

# SPIS TREŚCI

Przedmowa	5
ROZDZIAŁ I	7
STEROWANIE LOGICZNE I SEKWENCYJNE	
1. Układy przekaźnikowe	8
2. Kombinacyjne układy logiczne	12
Algebra Boole'a (13). Funkcje boolowskie (16). Synteza układów kombinacyjnych (19). Tablice logiczne (23).	
3. Układy przełączające z opóźnieniami i układy sekwencyjne	25
Układy włączania z podtrzymaniem sygnału wymuszającego (25). Proste układy czasowe, programatory zegarowe (27). Układy sekwencyjne (29).	
4. Programowalne sterowniki logiczne	33
Zasada działania sterowników programowalnych (34). Języki programowania sterowników (43). Konfiguracja systemu (74).	
ROZDZIAŁ II	84
MODELOWANIE DYNAMIKI OBIEKTÓW STEROWANIA	
5. Sygnały i układy	85
6. Układy liniowe	89
7. Równanie stanu	95
Ruch swobodny, równanie stanu liniowe jednorodne (97). Układ dynamiczny (101). Ruch wymuszony, równanie stanu liniowe niejednorodne (104). Równanie stanu nieliniowe, linearyzacja równania stanu (106).	

---

8.	Przekształcenie Laplace'a Wyznaczanie macierzy tranzykcji stanów (123).	111
9.	Transmitancja Transmitancja układów złożonych (128). Człony podstawowe (129). Transmitancja widmowa, charakterystyki częstotliwościowe (133).	124
10.	Charakterystyki czasowe Odpowiedź impulsowa (138). Odpowiedź skokowa (142).	138
11.	Stabilność Punkt równowagi (146). Wielomian charakterystyczny, warunek konieczny i wystarczający stabilności (147). Kryteria stabilności (153). Kryterium Hurwitza (153). Kryterium Michajłowa (154). Składowa wymuszona, składowa przejściowa (157).	146
ROZDZIAŁ III		159
UKŁADY REGULACJI AUTOMATYCZNEJ		
12.	Sprzężenie zwrotne	160
13.	Regulatory Regulator typu P (172). Układy statyczne, układy astatyczne (176). Regulator typu PI (179). Regulator typu PID (187).	171
14.	Analiza procesów regulacji	192
15.	Metody doboru nastaw regulatorów Reguły Zieglera-Nicholsa (205). Kryterium Nyquista (207). Zapas stabilności (213). Dobór nastaw regulatora na podstawie zadanego zapasu stabilności (215). Funkcja opisująca. Eksperyment Åströma i Hägglunda (218).	205
16.	Regulacja z wykorzystaniem modelu obiektu Predyktor Smitha (233).	232
UWAGI KOŃCOWE		239
LITERATURA		240
WYKAZ OZNACZEŃ		251
SKOROWIDZ		258