

OBSAH

Úvod	8
I. Použití a vlastnosti systémů číslicového řízení obráběcích strojů	10
1. Číslicové řízení obráběcích strojů	10
1.1. Základní informace a pojmy	10
1.2. Stupně číslicového řízení obráběcích strojů	12
1.3. Oblast využití číslicově řízených obráběcích strojů – výhody, problémy, předpoklady	17
2. Programování řídicích systémů	18
2.1. Rozměrové informace	18
2.2. Bezrozměrové informace	20
2.3. Struktura programu součásti	23
2.4. Automatizace tvorby programu součástí, využití počítače	30
3. Obsluha řídicích systémů	35
3.1. Režimy činnosti	35
3.2. Ovládací a indikační prvky	37
3.3. Práce obsluhy s řídicím systémem	39
4. Přesnost	41
4.1. Posuzování přesnosti	41
4.2. Zdroje nepřesností	44
5. Kategorie řídicích systémů, shrnutí, vysvětlení pojmů	49
5.1. Složitost systémů	50
5.2. Generační stupně	50
5.3. Řízení pohonu posuvů	51
5.4. Tvar dráhy	51
5.5. Způsob programování polohy	52
5.6. Charakter odměřovacích snímačů	52
5.7. Zvláštní způsoby řízení dráhy	53
6. Korekce rozměrů nástroje	53
II. Struktura číslicově řízeného obráběcího stroje a řídicích systémů, principy činnosti	62
7. Struktura číslicově řízeného obráběcího stroje	62
8. Vnitřní struktura řídicích systémů	62
8.1. Indikace polohy	62
8.2. Systémy s ruční předvolbou	64
8.3. Klasický řídicí systém	66
8.4. Struktura systému CNC	68
8.5. Systémy s pamětí programů, umožňující edici programu	70
8.6. Systémy pro DNC	70
8.7. Systémy adaptivního řízení	71

9. Principy odměřování polohy	72
9.1. Typy odměřování	73
9.2. Analogové číslicové kontaktní odměřování	74
9.3. Přírůstkové impulsové odměřování rotační	74
9.4. Přírůstkové impulsové odměřování lineární	77
9.5. Fázové odměřování s jedním selsynem	77
9.6. Fázové odměřování absolutní se selsyn	80
9.7. Fázové odměřování s lineárním induktosynem	81
9.8. Fázové odměřování s rotačním induktosynem	83
9.9. Jiné druhy odměřování	84
9.10. Nepřímé odměřování	84
10. Řízení pohonu posuvů	85
10.1. Lineární servomechanismus	85
10.2. Nespojitě (stupňovitě) řízení pohonu posuvů	88
10.3. Řízení bez zpětné vazby	91
10.4. Popis bloků řízení pohonu posuvů	92
11. Řízení tvaru dráhy	93
11.1. Problém generování křivky (interpolace)	93
11.2. Metoda diferenciální analýzy (DDA)	95
11.3. Výpočetní metoda	106
11.4. Vektorová metoda	110
11.5. Řízení rychlosti při interpolaci	112
III. Principy činnosti elektronických systémů	117
12. Signál	117
13. Číselné soustavy	119
13.1. Vyjádření čísla	119
13.2. Desítková soustava	120
13.3. Číselné soustavy o základu 2, 8, 16	121
13.4. Počítání v různých číselných soustavách	122
13.5. Převody mezi různými číselnými soustavami	125
13.6. Vnitřní zobrazení desítkových čísel	128
13.7. Vnitřní zobrazení znaménka	132
14. Základy Booleovy algebry	136
14.1. Booleova algebra	136
14.2. Výroky	137
14.3. Základní funkce Booleovy algebry	140
14.4. Základní pravidla Booleovy algebry	144
14.5. Pierceova a Shefferova funkce, jiné logické algebry	151
14.6. Postup při návrhu (syntéze) číslicového zařízení	154
14.7. Postup při rozboru (analýze) číslicového zařízení	169
14.8. Prahové funkce	177
14.9. Sekvenční logické funkce	178
15. Logické členy	179
15.1. Logický signál	179
15.2. Reléové obvody	181
15.3. Diodové logické členy	181
15.4. Tranzistorové logické členy	182
15.5. Integrované obvody	187
15.6. Paměti	193
15.7. Programovatelná logická pole	197
15.8. Mikroprocesory	197

IV. Nové směry vývoje číslicového řízení	199
16. Počítače	199
16.1. Typy počítačů	199
16.2. Popis číslicového počítače	200
16.3. Popis procesoru	202
16.4. Program	203
16.5. Kategorie číslicových počítačů	205
16.6. Spolupráce procesorů	209
17. Systémy CNC	211
18. Adaptivní řízení	213
19. Roboty	217
20. Pružné výrobní systémy	220
V. Výroba a servis řídicích systémů	227
21. Provedení řídicích systémů	227
21.1. Desky s elektronikou	228
21.2. Rám elektroniky	228
21.3. Napájecí zdroje	228
21.4. Panely	229
21.5. Snímač děrné pásky	229
21.6. Konektory a oddělovací členy	229
21.7. Skříň systému	230
22. Výroba, ožívování, kontrola, opravy	231
22.1. Desky s elektronikou	231
22.2. Systémy	236
23. Servis řídicích systémů	238
23.1. Význam spolehlivosti a servisního zásahu	238
23.2. Způsoby organizačního zajištění servisu řídicích systémů	240
23.3. Problémy servisu vyšších celků	243
23.4. Postup při odstraňování závad systému	243
24. Přehled československých řídicích systémů	246
24.1. TOS Kuřim	247
24.2. TESLA Strašnice	247
24.3. TESLA Vrchlabí	247
24.4. Novoborské strojírny	247
24.5. Sjednocené označování systémů 3. generace	247
24.6. ZPA Košice	248
24.7. Systémy TESLA Kolín 2. generace	249
24.8. Systémy TESLA Kolín 3. generace	249
Literatura	259
Rejstřík	261