

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 baane w laboratorium AVT. Większość z nich znajduje się w ofercie kitów AVT, w wyodrębnionej serii „Miniprojekty” o numeracji zaczynającej się od 1000.

## Adapter DIP dla mikrokontrolerów PIC10F206

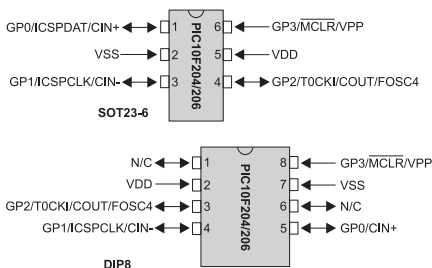
Układy z rodziny PIC10F20x są najmniejszymi i najprostszymi, popularnymi mikrokontrolerami świata, a to ze względu na umieszczenie w miniaturowych obudowach typu SOT23–6.

Obudowa o tak małych wymiarach może powodować wiele kłopotów w aplikacjach popularnych, czemu zapobiegnie prosty adapter opisany w artykule.

**Rekomendacje:** polecamy do prac ewaluacyjnych wszystkim zwolennikom mini-mikrokontrolerów z rodziny PIC10F.

### PODSTAWOWE PARAMETRY

- Płytki o wymiarach 11 x 11 mm
- Adapter SOT23<->DIP8
- Umożliwia podłączenie układów PIC10F20x do standardowego programatora



Rys. 1. Opis wyprowadzeń dla obudów SOT23 i DIP8

### WYKAZ ELEMENTÓW:

- JP1, JP2: Goldpin 1x4
- US: PIC10F206

Układy te w zależności od wersji mogą zawierać 256 lub 512 słów pamięci programu, 16 lub 24 bajty pamięci RAM, jeden timer 8-bitowy oraz komparator analogowy (właściwości poszczególnych układów przedstawiono w **tab. 1**). Umieszczenie mikrokontrolerów w tak małej obudowie jest dużą zaletą, gdyż w prostych aplikacjach, a w takich znajdują zastosowanie zajmują mało miejsca. Jednak to co jest zaletą w gotowym urządzeniu zawierającym ten procesor jest bardzo dużym utrudnieniem w fazie pisania programu.

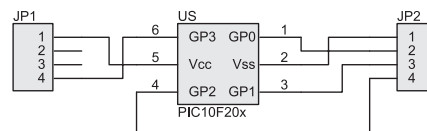
Układy PIC10F występują także w obudowach DIP8, jednak wyprowadzenia nie są kompatybilne z innymi układami umieszczonych w takich obudowach, co sprawia, że nie można ich programować bezpośrednio w programatorze przeznaczonym, dla układów 8-nóżkowych. Rozmieszczenie wyprowadzeń dla obudów SOT23–6 i DIP8 przedstawiono na **rys. 1**.

Przedstawiony w artykule adapter umożliwia przejście z obudowy SOT23 na DIP8 z zachowaniem kompatybilności wyprowadzeń z innymi układami umieszczonymi w obudowach DIP8 (na przykład PIC12F629). Pozwala to na programowanie układów PIC10F20x w programatorze przystosowanym dla układów DIP8 (jeśli oprogramowanie sterujące obsługuje ten typ procesora) i znacznie ułatwi testowanie oprogramowania poprzez montaż i demontaż w standardowych podstawkach DIP8. Dodatkowo można w miejsce układu PIC12F wstawić układ PIC10F z ograniczeniem liczby dostępnych wyprowadzeń i funkcjonalności. Schemat elektryczny przejściówki SOT23<->DIP8 przedstawiono na **rys. 2**. Całość zmontowana jest na płytce wielkości obudowy DIP8 (**rys. 3**). Złącza JP1 i JP2 montowane są od strony lutowania, a mikrokontroler od strony elementów.

KP

Tab. 1. Właściwości układów PIC10F20x

Układ	Pamięć programu (słowa)	Pamięć danych [B]	Wejścia/wyjścia	Timer 8-bit	Komparator
PIC10F200	256	16	4	Tak	Nie
PIC10F202	512	24	4	Tak	Nie
PIC10F204	256	16	4	Tak	Tak
PIC10F206	512	24	4	Tak	Tak



Rys. 2. Schemat elektryczny przejściówki SOT23<->DIP8



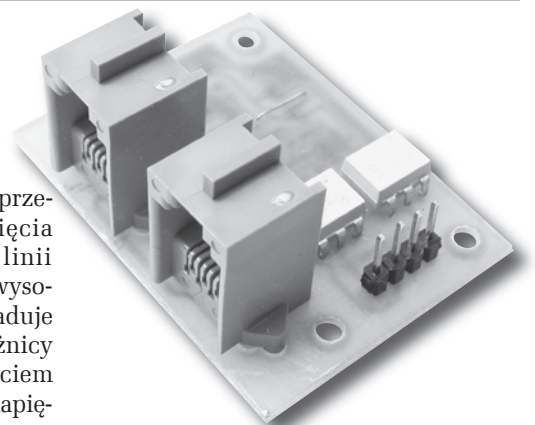
Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

W ofercie handlowej AVT jest dostępna:  
- [AVT-1415A] płytka drukowana

## Izolowany monitor napięcia linii telefonicznej

Przetwarzanie napięcia na częstotliwość odbywa się w typowym układzie generatora relaksacyjnego (**rys. 1**) złożonego z elementów R1 i C1 oraz tranzystorów Q2 i Q3 w zastępczym układzie dynistora, czyli czterowarstwowego przyrządu półprzewodnikowego o działaniu podobnym do

tyrystora, ale wyzwalanego po przekroczeniu znamionowego napięcia blokowania. Prąd pobierany z linii telefonicznej, limitowany przez wysokoomowy rezystor R1 powoli ładuje pojemność C1. Wobec dużej różnicy pomiędzy spoczynkowym napięciem linii telefonicznej (48...65 V) a napię-



*Układy współpracujące z siecią telefoniczną, w tym wszelkie urządzenia antypirackie mające ostrzegać przed nieuprawnioną ingerencją w linię, cieszą się niezmiennym zainteresowaniem elektroników. O ile wykrywanie prądu płynącego w linii po dołączeniu abonenta jest zadaniem trywialnym, to wnioskowanie o stanie linii na podstawie panującego na niej napięcia już takie proste nie jest, a to za sprawą wymagań dotyczących izolacji galwanicznej i znikomej obciążalności w stanie spoczynku.*

**Rekomendacje:**

*prezentowane w artykule urządzenie to w istocie inteligentnie zaprojektowany przetwornik U/f o bardzo małym prądzie wejściowym.*

*Prezentowana aplikacja szczególnie zainteresuje fanów elektroniki „telekomunikacyjnej”.*

ciem na kondensatorze (pojedyncze V), ładowanie odbywa się niemal liniowo, stałym prądem o natężeniu nie przekraczającym 7  $\mu$ A. Przekroczenie napięcia wyzwala powoduje natychmiastowe wysterowanie obu tranzystorów i rozładowanie energii zgromadzonej w C1 w postaci krótkiego impulsu o wartości kilkudziesięciu mA płynącego przez diodę IrED wchodzącą w skład transopatora wyjściowego. Po rozładowaniu C1 poniżej progu podtrzymania, dynistor ulega wyłączeniu i cykl ładowania powtarza się od początku.

Tranzystory NMOS Q4 i Q5 o niskich napięciach progowych, wraz z diodami IRED transopatorów U1 i U2, tworzą klucz zapewniający prawidłowe zasilanie układu generatora, przy obu polaryzacjach napięcia linii telefonicznej. Jednocześnie, zależnie od biegunowości napięcia wejściowego, impulsy generatora są kierowane na wyjście jednego z dwóch transopatorów. W przypadku korzystania wy-

łącznie z dodatniego napięcia wejściowego można pominąć elementy Q4, Q5 i U2 zalutowując w zamian zworzkę JP1 na płytce drukowanej.

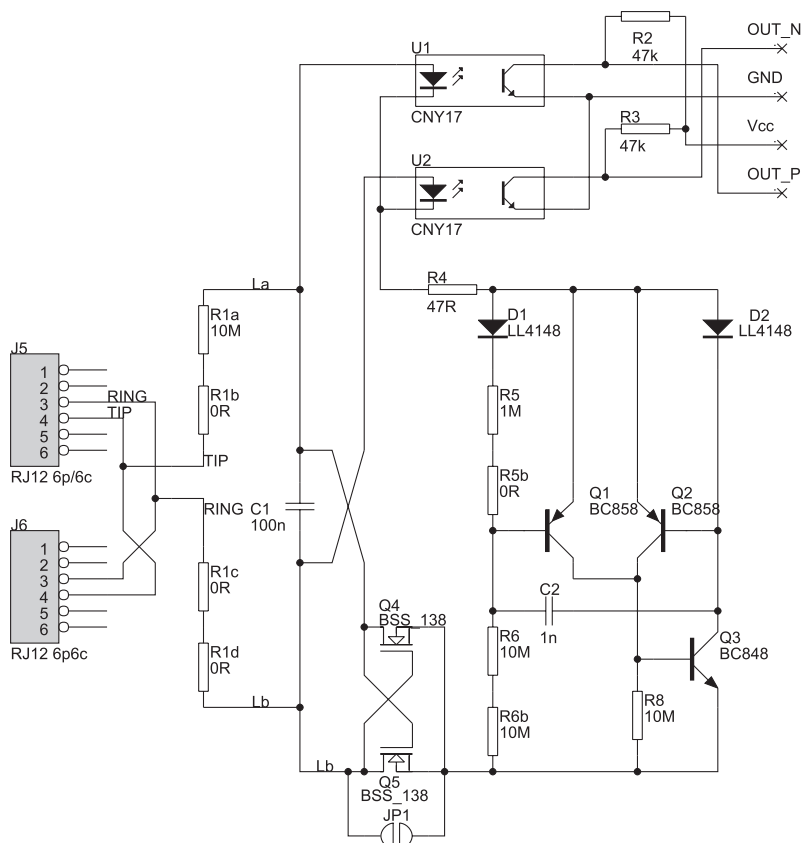
Czas trwania impulsu wyjściowego, zależy od czasu rozładowania C1 i wynosi co najmniej 100  $\mu$ s, czyli powinien być wystarczający np. do skutecznego zgłoszenia przerwania w uC. Rozbicie rezystora wejściowego R1 na 4 rezystory połączone szeregowo (R1a, R1b, R1c, R1d) ma za zadanie zwiększyć ich odporność na przekroczenia napięcia znamionowego jakie mogą wystąpić w przypadku wystąpienia przepięć w linii telefonicznej.

**Marek Dzwonnik, EP**  
marek.dzwonnik@ep.com.pl

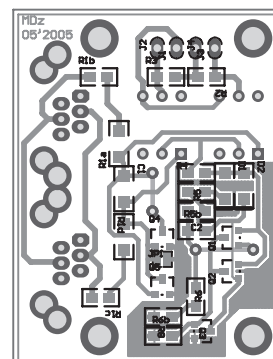
*Prezentowany układ został opracowany na bazie artykułu „Phone-line-voltage monitor meets FCC specs”, Brad Peeters, Theta Engineering, EDN, 8/19/2004 (<http://www.edn.com/article/CA443381.html>).*

**PODSTAWOWE PARAMETRY**

- Płytką o wymiarach 36 x 48 mm
- możliwość pracy jako uniwersalny konwerter U/f



Rys. 1. Schemat elektryczny izolowanego monitora napięcia linii telefonicznej



Rys. 2. Schemat montażowy izolowanego monitora napięcia linii telefonicznej

**WYKAZ ELEMENTÓW**

**Rezystory**  
R1b, R1c, R1a, R1d (R1=R1a+R1b+R1c+R1d= 10 M $\Omega$ ) 0805  
R6, R6b, R8: 10 M $\Omega$  0805  
R2, R3: 47 k $\Omega$  0805  
R4: 47  $\Omega$  0805  
R5: R5+R5b= 1 M $\Omega$  (lub 300 k $\Omega$ ...3,3 M $\Omega$ ) 0805  
R5b: 0  $\Omega$  (zworka) 0805

**Kondensatory**  
C1: 100 nF 1206  
C2: 1 nF 0805

**Półprzewodniki**  
D1, D2: LL4148 miniMELF  
Q1, Q2: BC858B SOT-23  
Q3: BC848B SOT-23  
Q4, Q5: BSS\_138 SOT-23  
U1, U2: CNY17 DIP6

**Inne**  
J5, J6: gniazda telefoniczne RJ12 do druku