A példa megnevezése:	B07 – NC program készítése
A példa száma:	ÓE-B07
A példa szintje:	alap – <u>közepes</u> – haladó
CAx rendszer:	MTS TOPCAM
Kapcsolódó TÁMOP tananyag rész:	САМ
A feladat rövid leírása:	Tengely jellegű alkatrész megmunkálásához szükséges NC program elkészítése.

CAD-CAM-CAE Példatár

1. A feladat megfogalmazása:

Készítsük el az ábrán látható alkatrész NC programját!



1.1. Előgyártmány ajánlás

Az alkatrészt húzott átmérő 40-es rúdanyagból készíthetjük leszúrással a 40-es átmérő megmunkálása nélkül.

2. A feladat megoldás lépései

A feladat megoldása MTS-Topcam szimuláiós szoftver segítségével készítjük el.

ТОРСАМ	TOPTURN	TOPMIL
TOPCAM Inditás	TOPTURN Inditása	ITOPMILL Indítása
OPCAM		
Coningulacio		KONEIG Induára
MTS TOPCAM COLOR 1		Norm für mültasa
MTS TOPCAM COLOR 1	Beállítások	Kilépés

Az alkatrész esztergagépen készíthető el ez a tény meghatározza azt is, hogy a szoftver Topturn modulját kell használnunk az alkatrész nc program készítésének folyamán. Tehát ha kattintunk egyet a Topturn indítása ikonra akkor a megfelelő modul betöltése fog megtörténni.

achine			Felszerelés
Configuráló csoport			XZ
Név			115
MTS02 TM-016R1060x06	46x0920 - NCT 99T / 2000T	<u> </u>	Gépek
MTS01 TM-016R2060x06 MTS01 TM-012_R3060x06 MTS01 TM-012_R4060x04 MTS01 TM-016_R5060x07	46x0930 - MTS TM02 52x0750 - MTS TM03 92x0960 - MTS TM04 10x1600 - MTS TM05		Beállítások
MTS01TM-010R6060x07 MTS01TM-016R1060x06 MTS02TM-016R1060x06	44x1500 - MTS TM06 46x0920 - MTS TM01 46x0920 - NCT 99T / 2000T		SimStart
MTS02 TM-016R1060x06	46x0920 - NCT 99T / 2000T		Esztergálás indítás
Gép konfigurálása	MTS02 TM-016R1060x0646x0920		Start Konfig
Vezérlés konfigurálása	NCT 997 / 2000T	<u> </u>	Illesztőprogram
Átvitel konfigurálása	Nknf\net2000t.xcn	<u> </u>	Átvitel
	1	1	2

Itt kiválasztásra kerül a használni kívánt szerszámgép paraméterei valamint a számunkra legfontosabb kötöttség a gép vezérlésének a nyelve. Kiválasztjuk az NCT 99T/2000T vezérlővel ellátott gépet, majd ez után a jobb oldalon az esztergálás indítása gombra kattintunk. Ekkor új ablak jelenik meg amelyen a szerszámgépünket láthatjuk.



2.1. Setup párbeszéd ablak

Amint idáig eljutunk sikeresen lezártnak tekinthetjük a munka azon részét amely a gép és a vezérlő kiválasztását jelenti. Az F6 Setup párbeszéd billentyű lenyomásával jutunk tovább, itt hozhatunk létre egy file-t amire menthetjük a feladatunkat. Beírhatjuk nevünket .dnc filekiterjesztéssel, majd a megnyitás paranccsal tovább léphetünk a feladatmegoldásban.

MTS Setu	p i i i i i i i i i i i i i i i i i i i		<u>?</u> ×
<u>H</u> ely:	🚞 Esztelgálás	💽 🕑 🔊 🗁 🛄 •	
Bogar Beszter FtsztI	Adam(ALGPYZ) galas esztergálás]javvvv		
Fájl <u>n</u> év:	Bogar Adam(ALGPYZ).dr	nd Megnyit	ás
Fájl <u>t</u> ípus:			

Ezek után egy interaktív modulba jutunk ahol a megfelelő értékekkel feltöltve a keretrendszert felszerszámozhatjuk a szerszámgép revolverfejét kiválaszthatjuk a használni kívánt tokmányt és definiálhatjuk az előgyártmány helyzetét a tokmányban.



A megnyitás után a képernyőn megjelenik egy berendező ablak mely három füllel rendelkezik, az első fül a tokmány vagyis a megfogó fajtáját kérdezi mi az elsőt választjuk mivel rúdból akarunk dolgozni. A megfogási mód konfigurációk közül ezért a KFD-HS 130 min.10 max.76 Et=10 jelű tokmányt választjuk ahol is külső tokmány átmérő 130 mm, áteresztő képesség 10-76 mm-ig, ebben a tartományban mozgunk az átmérő 40-es méretünkel

4

valamint az Et=40 maximális megfogási mélység de valójában a tokmánypofa előgyártmánnyal érintkező hosszát állíthatjuk itt be a kívánt értéket numerikusan be kell adni a jobb alsó sarokban. A folytatáshoz a következő fülre kattintunk ami a nyersdarab/nullpont fül.

regrogasi mod i nyersoarab/ numporix 5zerszamok	
	Méretek
	Hosszúság: L 81 m
	Külső átmérő: D 40 m
- I I	Központosító csúcs átmérője: C
	Belső átmérő: I
	Anyag
	-D
	Munkadarab bal oldala
	 _ NullpontEltolás
	Z-ben: 02 02 m
E	

Ebben az ablakban az előgyártmány hosszát, külső átmérőjét -ha központfuratos, akkor a csúcs átmérőjét -valamint ha cső, akkor belső átmérőjét adhatjuk meg. Itt választhatjuk meg az előgyártmány anyagát, de itt meg kell említeni, hogy a szimuláció során nincs jelentősége. A munkadarab nullpontot a darab baloldalára vagy a jobb oldalára helyezhetjük el. Nullpont eltolásra akkor lehet szükség, amikor a nullpont a jobb oldalon van és ekkor a nullpont eltölás mértéke, megegyezik az oldalazási ráhagyással. A hosszúsági méretnél figyelni kell arra,hogy az alkatrész ezen méretébe bele kell kalkulálni a tokmány Et hosszát a darab kész méretét a ráhagyásokat (oldalazási , tokmányütközés elkerülésére 1-1 mm-t)

Nem maradt más hátra mint a szerszámok kiválasztása a szerszámok fülön.

1	R Norma	Tipus	Név
é	DIN69880 V 30	Balos 90 fokos esztergakés	CL-SDJCR-2020 R 1208 ISO 30
2	DIN69880 V 30	Balos 90 fokos esztergakés	CL-SVJCR-2020 R 1604 ISO 30
3	DIN69880 V 30	Beszúrókés	ER-SGTFL-2012 L 02.2-0 ISO 30
1	DIN69880 V 30	Beszúrókés	ER-SGTFL-2012 R 02.2-4 ISO30
5	DIN69880 V 30	Jobbos 90 fokos eszt.kés	CR-SDJCL-2020 R 1208 ISO 30
5	DIN69880 V 30	Jobbos 90 fokos eszt.kés	CR-SVJCL-2020 R 1608 ISO 30
7			
3			
9			
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
		r.	

A revolverfej 16 darab szerszám tárhelyet tartalmaz, amit feltölthetünk a kívánt szerszámokkal, ezt megtehetjük amint a magazintároló szerkesztése gombra kattintunk



A revolverfej tárhelyére kattintva érhetjük el a részletes szerszám listát amiből kiválaszthatjuk a számunkra szükséges szerszámokat.



Bele kattintva a tárhely számba kiválasztható a megfelelő szerszámfajta (nagyoló, beszúró leszúró, menet, furat megmunkáló szerszám) most egy külső kontúr megmunkáló szerszámot választunk ki. Itt van némi szabadság attól függően, hogy milyen geometriájú szerszám fér hozzá a munkadarabhoz. A mi esetünkben az R15-ös rádiusz miatt a nagyoló szerszám csúcsszöge 55 fok főél elhelyezési szöge 93 fok szárkeresztmetszete 20x20-as. Lényeges még hogy látom a lapkát vagy sem azaz balos vagy jobbos a szerszám ehhez kell a programban állítani a forgásirányt. A feladathoz egy nagyoló egy simító balos és egy nagyoló jobbos szerszámra lesz szükség valamint egy leszúró szerszámra. Ezeket mind betárazzuk a revolverfejbe ha kész van egy szerszám betárazás akkor a bal felső sarokban lévő zöld pipával fogadtathatjuk el a beállításainkat. Ezek után ha mindent sikerült kitöltenünk akkor a 8. ábrán látható jobb alsó sarkában található ok gombra kattintva eljutunk a program szerkesztő üzemmódig.

3. NC-editor



F1 billentyű lenyomásával az nc-editor üzemmódba jutunk ahol is a berendező lapunk által generált dokumentáció látható minden beállított adatunk szöveges formátumban.

🚜 NCT 99T / 2000T:	Bogar Adam(ALGPYZ)	- MTS TOPTURN							<u>-8×</u>
🛎 🖬 👗 🖻 🕯	8 × = ± × (M & A							
Programne	év: Boga	M ar Adam(ALGP	T S - GmbH E YZ).dnc	Berlin	Szintak	: KI			
(KONFIGUI (SZEI (VEZI	RÁCIÓ RSZÁMGÉP MI ÉRLÉS NCT 9	TS02 TM-016 99T ∕ 2000T	-R1060x0646	x0920					
(MUNKADAI (HENO	RAB GER D+040.0	000 L+081.00	0						
(FŐORSÓ M (TOKN (LÉPO (BEFO (A mi	MUNKADARABE MÁNY KFD-HS CS.BEF.POFA DGÁSI MÉLYS unkadarab j	BAL 5 130 A HM-160_200 SÉG E7.000 obb oldala:	-02.000 Z+202.000						
(SZERSZÁN (T01	MOK "DIN6988	30 V 30\Balo;	s 90 fokos es	sztergakés	NCL-SDJCR-	2020 R 120	8 ISO30"		
(T02	"DIN6988	30 V 30∖Balo:	s 90 fokos es		CL-SVJCR-	2020 R 160	4 ISO30"		
(T03 (T04 (T05 (T06 (T07 (T08 (T10 (T11 (T12 (T13 (T14 (T15 (T16	"DIN6988 "DIN6988 "DIN6988 ÜRES ÜRES ÜRES ÜRES ÜRES ÜRES ÜRES ÜRES	30 V 30\Besz 30 V 30\Besz 30 V 30\Jobb 30 V 30\Jobb 30 V 30\Jobb	írókés\ER-SGT írókés\ER-SG os 90 fokos e os 90 fokos e	FL-2012 L FL-2012 R HSZT.KéS\C HSZT.KéS\C	. 02.2-0 IS ≷ 02.2-4 IS R-SDJCL-20 R-SVJCL-20 R-SVJCL-20	D30" D30" 20 R 1208 20 R 1608	ISO30" ISO30"		
(KORREKC: (D01 (D02 (D03 (D04 (D05 (D06	IÓÉRTÉKEK T01 Q3 R00 T02 Q3 R00 T03 Q3 R00 T04 Q3 R00 T05 Q4 R00 T06 Q4 R00	00.800 X+070 00.400 X+070 00.160 X+060 00.160 X+070 0.800 X+070 00.800 X+070	.000 Z+045.00 .000 Z+045.00 .000 Z+041.10 .000 Z+030.95 .000 Z+019.00 .000 Z+019.00	10 G000.00)0 G000.00)0 G002.20)0 G002.20)0 G000.00)0 G000.00	00 E032.178 00 E052.393 00 E000.000 00 E-04.000 00 E032.178 00 E052.393	I-000.800 I-000.400 I-000.160 I-000.160 I-000.800 I-000.800	K-000.800 K-000.400 K-000.160 K-000.160 K+000.800 K+000.800	À+002.372 À+002.372 À+000.000 À+000.000 À+002.372 À+002.372	L010.785 N01 L016.178 N01 L012.000 N01 L016.000 N01 L011.884 N01 L015.778 N01
Program összekap.	F2 Blokk- művelet	F3 Editálás tartom.	F4 Átsor- számozás	WOP	^{F 6} Dialog program.	F7 Keresni	Vége	?	ESC
🛃 Start 🔛 MTS TO	DPCAM	MTS TOPTURN	H Total Commander 7.50a	🕺 Dokumentum	1 - Microsof 🦉 névte	len - Paint	T NCT 99T / 2000T: E	log	🛐 « 🔥 🗩 🔼 15:38

CAD/CAM/CAE példatár

nct 99t / 2000t: Bogar Adam 🐜	h(ALGPYZ) - MTS TOPTURN							_ & ×
😹 🖬 🔏 🖿 🖨 🗶 🛖	±× 48 8 1							
The second se	M	TS - GmbH Be	rlin					
Programnév:	Bogar Adam(ALGP	YZ).dnc		Szintak	КТ			
(T03 "DI	N69880 V 30\Besz	úrókés\ER-SGTF	L-2012 L 0	2.2-0 ISC	030"			
(T04 "DI	N69880 V 30∖Besz	úrókés\ER-SGTF	L-2012 R 0	2.2-4 ISC	030"			
(T05 "DI	N69880 V 30∖Jobb	os 90 fokos es:	zt.kés\CR-	SDJCL-202	20 R 1208	ISO30"		
(T06 "DI	N69880 V 30∖Jobb	os 90 fokos es	zt.kés∖CR-	SVJCL-202	20 R 1608 3	ISO30"		
(T07 ÜRE	S							
(TOS URE	S							
(T09 URE	S							
(T10 URE	S							
(T11 URE	S							
(112 URE	5							
	2							
(114 ORE	2 C							
(T16 ÜPF	2 2							
	0							
82								
(KORREKCIÓÉRTÉ	KEK							
(D01 T01 Q	3 R000.800 X+070	.000 Z+045.000	G000.000	E032.178	I-000.800	K-000.800	A+002.372	L010.785 N01
(D02 T02 Q	3 R000.400 X+070	.000 Z+045.000	G000.000	E052.393	I - 000.400	K-000.400	A+002.372	L016.178 N01
(D03 T03 Q	3 R000.160 X+060	.000 Z+041.100	G002.200	E000.000	I-000.160	K-000.160	A+000.000	L012.000 N01
(D04 T04 Q	3 R000.160 X+070	.000 Z+030.950	G002.200	E-04.000	I-000.160	K-000.160	A+000.000	L016.000 N01
(D05 T05 Q	4 R000.800 X+070	.000 Z+019.000	G000.000	E032.178	I-000.800	K+000.800	A+002.372	L011.884 N01
	4 RUUU.800 X+070	.000 2+019.000	GUUU.000	EU52.393	1-000.800	K+000.800	A+002.372	LUI5.778 NUI
	0 RUUU.UUU X+UUU	.000 Z+000.000	G000.000	E000.000	I+000.000	K+000.000	A+000.000	L000.000 N01
	0 R000.000 X+000	.000 2+000.000	G000.000	E000.000	T+000.000	K+000.000	A+000.000	L000.000 N01
1(D0 = 10 = 0	0 R000.000 A+000	000 2+000.000	G000.000	E000.000	T+000.000	K+000.000	A+000.000	L000.000 N01
	0 R000.000 X+000 0 R000 000 X+000	000 2+000.000	G000.000	E000.000	T+000.000	K+000.000	A+000.000	L000.000 N01
D12 T12 O	0 R000 000 X+000	000 7+000 000	G000.000	E000.000	T+000.000	K+000.000	A+000.000	1000.000 N01
DI3 TI3 Õ	0 R000.000 X+000	.000 Z+000.000	G000.000	E000.000	T+000.000	K+000.000	A+000.000	L000.000 N01
) D14 T14 Õ	0 R000.000 X+000	.000 Z+000.000	G000.000	E000.000	I+000.000	K+000.000	A+000.000	L000.000 N01
(D15 T15 Q	0 R000.000 X+000	.000 Z+000.000	G000.000	E000.000	I+000.000	K+000.000	A+000.000	L000.000 N01
(D16 T16 Q	0 R000.000 X+000	.000 Z+000.000	G000.000	E000.000	I+000.000	K+000.000	A+000.000	L000.000 N01
(
(MUNKADARAB NU	LLPONT							
((A munkada	rab jobb oldala:	Z+202.000						
(G54 X000.	000 Z+121.000							
0								
	last and a second	lare lare	la a		Lane	Inc	las.	1970
Program B	lokk- Editálás	Átsor-	WOP	Dialog	Keresni	Véne	2	FSC
összekap. mű	ivelet tartom.	számozás		program.	, croshi	Toge		200
Bart MTS TOPCAM	MTS TOPTURN	Total Commander 7.50a	Dokumentum1 - Mi	crosof 🛛 🦙 névtel	en - Paint	🗶 NCT 99T / 2000T: B	og	🔝 « 월 💿 💟 15:38

Ha ezeket az adatokat látjuk a képernyőn akkor szövegszerkesztés szerűen vihetjük be az Nc mondatokat, amelyek a következők.

NC-program

N0005 G54 F0.5 S1000 M3 M8 T0101 N0007 G00 X100 Z100 N0010 G92 S2550 N0015 G96 S1000 N0020 G00 X45 Z81 N0025 G79 X-1 Z80 (Oldalazó ciklus) N0030 G00 X46 Z81 N0035 G71 U1 R1 (nagyoló ciklus) N0040 G71 P0060 Q0095 U0.4 W0.5 F0.5 N0045 G00 X100 Z100 N0050 T0202 S1000 (simító kést bevált) N0055 G96 S1000 N0060 G00 G42 X23 Z81 N0065 G01 X23 Z80 N0070 G01 X25 Z79 N0075 G01 X25 Z71.18 N0080 G01 X15 Z60 N0085 G02 X25 Z48.82,R15 (körív esztergálása a Mdb.-ba) N0090 G01 X25 Z40, R1 N0095 G01 X40 Z40 N0100 G40 G00 X100 Z100 N0105 T0606 S700 N0110 G0 X25 Z60 N0115 G71 U1 R1 N0120 G71 P135 Q145 U0.4 W0.5 F0.5 N0133 G00 X25 Z60 N0134 G00 X17 N0135 G01 G41 X15 Z60 N0145 G03 X25 Z71.18 R15 N0155 G00 X100 N0156 G00 G40 Z100 N0160 T0404 F2.5 S950 M3 (leszúró kést bevált) N0165 G00 X46 Z17.8 N0170 G01 X 25 N0175 G01 X46 (kiemel) N0180 G01 X10 N0185 G01 X46 N0190 G00 X100 Z100 M9 M0 N0195 M30

5. NC-program futtatása

A program szerkesztést F8 vége funkció gombbal majd tárolással funkció gombot lenyomva hozzá kezdhetünk a program futtatásához F1 a programot át venni billentyűt lenyomva majd F8 automata üzemmódot kiválasztva F1 ismét automata üzemmódot indítva mozgásba lép a rendszer forgásba lendül a főorsó és elindul a revolverfej mellékmozgása. Ezen mozgások segítségével forgácsolással elkészül az alkatrészünk.



Zoom üzemmód

A forgácsolási folyamat jobban szemmel követhető zoom üzemmódban.



Itt kell megemlíteni, hogy leszúrás esetén a darab "leesik" a képernyőről a munkadarab elkapóba ezért praktikusan X1 koordinátáig szúrunk be, és ekkor a darab ott marad a képernyőn és méretellenőrzést lehet végezni, ha leszúrjuk teljesen akkor a munkadarab elkapóban kell keresni a darabunkat.

Méretellenőrzés

Futtatás képernyőn a fönti ikonsorban a tolómérő ikonra kattintva jutunk a méretellenőrző modulba.ahol különféle hosszirányú méreteket és átmérő méreteket valamint rádiuszok mérését tudjuk elvégezni.

