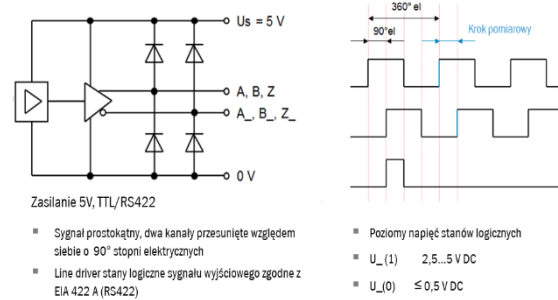


Budowa ekodera inkrementalnego

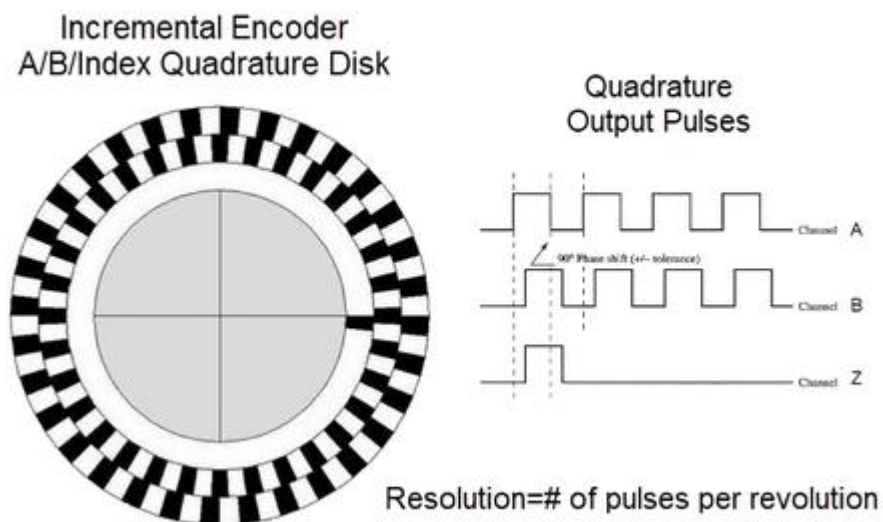
Ekoder inkrementalny jest urządzeniem wejściowym, które służy do precyzyjnego zadawania wartości parametrów systemu, z wykorzystaniem pary sygnałów sterujących przesuniętych w fazie.

Schemat wewnętrzny ekodera dla większości rozwiązań wygląda następująco (Rys. 1).



Rys 1. Budowa struktury wewnętrznej ekodera inkrementalnego

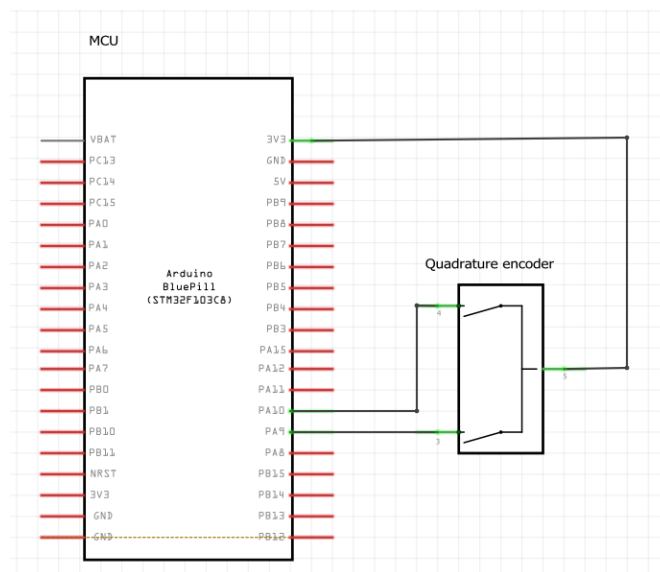
Nastawy dokonywane potencjometrem są kodowane jako ciągu impulsów prostokątnych przesuniętych w fazie, rys. 2.



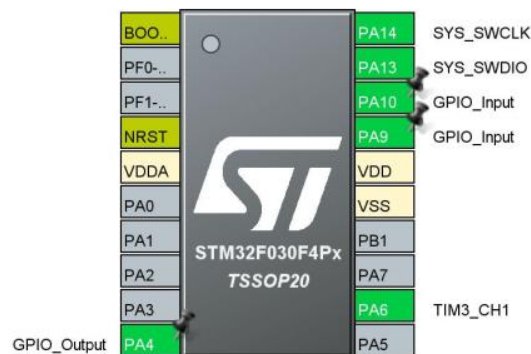
Rys. 2 Sposób generowania sygnału z ekodera inkrementalnego

Z uwagi na brak ograniczenia w zakresie obrotów potencjometru, w niektórych rozwiązaniach stosuje się dodatkowy sygnał początku, aby ułatwić ustawianie parametrów wymagających wartości okresowych.

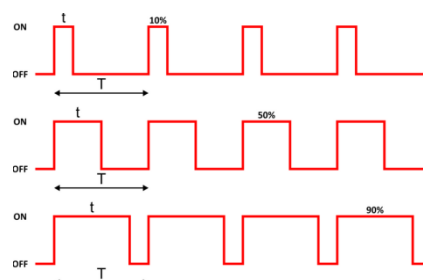
Poniżej został przedstawiony schemat układu z wykorzystaniem enkodera inkrementalnego:



Konfiguracja pinów płytki prototypowej (STM32F030F4) w środowisku STM32-Cube została przedstawiona na poniższym rysunku (piny PA10, PA9).



Oprócz rejestrowania sygnałów wejściowych, za pomocą odpowiednio skonfigurowanych portów mikrokontrolera, możemy również sterować urządzeniami wyjściowymi. Jedną z technik płynnego sterowania np. silników, źródeł światła, generowania programowo zadanego napięcia wyjściowego i wiele innym, powszechnie stosuje się metodę generowania sygnału w postaci impulsów prostokątnych o zmiennym współczynniku wypełnienia. Taki sposób sterowania nazywany jest skrótem PWM (Pulse Width Modulation). Zasada działania tej metody sterownia został przedstawiona na poniższym rysunku:



Współczynnik wypełnienia określa ile energii zostanie przekazane do odbiornika, co można wyznaczyć za pomocą zależności:

$$\text{Współczynnik wypełnienia} = (\text{Czas impulsu} / \text{Okres}) * 100\%$$

Średnia wartość napięcia wyjściowego jest równa szerokości impulsu względem okresu przebiegu. W praktyce możemy regulować płynnie wartość średnią napięcia wyjściowego w zakresie 0 - 100%.

Dobór odpowiednim parametrów generowanego przebiegu ma kluczowe znaczenie dla dopasowania mocy odbiornika i energii jaką może przyjąć, oraz zapewnia odpowiednią ochronę układów sterujących przed przekroczeniem dopuszczalnych parametrów obciążenia.

W przykładowym obwodzie mamy obciążenie w postaci diody LED, która jest wrażliwa na nawet krótkotrwałe przekroczenie maksymalnego prądu pracy, zwykle rzędu 15 - 25 mA. Dla przedstawionego schematu dla prądu stałego można dobrać odpowiednio właściwe wartości rezystorów ograniczających, aby zapewnić bezpieczeństwo pracy układu.

