

POLITECHNIKA LUBELSKA  
WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI I INFORMATYKI  
KATEDRA AUTOMATYKI I METROLOGII

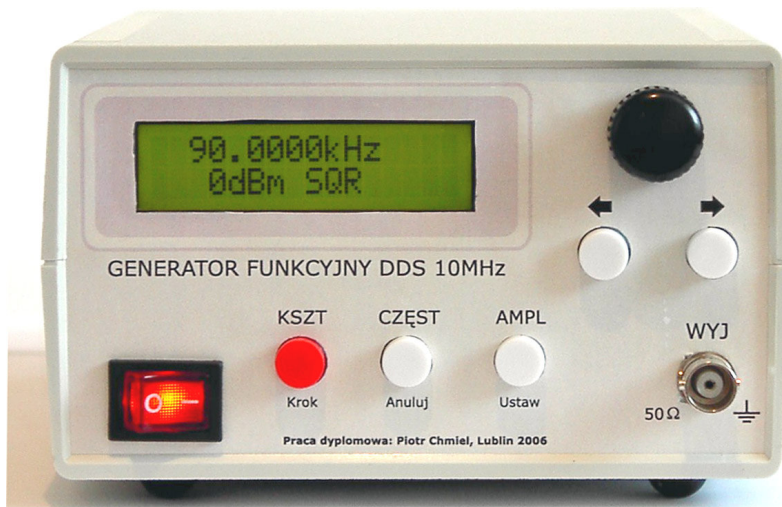
**Instrukcja obsługi generatora**

**PROGRAMOWALNY GENERATOR FUNKCYJNY  
Z BEZPOŚREDNIĄ SYNTEZĄ CYFROWĄ DDS**

Dyplomant:  
Piotr Chmiel  
nr albumu 25805D

Promotor:  
Dr inż. Eligiusz Pawłowski

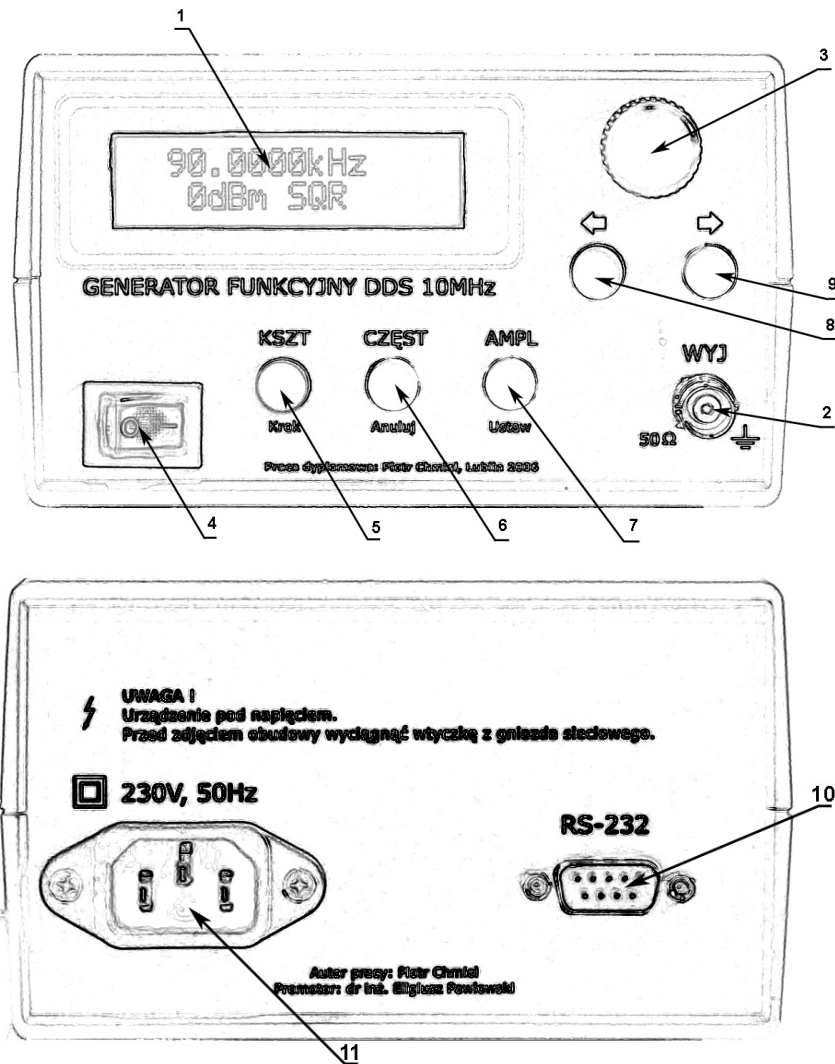
Lublin 2006



**Parametry:**

Zakres częstotliwości:	20Hz – 10MHz
Krok częstotliwości:	0.1Hz
Regulacja amplitudy:	85dB (od 19dBm do -66dBm)
Krok amplitudy:	1dB
Przebiegi wyjściowe:	sinusoidalny, trójkątny, prostokątny
Impedancja wyjściowa:	50Ω
Interfejs:	RS-232
Napięcie zasilające:	230V, 50Hz
Pobór mocy:	<5W
Wymiary:	80(W) x 140(S) x 210(G) mm
Ciężar:	0.8kg

Ponumerowane elementy panelu przedniego i tylnego.

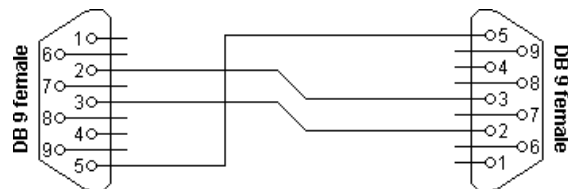


**Legenda:**

1. Wyświetlacz alfanumeryczny LCD 2x16 z podświetlaniem
2. Gniazdo wyjściowe generatora (BNC)
3. Pokrętko regulacji
4. Główny włącznik zasilania
5. Przycisk KSZT (Krok)
6. Przycisk CZĘST (Anuluj)
7. Przycisk AMPL (Ustaw)
8. Przycisk ←
9. Przycisk →
10. Port szeregowy RS-232 (złącze DB9M)
11. Gniazdo sieciowe

## Wyposażenie

- Kabel zasilający 1 szt.
- Instrukcja obsługi 1 szt.
- Kabel połączeniowy do RS-232 1 szt.




złącze 1	złącze 2	funkcja
2	3	Rx ← Tx
3	2	Tx → Rx
5	5	Signal ground


Schemat kabla połączeniowego do RS-232

## Bezpieczeństwo użytkowania

Nieprzestrzeganie poniższych zaleceń w czasie pracy, obsługi i napraw urządzenia może spowodować uszkodzenie lub porażenie obsługi.

- Nie używać przyrządu w miejscach o ekstremalnych temperaturach, zarówno wysokich jak i niskich.
- Zasilać przyrząd z gniazda sieciowego z kołkiem uziemiającym poprzez odpowiedni trójżyłowy kabel.
- Nie eksploatować urządzenia w pomieszczeniach wilgotnych lub atmosferze zagrażającej wybuchem.
- Trzymać instrument w bezpiecznej odległości od obwodów pod napięciem, kołb lutowniczych itp.
- Nie dokonywać przeróbek i napraw przyrządu z zastosowaniem części innych niż oryginalne.
- Stosować bezpiecznik topikowy 32mA/250V, rozmiar: Ø5x20, typ: zwłoczny
- Naprawiać urządzenie tylko w obecności osoby przeszkolonej w zakresie udzielania pierwszej pomocy.
- Symbole bezpieczeństwa na urządzeniu:

 - możliwość wystąpienia niebezpiecznego napięcia.

 - zacisk uziemiający.

- Przed manipulacjami w urządzeniu elektrycznym odłączyć zasilanie sieciowe, aby zabezpieczyć się przed porażeniem.

## Uwaga!

**Nie wolno powodować długotrwałego zwarcia na wyjściu generatora. Może to spowodować przegrzanie stopnia końcowego i zniszczenie generatora.**

## Uruchomienie

- Podłączyć kable sieciowy do gniazda zasilającego (na tylnej ścianie) i do sieci zasilającej 230V – gniazdo z kołkiem uziemiającym.
- Włączyć zasilanie włącznikiem głównym (4) na panelu.
- Przyrząd wyświetli na wyświetlaczy ramkę powitalną od autora, po czym wczyta ostatnie używane ustawienia:

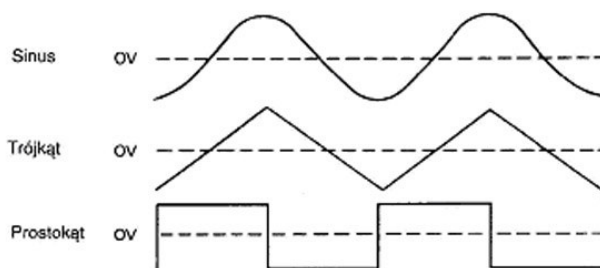
1.000000MHz  
- 10dBm SIN

W górnej linii wyświetlana jest częstotliwość, a w dolnej poziom sygnału oraz rodzaj generowanego przebiegu.

## Funkcje generatora

- Zmiana kształtu przebiegu

Zmianę kształtu przebiegu uzyskujemy przez naciśnięcie przycisku KSZT, kolejność zmiany przebiegów to: SIN=>TRI =>SQR=>SIN...



- Regulacja częstotliwości

Częstotliwość wyjściowa generatora może być zmieniana na dwa sposoby:

- Bezpośrednie wprowadzenie częstotliwości: wciskamy przycisk CZĘST, do wpisywania cyfr służy obrotowe pokrętko, a do przesuwania kursora przyciski <- i ->, ustawiamy wartość i zatwierdzamy przyciskiem Ustaw. Anulować ustawienie możemy przyciskiem Anuluj.
- Pośrednio przez wartość krok: ustawienie wartości krok - wciskamy przycisk CZĘST, wciskamy przycisk Krok (na wyświetlaczu pojawi się napis KROK), ustawiamy wartość kroku częstotliwości identycznie jak w punkcie wyżej, zatwierdzamy przyciskiem Ustaw lub anulujemy przyciskiem Anuluj. Teraz kręcąc pokrętkiem możemy zmieniać częstotliwość o wartość kroku. Częstotliwość możemy zmieniać w zakresie od 20Hz do 10MHz.

- Regulacja amplitudy

Amplitudę generowanego sygnału można zmieniać na dwa sposoby:

- Bezpośrednie wprowadzenie: wciskamy przycisk AMPL, do wpisywania cyfr służy obrotowe pokrętko, ustawiamy wartość i zatwierdzamy przyciskiem Ustaw. Anulować ustawienie możemy przyciskiem Anuluj.
- Pośrednio przez wartość krok: ustawienie wartości krok - wciskamy przycisk AMPL, wciskamy przycisk Krok (na wyświetlaczu pojawi się napis KROK), ustawiamy wartość kroku amplitudy (od 1 do 10 dB), zatwierdzamy przyciskiem Ustaw lub anulujemy przyciskiem Anuluj. Teraz kręcąc pokrętkiem możemy zmieniać amplitudę o wartość kroku. Amplitudę możemy zmieniać w zakresie od 19dBm do -66dBm.

- Wybór pośrednio regulowanej wartości

Pośrednio (używając pokrętkła) regulujemy częstotliwość lub amplitudę. Zmianę wartości regulowanej uzyskujemy przez wciśnięcie przycisku <- lub ->.

- Regulacja jasności podświetlania

Jasność podświetlania można zmienić naciskając jednocześnie przyciski <- i ->, zmieniamy poziom pokrętkiem, zatwierdzamy przyciskiem Ustaw lub anulujemy przyciskiem Anuluj.

- Włączanie/wyłączanie sygnału na wyjściu

Sygnał na wyjściu może być w każdej chwili wyłączony przez naciśnięcie przycisków CZĘST i AMPL. Ta sama kombinacja przywraca sygnał wyjściowy.

- Sterowanie przez RS-232

Aby korzystać z tej funkcji przed włączeniem zasilania należy połączyć generator z urządzeniem dołączonym kablem. Włączyć zasilanie obu urządzeń. Sterowanie odbywa się poprzez wysyłanie poleceń złożonych z jednej litery i cyfr. Listę poleceń i otrzymywane dane przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Lista poleceń i otrzymywane dane przez RS-232 (wartości są przykładowe)

Polecenie	Dane otrzymane w odpowiedzi	Opis polecenia
g	F=10000000 a=10 SIN ON	pobiera wszystkie informacje o generowanym przebiegu
a -60	OK F=10000000 a=-60 SIN ON	ustawia wartość amplitudy na -60dBm
k 1	OK F=10000000 a=-60 TRI ON	ustawia kształt przebiegu na trójkątny (0 - sinus, 1 - trójkąt, 2 - prostokąt)
f 00002341	OK F=2341 a=-60 TRI ON	ustawia częstotliwość przebiegu
o 1	OK F=2341 a=-60 TRI OFF	wyłącza/włącza sygnał wyjściowy (0 – włączone, 1 – wyłączone)
s 00001000 001 2 0	OK F=1000 a=1 SQR ON	ustawia wszystkie parametry (częstotliwość, amplitudę, kształt i stan wyj.)
z	Save	zapisuje ustawienia w pamięci EEPROM
	Amp out of scale!!!	wartość amplitudy z poza zakresu
	Freq out of scale!!!	wartość częstotliwości z poza zakresu
	Error	niepoprawnie wprowadzony parametr
	OK	potwierdzenie poprawnie wprowadzonego parametru

Zarówno dla amplitudy jak i częstotliwości należy pamiętać o wpisywaniu zer na znaczących pozycjach, w innym wypadku generator uzna polecenie za błędne i zwróci Error.

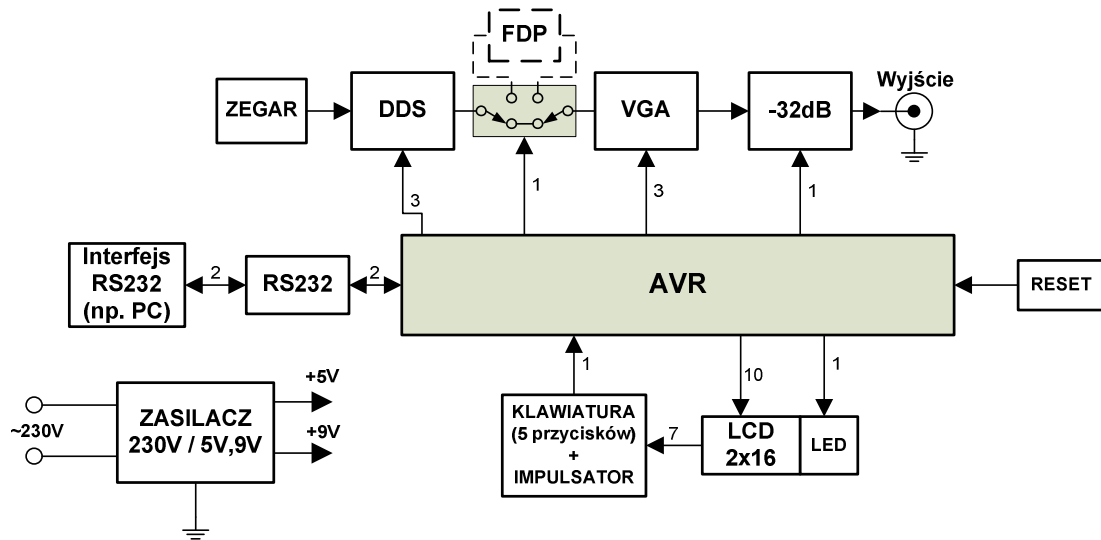
Dla częstotliwości poprawny format to f xxxxxxxx (x - osiem cyfr).

Dla amplitudy poprawny format to a xx lub a -xx (x - dwie cyfry).

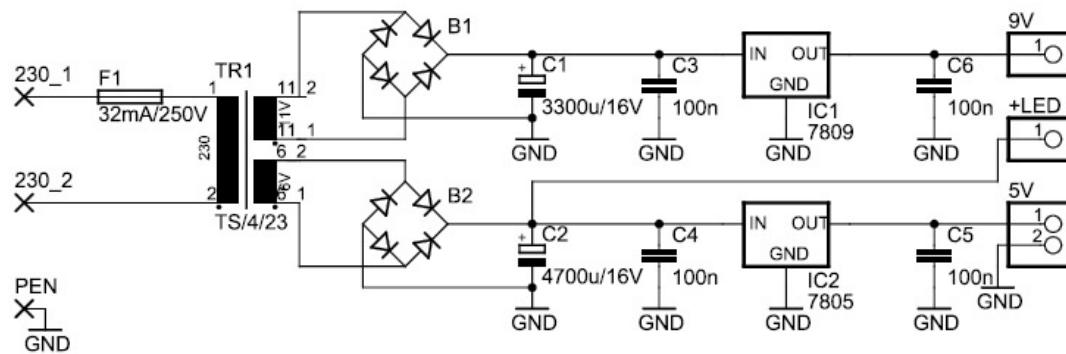
### Parametry transmisji

- Szybkość transmisji : 9600 bd/s
- Ilość bitów danych : 8
- Kontrola parzystości : brak
- Bity stopu : 2

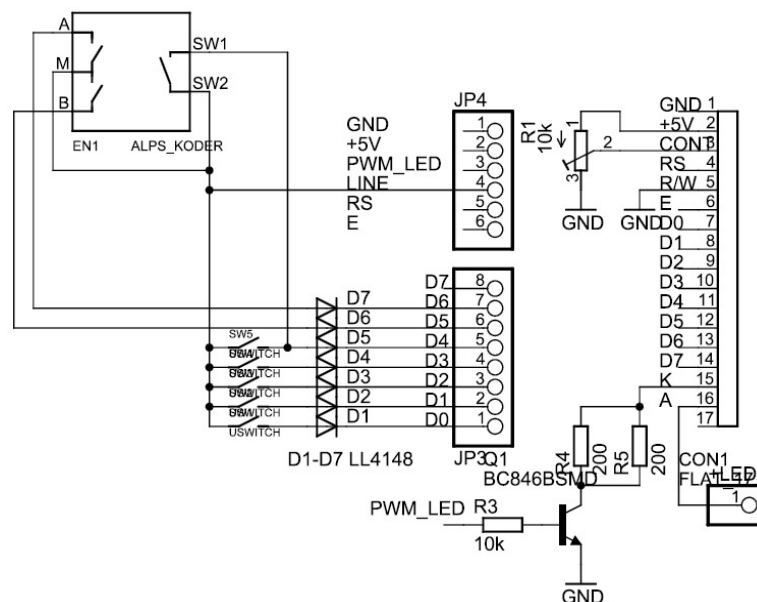
Schematy generatora:



Rys. 1. Schemat blokowy generatora cyfrowego

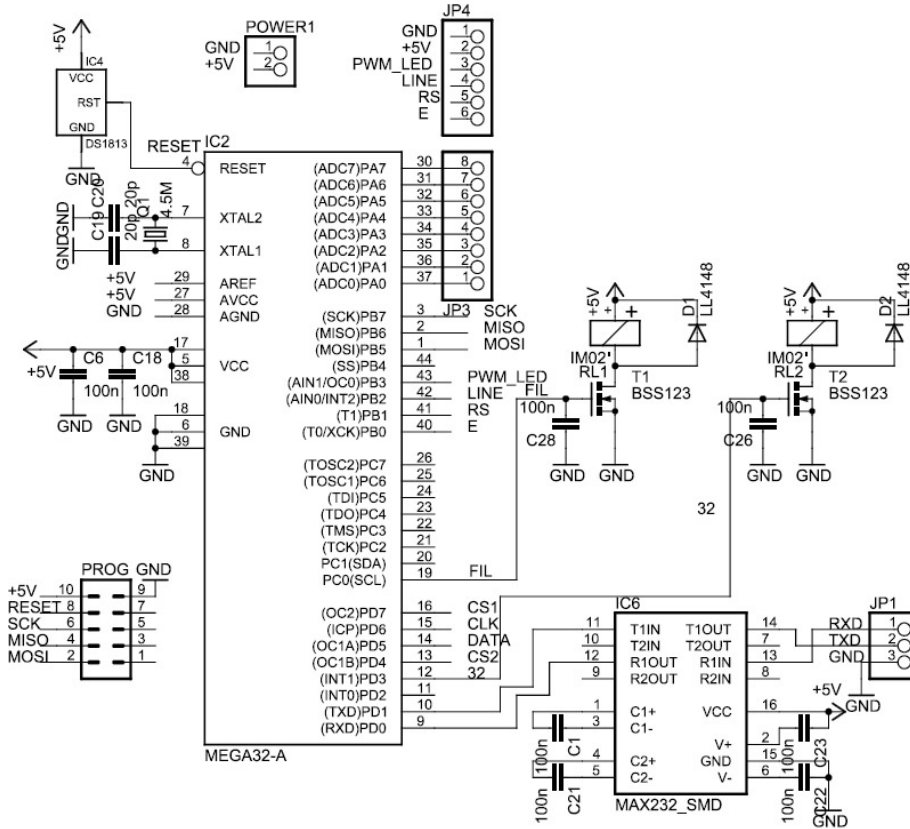


Rys.2. Schemat ideowy zasilacza

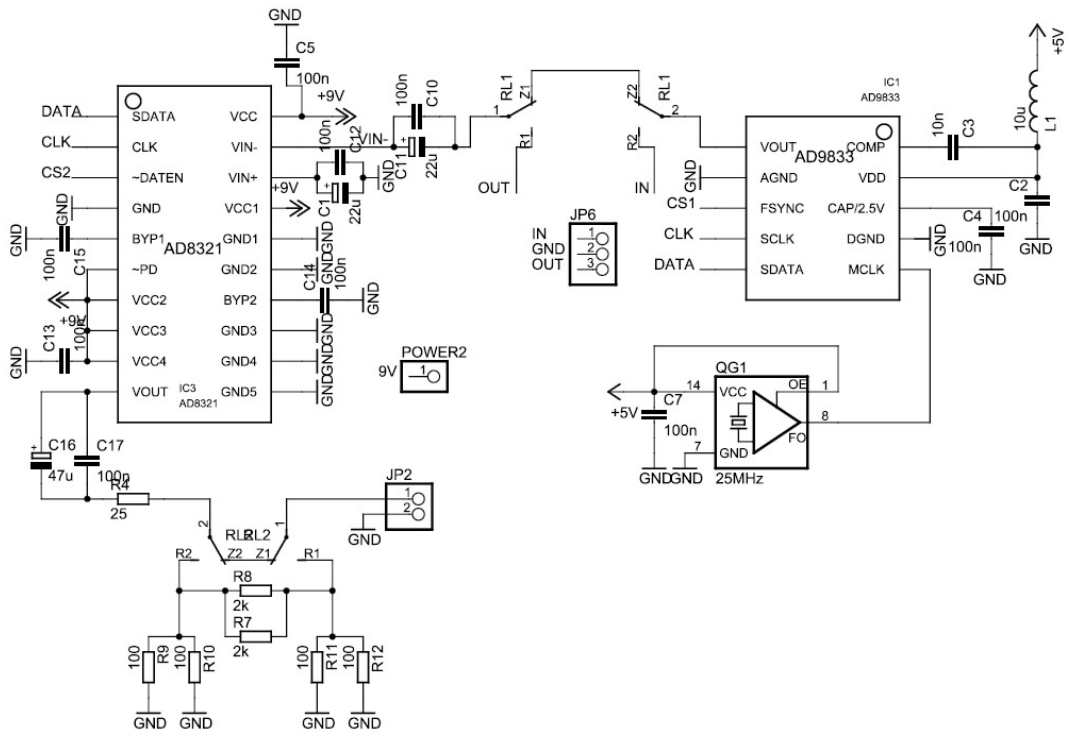




Rys.3. Schemat ideowy przedniego panelu



Rys. 4. Schemat ideowy płyty głównej cz.1



Rys.5. Schemat ideowy płyty głównej cz.2