

## Układy sekwencyjno–czasowe

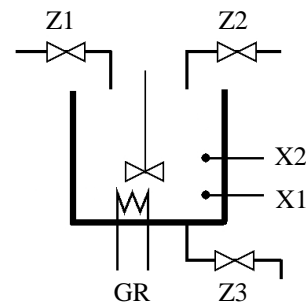
### *Zadania*

Na rozwiązanie zadania składają się:

- przebiegi czasowe
- definicje stanów oznaczonych na przebiegach
- graf automatu
- programy ST i LD z czasomierzami
- prosta wizualizacja.

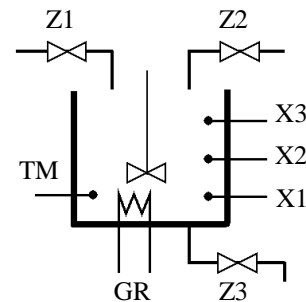
1. Zaprojektuj układ sterowania reaktorem funkcjonujący według podanego algorytmu:

- Napełnianie z zaworu Z1 do poziomu X2
- Zamknięcie Z1, włączenie grzejnika GR na 10 s
- Wyłączenie GR, otwarcie Z3 aż poziom spadnie do X1
- Zamknięcie Z3, napełnienie z Z2 do X3
- Zamknięcie Z2, włączenie GR na 20 s
- Wyłączenie GR, otwarcie Z3 aż poziom spadnie do X1
- Zamknięcie Z3 i powrót na początek



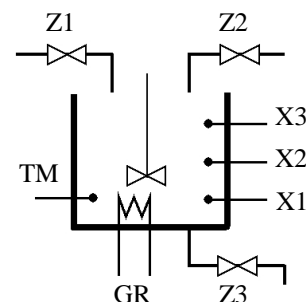
2. Zaprojektuj układ sterowania reaktorem funkcjonujący według podanego algorytmu:

- Napełnianie z Z1 do poziomu X2 (Z2 wyłączone)
- Napełnianie dalej z Z1/Z2 w cyklu 3+1 s do X3
- Zamknięcie Z1, Z2 i oczekiwanie 10 s
- Załączenie GR aż temperatura osiągnie TM
- Wyłączenie GR i opróżnianie z Z3 do X1
- Zamknięcie Z3 i wznowienie sekwencji od początku



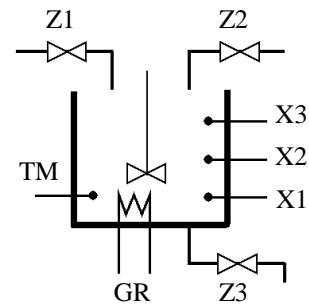
3. Zaprojektuj układ sterowania reaktorem funkcjonujący według podanego algorytmu:

- Napełnianie z Z1/Z2 w cyklu 3+3 s do poziomu X3
- Zamknięcie Z1, załączenie GR aż temperatura osiągnie TM
- Nadal załączenie GR i oczekiwanie 10 s
- Wyłączenie GR, opróżnienie z Z3 do X1
- Zamknięcie Z3 wznowienie sekwencji i od początku



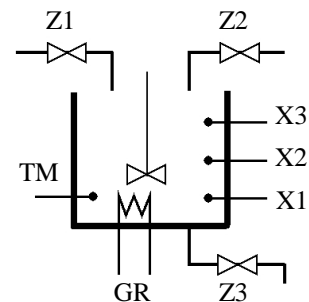
4. Zaprojektuj układ sterowania reaktorem funkcjonującym według podanego algorytmu:

- Napełnianie z Z1 do poziomu X3 (Z2 zamknięty)
- Zamknięcie Z1 i oczekiwanie 5 s
- Złączenie GR aż temperatura osiągnie TM
- Wyłączenie GR i wylewanie z Z3 w cyklu 4+2 s do X1
- Zamknięcie Z3 i wznowienie sekwencji od początku



5. Sterowanie napełnianiem i podgrzewaniem

- Napełnianie na przemian zaworami Z1, Z2 w cyklu 5 + 3 sekundy do poziomu X2.
- Napełnianie dalej do poziomu X3 przez zawory Z1 + Z2.
- Zamknięcie Z1, Z2, włączenie grzejnika GR, aż temperatura osiągnie TM.
- Wyłączenie GR, opróżnienie zbiornika zaworem Z3 do poziomu X1.
- Zamknięcie Z3 i wznowienie sekwencji od początku.



6. Drzwi automatyczne

- Wejścia – fotokomórka (faktycznie jest to suma sygnałów z fotokomórek po lewej i prawej stronie)
  - wyłącznik krańcowy – drzwi otwarte
  - wyłącznik krańcowy – drzwi zamknięte
- Wyjścia – otwieranie drzwi (silnik)
  - zamykanie

Jeżeli fotokomórka została przysłonięta, to drzwi otwierają się w pełni i pozostają otwarte przez 5 sekund, pomimo odsłonięcia fotokomórki. Potem drzwi się zamykają, chyba że fotokomórka znowu została przysłonięta. Wtedy czas odmierzanym jest ponownie.

7. Piec centralnego ogrzewania

W momencie, gdy temperatura w mieszkaniu spadła poniżej 1°C od zadanej wartości włączana jest na 10 sekund pompa obiegowa, a po niej piec. Piec pozostaje włączony, aż temperatura przekroczy wartość zadaną. Wtedy piec jest wyłączany, ale pompa obiegowa pracuje jeszcze przez 20 sekund.

Wejścia: – temperatura niższa o 1°C od wartości zadanej,  
 – temperatura wyższa od wartości zadanej.

Wyjścia: – pompa, piec.

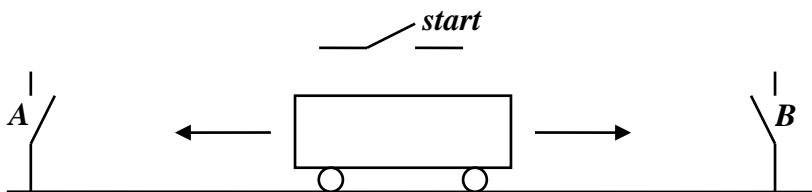
### 8. Lekki most

Lekki most służy wyłącznie do przejazdu jednego pojazdu (wtedy zakaz wjazdu po przeciwnej stronie). Przed mostem i za mostem znajdują się fotokomórki wykrywające pojazdy oraz sygnalizatory ze światłami zielonym i czerwonym. Pojazdy mogą tylko pojedynczo wjeżdżać na most. Następny pojazd może wjechać na most nie wcześniej niż 3 sekundy po tym, jak poprzedni zjechał. W przypadku, gdy pojazdy oczekują po obydwu stronach mostu należy je wpuszczać na zmianę. Pojazd, któremu zapaliło się zielone światło, musi wjechać na most w ciągu 5 sekund.

*Uwaga.* Wystarczy program w ST.

### 9. Wózek

Silnik przesuwają wózek w lewo lub w prawo (zależnie od biegunowości zasilania). W punktach A i B (rys.) znajdują się wyłączniki krańcowe. Naciśnięcie przycisku *start* (niestabilizowanego) powoduje dojazd wózka do punktu A (jeśli tam nie był), a potem jednorazowy przejazd z A do B i z powrotem. W czasie ruchu wózka pulsuje światło sygnalizacyjne.



### 10. Automatyczny przejazd kolejowy

*Wejścia:*

*a1, a2* – pociąg nad czujnikiem zbliżania

*b1, b2* – pociąg nad czujnikiem oddalania

*c* – szlaban otwarty (wyłącznik krańcowy)

*d* – szlaban zamknięty

*Wyjścia:*

*u1* – opuszczać szlaban

*u2* – podnosić szlaban

W czasie, gdy szlaban jest otwarty (lub otwierany) pulsuje światło sygnalizacyjne.

