

	Str.
PŘEDMLUVA	7
<u>ELEKTRICKÉ ŘÍDICÍ SYSTÉMY PRŮMYSLOVÝCH ROBOTŮ A MANIPULÁTORŮ</u>	10
Doc. Ing. Pavel Nahodil, CSc., ČVÚT - elektrotechnická fakulta, Praha	
1. Řídicí systémy robotů a jejich programování	10
1.1. Rozdělení řídicích systémů	10
1.2. Dělení podle charakteru určení dráhy	10
1.3. Základní způsoby programování	11
1.3.1. Manuální - narážkové řízení	11
1.3.2. Nepřímé programování (prvotním předváděním)	12
1.3.3. Přímé programování (samoučením)	12
1.3.4. Textuální - off-line programování	13
1.3.5. Přístupy textuálního programování a jeho přednosti	14
1.3.6. Programovací jazyky robotů	15
2. Úlohy řídicího systému PRAM	16
2.1. Architektura řídicího systému robota	16
2.2. Úloha realizační úrovně ŘS robota	18
2.2.1. Funkce řídicího systému v uzavřeném obvodu	18
2.2.2. Funkce řídicího systému v otevřeném obvodu	19
3. Řídicí systémy s mikropočítači	21
3.1. Mikropočítač a jeho vlastnosti	21
3.1.1. Struktura mikropočítače	21
3.1.2. Standardizace přenosu informace	23
3.1.2.1. Standardizované sběrnice	23
3.1.2.2. Standardizovaná rozhraní	24
3.2. Řídicí mikropočítače	25
3.2.1. Vlastnosti řídicích mikropočítačů	25
3.2.2. Specifické zvláštnosti uživatelských programů	26
3.2.3. Operační systémy mikropočítačů	27
3.2.4. Multimikroprocesorové konfigurace	28
3.3. Řídicí systémy logického typu	30
3.3.1. Programovatelné automaty a jejich vlastnosti	30
3.3.2. Historie vývoje programovatelných automatů	31
3.3.3. Základní rozdělení programovatelných automatů	32
3.3.4. Logická pole a jejich užití	33
3.3.5. Logické procesory	34

3.3.6. Základní vlastnosti a funkce LP	34
3.3.7. Struktura logického mikroprocesoru	35
3.3.8. Použití standardního mikroprocesoru pro logické řízení	36
3.4. Mikropočítačové modulární stavebnice řídicích systémů v ČSSR	37
3.4.1. Stavebnice řídicích systémů a mikroprocesory řady MCS 80/85	37
3.4.1.1. Mikroprocesor 8080	37
3.4.1.2. Mikroprocesor 8085	37
3.4.2. Stavebnice řídicích systémů s mikroprocesory řady MCS-86	37
3.4.2.1. Mikroprocesor 8086	38
3.4.2.2. Aritmetický koprocesor 8087	38
3.4.3. Stavebnice řídicích systémů s jednoobvodovými mikropočítači řady MCS 48	39
3.4. Mikropočítačové modulární stavebnice ŘS v ČSSR	40
4. Československé řídicí systémy průmyslových robotů a manipulátorů	41
4.1. Současný stav	41
4.2. Stručný přehled elektrických řídicích systémů robotů	42
4.2.1. Řídicí systém s programovatelným automatem NS 910	42
4.2.2. Řídicí systém NS 880	43
4.2.3. Řídicí systém NS 730R - NURIS	45
4.2.4. Řídicí systém RS-1C	47
4.2.5. Řídicí systém RS-1A	48
4.2.6. Řídicí systém RS-3	49
4.2.7. Řídicí systém RS-4A	53
4.2.8. Řídicí systém MARS	54
4.2.9. Řídicí systémy firmy ASEA-ABB	54
4.3. Hodnocení ŘS čs. robotů	56
4.3.1. Kritéria hodnocení ŘS	56
4.3.2. Hlavní okruhy poruch čs. ŘS a jejich příčiny	57
5. Trendy vývoje řídicích systémů robotů	59
5.1. Základní charakteristiky dosavadního vývoje	59
5.2. Trendy ve skladbě a vlastnostech ŘS a PRaM	59
5.3. Trendy v oblasti technických prostředků a technologií	60
5.4. Trendy využití systémů CAD/CAM v robotice	62
5.5. Trend zájmu o CIM	63
5.6. Doporučení pro další vývoj elektrických ŘS PRaM v ČSSR	63
Literatura	65

ELEKTRICKÉ POHONY PRŮMYSLVÝCH ROBOTŮ A MANIPULÁTORŮ

66

Doc. Ing. Slavomír Sáva, CSc., ČVUT - elektrotechnická fakulta, Praha

1. Úvod	66
2. Typy polohových servomechanismů s elektrickými motory	68
2.1. Stejnoseměrné motory	68
2.2. Střídavé motory	68
2.2.1. Asynchronní motory	68
2.2.2. Krokové motory	69
3. Čidla pro elektrické polohové servomechanismy	69
3.1. Čidla úhlové rychlosti	70
3.2. Čidla polohy	71
4. Základy teorie servomechanismů	72
4.1. Regulační obvod	72
4.2. Vlastnosti členů regulačního obvodu	73
4.3. Přenosové vlastnosti typických členů regulačního obvodu	74
4.4. Přenosové vlastnosti uzavřeného regulačního obvodu	78
5. Polohové servomechanismy se stejnosměrnými motory	81
5.1. Vlastnosti stejnosměrných motorů	81
5.2. Princip činnosti polohového servomechanismu	86
5.3. Napájecí zdroje pro stejnosměrné motory	87
5.3.1. Tyristorové zdroje	87
5.3.2. Tranzistorové zdroje	89
5.4. Základní struktury polohových servomechanismů se stejnosměrnými motory	90
6. Polohové servomechanismy s krokovými motory	95
6.1. Vlastnosti krokových motorů	95
6.2. Polohové servomechanismy s krokovými motory	100
7. Některé aspekty užití elektrických polohových servomechanismů pro roboty a manipulátory	103
Literatura	104