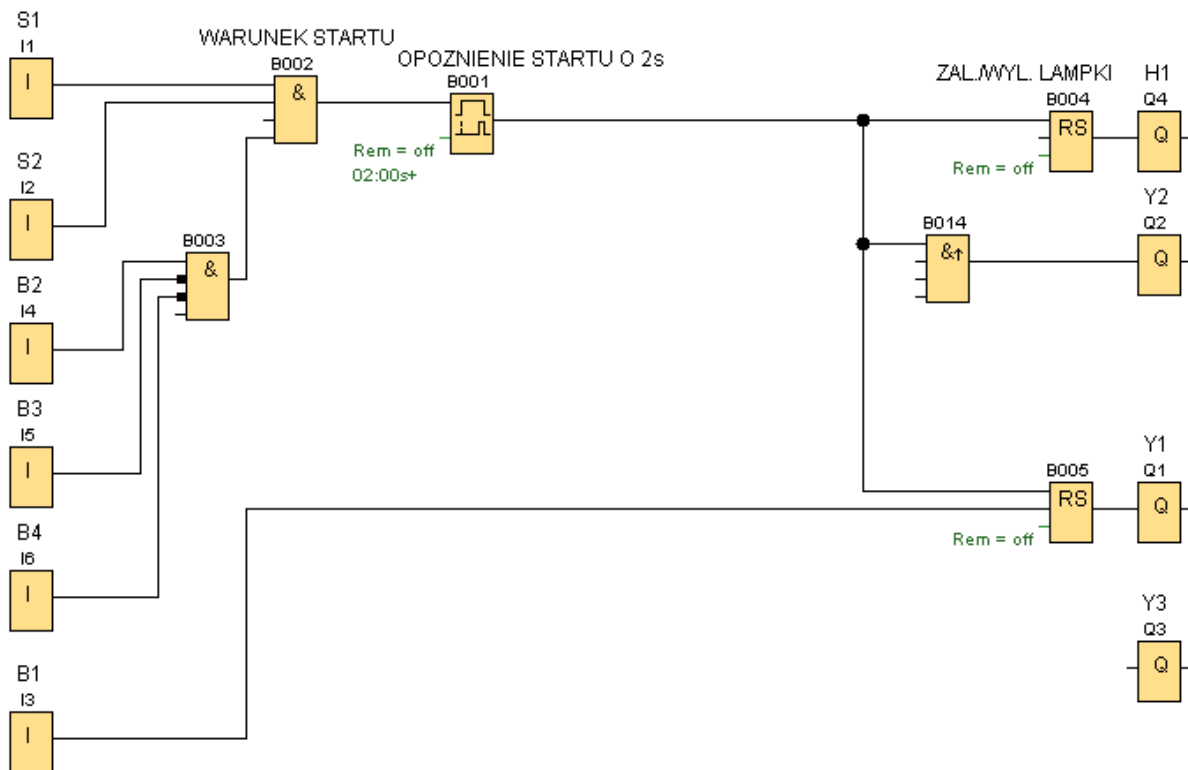


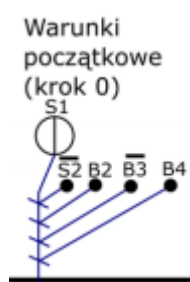
Kontynuujemy tworzenie programu do zadania 2019/06/01. Na początek rozwiązanie etapu 1:



Bloczki B002 i B003 zapewniają realizację warunku startu. Bloczek B001 (timer On-Delay) opóźnia uruchomienie układu o 2s. Jeżeli przed upływem 2s przycisk S1 zostanie zwolniony, to timer automatycznie przerwie odmierzenie czasu i nie uruchomi układu. Jednak gdy timer bez zakłóceń odmierzy 2s, zostaną włączone lampka H1 i cewka Y1, przy czym elementy te pozostaną w stanie aktywnym nawet po wyłączeniu timera (wszystko dzięki blozkom RS – B004 i B005). Sygnał z timera załączy też cewkę Y2. Dzięki blozкови B014 mamy pewność, że cewka Y2 włączy się tylko na chwilę i później przy cofaniu tłoczyska siłownika 2A1 poprzez zasilenie cewki Y3 nie dojdzie do sytuacji, w której obie cewki elektrozaworu 2V1 będą zasilane jednocześnie (nie jest on jednak niezbędny). Powrotne wysunięcie tłoczyska siłownika 1A1 następuje po aktywacji czujnika B1, dlatego wejście I3 połączone jest z wejściem resetującym blozku B005.

## Teraz pora na etap 2.

Przed przystąpieniem do tego etapu proszę sprawdzić, czy Wasze programy wyglądają tak jak ten powyżej i poprawić ewentualne błędy. Numery blozków mogą być inne, ale reszta musi się zgadzać. **Powtarzającym się błędem w Waszych programach było negowanie sygnału z S2.** Przycisk S2 ma zestyk NC. Zapis warunku był taki jak na rysunku poniżej.



$\overline{S2}$  nie oznacza tu, że musimy zanegować S2 w programie.

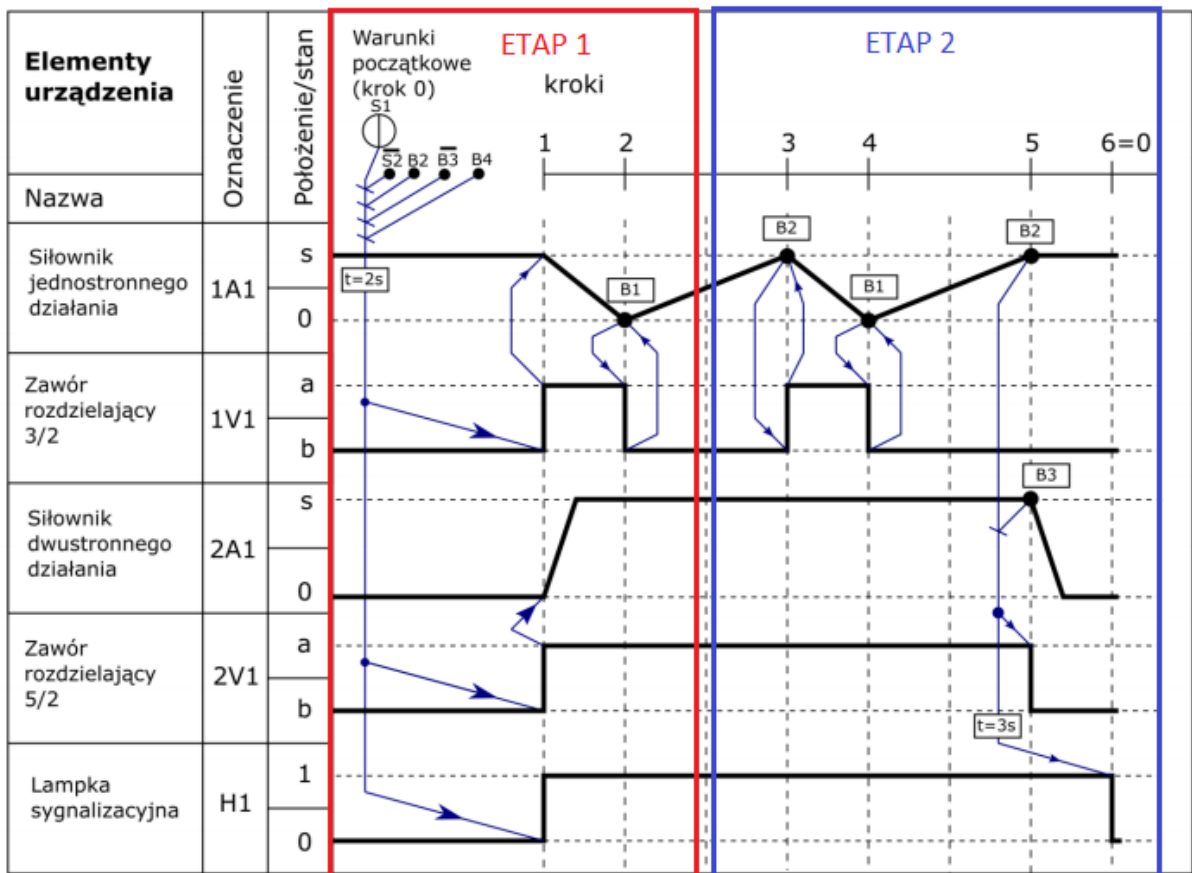
$\overline{S2}$  oznacza, że aby uruchomić układ przycisk S2 nie może być wciśnięty.

Podobnie  $\overline{B3}$  oznacza tylko tyle, że czujnik B3 nie może być wzbudzony.

Ponieważ zestyk przycisku S2 jest zestykiem NC, to gdy nie wciskamy S2, do wejścia I2 sterownika doływa prąd i jest ono w stanie wysokim (I2=1). Nie musimy więc w programie negować sygnału z I2 (S2), bo sygnał z I2 jest już równy 1, czyli jest taki jakiego potrzebujemy na wejściu bramki AND.

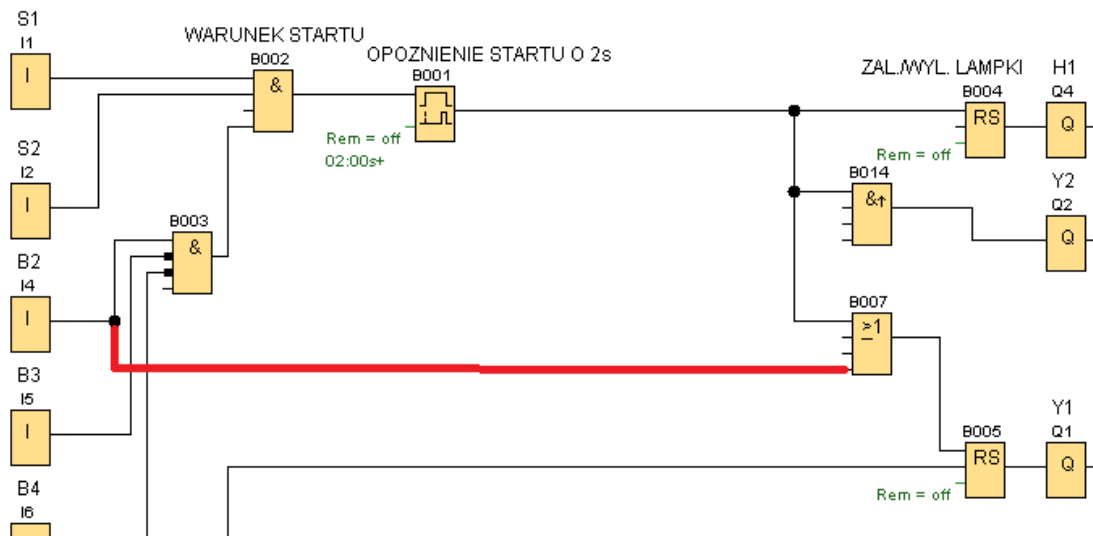
**Dla przypomnienia:**

**ETAP 2:** drugie wsunięcie i wysunięcie tłoczyska siłownika 1A1, a następnie wsunięcie tłoczyska siłownika 2A1 i wyłączenie lampki H1 po 3s oraz uwzględnienie zatrzymania układu, gdy zostanie naciśnięty przycisk S2 lub czujnik B4 zasygnalizuje nieobecność operatora.



**Teraz kilka wskazówek do napisania prawidłowego programu realizującego działania z etapu 2:**

1. Na początek drugie wsunięcie tłoczyska siłownika 1A1. Z cyklogramu wynika, że nastąpi ono po wzbudzeniu czujnika B2. W pierwszej chwili każdemu przychodzi na myśl takie rozwiązanie:



Sygnal ze wzbudzonego czujnika B2 aktywuje bloczek RS (B005) i zasila cewkę Y1 tak samo jak przy pierwszym wsunięciu tłoczyska siłownika 1A1, gdy do bloczku RS dochodził sygnał z timera.

**Niestety to rozwiązanie jest błędne.** Przed uruchomieniem układu, gdy tłoczysko siłownika 1A1 jest jeszcze wysunięte, czujnik B2 jest już wzbudzony, bo wykrywa wysunięte tłoczysko tego siłownika. W powyższym rozwiązaniu cewka Y1 zostałaby więc natychmiast zasilona sygnałem z B2 i tłoczysko 1A1 wsunęłoby się nie czekając na naciśnięcie przycisku S1.

Jak rozwiązać ten problem?

Można wykorzystać licznik. Niech licznik ten zlicza liczbę wsunięć tłoczyska siłownika 1A1. Do wejścia zliczającego podpinamy więc sygnał z czujnika B1. Licznik ustawiamy tak, aby startował od 0, załączał się po zliczeniu do 1 i wyłączał się po zliczeniu do 2. Jeżeli teraz powiążemy funkcją AND sygnał z czujnika B2 z wyjściem licznika i dopiero wyjście bramki AND dołączymy do bramki OR (bloczek B007 w ostatnim programie), to uzyskamy zamierzony efekt: *Po włączeniu zasilania licznik będzie w stanie 0 i jego wyjście będzie nieaktywne, więc zablokuje samoczynne wsunięcie tłoczyska siłownika 1A1. Po pierwszym wsunięciu tłoczyska licznik zmieni swój stan na 1 i aktywuje swoje wyjście. Dzięki temu tłoczysko siłownika 1A1 będzie mogło wsunąć się po raz drugi po wzbudzeniu czujnika B2. Po drugim wsunięciu stan licznika zmieni się na 2 i jego wyjście znowu stanie się nieaktywne. Uniemożliwi to trzecie wsunięcie tłoczyska siłownika 1A1 po wzbudzeniu czujnika B2.*

2. Kiedy tłoczysko siłownika 1A1 skończy swoją cykliczną pracę, należy wsunąć tłoczysko siłownika 2A1 poprzez zasilenie cewki Y3. Warunek zasilenia cewki Y3 odczytany z cyklogramu jest prosty i wygląda tak: B2 AND B3. Niestety to nie wszystko. Zauważmy, że warunek B2 AND B3 jest spełniony już w kroku 3, czyli po skończeniu pierwszego cyklu pracy siłownika 1A1. Musimy zatem wprowadzić do warunku coś co sprawi, że cewka Y3 zostanie zasilona dopiero w kroku 5 a nie już w kroku 3. Tu polecam wykorzystanie wstawionego wcześniej licznika (w kroku 3 wyjście licznika jest aktywne, a w kroku 5 wyjście licznika jest już nieaktywne – wykorzystajcie ten fakt).
3. Teraz realizacja wyłączenia lampki H1 po 3 sekundach od zakończenia przez tłoczysko siłownika 1A1 swojej cyklicznej pracy. Tutaj trzeba oczywiście wykorzystać jakiś timer. Z cyklogramu widać, że sam sygnał, który zasila cewkę Y3 inicjuje odmierzenie czasu 3s. Zatem wybieramy odpowiedni timer, zasilamy go sygnałem z punktu 2 i łączymy wyjście timera z resetem bloczku RS przed lampką H1. Tutaj przyda się uwaga dotycząca wyboru timera: sygnał inicjujący odmierzenie czasu 3s zniknie przed upływem odmierzanego czasu (zasilona w punkcie 2 cewka Y3 spowoduje przecież wsunięcie tłoczyska siłownika 2A1 i **dezaktywację czujnika B3**).
4. Na koniec już tylko warunek natychmiastowego wyłączenia układu, czyli S2 OR B4. Spełnienie tego warunku musi powodować wyłączenie zasilania cewki Y1 (powrót 1A1 do pozycji spoczynkowej), zasilenie cewki Y3 (powrót 2A1 do pozycji spoczynkowej) i reset licznika. Reset licznika należy też uwzględnić po zakończeniu pracy układu w normalnym trybie.

Powyższy opis to jedynie podpowiedź dla tych, którzy nie wiedzą jak samodzielnie zabrać się do tego zadania. Program można oczywiście napisać w inny sposób i wielu z Was tak zrobiło (przedwcześnie). Każde rozwiązanie, które powoduje działanie układu zgodnie z cyklogramem jest dobre.