

**Zdalna pracownia elektroniczna**  
**Ćwiczenie 4: Złożone układy cyfrowe**  
**2020/2021**  
**Opracował Piotr Fita, 2020**

## 1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest poznanie zasad i nabycie umiejętności budowania układów cyfrowych w technologii CMOS.

## 2 Wykonanie ćwiczenia

Przed rozpoczęciem tego ćwiczenia należy wykonać Ćwiczenie 3 i zapoznać się z umieszczonymi tam informacjami.

1. Zbuduj i zbadaj działanie układu generatora przebiegu prostokątnego wykorzystującego dwie bramki NOT z diodą świecącą na wyjściu, opisanego w części 4 kursu cyfrowego:  
<https://forbot.pl/blog/technika-cyfrowa-bramki-w-roli-generatorow-id15486>  
Układ umieść na płytce w taki sposób, by obok niego dało się zbudować układ opisany w punkcie 2.
2. Obok układu generatora zbuduj układ licznika z wyświetlaczem 7-segmentowym, zliczającego naciśnięcia przycisku, opisanego w części 7 kursu cyfrowego:  
<https://forbot.pl/blog/technika-cyfrowa-sterowanie-wyswietlaczem-7-segmetnowym-id16152>  
Po zbudowaniu zbadaj działanie przycisków podłączonych do wejść clock i reset układu CD4026.
3. Połącz wyjście generatora zbudowanego w punkcie 1 z licznikiem zbudowanym w punkcie 2 w taki sposób, by licznik w sposób ciągły zliczał impulsy na wyjściu generatora. W raporcie umieść fragment schematu, pokazujący sposób połączenia obu układów.

## 3 Raport

Opracowanie wyników tego ćwiczenia powinno składać się na pracę pisemną (raport), zawierającą streszczenie, wstęp, omówienie przeprowadzonych eksperymentów wraz ze schematami i zdjęciami układów pomiarowych, omówienie wyników i obserwacji płynących z eksperymentów oraz podsumowania ćwiczenia. Wraz z raportem opisującym funkcjonowanie tych układów załaduj w systemie Kampus filmy demonstrujące ich działanie.