



**AKADEMIA GÓRNICZO-
HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA
W KRAKOWIE**

**LABORATORIUM PRZEMYSŁOWYCH
SYSTEMÓW STEROWANIA**



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i
Robotyki**



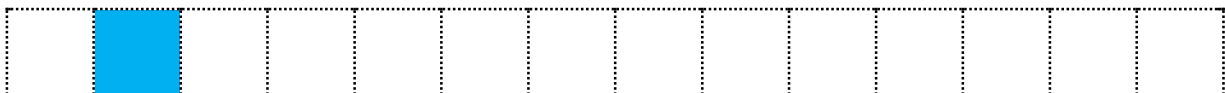
Katedra Automatyk Procesów

Przedmiot:

Przemysłowe Systemy Sterowania (PSS)

Laboratorium 02:

Systemy sterowania ze sterownikiem PLC lub przekaźnikiem programowalnym –
podstawy instalacji i programowania



Kraków

*Wszelkie prawa zastrzeżone dla KAP, WIMiR, AGH
Jakiegokolwiek kopiowanie materiałów (w tym na potrzeby prac dyplomowych) bez zgody autorów niedozwolone.*

Cel ćwiczeń laboratoryjnych

Link do instrukcji na stronie

<https://kap.agh.edu.pl/lpss/materialy-pomocnicze-do-przedmiotu-przemyslowe-systemy-sterowania/>

1. Zapoznanie się z podłączaniem urządzeń i aparatów elektrycznych do wejść i wyjść przekaźnika programowalnego (PLC).
2. Zapoznanie się z wykorzystaniem panelu HMI (wyświetlacza i przycisków) przekaźnika programowalnego EASY 719-DC-RC
3. Zapoznanie się z oprogramowaniem Easy Soft Pro do programowania przekaźnika programowalnego EASY 719-DC-RC

Po ukończeniu zajęć student powinien potrafić:

1. Podłączyć do **wejść** przekaźnika programowalnego (PLC) urządzeń z wyjściem dwustanowym w postaci styków lub wyjściem półprzewodnikowym.
2. Podłączyć do **wyjść** przekaźnika programowalnego (PLC) urządzeń sygnalizacyjnych lub wykonawczych.
3. Sprawdzić stan wejść przekaźnika programowalnego EASY 719-DC-RC z wykorzystaniem wbudowanego wyświetlacza.
4. Napisać prosty program dla przekaźnika programowalnego EASY 719-DC-RC z wykorzystaniem wbudowanego panelu HMI – **[opcjonalnie]**.
5. Napisać i uruchomić prosty program dla przekaźnika programowalnego EASY 719-DC-RC z wykorzystaniem programu Easy Soft Pro.

Ćwiczenie 1

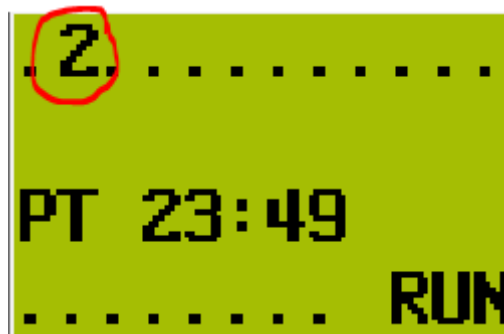
Temat: Zapoznaj się z budową przekaźnika programowalnego EASY 719-DC-RC korzystając instrukcji producenta dostępnej ze strony materiałów pomocniczych.

Ćwiczenie 2

Temat: Zbuduj układ elektryczny zgodnie ze schematem nr 1. Włącz zasilanie.

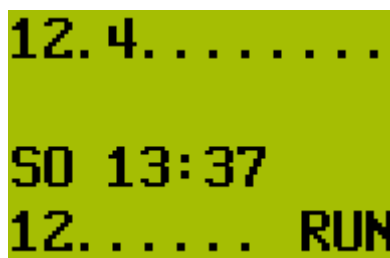
Dlaczego na wyświetlaczu wskazywany jest stan wysoki bitu **I2** ?

Co oznacza napis **RUN** w prawym dolnym rogu wyświetlacza ?



Ćwiczenie 3

Temat: Sprawdź poprawność podłączenia wejść do przekaźnika programowalnego, korzystając z wbudowanego wyświetlacza (panelu HMI). Wymuś stany wysokie / niskie na: **S2, S3, B1** powinno to prowadzić do wyświetlania zmiany stanów na bitach **I1, I2** i **I4**. Wyświetlacz powinien sygnalizować to zmianami na pokazanych poniżej bitach (górną część wyświetlacza).



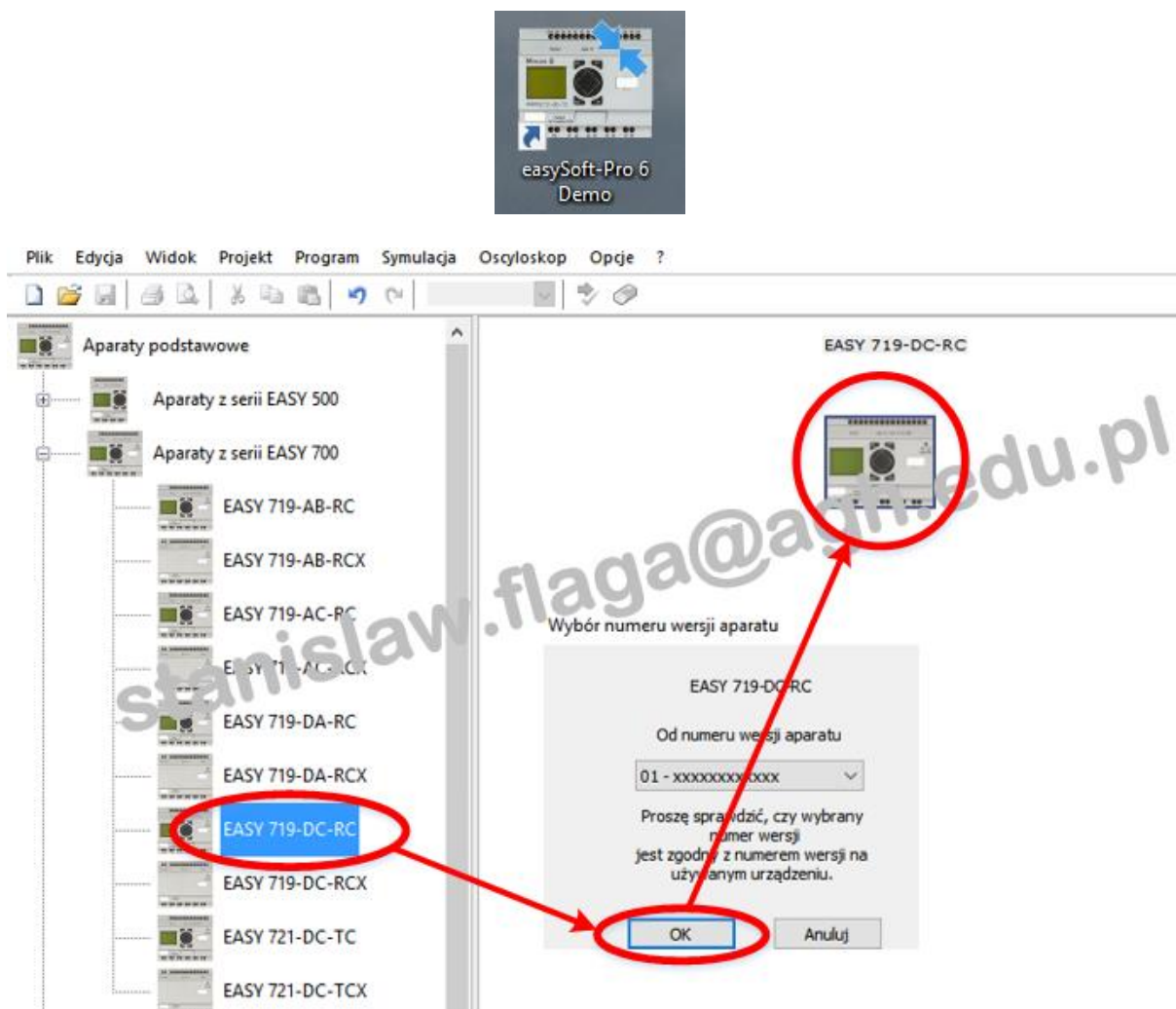
UWAGA: Jeżeli w przekaźniku **NIE MA** wpisanego żadnego programu bity na wyjściach (tutaj **1, 2** na wysokości **RUN**) nie będą zmieniać stanów..

Ćwiczenie 4 (opcjonalne)

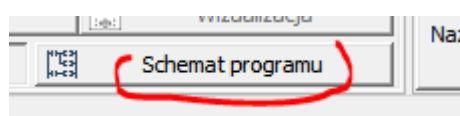
Korzystając z instrukcji przekaźnika programowalnego Easy,, przy pomocy przycisków na panelu przekaźnika, napisz program przepisujący stan bitu **I1** na bit **Q2**

Ćwiczenie 5

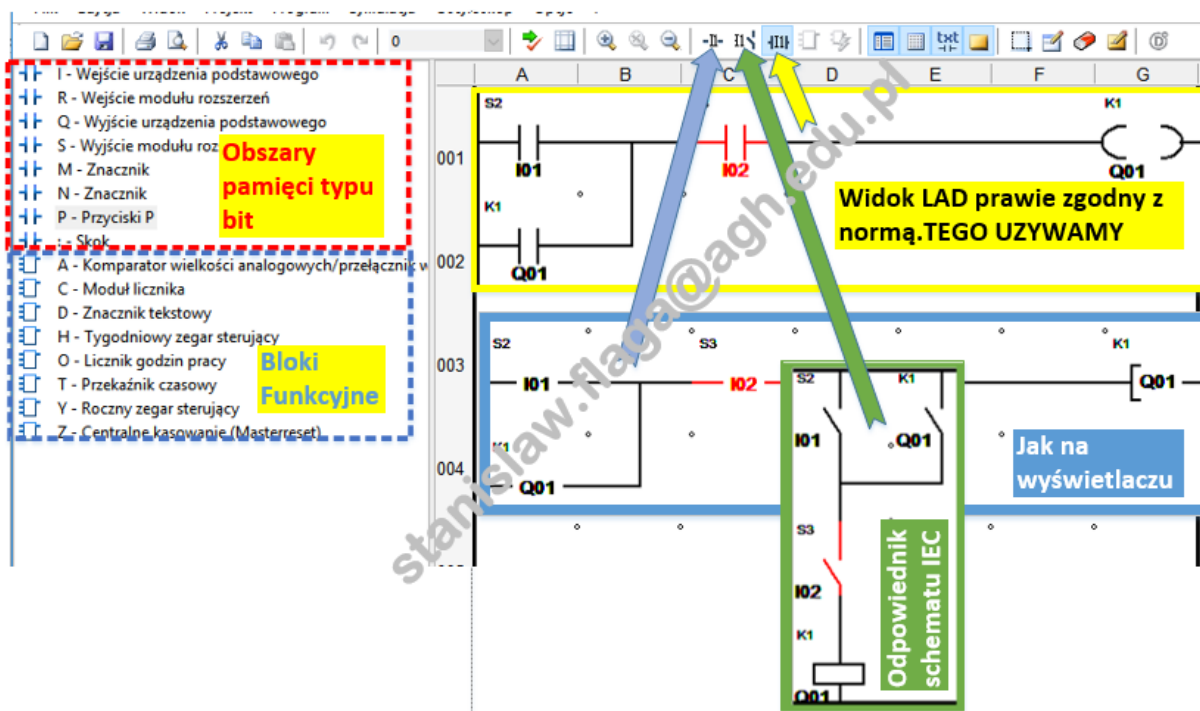
Temat: Praca z programem Easy Soft Pro i sprawdzenie połączeni PC z przekaźnikiem EASY 719-DC-RC (*uwaga: w wersji demo programu Easy Soft Pro nie ma możliwości komunikacji PC <-> Easy – można natomiast symulować działanie programu*):



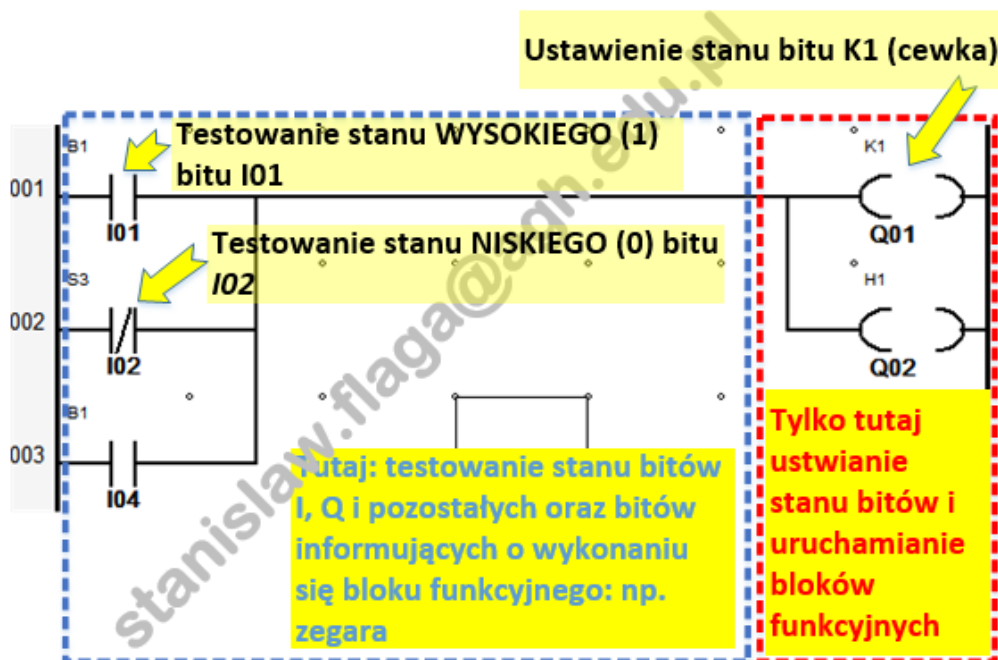
Aby wpisać kod program w języku drabinkowym kliknij



Edytor programu Easy Soft Pro.



Wpisz poniższy „program”



Aby przeanalizować pojęcie „*Testowanie stanu wysokiego/niskiego bitu*” przeczytaj UWAGA!NIE podrozdziały 1.2 i 1.3.1 (a najlepiej cały dokument):

<http://www.plcs.pl/wstep-do-programowania-plc/> - dotyczy WSZYSTKICH PLC

Aby sprawdzić działanie programu należy do załadować do przekaźnika Easy

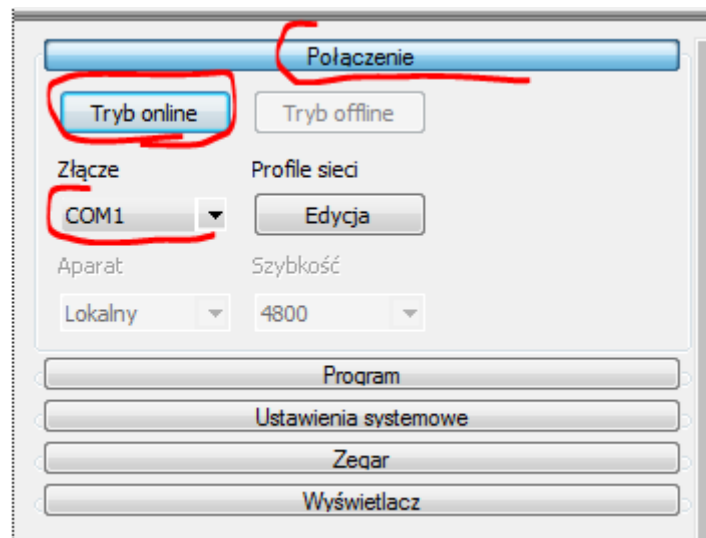
1. Wybierz opcję „Komunikacja”



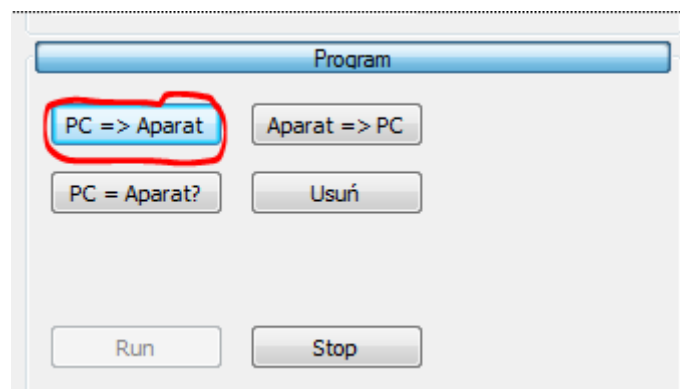
2. Sprawdź połączenie przekaźnika z PC przez kabel dla portu RS232



3. W opcji połączenie wybierz port (zazwyczaj COM1) i włącz tryb OnLine



4. Prześlij program do przekaźnika programowalnego



Sprawdź działanie programu w przekaźniku

Ćwiczenie 6

Zrealizuj programowo funkcjonalności **przerzutników z priorytetem na SET i RESET** (przykłady poniżej). Sprawdź opcję symulacji i oscyloskopu.

Priorytet na RESET

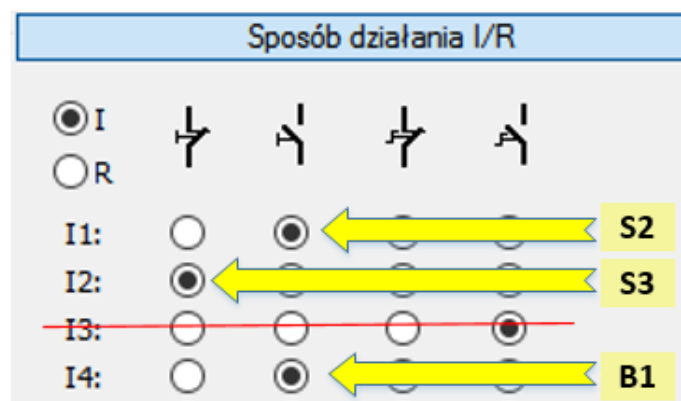


Sprawdź powyższy program i samodzielnie dokonaj zmiany do wersji z priorytetem na SET

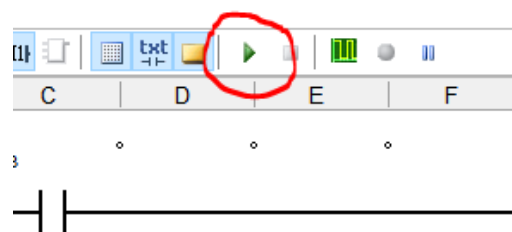
Symulacja



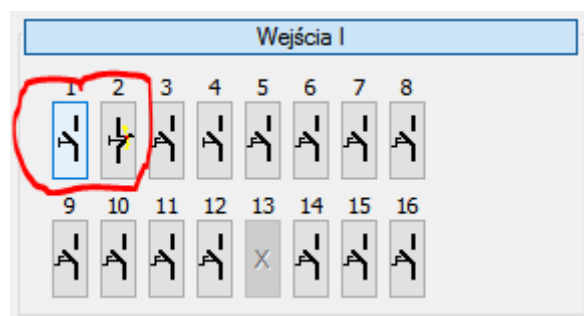
Ustal funkcję łączeniową symulowanych styków podłączonych do przekaźnika, tak aby odpowiadały stykom podłączonym na rzeczywistym stanowisku



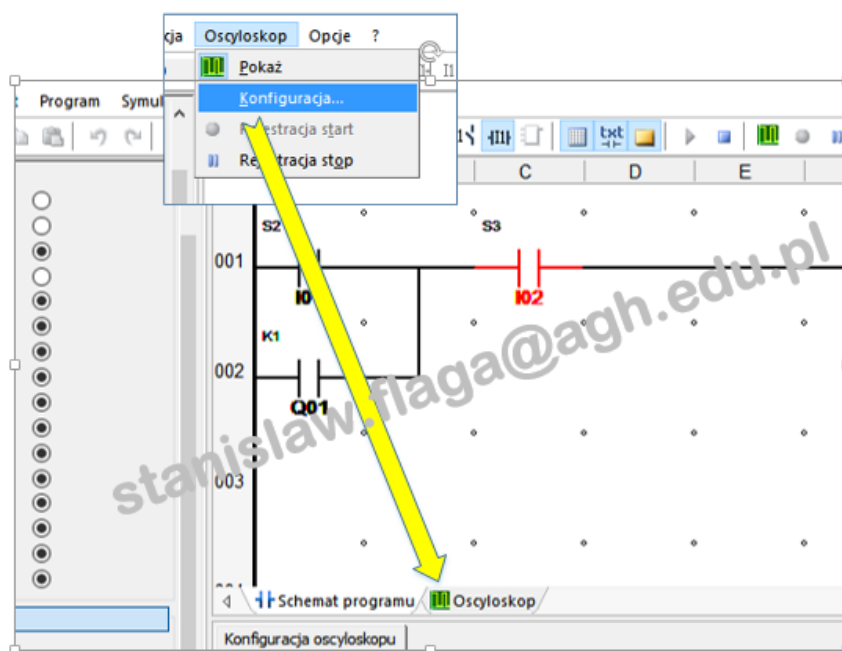
Włącz symulację



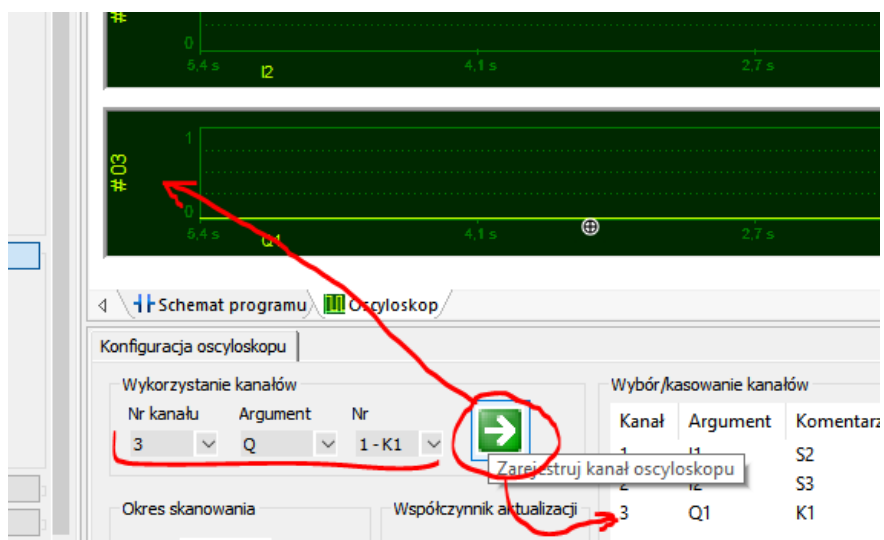
Korzystając z wirtualnych przycisków obserwuj zachowanie się programu



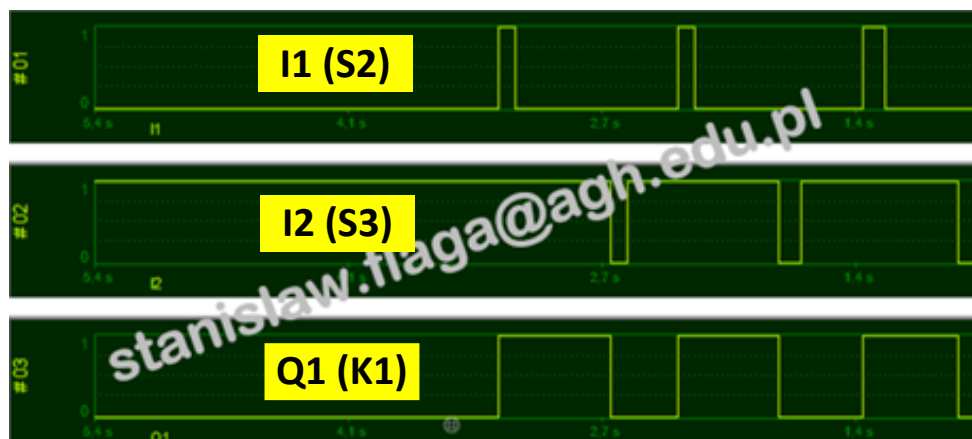
Przebiegi sygnałów można obserwować na wirtualnym oscyloskopie



Dodaj do oscyloskopu 3 kanały z obserwacją bitów I1, I2 i Q1

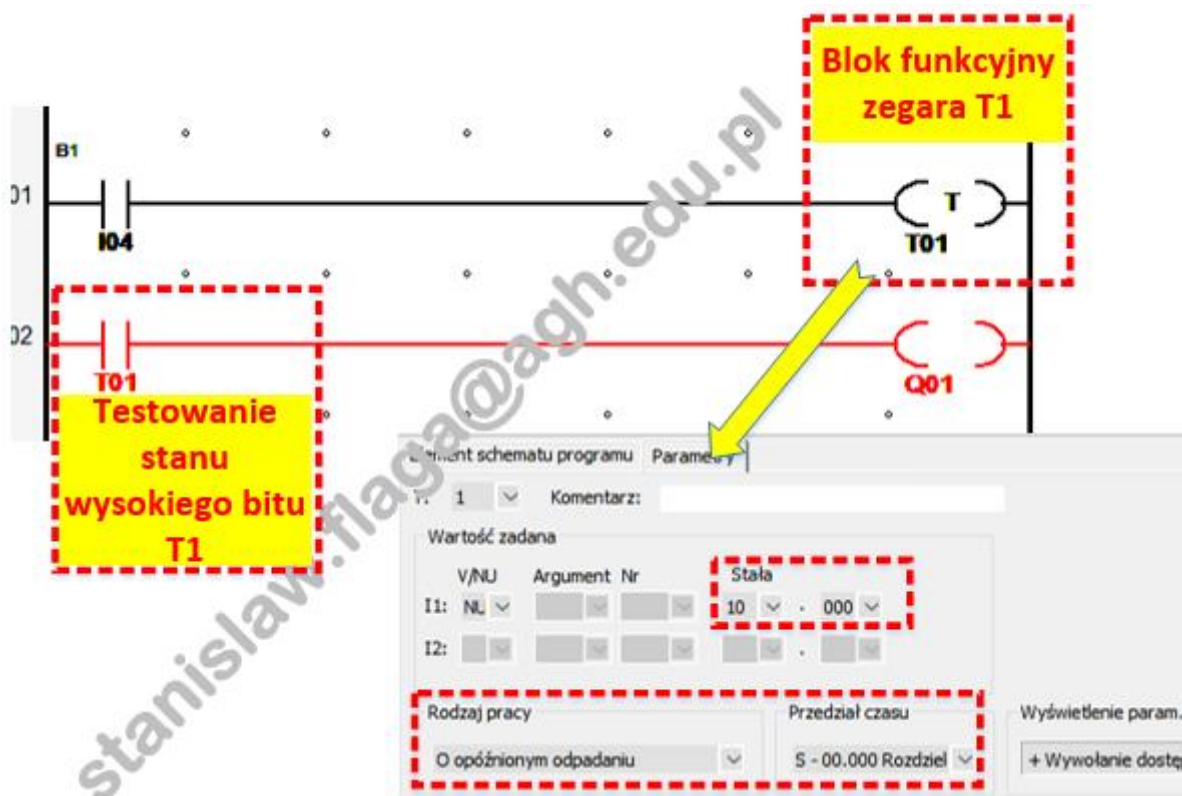


Przykład z obserwacji

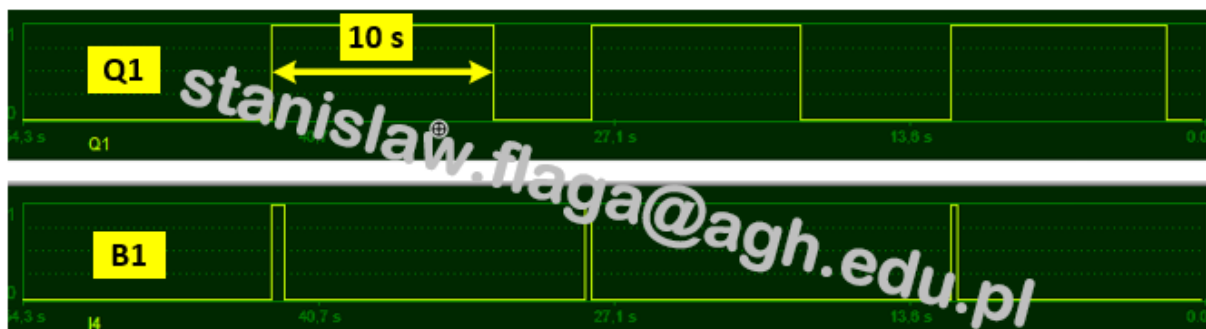


Ćwiczenie 6

Temat: Korzystając z programu Easy Soft Pro zrealizuj poniższy program załączający stycznik K1 na 10 s po pojawieniu się sygnału z wyłącznika krańcowego B1.



Program powinien działać zgodnie z przebiegiem pokazanym na poniższym oscyloskopie.



Ćwiczenie 7

Temat: Korzystając z programu Easy Soft Pro zrealizuj funkcjonalności:

- po pojawieniu się impulsu pochodzącego z **S2** należy impulsowo załączyć i wyłączać sygnalizator **H1** (4s świeci, 2 s zgaszony), aż do pojawienia się impulsu z **B1**,
- po pojawieniu się impulsu pochodzącego z **S3** i odczekaniu interwału 5 s należy załączyć przekaźnik **K1** na 7,5 s,
- dodatkowe indywidualne zadania prowadzącego laboratorium