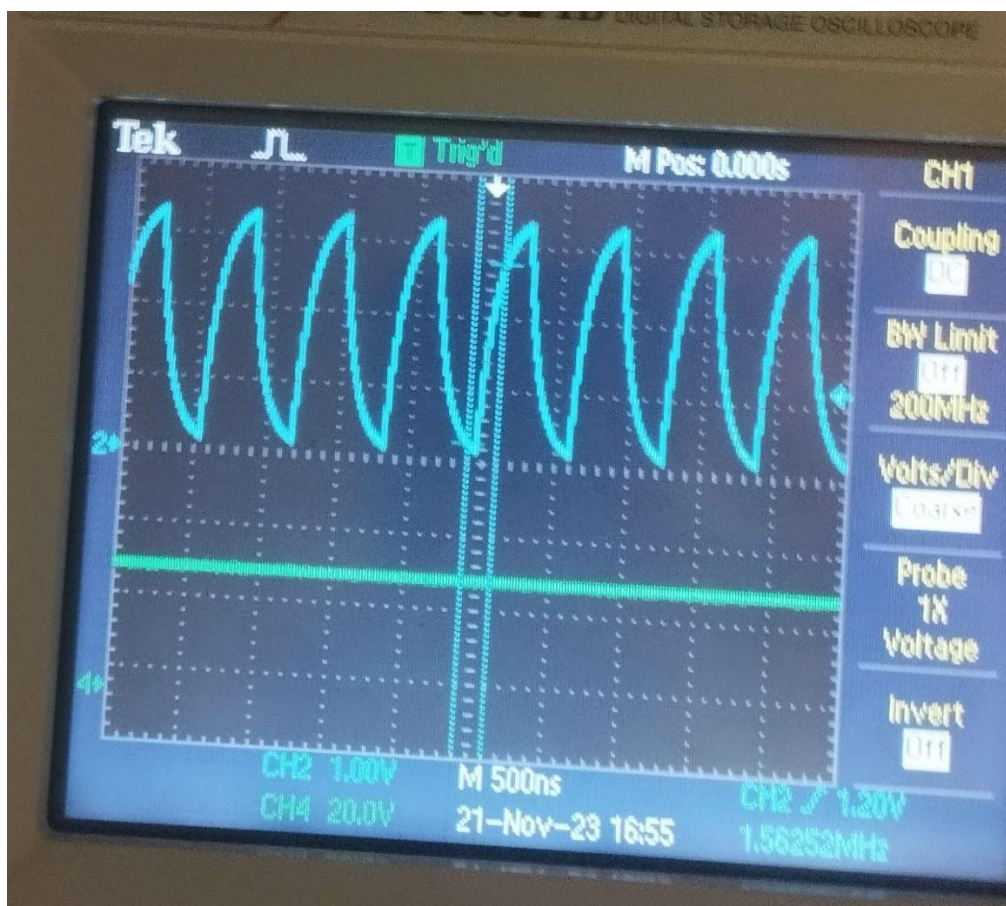


Sprawozdanie 2

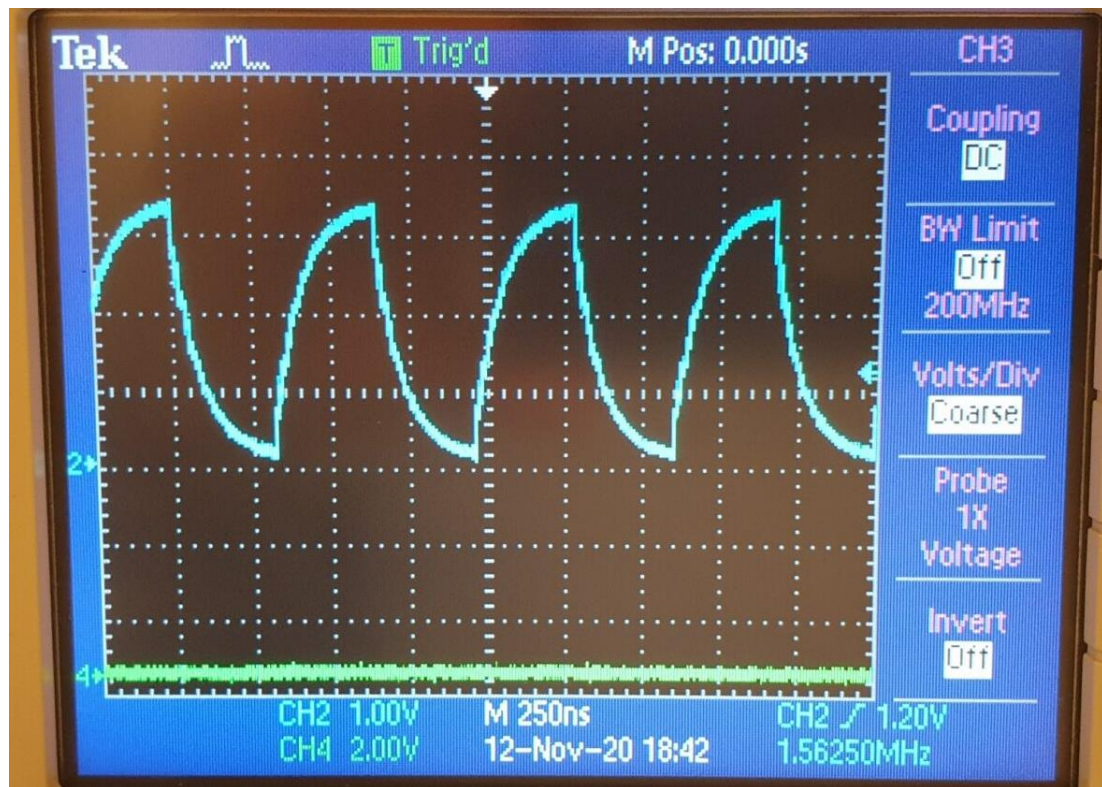
Temat: Przerzutniki

Zespół: Miłosz Mynarczuk, Dawid Makowski

Zad 2



Wejście D wpięte jako pierwsze

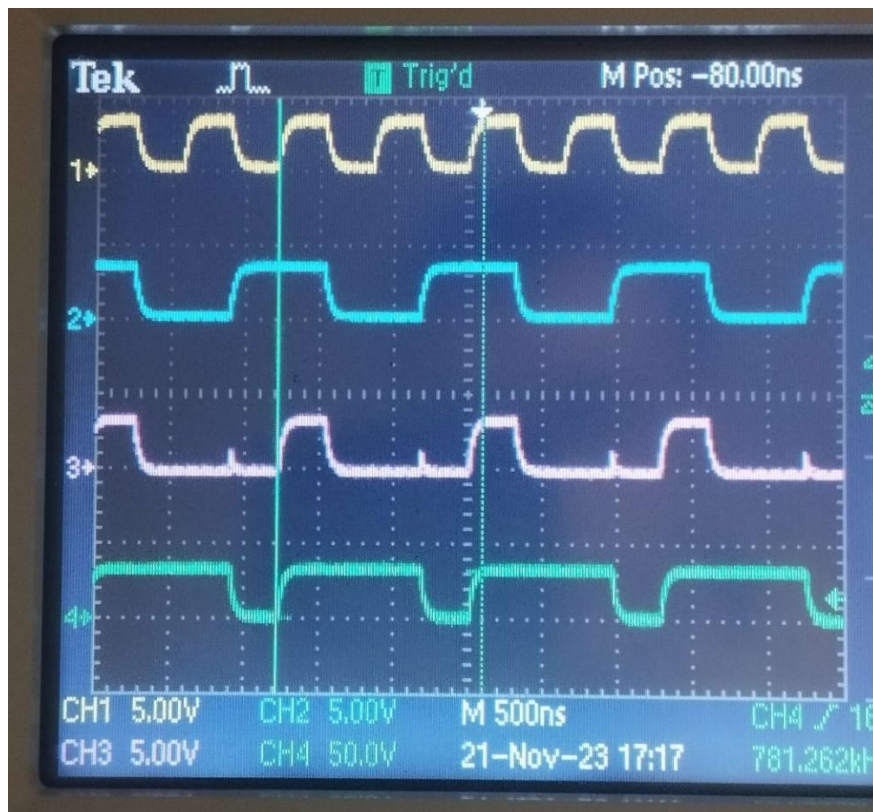


CLK wpięte jako pierwsze

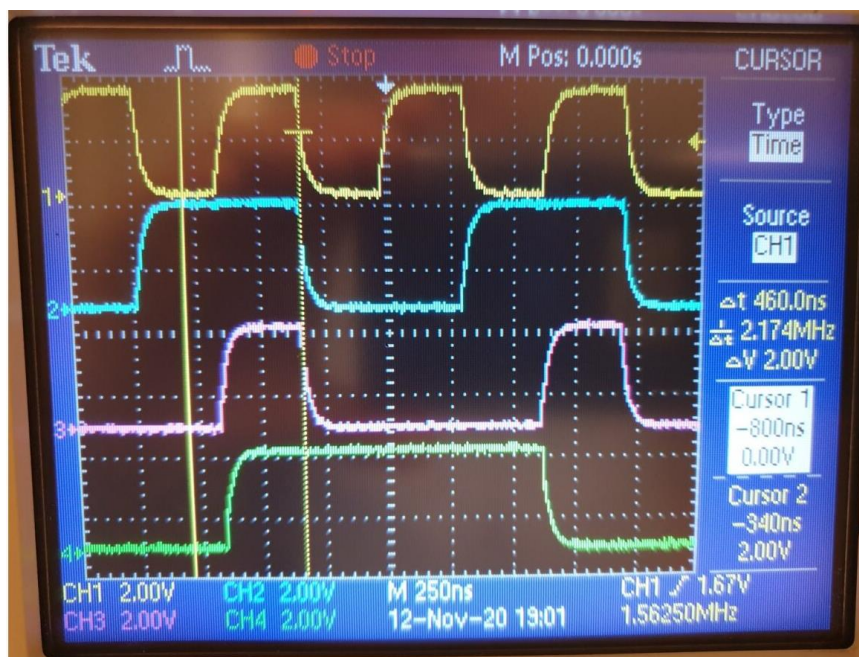
Wnioski:

Gdy wejście D jest wpięte jako pierwsze sygnał 1 jest normalnie przekazywany na wyjście ponieważ gdy na zegarze zbocze narasta na D jest już sygnał wysoki, gdy kolejność odwrócimy i zbocze narasta najpierw na CLK, stan wysoki nie może zostać przekazany na wyjście. Pokazuje to że dla dużych częstotliwości długości złącz mają znaczenie i trzeba to uwzględnić przy projektowaniu układów. Jest to zjawisko wyścigu.

Zad 3



Przebieg z opóźnieniem na CH1

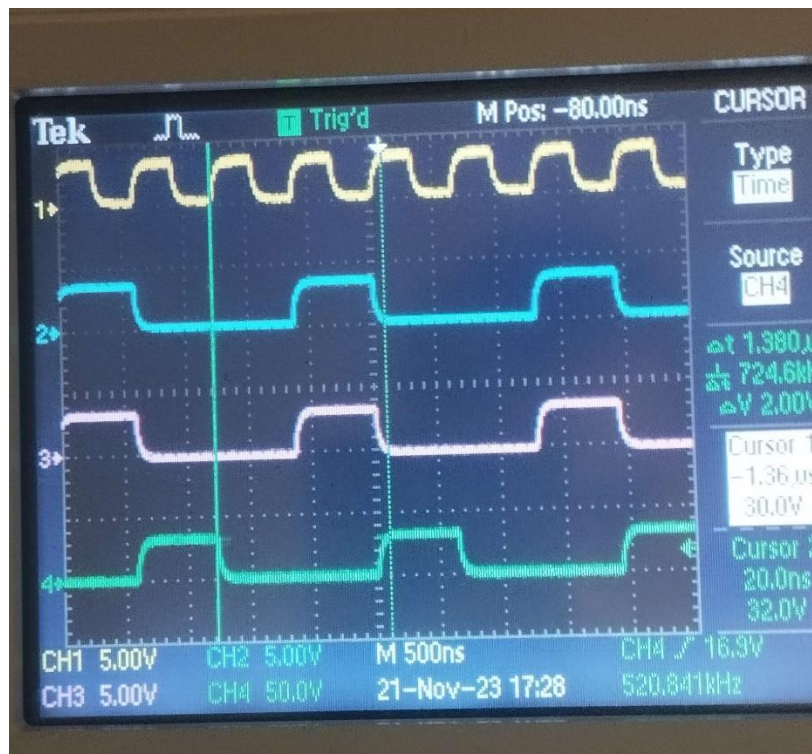


Normalny przebieg

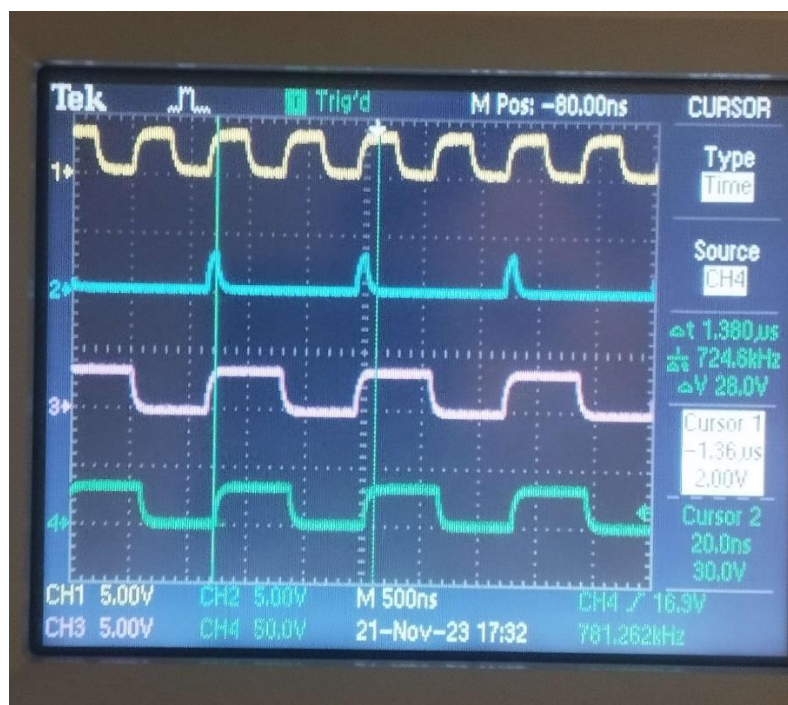
Wnioski:

Zjawisko wyścigu powoduje szybki wzrost i spadek co powoduje niepożądaną zmianę na Q1 która nie występuje dla normalnie działającego układu. Aby usunąć ten błąd wystarczy usunąć bramkę AND i podpiąć Q0 do CLK na drugim przerzutniku.

Zad 4



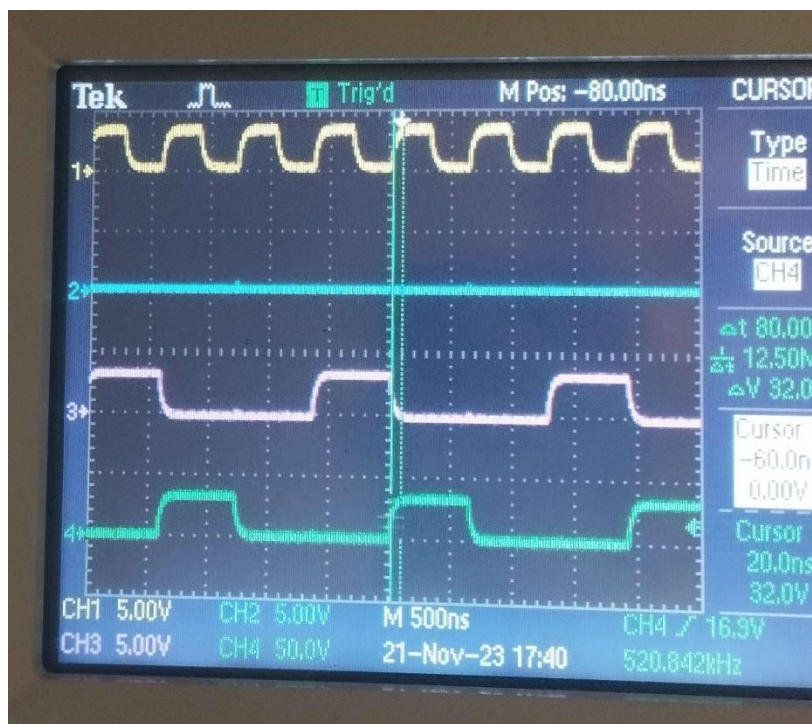
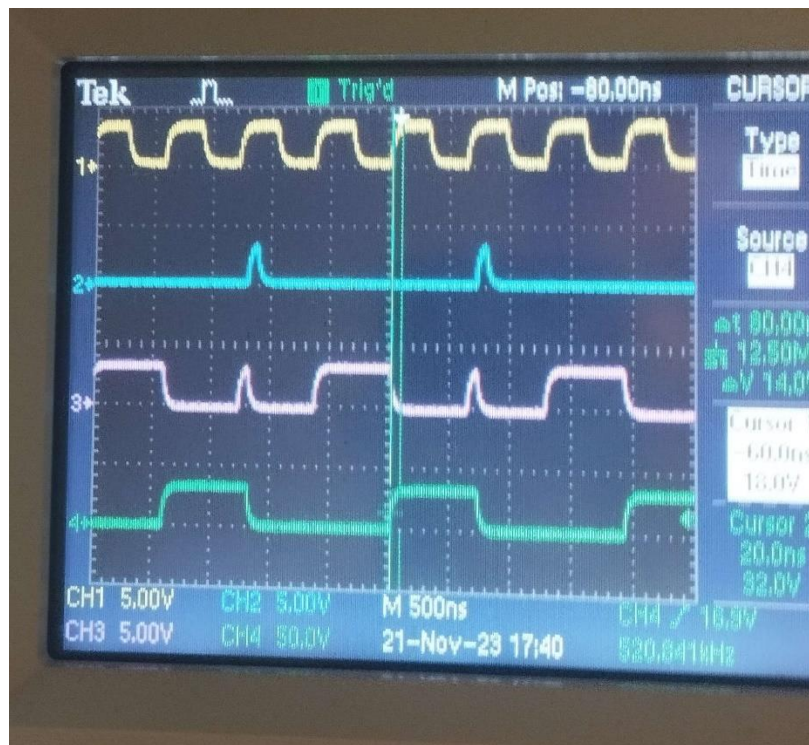
Poprawnie działający układ



Układ z opóźnieniem

Wnioski:

W wyniku opóźnienia sygnału z wyjścia Q1, bramka AND podpięta do wejścia D pierwszego przerzutnika nie zgrywa się z zegarem a przerzutnik nie przełącza się na 1 w odpowiednim co powoduje zmianę przebiegów widzianą powyżej.

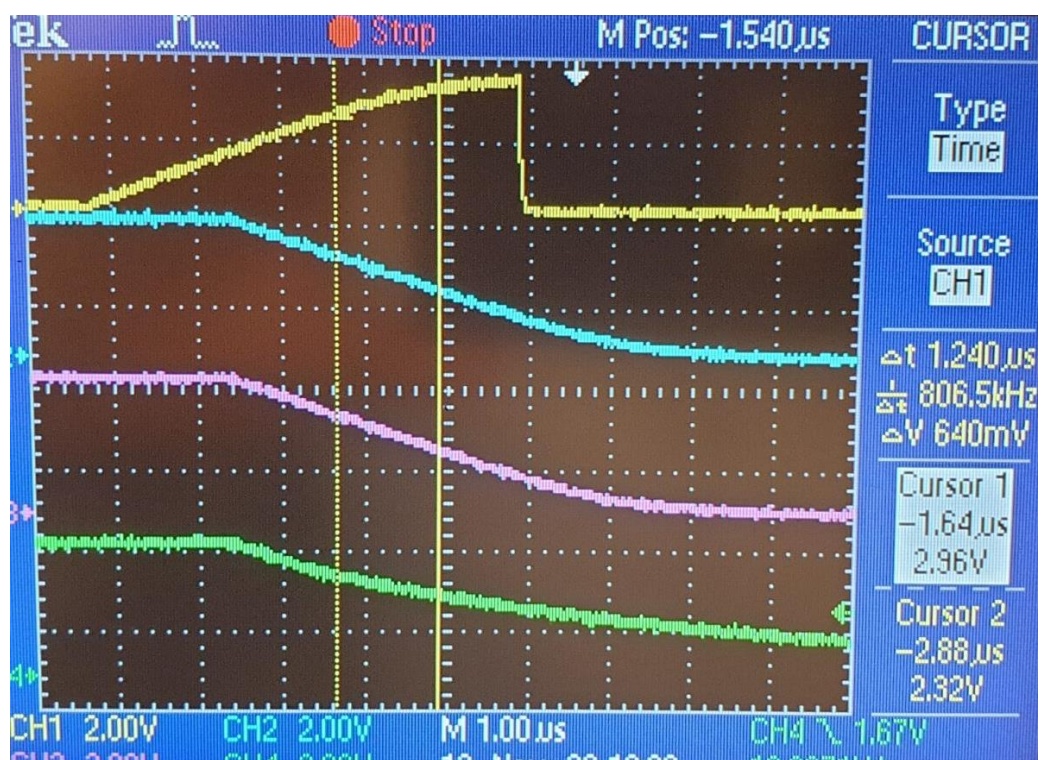
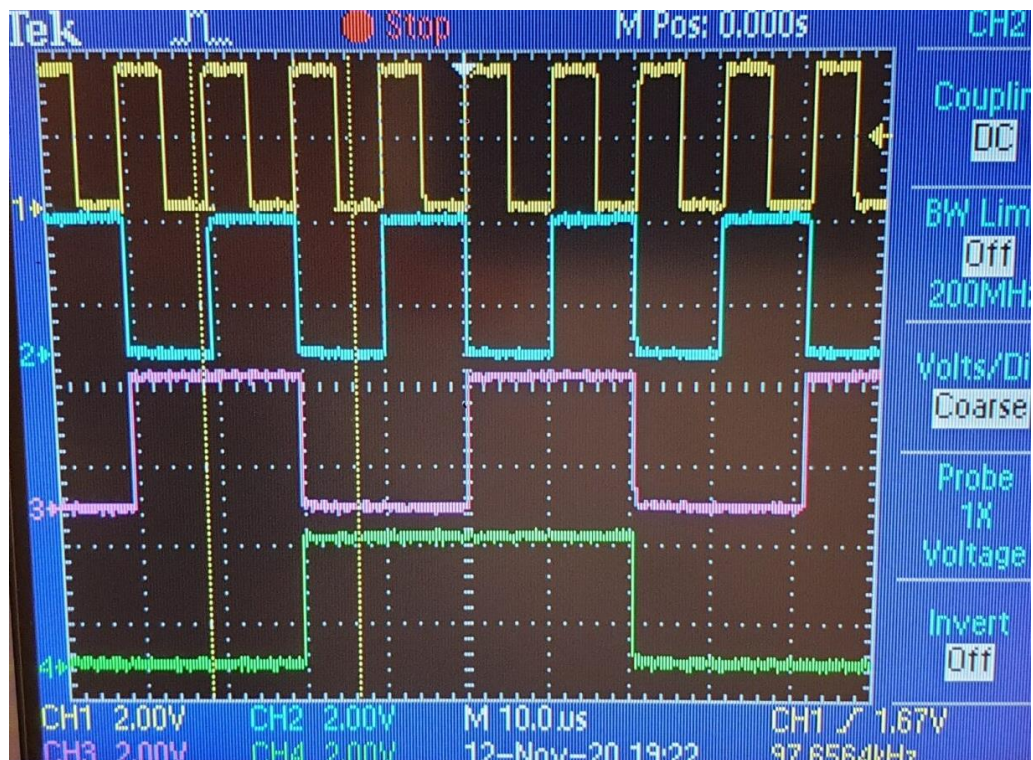


Wnioski:

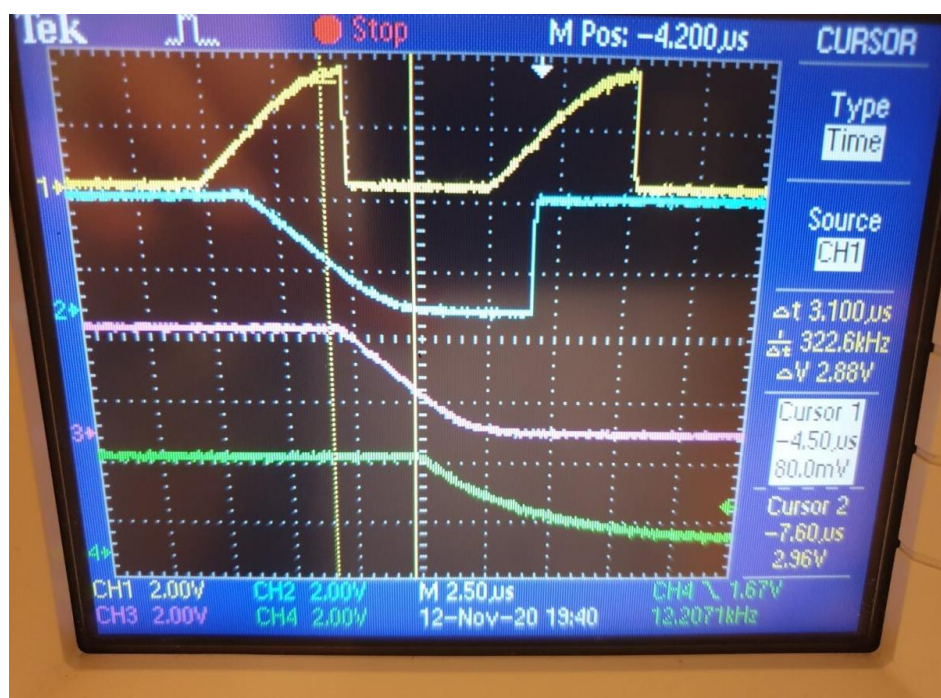
Po wydłużeniu czasu propagacji bramki AND można zauważyć jak działa resetowanie układu, po pojawieniu się stanów wysokich na Q0 i Q1, zostaje włączony reset który przełącza przerzutniki do stanu 0.

Zad 5

Synchroniczny



Asynchroniczny



Wnioski:

Czas propagacji dla licznika synchronicznego wynosi ok. $4\mu s$, a dla asynchronicznego ok. $10\mu s$. Wynika to z budowy liczników w synchronicznym wszystkie przerzutniki są sterowane jednym zegarem, natomiast w asynchronicznym każdy kolejny przerzutnik musi czekać na propagację poprzedniego. Przez to asynchroniczne liczniki mają mniejszy zakres częstotliwości w jakim mogą pracować.