



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## DUM téma: SurfCAM s tvorbou modelu - vrtání

ze sady: 2 tematický okruh sady: Příprava výroby a ruční programování  
CNC

ze šablony: 6 Příprava a zadání projektu

Určeno pro : 3 a 4 ročník

vzdělávací obor: 23-41-M/01 Strojírenství  
Vzdělávací oblast: odborné vzdělávání

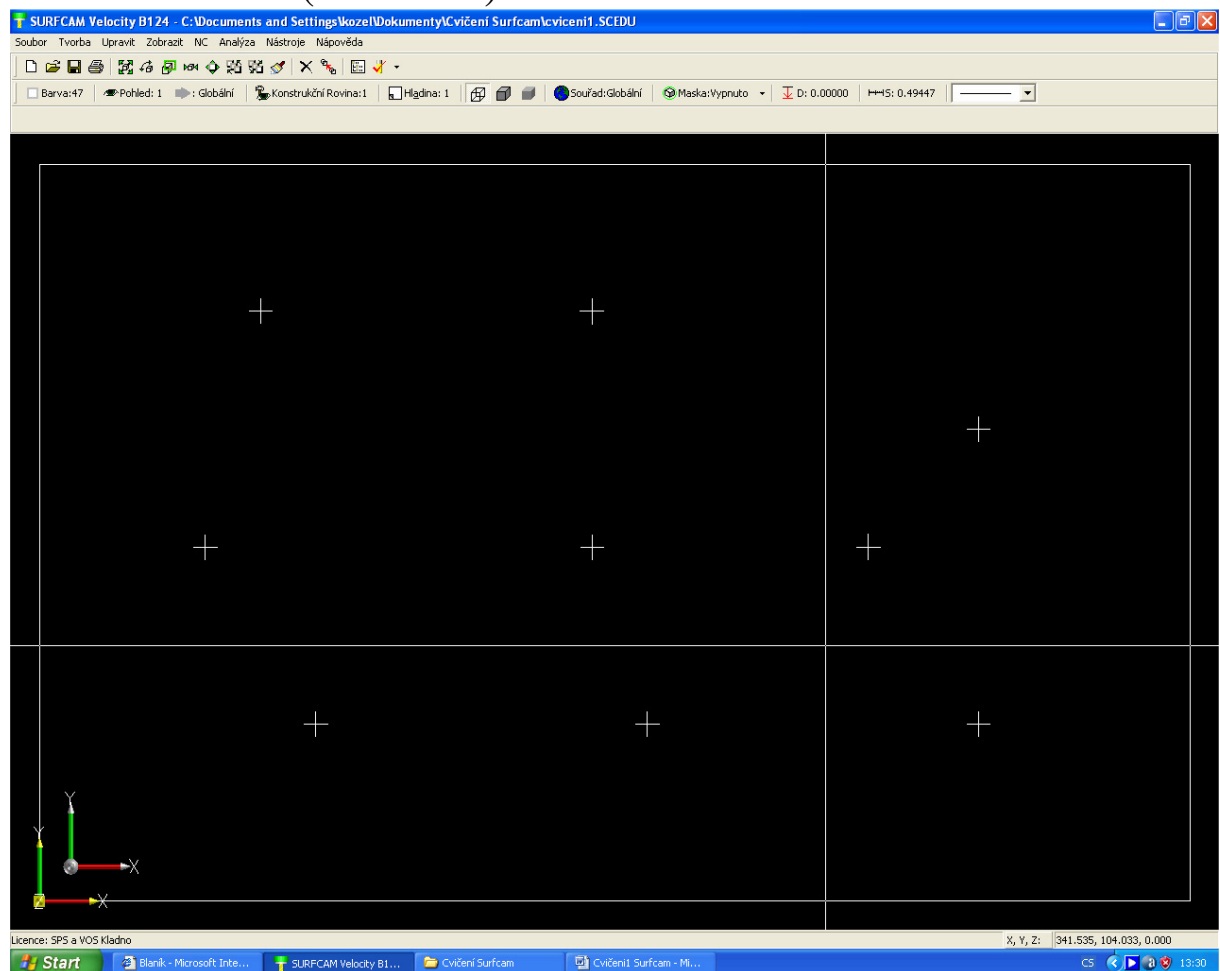
Metodický list/anotace: VY\_32\_INOVACE\_06207ml.pdf

Zpracoval: Ing. Bohuslav Kozel  
SPŠ a VOŠ Kladno

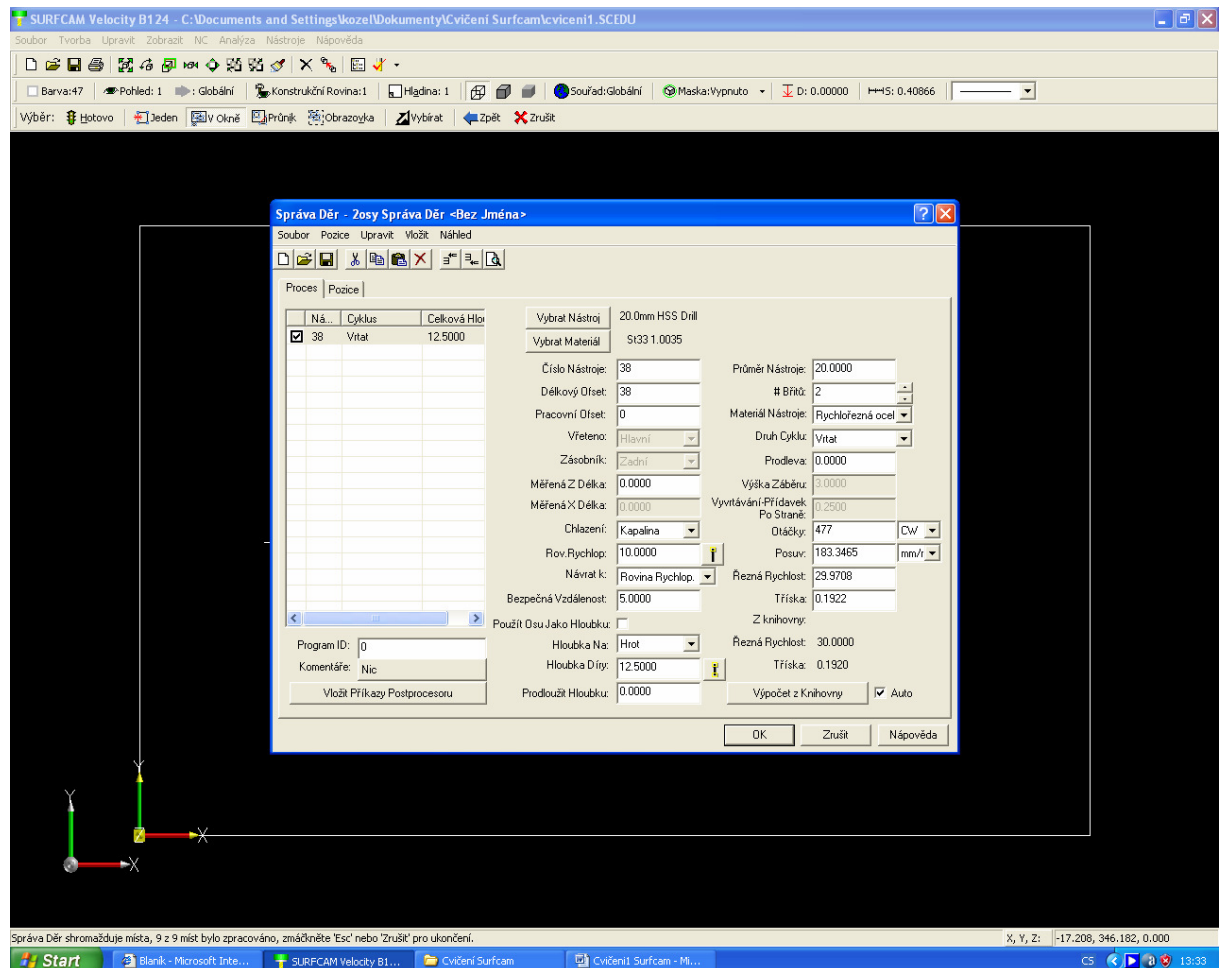
## DUM 07

### SurfCAM s tvorbou modelu - vrtání

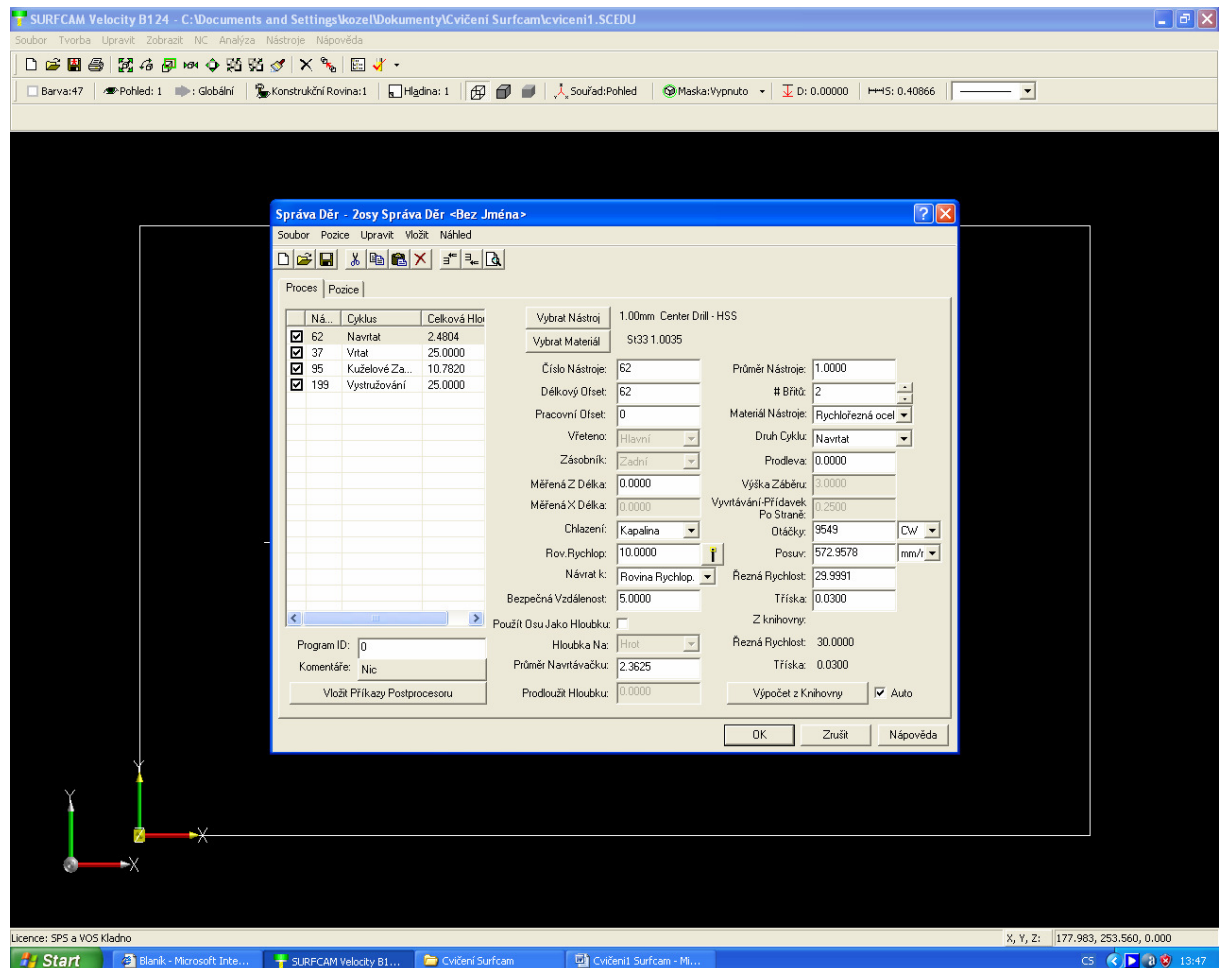
1. V prostředí Surfcam v konstrukční rovině 1 vytvořte obdélník o velikosti 500 x 250mm
2. Uvnitř obdélníku kurzorem vložte lib. 8 bodů, to budou středy vrtaných otvorů. Tím končí CAD část
3. V CAM části (Menu NC) volte 2osé vrtat



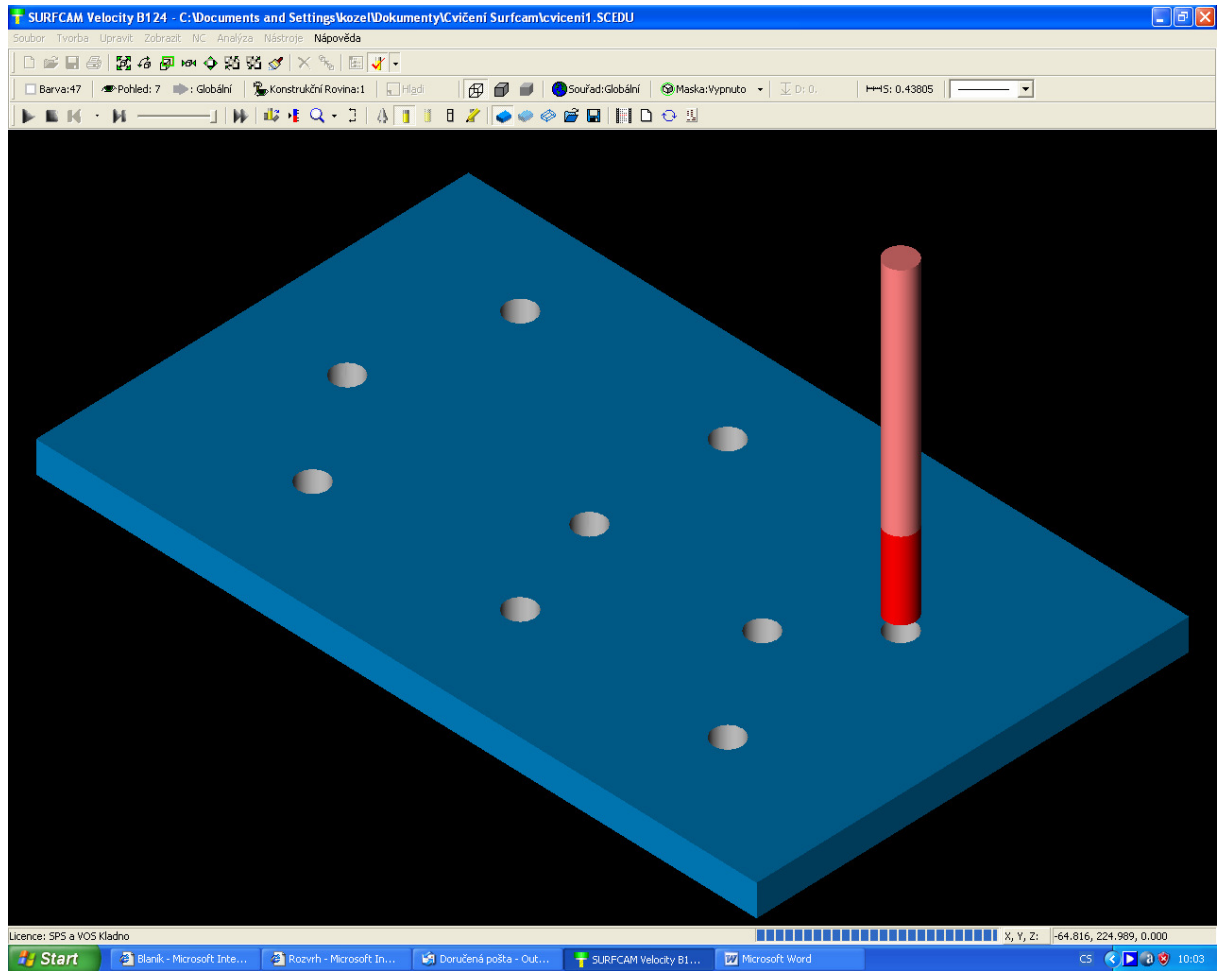
4. Vyberte body pro vrtání, deska bude mít tloušťku 20mm




5. Nejprve navrtejte navrtávkem, dále reálnou kombinaci vrtáku, kuželového záhlubníku a výstružníku. Vše vrtejte skrz, tj víc než 20mm



7. V demo verzi můžete sledovat pouze dráhu nástroje. V ostré verzi dále můžete generovat operační list, a nástrojový list NC kód. Dále jsou uvedeny všechny tyto 3 soubory operační list, nástrojový list a vlastní NC program pro konkrétní stroj. Navíc v ostré verzi můžete provést verifikaci, to je grafickou simulaci dráhy nástroje, viz ukázka





	<h1>OPERATIONS LIST</h1>
<b>Date:</b>	<b>Tue Mar 21 2006</b>
<b>Time:</b>	<b>14:06:20</b>

**Output Filename:** cviceni1.INC

Tool Number	Operation	Plunge Rate	Feed Rate	Spindle Speed	Min X	Min Y	Min Z	Max X	Max Y	Max Z	Cycle Time
62	2osy Správa Dir	-	572.96 mm/min	9549 ot/min	72.0000	72.0000	-2.4804	408.0000	240.0000	10.0000	0:0:12
37	2osy Správa Dir	-	190.99 mm/min	531 ot/min	72.0000	72.0000	-25.0000	408.0000	240.0000	10.0000	0:1:32
95	2osy Správa Dir	-	137.51 mm/min	382 ot/min	72.0000	72.0000	-10.7820	408.0000	240.0000	10.0000	0:1:8
199	2osy Správa Dir	-	1989.44 mm/min	398 ot/min	72.0000	72.0000	-25.0000	408.0000	240.0000	10.0000	0:0:22
<b>Overall</b>					72.0000	72.0000	-25.0000	408.0000	240.0000	10.0000	0:3:16

Operation Number	Tool Number	Comments	
1	62	<b>Operation Comments:</b>	-
		<b>Tool Comments:</b>	1.00mm Center Drill - HSS
2	37	<b>Operation Comments:</b>	-
		<b>Tool Comments:</b>	18.0mm HSS Drill
3	95	<b>Operation Comments:</b>	-
		<b>Tool Comments:</b>	25.0mm - 60 deg - Countersink
4	199	<b>Operation Comments:</b>	-


		<h1>TOOLING LIST</h1>
<b>Date:</b>		Tue Mar 21 2006
<b>Time:</b>		14:06:20
<b>Output Filename:</b>		cviceni1.INC
<b>Description:</b>	1.00mm Center Drill - HSS	

<b>Program Point:</b> Hrot	
----------------------------	--

<b>Description:</b> 18.0mm HSS Drill	
<b>Tool Number:</b> 37	
<b>Length Register:</b> 37	
<b>Diameter:</b> 18.0000	
<b>Tip Angle:</b> 118.0000	
<b>Flute Length:</b> 45.0000	
<b>Total Length:</b> 234.0000	
<b>Number of Flutes:</b> 2	

<b>Description:</b> 25.0mm - 60 deg - Countersink	
<b>Tool Number:</b> 95	
<b>Length Register:</b> 95	
<b>Diameter:</b> 25.0000	
<b>Tip Angle:</b> 60.0000	
<b>Flute Length:</b> 25.0000	
<b>Total Length:</b> 71.0000	
<b>Number of Flutes:</b> 3	
<b>Program Point:</b> Hrot	

<b>Description:</b> 20.0 mm - Reamer	
--------------------------------------	--

<b>Length Register:</b>	<b>199</b>	
<b>Diameter:</b>	<b>20.0000</b>	
<b>Tip Angle:</b>	<b>0.0000</b>	
<b>Flute Length:</b>	<b>50.0000</b>	
<b>Total Length:</b>	<b>200.0000</b>	
<b>Number of Flutes:</b>	<b>5</b>	
<b>Program Point:</b>	<b>Hrot</b>	

### Partprogram pro stroj Heidenhain TNC 530 TrueF

```

0 BEGIN PGM cviceniNastaveni_Jedna MM
1 ; -- DEFINICE POLOTOVARU
2 BLK FORM 0.1 Z X240. Y192. Z1000000000.
3 BLK FORM 0.2 X408. Y240. Z-1000000000.
4 ; -- DEFINICE CYKLU PRO PLYNULE PRUJEZDY
5 CYCL DEF 32.0 TOLERANCE
6 CYCL DEF 32.1 T0.04
7 ; -- SEZNAM NASTROJU POUZITYCH V TOMTO PROGRAMU
8 ; T62 NAVRTAVACEK - PRUM 1.
9 ; T37 VRTAK - PRUM 18.
10 ; T95 KUZELOVY ZAHLUBNIK - PRUM 25.
11 ; T199 VYSTRUZNIK - PRUM 20.
12 ; -- KONEC SEZNAMU --
13 M78 ;(TEPELNA KOMPENZACE)
14 ; T62 NAVRTAVACEK - PRUM 1.
15 ; -- DEFINICE POSUVU PRO NASTROJ
16 FN 0: Q3 = 20000 ;(PLYNULY RYCHLOPOSUV)
17 TOOL CALL 62 Z S9549
18 L M6
19 L Z+10. R0 FMAX M8
20 L X+240. Y+240. FMAX M3
21 CYCL DEF 200 VRTANI ~
Q200=+5. ;BEZPEC.VZDAL. ~
Q201=-2.48 ;HLOUBKA ~
Q206=+572.958 ;POSUV PRISUVU DO HL. ~
Q202=+2.48 ;PRISUV ~
Q210=0 ;CAS.PRODLEVA NAHORE ~
Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+10. ;2.BEZP.VZDAL. ~
Q211=0 ;CAS.PRODLEVA DOLE
22 L X+240. Y+240. FMAX M99
23 L X+96. FMAX M99
24 L X+72. Y+144. FMAX M99
25 L X+120. Y+72. FMAX M99
26 L X+240. Y+144. FMAX M99
27 L X+264. Y+72. FMAX M99
28 L X+408. FMAX M99
29 L X+360. Y+144. FMAX M99

```



30 L X+408. Y+192. FMAX M99  
31 L Z+10. R0 FMAX  
32 L Z+10. R0 FMAX  
33 M9  
34 ; T37 VRTAK - PRUM 18.  
35 ; -- DEFINICE POSUVU PRO NASTROJ  
36 FN 0: Q3 = 20000 ;(PLYNULY RYCHLOPOSUV)  
37 TOOL CALL 37 Z S531  
38 L M6  
39 L Z+10. R0 FMAX M8  
40 L X+240. Y+240. FMAX M3  
41 CYCL DEF 200 VRTANI ~  
Q200=+5. ;BEZPEC.VZDAL. ~  
Q201=-25. ;HLOUBKA ~  
Q206=+190.986 ;POSUV PRISUVU DO HL. ~  
Q202=+25. ;PRISUV ~  
Q210=0 ;CAS.PRODLEVA NAHORE ~  
Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~  
Q204=+10. ;2.BEZP.VZDAL. ~  
Q211=0 ;CAS.PRODLEVA DOLE  
42 L X+240. Y+240. FMAX M99  
43 L X+96. FMAX M99  
44 L X+72. Y+144. FMAX M99  
45 L X+120. Y+72. FMAX M99  
46 L X+240. Y+144. FMAX M99  
47 L X+264. Y+72. FMAX M99  
48 L X+408. FMAX M99  
49 L X+360. Y+144. FMAX M99  
50 L X+408. Y+192. FMAX M99  
51 L Z+10. R0 FMAX  
52 L Z+10. R0 FMAX  
53 M9  
54 ; T95 KUZELOVY ZAHLUBNIK - PRUM 25.  
55 ; -- DEFINICE POSUVU PRO NASTROJ  
56 FN 0: Q3 = 20000 ;(PLYNULY RYCHLOPOSUV)  
57 TOOL CALL 95 Z S382  
58 L M6  
59 L Z+10. R0 FMAX M8  
60 L X+240. Y+240. FMAX M3  
61 L X+408. Y+192. FMAX  
62 L Z+10. R0 FMAX  
63 M9  
64 ; T199 VYSTRUZNIK - PRUM 20.  
65 ; -- DEFINICE POSUVU PRO NASTROJ  
66 FN 0: Q3 = 20000 ;(PLYNULY RYCHLOPOSUV)  
67 TOOL CALL 199 Z S398  
68 L M6  
69 L Z+10. R0 FMAX M8  
70 L X+240. Y+240. FMAX M3  
71 CYCL DEF 201 VYSTRUZOVANI ~  
Q200=+5. ;BEZPEC.VZDAL. ~  
Q201=-25. ;HLOUBKA ~  
Q206=+1989.437 ;POSUV PRISUVU DO HL. ~  
Q211=0 ;CAS.PRODLEVA DOLE ~  
Q208=1000. ;POSUV ZPET ~  
Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~  
Q204=+10. ;2.BEZP.VZDAL.  
72 L X+240. Y+240. FMAX M99  
73 L X+96. FMAX M99  
74 L X+72. Y+144. FMAX M99  
75 L X+120. Y+72. FMAX M99  
76 L X+240. Y+144. FMAX M99  
77 L X+264. Y+72. FMAX M99  
78 L X+408. FMAX M99  
79 L X+360. Y+144. FMAX M99

80 L X+408. Y+192. FMAX M99  
81 L Z+10. R0 FMAX  
82 L R0 FMAX  
83 M9  
84 M2  
85 END PGM cviceni1Nastaveni\_Jedna MM