

Niezbędny przyrząd dla elektroników konstruktorów i hobbystów, którzy szukają niedrogiego i użytecznego wyposażenia dla swojej pracowni – generuje przebieg TTL o zadanej częstotliwości i wypełnieniu.



Właściwości

- sygnał wyjściowy: prostokątny, TTL o obciążalności ok. 300 mA
- zakres generowanych częstotliwości: 0...49,9 kHz
- odczyt częstotliwości na wyświetlaczu LED
- zmiana wypełnienia w zakresie 1...99%
- zasilanie 12VDC

Zeskanuj kod i pobierz PDF



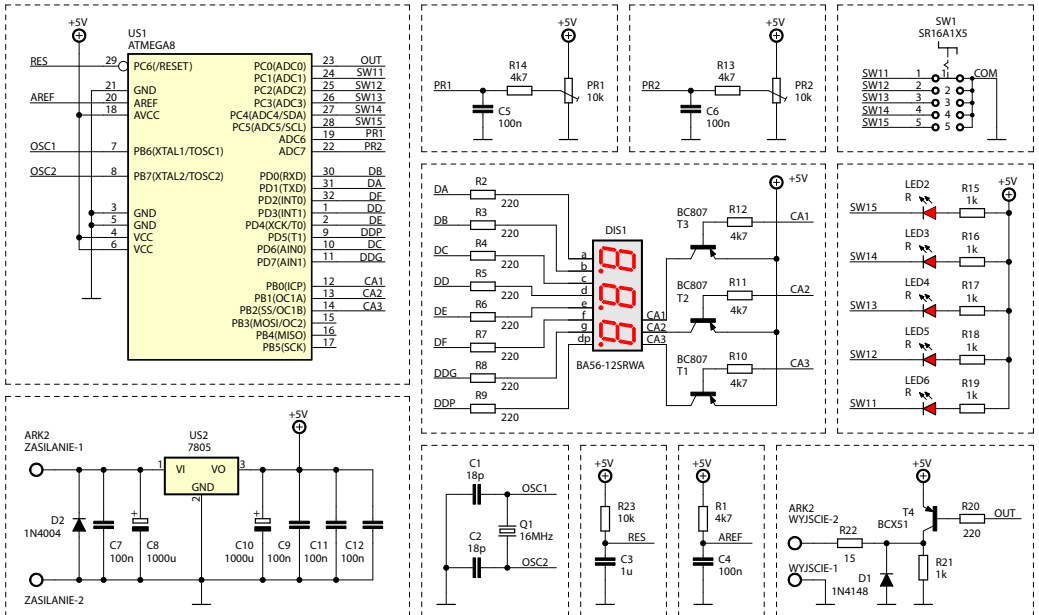
Opis układu

Schemat ideowy generatora pokazano na rysunku 1. Można na nim wyodrębnić następujące bloki funkcjonalne:

- mikrokontroler ATMEGA8 z rezonatorem kwarcowym,
- potencjometryczne nastawniki częstotliwości i wypełnienia,
- stabilizator napięcia zasilania,
- 3-cyfrowy wyświetlacz 7-segmentowy LED ze sterownikami anod i rezystorami ograniczającymi prąd segmentów,
- 5-pozycyjny przełącznik wyboru zakresu częstotliwości z diodami LED sygnalizującymi wybrany zakres,
- obwód wyjściowy z tranzystorem oraz zabezpieczeniami

Program zawarty w mikrokontrolerze ATMEGA8 (US1) odpowiada za obsługę interfejsu użytkownika oraz generowanie sygnału o wybranej częstotliwości i wypełnieniu. Rezystor R1 oraz kondensator C4 filtrują napięcie zasilające, które jest używane, jako napięcie referencyjne dla wbudowanego przetwornika A/C, który z kolei służy do odczytywania położenia osi potencjometrów. Kondensator C3 jest odpowiedzialny za podanie logicznego „0” na wyprowadzenie Reset przez krótki czas od momentu włączenia napięcia zasilającego. Zasilacz został oparty o podstawową aplikację liniowego stabilizatora LM7805. Dołączone napięcie zasilające do łączy ZASILANIE powinien mieć się w zakresie 8-12V. Dioda D2 zabezpiecza układ generatora przed niewłaściwą polaryzacją napięcia zasilającego. Stabilizator napięcia zasilania z pojemnościami C7...C10 dostarcza dobrze odfiltrowanego napięcia stałego +5V. Nastawiona wartość częstotliwości i wypełnienia jest wyświetlana na 3-cyfrowym wyświetlaczu 7-segmentowym LED. Cyfry mają wspólną anodę, dlatego do ich sterowania użyto

tranzystorów PNP. Prądy poszczególnych segmentów są ustalone przez rezystory R2...R9. Sterowanie jest multipleksowane i odbywa się w procedurze obsługi przerwania od przepełnienia sprzętowego licznika Timer0. Nastawiane wartości są wyświetlane na bieżąco. Częstotliwość generowanego sygnału prostokątnego podzielono na 5 podzakresów. Do wybrania zakresu służy przełącznik 5-pozycyjny (SW1). Wybrany zakres jest sygnalizowany świeceniem się odpowiedniej diody. W obwodzie wyjściowym zastosowano tranzystor BCX51 (T4), pracujący w układzie wspólnego emitera. Obciążeniem kolektora jest rezystor R21 oraz dołączony do złącza WYJŚCIE badany obwód elektroniczny. Dioda D1 zabezpiecza przed wystąpieniem na tranzystorze napięcia o polaryzacji przeciwnej, które mogłyby doprowadzić do jego uszkodzenia. Rezystor R22 służy do ograniczenia prądu wyjściowego do „bezpiecznej” wartości, wynoszącej około 300 mA. Wystarcza to do sterowania brkami logicznymi, diodami LED czy niewielkimi przekaźnikami. Tu należy pamiętać, że takie rozwiązanie da napięcie logiczne „1” mniejsze od 5 V o napięcie UCeSat tranzystora, które typowo wynosi ok. 0,5...0,7 V.

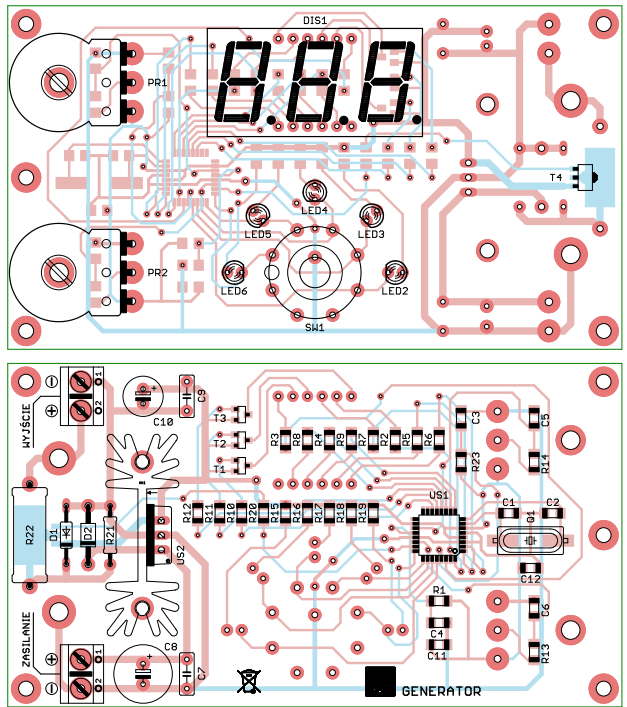


Rys. 1 Schemat ideowy

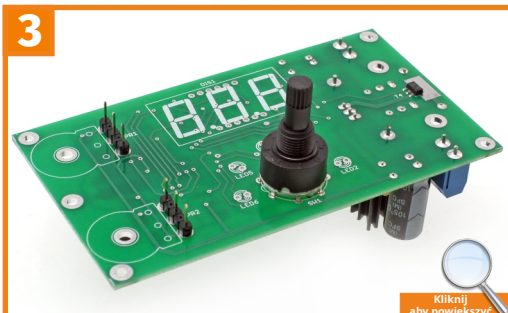
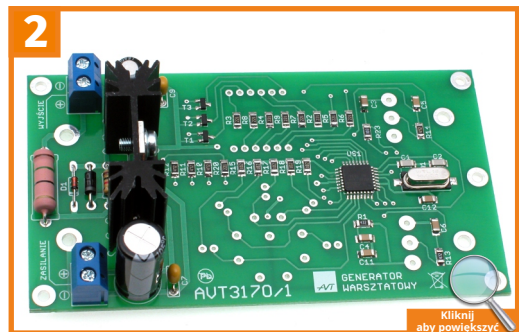
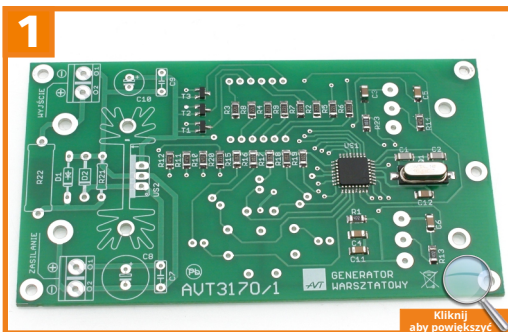
Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy generatora pokazano na rysunku 2. Pomocą w montażu będą fotografie. Całość zmontowano na dwustronnej płytce drukowanej o wymiarach 60 × 116 mm. Ze względu na umiejscowienie elementów po obu stronach płytki należy zachować następującą kolejność montażu: mikrokontroler ATmega8, rezystory i kondensatory SMD, tranzystory T1...T3, rezonator kwarcowy, diody D1, D2, rezystor R21, R22 w odstępie kilku milimetrów od płytki. W dalszym etapie kondensatory C7, C9, złącza śrubowe, kondensatory elektrolityczne C10, C8 oraz stabilizator U2 przykręcając go wcześniej do radiatora. Przed kolejnym etapem płytkę warto umyć izopropanolem. Po przeciwnej stronie płytki: tranzystor T4, przełącznik SW1 (uprzednio obcinając końce ustalający) oraz bez lutowania włożyć diody LED2...6. W kolejnym etapie do panelu frontowego przykręcić gniazda bananowe i tak złożyć ze sobą obie płytki, aby odpowiednie elementy znalazły się na swoich miejscach. Teraz należy diody LED wypchnąć przez otwory wokół przełącznika obrotowego i przylutować ich nożki zwracając uwagę na polaryzację. Wylamany fragment laminatu gdzie będzie znajdował się wyświetlacz LED będzie idealnym dystansem do zamontowania potencjometrów. Należy uprzednio przylutować proste Goldpiny usuwając zbędne szpilki. Przed dalszym etapem należy obciążyć końki ustalające w potencjometrach. Zaginając pod kątem prostym wyprowadzenia potencjometrów ustawiamy je zgodnie z zarysem na płytce generatora poprzez wspomniany fragment laminatu i lutujemy ich wyprowadzenia do Goldpinów. Operacja ta pozwoli na dokładne ustawienie ich względem panelu czołowego. Teraz składając obie płytki razem przechodzimy do montażu wyświetlacza. Przekładamy go przez otwór w przednim panelu i przykrywamy fragmentem płytki tak by jego powierzchnia licowała się z powierzchnią frontu. Lutujemy jego dwa przekątne wyprowadzenia i sprawdzamy ułożenie. Jeżeli jest ono zadowalające można przylutować pozostałe nogi. Gniazda banan mocowane są za pomocą nakrętek do głównej płytki. Na koniec należy nałożyć gałki na potencjometry i przełącznik. Tak zmontowane urządzenie po podłączeniu napięcia będzie działało bez potrzeby uruchamiania i regulacji. Aby sprawdzić działanie można dołączyć przetwornik Piezo i nasłuchiwać zmian dźwięku regulując odpowiednimi pokrętkami częstotliwość i wypełnienie. Układ należy zasiląć ze źródła prądu stałego o napięciu nie mniejszym niż 8V oraz wydajności prądowej nie mniejszej niż

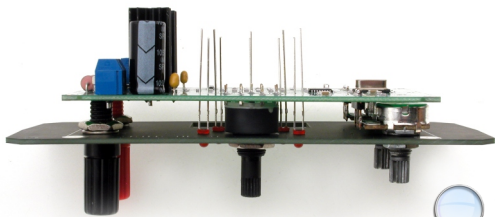
500 mA. Jeżeli do wyjścia będą dołączane obciążenia o znacznym poborze prądu, wówczas ta wydajność powinna być odpowiednio większa. Jednocześnie należy mieć na uwadze moc traconą w stabilizatorze. W urządzeniu zastosowano radiator, który bez problemu powinien odprowadzić ewentualne ciepło wydzielone w stabilizatorze. Aby zapewnić bezproblemowe działanie generatora warto zainstalować go w obudowie Z3. Front dedykowany jest właśnie do tej obudowy, co prezentuje fotografia 1. Dzięki takiemu rozwiązaniu uniknie się zwarcie wywołanych przypadkowym dotknięciem metalowymi przedmiotami. Jako złącza zasilającego należy użyć standardowego DC 2,1/5,5, które montowane jest w tylnej ścianie obudowy. Jako złącze sygnałowe na przednim panelu znajdują się dwa zaciski typu banan oraz dodatkowo złącze śrubowe na głównej płytce obwodu drukowanego do wyprowadzenia sygnału na dowolne inne złącze np. BNC. Podczas normalnej pracy na wyświetlaczu wyświetlana jest ustawiona wartość częstotliwości. Regulacja wypełnienia spowoduje przełączenie go na wyświetlanie wartości wypełnienia. Po wyregulowaniu wypełnienia samoczynnie przełączy się na wskazywanie częstotliwości.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

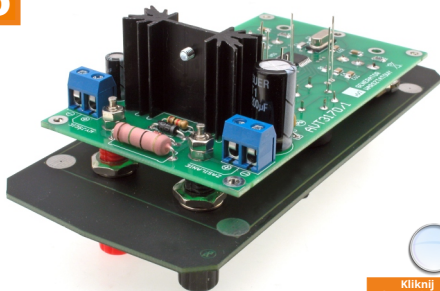


5



Kliknij
aby powiększyć

6



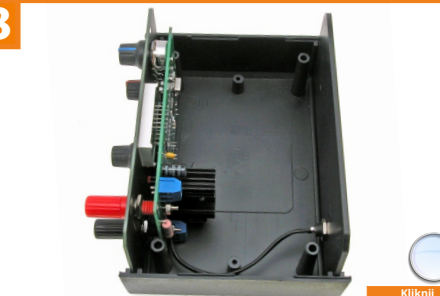
Kliknij
aby powiększyć

7



Kliknij
aby powiększyć

8



Kliknij
aby powiększyć

Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R10...14:	4,7kΩ (1206)
R2...9, R20:	220Ω (1206)
R15...19:	1kΩ (1206)
R21:	1kΩ
R22:	15Ω/3W
R23:	10kΩ (1206)
PR1, PR2:	10kΩ

Kondensatory:

C1, C2:	15...22pF (1206)
C3:	10μF (1206)
C4...6, C11:	100nF (1206)
C8:	2200μF
C7, C9:	100nF
C10:	220μF

Półprzewodniki:

D1:	1N4148
D2:	1N4007

DIS1:	AT5636BMR
LED2...6:	dowolna dioda LED 3mm
US1:	ATMEGA8
US2:	7805
T1...3:	BC857
T4:	BCX51

Pozostałe:

Q1:	16MHz
SW1:	5-pozycyjny przełącznik obrotowy SR-16
ZASILANIE, WYJŚCIE:	ARK2/500
Radiator	
Gniazda typu banan	
Obudowa Z3	

Zeskanuj
kod
i pobierz
katalog
zestawów
AVT



KITY AVT



AVT Korporacja sp. z o.o.

ul. Leszczyńska 11
03-197 Warszawa
tel.: 22 257 84 50
sklep.avt.pl

Znajdź nas na 

Dział pomocy technicznej:

tel.: 22 257 84 58
serwis@avt.pl



Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstających ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT Korporacja zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.