

1. ÚVOD	Str. 3
2. KLASIFIKACE PRŮMYSLOVÝCH ROBOTŮ A MANIPULÁTORŮ	4
3. KINEMATICKÉ STRUKTURY PRaM	9
3.1 Uspořádání kinematického řetězce s ohledem na požadovanou trajektorii hmotného středu přemísťovaného objektu	11
3.1.1 Pohyb po přímce - 1 posuvná dvojice	11
3.1.2 Pohyb po kružnici - jedna rotační dvojice	12
3.1.3 Pohyb v rovině - dvě rotační dvojice p - p	12
3.1.4 Prostorový pohyb koncového členu PRaM (efektoru)	14
3.3 Uspořádání kinematické struktury s ohledem na požadovanou orientaci objektu	15
3.4 Uspořádání kinematické struktury s ohledem na její manipulační možnosti	17
3.5 Uspořádání kinematické struktury s ohledem na druh pohonu	20
3.6 Uspořádání kinematické struktury s ohledem na konstrukční možnosti její realizace a odpovídající náklady	20
3.7 Uspořádání kinematické struktury s ohledem na vazbu PRaM na vnější prostředí (scénu)	21
4. TUHOST PRaM A JEJICH GEOMETRIE	22
4.1 Tuhost konstrukcí PRaM	22
4.2 Geometrie PRaM	27
5. POHONY PRŮMYSLOVÝCH MANIPULÁTORŮ A ROBOTŮ	36
5.1 Struktura pohonů průmyslových manipulátorů a robotů	37
5.1.1 Koncepce ovládacího bloku	39
5.1.2 Koncepce motoru	39
5.1.3 Koncepce transformačního bloku	39
5.1.3.1 Mechanický transformační blok	40
5.1.3.2 Magnetický transformační blok	45
5.1.3.3 Elektrický transformační blok	45
5.1.3.4 Hydraulický transformační blok	46
5.2 Uspořádání pohonu pohybových jednotek v konstrukci manipulátoru nebo robotu	46
5.3 Elektrický pohon	47
5.3.1 Elektrické obvody	51
5.4 Tekutinový pohon	53
5.4.1 Tekutinové obvody	58
5.4.2 Koncepce hydraulických obvodů	59
5.4.2.1 Obvody s klasickými rozváděcími a hradicími prvky	59
5.4.2.2 Obvody s proporcionálními prvky	61
5.4.2.3 Obvody s regulačními hydrogenerátory	63
5.4.2.4 Návrh prvků hydraulického pohonu	64
5.4.3 Koncepce pneumatických obvodů	65
5.4.3.1 Návrh prvků pneumatického pohonu	69
5.5 Kombinovaný pohon	72
5.6 Stanovení parametrů pohonu	74

6. POHYBOVÉ JEDNOTKY	Str. 81
6.1 Pohybové jednotky translační	82
6.2 Pohybové jednotky rotační	85
6.3 Tlumiče	87
6.4 Vyvažování	90
7. PRACOVNÍ HLAVICE	106
7.1.1 Rozsah funkce pracovní hlavice	107
7.1.2 Struktura pracovní hlavice	109
7.2 Úchopné hlavice	113
7.2.1 Mechanické úchopné hlavice	116
7.2.2 Mechanické úchopné hlavice - typ G	116
7.2.3 Mechanické úchopné hlavice - typ M	117
7.3 Pasivní mechanické hlavice	119
7.4 Aktivní mechanické hlavice	121
7.4.1 Funkce transformačního bloku	122
7.4.2 Typ struktury aktivní mechanické hlavice	124
7.4.3 Pohon aktivních prvků mechanických hlavic	125
7.4.4 Aktivní mechanické hlavice bez transformačního bloku	126
7.4.5 Aktivní mechanické hlavice s transformačním blokem	130
7.4.5.1 Hlavice s pákovým transformačním blokem	132
7.4.5.2 Hlavice se zubovým transformačním blokem	140
7.4.5.3 Hlavice s vačkovým a šablonovým transformačním blokem	142
7.4.5.4 Hlavice se šroubovým transformačním blokem	148
7.4.5.5 Hlavice s víceúhlovými transformačními bloky	148
7.4.5.6 Dimenzování úchopných hlavic s transformačním blokem	153
8. POMOCNÉ PROSTŘEDKY ROBOTIZOVANÝCH PRACOVIŠŤ	155
8.1.1 Lineární pohyb v 1 ose	156
8.1.2 Lineární pohyb ve 2 osách	157
8.2.1 Rotace kolem 1 osy	158
8.2.2, 8.2.3 Rotace kolem 2 a 3 os	158
9. PRINCIPY ŘÍZENÍ ČINNOSTI MANIPULÁTORŮ A ROBOTŮ	167
9.1 Principy řízení souslednosti úkonů pracovního cyklu	169
9.2 Principy řízení polohy pracovní hlavice	180
9.3 Řídicí systémy robotů	182
9.3.1 Struktura řídicího systému	184
9.3.2 Provedení řídicích systémů robotů	184
9.4 Čidla řídicího systému	185
9.4.1 Čidla indikace styku s objektem	188
9.4.2 Snímače sil a momentů	190
9.4.3 Snímače vizuálních informací	190
9.5 Programování činnosti manipulátorů a robotů	192
10. NÁVRH ROBOTIZOVANÉHO TECHNOLOGICKÉHO PRACOVIŠTĚ	195
11. PARAMETRY MANIPULÁTORŮ A PRŮMYSLOVÝCH ROBOTŮ	204
12. PROVEDENÁ KONSTRUKCE PRŮMYSLOVÝCH MANIPULÁTORŮ A ROBOTŮ	206
13. PROGNOZA VÝVOJE PRŮMYSLOVÝCH MANIPULÁTORŮ A ROBOTŮ	222
SEZNAM LITERATURY	232