



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DUM13 téma: Návrh součásti z plastu a tvorba nářadí – var. 1

ze sady: 3 tematický okruh sady: Zadání projektu

ze šablony: 06 Příprava a zadání projektu

Určeno pro : 4 ročník

vzdělávací obor: 23-41-M/01 Strojírenství

Vzdělávací oblast: odborné vzdělávání

Metodický list/anotace: VY_32_INOVACE_06313ml.pdf

**Zpracoval: Ing. Bohuslav Kozel
SPŠ a VOŠ Kladno**

DUM 13

Specifikace maturitní práce

Číslo práce/varianta: č4/var1

Název práce: Návrh součásti z plastu a tvorba nářadí – var. 1

Přílohy:

- Fyzický model misky
- Rozměry upínacích kroužků
- Skica provedení vyhazovače

Úvodní text:

Budete navrhovat plastovou součást – misku. Dostanete vzor misky, máte vyrobit podobnou, ale pomocí metod Solidworksu závislou na měřítku. Model vytvoříte ve skutečné velikosti s přesností +/- 1 mm. tzn. v měřítku $M = 1$, Dosazením jiného měřítka M lze získat jakoukoliv velikost (zvětšení nebo zmenšení) . Potom měřítko zvětšíte na $M = 1,5$ a budete pokračovat tedy s miskou 1,5 x větší. Prověříte možnost vstřikování metodou Moldflowxpress. Pokud vyhoví, vytvoříte model sestavy vstřikovací dvojdílné formy. Vyřešíte vedení formy, vyhazovače a vstřikovací kanály. Upínací kroužky do vstřikovacího stroje dostanete zadané, je potřeba je akceptovat. V práci nebudeme řešit chlazení formy. Oba hlavní díly formy se budou vyrábět na NC frézce. Pomocí metody CAM vytvoříte řídicí program pro frézku, a vytisknete část řídicího kódu.

Bodový postup práce:

1. Dostanete vzor skutečné misky. V prostředí Solidworks vytvoříte model podobné ve skutečné velikosti
2. Nyní změňte měřítko na 1,5, miska se musí fyzicky zvětšit na 1,5 násobek, uložte.
3. Překontrolujte možnost vstřikování pomocí Moldflowxpress, vypište nebo vyfotografujte použitý plast, jeho vlastnosti, teplotu a čas vstřikování.
4. Dále budete tvořit vstřikovací formu, musíte počítat ale se smrštěním 2%, je nutné model ještě v tomto měřítku zvětšit.
5. Vytvoříte dvoudílnou formu doplněnou o upínací nákržky. Dodržte zadané rozměry upínacích nákržků, jsou v příloze. Uložte oba díla formy. Oba díly formy dále upravte, doplňte otvory pro vodící kolíky, otvory pro vyhazovače. Vyhazovač se dává do té části formy, kde je větší a složitější plocha styku plastu s formou, kde tedy po otevření plast zůstane a v našem případě to bude pevná část formy. A také vstřikovací kanál, také bude pouze u pevné části formy. To můžete sloučit s dalším bodem. Vstřikovací kanál je pouze jeden a to v ose pevného dílu formy, nebudeme řešit ohřev.
6. Vymodelujte sestavu formy, kde budou dva díly formy, čtyři vodící kolíky, dva vyhazovače a vratné pružiny. Dva vyhazovače budou v pevné části formy, a budou ovládané tlakovým vzduchem o tlaku 0.6 Mpa. Vyhazovací síla by měla být u každého vyhazovače v rozmezí 60 až 80 N, ale zpětný pohyb vykonává pružina. Navrhněte průměr

- vyhazovače i tlačnou pružinu pro zpětný pohyb vyhazovače. Provedení vyhazovače je známé, je v příloze ale bez rozměrů. Sestavu včetně kusovníku vytiskněte.
7. Odvoďte a vytiskněte výrobní výkresy kolíků a vyhazovače.
 8. Oba hlavní díly formy nyní budete obrábět na CNC frézce. Z katalogu určete vhodné nástroje a zjistěte doporučené řezné podmínky, které použijete v CAM. Vhodné nástroje a řezné podmínky uveďte do samostatné tabulky, kde bude název, rozměr, kód a objednáací číslo nástroje. Viz Tabulka 1.
 9. Pro potřebu optimalizace ještě zpracujte další tabulku, viz Tabulka 2. Pro každý nástroj vyberte konkrétní hodnotu řezné rychlosti a posuvu a dopočítejte otáčky a minutový posuv.
 10. Pomocí CAM sestavte NC program pro obrobení obou částí formy a otvorů vyrobitelných ze strany frézování. Otáčky a posuvy vložte do CAM systému z tabulky 2. Předved'te simulaci obrábění a vytiskněte příslušnou dokumentaci. Z CAM systému zjistěte strojní čas a uveďte ho do zprávy. Ostatní části formy se budou obrábět na konvenčních strojích a nyní je nebudeme řešit.
 11. Konec zadání

Tabulka 1 – Navržené nástroje pro obrobení formy Na CNC frézce
Vymažte údaje a nahraďte svými.

Úsek a rozměr nástroje	Označení břit. dest.	Obj. číslo a č. stránky	Mater. sorta	Označení držáku	Obj. číslo a č. stránky	Počet zubů drézy	Doporučené řezné podmínky		
							v(m/min)	h(mm)	s(mm/ot)
Frézování čela, čelní fréza průměr 120	CNMM 120404EN	70112480 str. 8/12	CWN 1125	PCLNRK12	70508020 str. 8/109	2	150 - 220	2-3	0,4-0,8
Hrubování tvarové dutiny, kruhová průměr 20	atd								

Tabulka 2 - Dopočítané hodnoty, budou se vkládat do CAM – systému. Levý sloupec se přesně shoduje s tabulkou 1. Otáčky a minutový posuv se počítají. Řezná rychlost a otáčkový posuv je z Tabulky 1.

Úsek a rozměr nástroje	Konkrétní řezné podmínky (nepište rozmezí)			
	v(m/min)	n(ot/min)	s(mm/ot)	s(mm/min)
Frézování čela, čelní fréza průměr 120				
Hrubování tvarové dutiny, kruhová průměr 20				