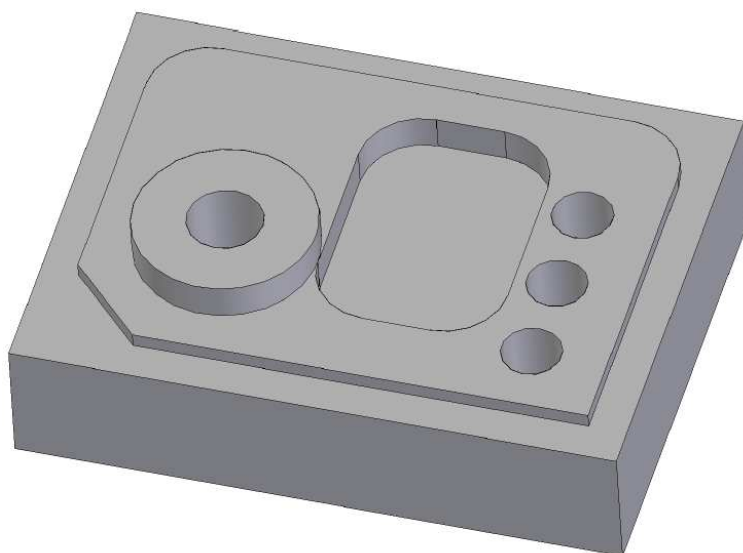


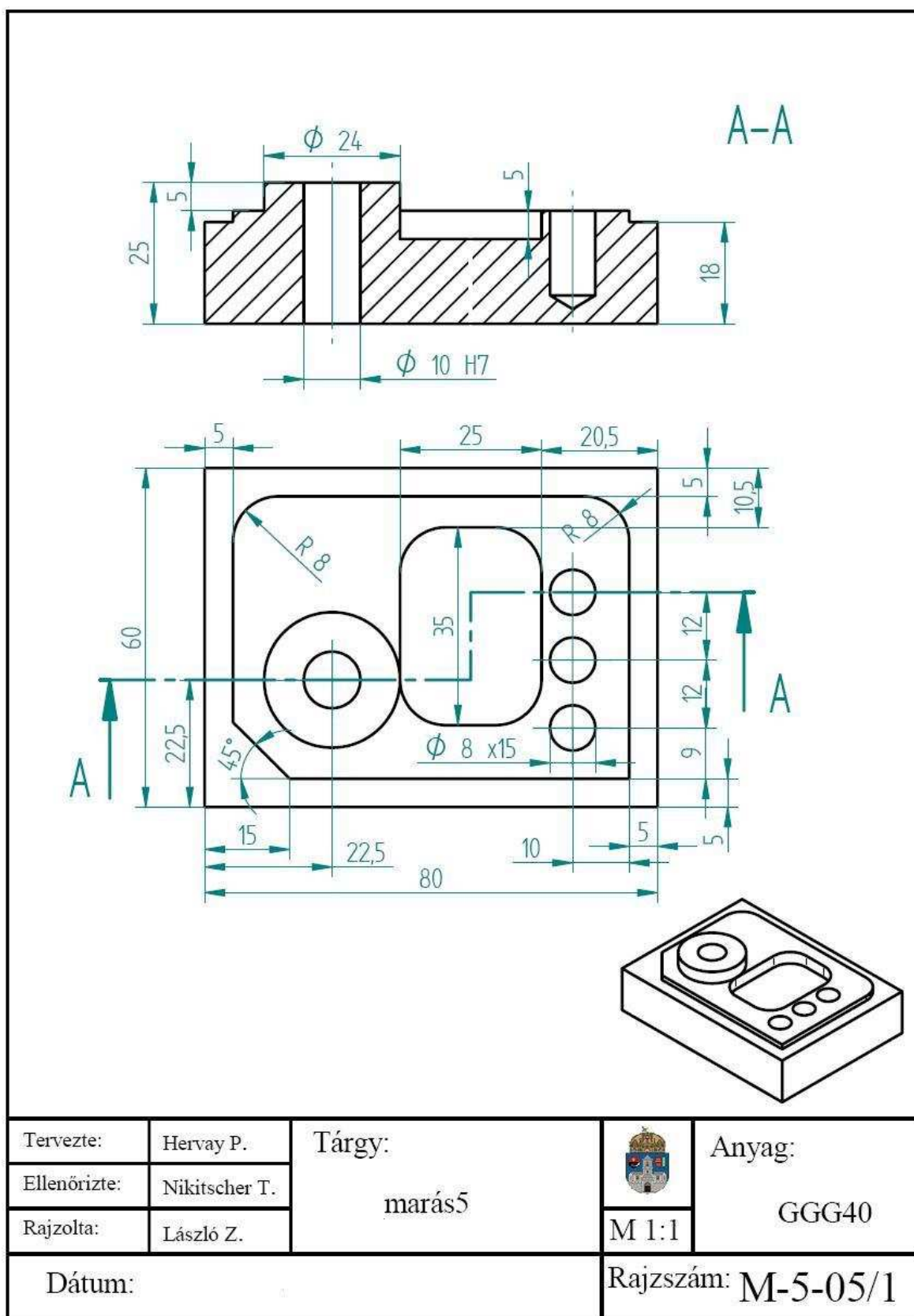
CAD-CAM-CAE Példatár

A példa megnevezése:	NC marási feladat
A példa száma:	ÓE-B02
A példa szintje:	alap – <u>közepes</u> – haladó
CAX rendszer:	NCT NC vezérlés
Kapcsolódó TÁMOP tananyag:	CAM
A feladat rövid leírása:	Szögletes alkatrész művelettervének és a hozzá tartozó NC program elkészítése.

1 A feladat megfogalmazása:

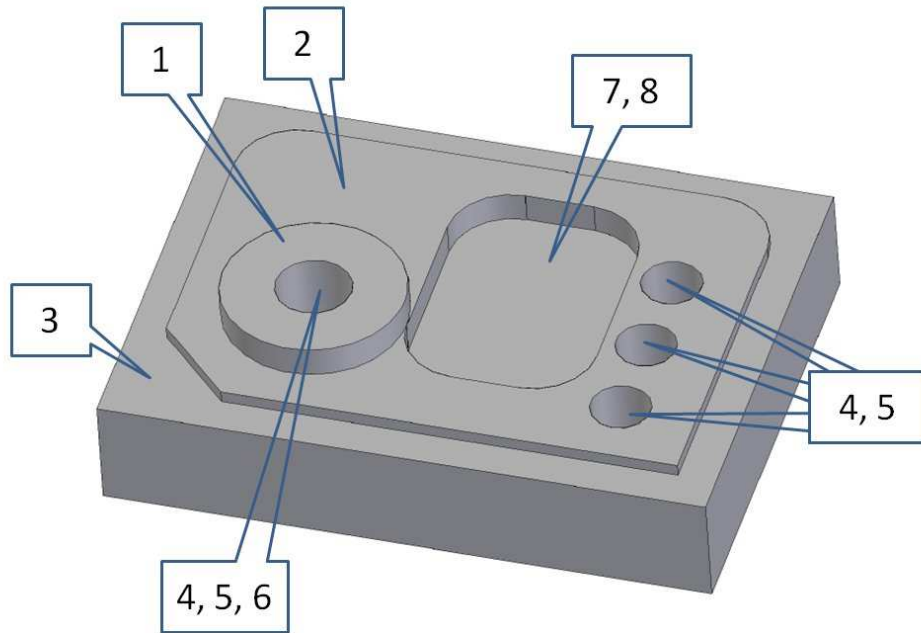
Készítse el a mellékelt alkatrész CNC alkatrészprogramját a szükséges dokumentációkkal együtt. A megmunkálandó geometriai elemek: sziget nagyolás és simítás, kontúr nagyolás és simítás, központfúrás, fúrás, zseb nagyolás, elősimítás és simítás. A felületelemek megmunkálása alprogramokkal NCT2000M vezérlés figyelembevételével történjen.



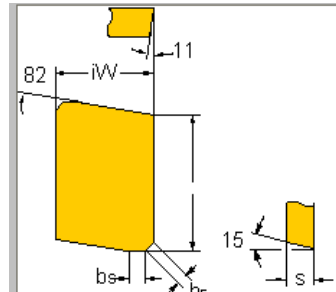
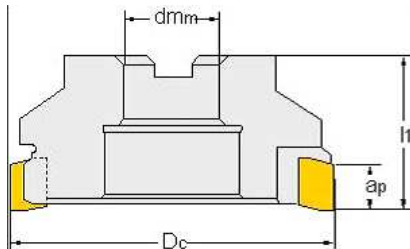
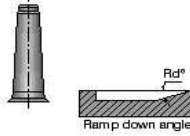
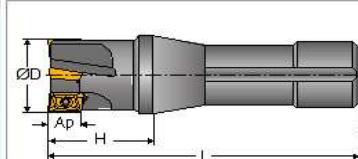
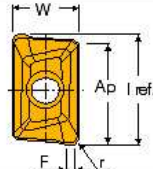


2 A megoldás lépései

2.1 Műveletterv elkészítése

OE BKG Gépgyártástechnológiai Szakcsoport		MŰVELETI UTASÍTÁS			Műv. ut. szám: 0505/2011	Lapszám: 1/1			
Gyártási jel: 0505		Rajzsám: T5-05	Munkadarab megnevezése: Maras_5_Munkadarab		Munkadarab jele: M-5-05				
Anyag: GGG40		Nyersméret: 80×60×25	Anyagállapot:	Művelet megnevezése: Marás, fúrás	Művelet jele:	Műveletterv sz.: M-5-05			
Vázlat:									
									
Sor- szám	Műveletelem	Felület	Szerszám, mérőeszköz, készülék		v m/perc	n 1/perc	f mm	a mm	i -
1.	Síkmarás	1.	Szerelt homlokmaró Ø80		99	394	0,17	45/5	1
2.	Sziget - nagyolás ø24	2.	Szerelt kúposzárú ujjmaró Ø25		160	2037	0,147	8/4	1
3.	Sziget - simítás ø24	2.	Szerelt kúposzárú ujjmaró Ø25		220	2800	0,15	2/1	1
4.	Kontúrmarás - nagyolás	3.	Szerelt kúposzárú ujjmaró Ø25		160	2037	0,13	12/1	1
5.	Kontúrmarás - simítás	3.	Szerelt kúposzárú ujjmaró Ø25		220	2800	0,15	3/1	1
6.	Központfúrás	4.	Különlegesen rövid csigafúró Ø16		66	1313	0,3	-	1
7.	Fúrás ø8×15 (3 darab) ø8×25 (1 darab)	5.	Hengeresszárú csigafúró Ø8		39	1552	0,24	-	3 1
8.	Felfúrás ø9,8×25	6.	Hengeresszárú csigafúró Ø9,8		36	1169	0,28	-	
9.	Dörzsárazás ø10H7 × 25	6.	Gépi dörzsár Ø10H7		13	414	0,25	0,1	1
10.	Zseb nagyolása 25×20	7.	Kétélű hosszlyukmaró Ø10		20	631	0,069	10/3	1
11.	Zseb elősimítása 33×23	8.	Kétélű hosszlyukmaró Ø10		21	657	0,084	5/4	1
12.	Zseb simítása 35×25	8.	Kétélű hosszlyukmaró Ø10		22	703	0,071	1/5	1
Név:		Előkészületi idő		Darabidő		Érvényes darabszám			
Dátum: 2011-01-10		Norma idő	Pótidő	Normaidő	Pótidő	50		150	
		30		15		Géptípus			
				Műhely	Gépcsoport		a	MSN 500	
						szükség szerinti változat	b	Fehlmann P100	
				F1	M02		c		
							d		

2.2 Szerszámterv

OE BDGFK Gépgyártástechnológiai Szakcsoport		Szerszámterv	Tervezte: Hervay Péter																																				
			Dátum: 2011-01-10																																				
Program száma: O3005		Szerszámgép, vezérlés: MSN 500, NCT2000M																																					
Alkatrész neve: Maras_5_Munkadarab		Alkatrész rajzszáma: M-5-05/2																																					
T	Szerszám																																						
01	Alaptartó:501001-20402 (FORCON) Szerelt homlokmarófej Ø80 (SANDVIK) Marótest: 282.2-080-50 (SANDIK) Lapka: BPKX 1504 PD R HM (SANDVIK) <table><tr><th>Grade</th><th>Description</th></tr><tr><td>HM S6 SM30</td><td>K15 (K10-K20) Uncoated carbide gra milling in dry conditior iron at low to medium speeds.</td></tr></table>			Grade	Description	HM S6 SM30	K15 (K10-K20) Uncoated carbide gra milling in dry conditior iron at low to medium speeds.																																
Grade	Description																																						
HM S6 SM30	K15 (K10-K20) Uncoated carbide gra milling in dry conditior iron at low to medium speeds.																																						
02	Alaptartó: 505001-21303 (FORCON) Szerelt kúposzárú ujjmaró (ISCAR) Szerszámtest: E90AD-D25-CM3 Lapka: APKT 1003PDR-HM IC928 MILLING Family: <u>E90A</u> Designation: E90A D25-CM3  <table><tr><th>D</th><th>Z</th><th>H</th><th>L</th><th>d</th><th>Ap</th><th>Rd°</th><th>Style/d</th><th>Cool</th><th>Kg</th></tr><tr><td>25.00</td><td>4</td><td>43.00</td><td>124.00</td><td>-</td><td>10.00</td><td>4.00</td><td>CM3</td><td>N</td><td>0.32</td></tr></table> APKT 1003PDR-HM : HELIMILL general use milling inserts.   <table><tr><th>Designation</th><th>W</th><th>I</th><th>S</th><th>Ap</th><th>r</th><th>F</th><th>Grade</th></tr><tr><td>APKT 1003PDR-HM</td><td>6.70</td><td>10.95</td><td>3.55</td><td>10.05</td><td>0.50</td><td>1.20</td><td>IC20 IC250 IC28 IC30N IC328 IC4010 IC4050 IC4400 IC50M IC520M IC635 IC910 IC928 IC950</td></tr></table>			D	Z	H	L	d	Ap	Rd°	Style/d	Cool	Kg	25.00	4	43.00	124.00	-	10.00	4.00	CM3	N	0.32	Designation	W	I	S	Ap	r	F	Grade	APKT 1003PDR-HM	6.70	10.95	3.55	10.05	0.50	1.20	IC20 IC250 IC28 IC30N IC328 IC4010 IC4050 IC4400 IC50M IC520M IC635 IC910 IC928 IC950
D	Z	H	L	d	Ap	Rd°	Style/d	Cool	Kg																														
25.00	4	43.00	124.00	-	10.00	4.00	CM3	N	0.32																														
Designation	W	I	S	Ap	r	F	Grade																																
APKT 1003PDR-HM	6.70	10.95	3.55	10.05	0.50	1.20	IC20 IC250 IC28 IC30N IC328 IC4010 IC4050 IC4400 IC50M IC520M IC635 IC910 IC928 IC950																																

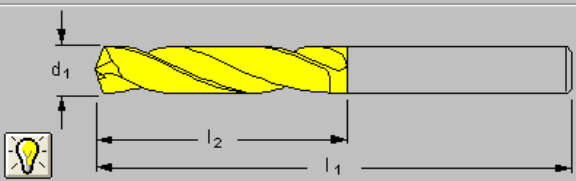
03

Alaptartó: DIN 2080 40 RE25X 50 (ISCAR)
NC központfúró Ø16 (Titex)
Élgeometria: ALPHA2 (140°)
Anyaga: P40 (TiN)

Katalógus. A1164TIN
K.fém cs. fúró ALPHA2

ALPHA 2 típus P40
jobbos

Építési alakDIN 6539



	Kat.szám	Típus	szabv.	d1	d1 Tűré:	l1 mm	l2 mm	d2 mm	d2 Tűré:	Bruttó '00 Ft	Cikkszám
	A1164TIN	Alpha 2	DIN 6539	16,000	h7	115	58,0	16,000	h6	Ajánlat	16756

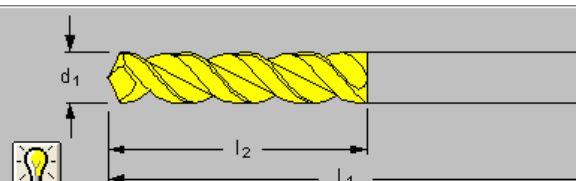
04

Alaptartó: DIN 2080 40 RE25X 50 (ISCAR)
Rövid hengeresszáru csigafúró Ø8 (Titex)
Élgeometria: UFL
Anyaga: HSS-E (TiN bevonatos)

Katalógus. A1249TIN
Csigafúró

UFL típus HSS-E
jobbos

Építési alakDIN 338



	Kat.szám	Típus	szabv.	d1	d1 Tűré:	l1 mm	l2 mm	d2 mm	d2 Tűré:	Bruttó '00 Ft	Cikks:
	A1149TFL	UFL	DIN 1897	8,000	h8	79	37,0	8,000	f11	Ajánlat	13670
	A1249TFL	UFL	DIN 338	8,000	h8	117	75,0	8,000	f11	Ajánlat	13870
	A1149TIN	UFL	DIN 1897	8,000	h8	79	37,0	8,000	f11	Ajánlat	6233
	A1249TIN	UFL	DIN 338	8,000	h8	117	75,0	8,000	f11	Ajánlat	12220

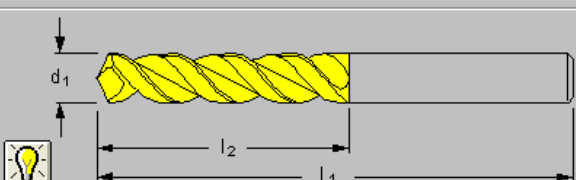
05

Alaptartó: DIN 2080 40 RE25X 50 (ISCAR)
Rövid hengeresszáru csigafúró Ø9,8 (Titex)
Élgeometria: UFL
Anyaga: HSS-E (TiN bevonatos)

Katalógus. A1249TIN
Csigafúró

UFL típus HSS-E
jobbos

Építési alakDIN 338



	Kat.szám	Típus	szabv.	d1	d1 Tűré:	l1 mm	l2 mm	d2 mm	d2 Tűré:	Bruttó '00 Ft	Cikkszám
	A1149TFL	UFL	DIN 1897	9,800	h8	89	43,0	9,800	f11	Ajánlat	13688 ▲
	A1249TFL	UFL	DIN 338	9,800	h8	133	87,0	9,800	f11	Ajánlat	13888
	A1247TIN	Alpha X-E	DIN 338	9,800	h8	133	87,0	9,800	f11	Ajánlat	'9880
	A1149TIN	UFL	DIN 1897	9,800	h8	89	43,0	9,800	f11	Ajánlat	14301
	A1211TIN	N	DIN 338	9,800	h8	133	87,0	9,800	f11	Ajánlat	11230
	A1249TIN	UFL	DIN 338	9,800	h8	133	87,0	9,800	f11	Ajánlat	11327 ▼

06

Alaptartó: DIN 2080 40 RE25X 50 (ISCAR)
Gépi dörzsár Ø10H7 (Dormer)
Élgeometria: DIN 212 szerint
Anyaga: HSS-E

NC - Precision Reamer

D-product

d2=h6

Type of shank:

Order by:

recommendation

Excellent
Good

1 selected

B18010.0

order no.	tool material & coating	tool description	Predrill [mm]	l1 [mm]	l2 [mm]	d2	Price [€]	identity no.
B18010.0	HSS-E Bright/ST	NC - Precision Reamer	9.8	133	38	10	0,00	
B17010.01	HSS-E Bright/ST	Machine Reamer	9.8	133	38.0		0,00	

07

Alaptartó: DIN 2080 40 RE25X 50 (ISCAR)
Kétélű hosszlyukmaró Ø10 (Prototype)
Élgeometria: V30
Anyag: HSSE-PM (natúr)

P 31 1602 P105

Slot drill

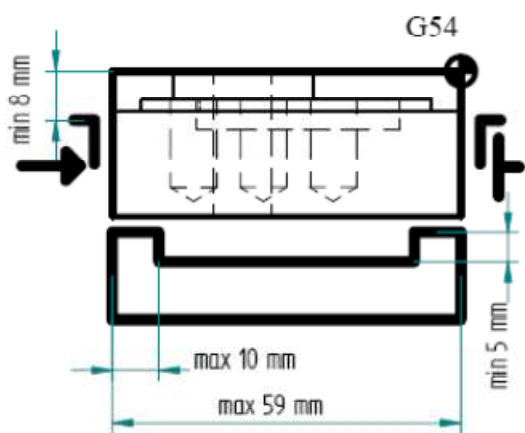
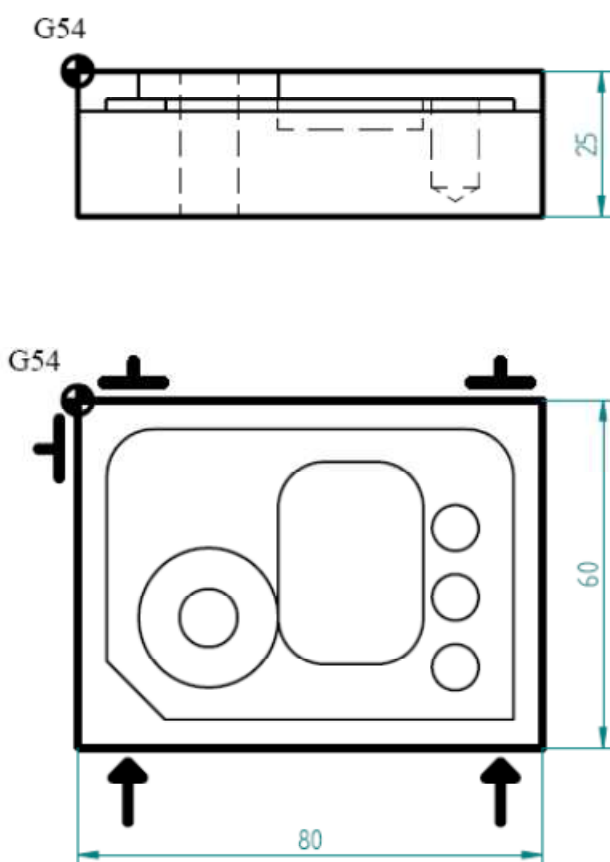
V 30

PROTOSTAR

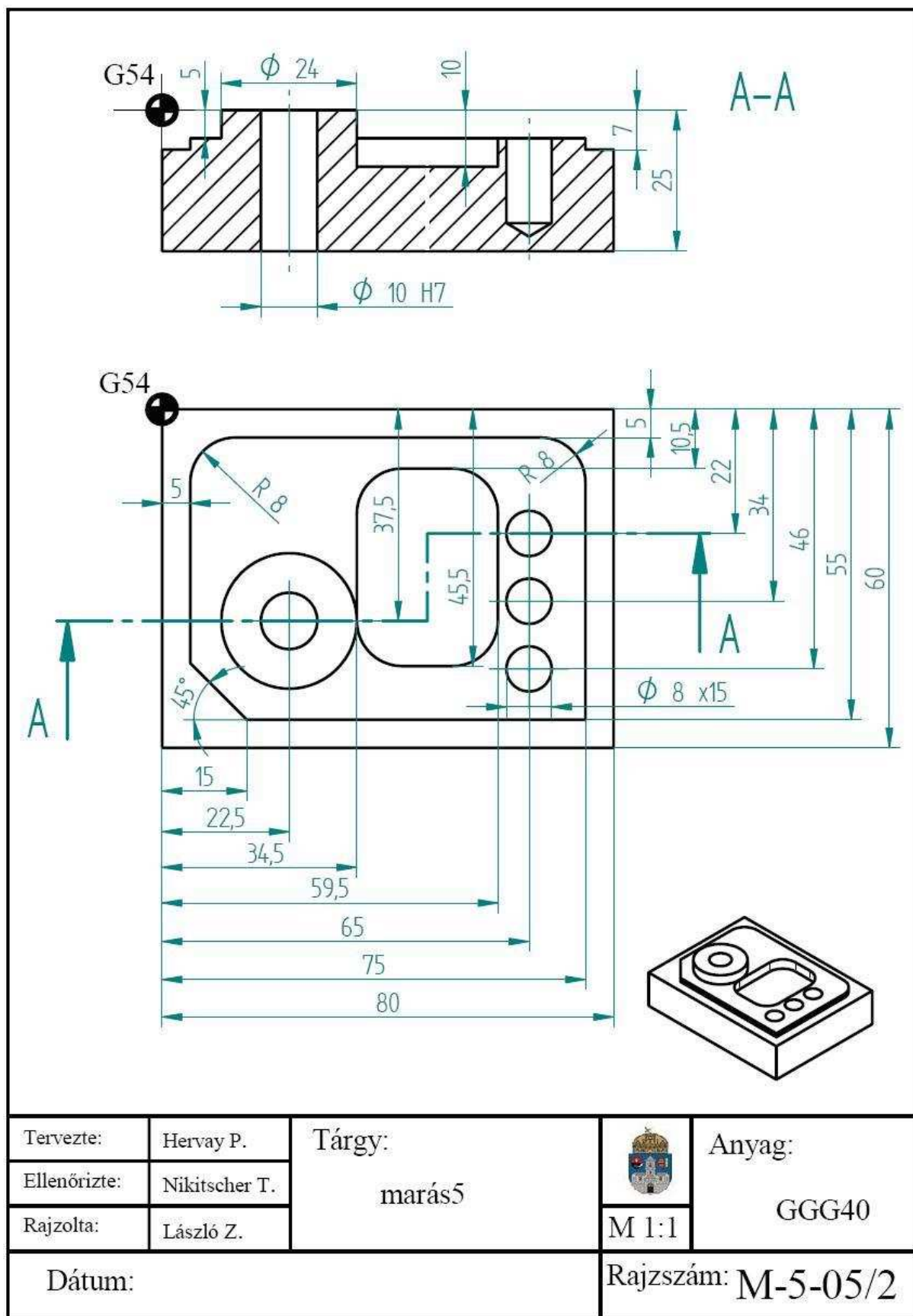
full size

DIN 327 D

2.3 Felfogási terv

OE BDGFK Gépgyártástechnológiai Szakcsoport	Felfogási terv		Tervezte: Hervay Péter
			Dátum: 2011-01-10
Program száma: O3005		Szerszámgép, vezérlés: MSN 500, NCT2000M	
Alkatrész neve: Maras_5_Munkadarab		Alkatrész rajzszáma: M-5-05/2	
A befogás eszköze: Gépsatu			
 			

2.4 Koordináta terv



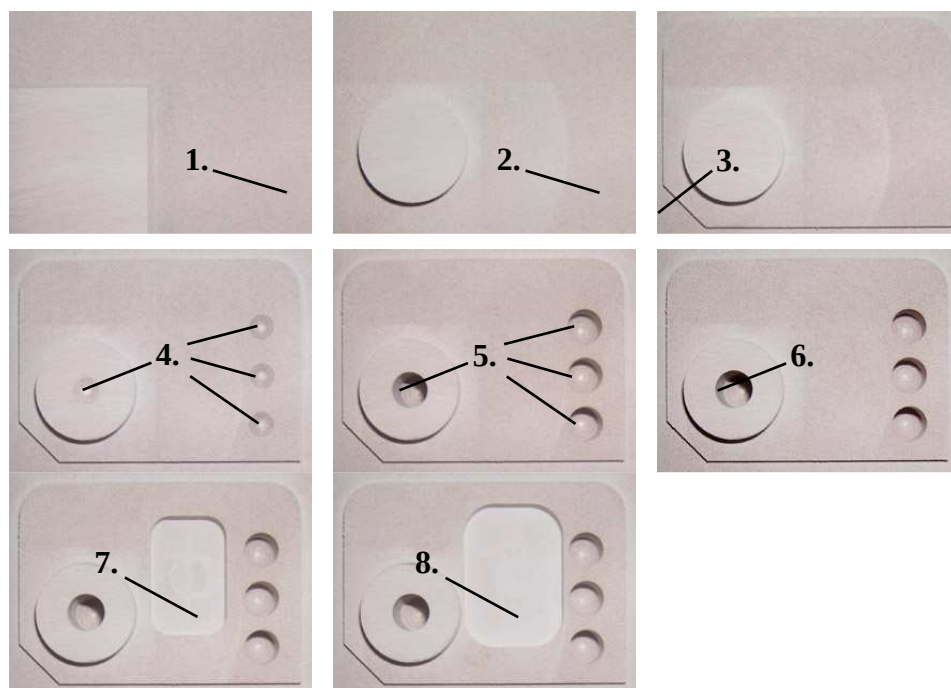
2.5 NC program

%O3005(OCTO5)	programszám, programnév (A program címe mindig '%O, karakterrel kezdődik és pontosan négy számjegynek kell követnie. A programnév nyitó és zárójelek közötti tetszőleges karaktersorozat, mely maximum 16 karaktert tartalmazhat.)
N0005 M11	fordulatszám tartomány választás
	1. műveletelem - nagyolás
N0010 G17 G90 G54 T1 S394 F334 M3 (ø 80 MARO)	síkválasztás, abszolút métermegadás, technológiai paraméterek beállítása, főorsó bekapcsolása
N0015 G0 X77 Y-103	pozicionálás
N0020 G0 G43 H1 Z2	hosszkorrekció
N0025 G0 Z-2.5	fogásvétel
N0030 G1 Y17 N0035 G1 X-3	1. fogás
N0040 G0 Z2	kiemelés
N0045 G0 X77 Y-103	pozicionálás
N0050 G0 Z-5	fogásvétel
N0055 G1 Y17 N0060 G1 X-3	
N0065 G0 Z2	kiemelés
N0070 G0 X-100 Y-50 Z100	szerszám váltási pozícióba küldés
	2. műveletelem - ø24 sziget nagyolás 3. műveletelem - ø24 sziget simítás 4. műveletelem - kontúr nagyolás 5. műveletelem - kontúr simítás
N0075 T2 F898 S2037 M3 (ø 25 MARO)	technológiai paraméterek beállítása, főorsó bekapcsolása, szerszám váltás
N0080 G0 G43 Z50 H2	hosszkorrekció
N0085 G0 X-15 Y-75 Z2	pozicionálás
N0090 G0 Z-2.5	fogásvétel
N0095 M98 P3015	alprogram hivatkozás
N0100G0 Z-5	fogásvétel
N0105 M98 P3015	alprogram hivatkozás
N0110 G0 Z-5	fogásvétel
N0115 M98 P3025	alprogram hivatkozás
N0120 G0 Z2	kiemelés
N0125 G0 X95 Y-75	pozicionálás
N0130 G0 Z-7	fogásvétel
N0135 M98 P3035	alprogram hivatkozás
N0140 G0 Z-7	fogásvétel
N0145 M98 P3045	alprogram hivatkozás
N0150 G0 Z2	kiemelés
N0155 G0 X-100 Y-50 Z100	szerszám váltási pozícióba küldés
	6. műveletelem - központfúrás
N0160 T3 F393 S1313 M3 (ø NC KP FURO)	technológiai paraméterek beállítása, főorsó bekapcsolása, szerszám váltás
N0165 G0 X65 Y-46	pozicionálás
N0170 G0 G43 H3 Z2	hosszkorrekció
N0175 G98	
N0180 G81 X65 Y-46 Z-6.5 R-2	fúróciklus központfúrás 1
N0185 Y-34	központfúrás 2
N0190Y-22	központfúrás 3
N0195 G81 X22.5 Y-37.5 Z-1.5 R2	fúróciklus központfúrás 4
N0200 G0 X-100 Y-50 Z100	szerszám váltási pozícióba küldés
	7. műveletelem - fúrás ø8-ra

N0205 T4 F372 S1552 M3 (ø 8 FURO)	technológiai paraméterek beállítása, főorsó bekapcsolása, szerszám váltás
N0210 G0 X65 Y-46	pozicionálás
N0215 G0 G43 H4 Z2	hosszkorrekció
N0220 G98	
N0225 G81 X65 Y-46 Z-15 R-2	fúróciklus fúrás 1
N0230 Y-34	fúrás 2
N0235 Y-22	fúrás 3
N0240 G81 X22.5 Y-37.5 Z-15 R2	fúróciklus fúrás 4
N0245 G0 X-100 Y-50 Z100	szerszám váltási pozícióba küldés
	8. műveletelem - fúrás ø9,7-re
N0250 T7 F327 S1169 M3 (ø 9.8 CSF.)	technológiai paraméterek beállítása, főorsó bekapcsolása, szerszám váltás
N0255 G0 X22.5 Y-37.5	pozicionálás
N0260 G0 G43 H7 Z2	hosszkorrekció
N0265 G1 Z-28	mozgás z-28-ra
N0270 G0 Z2	kiemelés
N0275 G0 X-100 Y-50 Z100	szerszám váltási pozícióba küldés
	9. műveletelem - dörzsárazás ø10H7-re
N0280 T8 F621 S414 M3 (ø 10 DORZS)	technológiai paraméterek beállítása, főorsó bekapcsolása, szerszám váltás
N0285 G0 X22.5 Y-37.5	pozicionálás
N0290 G0 G43 H8 Z2	hosszkorrekció
N0295 G1 Z-27	mozgás z-27-ra
N0300 G0 Z2	kiemelés
N0305 G0 X-100 Y-50 Z100	szerszám váltási pozícióba küldés
	10. műveletelem – 35×25 zseb nagyolása 11. műveletelem – 35×25 zseb elősimítása 12. műveletelem – 35×25 zseb simítása
N0310 T5 F87 S631 M3 (ø 10 HLY. MARO)	technológiai paraméterek beállítása, főorsó bekapcsolása, szerszám váltás
N0315 G0 X47 Y-28.25	pozicionálás
N0320 G0 G43 H5 Z-3	hosszkorrekció
N0325 G1 Z-7.5 F200	fogásvétel
N0330 M98 P3055	alprogram hivatkozás
N0335 G1 Z-10 F200	fogásvétel
N0340 M98 P3055	alprogram hivatkozás
N0345 G1 G41 X59.5 D55 S657 F110	kontúrkövetés be D55=ø11
N0350 G1 Y-10.5 ,R8 N0355 G1 X34.5 ,R8 N0360 G1 Y-46 ,R8 N0365 G1 X59.5 ,R8 N0370 G1 Y-28.25	zseb elősimítás
N0375 G1 G40 X47	kontúrkövetés ki
N0380 G1 G41 X59.5 D5 S703 F99	kontúrkövetés be D5=ø10
N0385 G1 Y-10.5 ,R8 N0390 G1 X34.5 ,R8 N0395 G1 Y-46 ,R8 N0400 G1 X59.5 ,R8 N0405 G1 Y-28.25	zseb simítása
N0410G1 G40 X47	kontúrkövetés ki
N0415 G0 Z2	kiemelés
N0420 G0 X-100 Y-50 Z150	szerszám váltási pozícióba küldés
N0425 M2	főorsó leállítás, program vége
%	záró karakter
	Alprogram 1 – sziget nagyolása
%O3015(OCTO15 OCTO5/1ALP)	

N0005 G1 G41 X10.5 D22	kontúrkövetés be D22=ø26
N0010 G1 Y-37.5	sziget kontúr
N0015 G2 X10.5 Y-37.5 I22.5 J-37.5	
N0020 G1 Y-35	
N0025 G1 G40 X-15	
N0030 G0 Y-75	kontúrkövetés ki
N0035 G0 Z2	pozicionálás
N0040 M99	kiemelés
%	vissza főprogramba
	záró karakter
	Alprogram 2 – sziget simítása
%O3025(OCTO15 OCTO5/1ALP)	
N0005 G1 G41 X10.5 D2 S2800 F1260	kontúrkövetés be D2=ø26
N0010 G1 Y-37.5	sziget kontúr
N0015 G2 X10.5 Y-37.5 I22.5 J-37.5	
N0020 G1 Y-35	
N0025 G1 G40 X-15	
N0030 G0 Y-75	kontúrkövetés ki
N0035 G0 Z2	pozicionálás
N0040 M99	kiemelés
%	vissza főprogramba
	záró karakter
	Alprogram 3 – kontúr nagyolás
%O3035(OCTO35 OCTO5/3ALP)	
N0005 G1 G41 Y-55 D22 S2037 F794	kontúrkövetés be D22=ø26
N0010 G1 X15	kontúr megadása
N0015 G1 X5 ,A135	
N0020 G1 Y-5 ,R8	
N0025 G1 X75 ,R8	
N0030 G1 Y-75	
N0035 G1 G40 X95	kontúrkövetés ki
N0040 G0 Z2	kiemelés
N0045 M99	vissza főprogramba
%	záró karakter
	Alprogram 4 - kontúr simítás
%O3045(OCTO45 OCTO5/4ALP)	
N0005G1 G41 Y-55 D2 S2800 F1260	kontúrkövetés be D2=ø25
N0010 G1 X15	kontúr megadása
N0015 G1 X5 ,A135	
N0020 G1 Y-5 ,R8	
N0025 G1 X75 ,R8	
N0030 G1 Y-75	
N0035 G1 G40 X95	kontúrkövetés ki
N0040 G0 Z2	kiemelés
N0045 M99	vissza főprogramba
%	záró karakter
	Alprogram 5 – zseb nagyolása
%O3055(OCTO55 OCTO5/5ALP)	
N0005 G1 X51.5	pálya megadása
N0010 G1 X51.5 Y-18.5	
N0015 G1 X42.5 Y-18.5	
N0020 G1 X42.5 Y-38	
N0025 G1 X51.5 Y-38	
N0030 G1 X51.5 Y-28.25	
N0035 G1 X47	
N0040 M99	
	vissza főprogramba

%	záró karakter
---	---------------



2.6 Futtatási kép

