

Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01	
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5	
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0129	
Název projektu	SŠPU Opava – učebna IT	
Typ čahlony klížová aktivity:	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (20	
Typ sadiotly kilcove aktivity.	vzdělávacích materiálů)	
Název sady vzdělávacích materiálů:	ICT IV	
Popis sady vzdělávacích materiálů:	ICT IV – CAM, 4. ročník	
Sada číslo:	E-14	
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	18	
Označení vzdělávacího materiálu:	VV 22 INOVACE E-14-18	
(pro záznam v třídní knize)	V1_32_INOVACE_C=14=10	
Název vzdělávacího materiálu:	Frézovací cykly	
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012	
Jméno zhotovitele:	Ing. Iva Procházková	

Frézovací cykly

Každý druh frézování má vlastní cyklus. Cykly budeme postupně volit podle toho, co a jak budeme frézovat. Pro volbu cyklu můžeme použít ikony nebo nabídku roletového menu *Frézování*, kde můžeme vybírat z různých možností.



Frézování čela

Použijeme cyklus *Frézovat čelo plochy* buď z roletového menu, nebo ikonu



Základní	Výšky/Hloubky	Najetí/Vyjetí	Přejížděcí	
Frézová	ní		Rozteč drah v %D	70
 Sol Nes 	isieane sousledné		Úhel řádek	0.0
Opt	imáln í		Řádky tvořit na stranu	Levý 🔹
Tolerance		0.01	Přídavek na okraje	0.5
Řezné po	dmínky ———			
Posuv (mr	n/min)	900	Přísuv (mm/min)	600
Otáčky (ot	:/min)	3000	Technologie	Žádná 🔹

V kartě Výšky/Hloubky nastavíme hloubku záběrů a dráhu frézování (podobně jako u vrtání):

- Odměřovací rovina = rovina (dána hodnotou souřadnice Z), odkud začneme odebírat materiál (hodnota výšky polotovaru).
- Přejížděcí = rovina, ve které je bezpečný pohyb rychloposuvem.
- Cílová hloubka = hloubka frézování od odměřovací roviny.



Frézovat čelo plochy	-	Statement of the local division of the local	×
Základní Výšky/Hloubky	Najetí/Vyjetí Př	řejížděcí	
Přejížděcí	100	•	
Odměřovací	73	·	
Cílová hloubka	-3	•	
Hloubka záběrů	5	Technologie	Žádná 🔻
Skončit cyklus na úrovni Cílové hloubky Přejíždění			
		OK Stor	no Nápověda

V kartě Najetí/Vyjetí zadáme délku najetí, případně vyjetí.

! Najetí musí být větší než poloměr nástroje.

Frézovat čelo plochy	-	Station of the local division of the local d	×
Základní Výšky/Hloubk	y Najetí/Vyjetí	Přejížděcí	
Procento posuvu	100	Upravit	První a po: 🔻
🔲 Stejné najetí/vyjetí			26
-Najetí			
Úhel	0.0	Poloměr	0.0
Délka úsečky	30		
-Vyjetí			
Úhel	0.0	Poloměr	0.0
Délka úsečky	5		
		19 <u>22</u> 10. 20	
		ОК	Stomo Nápověda



Údaje zadané v kartách potvrdíme, zobrazí se komunikační řádek a zeptá se na profil pro obrábění. Ten zadáme jako obvod horní stěny polotovaru. Po potvrzení dostaneme cyklus.

C f3.epf - Edgecam Homework - Licensed to S	tudent License	
Soubor Úpravy Zobrazení Nástroje Po	ohyby Frézování Operace Modely Instrukce Strojní funkce Ověření Makra Nastavení Nápověda	1
🗈 🚰 🔒 🔤 polotovar 🔹 💕	🖄 @ 📉 🛈 💥 ^{Púdoys} 🔹 ^{100,00} 🔹 🧏 🗛 🗛 🍲 🔷 🚺 🗢 🐐 👫 👘 🗰 🚧 👘	
ि 🕞 🚚 🖨 🕥 🚺 - 🔗 👔	≶♥♥षाऽः।⊴⊜⊲⊲≈∵⊴♥♥♥₹€।।∠≟४;♦≥ ₽≈₽≈	
Postup # ×		
Instrukce		
Obráběc í postup 1: training mill m		
2 Frézovat čelo plochy		
		2
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • •
		<u>91</u>
		9
Vrs D Ut Po Ko Up		
Informace 4 ×		
Vzdálenost První bod : X 0.000 Y 100.000 Z 0.000		
Druhý bod : X 0.000 Y 100.000 Z 73.0 Vzdálenost : X 0.000 Y 0.000 Z 73.00		3
Vzdálenost v rovině: 0.000 Vzdálenost v prostoru: 73.000		l i i i i i i i i i i i i i i i i i i i
Co-ordinate System : Pracovní CPL		
		xyz
	bynamicky 1.00	■■× xyz
	Simulace	
	OKonstantní rychlost	
Vlastnosti QInformace QNáhled	▶ Simulace ⊘ Souřadnice	
Připraven	, snúmán	IÍ OZNAČOVÁNÍ MŘÍŽKA Vkládat Poloměr XY mm
📀 📄 🖸 🔯	1 🖉 🖉 🖉 🖉 🖉	🚚 🔳 🏄 🔍 🛱 🌵 🚜 📴 22:22 20.5.2012



Hrubování

Slouží k hrubování tvarů (výstupků a děr). Použijeme cyklus Hrubování buď z roletového menu, nebo

ikonu



Zobrazí se okno, ve kterém vyplníme v kartě *Základní* typ geometrie (plochy), způsob frézování (optimální), strategii frézování, řezné podmínky (posuv, přísuv a otáčky), přídavky a rozteč drah. Vyplněné okno bude vypadat takto.

Hrubování	-	-	×
Základní Nastavení Výšky/	Hloubky Bočn	í stěna Zaříznutí	
Použitá geometrie			
Typ geometrie Drátová geometrie Plochy		Odřezat zbytky Označit hrubovací dráhy Strategie	
 Frézování Sousledné Nesousledné Optimální 		 Koncentricky Řádkovat Spirálně Vlnovitě 	
Přídavek k modelu		Přídavek v Z	1
Přídavek v XY	1	Rozteč drah v %D	70
Tolerance	0.01	Úhel řádek	
Rozteč drah v %D u stěny	70		
-Polotovar Typ polotovaru	Žádný	 Přídavek polotovaru 	
Posuv (mm/min)	600	Přísuv (mm/min)	500
Otáčky (ot/min)	3000	Technologie	Žádná 🔻
		OK Store	o Nápověda



V kartě Výšky/Hloubky nastavíme hloubku záběrů a dráhu frézování:

- Odměřovací rovina = rovina (dána hodnotou souřadnice Z), odkud začneme odebírat materiál.
- Přejížděcí = rovina, ve které je bezpečný pohyb rychloposuvem.
- Cílová hloubka = hloubka frézování od odměřovací roviny.

Mezi – záběry používáme u šikmých stěn – můžeme si u stěny nastavit např. menší hloubku záběru.

Hrubování	-	and the second s	×
Základní Nastavení Výšky/h	lloubky Boční s	těna Zaříznutí	
Přejížděcí	100 -	• Odměřovací	70 👻
Cílová hloubka	-20 🗸	Hloubka záběrů	10
Technologie	Žádná 🔻	Použít NC podprogramy	
Skončit cyklus na úrovni Cílové hloubky Přejíždění			
Mezi-záběry			
Rozteć drah v %D		Hloubka záběrů	
Procento posuvu			
-Rovinné části modelu			
🔲 Rozpoznat rovinné oblasti		Pro roviny od šířky…	
		OK Stomo	Nápověda



Kartu *Zaříznutí* použijeme u hrubování děr. Musíme tady zatrhnout, že lze zaříznout v ose (fréza umí také vrtat).

(ákladní Nastavení Výšky/	Hloubky Boční st		
Nájezd	Automatick 🔻	Povolená hloubka zářezu	50
Lze zaříznout v ose?		Úhel zaříznutí	5
🔲 Zamezit převalování		Procento posuvu	100
Přejezdy nástroje			
📝 Nájezd na bezpečnou výšk	J	Zaříznutí při přejezdu	Vždy zařez 🔻
Způsob přejezdu		Sjíždět k bezpečné výšce	5
 V opumarn vysce V úrovni přejíždění 		Bezpečné najetí do záběru	5
		🔲 Sjíždět v Zjen posuvem	
Bezpečná vzdálenost v XY	1		
Posuvy			
Přizpůsobit		Do minima(%)	
Do maxima(%)		Krok přizpůsobení(%)	



Údaje zadané v kartách potvrdíme, zobrazí se komunikační řádek a zeptá se na plochy pro obrábění. Kliknutím myši označíme všechny plochy, kterých se bude nástroj dotýkat. To znamená jak vodorovné, tak svislé (viz zelené plochy v obrázku).

Suber Upray Zabaceni Nastra Poly Précovai Oserae Nodely Instrukte Stignifunce Oxferi Nata Nastrerei Najovéda		
Image: Participant of the participant of	: Soubor Úpravy Zobrazení Nástroje Pohyby Frézování Operace Modely Instrukce Strojní funkce Ověření Makra Nastavení Nápověda	1
Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Postuo Post] 🗅 🚰 🗔 polotovar 🔹 🖋 🖄 @ 🗙 🕜 🞉 Pùdonys 🔹 17000 💽 🐥 🗛 🍲 🗇 🚺 👌 - 🏣 - Ⅲ 🚧 🖕	
Postupe a x Instruction Instr	Ĩ⊒⊾ᇕ∦ℛℨ <mark>∦</mark> ·IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	
Instrukce Concided E policy 1: teining im. I Th Matrix : Viscoral Concided E policy pro obrábění Concided E policy vydavy I 4 T2 Natroj : Viscoral Viscoral Car De	Postup 4 ×	
Childs reize vytvolit - zaliznuti nejde proviet Cybi polotovar pro obrobení Cybi polo	Instrukce Označte plochy pro obrábění	
In This Net of Star Schuber Intermed Intermed <	🖃 🖉 Obráběcí postup 1: training mil m	
Hotavia Cospondy T2 Naking: Vácová	/ 1T Nestej: Vslová	S 😣 🍋
A 172 Nistrag : Vácovš		
Vrs Vrs <	🖉 4 T2 Nástroj : Válcová	Ś
Vrs. Un. Informace Informace Informace Informace Informace		
Vrs. Utu Po., Wo. Up., Informaze X Vzdálenost Prvni bod :X. 0000 Y 100.002 73.0 Vzdálenost X. 0000 Y 100.002 73.0 Vzdálenost V noře rozvita Vzdálenost Prvni bod :X. 0000 Y 100.002 73.0 Vzdálenost Prvni bod :X. 0000 Y 100.002 Y 100.0 Vzdálenost Prvni bod :X. 0000 Y 100.0 Vzd		
Vrbs. Út. Promi bod X. Outory bod <td< td=""><td></td><td>14</td></td<>		14
Vrs. 0 / 0. 0 / 0. 0 / 0. Informac 0 × X Vrs. 0 / 0.000		
Informace		9
Informace I X Pyrdialmost Privili dod 1:X 0.000 V 100.000 Z 73.00 Croordinate System: Pracomi CPL Cyklus nelze vytvořit - zaříznuti nejde provést Crybi polotovar pro obrobení Crybi polotovar pro obrobení Simulace V Kalined Crybi polotovar pro obrobení Simulace Structure Str	🖹 Vrs 🖻 Út 🗋 Po 📴 Ko 🗊 Up	E
Vzdálenost Prmí bod :X. 0.000 Y 100.000 Z 0.000 Druhy bod :X. 0.000 Y 100.000 Z 73.00 Vzdálenost provně 0.000 0.000 Z 73.00 Vzdálenost provně 0.000 0.000 Z 73.00 Co-ordinate System : Pracovní CPL Junamický 100 Cyklus nelze vytvořít - zaříznutí nejde provést Junamický 100 Simulace a x V datanosti / Onformace Náhled V datanosti / Onformace Náhled	Informace a ×	
Primi bod :: X 0.000 Y 100.002 Z 73.00 Vrdšenost V rouže V 0.000 Z 73.00 Vrdšenost V rouže V 0.000 Z 73.00 Vrdšenost V rouže V 0.000 Z 73.00 Vrdšenost V rouže V 100.002 Z 73.00 Vrdšenost V 100.000 Z 73.00 Vrdšenost V 100.002 Z 73.00 Vrdšenost	Vztájenost	1
Vzdálenost v voltov 2000 V 0.000 Z 73.00 Vzdálenost v voltov 2000	První bod : X 0.000 Y 100.00 Z 0.000 První bod : X 0.000 Y 100.00 Z 30.0	ja na sela se
Viddlenost v prostoru: 73.00 Co-ordinate System: Pracomi CPL Cyklus netze vytvoit - zaičzuti nejde prověst Crybi polotovar pro obrobení Simulace Crybi polotovar pro obrobení Simulace Crybi polotovar pro obrobení Simulace Crybi polotovar pro obrobení Simulace Simulace Crybi polotovar pro obrobení Simulace Sim	Vzdělenot x 0.000 Y 0.000 Z 73.00	
Co-offinite system i Pracioni CPL Cyclus netze system i Pracioni CPL Simulace Cyclus netze system i Pracioni CPL Simulace Simul	Vzdálensty rovinter - 3000 Vzdálensty rovistvi: 7.30 zm	<u> </u>
Crybia reize wtvorit - zarznuti nejde provest Crybia polotovar pro obrobení Simulace Crybia polotovar pro obrobení Crybia polotovar pro obrobení Simulace Crybia polotovar pro obrobení Simulace		
Chybi polotovar pro obrobení Simulace • * * CMostantní nychlost · Simulace · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Cyklus neize vytvort - zariznuti nejde provest	xyz
Simulace + × , Constantin i ychlost Constantin i ychlost Friézovał čelo	Chybi polotovar pro obrobení	B⊞⊠ xyz
Constantini sychlost Constantini sychlost Friézoval čelo	Simulace	#×,
Chronstantni rychłost Okrostantni rychłost - 0 - 1 Frézovat čelo		
Mathodti Onformace Nahled > Simulace O Soufadnice	CKonstantní rychlost	ovat čelo 🖌
	V Understein Charlensen Charlensen Charlensen	
	Canada alogua du da	Z N

Dále zadáme hranice pro obrábění. Ty zadáme jako obvod horní stěny polotovaru. Po potvrzení dostaneme cyklus.





Otázky a cvičení

U následujících součástí ofrézujte čelo a vyhrubujte tvar.

1)











3)



