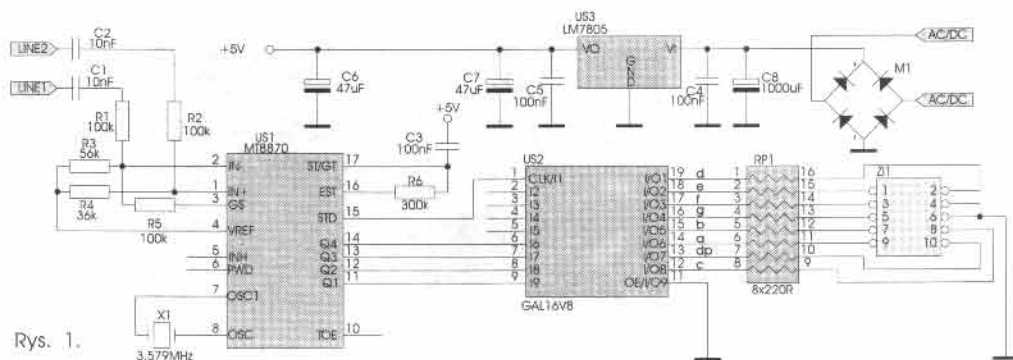
plynący przez segmenty wyświetlacza. Wyświetlacz montowany jest na osobnej płytce drukowanej, na której dodatkowo przewidziano miejsce na złącze ZWS-10G (Z12). Podobnie na płycie monitora zastosowano złącze ZWS-10G (Z11), które służy do połączenia z płytką wyświetlacza. Niezbędny będzie oczywiście kabel typu „flat” z zacięniętymi na końcach złączkami 10-stykowymi.

Układ wyposażono w wewnętrzny stabilizator napięcia zasilania (US3), zasilany poprzez mostek prostowniczy M1 i filtr tętnień C4, C8. Dzięki zastosowaniu na wejściu zasilającym mostka prostowniczego układu można zasilac zarówno napięciem stałym, jak i zmiennym. Powinno się ono mieścić w przedziale 8..12V.

Na rys. 2 przedstawiono widok płytki od strony elementów. Rysunek ten ułatwi montaż układu na płycie, któ-

rej widok znajduje się na wkładce wewnątrz numeru. Przed rozpoczęciem montażu należy rozłamać płytki i opoizować ich krawędzie drobnym pilnikiem lub papierem ściernym. Kolejność montażu jest standardowa, najlepiej rozpocząć od elementów montowa-

DC napięcia zasilania i kolejnym wybieraniu numerów. Po każdorazowym wciśnięciu przycisku klawiatury powinna mignąć kropka wyświetlacza (mignięcie może być słabo widoczne, ze względu na krótki czas trwania impulsu potwierdzającego poprawny odbiór), a na wskaźniku pojawia się kod szesnastkowy odpowiadający wciśniętemu klawiszowi. Cały czas należy pamiętać,



Rys. 1.



Płytkę wyświetlacza

nych płasko. Pod układy scalone należy stosować podstawki. W przypadku braku R-Packa w obudowie DIL16 można w jego miejsce zastosować 8 rezystorów o rezystancji ok. 220..680Ω.

Uruchomienie układu polega na podłączeniu wyprowadzeń oznaczonych LINE1 i LINE2 do styków gniazda telefonicznego z dołączonym do niego aparatem z klawiaturą DTMF, podania na wejścia AC/

żę podłączenie się do linii telefonicznej nie jest zgodne z obowiązującymi przepisami. **pz**

Kompletny kit i płytka drukowana jest dostępna w ofercie handlowej pod oznaczeniem AVT-1059.

## WYKAZ ELEMENTÓW

### Rezystory

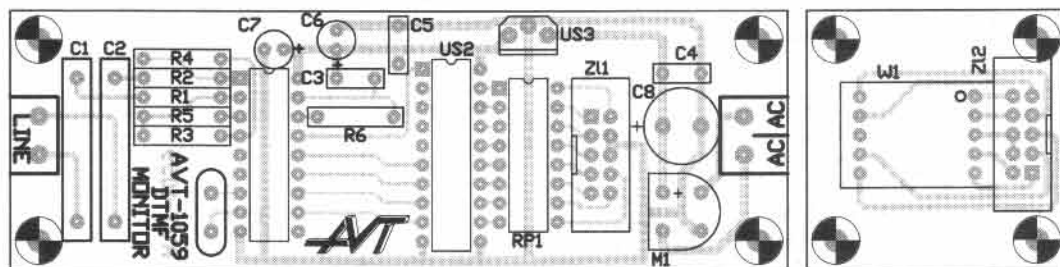
- R1, R2, R5: 100kΩ
- R3: 56kΩ
- R4: 36kΩ
- R6: 300kΩ
- RP1: 8x220Ω R-Pack DIL16

### Kondensatory

- C1, C2: 10nF/100V
- C3, C5: 100nF
- C6, C7: 47µF/16V
- C8: 1000µF/25V

### Półprzewodniki

- US1: MT8870D Mitel
  - US2: GAL16V8B zaprogramowany
  - US3: LM7805 lub podobny
  - W1: wyświetlacz 7-segm. wspólna katoda
- Różne**
- X1: 3.579MHz
  - M1: TA/50V
  - Z1, Z12: ZWS-10G, wtyki ZWS10, przewód 10-żyłowy 10cm



Rys. 2.