

Techniki automatyzacji I

Ćwiczenie

Budowa układów sterowania z użyciem bloków logicznych oraz funkcyjnych – podstawy.

Cel ćwiczenia: Celem ćwiczenia jest poznanie środowiska QUICK II, oraz podstawowych zasad programowania sterowników z użyciem bloków funkcyjnych.

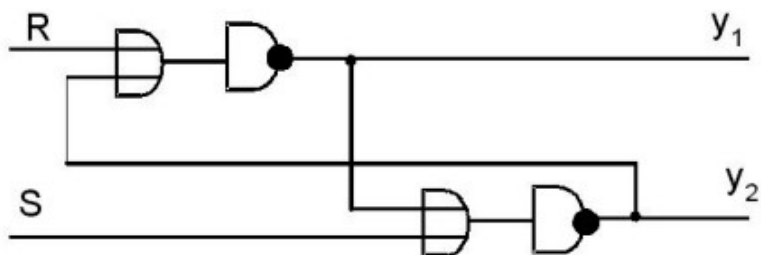
1. Zapoznać się z instrukcją z instrukcją obsługi programu QUICK II.
2. Przeanalizować działanie bloków logicznych oraz funkcyjnych:

Dokładny opis działania poszczególnych bloków funkcyjnych znajduje się w instrukcji programu QUICK II.

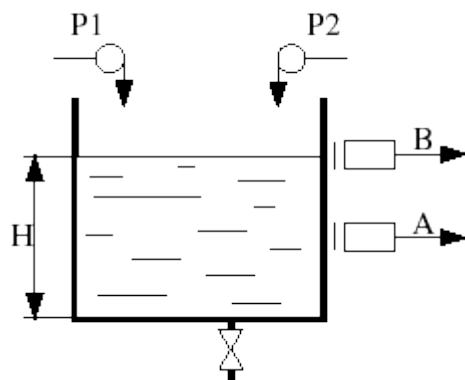
Blok logiczny AF'a	Funkcja logiczna
	AND
	OR
	NOT
	XOR
	NAND
	NOR

Funkcja	Symbol bloku
DPR (opóźnienie załączania)	
DDR (opóźnienie wyłączenia)	
PLR (przełącznik impulsowy)	
CW (blok zegarowy-łącznik)	
RS (przerzutnik RS)	
CPG (generator impulsów)	
RPR (przerzutnik stabilny)	
UCN (licznik w górę)	
DCN (licznik w dół)	
MPLR (generator pojedynczego impulsu)	

3. Dokonać podłączeń wejść i wyjścia bloków DPR, PLR, CW, CPG, RPR, UCN, MPLR, i przeanalizować działanie wymienionych bloków.
4. Zamodelować przerzutnik RS z bloków logicznych NOT, OR:



5. Zad. Zaprojektować układ sterowania pracą pomp P1 i P2 napełniających zbiornik wody.



Poziom wody w zbiorniku kontrolują czujniki A i B. Gdy ($A = 0$) to oznacza, że poziom wody jest poniżej poziomu czujnika A, ($A = 1$) to poziom wody jest równy lub powyżej poziomu czujnika A, analogicznie działa czujnik B. Silniki pomp są przyłączone do sieci stycznikami. Sygnał $P1 = 1$ ($P1 = 0$) oznacza że pompa P1 pracuje (nie pracuje). Analogicznie działa sygnał P2. Program pracy układu jest następujący:

- jeśli woda w zbiorniku opadnie poniżej poziomu czujnika A, powinna się włączyć jedna z pomp (ta, która poprzednio nie pracowała),
- jeśli woda przekroczy poziom czujnika B pracująca pompa powinna się wyłączyć,
- pompy powinny pracować na przemian

Schemat układu zapisać na dysku.

5a. W rzeczywistych systemach może wystąpić sytuacja, gdy pobór wody przekracza wydajność jednej pompy (szczyt poboru wody). Wówczas pojedyncza pompa nie jest w stanie zwiększać poziomu wody w zbiorniku. Zbyt długa praca jednej pompy stanowi zagrożenie dla jej prawidłowego działania (przegrzanie, zwiększone ryzyko awarii). Dlatego w takich przypadkach należy przewidzieć możliwość jednoczesnej pracy obu pomp w celu zapewnienia dostaw wody przy zwiększonym zapotrzebowaniu.

Do programu stworzonego w punkcie 5, dodając następującą funkcjonalność:

- jeżeli po załączeniu pompy (P1 lub P2), poziom wody wskazywany czujnikiem B nie zostanie osiągnięty w określonym czasie (15s), to powinna zostać załączona również druga pompa (ta która nie pracowała w bieżącym cyklu). Obie pompy pracują razem do czasu napełnienia zbiornika do poziomu B.

Schemat układu zapisać na dysku.

6. Do powyższego układu dodać dodatkowy sygnał wejściowy z włącznika ręcznego włączającego układ pompowania.
7. Do powyższego układu dodać dodatkowy sygnał wyjściowy informujący o awarii czujnika (stan awaryjny: $A=0$, $B=1$)