

Obsah

Predslov.....	5
Zoznam symbolov a jednotiek.....	6
Úvod.....	7
1 Číslicové riadenie.....	8
1.1 Definícia a rozdelenie.....	8
1.2 Numerical Control - číslicové riadenie.....	9
1.3 Computer Numerical Control - počítačové číslicové riadenie.....	10
1.4 Direct Numerical Control - priame číslicové riadenie.....	11
1.5 Distributed Numerical Control - distribuované číslicové riadenie.....	12
1.6 Adaptívne systémy.	12
2 Tvorba programov pre NC stroje.....	14
2.1 Spôsoby tvorby NC programov.....	14
2.2. Postup tvorby NC programu.....	15
2.3 Súradnicové systémy.	16
2.4 Vzťahné body.....	18
2.4.1 Nulový bod obrobku pri frézovaní.....	19
2.4.2 Nulový bod obrobku pri sústružení.....	20
2.5 Nastavenie nulového bodu obrobku.....	21
2.5.1 Nastavenie nulového bodu obrobku pomocou nástroja.....	21
2.5.2 Nastavenie nulového bodu obrobku pomocou sondy.....	22
2.6 Výber a zorad'ovanie nástrojov.	22
2.6.1 Výber nástrojov.....	22
2.6.2 Zorad'ovanie nástrojov.....	25
2.6.2.1 Zorad'ovanie nástrojov v stroji.....	26
2.6.2.2 Zorad'ovanie nástrojov mimo stroja.....	27
2.6.3 Vyvažovanie nástrojov.	28
2.7 Určovanie rezných podmienok.....	29
3 Riadiaci systém Heidenhain TNC 426.....	32
3.1 Hlavná klávesnica systému.	32
3.1.1 Prepínanie režimov.	33
3.2 Režim ručného riadenia.....	34
3.2.1 Tabuľka nástrojov.....	35
3.3 Správca súborov.....	37
3.4 Režim tvorby a editácie programov.....	39
3.4.1 Vytvorenie nového programu.....	39
3.4.2 Editovanie vytvoreného programu.....	41
3.5 Režim testovania programov.....	42
3.5.1 Tabuľka nástrojov pre simuláciu.....	43
3.6 Režim plynulého behu programu (činnosť stroja podľa programu).....	45

4 Tvorba NC programov v systéme Heidenhain TNC 426.....	46
4.1 Dráhové funkcie - programovanie obrysov.....	46
4.1.1 Zadávanie súradníc.....	46
4.1.2 Korekcie dráh nástroja.....	47
4.1.3 L-Priamka.....	48
4.1.4 CC - Stred kruhu.....	49
4.1.5 C - Kruhová dráha okolo definovaného stredu.....	49
4.1.6 CR - Kruhová dráha s definovaným polomerom.....	50
4.1.7 CT - Kruhová dráha s tangenciálnym napojením.....	51
4.1.8 CHF - Úkos medzi dvoma prvkami obrysu (zrazenie).....	51
4.1.9 RND - Zaoblenie rohu obrysu.....	52
4.2 Programovanie v polárnych súradniciach.....	52
4.2.1 LP-Priamka.....	53
4.2.2 CP - Kruhová dráha okolo definovaného stredu.....	53
4.2.3 CTP - Kruhová dráha s tangenciálnym napojením.....	54
4.3 Priblíženie k obrysu a odjazd od obrysu.....	54
4.4 Príklady pre programovanie obrysov.....	55
4.4.1 Príklad 1.....	55
4.4.2 Príklad 2.....	64
4.4.3 Príklady pre samostatné riešenie.....	69
4.5 Cykly.....	71
4.5.1 Cykly pre zhotovovanie otvorov a závitov.....	73
4.5.1.1 Cyklus 200 - vŕtanie.....	74
4.5.1.2 Cyklus 207 - vŕtanie závitú bez vyrovnávacej hlavy.....	74
4.5.1.3 Cyklus 206 - vŕtanie závitú s vyrovnávacou hlavou.....	75
4.5.2 Cykly pre zhotovovanie dutín, drážok a čapov.....	76
4.5.2.1 Cyklus 4 - frézovanie obdĺžnikovej dutiny (kapsy).....	77
4.5.2.2 Cyklus 5 - frézovanie kruhovej dutiny (kapsy).....	77
4.5.2.3 Cyklus 214 - frézovanie kruhovej dutiny (kapsy) načisto.....	78
4.5.2.4 Cyklus 211 - kruhová drážka.....	79
4.5.3 Cykly pre transformáciu súradníc.....	80
4.5.3.1 Cyklus 7 - posunutie nulového bodu obrobku.....	80
4.5.3.2 Cyklus 8 - zrkadlenie.....	81
4.5.4 SL cykly.....	81
4.5.4.1 Cyklus 14-obrys.....	82
4.5.4.2 Cyklus 20-údaje obrysov.....	83
4.5.4.3 Cyklus 21 - predvŕtanie.....	84
4.5.4.4 Cyklus 22 - hrubovanie.....	84
4.5.4.5 Cyklus 23 - dokončenie dna.....	85
4.5.4.6 Cyklus 24 - dokončenie stien.....	85
4.5.5 Cykly pre bodové rastry.....	86

4.5.5.1	Cyklus 220 - raster bodov na kružnici.....	87
4.5.5.2	Cyklus 221 - raster bodov na priamkach.....	88
4.5.6	Cykly pre riadkovanie.....	89
4.5.6.1	Cyklus 230 - riadkovanie rovinnej plochy.....	89
4.5.7	Špeciálne cykly.....	90
4.6	Príklady na využitie cyklov.....	90
4.6.1	Príklad 3.....	90
4.6.2	Príklad 4.....	95
4.6.3	Príklady pre samostatné riešenie.....	101
4.7	Voľné programovanie obrysu - príkazy FK.....	103
4.8	Príklady na voľné programovanie obrysov.....	105
4.8.1	Príklad 5.....	105
4.8.2	Príklad 6.....	111
4.8.3	Príklad 7.....	116
4.8.4	Príklad pre samostatné riešenie.....	125
Literatúra.....		127