

# Przetwornica napięcia DC 1,5/12V

## Do czego to służy?

Opisana poniżej przetwornica napięcia jest urządzeniem służącym do zmiany wartości napięcia z 1,5V na około 12V. Ze względu na niewielką moc układ taki może być wykorzystany np. do zasilania układu strojenia z diodą pojemnościową (tak zwanym warikapem) czy do multimetru (omomierza).

## Jak to działa?

Schemat elektryczny układu przedstawiono na **rysunku 1**. Pomimo swej prostoty urządzenie to podobnie jak większość innych przetwornic składa się z dwóch zasadniczych układów: generatora samowzbudnego i prostownika.

Generator pracuje z zastosowaniem tylko jednego tranzystora w układzie Hartle'ya. Baza tranzystora jest spolaryzowana za pośrednictwem rezystora R1. Zasadniczym elementem podtrzymującym drgania elektryczne w układzie, czyli zapewniającym dodatnie sprzężenie zwrotne jest transformator z dzielonym uzwojeniem pierwotnym. W obwodzie kolektorowym pracuje uzwojenie Z1, zaś w obwodzie bazy uzwojenie Z2. Na skutek sprzę-

żenia magnetycznego między uzwojeniami Z1 i Z2 oraz dzięki kondensatorowi C2 w uzwojeniu pierwotnym wytwarzają się drgania elektryczne które następnie indukują w uzwojeniu wtórnym napięcie zmienne. Częstotliwość drgań w zdecydowany sposób zależy od sumy indukcyjności uzwojeń Z1 i Z2 oraz od wartości pojemności C1 i C2. W układzie modelowym częstotliwość drgań wynosiła około 4kHz.

Wartość indukowanego napięcia w uzwojeniu wtórnym zależy od liczby zwojów uzwojenia. Ze względu na większą liczbę zwojów tego uzwojenia od liczby zwojów uzwojenia kolektorowego (prze-

## Montaż i uruchomienie

Układ zmontowano na uniwersalnej płytce drukowanej według **rysunku 3**. Transformator TR nawinięto na ferrytowym rdzeniu kubkowym o średnicy około 16mm i liczbie  $Al=2100$  (można użyć rdzeni o innej wartości  $Al$  z zakresu 1500...4500). Od wartości liczby  $Al$  zastosowanego materiału magnetycznego zależy indukcyjność nawiniętego uzwojenia. Uzwojenia układu modelowego nawinięto cienkim drutem typu DNE 0,05 (drut miedziany o średnicy 0,05mm w izolacji emaliowej) na plastikowej szpulce, która znajduje się wewnątrz kubków ferrytowych; w następującej kolejności: Z1- 70 zwojów, Z2- 20 zwojów, Z3- 700 zwojów

Uruchomienie układu sprowadza się do sprawdzenia pracy generatora przetwornicy (można do rdzenia zbliżyć ucho- powinno się usłyszeć ciche piszczenie rdzenia) a następnie skontrolowania napięcia na wyjściu urządzenia. W zasadzie można ograniczyć się do podłączenia woltomierza do wyjścia układu, bowiem napięcie wyjściowe jest następstwem poprawnej pracy generatora. Jeżeli pomimo sprawnych elementów przetwornica nie pracuje - należy spróbować zmienić kierunek włączenia końców uzwojenia Z1 lub Z2.

Andrzej Janeczek

**Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT, jako "kit szkolny" AVT-2065**

## WYKAZ ELEMENTÓW

### Rezystory

R1: 100 $\Omega$

### Kondensatory

C1, C2: 100nF

C3: 10 $\mu$ F

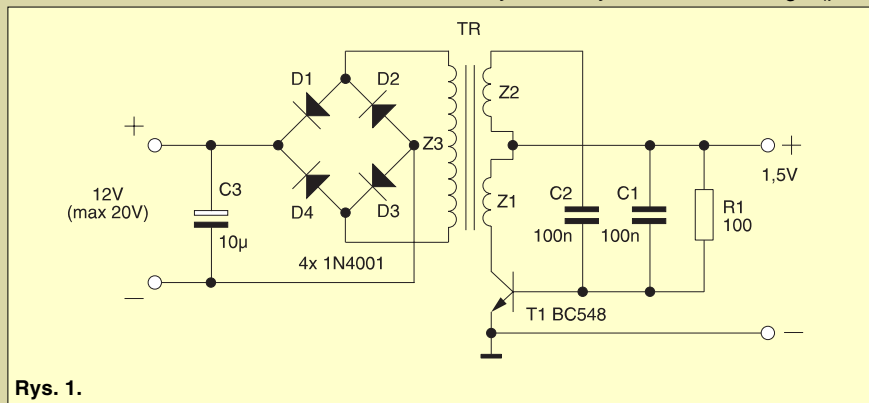
### Półprzewodniki

T1: BC 548

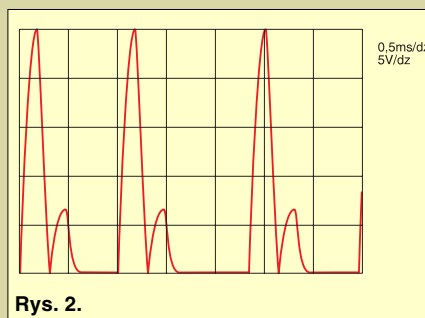
D1, D2, D3, D4: 1N4001

### Inne

Tr-opis w tekście



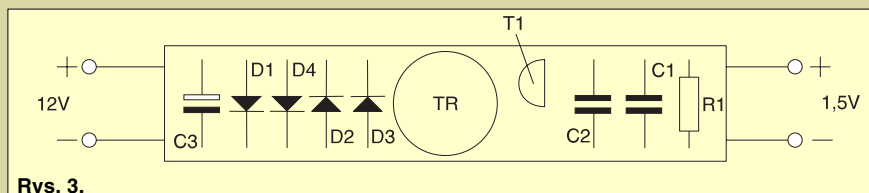
Rys. 1.



Rys. 2.

kładnia podwyższająca 1:10) w uzwojeniu tym indukuje się napięcie około dziesięciokrotnie wyższe od napięcia zasilającego.

Prostownik pełnookresowy składający się z diod D1...D4 pracuje w układzie mostkowym i służy do zamiany napięcia zmiennego na napięcie stałe. Kondensator C3 służy do wygładzenia tętnień napięcia. Kształt napięcia na uzwojeniu wtórnym przedstawiono na **rysunku 2**.



Rys. 3.