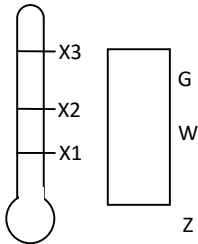


Zadanie przykładowe

Zaprojektuj układ sterowania grzejnikiem, wentylatorem i zaworem dozownika gazu według podanej poniżej specyfikacji, uwzględniając detekcję awarii czujników pomiarowych.



G, W, Z = FALSE – grzałka, wentylator, zawór gazu wyłączone

G, W = TRUE – grzałka, wentylator, zawór gazu załączone

X1, X2, X3 = TRUE – poziom osiągnięty

X1, X2, X3 = FALSE – poziom nieosiągnięty

Aby uzyskać ocenę pozytywną, bez względu na wybrany poziom trudności, należy:

- przeprowadzić konfigurację i zaprogramować wylosowane stanowisko laboratoryjne,
- podłączyć, odpowiednio dla danego poziomu trudności, fizyczne wejścia i wyjścia,
- stworzyć, odpowiednią dla wybranego poziomu trudności, elementarną wizualizację,
- zaprezentować działanie opracowanego układu za pomocą fizycznych wejść i wyjść.

Poziom trudności – ocena 3 (czas realizacji – 15 minut)

1. Zaprojektuj podstawowy układ detekcji awarii czujników pomiarowych (X1, X2, X3)
 - 1.1. Zdefiniuj tablicę prawdy dla funkcji pomiarów poprawnych P.
 - 1.2. Zminimalizuj funkcję P stosując metodę Karnaugh, przedstaw tablice pomocnicze.
 - 1.3. Napisz program w języku ST albo LD.
 - 1.4. Sygnalizuj awarię na wizualizacji, gdy pomiar jest niepoprawny.

Poziom trudności – ocena 4 (czas realizacji – 20 minut)

1. Zaprojektuj układ sterowania cyklicznym nagrzewaniem i chłodzeniem obiektu wraz ze sterowaniem zaworem dozownika gazu zgodnie z poniższą specyfikacją:
 - 1.1. nagrzewanie za pomocą grzałki G do poziomu X2, (wentylator W wyłączony, zawór Z zamknięty),
 - 1.2. po osiągnięciu temperatury X2 otwarcie zaworu dozownika gazu Z oraz kontynuacja nagrzewania do poziomu X3 za pomocą grzałki G, (wentylator W wyłączony),
 - 1.3. po osiągnięciu temperatury X3, wyłączenie grzałki G, zamknięcie zaworu dozownika gazu Z, załączenie wentylatora W i chłodzenie aż poziom spadnie poniżej X1,
 - 1.4. gdy temperatura spadnie poniżej X1 powrót na początek sekwencji.
2. Narysuj graf stanów automatu Moore'a.
3. Napisz program w języku ST albo LD.
4. Uwzględnij w systemie detekcję awarii czujników pomiarowych (patrz poziom na ocenę 3) – w przypadku awarii grzałkę i wentylator należy wyłączyć, zawór dozownika gazu należy zamknąć, sygnalizuj wystąpienie awarii na wizualizacji.

Poziom trudności – ocena 5 (czas realizacji – 30 minut)

1. Uzupełnij układ (dla poziomu na ocenę 4) o opóźnienie o 5 sekund (wykorzystaj odpowiedni blok funkcjonalny z biblioteki standardowej) rozpoczęcia fazy chłodzenia obiektu za pomocą wentylatora W po zakończeniu fazy nagrzewania do temperatury X3.
2. Narysuj graf stanów automatu Moore'a.
3. Napisz program w języku ST albo LD.

4. Uwzględnij w systemie detekcję awarii czujników pomiarowych (patrz poziom na ocenę 3) – w przypadku awarii grzałkę i wentylator należy wyłączyć, zawór dozownika gazu należy zamknąć, sygnalizuj wystąpienie awarii na wizualizacji.