



Sterowniki PLC – układy czasowe

Przemysław ZAKRZEWSKI



Sterowanie bramą garażową

Sterowniki PLC – układy czasowe (2)

Należy zaimplementować algorytm sterowania bramą garażową, wykorzystując języki IL, LD i SFC.

Wejścia:

- OW – otwieranie bramy od wewnątrz,
- ZW – zamykanie bramy od wewnątrz,
- OZ – otwieranie bramy z zewnątrz,
- ZZ – zamykanie bramy z zewnątrz,
- S – stop,
- F – fotokomórka,
- LG – czujnik położenia bramy – góra,
- LD – czujnik położenia bramy – dół,

Wyjścia:

- MG – silnik – góra,
- MD – silnik – dół,
- RB – sygnalizacja ruchu bramy: RB = 1 przez 1 [s] i RB = 0 przez 0,5 [s].



Przebieg procesu

- Otwieranie bramy
- Zamykanie bramy

Sterowniki PLC – układy czasowe (3)

Otwieranie/zamykanie bramy może być realizowane albo od wewnątrz albo z zewnątrz. Do wyłączenia silnika sterującego ruchem bramy służy przycisk STOP. Jeżeli w trakcie zamykania bramy znajdzie się pod nią jakaś przeszkoda wykryta przez fotokomórkę, wówczas brama się zatrzymuje i po upływie 2 [s] otwiera się. Stan otwarcia/zamknięcia bramy sygnalizują czujniki położenia bramy.



Wymagania

- Warunki początkowe
- Sygnalizacja stanów alarmowych

Sterowniki PLC – układy czasowe (4)

Należy przyjąć następujące warunki początkowe:

- brama zamknięta: $LG = 1$, $LD = 1$,
- silnik bramy wyłączony: $MG = 0$, $MD = 0$, $RB = 0$.

Użytkownikowi należy sygnalizować stany alarmowe – anormalne wskazania czujników położenia bramy (np. $LG = 0$, $LD = 1$).

UWAGA: Po wystąpieniu stanu alarmowego warunkiem ponownego uruchomienia algorytmu sterowania bramą garażową jest przywrócenie warunków początkowych.



Algorytm sterowania

- Sterowanie otwieraniem bramy
- Sterowanie zamykaniem bramy

Sterowniki PLC – układy czasowe (5)

W przypadku sterowania bramą garażową należy poddać analizie warunki jakie muszą być spełnione, aby można przeprowadzić otwieranie/zamykanie bramy.

Np. algorytm sterowania otwieraniem bramy:

- sprawdzenie warunków początkowych,
- jeżeli warunki początkowe zostały spełnione i pojawiło się żądanie otwarcia bramy od wewnątrz ($OW = 1$) lub otwarcie bramy z zewnątrz ($OZ = 1$), to rozpoczynamy otwieranie bramy ($MG = 1$),
- po całkowitym otwarciu bramy ($LG = 0$, $LD = 0$), wyłączamy otwieranie bramy ($MG = 0$).

Analogicznie należy rozważyć sterowanie pozostałymi elementami wykonawczymi oraz przeanalizować wszystkie sytuacje alarmowe.