

Úvod	2
1. Základy technologického projektování výrobních procesů	3
1.1. Výrobní proces a jeho členění	3
1.2. Etapy technologického projektování a jejich obsah	5
1.3. Vstupní soubory dat pro projektování	7
1.4. Technická příprava výroby	10
1.4.1. Technologická příprava výroby (TgPV)	13
1.4.2. Projektová příprava výroby - technologická část (PPV)	17
1.5. Počítačová podpora inženýrských prací v oblasti projektování	19
1.6. Základní problémy automatizace v TgPV	21
2. Metodika navrhování výrobních postupů	27
2.1. Podklady k navrhování výrobních postupů	27
2.2. Členění výrobního postupu	28
2.3. Stanovení počtu a pořadí operací ve výrobním postupu	30
2.3.1. Stanovení počtu operací	30
2.3.2. Určení pořadí operací	32
2.4. Volba polotovaru	34
2.4.1. Tyčový materiál	36
2.4.2. Výkovky a výlisky	37
2.4.3. Odlitky	39
2.4.4. Svařence	40
2.4.5. Výstřižky a výlisky z plechu	41
2.4.6. Výpočet normy spotřeby materiálu	43
2.5. Vliv základních faktorů na přesnost výroby	47
2.5.1. Metody určování chyb	48
2.5.2. Použití statistických metod určování zákl. faktorů . . . přesnosti výroby	50
2.5.3. Přesnost výrobního zařízení a požadovaná tolerance	52
2.5.4. Technologické základny	52
2.5.5. Podmínky pro volbu technologických základen	52
2.5.6. Přídavky na obrábění	55
2.6. Kritéria pro volbu výrobních strojů	57
2.6.1. Technologické požadavky	57
2.6.2. Označování strojů ve výrobním postupu	59
2.6.3. Návrh potřebného nářadí pro jednotlivé operace	60
2.6.4. Ekonomická hlediska při volbě spec. nářadí	61
2.7. Propočet ekonomických účinků při výběru optimální varianty strojů a výrobního zařízení	61
2.7.1. Ukazatel růstu produktivity práce	62
2.7.2. Nákladová návratnost, stupeň nákladové návratnosti	63
2.7.3. Investiční náklady na úsporu pracovníka	64
2.7.4. Ukazatel kritického výrobního množství	64
2.7.5. Ukazatel srovnatelné ekonomické efektivnosti	67
2.8. Rozhodovací analýza a její využití pro výběr optimální varianty	68
2.8.1. Stanovení kritérií	68
2.8.2. Stanovení variant řešení	69
2.8.3. Měření užitelnosti variant	69
2.8.4. Měření rizika variant	71

2.8.5. Volba optimální varianty	72
3. Konstruktivně-technologická standardizace	74
3.1. Konstruktivně-technologické třídění součástí	74
3.1.1. Třídění součástí	74
3.1.2. Konstruktivně-technologické třídění	76
3.2. Základní metody standardizace	79
3.3. Postupy technologické standardizace	80
3.3.1. Typizace technologických postupů	81
3.3.2. Skupinová technologie	86
3.3.3. Komplexní technologická standardizace	91
4. Třídění a měření spotřeby času ve strojírenství	93
4.1. Třídění spotřeby času z hlediska pracovníka a ekonomiky práce	93
4.1.1. Označování časových složek symboly	95
4.1.2. Označování spotřeby času ve výrobních podkladech	96
4.2. Spotřeba času z hlediska výrobního zařízení	97
4.3. Studium spotřeby času ve směně	97
4.4. Měření spotřeby času v operaci	98
4.5. Racionalizace výroby	98
4.6. Racionalizace práce při obsluze několika strojů	101
5. Metodika projektování technologie strojírenské výroby	105
5.1. Zásady pro projektování výroby a montáže strojních částí	105
5.1.1. Analýza výrobního programu	106
5.1.2. Analýza součástkové základny	109
6. Projektování výroby součástkových souborů	113
6.1. Příprava polotovarů	113
6.2. Výroba rotačních součástí	118
6.3. Výroba součástí typu hřídelů	118
6.3.1. Typový operační sled výroby hřídelů	119
6.3.2. Soustružení tvarů stupňových hřídelů	119
6.3.3. Broušení hřídelů	122
6.4. Výroba součástí typu čepů	123
6.4.1. Typový operační sled výroby čepů	124
6.4.2. Výrobní zařízení pro výrobu čepů	125
6.5. Výroba součástí typu pouzder a nábojů	125
6.6. Výroba součástí typu kotoučů	127
6.6.1. Typový operační sled výroby kotoučů	127
6.6.2. Soustružení součástí typu kotoučů	128
6.6.3. Výroba ozubených kol	128
6.7. Obrábění druhořadých ploch u rotačních součástí	131
6.8. Obrábění nerotačních součástí	133
7. Základy projektování dílenských montáží	139
7.1. Vliv konstruktivně-technologické koncepce výrobků na technicko-organizační úroveň montážního procesu	141
7.2. Přehled montážních činností	145
Vysvětlení základních pojmů	155
Literatura	156