



AVT 3170



TRUDNOŚĆ MONTAŻU

--	--	--	--

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 12 VDC

Opis układu

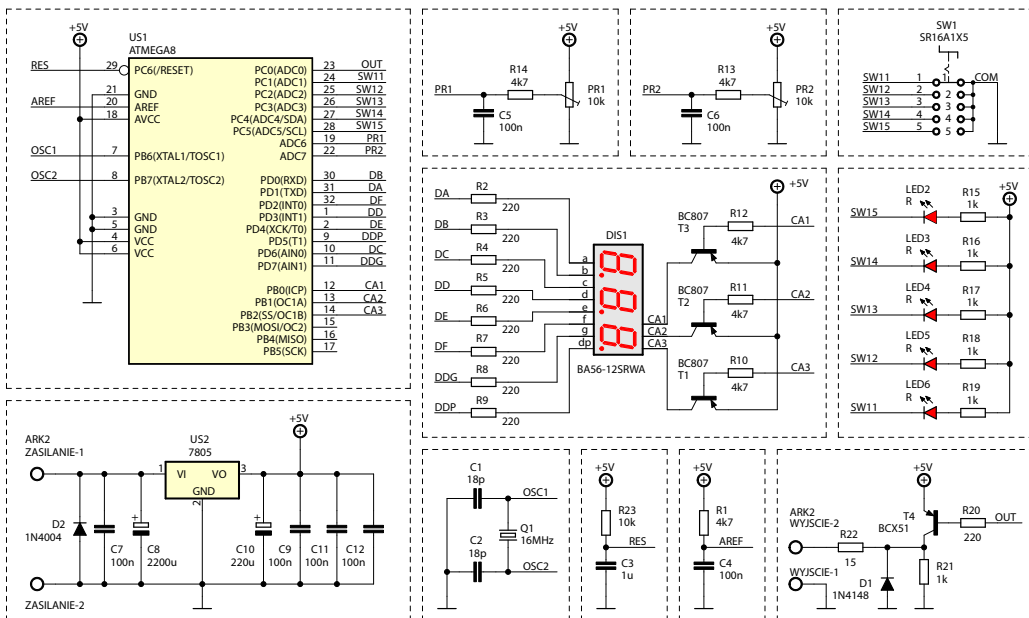
Schemat ideowy generatora pokazano na rysunku 1. Można na nim wyodrębnić następujące bloki funkcjonalne:

- 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 i 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 aplikacja liniowego stabilizatora LM7805. Dołączone napięcie zasilające do łączy ZASILANIE powinno mieścić się w zakresie 8-12 V. Dioda D2 zabezpiecza układ generatora przed niewłaściwą polaryzacją napięcia zasilającego. Stabilizator napięcia zasilania US2 wraz z pojemnościami C7...C10 dostarcza dobrze odfiltrowanego napięcia stałego +5 V. 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 ustalane przez rezystory R2-R9. Sterowanie jest multipleksowane i odbywa się w procedurze obsługi przerwania od przepięcenia 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 brankami logicznymi, diodami LED czy niewielkimi przekaźnikami. Tu należy pamiętać, że takie rozwiązanie da napięcie logicznej „1” mniejsze od 5 V o napięcie UCeSat tranzystora, które typowo wynosi ok. 0,5...0,7 V.



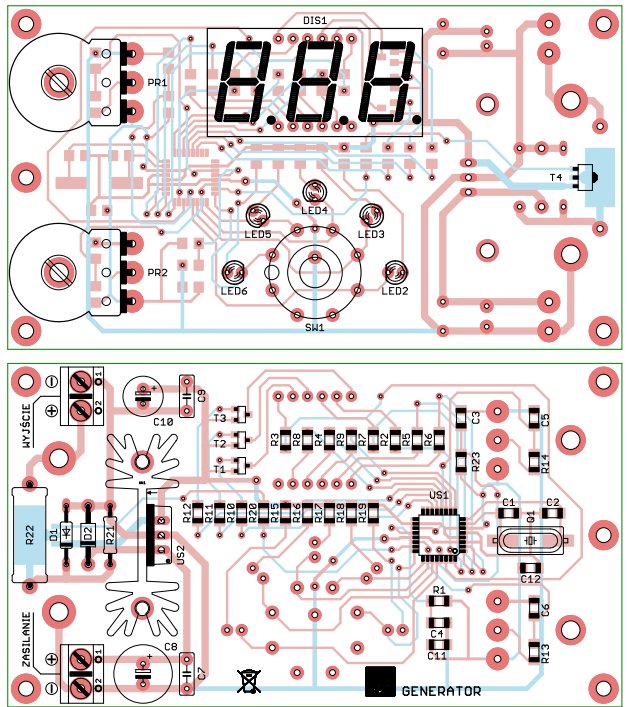
Rys. 1 Schemat ideowy

Montaż i uruchomienie

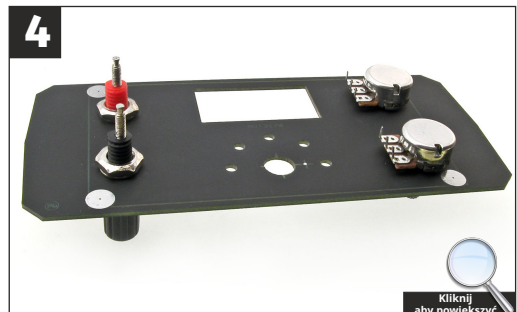
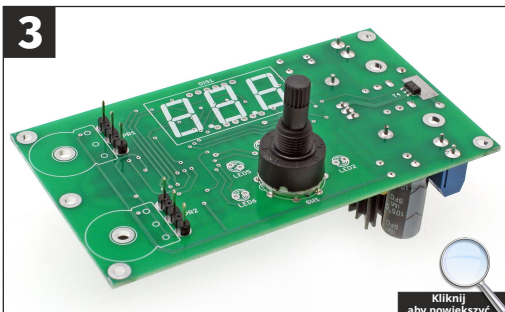
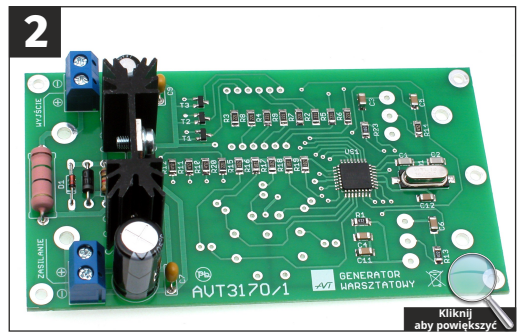
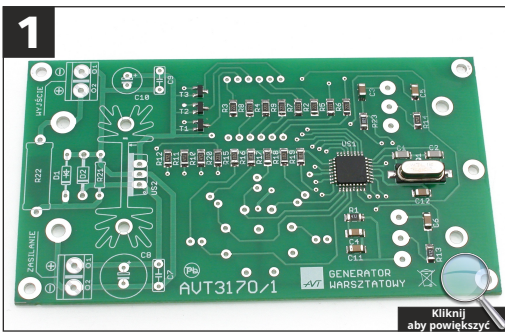
Schemat montażowy generatora pokazano na rysunku 2. Pomocą w montażu będą fotografie. Całość zamontowano na dwustronnej płytce drukowanej o wymiarach 60 × 116 mm. Ze względu na umiejscowienie elementów po obu stronach płytki należy zachować następującą kolejność montażu: mikrokontroler ATmega8, rezystory 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 US2 przykręcając go wcześniej do radiatora. Przed kolejnym etapem płytkę warto umyć izopropanolem. Po przeciwnej stronie płytki: tranzystor T4, przełącznik SW1 (uprzednio obcinając kolektory 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 przyłutować ich nóżki zwracając uwagę na polaryzację. Wyłamany fragment laminatu gdzie będzie znajdował się wyświetlacz LED będzie idealnym dystansem do

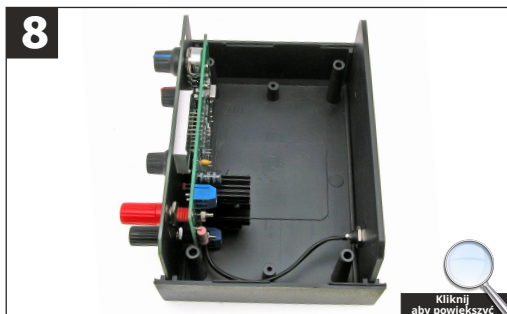
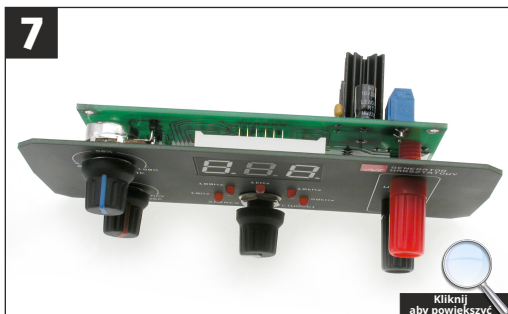
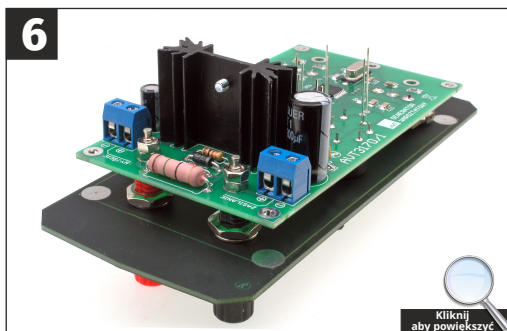
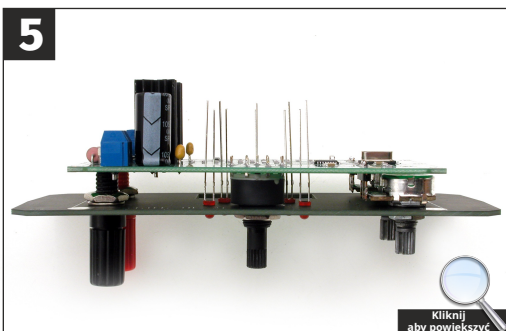
zamontowania potencjometrów. Należy uprzednio przyłutować proste Goldpiny usuwając zbędne szpilki. Przed dalszym etapem należy obciąć końki ustalające w potencjometrach. Zaginając pod kątem prostym wyprowadzenia potencjometrów ustawiamy je zgodnie z zarysem na płytce generatora poprzez wspomniany fragment 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 przekaźne wyprowadzenia i sprawdzamy ułożenie. Jeżeli jest ono zadowolające można przyłutować pozostałe nogi. Gniazda banan mocowane są za pomocą nakrętek do głównej płytki. Na koniec należy nałożyć gałki na potencjometry i przełącznik. Tak zamontowane 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 zasilac ze

źródła prądu stałego o napięciu ni mniejszym niż 8 V oraz wydajności prądowej ni 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 ewentualnie 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 zwarcz 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 płycie 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 płycie drukowanej





Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R10-R14:	4,7 kΩ (1206)
R2-R9, R20:	220 Ω (1206)
R15-R19:	1 kΩ (1206)
R21:	1 kΩ
R22:	15 Ω / 3 W
R23:	10 kΩ (1206)
PR1, PR2:	10 kΩ

Kondensatory:

C1, C2:	15-22 pF (1206)
C3:	10 μF (1206)
C4-C6, C11, C12:	100 nF (1206)
C8:	2200 μF
C7, C9:	100 nF
C10:	220 μF

Półprzewodniki:

D1:	1N4148
D2:	1N4007

DIS1:	wyświetlacz AT5636BMR
LED2-LED6:	dowolna dioda LED 3mm
US1:	ATMEGA8
US2:	7805
T1-T3:	BC857
T4:	BCX51

Pozostałe:

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



AVT SPV Sp. z o.o.

ul. Leszczyńska 11
03-197 Warszawa
kity@avt.pl

Wsparcie:
serwis@avt.pl



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

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

Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. Jeśli są one używane w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.