

**Automatyka przemysłowa w praktyce : projektowanie, modernizacja i
naprawa / Marek Wiktor Szellerski. – Krosno, 2016**

Spis treści

Wstęp	11
1. Zasady oceny ryzyka maszyn	12
2. Znak CE	35
3. Zasady projektowania układów automatyki przemysłowej	41
3.1. Układy bezpieczeństwa	45
3.2. Układy sterowania	62
3.3. Układy silnoprządowe	75
4. Silniki elektryczne	81
4.1. Silnik indukcyjny klatkowy	95
4.1.1. Budowa i zasada działania	95
4.1.2. Dobór silnika	100
4.1.3. Sterowanie silnikiem	106
4.1.4. Typowe błędy i uszkodzenia	126
4.2. BLDCM	136
4.2.1. Budowa i zasada działania	137
4.2.2. Dobór silnika	139
4.2.3. Sterowanie silnikiem	140
4.2.4. Typowe błędy i uszkodzenia	142
4.3. Silnik krokowy	143
4.3.1. Budowa i zasada działania	144
4.3.2. Dobór silnika	147
4.3.3. Sterowanie silnikiem	149
4.3.4. Typowe błędy i uszkodzenia	154
4.4. Serwomechanizm	156
4.4.1. Budowa i zasada działania	156
4.5. Silnik liniowy	158
4.5.1. Budowa i zasada działania	159
4.5.2. Sterowanie silnikami liniowymi	161
5. Przekładnie mechaniczne	162
5.1. Przekładnia cierna	164
5.2. Przekładnia cięgnowa	165
5.3. Przekładnia zębata	169
5.4. Przekładnia planetarna	172

5.5. Przekładnia falowa	174
6. Czujniki	177
6.1. Wiadomości ogólne	177
6.1.1. Metody pomiarowe	179
6.1.2. Sygnały pomiarowe	180
6.1.3. Kryteria wyboru układu i doboru aparatury pomiarowej	181
6.1.4. Budowa i podział sensorów	184
6.1.5. Budowa systemu pomiarowego	186
6.2. Czujniki mechaniczne krańcowe	188
6.3. Czujniki rezystancyjne	190
6.3.1. Przetworniki potencjometryczne	191
6.3.2. Elementy rezystancyjne termometryczne metalowe i półprzewodnikowe termistory	194
6.3.3. Elementy fotooporowe	198
6.3.4. Elementy rezystancyjne tensometryczne	199
6.4. Czujniki indukcyjne	205
6.4.1. Elementy o zmiennej indukcyjności własnej	205
6.4.2. Elementy o zmiennej indukcyjności wzajemnej	208
6.4.3. Elementy wykorzystujące powstanie prądów wirowych	211
6.4.4. Montaż czujników indukcyjnych	212
6.5. Czujniki pojemnościowe	215
6.5.1. Elementy pojemnościowe o zmiennej odległości elektrod	215
6.5.2. Elementy pojemnościowe różnicowe o zmiennej odległości elektrod	216
6.5.3. Elementy pojemnościowe różnicowe o zmiennej powierzchni czynnej elektrod	218
6.5.4. Elementy pojemnościowe różnicowe o zmiennej przenikalności dielektrycznej	218
6.5.5. Montaż czujników pojemnościowych	219
6.6. Przetworniki optoelektroniczne	220
6.6.1. Budowa przetworników optoelektronicznych	220
6.6.2. Przetworniki obrotowo-impulsowe	221
6.6.3. Przetworniki obrotowo-kodowe	222
6.6.4. Montaż i użytkowanie przetworników optoelektronicznych	222
6.7. Czujniki fotooptyczne	223
6.7.1. Czujniki odbiciowe	223
6.7.2. Czujniki refleksyjne	225
6.7.3. Bariery świetlne jednokierunkowe	225
6.7.4. Laserowe czujniki odległości	226
6.7.5. Czujniki kontrastu	227
6.8. Termoelementy	228
6.9. Czujniki ultradźwiękowe	232
6.10. Przetworniki hallotronowe	235

7. Sterowniki PLC	237
7.1. Budowa i zasada działania	241
7.2. Połączenia wejść i wyjść	246
7.3. Języki programowania	250
7.3.1. Schemat drabinkowy	252
7.3.2. Podstawy programowania	257
7.3.3. Funkcjonalny schemat blokowy	260
7.4. Typowe błędy i uszkodzenia	262
8. Panele HMI	264
8.1. Programowanie	266
9. Komunikacja	267
9.1. MODBUS	270
9.2. SCADA	275
Bibliografia	284
Normy	287
Załącznik I	288

oprac. BPK