

SPRAWOZDANIE					PROSZĘ PODAĆ NR GRUPY:						
					ZIISS1	3	5	1	2	10	
IMIE	NAZWISKO	Temat ćwiczenia zgodny z wykazem tematów:			PONIŻEJ PROSZĘ PODAĆ TERMIN ZAJĘĆ:				ROK:		
Amelia	Lis	Generatory sygnałów							2023 r.		
					PN	WT	SR	CZ	PT	SB	ND
					GODZINA ROZPOCZĘCIA ZAJĘĆ:						11 : 30
UWAGA !!! Wypełniamy tylko białe pola. W punkcie 1, proszę zakreślić odpowiednie pola i podać godzinę w której odbywają się zajęcia, zgodnie z planem zajęć.											

Wprowadzenie teoretyczne:

## Opisz generatory sygnałów oparte na mikroprocesorach jednoukładowych (generatory sygnałów sinusoidalnych i niesinusoidalnych)

Co to są generatory quasi sinusoidalne?

Generatory to grupa urządzeń elektronicznych, których zadaniem jest wytwarzanie przebiegów elektrycznych o określonym kształcie kosztem energii dostarczanej ze źródła zasilania, którym najczęściej jest źródło napięcia stałego.

Wyróżnia się dwie podstawowe grupy generatorów samowzbudnych: generatory przebiegów sinusoidalnych i generatory przebiegów niesinusoidalnych: liniowych, trójkątnych, prostokątnych, impulsowych (szpilkowych).

- a) **Generatory przebiegów sinusoidalnych** służą do wytwarzania drgań harmoniczných o stabilnej częstotliwości i amplitudzie. Do podstawowych parametrów opisujących właściwości tych układów zalicza się: częstotliwość i amplitudę przebiegu, stałość częstotliwości, stałość amplitudy oraz współczynnik zawartości harmoniczných mówiący o odkształceniu przebiegu rzeczywistego od idealnego przebiegu sinusoidalnego. W generatorach mocy dodatkowo uwzględnia się moc wyjściową i sprawność energetyczną.  
Mikroprocesor jest programowany do generowania serii wartości, które są następnie przetwarzane, aby uzyskać sinusoidalny przebieg. Wykorzystuje się funkcje sinus i cosinus, a precyzja generowanego sygnału zależy od dokładności obliczeń matematycznych i stabilności zegara mikroprocesora.
- b) **Generatory niesinusoidalne** są urządzeniami elektronicznymi, które generują sygnały o kształtach fal innych niż sinusoidalne. Te generatory mogą produkować sygnały prostokątne, trójkątne, piłokształtne, impulsowe, czy innych kształtów fal, w zależności od konfiguracji i zastosowanej technologii.
  - Generatory fal prostokątnych znalazły zastosowanie w technologii cyfrowej, transmisji danych oraz w elektronice mocy, umożliwiając kontrolowane przełączanie stanów logicznych. Wykorzystują układy komparatorów lub bramek logicznych, które porównują napięcie wejściowe z ustalonym progiem. W zależności od tego, czy napięcie wejściowe jest większe czy mniejsze od progu, generowany jest sygnał logiczny, który reprezentuje fale prostokątne.
  - Generatory fal trójkątnych są wykorzystywane w syntezie dźwięku, testowaniu układów analogowych, a także w zastosowaniach pomiarowych. Wykorzystują układy integratorów, które integrują sygnały prostokątne w celu uzyskania sygnałów trójkątnych. Integracja polega na sumowaniu kolejnych wartości sygnału prostokątnego, co prowadzi do generowania fal o kształcie trójkąta.
  - Generatory fal piłokształtnych znajdują zastosowanie w obszarach takich jak diagnostyka medyczna czy przetwarzanie sygnałów. Wykorzystują układy różniczkujące lub inne, które pozwalają na uzyskanie kształtu fal podobnych do piły. Proces generowania polega na różniczkowaniu sygnału prostokątnego, co prowadzi do liniowego wzrostu lub spadku napięcia w czasie.

Generatory quasi-sinusoidalne to urządzenia elektroniczne, które generują sygnały o kształcie fal zbliżonym do sinusoidalnego, ale nie idealnie sinusoidalne. Generatory quasi-sinusoidalne używają różnych technik, takich jak filtracja, sumowanie harmoniczných lub aproksymacja

matematyczna, aby uzyskać kształt fali podobny do sinusoidalnego. Charakteryzują się pewnym stopniem deformacji i odchylen od doskonałego krzywego sinusoidalnego, jednakże są bardziej zbliżone do tej formy niż generatory niesinusoidalne.

\* rysunki proszę zamieszczać na drugiej stronie a w tekście podać odnośniki

Uwaga,

Sprawozdanie zostanie zaliczone dopiero po wykonaniu wszystkich punktów.

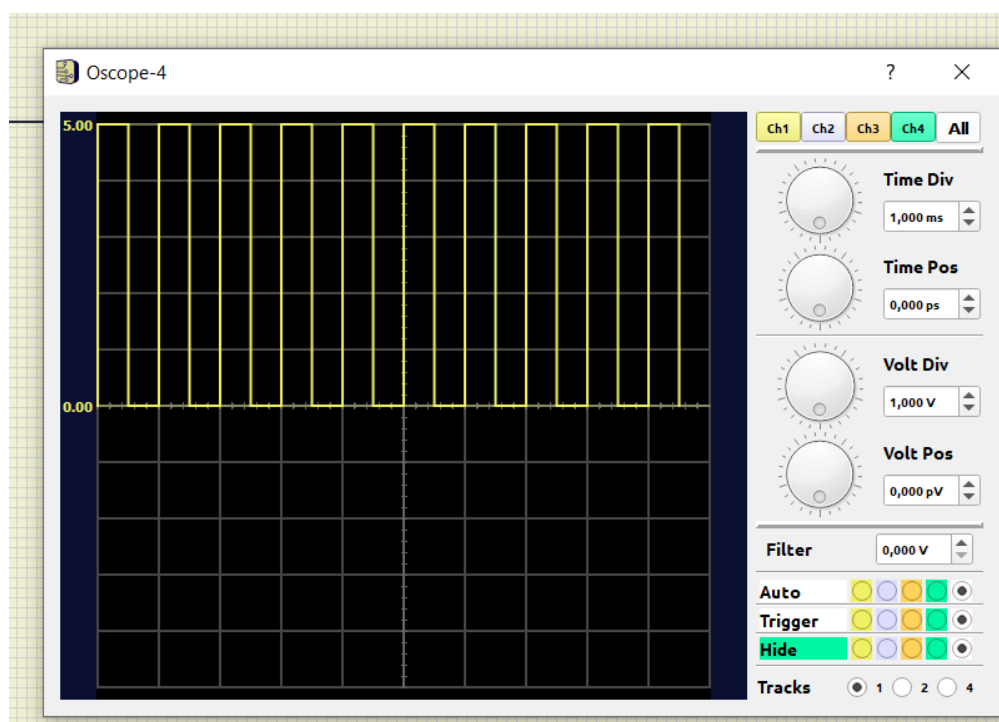
Na tym stopniu zaawansowania ćwiczenie nie wykonane w komplecie nie zostanie zaliczone (0pkt).

Sprawozdanie zostanie uznane za kompletne jeżeli nie zostaną wykonane polecenia zaznaczone kolorem.

### Zadanie 1.

Zbuduj generator fali prostokątnej z płynną regulacją częstotliwości w zakresie od 0 do częstotliwości odpowiadającej czterem ostatnim liczbom Twojego numeru indeksu. Amplituda 0 - 5V. **Za zwiększenie zakresu częstotliwości o każdą następną liczbę otrzymasz 5 pkt.** **Następnie zmodyfikuj układ tak aby zwiększyć amplitudę napięcia odpowiadającego dwóm ostatnim liczbom Twojego indeksu za każdą zmianę otrzymasz kolejne 5 pkt**

Jako urządzenie zmieniające częstotliwość i amplitudę użyj rezystorów regulowanych podłączonych do dowolnie wybranych przez Ciebie portów.



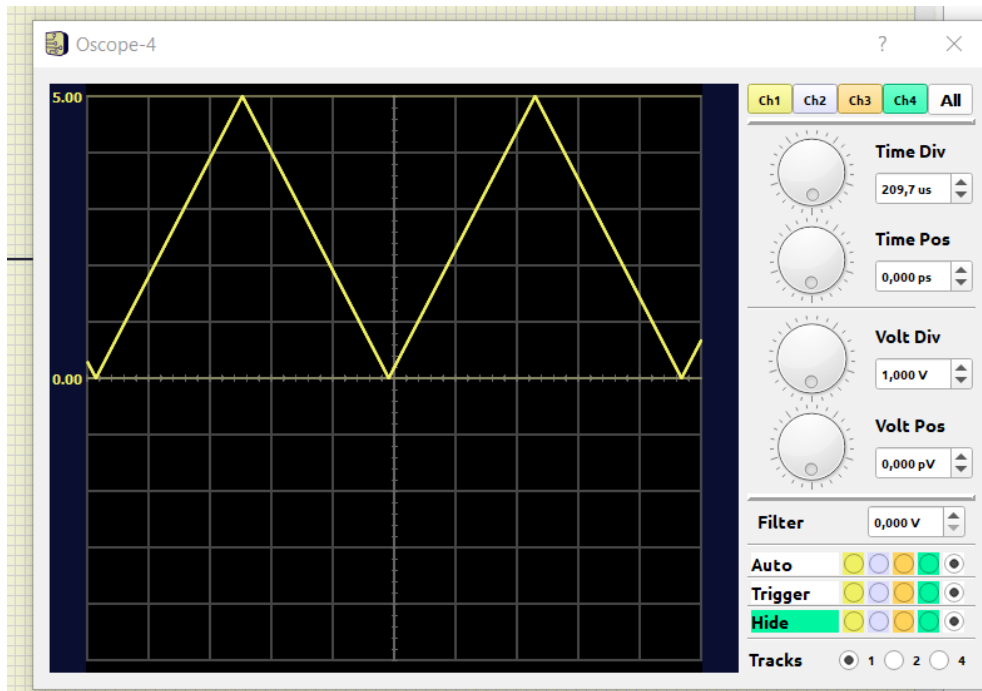
Rys. 1. Sygnał wyjściowy prostokątny z zaprogramowanego procesora Atmega.

### Zadanie 2.

Zbuduj generator fali trójkątnej z płynną regulacją częstotliwości w zakresie od 0 do częstotliwości odpowiadającej czterem ostatnim liczbom Twojego numeru indeksu. Amplituda 0 - 5V. **Za zwiększenie zakresu częstotliwości o każdą następną liczbę otrzymasz 5 pkt.**

**Następnie zmodyfikuj układ tak aby zwiększyć amplitudę napięcia odpowiadającego dwóm ostatnim liczbom Twojego indeksu za każdą zmianę otrzymasz kolejne 5 pkt**

Jako urządzenie zmieniające częstotliwość i amplitudę użyj rezystorów regulowanych podłączonych do dowolnie wybranych przez Ciebie portów.

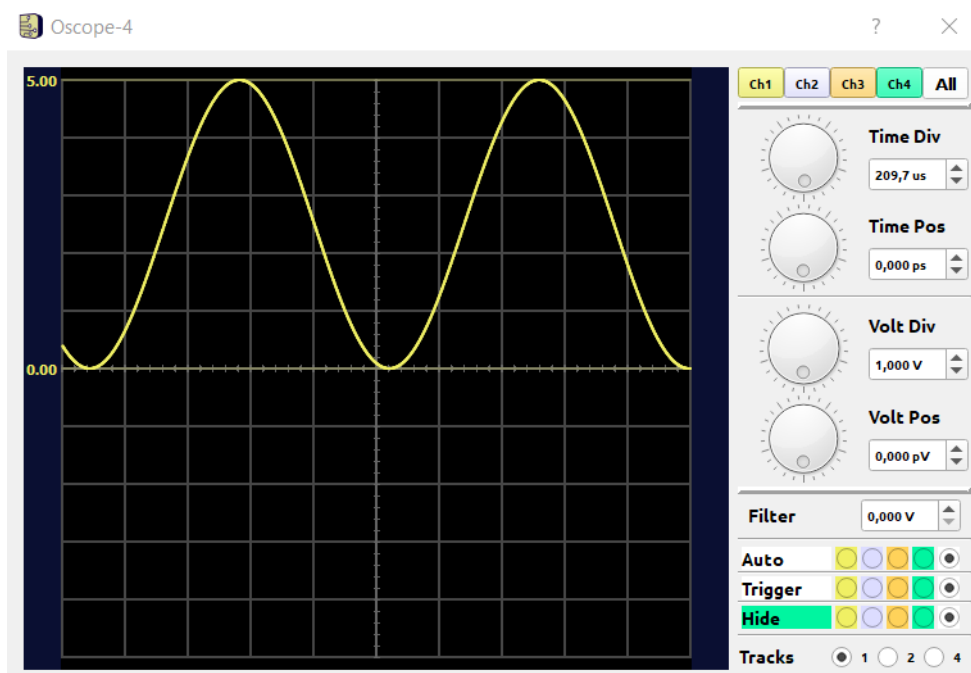


Rys. 2 Sygnał wyjściowy trójkątny z zaprogramowanego procesora Atmega.

### Zadanie 3

Zbuduj generator fali sinusoidalnej z płynną regulacją częstotliwości w zakresie od 0 do częstotliwości odpowiadającej czterem ostatnim liczbom Twojego numeru indeksu. Amplitud 0 - 5V. Za zwiększenie zakresu częstotliwości o każdą następną liczbę otrzymasz 5 pkt. Następnie zmodyfikuj układ tak aby zwiększyć amplitudę napięcia odpowiadającego dwóm ostatnim liczbom Twojego indeksu za każdą zmianę otrzymasz kolejne 5 pkt.

Jako urządzenie zmieniające częstotliwość i amplitudę użyj rezystorów regulowanych podłączonych do dowolnie wybranych przez Ciebie portów.

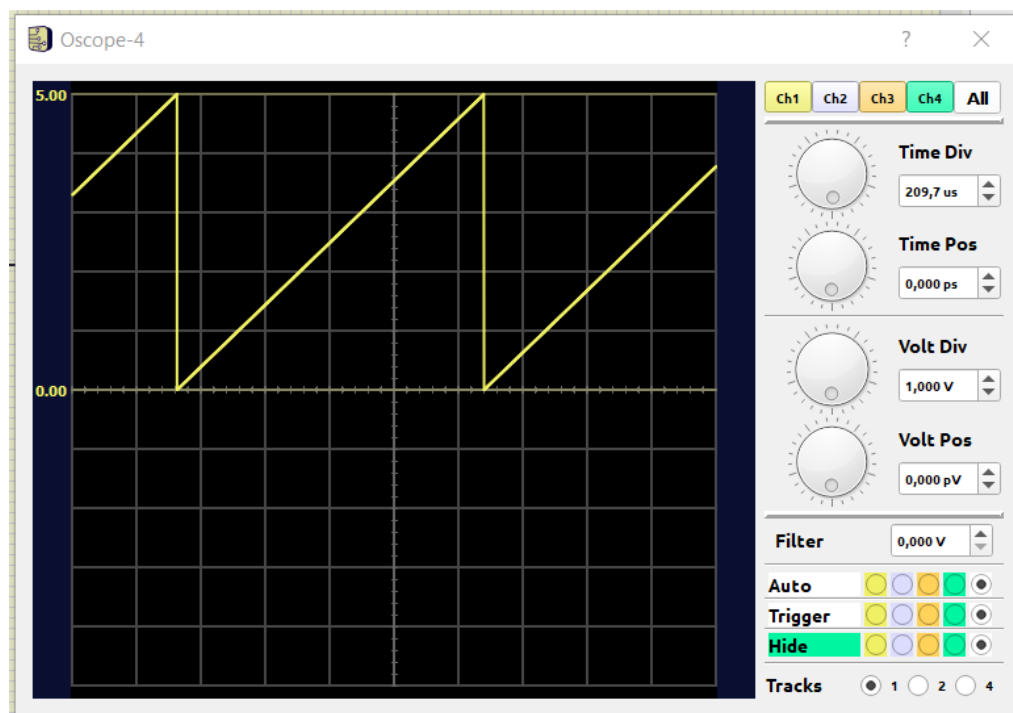


Rys. 3 Sygnał wyjściowy sinusoidalny z zaprogramowanego procesora Atmega.

**Zadanie 3B NIEOBLIGATORYJNE ZA 20 PKT + 20 pkt za dodatkowe podpunkty**

Zbuduj generator piły z płynną regulacją częstotliwości w zakresie od 0 do częstotliwości odpowiadającej czterem ostatnim liczbom Twojego numeru indeksu. Amplitud 0 - 5V. Za zwiększenie zakresu częstotliwości o każdą następną liczbę otrzymasz dodatkowo do tego zadania 5 pkt.

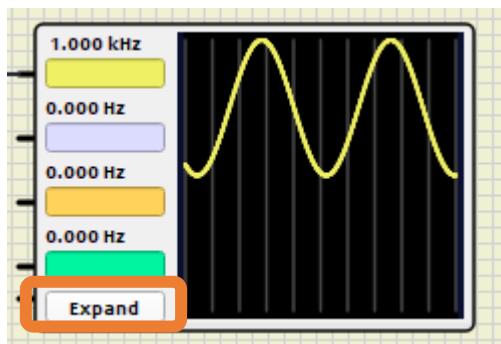
Następnie zmodyfikuj układ tak aby zwiększyć amplitudę napięcia odpowiadającego dwóm ostatnim liczbom Twojego indeksu za każdą zmianę otrzymasz kolejne dodatkowe punkty do tego zadania 5 pkt za każdą liczbę



Rys. 4 Sygnał wyjściowy piły z zaprogramowanego procesora Atmega.

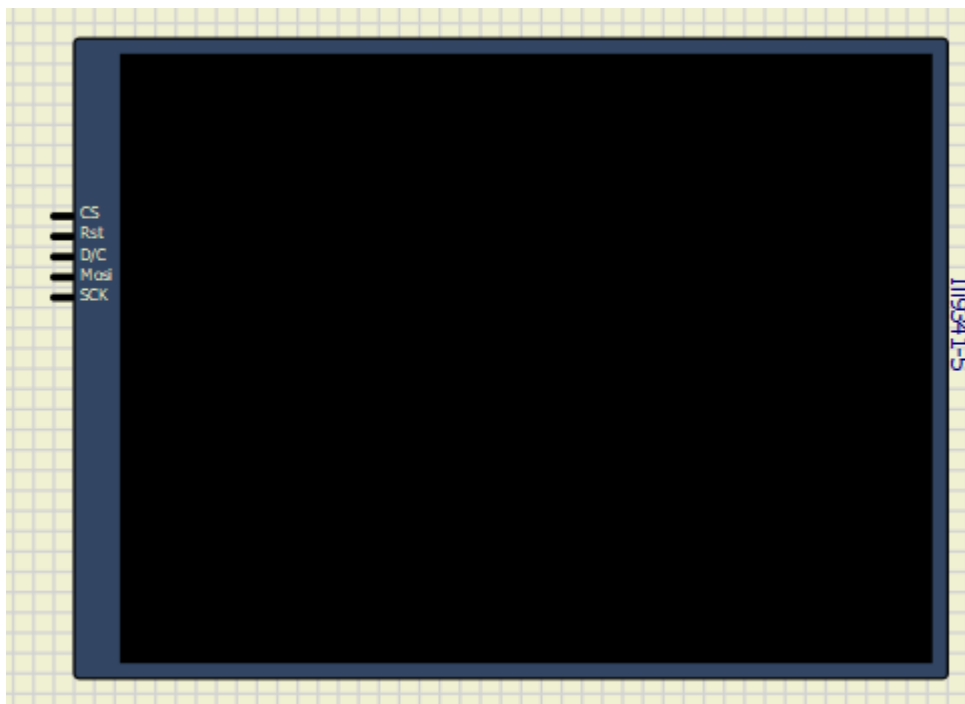
**Zadanie 4**

Podłącz do mikroprocesora klawiaturę numeryczną i zaprogramuj tak aby liczby 1, 2, 3, 4 odpowiadały kolejnym rodzajom generowanej fali. Jako urządzenie kontrolne podłącz oscyloskop przestawiony na rysunku. Aby go powiększyć należy użyć przycisku Expand.



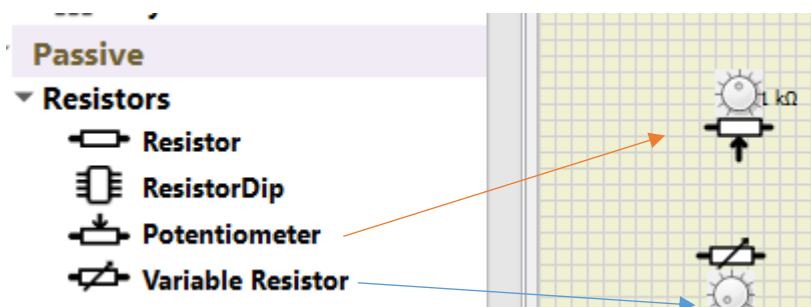
Rys. 5 Oscyloskop z zaznaczonym przyciskiem Expand.

W zadaniu 4 wszystkie przebiegi powinny być prezentowane na wyświetlaczu LED na którym będzie wyrysowana również podziałka oscyloskopu.



Rys. 6 Wyświetlacz na którym prezentowane będą przebiegi

Jako urządzenie zmieniające częstotliwość i amplitudę użyj rezystorów regulowanych podłączonych do dowolnie wybranych przez Ciebie portów. Można zastosować jeden rodzaj z przedstawionych na rysunku. Pamiętaj aby podłączyć go do przetwornika A/C w układzie dzielnika napięcia.



Rys. 7 Potencjometr i rezystor regulowany.

W zadaniu można używać bibliotek.

W sprawozdaniu nie trzeba zamieszczać zrzutów ekranu ale do zdania należy dołączyć wszystkie pliki symulacyjne i pliki z programami. Jeżeli użyjesz bibliotek należy wypisać ich nazwy na końcu sprawozdania.

**Wnioski:**

