

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE.....	7
2. WIADOMOŚCI PODSTAWOWE	27
2.1. Na początek trochę na temat historii	27
2.2. Definicje robota i pojęcia podstawowe	30
2.3. Systematyka robotów	36
2.3.1. Klasyfikacja robotów ze względu na strukturę kinematyczną	36
2.3.2. Klasyfikacja robotów ze względu na sterowanie	50
2.3.3. Klasyfikacja robotów ze względu na programowanie oraz możliwość komunikacji z otoczeniem.....	50
2.3.4. Klasyfikacja robotów ze względu na rodzaj zastosowanego napędu.....	52
2.4. Pojęcie przestrzeni ruchów mechanizmu	54
2.5. Właściwości funkcjonalne robotów	59
3. PRZEGLĄD KONSTRUKCJI ROBOTÓW PRZEMYSŁOWYCH.....	64
3.1. Budowa manipulatora robota stacjonarnego	65
3.2. Napędy ruchu.....	69
3.2.1. Silniki w napędach manipulatorów	70
3.2.2. Przekładnie mechaniczne	96
3.2.3. Rozwiązania napędu manipulatorów – wybrane przykłady.....	113
3.3. Wyrównoważenie manipulatora	120
3.4. Układy sensoryczne.....	130
3.4.1. Czujniki położenia, przemieszczenia i prędkości.....	132
3.4.2. Układy sensoryczne zmysłu dotyku	136
3.4.3. Układy sensoryczne zmysłu wzroku	138
3.4.4. Czujniki obecności i zbliżenia.....	145

3.5. Narzędzia robocze	153
3.5.1. Chwytyki	153
3.5.2. Głowice do spawania, zgrzewania i cięcia	160
3.5.3. Wymienne narzędzia robocze	170
3.5.4. Elementy mocujące wymienne narzędzia robocze (adaptery)	172
4. ELEMENTY KINEMATYKI MANIPULATORÓW ROBOTÓW PRZEMYSŁOWYCH	175
4.1. Układy współrzędnych	176
4.2. Przekształcenie jednorodne	180
4.3. Współrzędne Denavita-Hartenberga	183
4.4. Kąty Eulera	186
4.5. Charakterystyka zadań kinematyki manipulatorów	188
4.6. Zadania proste kinematyki	189
4.6.1. Zadanie proste dla pozycji	190
4.6.2. Zadanie proste dla prędkości i przyspieszenia	198
4.7. Zadania odwrotne kinematyki	212
4.7.1. Zadanie odwrotne dla pozycji	214
4.7.2. Zadanie odwrotne dla prędkości i przyspieszenia	219
5. ZASTOSOWANIE ROBOTÓW W GÓRNICTWIE	222
5.1. O potrzebie robotyzacji górnictwa	223
5.2. Rozwój robotów dla górnictwa oraz obszary ich wykorzystania	229
5.3. Robotyzacja górnictwa – nowe wyzwania	279
BIBLIOGRAFIA	293
Streszczenie	312