



AKADEMIA GÓRNICZO-  
HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STASZICA  
W KRAKOWIE

---

## LABORATORIUM PRZEMYSŁOWYCH SYSTEMÓW STEROWANIA

---



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



Katedra Automatykacji Procesów

---

Przedmiot:

Przemysłowe Systemy Sterowania (PSS)

Laboratorium 02:

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--	--	--	--

Kraków

*Wszelkie prawa zastrzeżone dla KAP, WIMiR, AGH  
Jakiegokolwiek kopiowanie materiałów (w tym na potrzeby prac dyplomowych) bez zgody autorów niedozwolone.  
(wersja luty 2019)*

## Cel ćwiczeń laboratoryjnych

*Link do instrukcji na stronie*

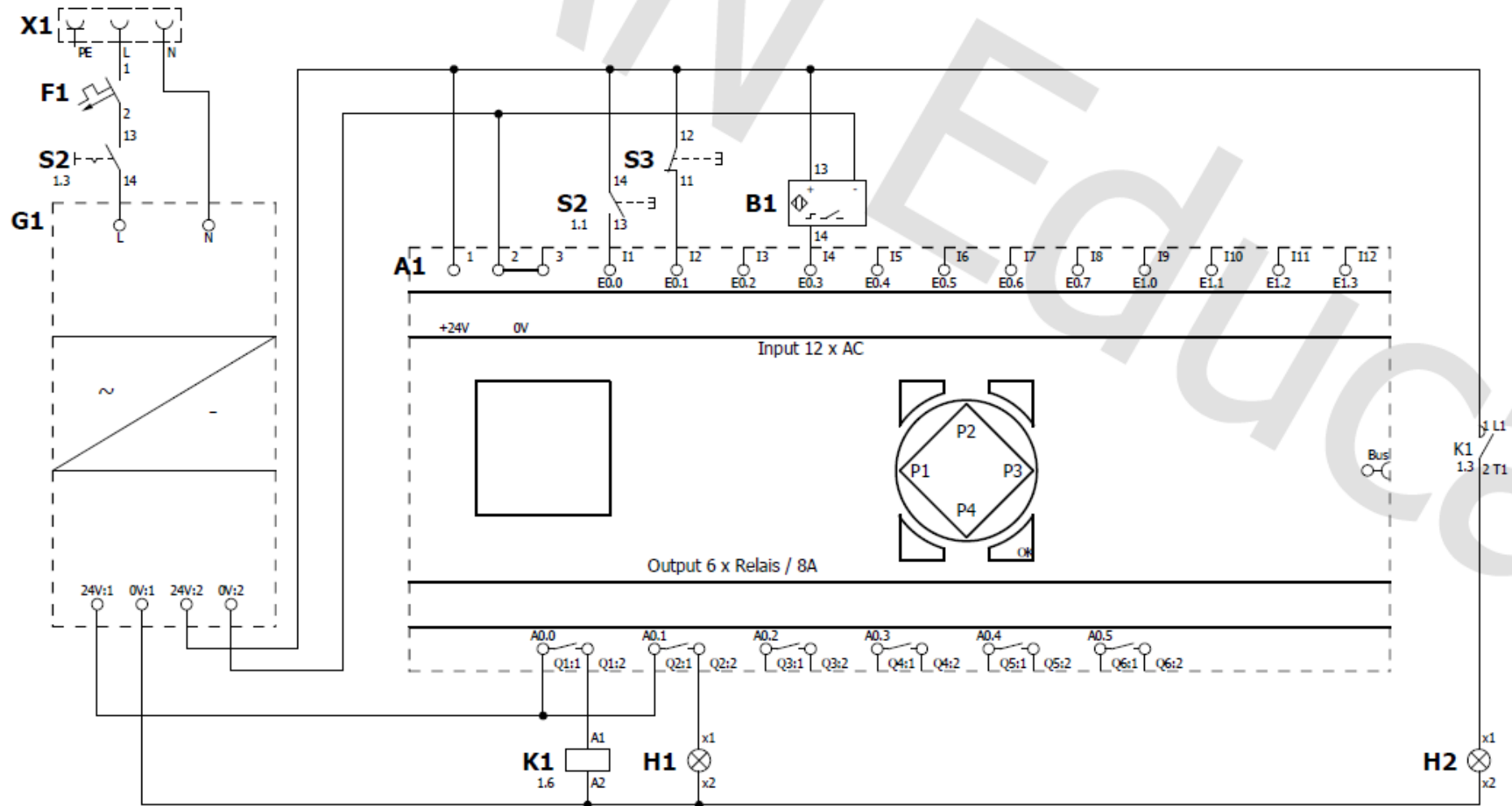
<https://kap.agh.edu.pl/lpss/materialy-pomocnicze-do-przedmiotu-przemyslowe-systemy-sterowania/>

1. Zapoznanie się ze sposobami monitorowania parametrów i symulacji działania przekaźnika programowalnego EASY 719.
2. Zapoznanie się z działaniem zegarów i liczników w przekaźniku programowalnym EASY 719
3. Samodzielne wykonanie prostego projektu na zadany temat i przetestowanie go na symulatorze i uruchomienie na stanowisku laboratoryjnym

### **Po ukończeniu zajęć student powinien potrafić:**

1. Zaprojektować prosty układu sterownia na zadany temat.
2. Pokazać na symulatorze działanie programu
3. Zademonstrować działanie programu na stanowisku laboratoryjnym z przekaźnikiem programowalnego EASY 719.

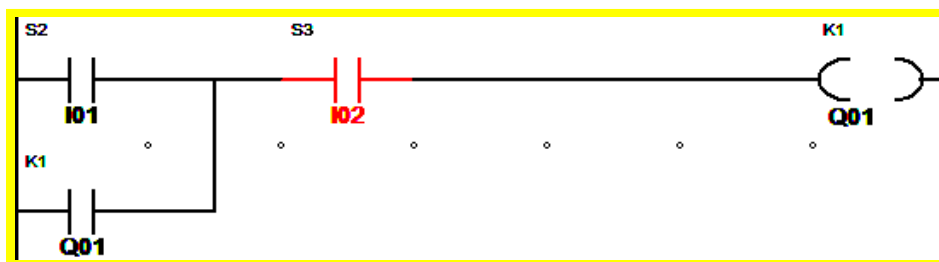
# Schemat elektryczny nr 1



## Ćwiczenie 1

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

Priorytet na RESET

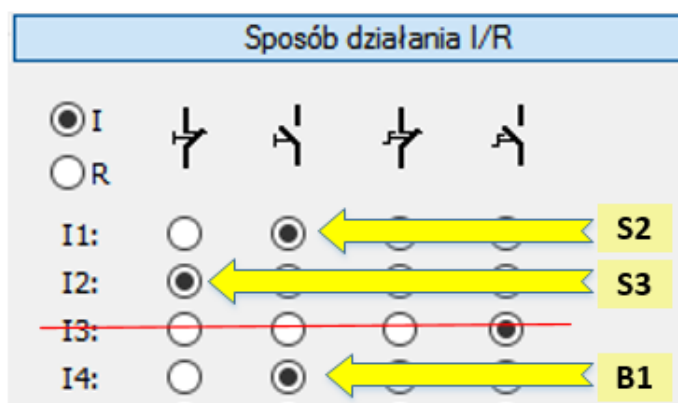


Sprawdź powyższy program i samodzielnie dokonaj zmiany do wersji z priorytetem na SET

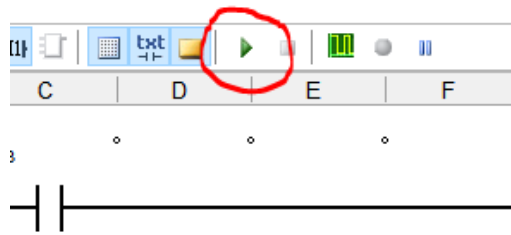
### Symulacja



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



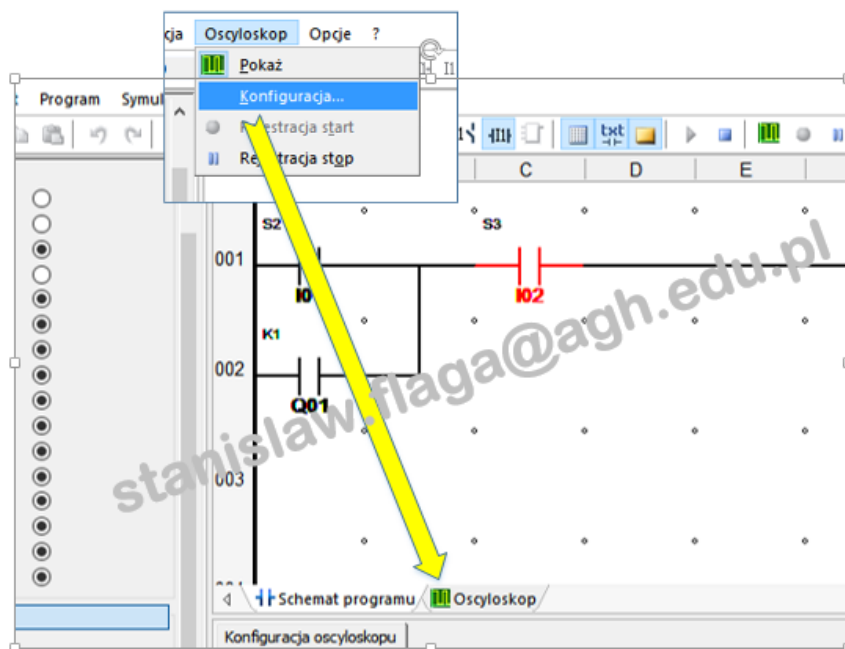
Włącz symulację



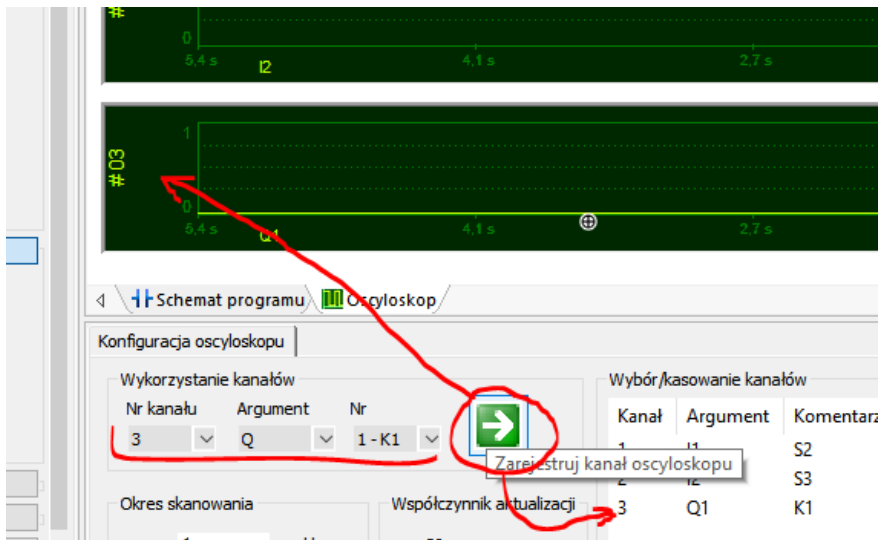
Korzystając z wirtualnych przycisków obserwuj zachowanie się programu



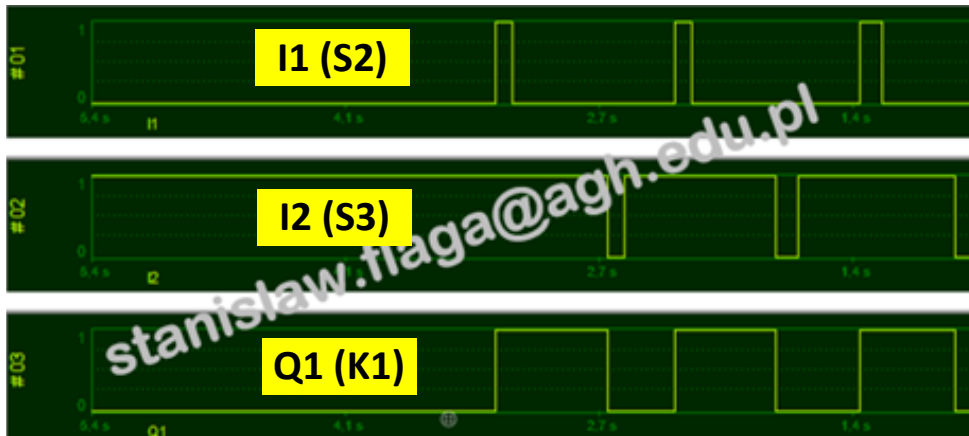
Przebiegi sygnałów można obserwować na wirtualnym oscyloskopie



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

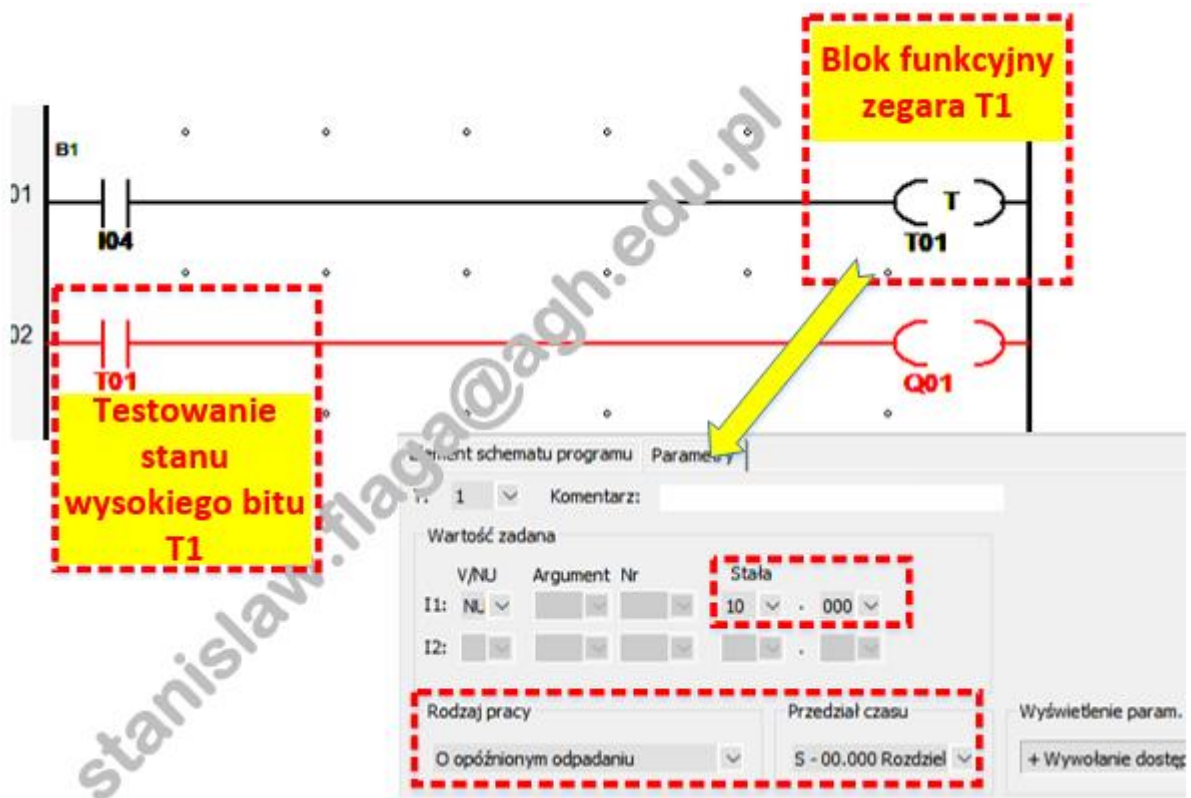


Przykład z obserwacji

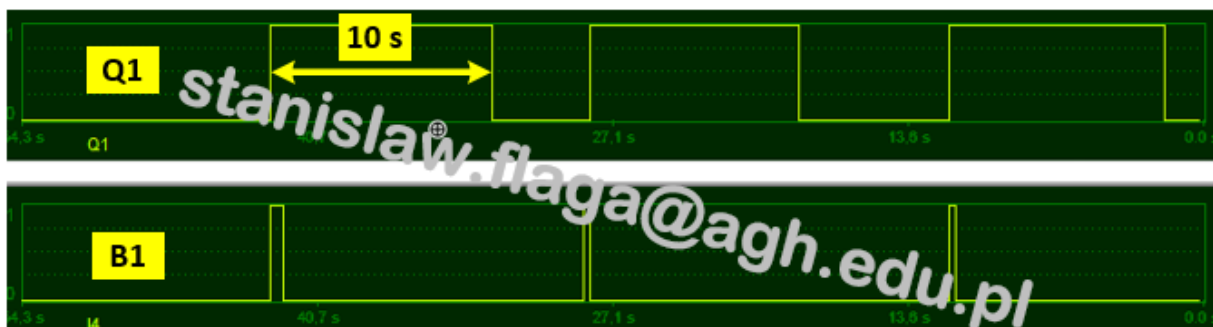


## Ćwiczenie 2

**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 3

**Temat:** Korzystając z programu Easy Soft Pro zrealizuj i zademonstruj na symulatorze funkcjonalności:

- a) 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**,
- b) po pojawieniu się impulsu pochodzącego z **S3** i odczekaniu interwału 5 s należy załączyć przekaźnik **K1** na 7,5 s,
- c) po pojawieniu się **trzech impulsów** pochodzącego z **S3** i odczekaniu interwału 5 s należy załączyć przekaźnik **K1** na 7,5 s



## Zadanie do wykonania

Poniżej przedstawiony temat zadania jest tematem przykładowym. Na każdym zajęciach prowadzący może zmienić to zadanie na inne. Wykonany program powinien działać poprawnie na symulatorze i stanowisku laboratoryjnym

**Temat:** Zapoznaj się z zasadami działania układu sterowania napędem bramy garażowej



### Zasada działania:

1. otwieranie bramy następuje poprzez użycie pilota - przycisk **P2** z klawiatury przekaźnika programowalnego easy.
2. zamykanie bramy następuje poprzez użycie pilota - przycisk **P4** z klawiatury przekaźnika programowalnego easy.
3. po naciśnięciu **P2** lub **P4** zostaje załączony silnik elektryczny (którego symuluje dioda **H3**) poprzez stycznik **K1**
4. krańcówka górna (przycisk **S2**) i krańcówka dolna (przycisk **S3**) wyłączają napęd po całkowitym otwarciu/zamknięciu bramy
5. zamknięcie bramy może nastąpić dopiero po 10s od momentu zadziałania górnej krańcówki (ochrona przed uszkodzeniem wjeżdżającego samochodu)
6. dodatkowe zabezpieczenie obecności samochodu podczas zamykania bramy (sygnał z czujnika **B1**), wymusza otwarcie bramy
7. w przypadku zadziałania czujnika **B1** następuje blokada napędu bramy, odblokowanie następuje dopiero po trzykrotnym aktywacji krańcówki dolnej **S2**
8. Podczas operacji zamykania i otwierania bramy wyświetla się na wyświetlaczu pole tekstowe: **otwieranie, zamykanie**

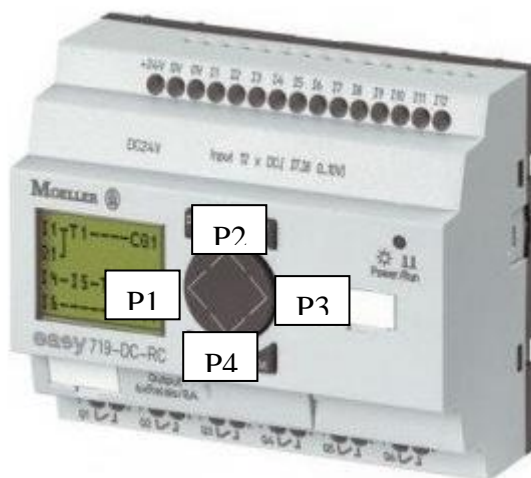
## Ćwiczenie 4

**Temat:** Na podstawie opisu działania urządzenia utwórz schemat elektryczny i zgodnie z nim podłącz urządzenia i aparaty elektryczne do wejść i wyjść przekaźnika programowalnego (PLC).

## Ćwiczenie 5

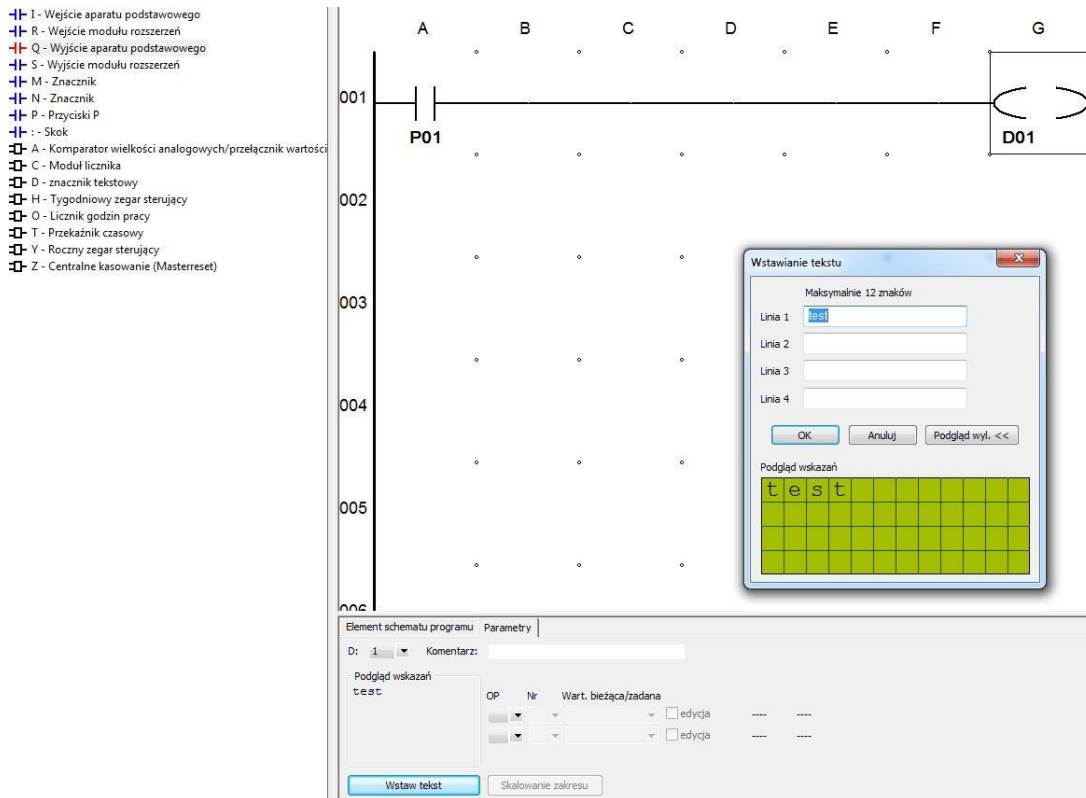
**Temat:** Na podstawie opisu działania urządzenia utwórz przebiegi czasowe i zrealizuj zgodnie z nimi program w przekaźniku programowalnym EASY 719-DC-RC

Zadanie wymaga zastosowania przycisków **P2** i **P4** klawiatury przekaźnika oraz wyświetlenie tekstu na ekranie:

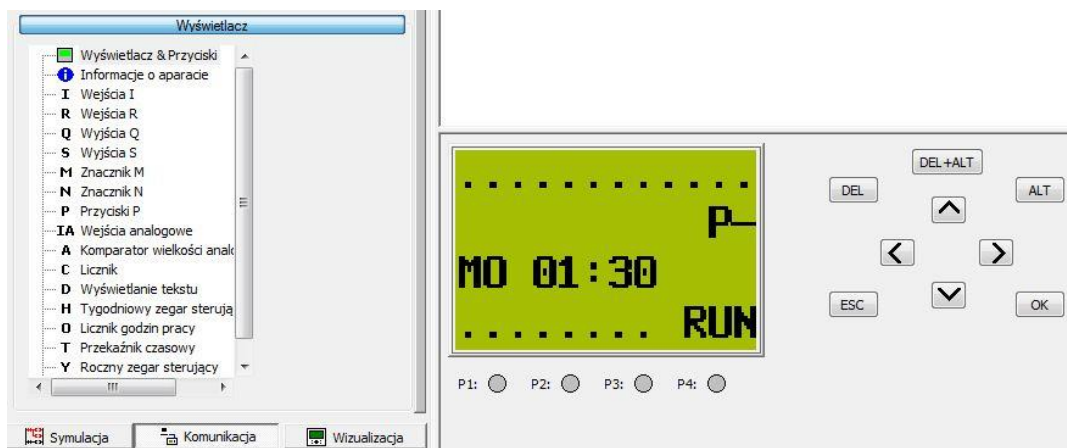


W tym celu należy użyć w programie wejścia **Przyciski P** oraz blok funkcyjny **znacznik tekstowy**, co przykładowo przedstawiono na poniższym rysunku.

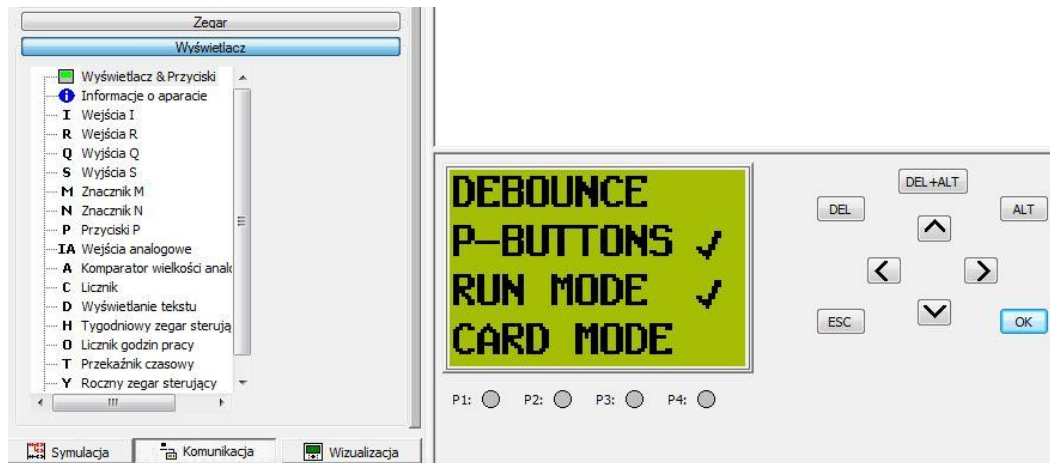
D –



Po wgraniu programu z użyciem **przycisków P** na wyświetlaczu pojawi się napis **P-**, co oznacza, że są one nieaktywne.



W celu aktywacji **przycisków P**, będąc w trybie online, należy wejść do zakładki *Komunikacja* – *Wyświetlacz* – *Wyświetlacz & Przyciski*. Po naciśnięciu myszką przycisku **DEL+ALT** można wejść do opcji systemowych i aktywować **przyciski P** tak jak na rysunku poniżej.



Po powrocie do ekranu głównego z wyświetlaniem daty minus przy literze P zniknie, a same **przyciski P** będą funkcjonować (szczegóły operacji aktywacji **przycisków P** dostępne są na str. 224 instrukcji przełącznika załączonej w opisie laboratorium 02 PSS).