

OBSAH

1. ÚVOD	6
2. INFORMACE PRO PROJEKTOVÁNÍ PVS	10
2.1 Hlavní změny v podniku při přechodu ke komplexní automatizaci	11
2.2 Navrhování hmotné stránky výrobního procesu	13
2.3 Předprojektová a přípravná dokumentace	21
2.3.1 Východiska a cíle předprojektové a přípravné dokumentace	21
2.3.2 Průzkumy, rozborů a studie technologické inovace	23
2.4 Specifikace jednotlivých stupňů projektové dokumentace	26
3. SYSTÉMOVÝ PŘÍSTUP K NAVRHOVÁNÍ PVS	30
3.1 CIM	31
3.2 Charakteristika a základní vlastnosti PVS	35
3.3 Výstavba systému na typovém modelu	36
3.4 Navrhování PVS	38
3.4.1 Skladba mechanických modelů PVS a jejich uspořádání	40
3.4.2 Řešení dopravy nástrojových jednotek	46
3.4.3 Technické vybavení pro řízení PVS	51
3.4.4 Strategie řízení výrobního procesu	52
4. ZVLÁŠTNOSTI PROJEKTOVÉ PŘÍPRAVY PVS	56
4.1 Důvody pro nasazení PVS	59
4.2 Překážky a problémy projektování PVS	61
4.3 Přístup k projektové přípravě PVS	64
4.4 Cílové ukazatele pro PVS obrábění	65
4.5 Vývoj vhodné technologie pro PVS	66
4.6 Etapovitost budování PVS	67
4.7 Hmotné toky v PVS	72
4.7.1 Koncepce hmotných toků	74
4.7.2 Operační manipulace	77
4.7.3 Mezioperační doprava a manipulace	83
4.7.4 Mezioperační skladování	101
5. SIMULAČNÍ MODELY A SPOLEHLIVOST PVS	109
5.1 Simulační modely PVS	110

5.1.1	Etapy simulačního modelování PVS	112
5.1.2	Postup tvorby simulačních modelů	116
5.1.3	Struktura simulačního systému	118
5.1.4	Použití simulačního systému	123
5.2	Spolehlivost PVS	125
5.2.1	Ukazatelé spolehlivosti	125
5.2.2	Spolehlivostní model PVS	139
5.2.3	Spolehlivost řezných nástrojů v PVS	143
6.	TECHNOLOGIČNOST KONSTRUKCE SOUČÁSTÍ URČENÝCH PRO OBRÁBĚNÍ V PVS	158
6.1	Všeobecné zásady technologičnosti konstrukce z hlediska obrábění	158
6.1.1	Volba výchozího materiálu obráběných součástí	165
6.1.2	Zásady konstrukce rotačních součástí	176
6.1.3	Technologičnost konstrukce nerotačních součástí	186
6.2	Technologičnost konstrukce výlisků a ohýbaných součástí	191
6.3	Technologičnost konstrukce z hlediska montáže	194
6.4	Technologičnost konstrukce svarků	200
7.	ÚLOHA ČLOVĚKA V PRUŽNÉM VÝROBNÍM SYSTÉMU	208
7.1	Změny v organizaci práce vyvolané automatizací a rozvojem strojírenského podniku	208
7.2	Změny v pracovních podmínkách a nové nároky na pracovníky	211
7.3	Vliv na pracovní a životní prostředí	212
7.4	Příprava pracovníků pro provoz PVS	214
8.	ZÁSADY PRO DOSAŽENÍ PŘÍZNIVÝCH EKONOMICKÝCH ÚČINKŮ PVS	218
8.1	Podstata efektivnosti NC výrobní techniky	218
8.1.1	Roční náklady provozu NC stroje	220
8.1.2	Roční časový fond využití NC stroje	221
8.1.3	Časové využití NC strojů	221
8.2	Zvýšení efektivnosti provozu PVS	225
8.2.1	Snížení závislosti časového využití PVS na obsluze	225
8.2.2	Vícestrojová obsluha	225
8.2.3	Dokončování práce o přestávkách	226
8.2.4	Provoz se zásobníkem palet	227
8.2.5	Snížení prostojů při výměně obrobků	228

8.2.6 Účinná diagnostika pro snížení prostojů NC strojů	230
8.2.7 Sledovací zařízení využití NC strojů	232
8.2.8 Další poznatky pro účinnější využívání PVS	235
8.3 Příklady realizovaných PVS	236
8.3.1 Ukázky PVS realizovaných v čs. strojírenství	236
8.3.2 Ukázky PVS realizovaných v zahraničí	249
9. ZÁVĚR	255
LITERATURA	