

1. Úvod	3
1. 1 Mechanizace a automatizace ve strojírenských závodech	4
1. 2 Automatizace v hromadné výrobě	6
1. 3 Automatizace v sériové a malosériové výrobě	6
1. 4 Účinky automatizace	7
1. 5 Výrobnost automatických zařízení	7
1. 6 Ekonomický přínos automatizace	9
2. Automatizační systémy	10
2. 1 Celkové uspořádání a rozdělení automatizačních systémů	10
2. 2 Automatizace vačkami	11
2. 2. 1 Síly o reakce ve vačkovém mechanismu	12
2. 2. 2 Ráz ve vačkovém mechanismu	13
2. 2. 3 Konstrukce o výroba vaček	14
2. 3 Vačkové řídicí systémy	15
2. 3. 1 Konstrukční alternativy vačkových systémů	16
2. 3. 2 Automatické a poloautomatické stroje řízené vačkami	17
2. 4 Automatizace narážkami	21
2. 4. 1 Mechanické ústrojí narážkové	22
2. 4. 2 Elektromechanické narážkové systémy	23
2. 4. 3 Elektrohydraulické narážkové systémy	24
2. 4. 4 Hydraulické narážkové systémy	24
2. 4. 5 Pneumohydraulické narážkové systémy	25
2. 4. 6 Systémy s pevným dorazem	25
2. 5 Hydraulické systémy	26
2. 5. 1 Druhy hydraulických obvodů	26
2. 5. 2 Rozdělení hydraulických mechanismů	28
2. 6 Pneumatické systémy	28
2. 7 Kopírovací systémy	29
2. 7. 1 Kopírovací systémy mechanické	30
2. 7. 2 Kopírovací systémy hydraulické	31
2. 7. 3 Kopírovací systémy elektrohydraulické	34
2. 7. 4 Kopírovací systémy elektromechanické	34
2. 7. 5 Elektronické kopírovací systémy	35
3. Programové řízení obráběcích strojů	37
3. 1 Způsoby řízení pohybového cyklu a ostat. funkcí stroje	37
3. 2 Programově řízené soustružnické stroje	39
3. 2. 1 Revolverové soustružnické poloautomaty řízené narážkami	39
3. 2. 2 Kopírovací soustruhy s automatickým cyklem	40
3. 2. 3 Soustružnické kopírovací poloautomaty řízené děrným štítkem	41
3. 3 Programově řízené frézky	44
3. 3. 1 Řízení pravoúhlých cyklů děrnou páskou a narážkami	44
3. 3. 2 Bezarážkové řízení v pravoúhlých cyklech.....	47
3. 3. 3 Číslicové řízení frézek se souvislým pohybem nástroje ..	48
4. Číslicové řízení obráběcích strojů	49
4. 1 Vývojové stupně NC strojů	50
4. 2 Rozdělení řídicích systémů	50
4. 2. 1 Rozdělení Ř. S. podle charakteru reg. obvodu	51
4. 2. 2 Rozdělení Ř. S. podle způsobu řízení	53

4. 2. 3	Rozdělení Ř. S. podle charakteru dráhy nástroje	54
4. 3	Základní funkční bloky číslíc. řízení	56
4. 3. 1	Vstupní bloky a paměti	56
4. 3. 2	Blok řízení funkce	59
4. 3. 3	Blok řízení geometrie	59
4. 3. 4	Přizpůsobovací obvody	61
4. 3. 5	Blok řídících obvodů	61
4. 4	Zdokonalení činnosti řídících obvodů	62
4. 4. 1	Zpomalování pohybu	62
4. 4. 2	Kompenzace přejezdů	63
4. 4. 3	Najíždění z jedné strany	63
4. 4. 4	Hlídní přejezdů	63
4. 4. 5	Korekce	64
4. 4. 6	Posouvání počátku	65
4. 4. 7	Stavění souřadnic	65
4. 4. 8	Pevné vrtací cykly	65
4. 4. 9	Zrcadlení	66
4. 4. 10	Skupinové paměti funkcí	67
4. 4. 11	Aut. oprava poruchy	67
4. 5	Rozdělení os v souřadných systémech	68
5.	Programování činnosti NC strojů	68
5. 1	Základy číslícové techniky	69
5. 1. 1	Desítková soustava	69
5. 1. 2	Dvojková soustava	70
5. 1. 3	Osmičková a šestnáctková soustava	73
5. 1. 4	Dvojkově desítková soustava	73
5. 1. 5	Cyklický binární (Grayův kód)	74
5. 1. 6	Kódy "1 z 10", EIA, ISO	75
5. 2	Kódování děrné pásky	76
5. 3	Uspořádání programu	78
5. 4	Postup při sestavování programu pro přetržité řízení	80
5. 6	Programování strojů se souvislým řízením	84
5. 7	Postup při programování souvislého řízení	87
6.	Automatické programování	94
6. 1	Programovací jazyk ČKD APT	95
6. 2	Systém automatického programování AUTOPROG	101
6. 2. 1	Princip AUTOPROG systému	102
6. 2. 2	Programovací jednotky a způsob jejich zápisu	104
6. 2. 3	Způsob programování polotovaru	105
6. 2. 4	Způsob programování hlavních prvků	105
6. 2. 5	Způsob programování přechodových prvků	107
6. 2. 6	Způsob programování vedlejších prvků	108
7.	Adaptivní řízení obráběcích strojů	112
7. 1	Úloha adaptivního řízení obráběcích strojů	112
7. 2	Princip adaptivního řízení	113
7. 3	Rozdělení adaptivních systémů	116
7. 4	Některé typy adaptivních systémů	117

7. 4. 1 Adaptivní systém ACRAMIZER	117
7. 4. 2 Adaptivní systém Sandix	120
7. 4. 3 Adaptivní systém ACEMA	123
užití počítačů při řízení výrobních procesů	127
1 Způsoby řízení výrobních systémů počítačem	128
2 Způsob řízení DNC	130
8. 2. 1 Varianty DNC řízení	130
3 Způsob řízení CNC	133
4 Integrované, pružné výrobní systémy	135
8. 4. 1 Charakteristické znaky IVÚ	135
8. 4. 2 Směry dalšího vývoje výrobních systémů obrábění	136
8. 4. 3 Řízení výrobního a technolog. procesu v PVS	137
Ekonomické aspekty nasazení NC strojů	139
1 Extenzivní využití strojů	141
2 Intenzivní využití strojů	145
3 Využití funkcí stroje	146

