

PROGRAMOZÁSI SEGÉDLET

MAZATROL FUSION 640T
MAZATROL FUSION 640T NEXUS
MAZATROL FUSION 640TN

- MAZATROL PROGRAMOZÁS -
3-Tengelyes változat

(Ellenorsóval és anélkül)

Összeállította:
Hervay Péter
adjunktus

1 MAZATROL PROGRAM FELÉPÍTÉSE

1-1 Program felépítés

A MAZATROL programok jellemzője, hogy az CNC vezérlő generálja a szerszám mozgásokat és saját adattbázisából válogathatja ki a megmunkáláshoz szükséges technológiai adatokat, a szükséges szerszámokat. A program összeállítása során a programozó meghatározza a munkadarab megmunkálási sorrendjét, a sorrendhez művelet(elemeket) rendel hozzá, és a megmunkálandó munkadarab geometriáját leírja a vezérlés speciális formátumát figyelembe véve. Összességében a MAZATROL program tartalmaz egy CAD modult (a munkadarab leírására) és egy CAM modult (a technológiai adatok hozzárendelésére a geometriai leíráshoz). A vezérlő optimalizálja a mellékmozgásokat annak érdekében, hogy a megmunkálási idő a lehető legrövidebb legyen.

A MAZATROL program megmunkálási egységekből (unit) – melyek zömében művelet(elemek) épül fel. A megmunkálási egységeken belül leírási sorrendeket (sequence) tartalmaz.

A következő műveletelemekből lehet a MAZATROL programot felépíteni:

Mdb anyag és kiinduló alak leírás (MTR)

Esztergálási műveletek

- Rúd megmunkálás (BAR)
- Kontúr követő esztergálás (CPY)
- Sarok mögötti esztergálás (CNR)
- Oldalazás (EDG)
- Menet esztergálás (THR)
- Beszúrás-leszúrás (GRV)
- Fúrás (DRL)
- Menetfúrás (TAP)
- Esztergálás kézi programozás (MNP)

Forgószerszámos műveletek

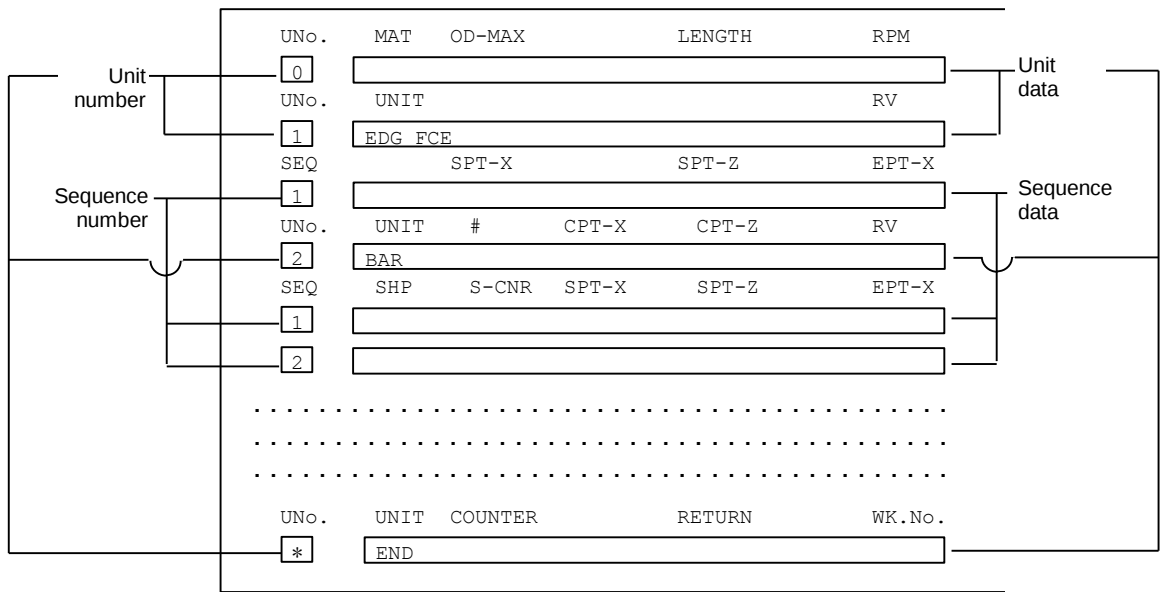
- Fúrás (MDR)
- Menetfúrás (MTP)
- Fúrórudas megmunkálás (BOR)
- Horony marás (MGV)
- Maró közép programozás (LCT)
- Marás jobb oldali pályakövetéssel (RGT)
- Marás baloldali pályakövetéssel (LFT)
- Marás kézi programozással (MMP)

Kiegészítő utasítások:

- M-kód programozás (M)
- Mérés utasítás (MES)
- Szegmentált megmunkálás (SEP)
- Munkadarab átadás (TRS)
- Alprogram (SUB)

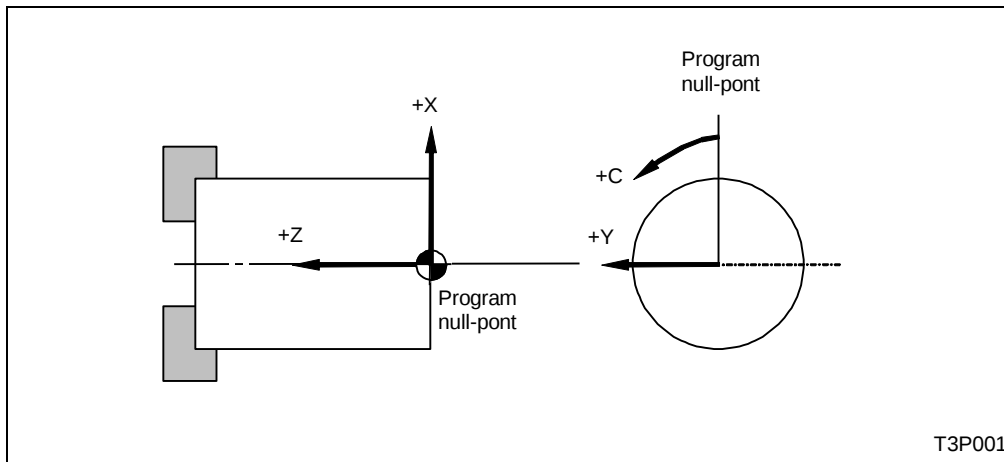
Befejező utasítás (END)

A MAZATROL programot a **PROGRAM** képernyőn láthatjuk. A következő formában jelenik meg:



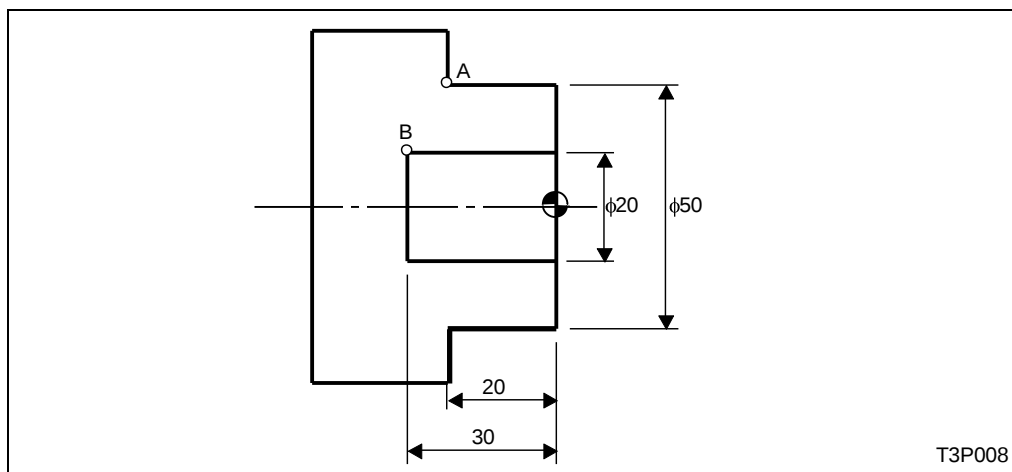
2. A KOORDINÁTA RENDSZER

A MAZATROL programhoz a következő koordináta rendszert használjuk:



A program null-pontot az elkészítendő munkadarab homlokfelületére vesszük fel. Az Y-tengely, csak az azt kezelő gépeken értelmezett.

Példa:



A fenti munkadarab esetén az „A” pont (X, Z) koordinátái a következők: X=50, Z=20
A „B” pont koordinátái pedig: X=20, Z=30. Az X koordináta adatokat átmérőként értelmezzük. Néhány esetben, pl. ráhagyás, menetprofil, stb sugár irányú méretként kell kezelni, erre külön felhívjuk a figyelmet.

3 PROGRAM ÖSSZEÁLLÍTÁS

Válassza ki a **Program** képernyőt.

(1) A következő menü sor válik láthatóvá:

POSITION	SET UP INFO.	PROGRAM	TOOL DATA	CUTTING COND.	PARAM	DIAGNOS	DATA IN/OUT		DISPLAY MAP
----------	-----------------	---------	--------------	------------------	-------	---------	----------------	--	----------------

Nyomja meg a **Program** menü billentyűt.

A képernyő alján a menü a következő lesz:

WORK No.	FIND	PROGRAM	HELP	TPC		LAYOUT	TOOL PATH		PROGRAM FILE
----------	------	---------	------	-----	--	--------	--------------	--	-----------------

(2) Nyomja meg a **WORK No.** Menü billentyűt.

Itt kell megadni a készítendő munkadarab megmunkálási programjának számát.

(3) Adja meg az összeállítandó program számát, és válassza ki a készítendő program szerkezetét.

WORK No.	EIA/ISO PROGRAM	MAZATROL PROGRAM							
----------	--------------------	---------------------	--	--	--	--	--	--	--

Az EIA/ISO programozás opcionális lehetőség. Ebben a leírásban a továbbiakban csak a MAZATROL programozással foglalkozunk.

(4) Nyomja meg a **MAZATROL PROGRAM** menü billentyűt.

Az első sor, a munkadarab anyagát, a kiinduló előgyártmány alakját és néhány technológiai jellegű adatot tartalmaz.

UNO.	MAT	OD-MAX	ID-MIN	LENGTH	RPM	FIN-X	FIN-Z	WORK FACE
0								

Cursor

A kurzor a munkadarab anyagánál jelenik meg.

A munkadarab anyagának megadásával (ha az anyagminőség szerepel a menüben) lehetővé válik a programban a technológiai adatok automatikus kitöltése.

(5) Miután az első sor minden adatát kitöltötte a következő sorra ugrik a kurzor, és az alábbi menüt látja:

						WORKPIC E SHAPE	END		>>>	... A
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)			

A menü lapozó billentyűvel >>>, további menü pontok jeleníthetők meg:

		MANUAL PROGRAM	MEASURE	M M CODE	SEPARATE PROCESS	TRANSFER WORKPICE	SUB PROGRAM		>>>	... B
(i)	(j)	(k)	(l)	(n)	(m)	(o)	(p)			

								MILLING MANUAL P	>>>	... C
(q)	(r)	(s)	(t)	(u)	(v)	(w)	(x)	(y)		

(6) Az A menütől a C menüig lehet lapozni a menü lapozó Billentyűvel >>>, majd újra kezdődik a művelet(elem) megjelenítése.

Ha például az első műveletnek a hosszesztergálást – rúd megmunkálást (BAR) választja, az alábbi képernyőt láthatja:

UNo.	MAT	OD-MAX	ID-MIN	LENGTH	RPM	FIN-X	FIN-Z	WORK	FACE	
0	***	***	***	***	***	***	***	***		
UNo.	UNIT	#	CPT-X	CPT-Z	RV	FV	R-FEED	R-DEP.	R-TOOL	F-TOOL
1	BAR									

Cursor

This line will be displayed.

(7) Töltse ki a sor minden adatát.

(8) A választott művelet(elem)hez tartozik mindig egy geometriai leírás, a munkadarab alakjának megfelelően töltse ki ezeket a sorokat is.

(9) Ha van még további végrehajtandó művelet(elem) a munkadarab megmunkálása során, ismételje meg az eljárást a (6) lépéstől.

(10) Amennyiben a gyártandó munkadarab leírása kész, akkor nyomja meg az **END** menü billentyűt. Töltse ki szükség szerint ezt a sort is.

Az összeállított programot azonnal ellenőrizheti a **SHAPE CHECK** képernyő segítségével.

3-1 ELŐGYÁRTMÁNY SOR

3-1-1 Az előgyártmány sor adatainak megadása

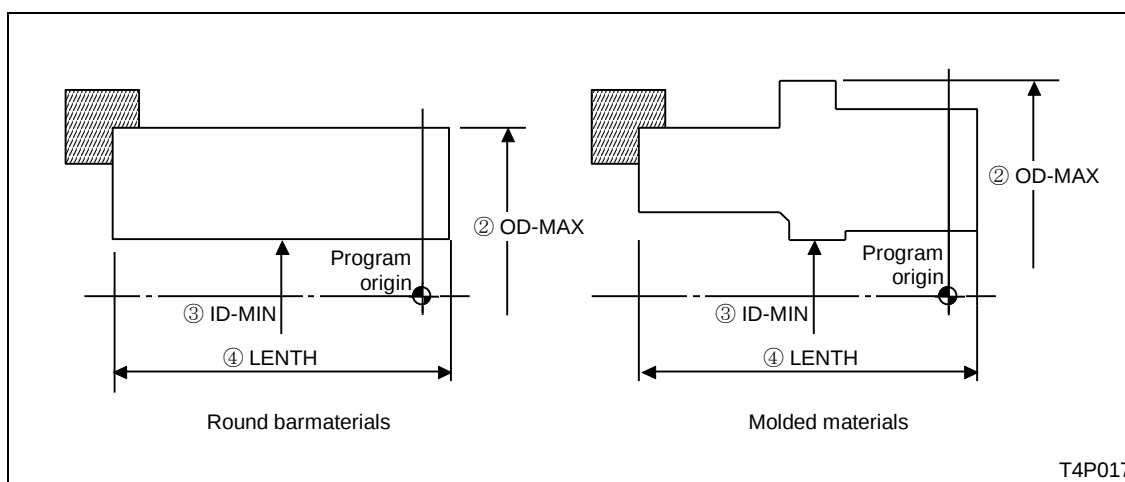
UNo.	MAT	OD-MAX	ID-MIN	LENGTH	RPM	FIN-X	FIN-Z	WORK	FACE
0	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	

① MAT

GR260	500/7	080A42	655M13	431S29	5052	43A	LM25		>>>
-------	-------	--------	--------	--------	------	-----	------	--	-----

A CNC vezérlő adatbázisában található anyag választék jelenik meg a menü sorban. Az itt megjelenő anyagokhoz **CUTTING CONDITION** menü pont segítségével választhat technológiai adatot az egyes műveletekhez.

② OD-MAX, ③ ID-MIN, ④ LENGTH



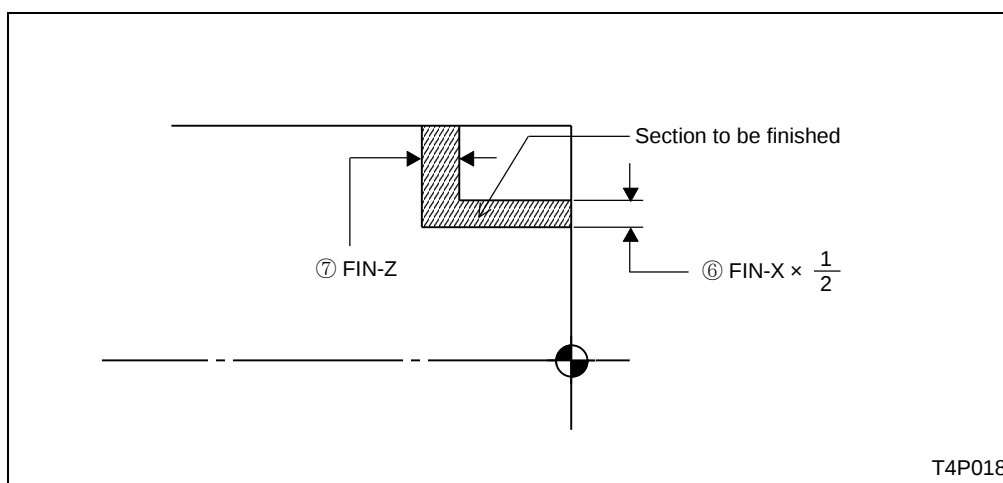
A fenti ábra szerint kell megadni az előgyártmány legnagyobb külső átmérőjét (OD-MAX), legkisebb belső átmérőjét (ID-MAX) és a hosszát (LEGTH).

RPM

Az állandó forgácsoló sebesség számításakor a fordulatszám az itt megadott értékig növekedhet. Vegye figyelembe a megfogás biztonságát, a munkadarab kinyúlását és egyéb technológiai követelményeket.

⑥ FIN-X, ⑦ FIN-Z

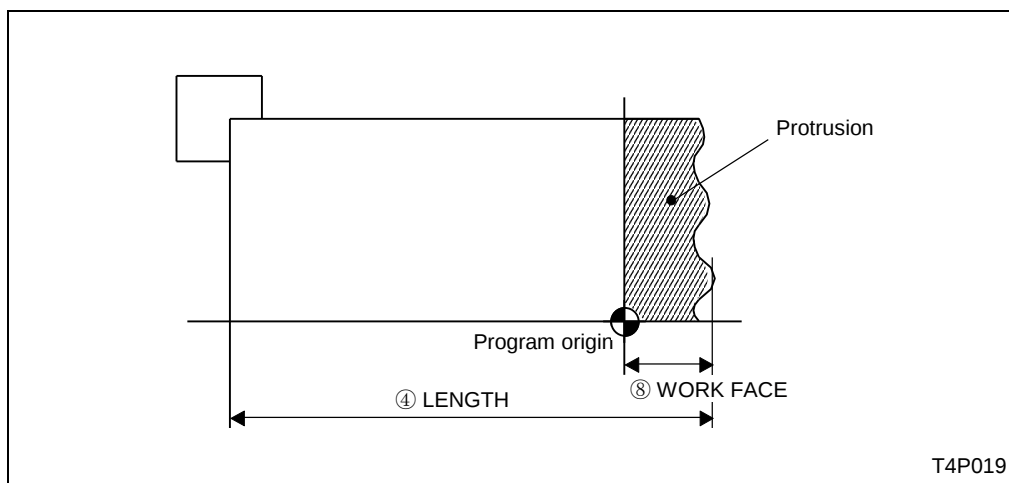
Adja meg a simítási ráhagyást az X-tengely és a Z-tengely irányában. Az X-tengely irányában a ráhagyás átmérő értékű.



Az itt megadott simítási ráhagyásokat a BAR, CPY, EDG, és CNR műveleteknél veszi figyelembe a vezérlés.

⑧ WORK FACE

Ennél a menü tételnél az előgyártmány homlok oldali ráhagyását kell megadni.



A homlok oldali ráhagyást pozitív előjellel kell megadni.

3-2 Előgyártmány alak (MTR)

Amikor szükség van a kiinduló előgyártmány alakjának a megadására, akkor használja a **WORKPIECE SHAPE** menü tételt.

3-2-1 Adat megadás

UNo.	UNIT
*	MTR ①

① UNIT

A következő menü jelenik meg:

OUT	IN								
-----	----	--	--	--	--	--	--	--	--

Válassza az **OUT** menü tételt, ha az előgyártmány külső alakját akarja megadni.
Válassza az **IN** menü tételt, ha az előgyártmány belső alakját akarja megadni.

3-2-2- Sorrend adatok megadása

UNo.	UNIT					
*	MTR ***					
SEQ	SHP	SPT-X	SPT-Z	FPT-X	FPT-Z	RADIUS
1	①	②	③	④	⑤	⑥

① SHP

A következő menü tételek segítségével adja meg az alakot:

LIN	TPR						SHAPE END
-----	-----	--	--	--	--	--	--------------

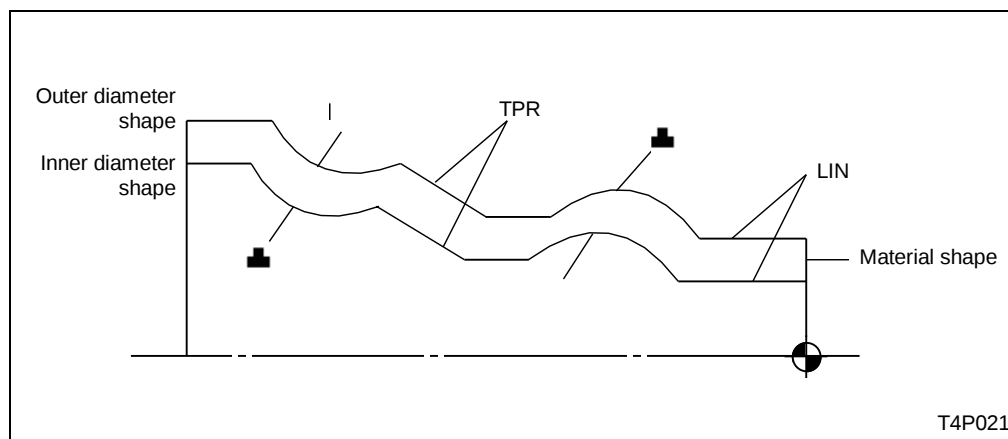
Az előgyártmány alakjának megfelelően válasszon a formákból.

▼ LIN : Forgástengellyel párhuzamos felület

▼ TPR : Kúp felület

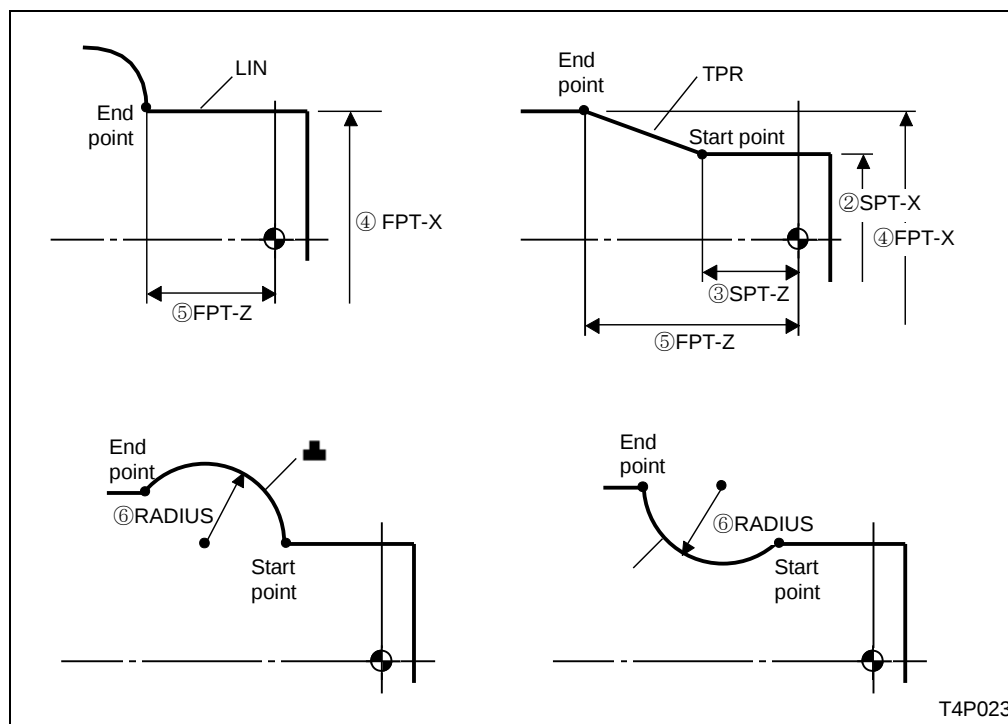
⬤ : Domború ív

⬤ : Homorú ív



② SPT-X, ③ SPT-Z, ④ FPT-X, ⑤ FPT-Z, ⑥ RADIUS

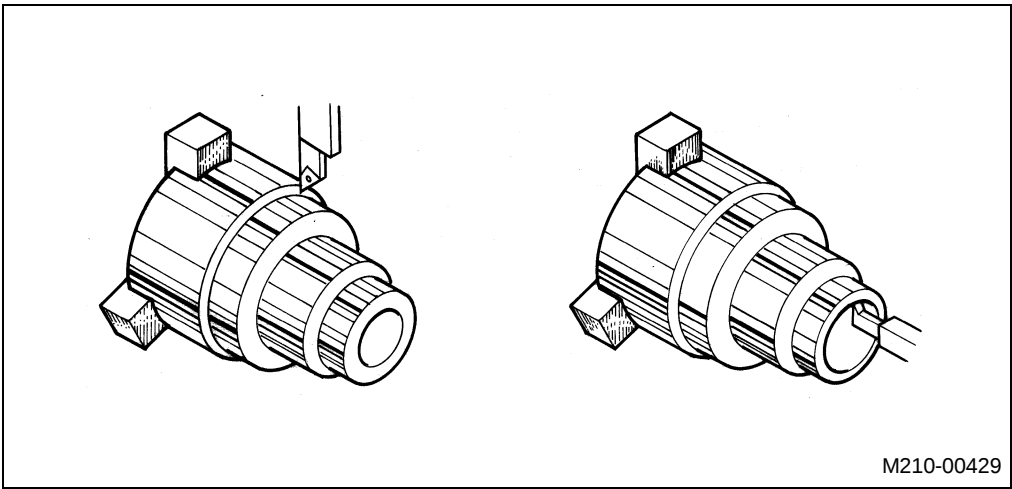
Adja meg a kezdőpont és a végpont koordinátáit. Ha ívet vagy választott, akkor a sugarat is adja meg.



A fenti ábra mutatja, mikor melyik adatot kell megadnia.

3-3 Rúd megmunkálás (hosszirányú esztergálás) BAR

Akkor válassza a BAR menü tételt, ha a munkadarab megmunkálása hossz irányú előtolással történik.



Nyomja meg a **BAR**  menü billentyűt.

3-3-1 Adat megadás

UNo.	UNIT	#	CPT-X	CPT-Z	RV	FV	R-FEED	R-DEP.	R-TOOL	F-TOOL
*	BAR ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

① UNIT

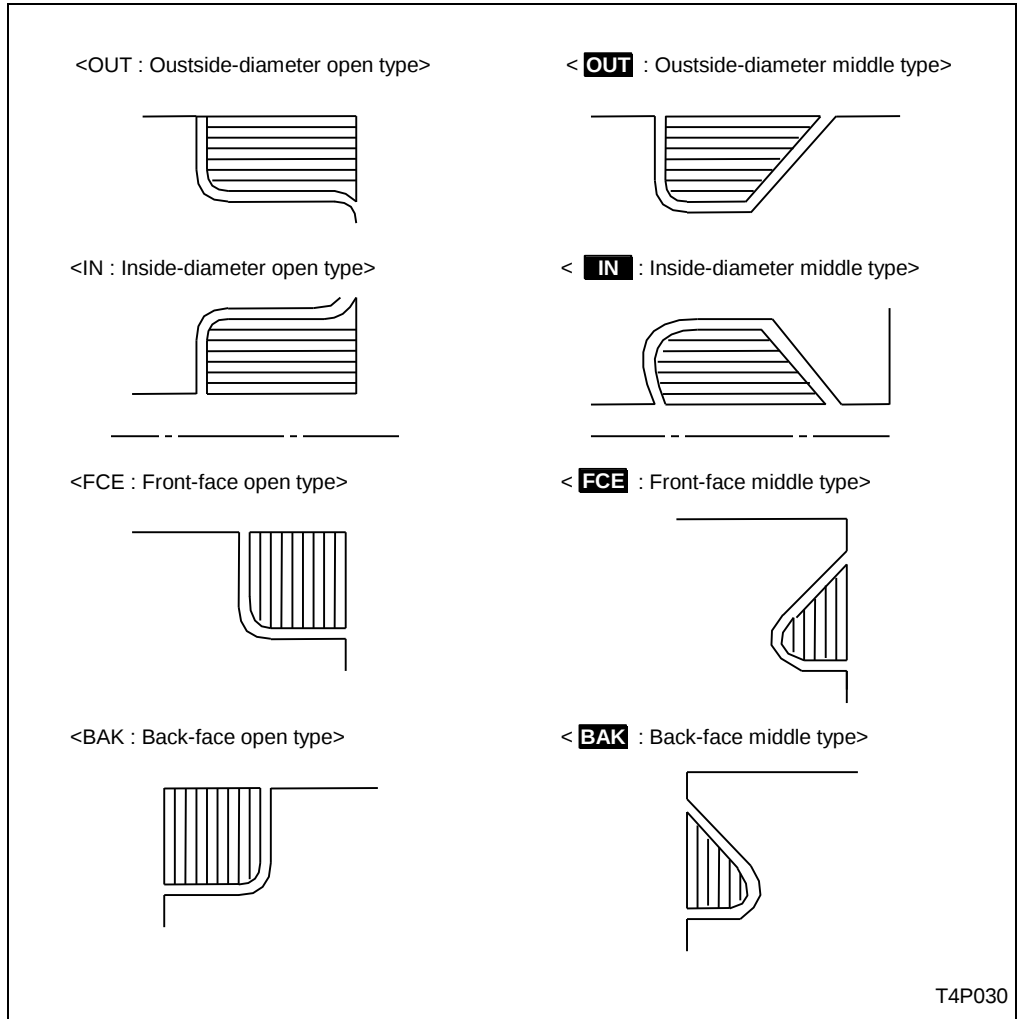
A következő menü jelenik meg:

OUT	OUT	IN	IN	FCE	FCE	BAK	BAK		
-----	------------	----	-----------	-----	------------	-----	------------	--	--

Válassza ki a megmunkálás irányát.

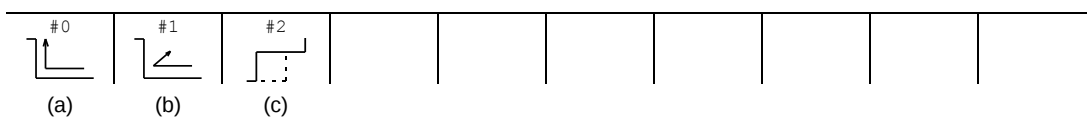
OUT:OUT: IN : IN :FCE:FCE: BAK :BAK:

A megmunkálási irányok éretelmezéséhez lásd az alábbi ábrát:

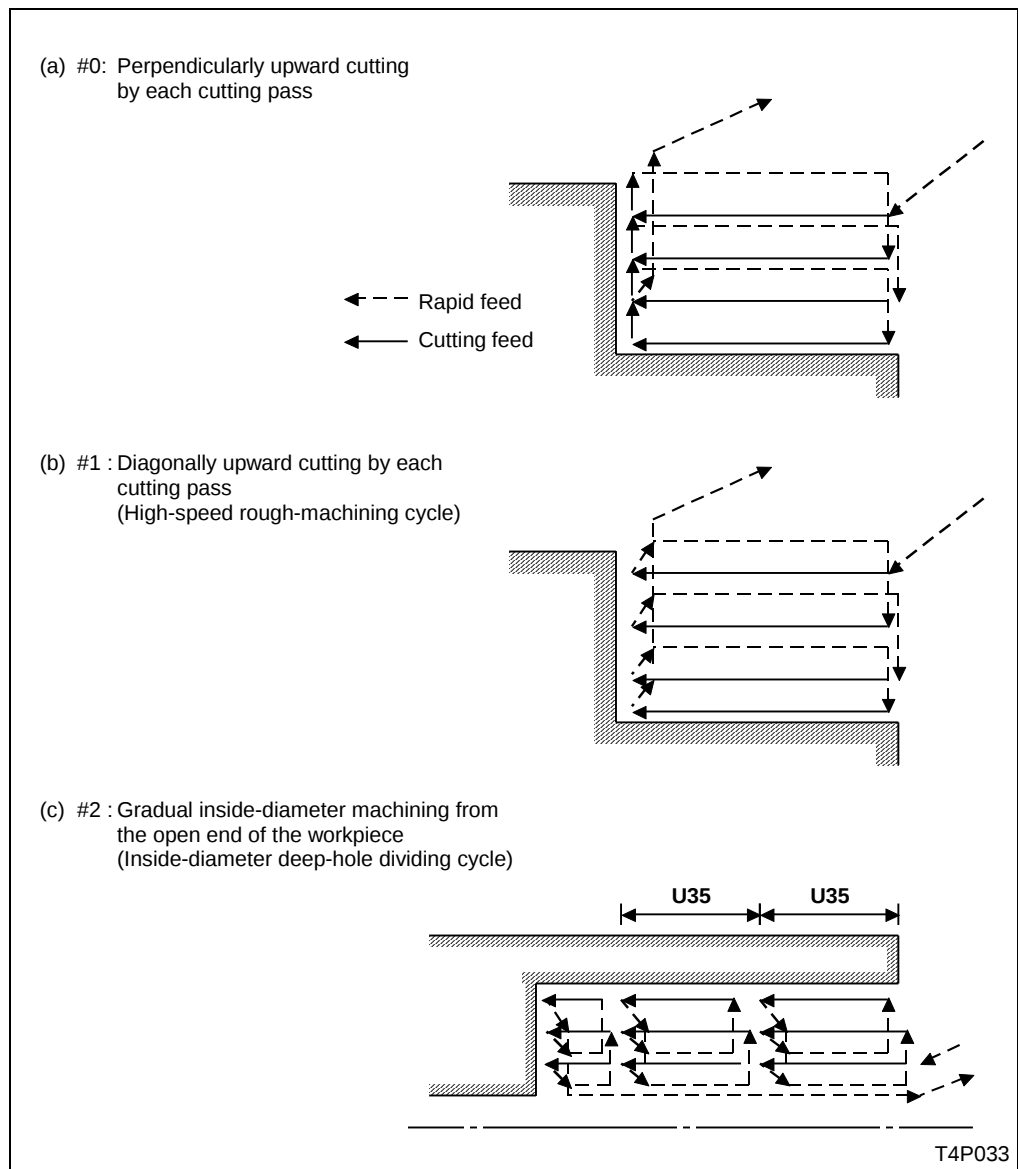


② #

Itt a szerszám fogásvételből való kiemelésének módját adhatja meg:



Az alábbi ábra a kiemelési módozatokat mutatja be:

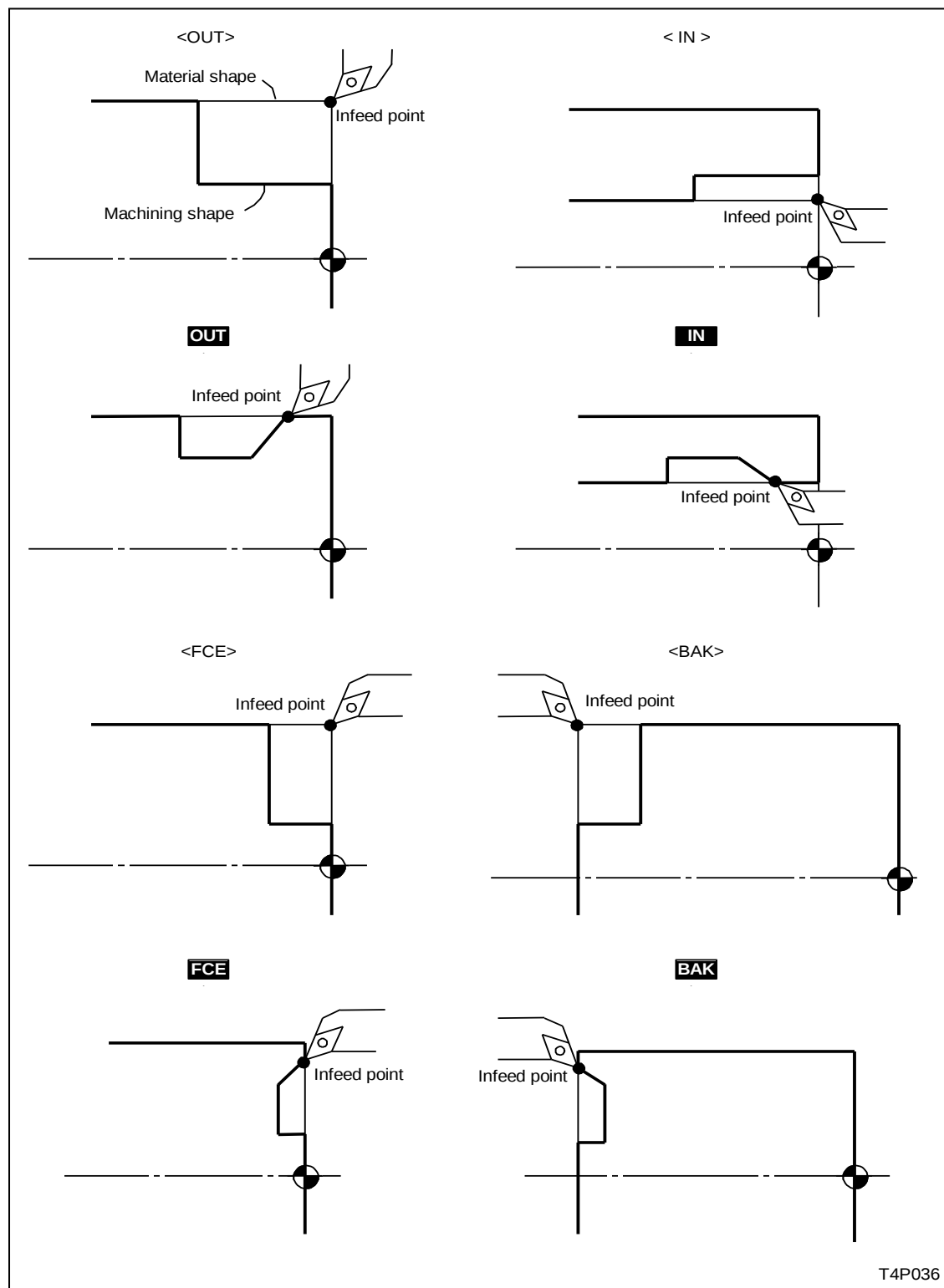


A #2 változatot csak furat esztergálásnál választhatja!

③ CPT-X, ④ CPT-Z

Ez a két menü tétel tartalmazza annak a pontnak a koordinátáit, ahol a forgácsolás elkezdődik.

A következő ábra segít eligazodni, hogy a különböző forgácsolási irányok esetében hogyan kell megadni a CPT-X és CPT-Z értékét.



⑤ RV, ⑥ FV, ⑦ R-FEED, ⑧ R-DEP.

RV : Nagyoló forgácsoló sebesség

FV : Simító forgácsoló sebesség

R-FEED : Nagyoló előtolás

R-DEP. : Maximális nagyoló fogásmélység

Ezeket a menü tételeket automatikusan is ki lehet tölteni az **AUTO SET** menü tétel segítségével.

⑨ R-TOOL, ⑩ F-TOOL

Itt kell megadni a nagyoló és a simító szerszámot. Ezeket a menü tételeket automatikusan is ki lehet tölteni az **AUTO SET** menü tétel segítségével.

3-3-2 Sorrend adat megadás

UNo.	UNIT	#	CPT-X	CPT-Z	RV	FV	R-FEED	R-DEP.	R-TOOL	F-TOOL
*	BAR	***	*	***	***	***	***	***	***	***
SEQ	SHP	S-CNR	SPT-X	SPT-Z	FPT-X	FPT-Z	F-CNR/\$	RADIUS/th.	RGH	
1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	

① SHP

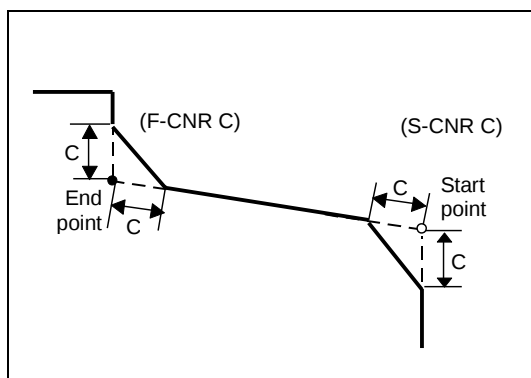
					CENTER			SHAPE END	
(a)	(b)	(c)	(d)		(e)			(f)	

A munkadarab alakjának megfelelően, a forgástengellyel párhuzamos, a kúpos, a domború ív és a homorú ív közül válasszon. Ez a menü megegyezik a már látott előgyártmány alakjának megadásakor használt menüvel.

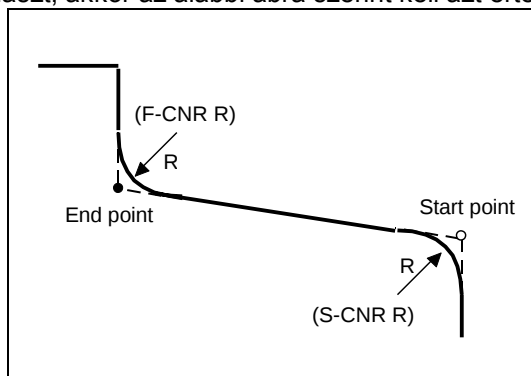
② S-CNR

A kiválasztott felületelem kezdő pontján lévő letörést vagy lekerekítést adhatja itt meg.

Ha letörést választ, akkor az alábbi ábra szerint kell azt értelmezni:

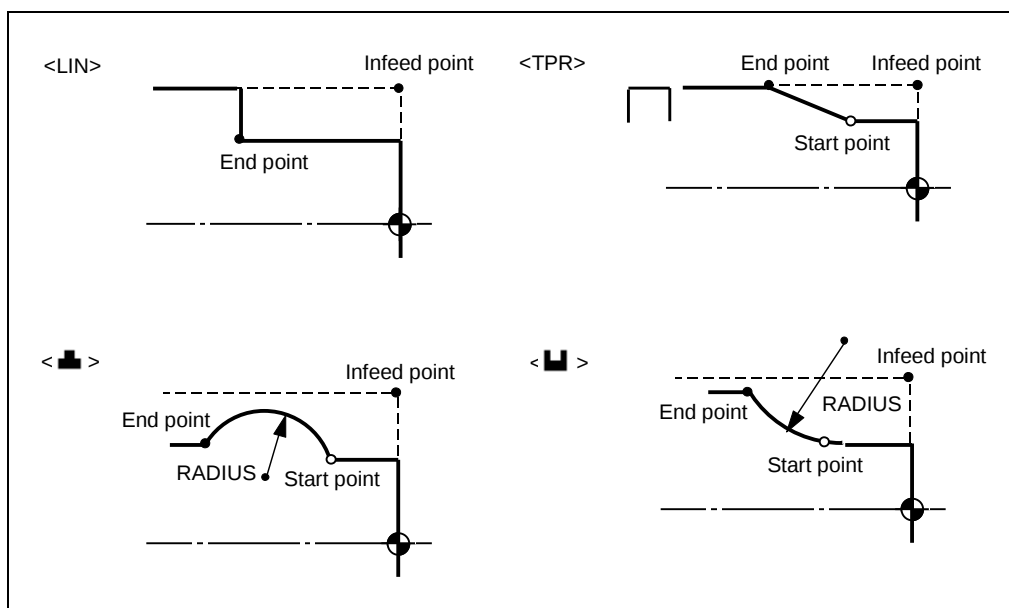


Amennyiben lekerekítést választ, akkor az alábbi ábra szerint kell azt értelmezni.



③ SPT-X, ④ SPT-Z, ⑤ FPT-X, ⑥ FPT-Z

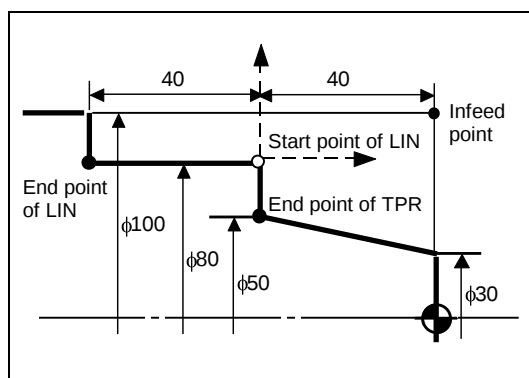
A kezdő pont és végpont koordinátáit kell itt megadnia.



A fenti ábra szerint értelmezheti a kezdő pont és végpont helyét.

Az alábbi program részlettel megmutatjuk, hogy hogyan kapcsolódnak az egyes felületelemek kezdőpontjai és vég pontjai egymáshoz.

UNIT	CPT-X		CPT-Z	
BAR OUT	100.		0.	
SHP	SPT-X	SPT-Z	FPT-X	FPT-Z
TPR	30.	0.	50.	40.
LIN	◆	◆	80.	80.



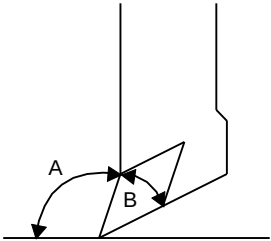
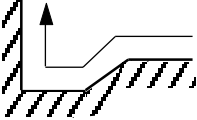
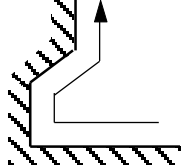
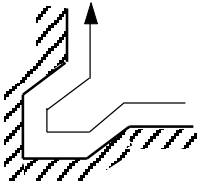
⑦ F-CNR/\$

A felületelem végének kialakítási lehetőségei közül választhat, letörést, lekerekítést (hasonlóan, mint a kezdő pontnál), vagy alászcúrási módokat adhat meg.

CORNER	\$1	\$2	\$3	\$4	\$5	\$6			
R									
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)			

Ne feledkezzen meg arról, hogy nem mindegyik szerszám geometriával lehet a fenti alászcúráásokat elkészíteni.

A következő táblázatban összefoglaltuk a lehetséges geometriai adatokat.

 A: Tool blade angle B: Tool tip angle T4P047	In the case of pecking types \$1, \$4: 	$A \geq 93^\circ$ $B \leq 57^\circ$ $A + B \leq 150^\circ$
	In the case of pecking types \$2, \$5: 	$A \geq 120^\circ$ $B \leq 57^\circ$ $A + B \leq 177^\circ$
	In the case of pecking types \$3, \$6: 	$A \geq 120^\circ$ $B \leq 30^\circ$ $A + B \leq 150^\circ$

⑧ RADIUS/th.

Amennyiben ívet választott felület elemnek, akkor meg kell adnia az ív rádiuszát.

⑨ RGH

A simítás felületi érdességét kétféle képpen adhatja meg:

ROUGHNES	FEDRATE								
	/rev								

Vagy az átlagos felületi érdességet adja meg, és a simítás előtolását a CNC vezérlő fogja kiszámítani, vagy megadhatja közvetlenül az előtolást mm/ford-ban.

Az első esetben a következő menüből választhat átlagos felületi érdességet:

▼	▼	▼▼	▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼▼	▼▼▼▼	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A szimbólumok az alábbi érdességi osztályoknak felelnek meg:

▼	▼	▼▼	▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼▼	▼▼▼▼	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	Surface roughness (μm)
100	50	25	12.5	6.3	3.2	1.6	0.8	0.4	
(100-S	50-S	25-S	12-S	6-S	3-S	1.5-S	0.8-S	0.4-S	finishing symbols
▽	▽	▽▽	▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽▽	▽▽▽▽	

Mint azt fentebb említettük, a felületi érdességből a CNC vezérlő az alábbi összefüggéssel:

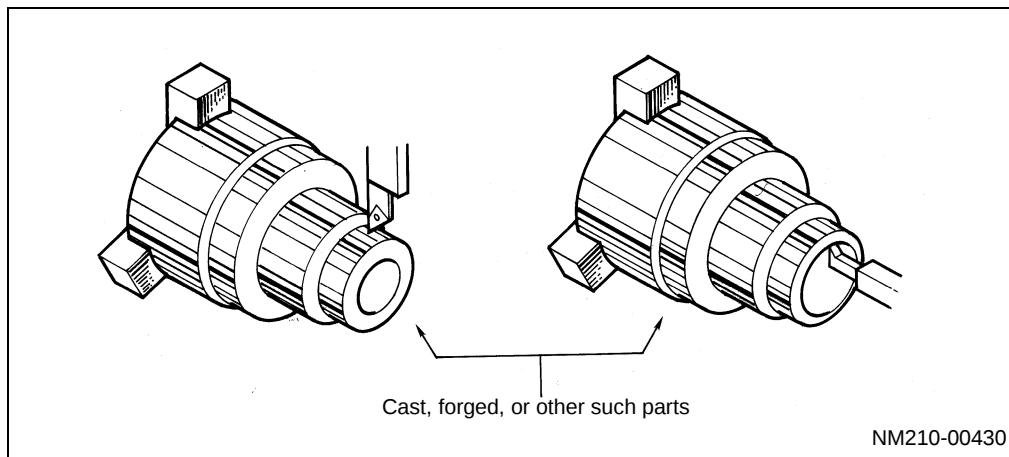
$$F = \sqrt{\frac{8R\mu}{1000}}$$

F: Simítás előtolása (mm/rev)
R: Szerszám-csúcs rádiusz (mm)
μ: Felületi érdesség (μm)

számítja ki a simítás előtolását.

3-4 Kontúr követő esztergálás CPY

Ezt a műveletet akkor válassza, ha például az előgyártmány kovácsolt vagy öntött előgyártmány, és a kovácsolási vagy öntési ráhagyás közel egyenletesen követi a kész munkadarab kontúrját.



Nyomja meg a **CPY**  menü billentyűt.

3-4-1 Adat megadás

A következő menü sor fog megjelenni:

UNo.	UNIT	CPT-X	CPT-Z	SRV-X	SRV-Z	RV	FV	R-FEED	R-DEP.	R-TOOL	F-TOOL
*	CPY ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪

① UNIT

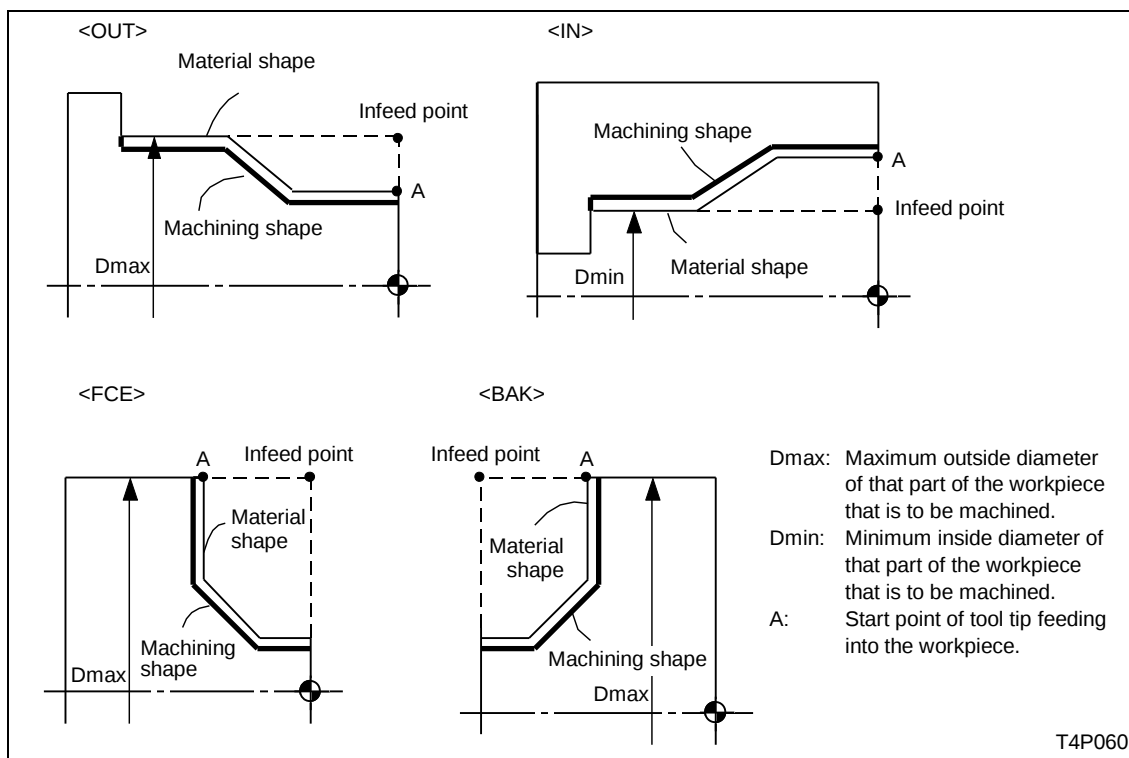
A megmunkálási irányt választhatja meg:



A menü tételek megegyeznek a BAR (hosszesztergálás) műveletnél leírtakkal.

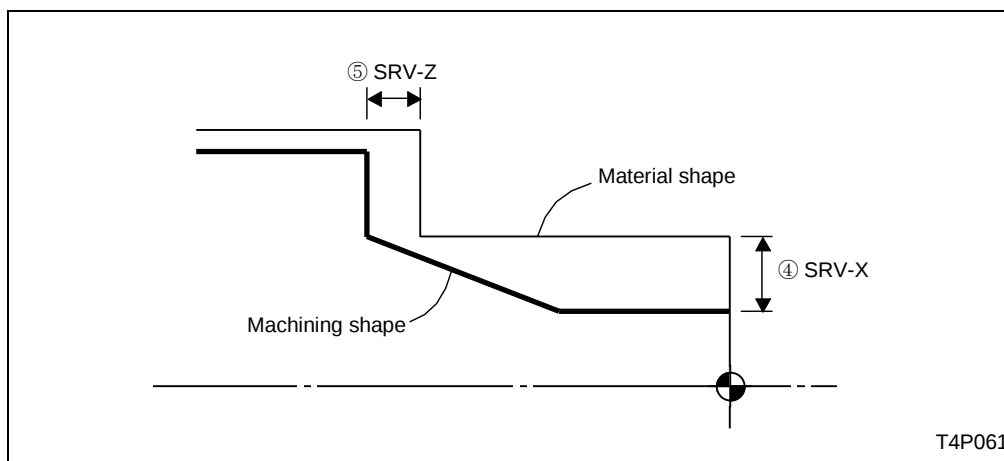
② CPT-X, ③ CPT-Z

A forgácsolás kezdő pontjának koordinátái. Az alábbi ábrán látható az értelmezése:



④ SRV-X, ⑤ SRV-Z

Adja meg az előgyártmány és a kész munkadarab közötti maximális ráhagyást X és Z irányban.



⑥ RV, ⑦ FV, ⑧ R-FEED, ⑨ R-DEP.

A megmunkálás során használatos nagyoló és simító forgácsoló sebesség, a nagyoló előtolás és a nagyoló fogásmélység.

Értelmezésük megegyezik a BAR műveletnél leírtakkal.

⑩ R-TOOL, ⑪ F-TOOL

Itt kell megadni a nagyoló és a simító szerszámot. Azonos a megadás módja a BAR műveletnél leírtakkal.

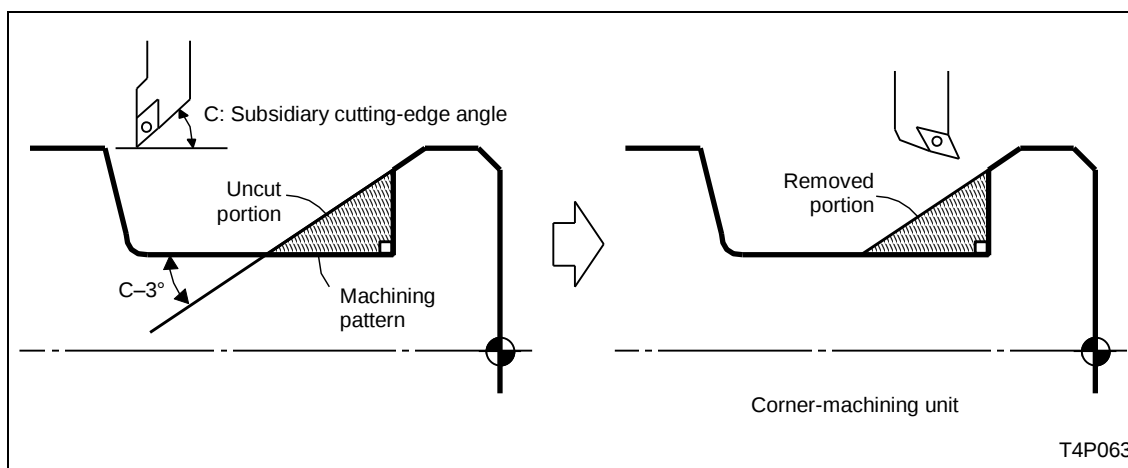
3-4-2 Sorrend adat megadás

UNO.	UNIT	CPT-X	CPT-Z	SRV-X	SRV-Z	RV	FV	R-FEED	R-DEP.	R-TOOL	F-TOOL
*	CPY ***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
SEQ	SHP	S-CNR	SPT-X	SPT-Z	FPT-X	FPT-Z	F-CNR/\$	RADIUS/th.	RGH		
1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨		

A kontúrkövető esztergálás CPY művelet geometriai sorrend leírása megegyezik a hosszesztergálás BAR műveletnél leírtakkal.

3-5 Sarok mögötti megmunkálás (CNR)

Az olyan munkadarabok megmunkálása esetén alkalmazza ezt a műveletet, ahol a hosszirányú megmunkálást váll, vagy beszűrás jellegű felület akadályozza.



Nyomja meg a **CNR**  menü billentyűt.

3-5-1 Adat megadás

UNO.	UNIT	#		RV	FV	R-FEED	R-DEP.	R-TOOL	F-TOOL
*	CNR ①	②		③	④	⑤	⑥	⑦	⑧

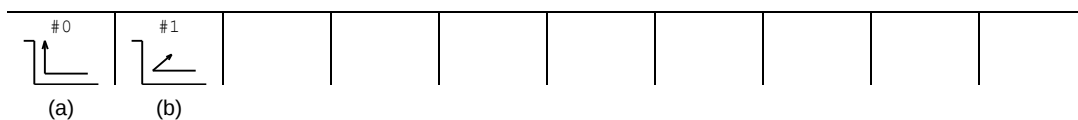
① UNIT

Válassza ki a megmunkálás irányát:

OUT 	IN 	FCE 	BAK 						
---	--	---	---	--	--	--	--	--	--

②

Adja meg a fogásból való szerszám kiemelés módját:



Ezek a változatok megegyeznek a BAR műveletnél leírtakkal.

③ RV, ④ FV, ⑤ R-FEED, ⑥ R-DEP.

A nagyoló és simító forgácsoló sebesség, a nagyoló előtolás és a nagyoló fogásmélység megegyezik a BAR műveletnél leírtakkal.

⑦ R-TOOL, ⑧ F-TOOL

Válasszon nagyoló és simító szerszámot a BAR műveletnél leírtak szerint.

3-5-2 Sorrend adat megadás

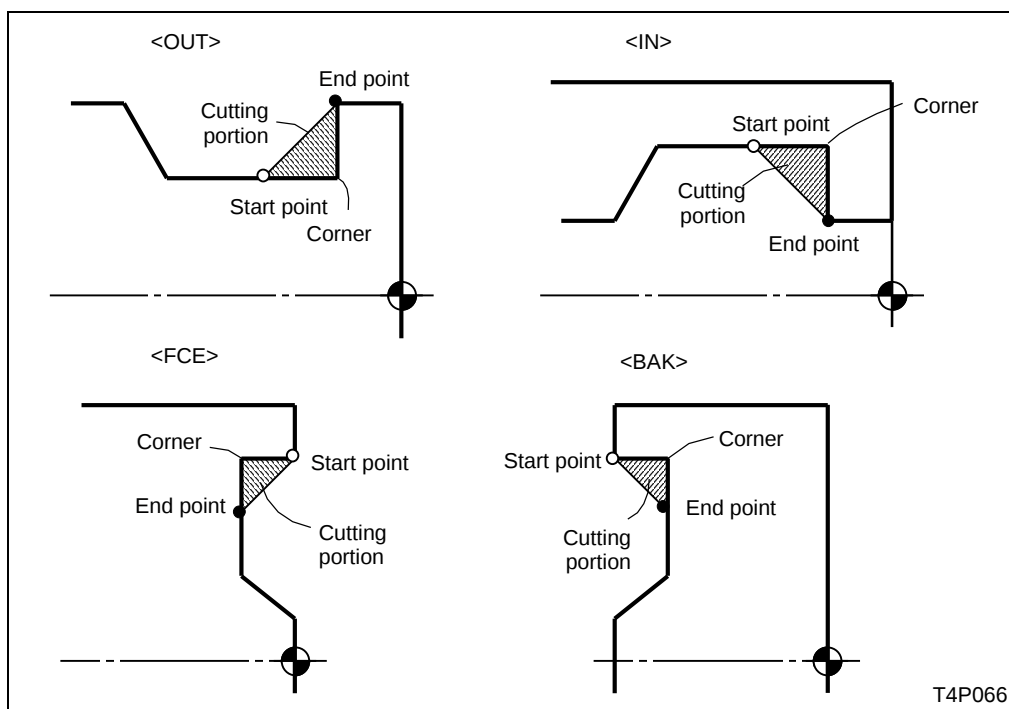
UNo.	UNIT	#	RV	FV	R-FEED	R-DEP.	R-TOOL	F-TOOL
*	CNR	***	*	***	***	***	***	***
SEQ		SPT-X	SPT-Z	FPT-X	FPT-Z	F-CNR/\$		RGH
1		①	②	③	④	⑤		⑥

① SPT-X, ② SPT-Z, ③ FPT-X, ④ FPT-Z

Adja meg a felületelem kezdő és végpontjának koordinátáit.

⑤ F-CNR/\$

A felületelem végénél lévő letörés/lekerekítés értelmezése az alábbi ábrán látható:



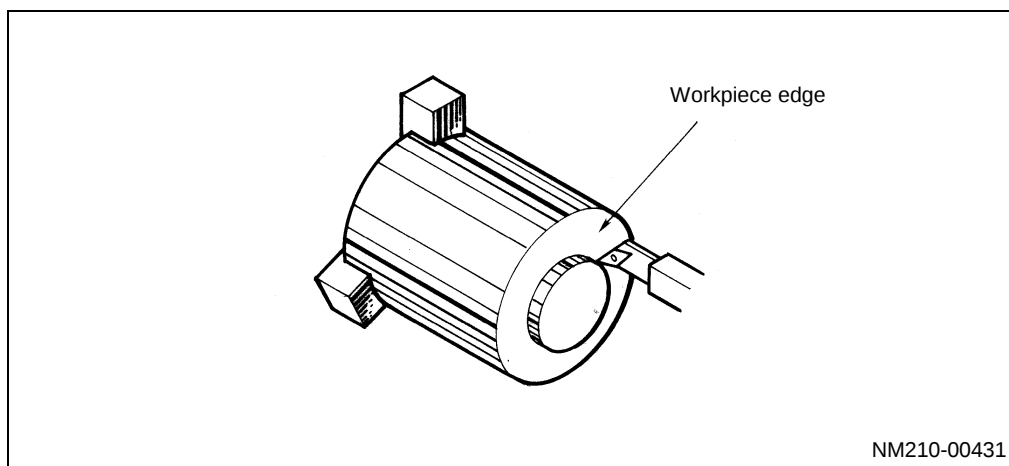
T4P066

⑥ RGH

Adja meg a felületelem érdességét. Az érdesség értelmezése megegyezik a BAR műveletnél leírtakkal.

3-6 Oldalazás (EDG)

A munkadarab homlok felületén lévő ráhagyást oldalazó esztergálással lehet eltávolítani.



Nyomja meg a **EDG**  menü billentyűt.

3-6-1 Adat megadás

UNo.	UNIT	RV	FV	R-FEED	R-DEP.	R-TOOL	F-TOOL
*	EDG ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

① UNIT

A következő menü jelenik meg:

FCE 	BAK 								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Adja meg az oldalazás helyét, ami lehet homlok oldali (FCE) vagy hátsó oldali (BAK).

② RV, ③ FV, ④ R-FEED, ⑤ R-DEP.

Megegyezik a BAR műveletnél leírtakkal.

⑥ R-TOOL, ⑦ F-TOOL

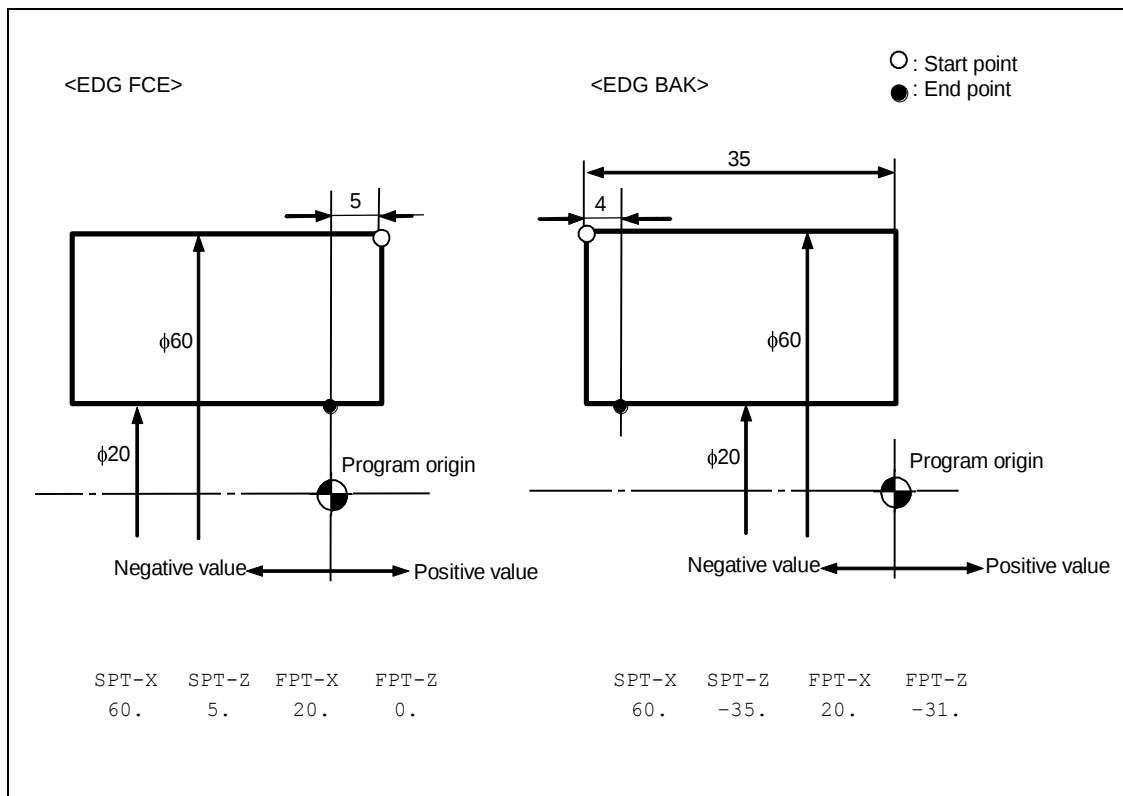
Megegyezik a BAR műveletnél leírtakkal.

3-6-2 Sorrend adat megadás

UNo.	UNIT					RV	FV	R-FEED	R-DEP.	R-TOOL	F-TOOL
*	EDG ***					***	***	***	***	***	***
SEQ		SPT-X	SPT-Z	FPT-X	FPT-Z						RGH
1		①	②	③	④						⑤

① SPT-X, ② SPT-Z, ③ FPT-X, ④ FPT-Z

A kezdőpont és végpont értelmezését lásd az alábbi ábrán:

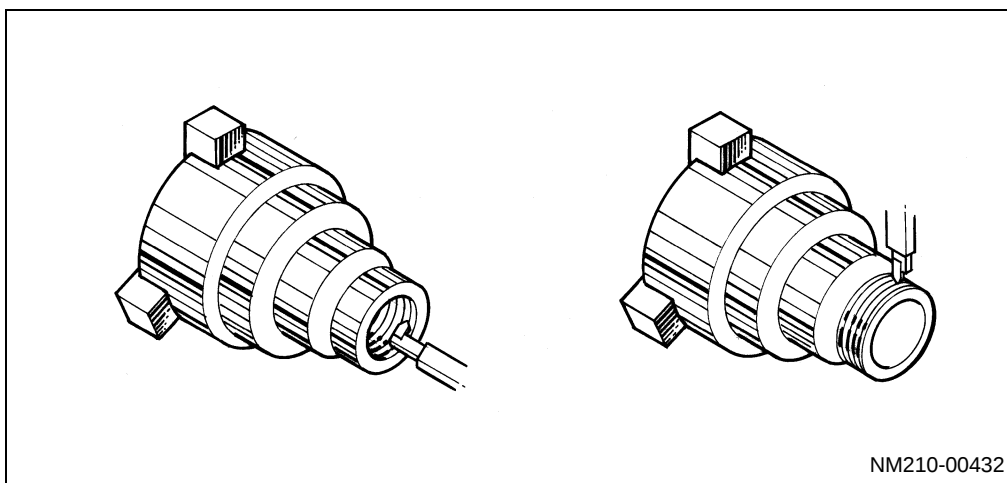


⑤ RGH

A felületi érdesség megadása megegyezik a BAR műveletnél leírtakkal.

3-7 Menetsztergálás (THR)

Az esztergálással készített munkadarabokon sűrűn előfordul valamilyen féle menet.



Nyomja meg a **THR**  menü billentyűt.

3-7-1 Adat megadás

UNo.	UNIT	#	CHAMF	LEAD	ANG	MULTI	HGT	NUM.	C-SP	DEPTH	TOOL
*	THR ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪

① UNIT

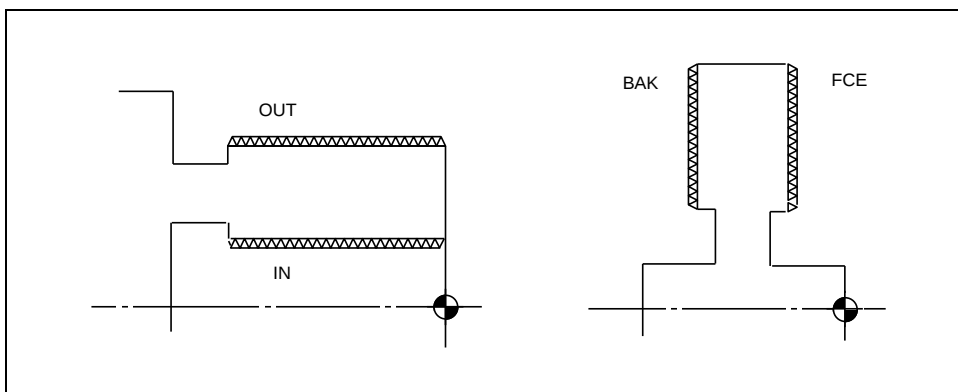
A következő menü jelenik meg:

									
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

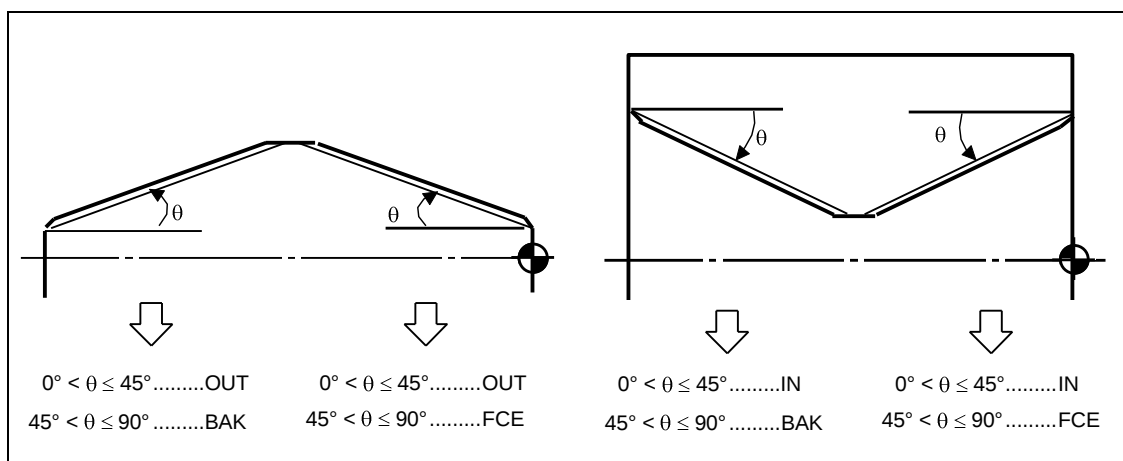
Válassza ki a menetsztergálás helyét.

- OUT: Külső (orsó) menet
- IN: Belső (anya) menet
- FCE: Síkmenet, homlok oldalon
- BAK: Síkmenet, hátsó oldalon

A menet elhelyezkedésének értelmezését az alábbi ábra mutatja:



Kúpos menetet az alábbi értelmezés szerint lehet megadni:

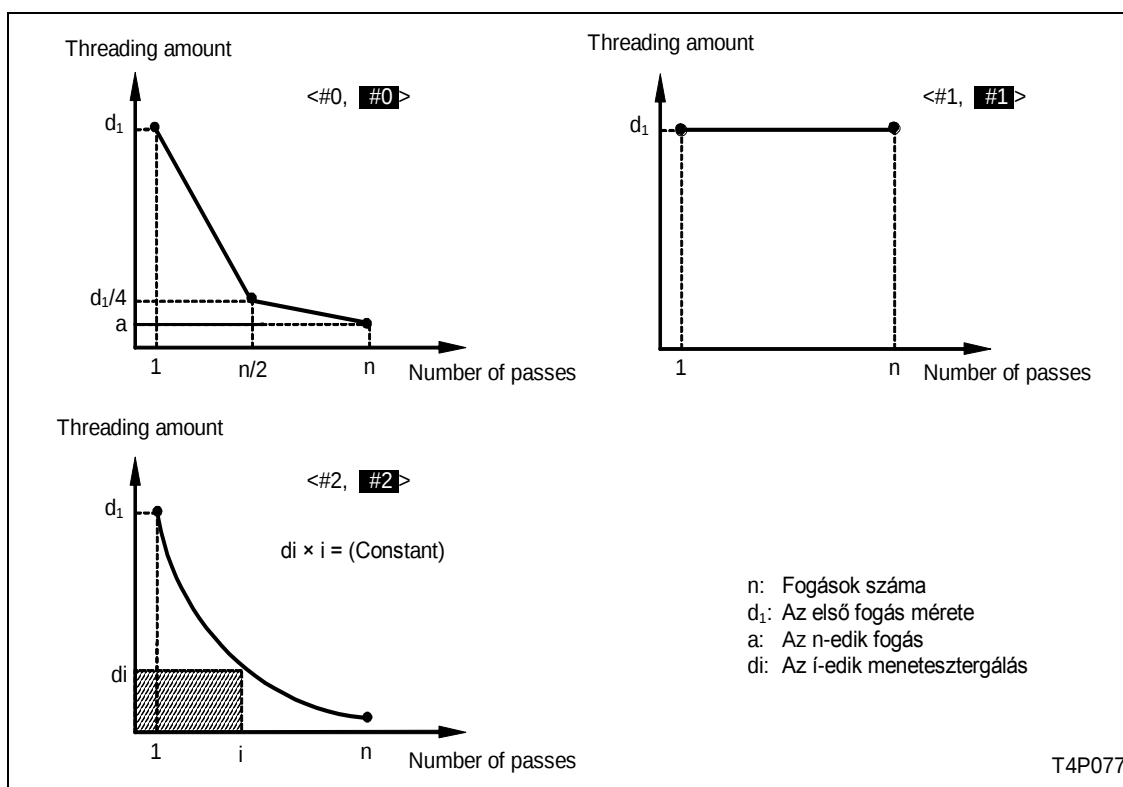


② #

Az alábbi menü jelenik meg:

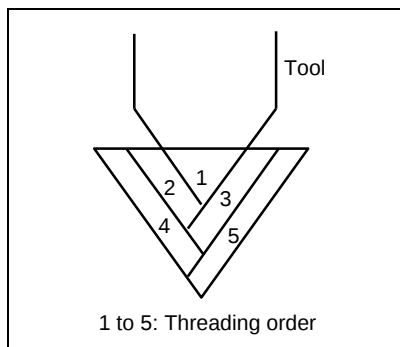
#0 STANDARD	#1 CONST. DEPTH	#2 CONST. AREA	#0 STANDARD	#1 CONST. DEPTH	#2 CONST. AREA				
----------------	-----------------------	----------------------	----------------	-----------------------	----------------------	--	--	--	--

A menüből kiválaszthatja a menetsztergálás módját:



Döntse el, melyik menetsztergálási stratégiát fogja alkalmazni.

Ha a **#0**, **#1** or **#2** változat valamelyikét választja, akkor lehetősége van a menetprofil jobb és bal oldalát váltakozva megmunkálni, ha a 5, ANG menü tételnél a 30-as értéket írja be.



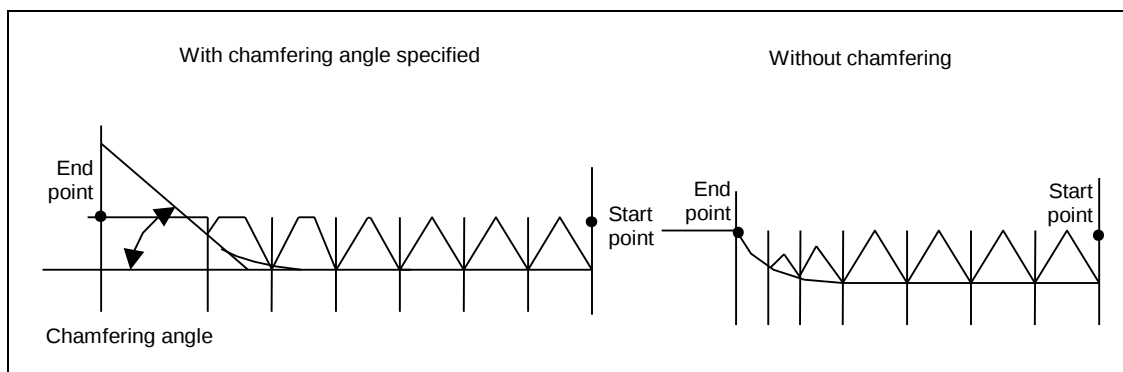
③ CHAMF

Adja meg a menetesztergálás végén a szerszám kiemelési szögét.

Ha 0-át ad meg, akkor íven emel ki a vezérlő.

Ha 1-et ad meg, akkor 45 fok alatt emel ki a vezérlő.

Ha 2-öt ad meg, akkor 60 fok alatt emel ki a vezérlő.



④ LEAD

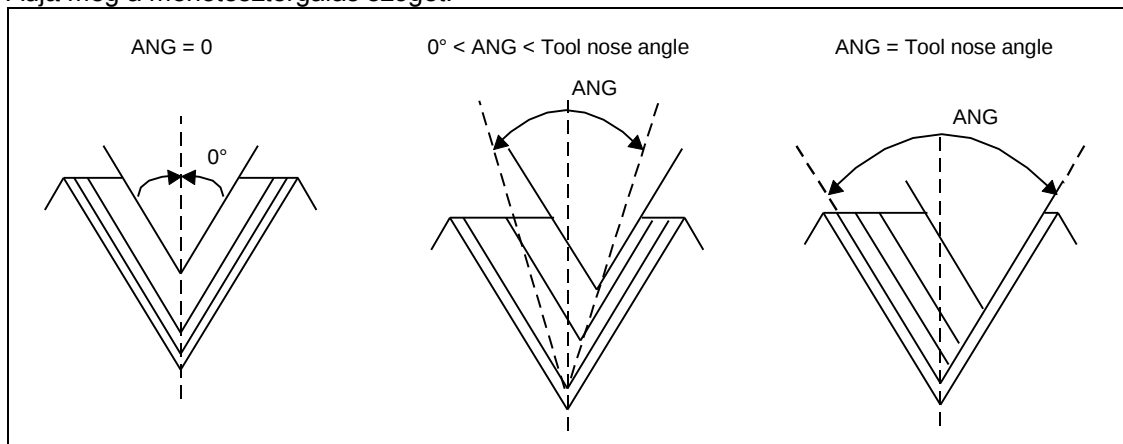
Adja meg a menet emelkedést.

$$(\text{Lead}) = (\text{Pitch}) \times (\text{Number of threads})$$

$$\text{Emelkedés} = \text{Osztás} \times \text{Bekezdések száma}$$

⑤ ANG

Adja meg a menetesztergálás szögét.



A fenti ábra szerint megválaszthatja a fogásvételek szögét.

⑥ MULTI

Adja meg a bekezdések számát.

⑦ HGT, ⑧ NUM., ⑨ C-SP, ⑩ DEPTH

HGT : Menet profil mélysége

NUM. : Menetsztergáló ciklusok száma

C-SP : A menetsztergálás forgácsoló sebessége

DEPTH : Az első fogás mélysége

Az **AUTO SET** menü billentyű megnyomásával a 7-től 10-ig tételek kitöltése automatikusan megtörténik.

⑪ TOOL

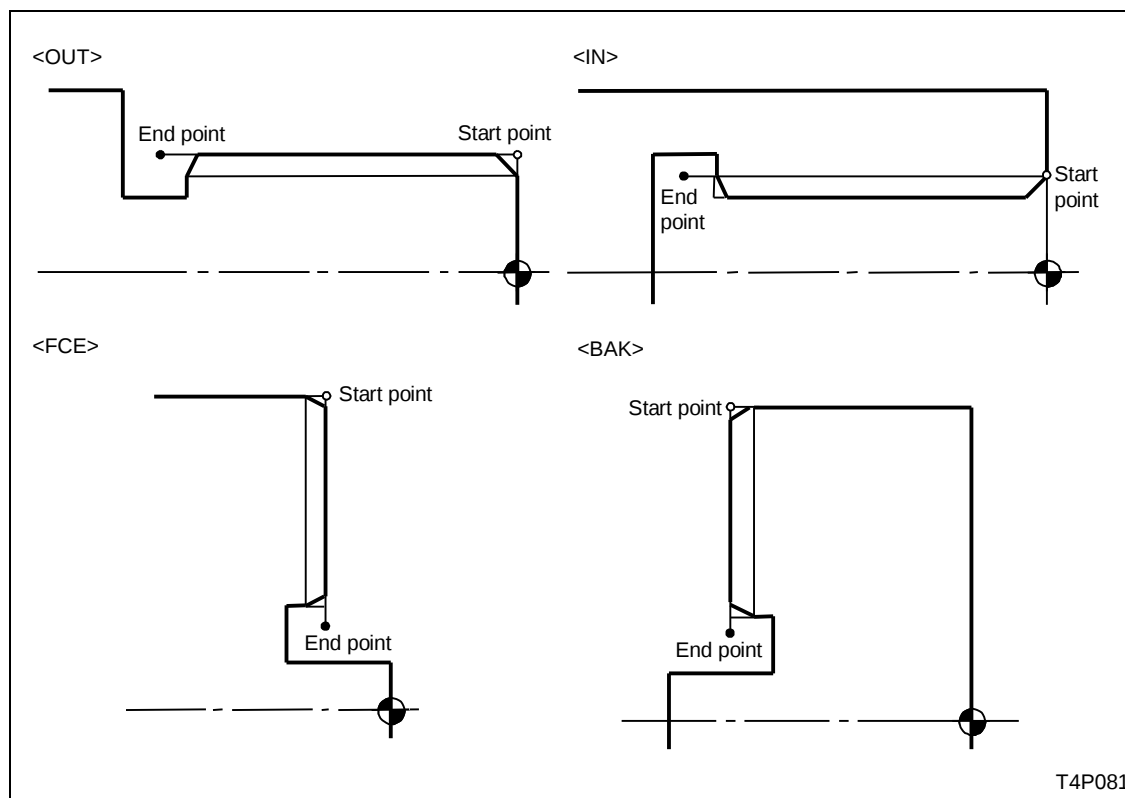
Válasszon a menetsztergáláshoz szerszámot.

3-7-2 Sorrend adat megadás

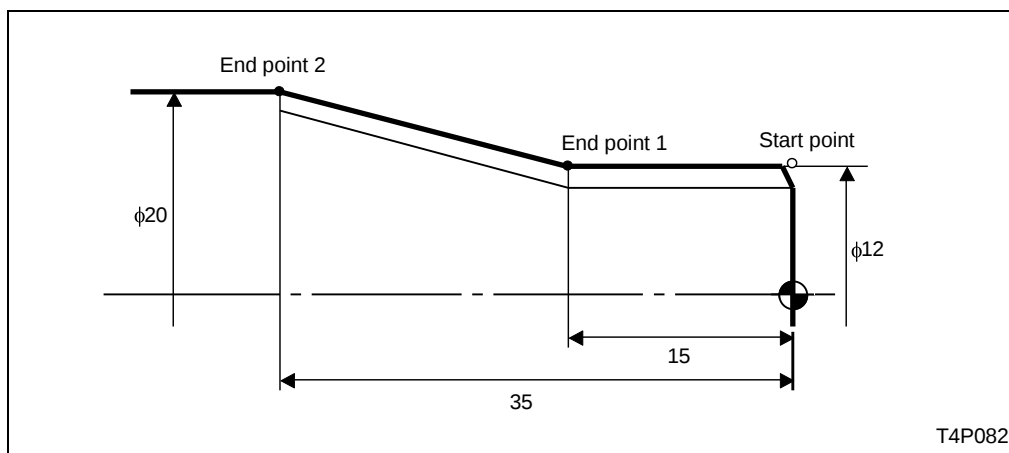
UNO.	UNIT	#	CHAMF	LEAD	ANG	MULTI	HGT	NUM.	C-SP	DEPTH	TOOL
*	THR	***	*	***	***	***	***	***	***	***	***
SEQ			SPT-X	SPT-Z	FPT-X	FPT-Z					
1			①	②	③	④					

① SPT-X, ② SPT-Z, ③ FPT-X, ④ FPT-Z

A menetsztergálás kezdő és befejező pontjának koordinátáit az alábbi ábra szerint értelmezzük:

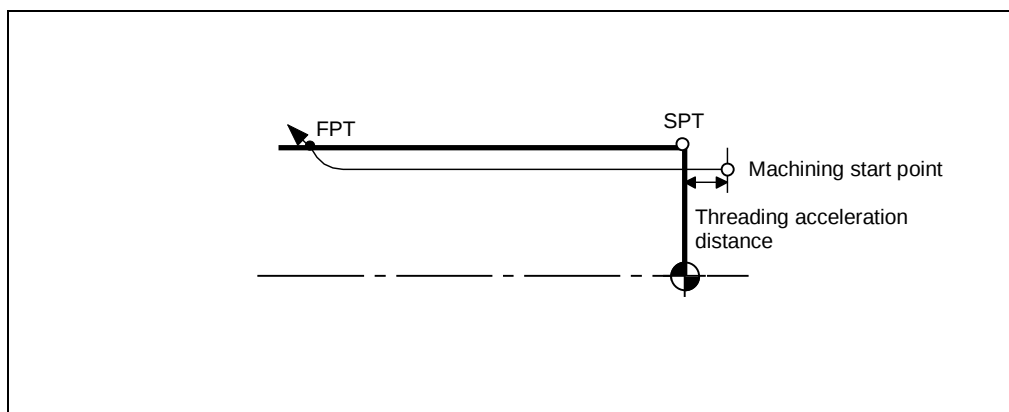


Ha hengeres és kúpos menetet kell esztergálni, akkor az alábbiak szerint járhat el:



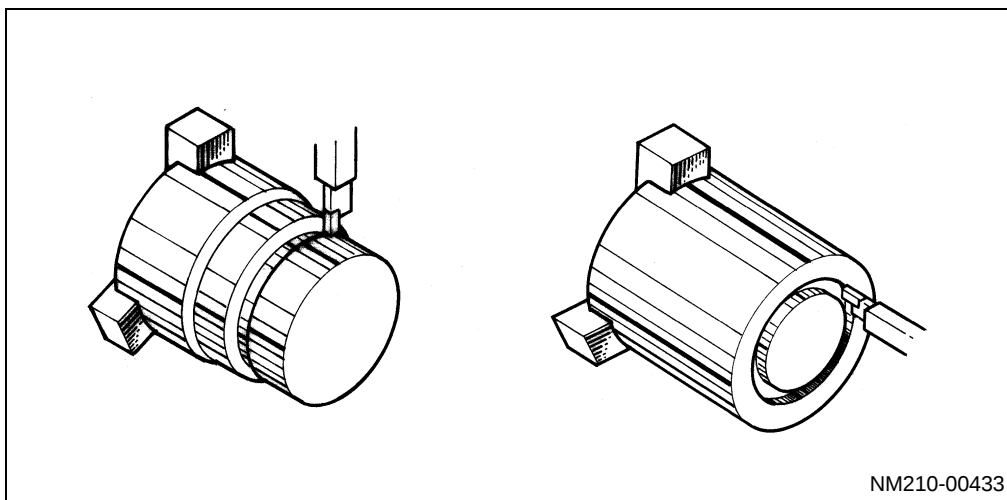
UNO.	UNIT	#	CHAMF	LEAD	ANG	MULTI	HGT
*	THR OUT	*	***	***	***	***	***
SEQ			SPT-X	SPT-Z	FPT-X	FPT-Z	
1			12.	0.	12.	15.	
2			♦	♦	20.	35.	

A CNC gépeken a menetesztergálás úgy történik, hogy a főorsó a munkadarabbal együtt mindig egy irányban forog. A szerszám a menetvágó ciklus végén kiemel, gyorsjáratban visszaáll a kiinduló pontra, majd újabb fogásvétel után kezdődik az újabb menetesztergáló ciklus. A fentiek miatt szükséges egy bizonyos távolságot tartani a menet kezdete előtt, azért, hogy a szerszám a szánnal és a revolverfejjel együtt nulláról fel tudjon gyorsulni a szükséges előtoló sebességre, ami a menetemelkedés és a fordulatszám szorzata. Ezt a távolságot állítsa be 2-3 menetemelkedésnyire.



3-8 Beszúrás (GRV)

Ha a munkadarabon beszúrással készíthető horony található, vagy ha a kész munkadarabot rúd anyagból leszúrással távolítja el, akkor válassza a beszúrás (grooving) műveletet.



Nyomja meg a **GRV**  menü billentyűt.

3-8-1 Adat megadás

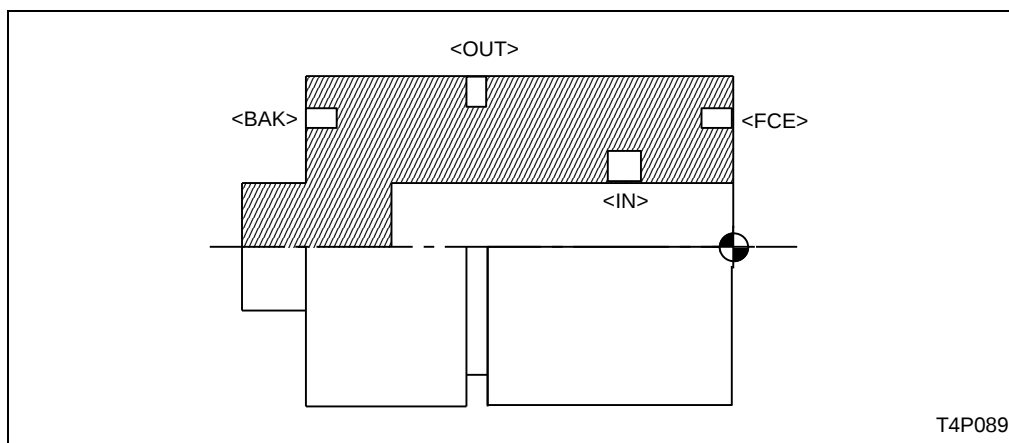
UNO.	UNIT	#	No.	PITCH	WIDTH	FINISH	RV	FV	FEED	DEP.	R-TOOL	F-TOOL
*	GRV ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫

① UNIT

A következő menü jelenik meg.

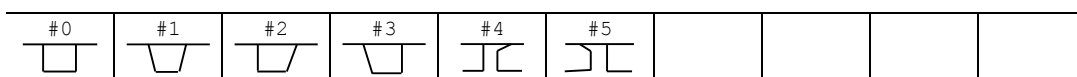
OUT	IN	FCE	BAK						

Válassza ki, hogy hol helyezkedik el a beszúrás. Külső vagy belső felületen, homlok oldalon, vagy a munkadarab hátsó oldalán.

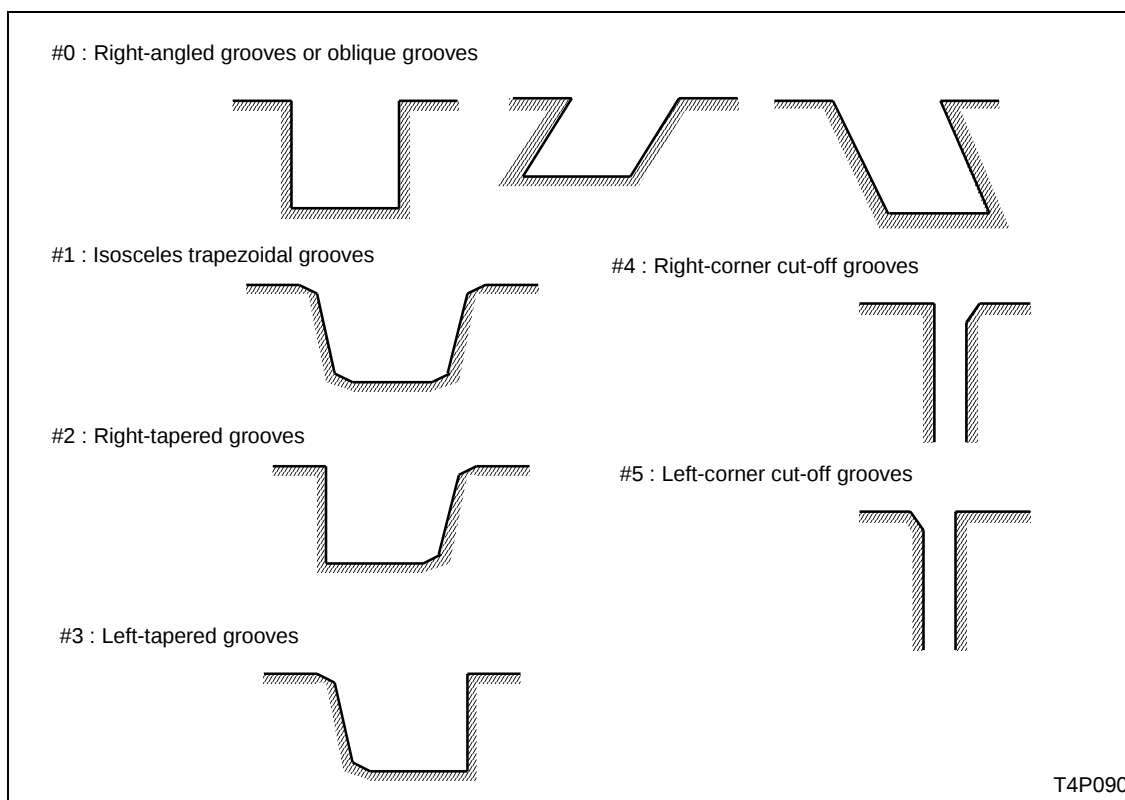


② #

A következő menüből válassza ki milyen a beszúrási alakja:



Az alábbi ábra a lehetséges beszúrási alakzatokat mutatja:



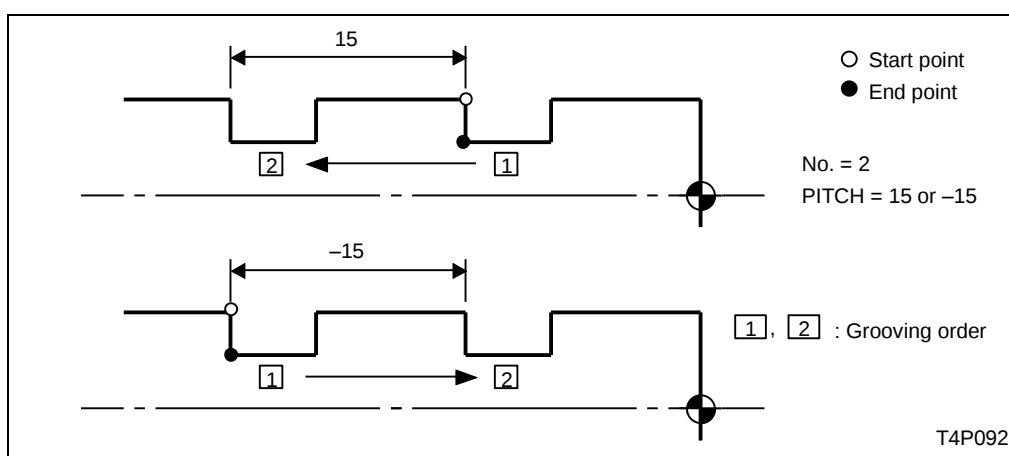
Ha az első menü tételnél OUT elhelyezkedést választott, akkor a leszúrási módok közül (#4 vagy #5) az egyiket adhatja meg.

③ No.

Itt adhatja meg, a hornyok (beszúrási) számát.

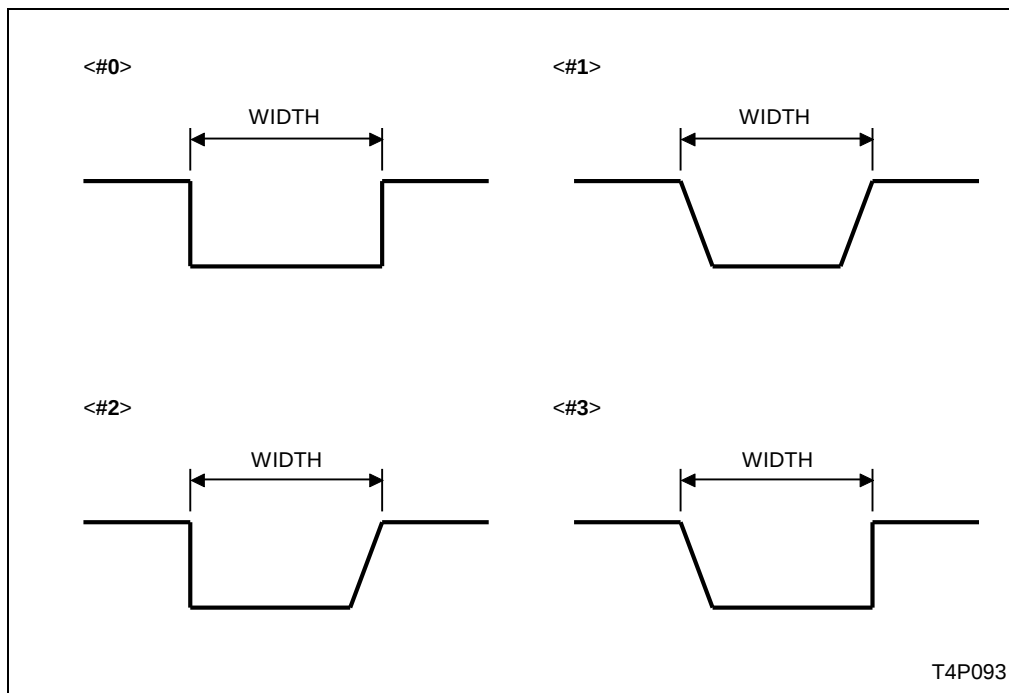
④ PITCH

Adja meg a beszúrák távolságát. Az alábbi ábra mutatja a távolság előjelének értelmezését:



⑤ WIDTH

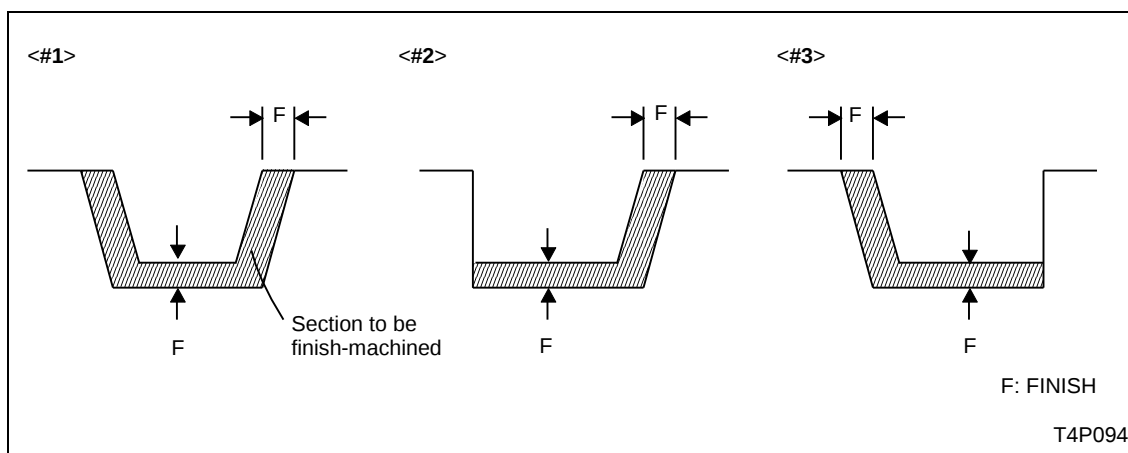
Adja meg a beszúrák szélességét.



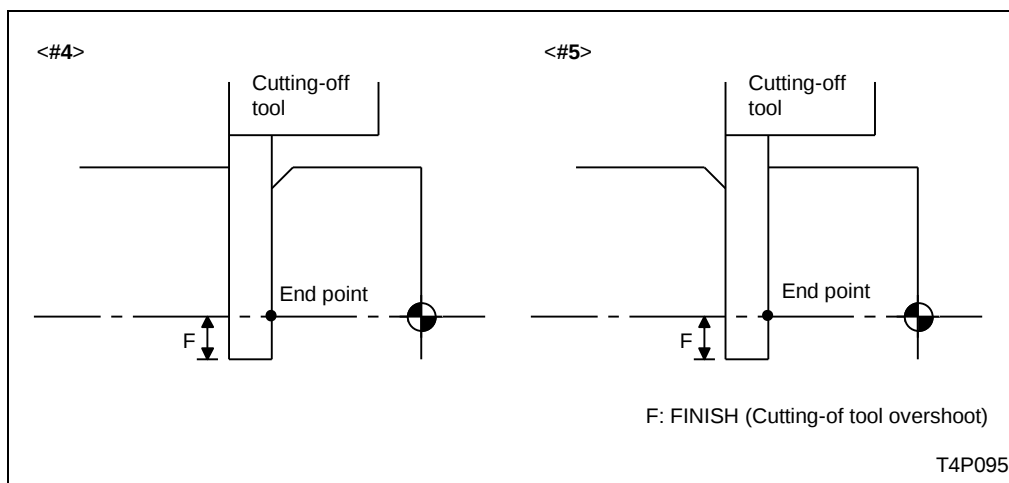
Ha az alakzatnál a #4 vagy a #5 leszúrást választotta, akkor a szélességnek a leszúrókés szélességét adja meg.

⑥ FINISH

Ha az alakzatnál a #0-t választotta, akkor nem kell megadni a simítási ráhagyást. Egyéb esetekben a simítási ráhagyás értelmezése az alábbi ábrán látható:



Ha leszúrást választott (#4 vagy #5) akkor a simítási ráhagyást, mint a leszúrókés tengely vonalon való túlfutását értelmezzük.



⑦ RV, ⑧ FV, ⑨ FEED, ⑩ DEP.

Adja meg a nagyoló, simító forgácsoló sebességet, az előtolást és az egy löketben elvégezhető fogásmélységet. Választhatja az automatikus kitöltés lehetőségét is.

⑪ R-TOOL, ⑫ F-TOOL

Adja meg a nagyoló és a simító szerszámot. Megadási módjuk megegyezik a BAR műveletnél leírtakkal. Ha a #0, vagy a #4 és #5 alakzatokat válsztotta, akkor nem kell megadni R-TOOL-t.

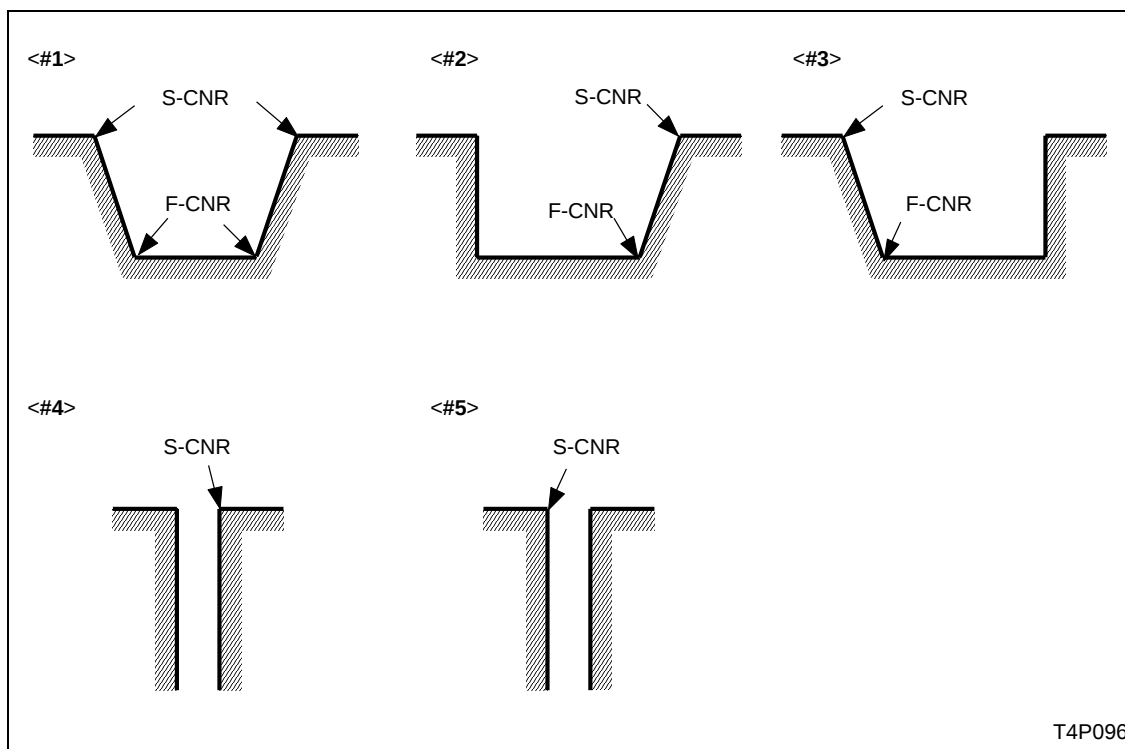
3-8-2 Sorrend adat megadása

UNO.	UNIT	#	No.	PITCH	WIDTH	FINISH	RV	FV	FEED	DEP.	R-TOOL	F-TOOL
*	GRV	***	*	**	***	***	***	***	***	***	***	***
SEQ		S-CNR	SPT-X	SPT-Z	FPT-X	FPT-Z	CNR			ANG	RGH	
1		①	②	③	④	⑤	⑥			⑦	⑧	

① S-CNR

Adja meg a beszúrás kezdetes lévő letörést vagy lekerekítést. Ha #0 alakzatot válsztott, akkor ennek a menü tételnek a kitöltése indifferens.

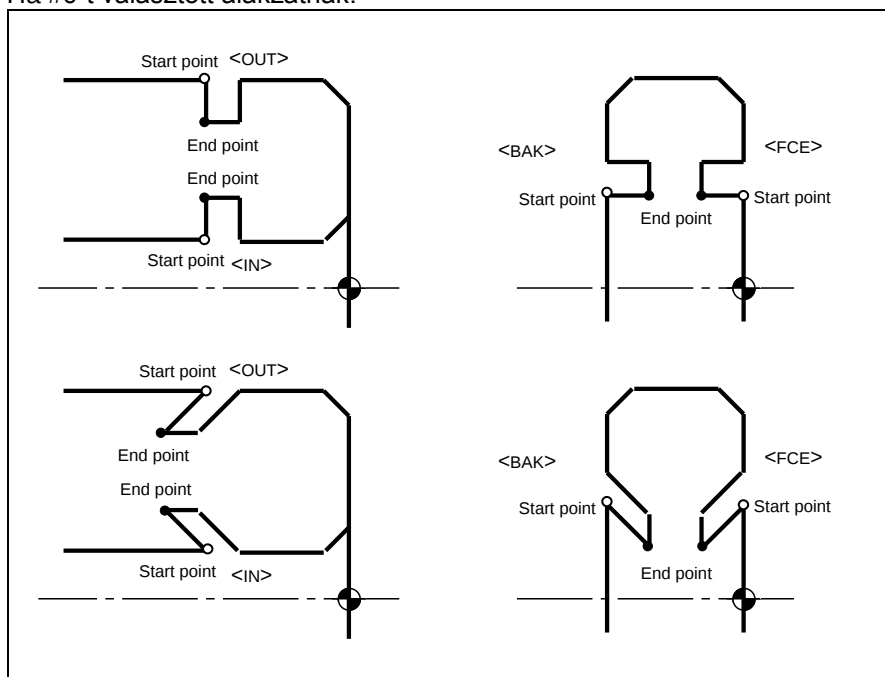
Az alábbi ábra mutatja a kezdő ponti és végponti letörés értelmezését:



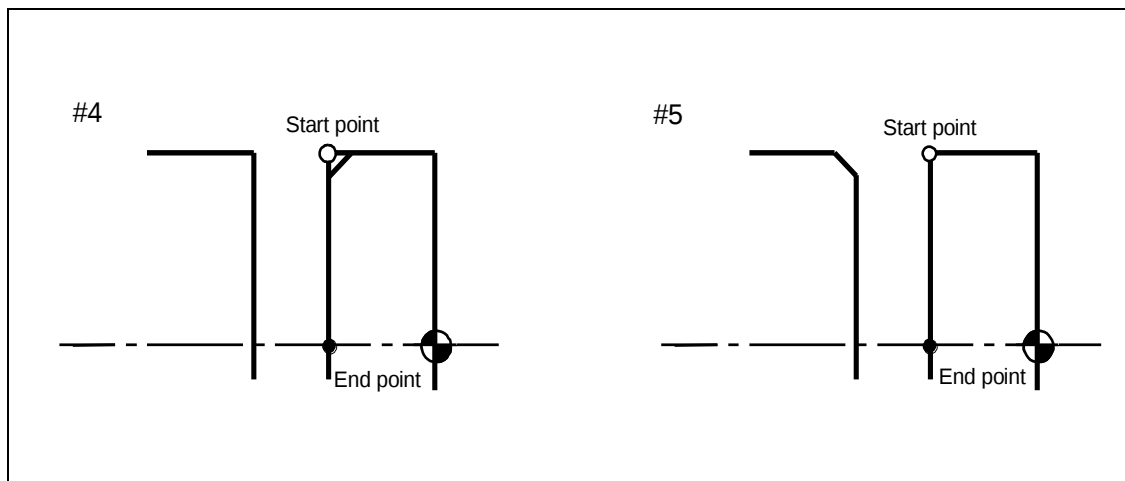
② SPT-X, ③ SPT-Z, ④ FPT-X, ⑤ FPT-Z

Adja meg a beszúrás kezdő- és végpontjának koordinátáit.

Ha #0-t választott alakzatnak:



Ha #1-et választott alakzatnak:



⑥ CNR

A #1, #2 és #3 esetén hatásos.

⑦ ANG

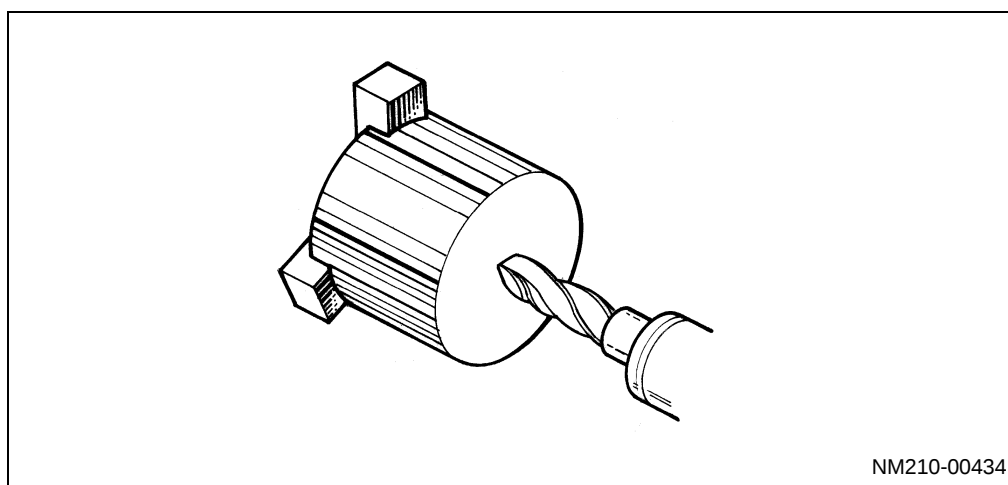
Ha trapéz keresztmetszetű beszúrást kell készíteni, adja meg a horony oldalszögét.

⑧ RGH

Adja meg a beszúrással készült horony érdességét. A #0 alakzat esetében a simító előtolást adja meg mm/ford-ban.

3-9 Fúrás (DRL)

Ha a munkadarabon a forgástengellyel egyvonalban lévő furatot kell megmunkálni, válassza ezt a műveletet.



NM210-00434

Nyomja meg a **DRL**  menü billentyűt.

UNo.	UNIT	#	DIA	DEP-1	DEP-2	DEP-3	C-SP	FEED	TOOL
*	DRL ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

① UNIT

Adja meg, hogy a homlok oldalon vagy a hátsó oldalon kell-e a furatot elkészíteni.

②

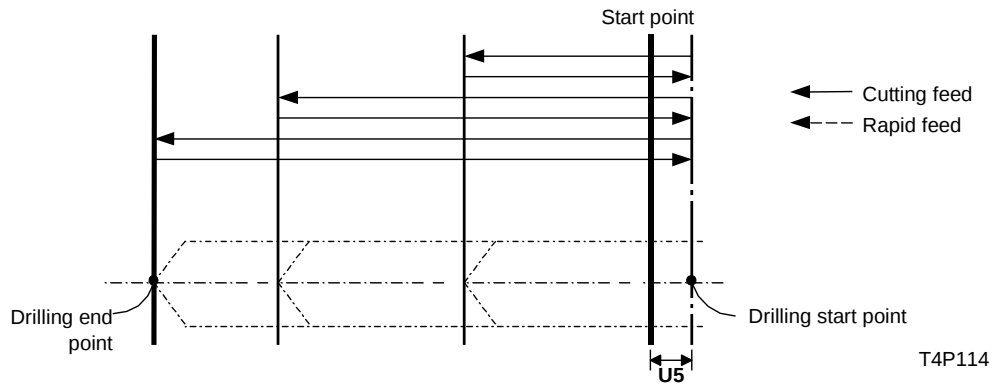
A következő menü jelenik meg:

#0	#1	#2	#3	#4				>>>	
DRILLING	PECKING	PECKING	REAMER	PECKING					
BOTTOMED	BOTOMED	BOTTOMED	BOTTOMED	BOTTOMED					

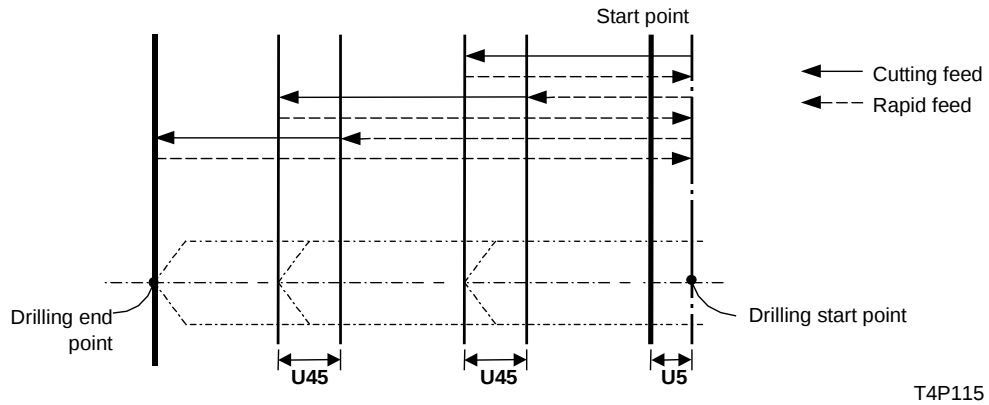
#0	#1	#2	#3	#4				>>>	
DRILLING	PECKING	PECKING	REAMER	PECKING					
THROUGH	THROUGH	THROUGH	THROUGH	THROUGH					

A menüből választhatja ki a fúrás módozatát, eldöntheti milyen legyen a forgácstörés, a fúró kiemelésének változata:

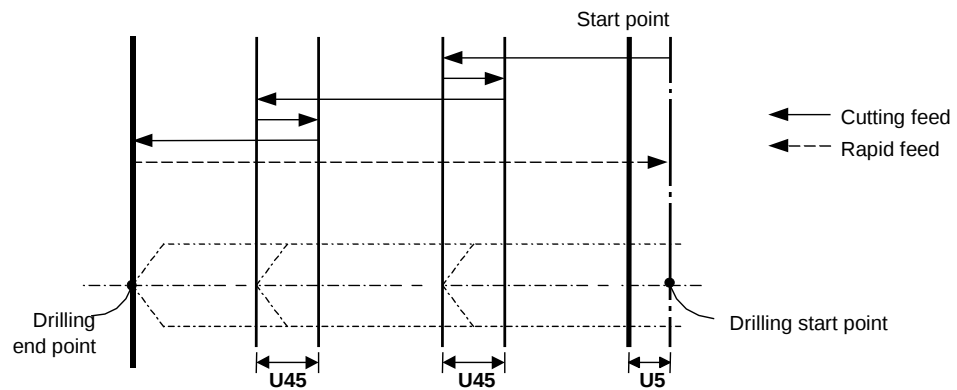
#0, **#0** : Conventional type of drilling cycle
The drill returns to the drilling start point at a cutting feedrate after each infeed operation has been completed.



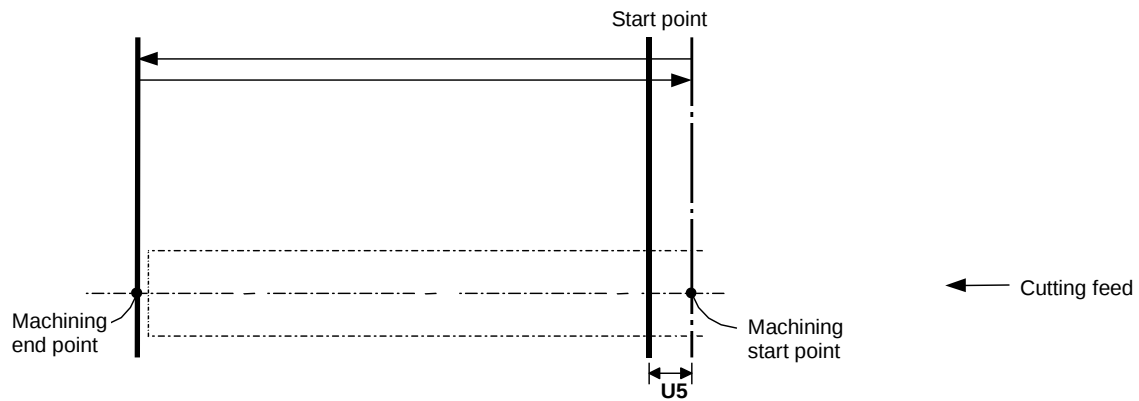
#1, **#1** : Deep-hole drilling cycle
The drill returns to the drilling start point at a rapid feedrate after each infeed operation has been completed.



#2, **#2** : High-speed deep-hole drilling cycle
The drill returns through the specified distance (data specified in parameter **U45**) at a cutting feedrate after each infeed operation has been completed.

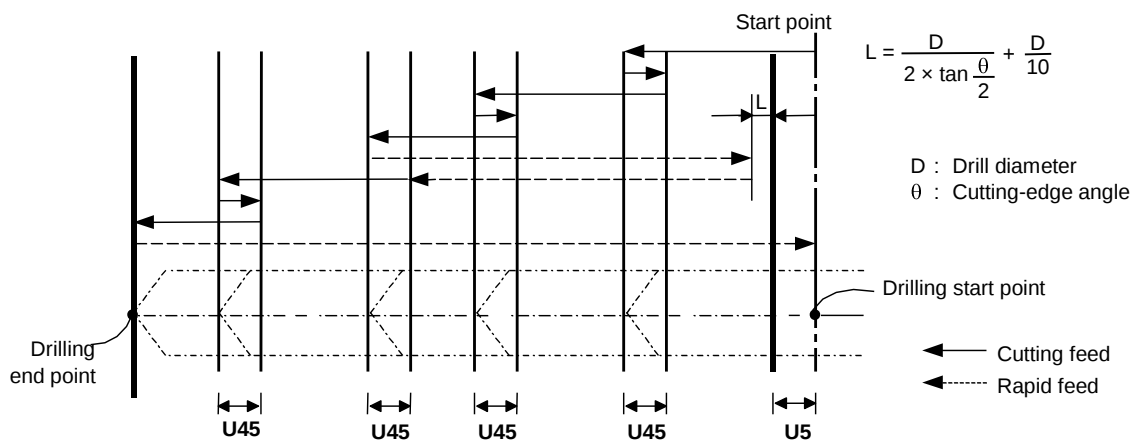


#3, **#3** : Reaming cycle
 Drilled holes are finished with a reamer.



T4P117

#4, **#4** : Very-deep-hole drilling cycle
 Each time the normal pecking has been executed the parameter-designated number of times, the tool returns at a rapid feedrate to a position near the drilling start point.



T4P118

③ DIA

Adja meg a fúró átmérőjét.

④ DEP-1, ⑤ DEP-2, ⑥ DEP-3, ⑦ C-SP, ⑧ FEED

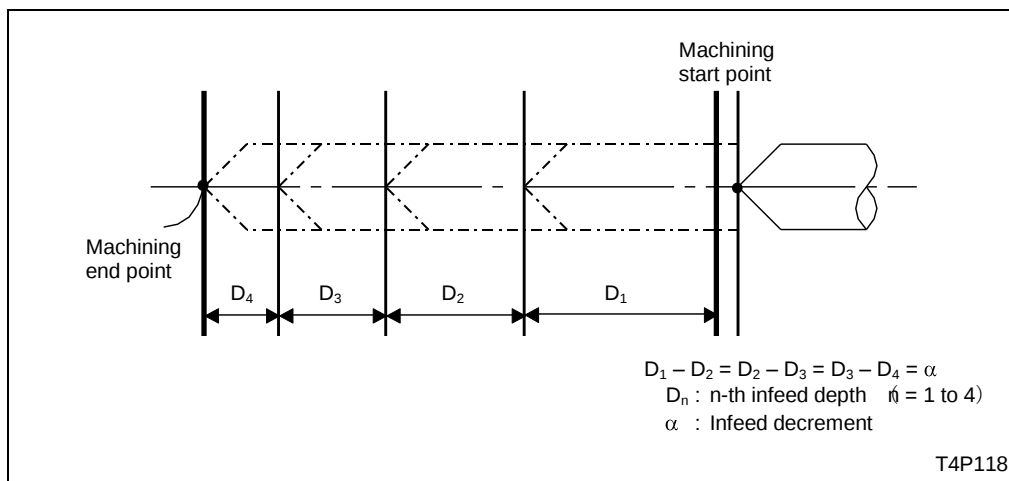
Ezeket a technológiai adatokat az automatikus kitöltés opcióval is megadhatja.

DEP-1 : Az első löket mélysége
 DEP-2 : A további löketek mélysége
 DEP-3 : A legkisebb alkalmazható löket mélység

A löket mélységek meghatározása az alábbi összefüggéssel történik:

$$D_n (n \geq 2),$$

$$D_n (= D_{n+1} = D_{n+2} = \dots) = D_{\min}$$



C-SP : Forgácsoló sebesség
 FEED : Előtolás mm/ford

⑨ TOOL

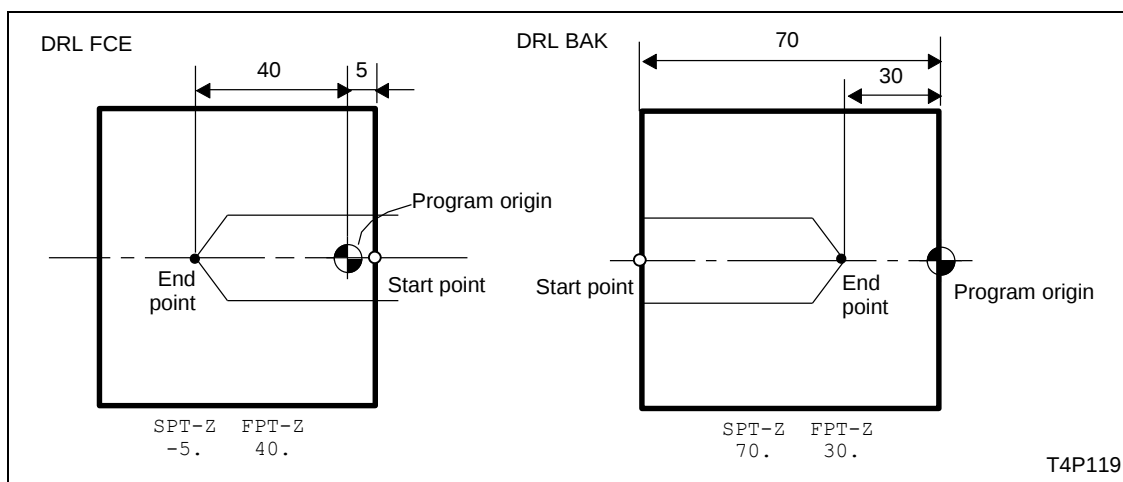
Válasszon szerszámot a fúráshoz.

3-9-2 Sorrend adat megadás

UNo.	UNIT	#	DIA	DEP-1	DEP-2	DEP-3	C-SP	FEED	TOOL
*	DRL ***	*	***	***	***	***	***	***	***
SEQ			SPT-Z	FPT-Z					
1			①	②					

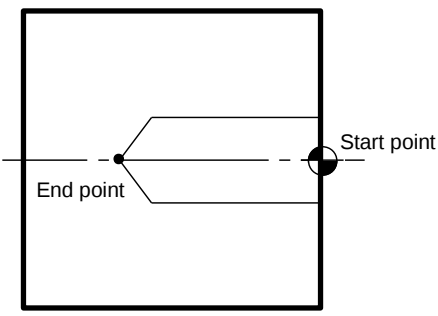
① SPT-Z, ② FPT-Z

Adja meg a furat kezdő- és végpontjának Z koordinátáját.



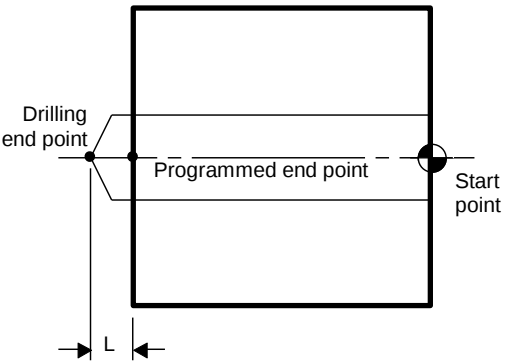
Átmenő furat esetén gondoskodjon a fúrókúp kifuttatásáról a furatból:

For stop-hole



The drilling feed will be stopped when the tool tip has reached the programmed end point.

For through-hole



Program the through-hole depth as the end point. Automatic drilling will then be performed up to the position (of tool tip) deeper than the programmed end point by the distance L given by the following expression:

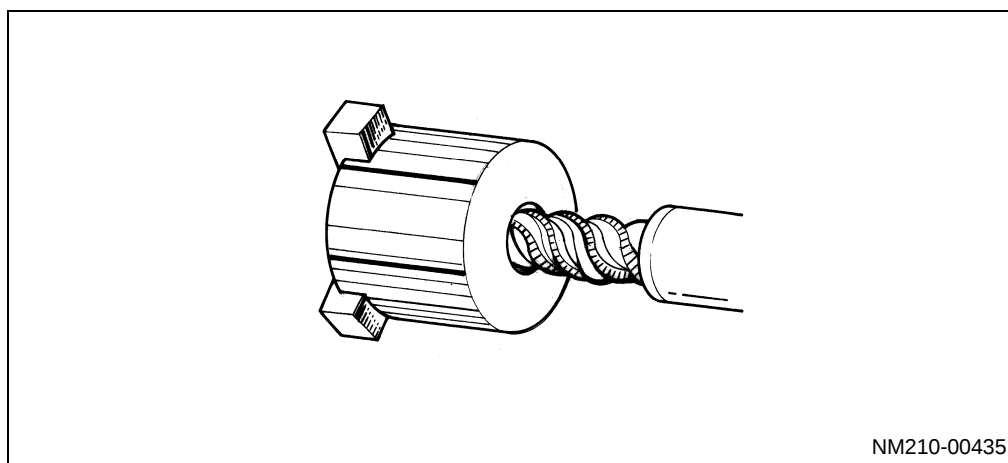
$$L = \frac{D}{2 \times \tan \frac{\theta}{2}} + \frac{D}{10} \quad (0 < \theta < 180^\circ)$$

$$L = \frac{D}{10} \quad (\theta = 180^\circ)$$

D : Tool diameter
θ : Cutting-edge

3-10 Menetfúrás (TAP)

Ha a forgástengellyel egybe eső anyamenet van a munkadarabon, válassza ezt a műveletet.



Nyomja meg a **TAP**  menü billentyűt.

3-10-1 Adat megadás

UNO.	UNIT	NOM-DIA	PITCH	C-SP	TOOL
*	TAP ①	②	③	④	⑤

① UNIT

Az alábbi menü jelenik meg:

FCE 	BAK 								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Adja meg, hol található a menetes furat.

② NOM-DIA

A következő menü jelenik meg:

METRIC THRD (M)	UNFY THRD (UN)	PIPE THRD (PT)	PIPE THRD (PF)	PIPE THRD (PS)				OTHER	
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)				(f)	

A különböző mentfajták közül válassza ki a megmunkálandó menet típusát és adja meg a névleges átmérőjét.

③ PITCH, ④ C-SP

Adja meg a menetemelkedést és a forgácsoló sebességet. Választhatja az automatikus kitöltés opcióját is.

⑤ TOOL

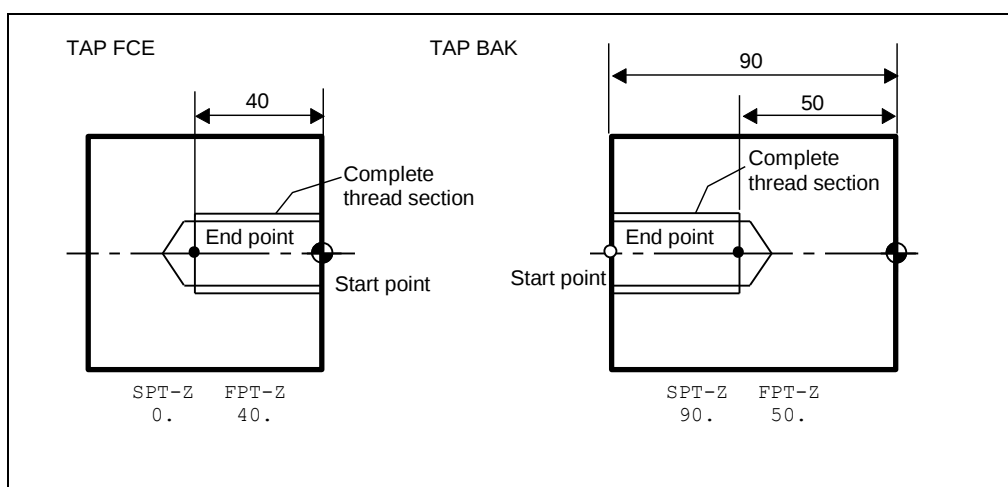
Adja meg az alkalmazni kívánt szerszámot.

3-10-2 Sorrend adat megadás

UNO.	UNIT	NOM-DIA	PITCH	C-SP	TOOL
*	TAP	***	***	***	***
SEQ		SPT-Z	FPT-Z		
1		①	②		

① SPT-Z, ② FPT-Z

Adja meg a menet kezdő- és végpontjának Z koordinátáját.



3-11 Kézi programozás (MNP)

Ha az előző műveletek (BAR, CPY, CNR, EDG, THR, GRV, DRL and TAP) egyikét sem tudja használni a munkadarab megmunkálása során, vagy valamilyen más okból kell a MAZATROL programozás helyett EIA/ISO programozási módot alkalmazni, akkor megteheti, hogy a MAZATROL programba beilleszthet olyan sorokat, amelyek egy "csökkentett" EIA/ISO formátumban íródnak.

Nyomja meg a **MANUAL PROGRAM** menü billentyűt.

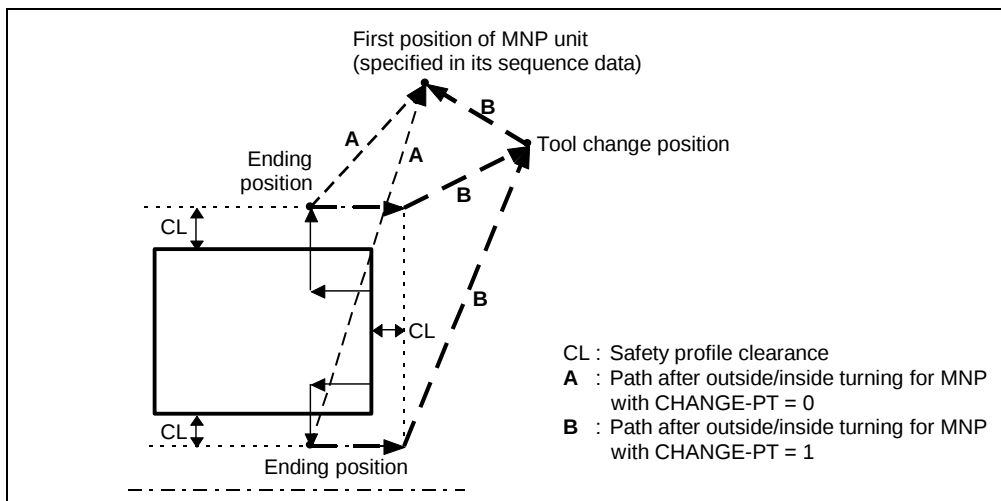
3-11-1 Adat megadás

UNO.	UNIT	CHANGE-PT	GEAR	TOOL
*	MNP	①	②	③

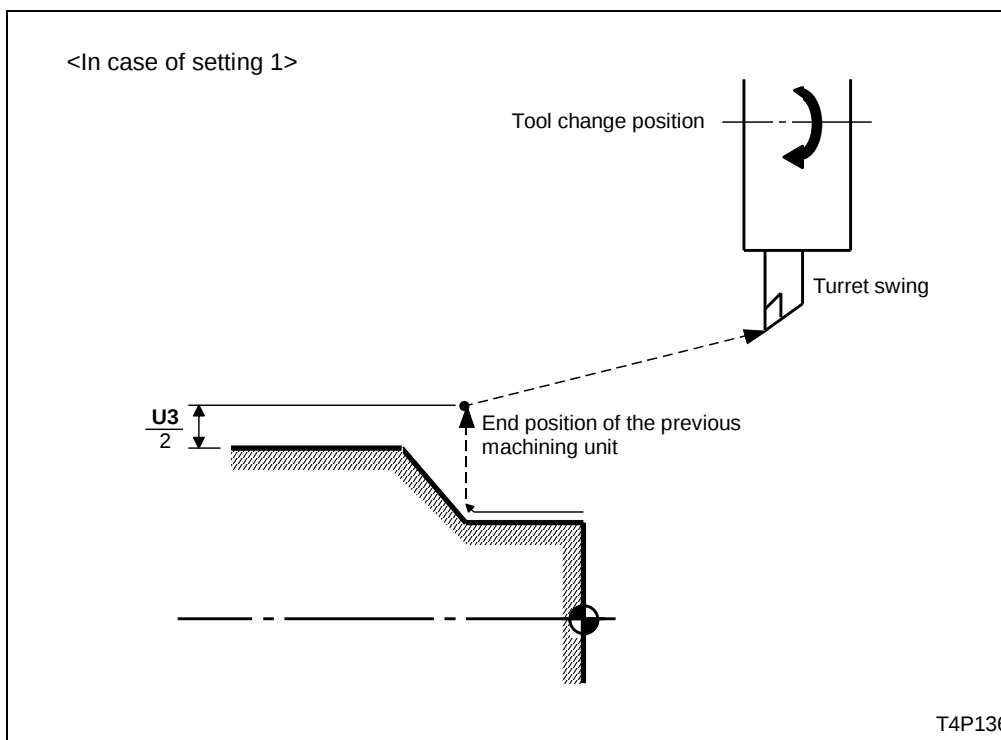
① CHANGE-PT

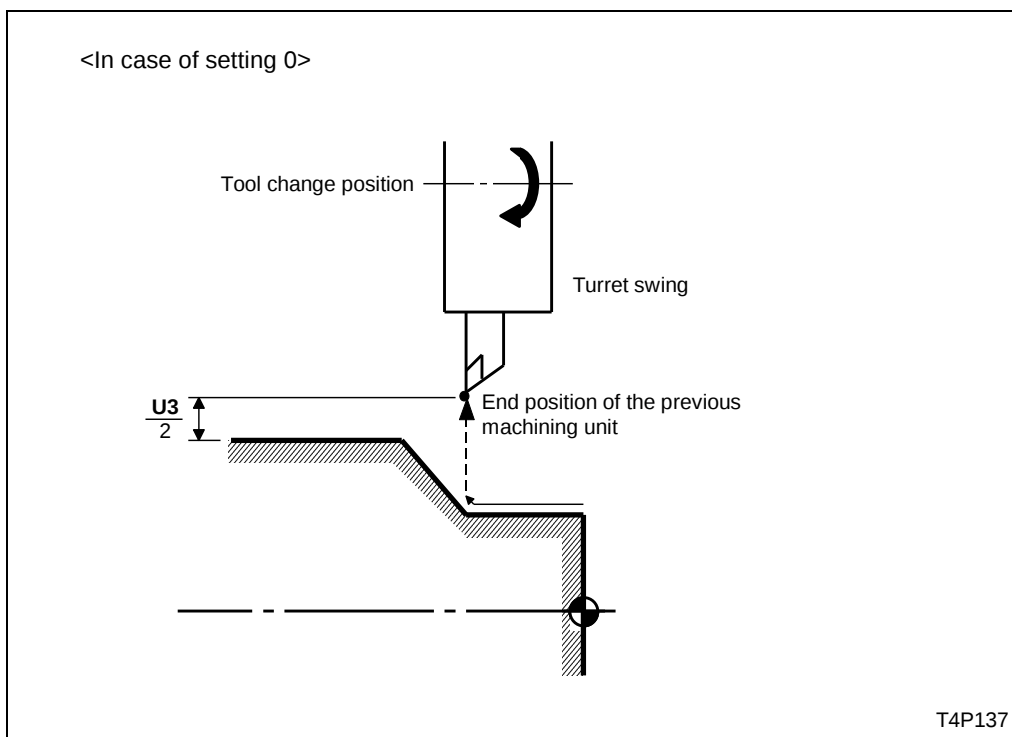
Visszatérés a szerszámcserére pontra.

- válasszon 1-et ha a revolverfej térjen vissza a szerszámcserére pontra.
- Válasszon 0-t ha nem szükséges, hogy a revolverfej térjen vissza a szerszámcserére pontra.



Ha 0-t választott, legyen különös figyelemmel arra, hogy a szerszámváltáskor a szerszámok elférjenek, ne legyen ütközés!





② GEAR

Adja meg, hogy melyik hajtóművet választja a kézi programozás alkalmazása során (Első orsó, ellenorsó, maró orsó). A hajtómű választás nem automatikus az MNP alkalmazása során!

③ TOOL

Adja meg a használandó szerszámot.

3-11-2 Sorrend adat megadás

UNo.	UNIT	CHANGE-PT					GEAR	TOOL	
*	MNP	***					***	***	
SEQ	G	DATA-1	DATA-2	DATA-3	RADIUS/VARIABLE	RPM	FEED	M	OFS
1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

① G

A következő G-kódok közül választhat:

G00	G01	G02	G03	G04	G32	G34		SHAPE END	
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)			

G00 : Gyorsmenet
 G01 : Lineáris interpoláció
 G02 : Kör interpoláció az óra járásával megegyezőleg
 G03 : Kör interpoláció az óra járásával ellenkező irányban
 G04 : Várakozási idő

G32 : Állandó emelkedésű menet esztergálás
 G34 : Változó emelkedésű menet esztergálás

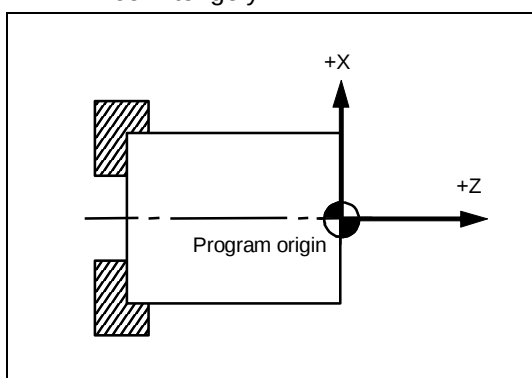
② DATA-1, ③ DATA-2, ④ DATA-3

A következő menüből választhat:

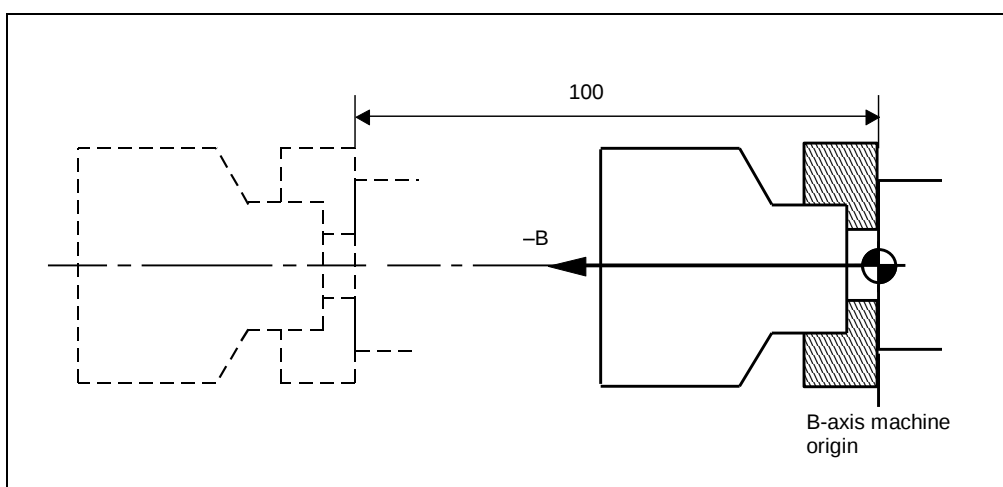
X	Z		B						
---	---	--	---	--	--	--	--	--	--

A tengelyek iránya:

<X- és Z-tengely>



<B-tengely>



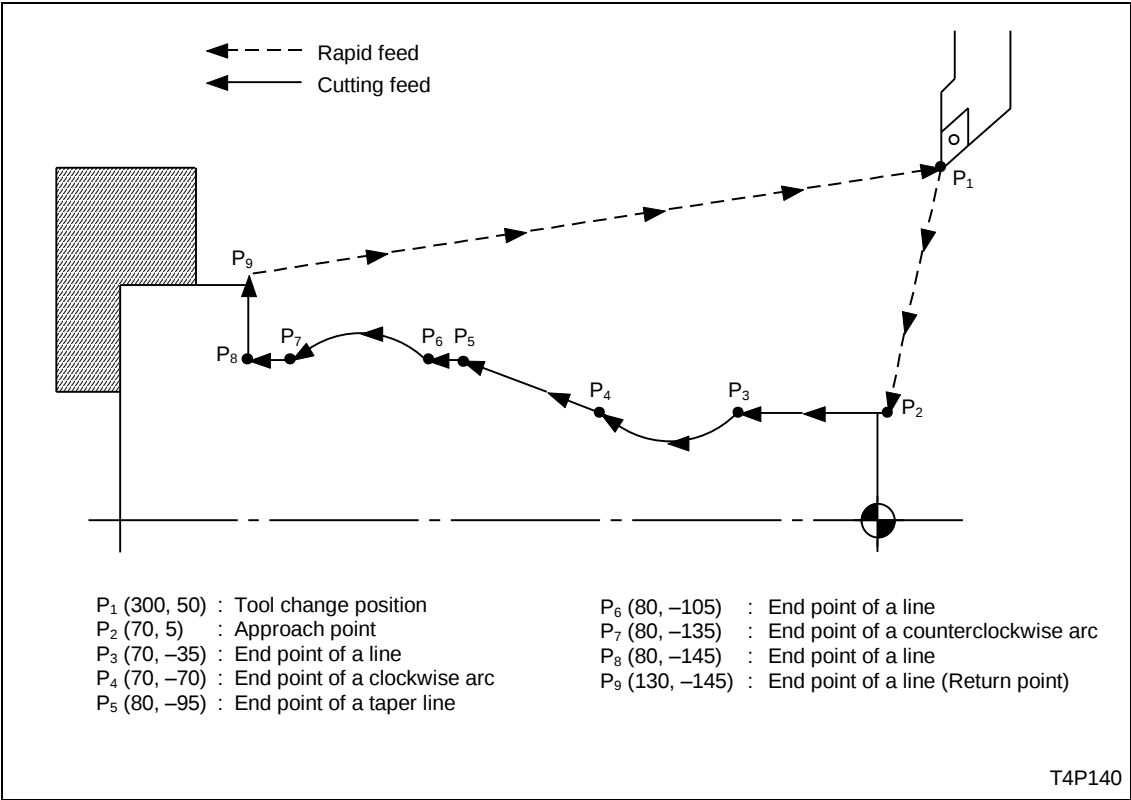
Például, ha a fenti ábra szerint a B-tengellyel gyorsmenetben 100 mm-t kíván elmozdulni balra, akkor a program részlete a következő:

SEQ	G	DATA-1
1	0	B -100

Minden adatot megadhat abszolút és növekményes (inkrementális) méretmegadással. A menüből választhatja méret megadási módot.

INCRMENT									
INPUT									

Example: Példa: A programozott pálya a következő: $P_1 \rightarrow P_2 \rightarrow P_3 \rightarrow \dots \rightarrow P_9 \rightarrow P_1$:



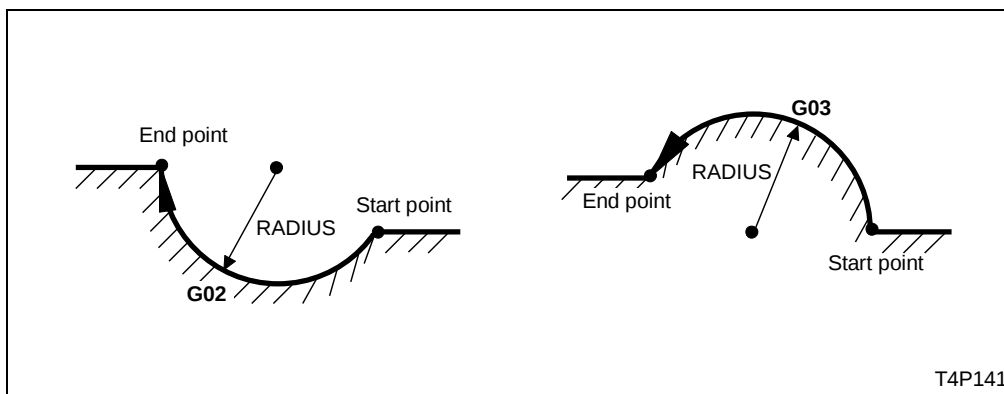
Abszolút méretmegadással és növekményes méretmegadással:

For absolute programming, set the following data:					For incremental programming, set the following data:				
UNo.	UNIT	CHANGE-PT			UNo.	UNIT	CHANGE-PT		
* SEQ	MNP G	DATA-1	DATA-2	DATA-3	* SEQ	MNP G	DATA-1	DATA-2	DATA-3
1	00	X 70.	Z 5.		1	00	X 70.	Z 5.	
2	01	X 70.	Z -35.		2	01	X 0. <	Z -40. <	
3	02	X 70.	Z -70.		3	02	X 0. <	Z -35. <	
4	01	X 80.	Z -95.		4	01	X 10. <	Z -25. <	
5	01	X 80.	Z -105.		5	01	X 0. <	Z -10. <	
(*1) 6	03	X 80.	Z -135.		(*1) 6	03	X 0. <	Z -30. <	
7	01	X 80.	Z -145.		7	01	X 0. <	Z -10. <	
(*1) 8	01	X 130.	Z -145.		(*1) 8	01	X 50. <	Z -0. <	

Incremental programming (*2)

⑤ RADIUS/VARIABLE

Ha G02 vagy G03 parancsot adott meg, az ív rádiuszát is meg kell adnia.



Ha G34 parancsot adott meg az 1. tételnél, akkor adja meg a menetemelkedés értékét ennél a menü tételnél.

⑥ RPM

Adja meg a szükséges fordulatszámot:

RADIUS/VARIABLE	RPM	FEED
◆	<u>S2000</u>	
	↑	
	Setting data	

vagy ha állandó forgácsoló sebesség számítást kíván használni, a forgácsoló sebességet:

RADIUS/VARIABLE	RPM	FEED
◆	<u>V130</u>	
	↑	
	Setting data	

⑦ FEED

Az alkalmazni kívánt előtolást adja meg. Választhat, hogy az előtolás dimenziója mm/ford, vagy mm/perc legyen.

RADIUS/VARIABLE	RPM	FEED
◆	V130	
◆		REV <u>0.35</u>
		↑
		Setting data

RADIUS/VARIABLE	RPM	FEED
◆	V130	
◆		MIN <u>100</u>
		↑
		Setting data

⑧ M

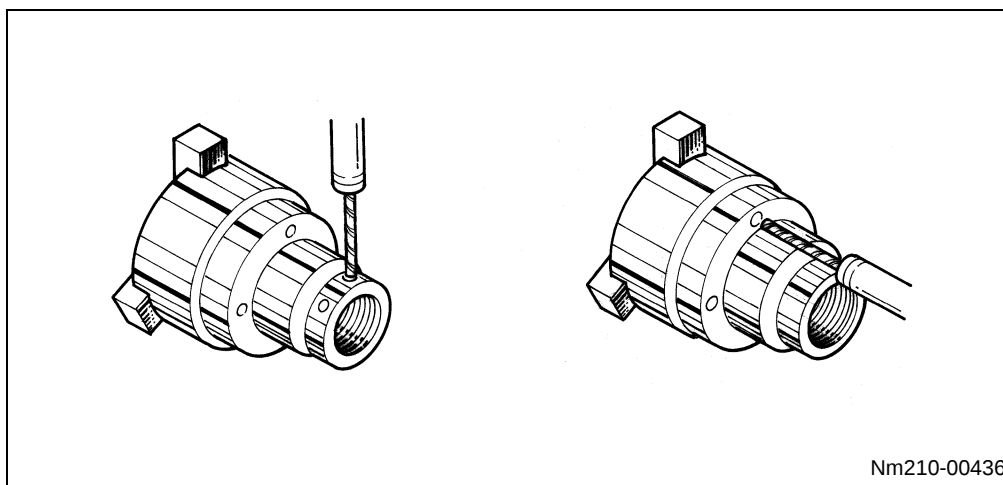
A szükséges M kódot itt adhatja meg.

⑨ OFS

A TOOL OFFSET képernyőn definiált eltolásra itt hivatkozhat. A szerszám-csúcs rádiusz számítását a kézi programozás során nem lehet alkalmazni.

3-12 Forgószerszámos fúrás (MDR)

Ha a munkadarabon forgástengelyen kívüli radiális vagy axiális furat található, akkor válassza ezt a műveletet.



Nyomja meg a **MDR**  menü billentyűt.

3-12-1 Adat megadás

UNO.	UNIT	#	DIA	DEPTH	DEP-1	DEP-2	DEP-3	C-SD	FEED	TOOL
*	MDR ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

① UNIT

Válassza ki a megmunkálás irányát.

OUT : Fúrás külső felületen, visszatérés a kiindulási pontra

OUT : Fúrás külső felületen, visszatérés a megközelítési pontra

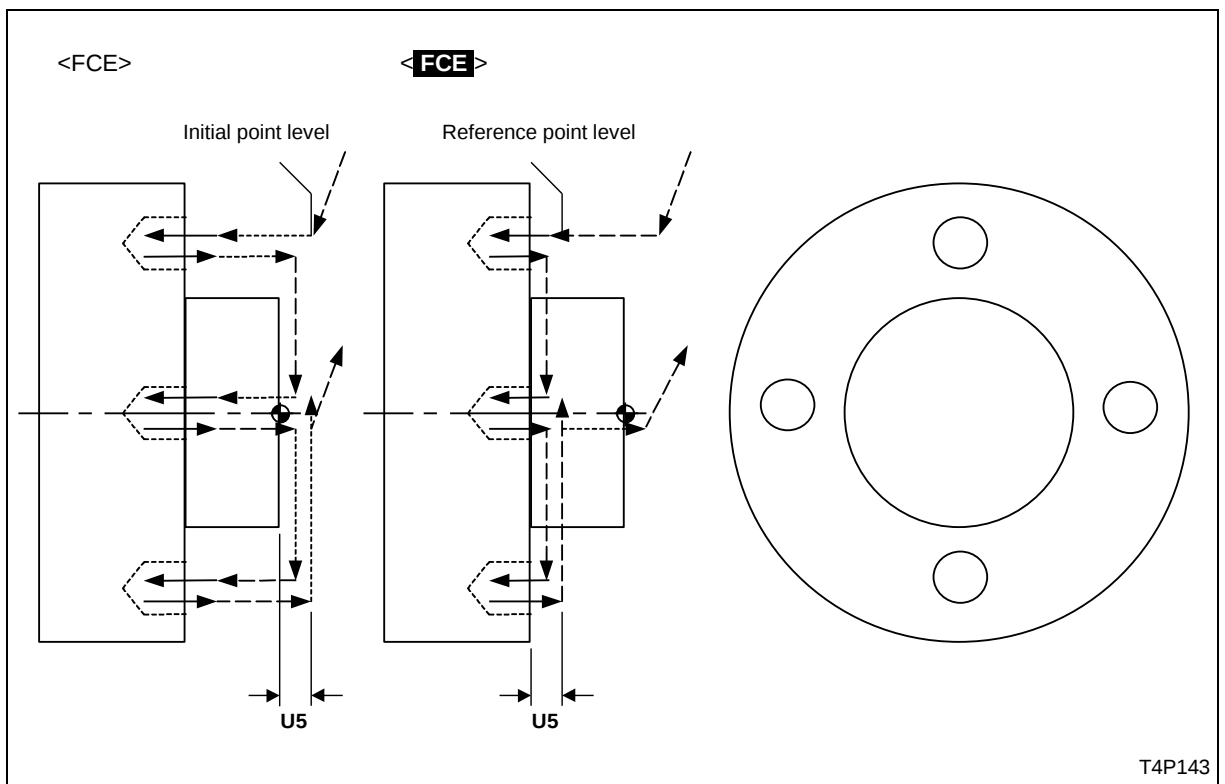
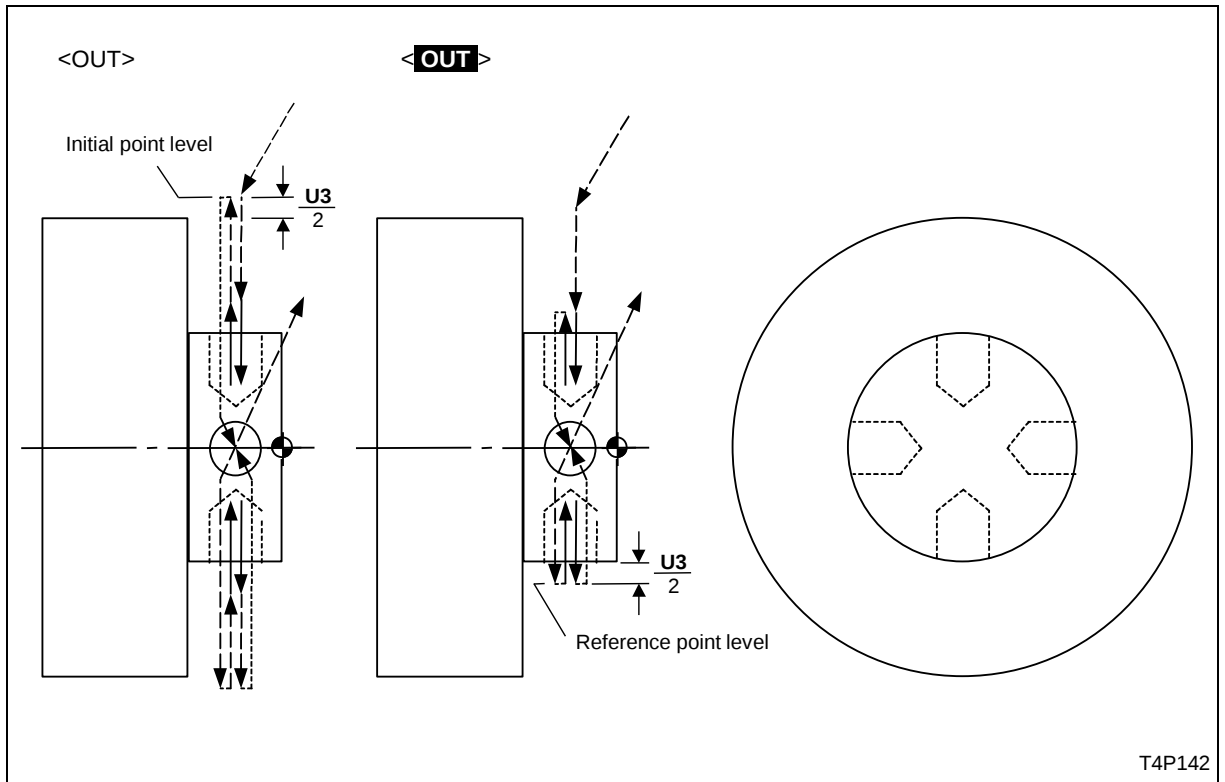
FCE : Fúrás homlok oldalon, visszatérés a kiindulási pontra

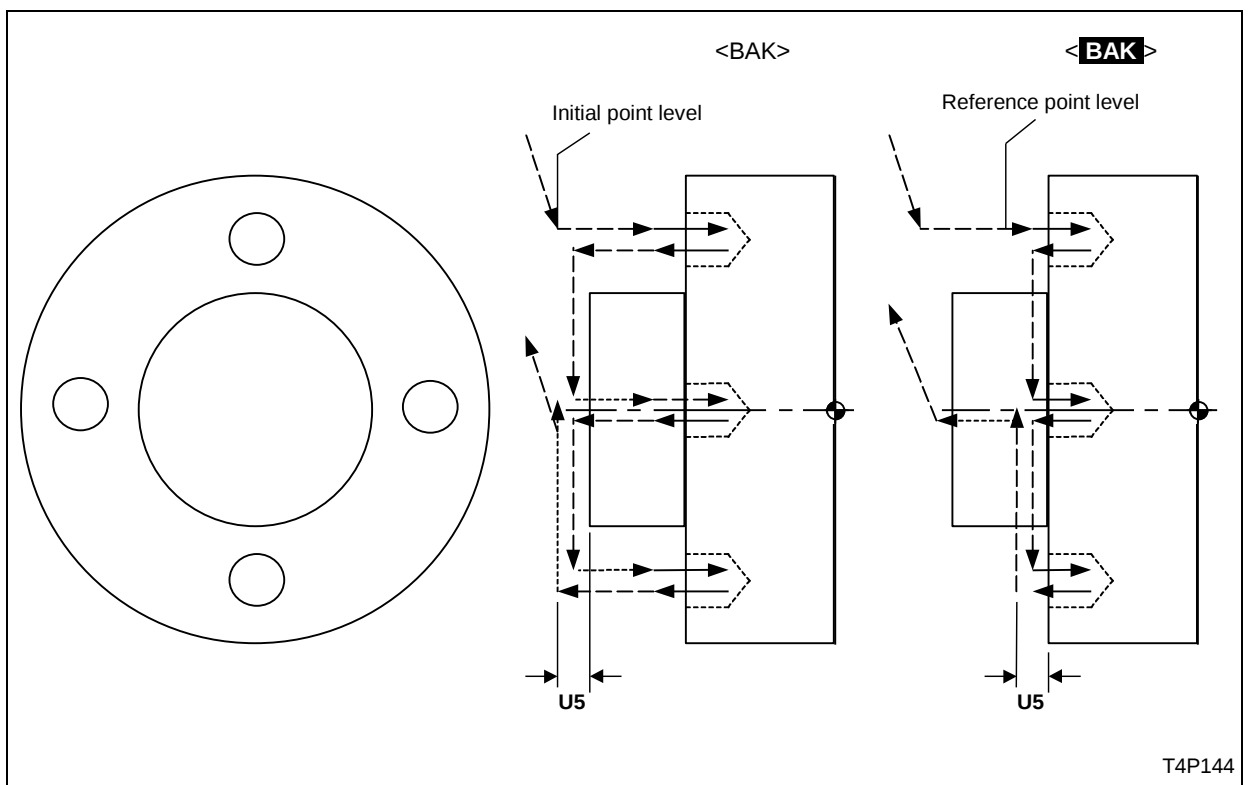
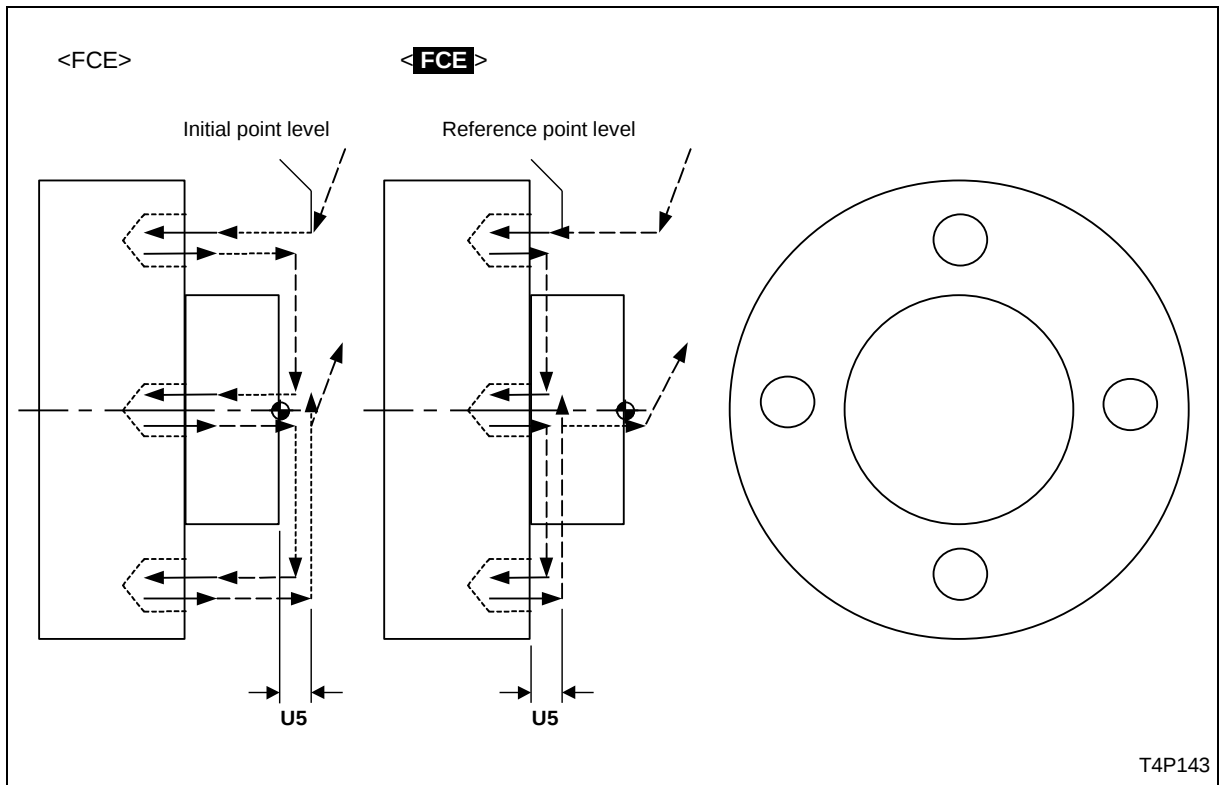
FCE : Fúrás homlok oldalon, visszatérés a megközelítési pontra

BAK : Fúrás a hátsó oldalon, visszatérés a kiindulási pontra

BAK : Fúrás a hátsó oldalon, visszatérés a megközelítési pontra

Az alábbi ábrákon a fúrás műveletének végrehajtása látható a választható megmunkálási irányok szerint.





②

A következő menüből válassza ki a fúrás végrehajtásának módját a forgácstörés alapján.

#0	#1	#2	#3	#4	#5			>>>	
DRILLING BOTTOMED	PECKING BOTOMED	PECKING BOTTOMED	REAMER BOTTOMED	PECKING BOTTOMED	AUTOPECK BOTTOMED				
#0	#1	#2	#3	#4	#5			>>>	
DRILLING THROUGH	PECKING THROUGH	PECKING THROUGH	REAMER THROUGH	PECKING THROUGH	AUTOPECK THROUGH				

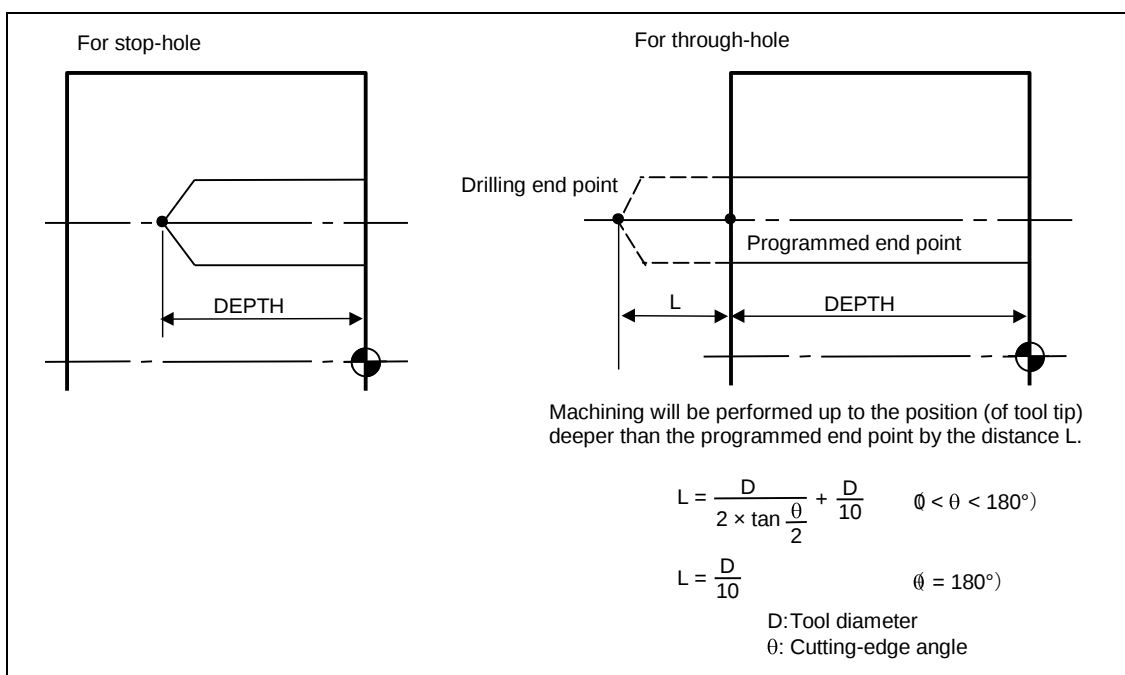
A választható módszerek leírását megtalálja a fúrás (DRL) művelet leírásánál.

③ DIA

Adja meg a furat átmérőjét.

④ DEPTH

Adja meg a furat mélységét. Vegye figyelembe, hogy átmenő furat esetén a fúró kúp lépjen ki a munkadarabból.



⑤ DEP-1, ⑥ DEP-2, ⑦ DEP-3, ⑧ C-SD, ⑨ FEED

Ezeket a menü tételeket automatikusan is kitöltheti.
Értelmezésük megegyezik a fúrás (DRL) műveletnél leírtakkal.

3-12-2 Sorrend adat megadás

UNo.	UNIT	#	DIA	DEPTH	DEP-1	DEP-2	DEP-3	C-SD	FEED	TOOL
*	MDR ***	*	***	***	***	***	***	***	***	***
SEQ	SHP	SPT-R/x	SPT-th/y	SPT-Z	NUM.	ANGLE	TYPE			
1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦			

① SHP

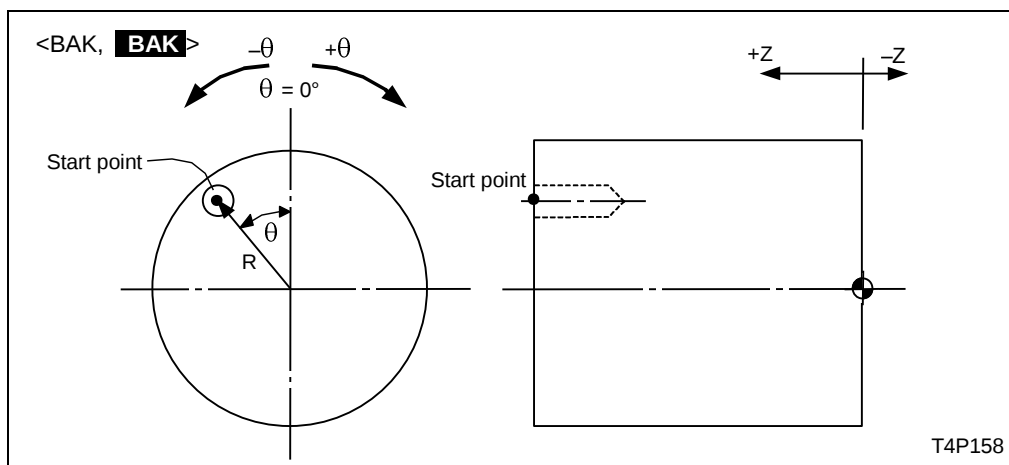
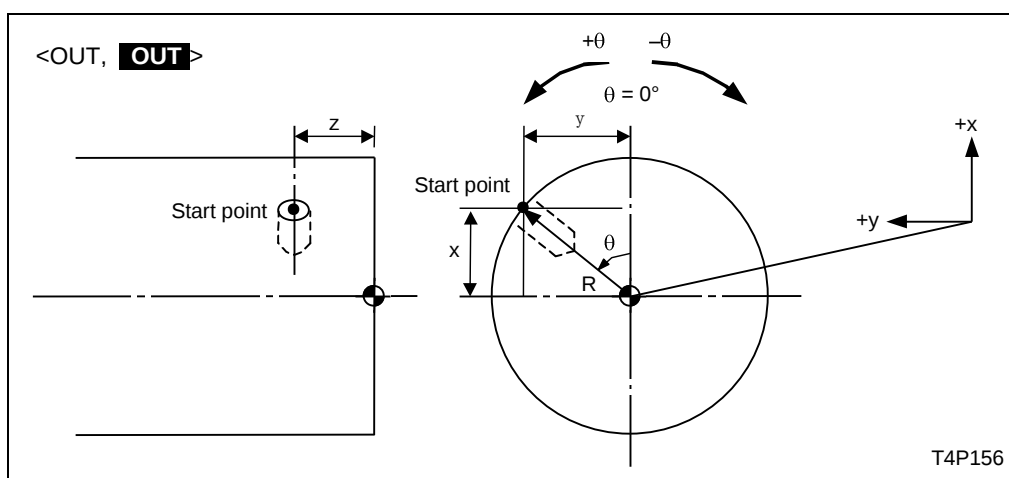
A következő menüből válasszon:

POINT		CIRCLE						SHAPE END
(a)		(b)						

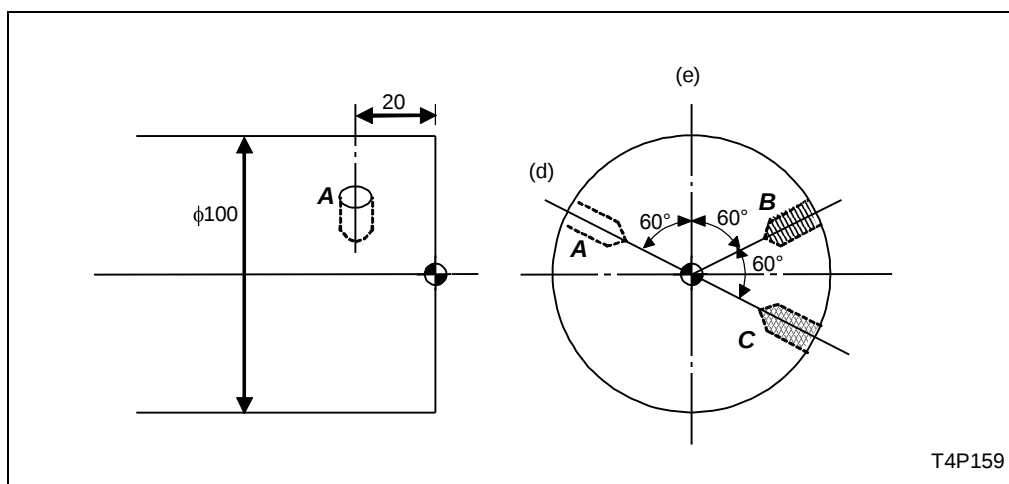
- válassza a POINT menü tételt, ha egy furatot akar fúrni annak a saját pozíciójának megadásával
- Válassza a CIRCLE menü tételt, ha egy lyukkörön több furatot akar fúrni.

② SPT-R/x, ③ SPT-th/y ④ SPT-Z

Adja meg a furat kezdő pontját. A kezdőpont megadása lehet derékszögű X, Y, Z koordinátákkal, vagy hengerpólár koordinátákkal, R, th, Z megadásával.



Például, ha az A, B, C furatokat kell megadni, a következőképpen járjon el:



1) Ha a kiinduló pozíció (d) mint a $\theta = 0^\circ$:

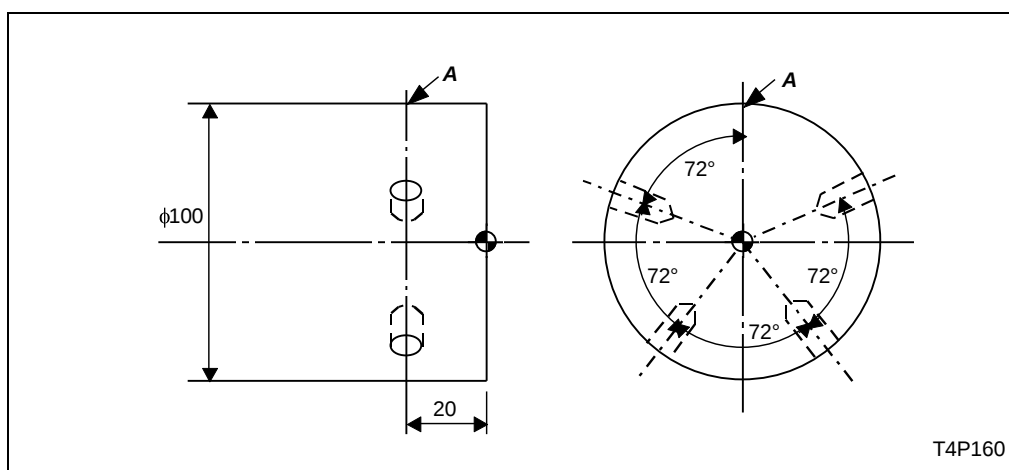
UNo.	UNIT	#	DIA	DEPTH	DEP-1
*	MDR OUT	*	***	***	***
SEQ	SHP	SPT-R/x	SPT-th/y	SPT-Z	
Hole A →	1	PNT	50.	0.	20.
Hole B →	2	PNT	50.	-120.	20.
Hole C →	3	PNT	50.	-180.	20.

2) Ha a kiinduló pozíció ϵ mint a $\theta = 0^\circ$:

UNo.	UNIT	#	DIA	DEPTH	DEP-1
*	MDR OUT	*	***	***	***
SEQ	SHP	SPT-R/x	SPT-th/y	DEP-Z	
Hole A →	1	PNT	50.	60.	20.
Hole B →	2	PNT	50.	-60.	20.
Hole C →	3	PNT	50.	-120.	20.

Ha egy Lyukkörön helyezkednek el a furatok, akkor válassza a CIRCLE menü tételt.

Az alábbi példa erre ad magyarázatot:



Az A pont a kiindulási pont. A furatok megadását mutatja példa:

UNO.	UNIT	#	DIA	DEPTH	DEP-1	DEP-2		
*	MDR OUT	*	***	***	***	***		
SEQ	SHP	SPT-R/x	SPT-th/y	SPT-Z		NUM.	ANGLE	TYPE
1	CRC	50.	0.	20.		4.	72.	<u>1</u>

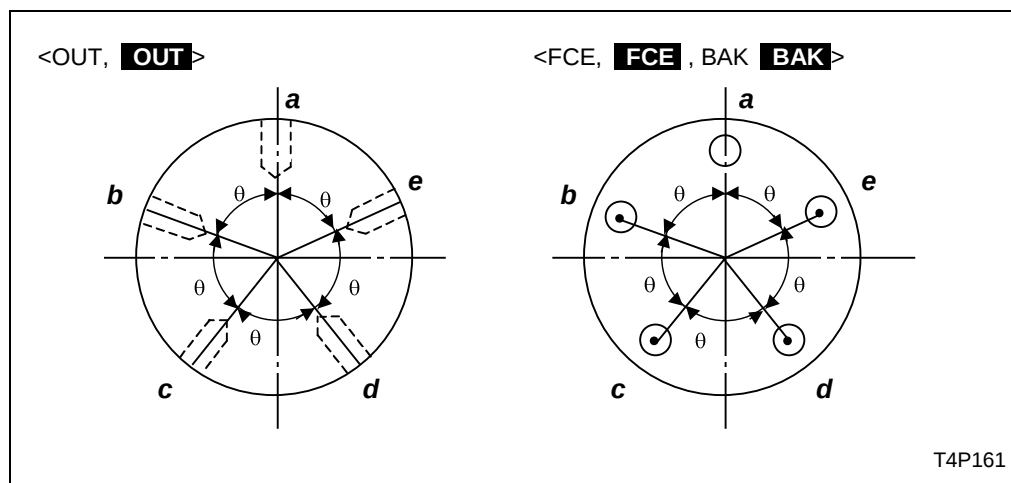
A TYPE tétel leírását lásd lejjebb.

⑤ NUM.

Ha CIRCLE menü tételt adta meg, itt írja be a fúrandó furatok számát.

⑥ ANGLE

Ha CIRCLE menü tételt választott, adja meg a furatok közötti szöget.



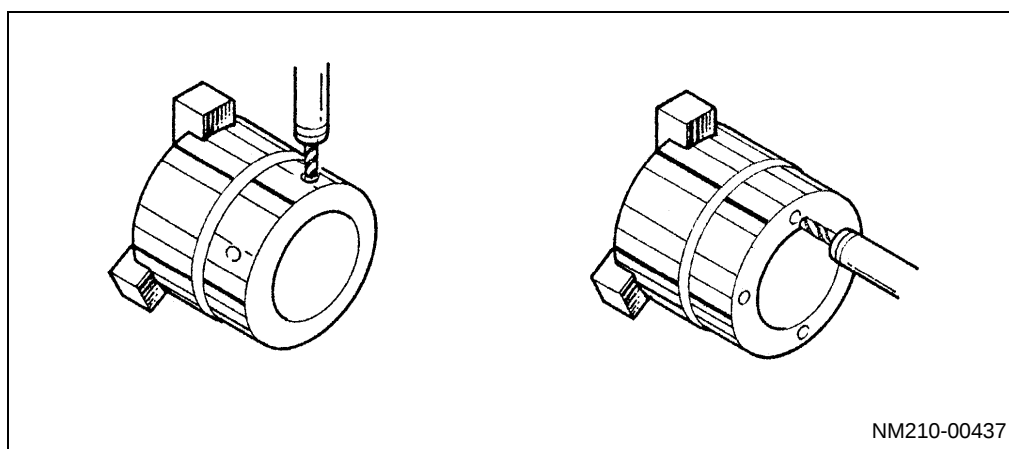
⑦ TYPE

Adja meg, hogy a start pontban kell-e fúrást végrehajtani.

- adjon meg 0-t ha kell fúrni a start pontban
- Adjon meg 1-et ha nem kell fúrni a start pontban.

3-13 Forgószerszámos menetfúrás (MTP)

Ha a munkadarabon forgástengelyen kívül menetes furat található axiális vagy radiális elrendezéssel válassza ezt a műveletet.



NM210-00437

Nyomja meg a **MTP**  menü billentyűt.

3-13-1 Adat megadás

UNo.	UNIT	#	NOM-DIA	MAJOR- ϕ	PITCH	DEPTH	CHMF	DWELL	C-SP	FR	DEPTH	TOOL
*	MTP ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫

① UNIT

Válassza ki a menetfúrás irányát.

											
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

OUT : Menetfúrás külső felületen, visszatérés a kiindulási pontra

OUT : Menetfúrás külső felületen, visszatérés a megközelítési pontra

FCE : Menetfúrás homlok oldalon, visszatérés a kiindulási pontra

FCE : Menetfúrás homlok oldalon, visszatérés a megközelítési pontra

BAK : Menetfúrás a hátsó oldalon, visszatérés a kiindulási pontra

BAK : Menetfúrás a hátsó oldalon, visszatérés a megközelítési pontra

A menü tételek értelmezése megegyezik a forgószerszámos fúrás (MDR) műveletnél leírtakkal.

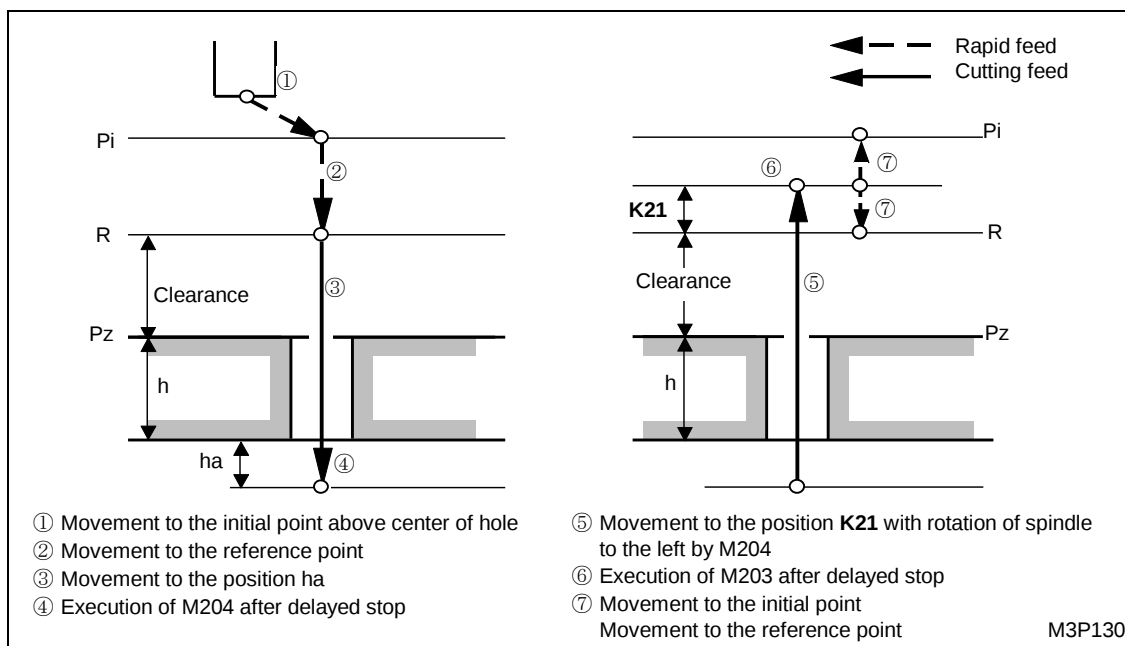
②

A következő menüből választhat:

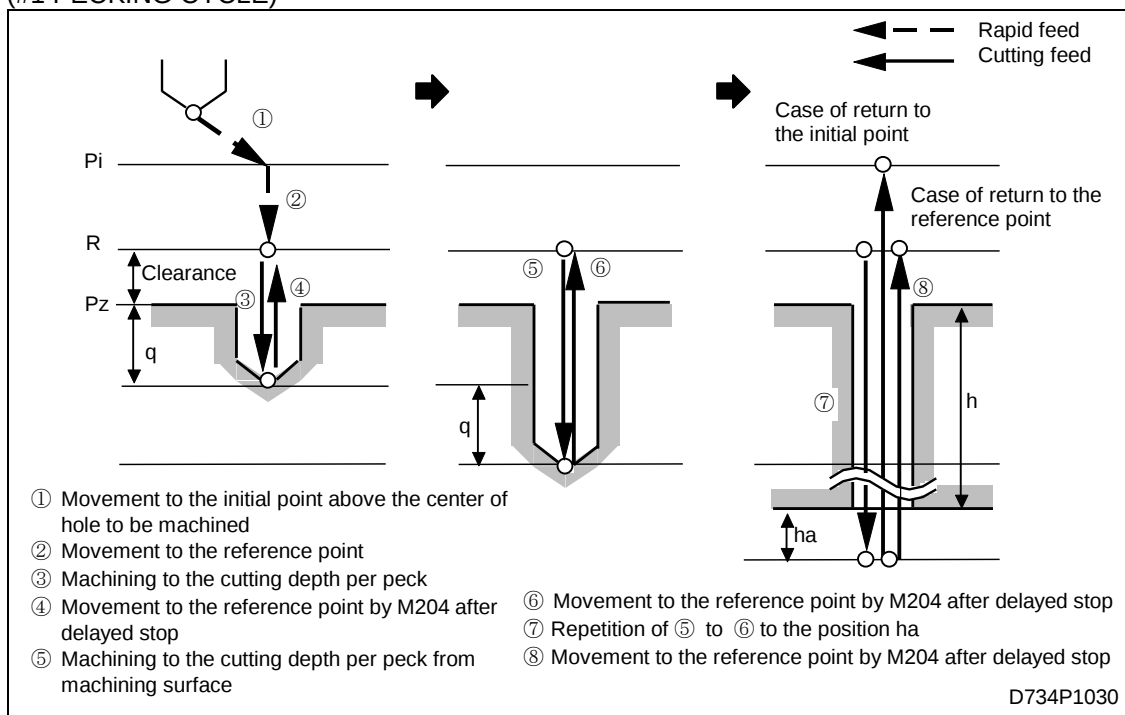
#0	#1	#2							
TAPPING CYCLE	PECKING CYCLE	PLANET CYCLE							

#0 TAPPING CYCLE: Hagymányos menetfúró ciklus
 #1 PECKING CYCLE: Forgáctörös menetfúró ciklus
 #2 PLANET CYCLE: Csak Y-tengellyel szerelt gépeknél

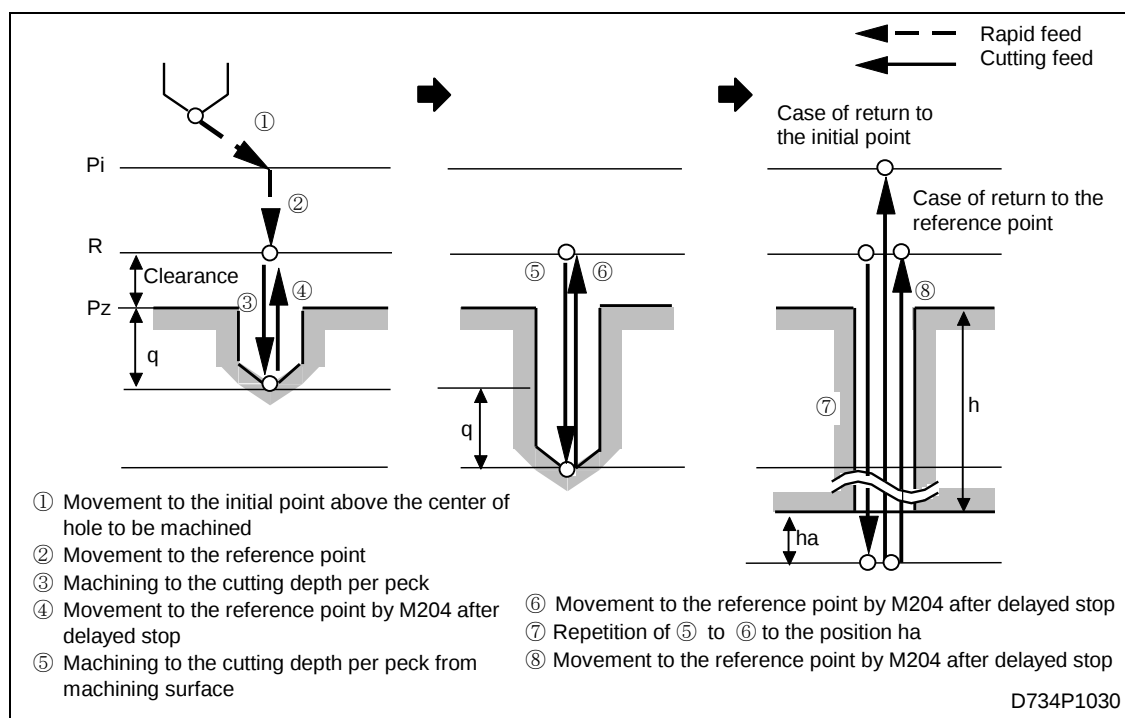
#0 TAPPING CYCLE



(#1 PECKING CYCLE)



(#2 PLANET CYCLE)



③ NOM-DIA

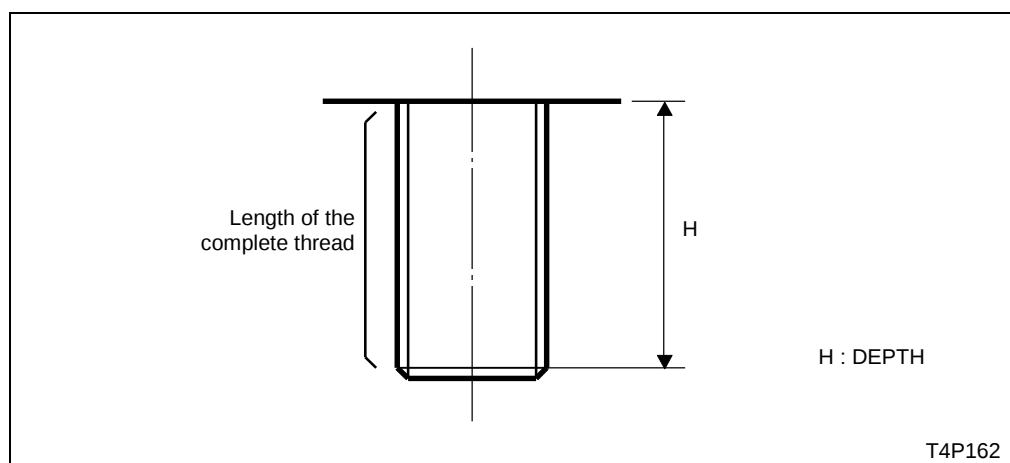
Adja meg a menet névleges méretét.

⑤ PITCH

Adja meg a menetemelkedést. Használhatja az automatikus megadási módot is.

⑥ DEPTH

Adja meg a menetes furat mélységét.



⑨ C-SP

Adja meg a forgácsoló sebességet.

⑪ DEPTH

Adja meg a forgácsolás mélységét menetfúrás mélysége/fordulat értékkel.

⑫ TOOL

Adja meg a menetfúró szerszámot.

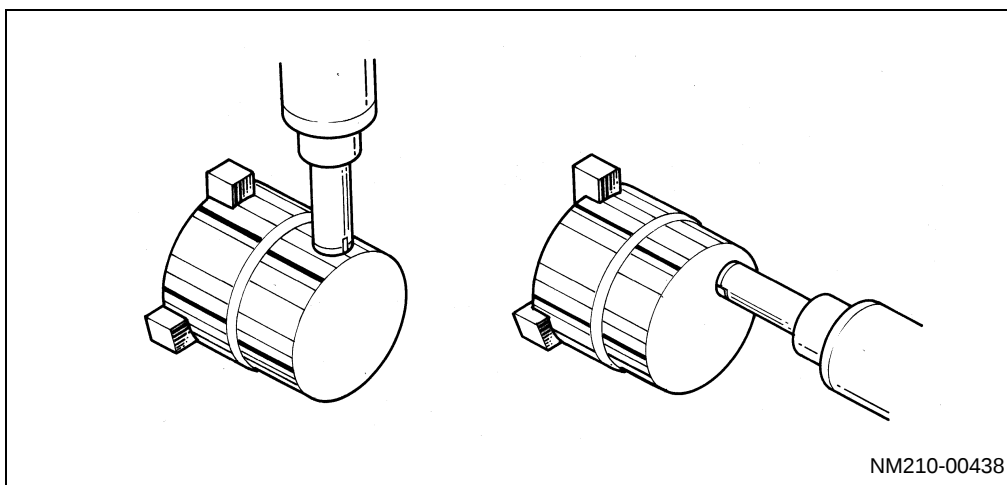
3-13-2 Sorrend adat megadása

UNO.	UNIT	#	NOM-DIA	MAJOR-φ	PITCH	DEPTH	CHMF	DWELL	C-SP	FR	DEPTH	TOOL
*	MTP	***	**	***	***	***	***	***	***	***	***	***
SEQ	SHP	SPT-R/x	SPT-th/y	SPT-Z		NUM.	ANGLE	TYPE				
1	①	②	③	④		⑤	⑥	⑦				

A forgószerszámú menetfúrás esetében a sorrend adatok megadása megegyezik a forgó szerszámú fúrásnál leírtakkal.

3-14 Fúrórudas megmunkálás (BOR)

Pontos, túrt nem forgástengelybe eső furatok furatesztergáláshoz válassza a fúrórudas megmunkálás műveletét.



Nyomja meg a menü billentyűt.

3-14-1 Adat megadás

UNO.	UNIT	#	DIA	DEPTH	C-SP	FEED	TOOL
*	BOR ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

① UNIT

Válassza ki a megmunkálás irányát. Az alábbi menü jelenik meg:

OUT	OUT	FCE	FCE	BAK	BAK				

OUT : Fúrórudas fúrás külső felületen, visszatérés a kiindulási pontra

OUT : Fúrórudas fúrás külső felületen, visszatérés a megközelítési pontra

FCE : Fúrórudas fúrás homlok oldalon, visszatérés a kiindulási pontra

FCE : Fúrórudas fúrás homlok oldalon, visszatérés a megközelítési pontra

BAK : Fúrórudas fúrás a hátsó oldalon, visszatérés a kiindulási pontra

BAK : Fúrórudas fúrás a hátsó oldalon, visszatérés a megközelítési pontra

A menü tételek megegyeznek a forgószerszámos fúrás MDR műveletnél leírtakkal.

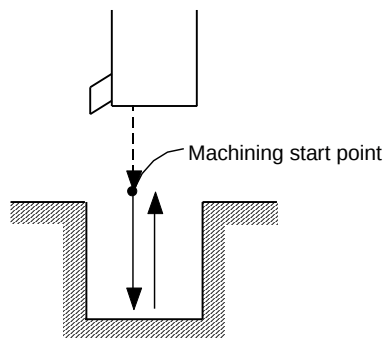
②

A következő menüből a visszahúzás eljárását válassza ki.

#0 NONE	#1	#2							
(a)	(b)	(c)							

#0 : No milling spindle orientation
(Return at a cutting feedrate):

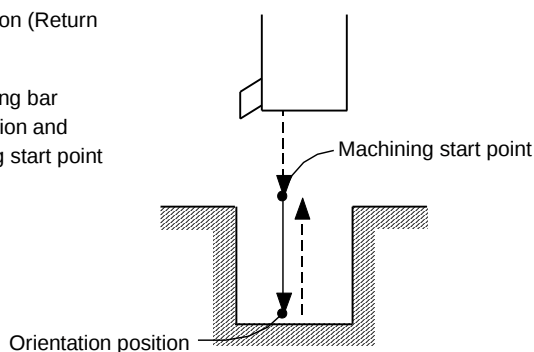
At the end of boring, the boring bar returns to the machining start point at a cutting feedrate without orientating.



T4P163

#1 : Milling spindle orientation (Return at a rapid feedrate):

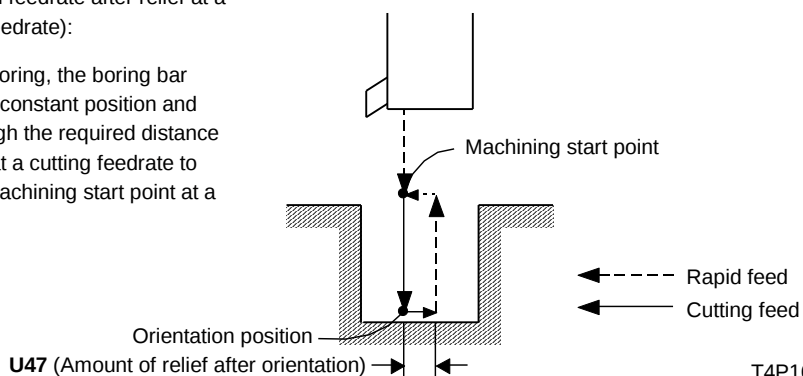
At the end of boring, the boring bar orientates in a constant position and then returns to the machining start point at a rapid feedrate.



T4P164

#2 : Milling spindle orientation (returns at a rapid feedrate after relief at a cutting feedrate):

At the end of boring, the boring bar orientates in a constant position and escapes through the required distance from the wall at a cutting feedrate to return to the machining start point at a rapid feedrate.



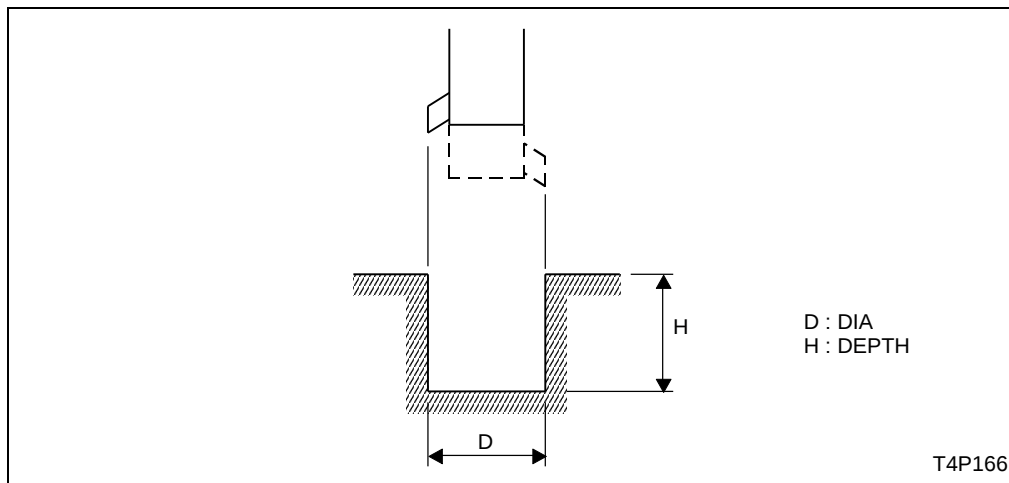
T4P165

③ DIA

Adja meg a furat átmérőjét.

④ DEPTH

Adja meg a furat mélységét.



⑤ V, ⑥ FEED

Adja meg a forgácsoló sebességet és az előtolást. Választhatja az automatikus adat kitöltést is.

- V: Maró orsó forgácsoló sebessége
- FEED: Előtolás mm/ford

⑦ TOOL

Adja meg a szerszámot.

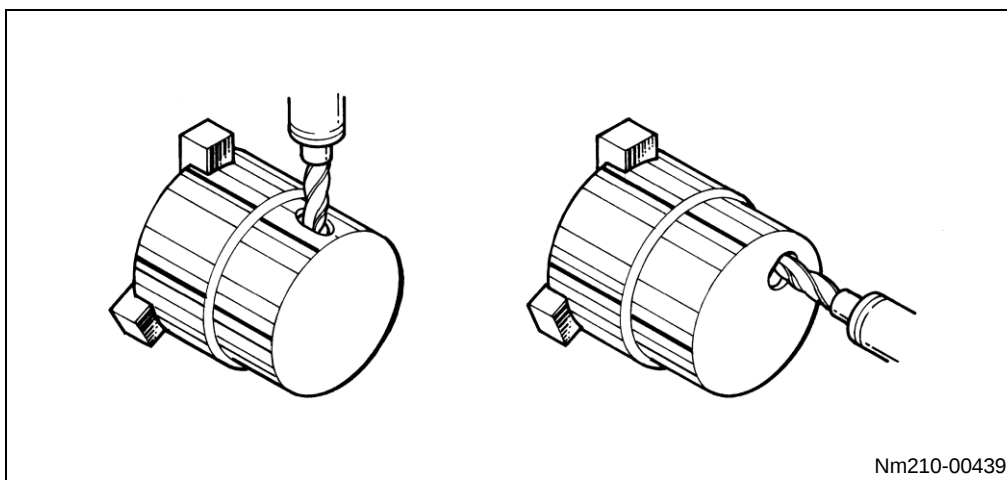
3-14-2 Sorrend adat megadása

UNo.	UNIT	#	DIA	DEPTH	C-SP	FEED	TOOL
*	BOR ***	*	***	***	***	***	***
SEQ	SHP	SPT-R/x	SPT-th/y	SPT-Z	NUM.	ANGLE	TYPE
1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

A sorrend adatok megadása megegyezik a forgószerszámos fúrás (MDR) műveletnél leírtakkal.

3-15 Horony marás (MGV)

Ha a munkadarabon hornyot kell marni válassza ezt a műveletet.



Nyomja meg a **MGV**  menü billentyűt.

3-15-1 Adat megadás

UNo.	UNIT	#	SPOR-BRD	DEPTH	FINISH	RV	FV	R-FR1	R-FR2	R-TOOL	F-TOOL
*	MGV ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪

① UNIT

A következő jelenik meg:

									
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

OUT : Horony marás külső felületen, visszatérés a kiindulási pontra

OUT : Horony marás külső felületen, visszatérés a megközelítési pontra

FCE : Horony marás homlok oldalon, visszatérés a kiindulási pontra

FCE : Horony marás homlok oldalon, visszatérés a megközelítési pontra

BAK : Horony marás a hátsó oldalon, visszatérés a kiindulási pontra

BAK : Horony marás a hátsó oldalon, visszatérés a megközelítési pontra

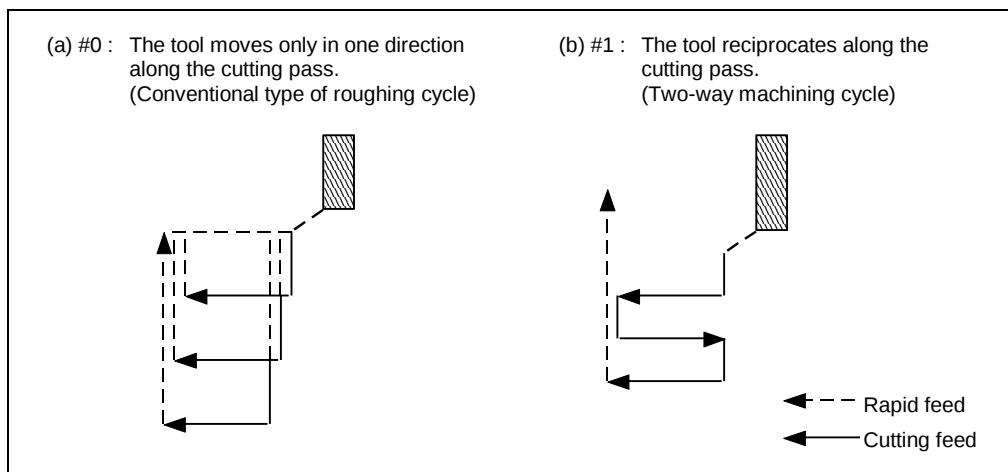
A menü tételek értelmezése megegyezik a forgószerszámos fúrás (MDR) műveletnél leírtakkal.

② #

A következő menü jelenik meg:

#0 UNI- DIRECT	#1 BI- DIRECT								
(a)	(b)								

Válassza ki a nagyoló megmunkálás módszerét.

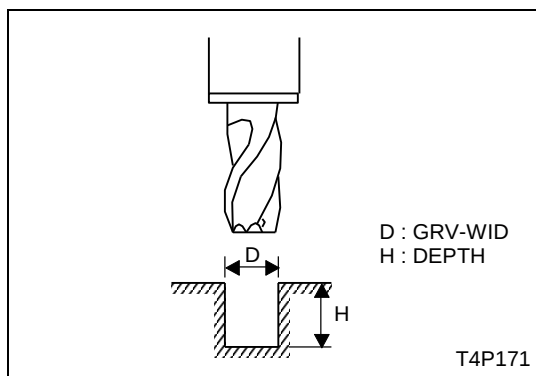


③ SPOR-BRD

Adja meg a megmunkálandó horony szélességét. (Az alkalmazott szerszám átmérője)

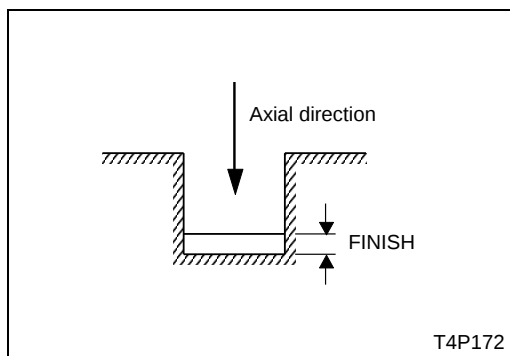
④ DEPTH

Adja meg a horony mélységét.



⑥ FINISH

Adja meg a horony simítási ráhagyását.



⑥ RV, ⑦ FV, ⑧ R-FR1, ⑨ R-FR2

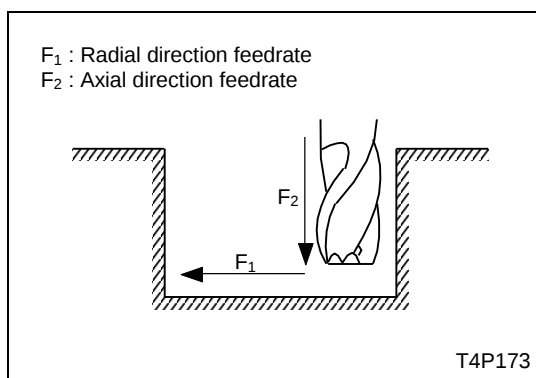
Adja meg a horony marás technológiai adatait. Választhatja az automatikus adat kitöltés opciót is.

RV : Nagyolás forgácsoló sebessége

FV : Simítás forgácsoló sebessége

R-FR1 : Radiális irányú előtolás mm/ford

R-FR2 : Axiális irányú előtolás mm/ford



⑩ R-TOOL, ⑪ F-TOOL

Adja meg a nagyoló és simító szerszámot.

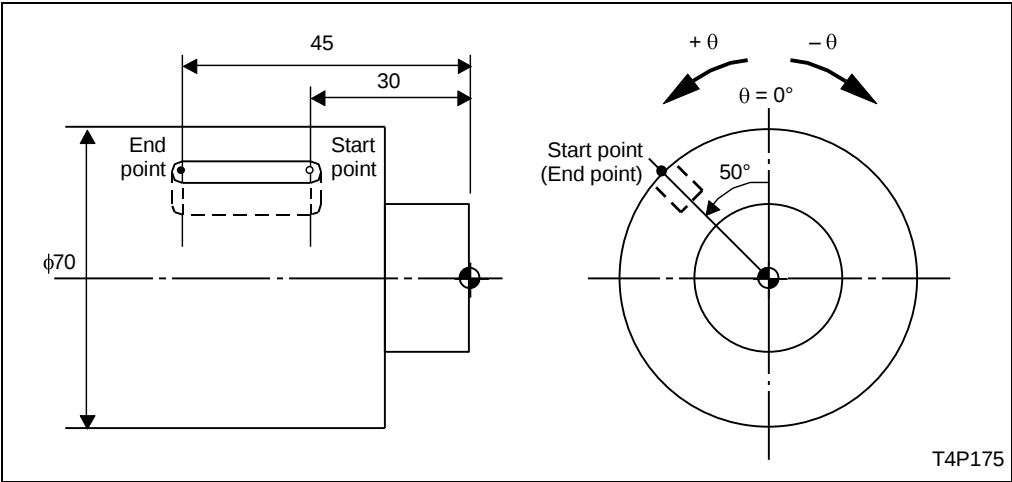
3-15-2 Sorrend adat megadás

UNo.	UNIT	#	SPOR-BRD	DEPTH	FINISH	RV	FV	R-FR1	R-FR2	R-TOOL	F-TOOL
*	MGV	***	*	***	***	***	***	***	***	***	***
SEQ			SPT-R	SPT-th	SPT-Z		FPT-R	FPT-Z	RGH		
1			①	②	③		④	⑤	⑥		

① SPT-R, ② SPT-th, ③ SPT-Z, ④ FPT-R, ⑤ FPT-Z

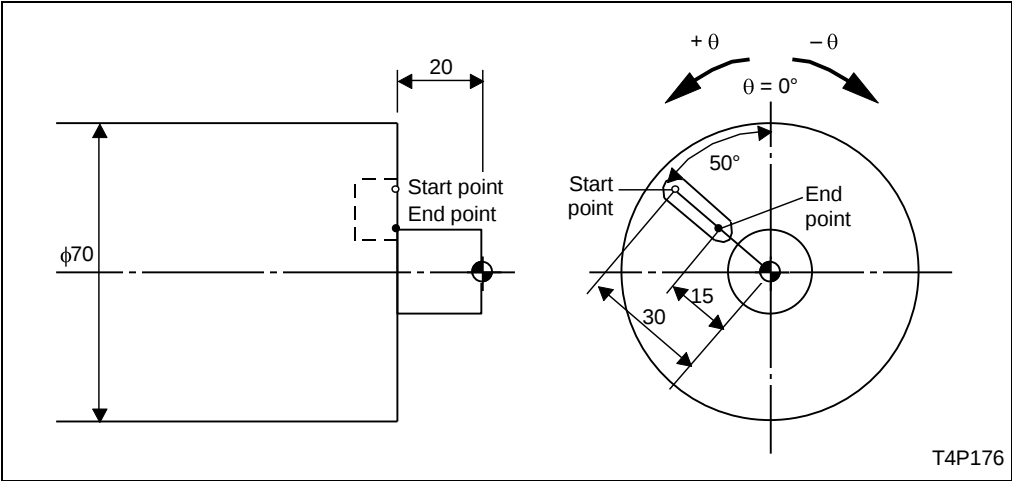
Adja meg a horony kezdő- és végpontjának koordinátáit.

<OUT, **OUT**>



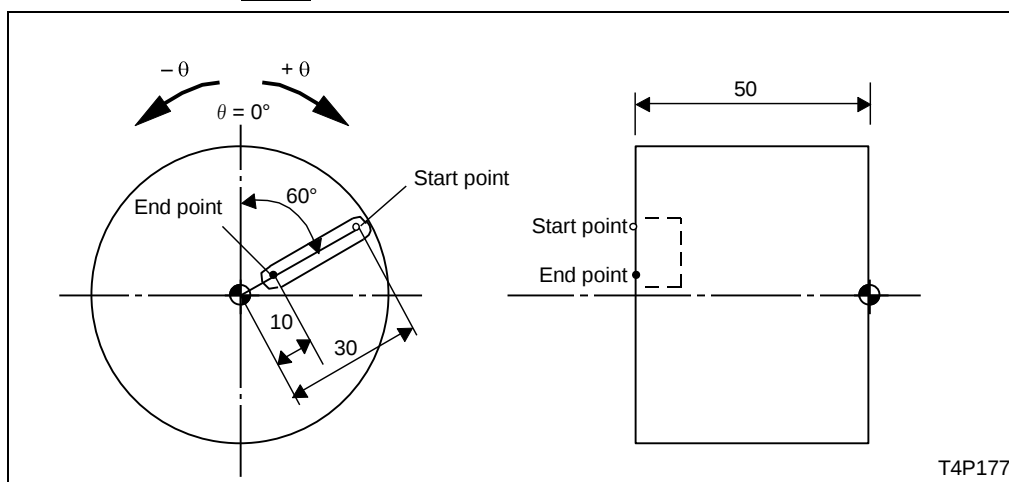
SPT-R	SPT-th	SPT-Z	FPT-R	FPT-Z
35.	50.	30.	♦	45.

<FCE, **FCE**>



SPT-R	SPT-th	SPT-Z	FPT-R	FPT-Z
30.	50.	20.	15.	♦

<BAK, **BAK**>



SPT-R	SPT-th	SPT-Z	FPT-R	FPT-Z
30.	60.	50.	10.	♦

⑥ RGH

Adja meg a felületi érdességet.

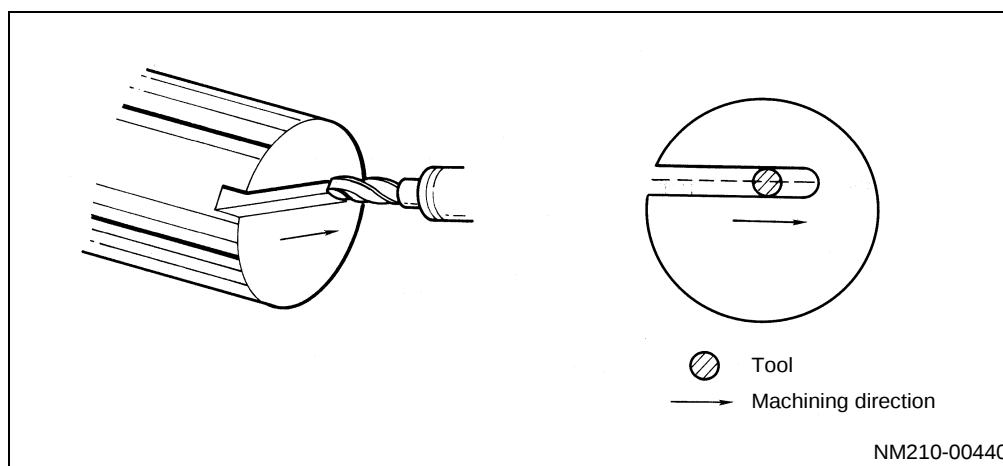
ROUGHNES	FEEDRATE								
	/rev								

1) Ha a ROUGHNES menü tételt választja akkor a következő menü jelenik meg:

▼	▼	▼▼	▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼▼	▼▼▼▼
1	2	3	4	5	6	7	8	9

3-16 Marás szerszám közép programozással (LCT)

A munkadarab külső felületén, vagy a homlok oldalon, vagy a hátsó oldalon marást kell végezni, válassza ezt a műveletet.



Nyomja meg a **LCT**  menü billentyűt.

3-16-1 Adat megadás

UNo.	UNIT	SPOR-BRD	DEPTH	FINISH	RV	FV	R-FR1	R-FR2	R-TOOL	F-TOOL
*	LCT ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

① UNIT

A következő menü jelenik meg:

OUT 	OUT 	FCE 	FCE 						
--	---	--	---	--	--	--	--	--	--

Válassza ki a marás helyét.

OUT : Külső felület (visszatérés a kiindulási pontra)

OUT : Külső felület (visszatérés a megközelítési pontra)

FCE : Homlok oldal (visszatérés a kiindulási pontra)

FCE : Homlok oldal (visszatérés a megközelítési pontra)

3-16-2 Sorrend adat megadása

UNo.	UNIT	SPOR-BRD	DEPTH	FINISH	RV	FV	R-FR1	R-FR2	R-TOOL	F-TOOL
*	LCT ***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
SEQ	SHP	FPT-R/x	FPT-th/y	FPT-Z		CNR	RADIUS	RGH		
1	①	②	③	④		⑤	⑥	⑦		

① SHP

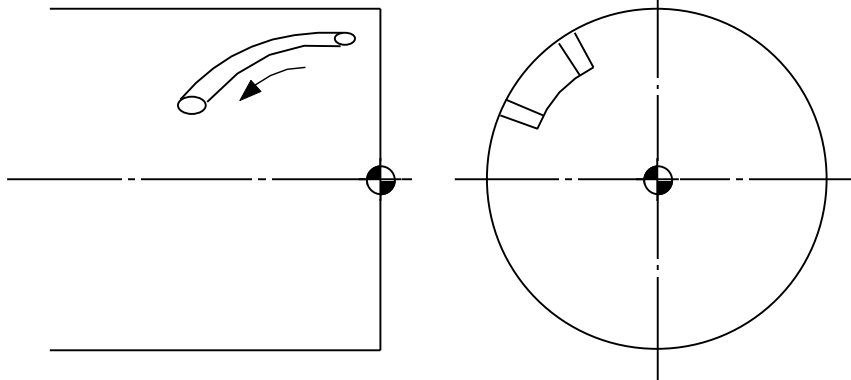
A következő menü jelenik meg:

STARTING POINT	LINE	CW ARC	CCW ARC					SHAPE END	
	(a)	(b)	(c)						

- Meg kell adni az első megmunkálás kezdő pontját (STARTING POINT)
- Adja meg a kívánt megmunkálási alakzatot (LINE, CW ARC, CCW ARC)

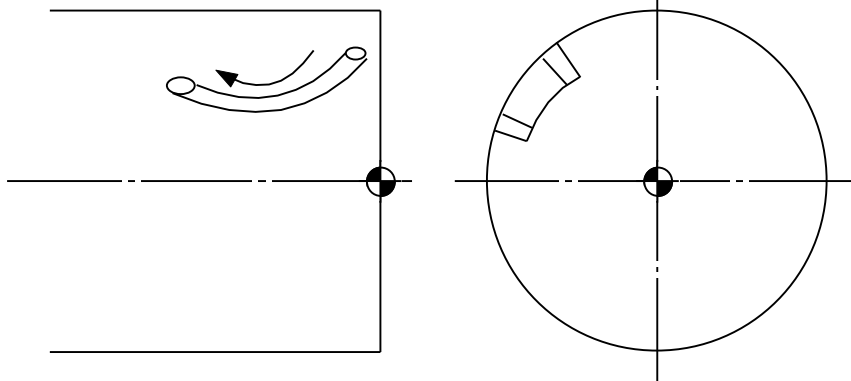
1. Ha OUT vagy **OUT** a választott megmunkálási irány:

<LINE>



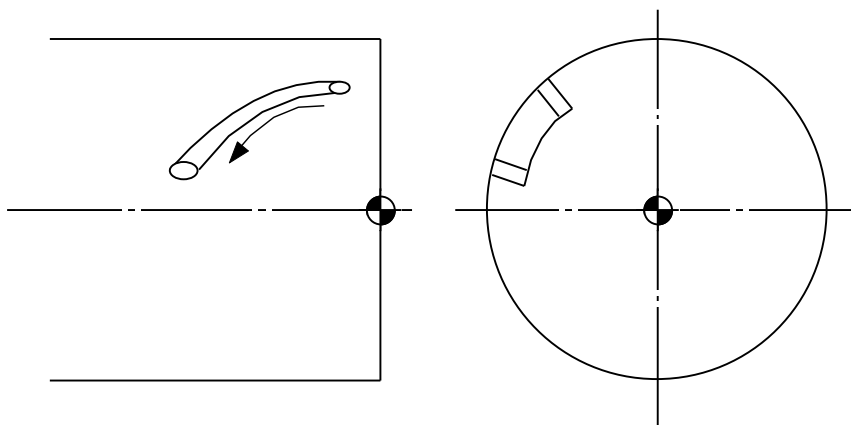
T4P179

<CW ARC>



T4P180

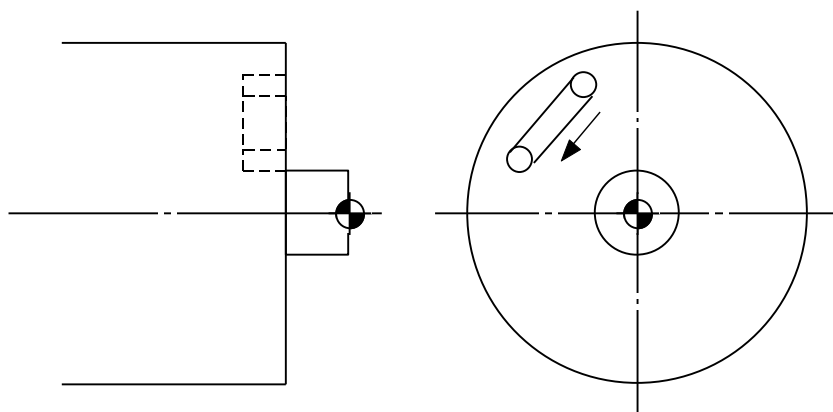
<CCW ARC>



T4P181

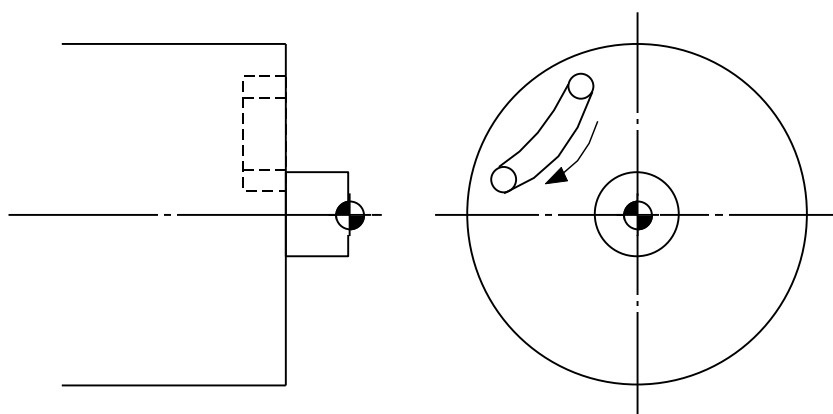
2. Ha az FCE vagy **FCE** a választott megmunkálási irány:

<LINE>



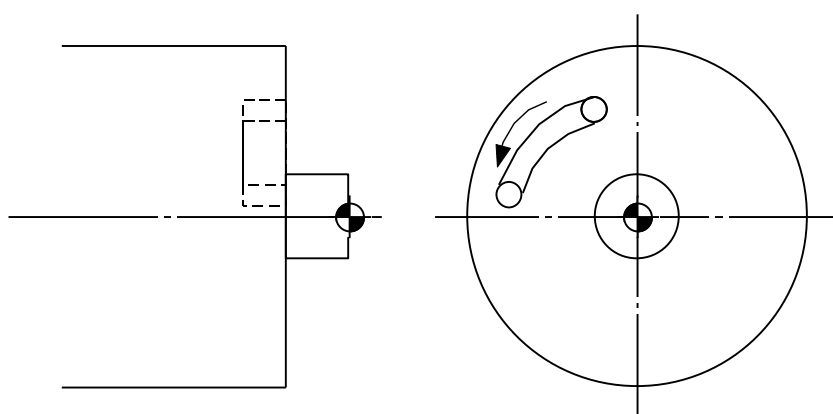
T4P182

<CW ARC>

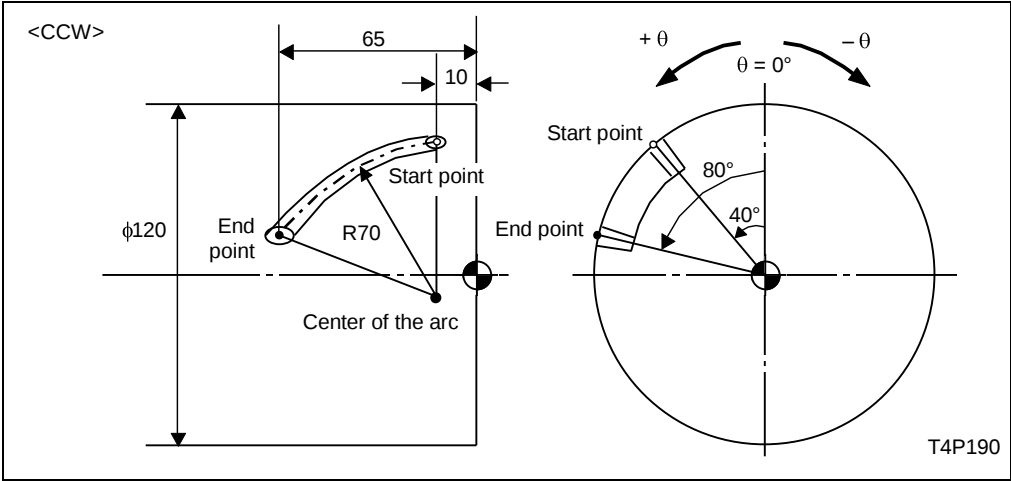


T4P183

<CCW ARC>



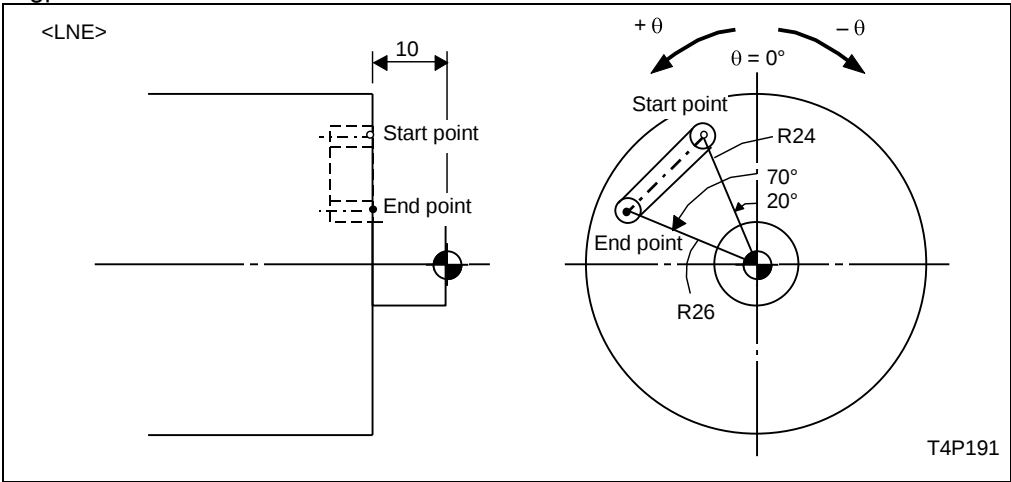
T4P184



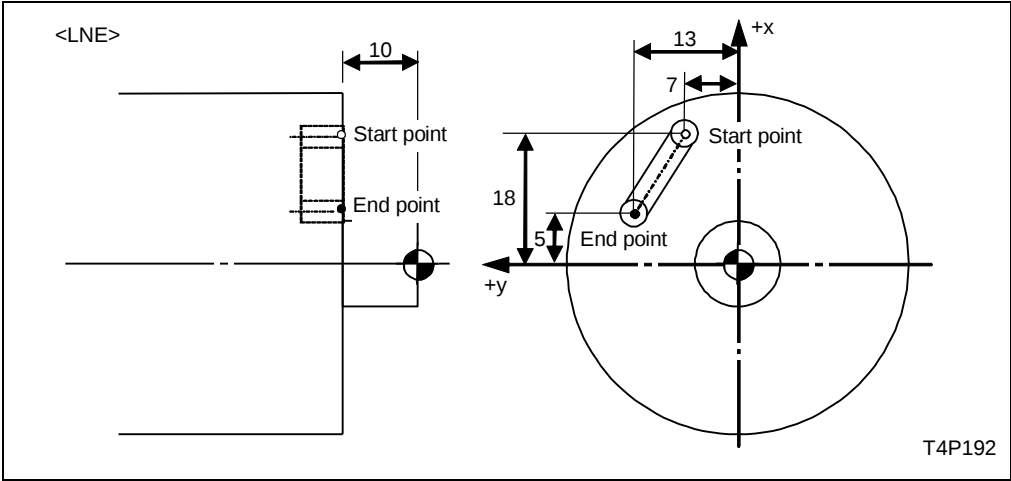
SEQ	SHP	FPT-R/x	FPT-th/y	FPT-Z	CNR	RADIUS	RGH
1	STP	60.	40.	10.	♦	♦	
2	CCW	♦	80.	65.		70.	

See item ⑥ described in the latter part.

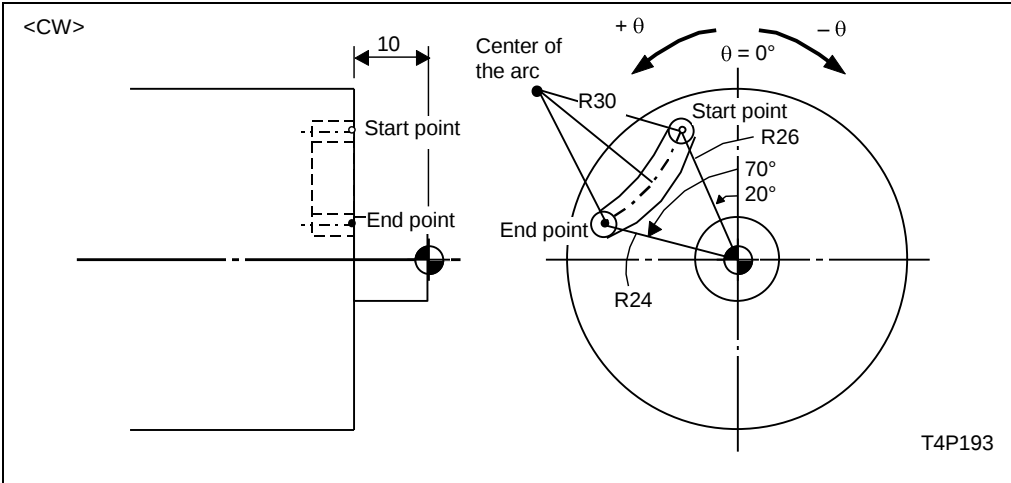
Ha az FCE or **FCE** a választott megmunkálási irány, az alábbi ábra szerint adja meg a végpontot:



	SEQ	SHP	FPT-R/x	FPT-th/y	FPT-Z	CNR	RADIUS	RGH
R-θ-Z- input	1	STP	24.	20.	10.	♦	♦	
	2	LNE	26.	70.	♦		♦	

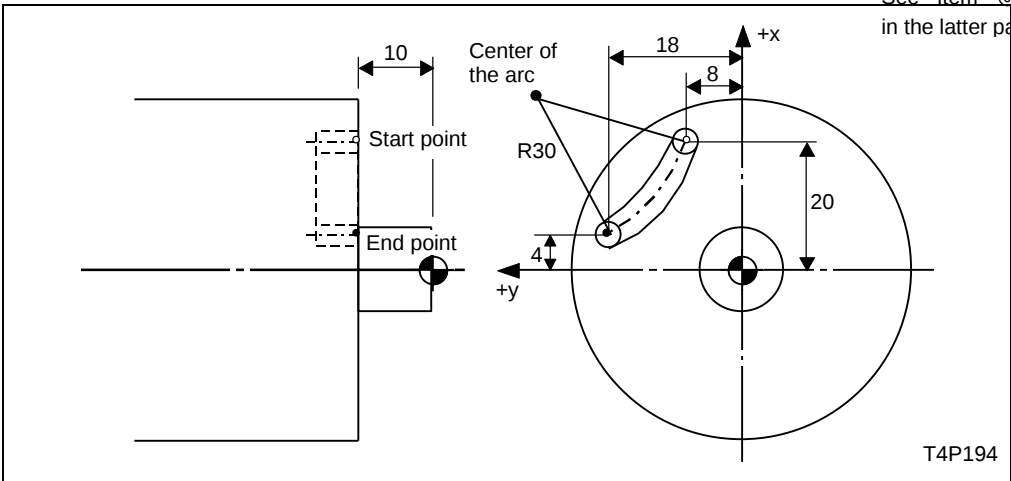


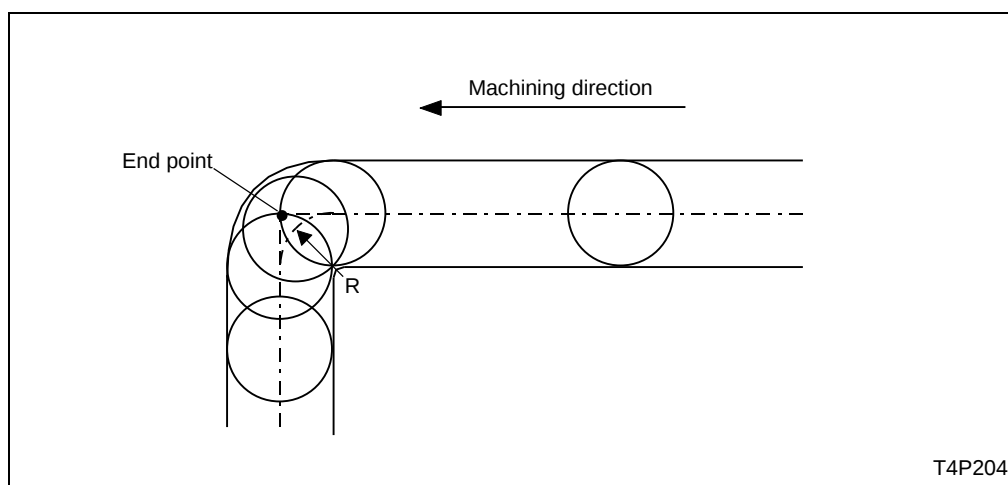
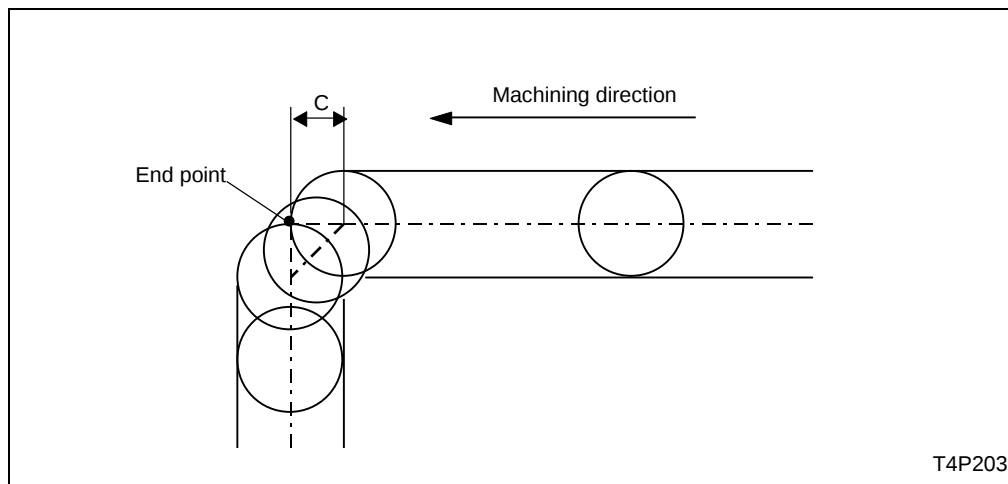
	SEQ	SHP	FPT-R/x	FPT-th/y	FPT-Z	CNR	RADIUS	RGH
x-y-Z- input	1	STP	18.	7.	10.	♦	♦	
	2	LNE	5.	13.	♦		♦	



	SEQ	SHP	FPT-R/x	FPT-th/y	FPT-Z	CNR	RADIUS	RGH
R-θ-Z- input	1	STP	26.	20.	10.	♦	♦	
	2	CW	24.	70.	♦		30.	

See item ⑥ described in the latter part.

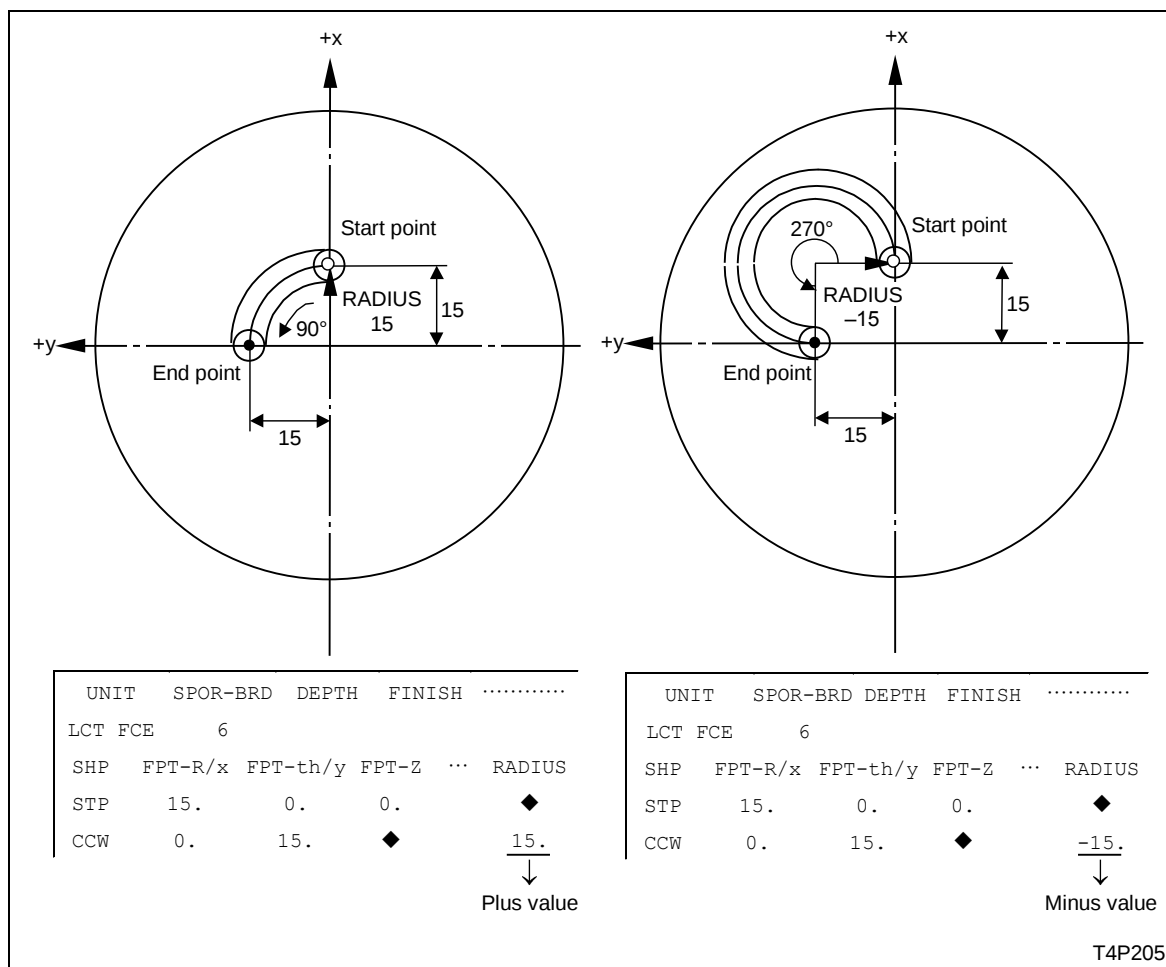




⑥ RADIUS

Ha az alakzatnak ívet adott meg, akkor itt kell megadni az ív sugarát.

Például:



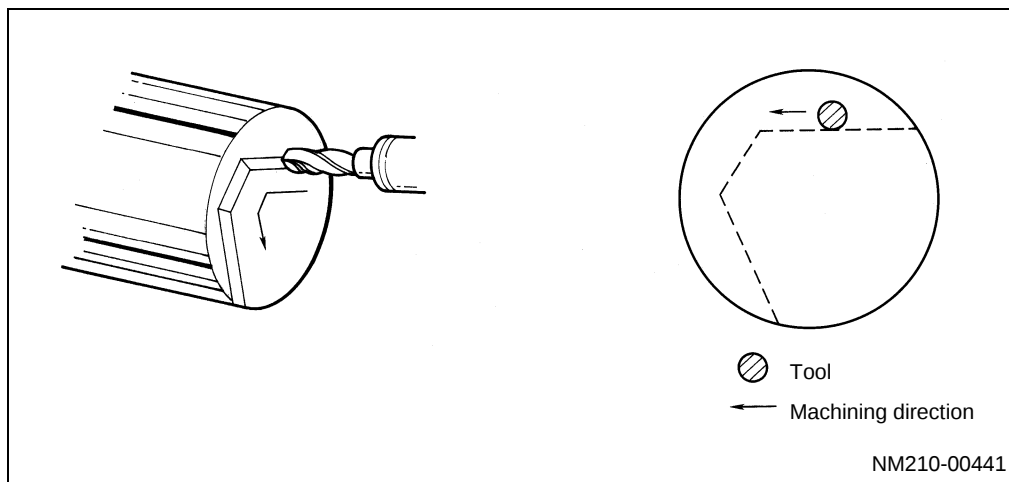
⑦ RGH

Adja meg a simítás felületi érdességét. A megadás módja megegyezik a forgószerszámú horony marás (MGV) műveletnél leírtakkal.

3-17 Marás jobb- és bal oldali pályakövetéssel.

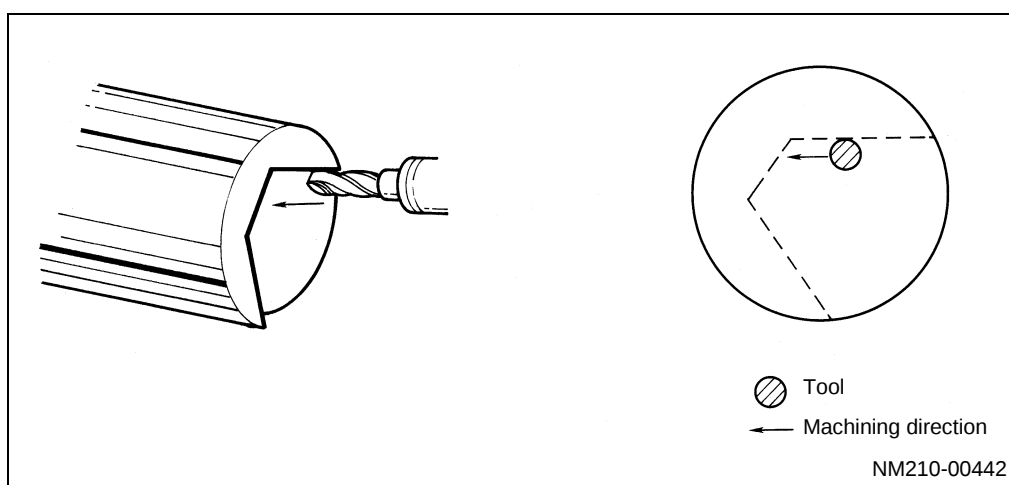
1. Marás jobb oldali pályakövetéssel (RTG)

Ha a munkadarab megmunkálása során szükség van marásra pályakövetéssel, válassza ezt a műveletet.



Nyomja meg a **RGT**  menü billentyűt.

2. Marás bal oldali pályakövetéssel (LFT)



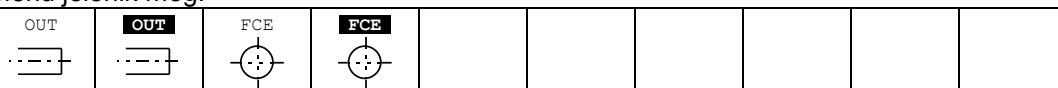
Nyomja meg a  **LFT** menü billentyűt.

3-17-1 Adat megadás

UNo.	UNIT	SPOR-BRD	DEPTH	FIN-1	FIN-2	RV	FV	R-FR1	R-FR2	R-TOOL	F-TOOL
*	RGT ① (LFT)	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪

① UNIT

A következő menü jelenik meg:



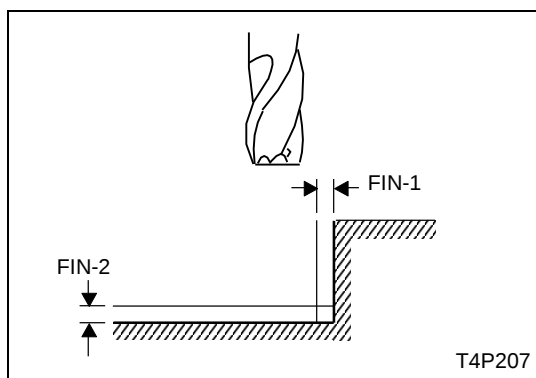
A menü használata megegyezik a marás középpont programozással (LCT) műveletnél leírtakkal.

④ FIN-1

Adja meg a simítási ráhagyást radiális irányban.

⑤ FIN-2

Adja meg a simítási ráhagyást axiális irányban.



3-17-2 Sorrend adat megadás

UNo.	UNIT	SPOR-BRD	DEPTH	FIN-1	FIN-2	RV	FV	R-FR1	R-FR2	R-TOOL	F-TOOL
*	RGT *** (LFT)	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
SEQ	SHF	FPT-R/x	FPT-th/y	FPT-Z		F-CNR	RADIUS	ROUGH			
1	①	②	③	④		⑤	⑥	⑦			

Az összes sorrend adat a marás középpont programozással (LCT) műveletnél leírtakkal egyezik meg.

3-18 Marás kézi programozással (MMP)

Ha a munkadarab megmunkálása során marásra van szüksége, és a fent említett műveletek nem alkalmasak a megmunkálásra, vagy más okból nem alkalmazza azokat, akkor a MAZATROL program összeállítása során használhat egy szűkített EIA/ISO programozásnak megfelelő program részletet a MAZATROL programon belül.

Nyomja meg a **MILLING MANUAL P** menü billentyűt.

3-18-1 Adat megadás

UNo.	UNIT	CHANGE-PT	GEAR	TOOL
*	MMP	①	②	③

Az adat megadás szabályai megegyeznek az esztergálás kézi programozása (MMP) részénél leírtakkal.

3-18-2 Sorrend adat megadás

UNo.	UNIT	CHANGE-PT					GEAR	TOOL	
*	MMP	***					***	***	
SEQ	G	DATA-1	DATA-2	DATA-3	RADIUS	RPM	FEED	M	OFS
1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

① G

A következő menüből választhat G-kódot:

G00	G01	G02	G03	G04				SHAPE END	
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)					

A G-kódok megegyeznek az esztergálás kézi programozása (MMP)műveletnél leírtakkal.

② DATA-1, ③ DATA-2, ④ DATA-3

A következő menü jelenik meg:

x	z	c	B	Y					
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--

No. 1 spindle side

Program origin

Data setting for positioning to ①

```

{
UNo.  UNIT   TYPE   HEAD
*      SEP    SIN    1
UNo.  UNIT   .....
*      MMP
SEQ    G      DATA-1
1      0      C -45.

```

No. 2 spindle side

Program origin

Data setting for positioning to ②

```

{
UNo.  UNIT   TYPE   HEAD
*      SEP    SIN    2
UNo.  UNIT   .....
*      MMP
SEQ    G      DATA-1
1      0      C -45.

```

T4P264

⑤ RADIUS

Ha G02, vagy G03 kódot választ, akkor itt meg kell adni az ív sugarát.

⑥ RPM

Adja meg a maró fordulatszámát, vagy az alkalmazandó forgácsoló sebességet.

RADIUS	RPM	FEEDRATE
◆	S1200	
	↓	
	Setting data	

RADIUS	RPM	FEEDRATE
◆	V100	
	↓	
	Setting data	

⑦ FEED

Adja meg az alkalmazandó előtolás értékét mm/ford vagy mm/min értékkel.

RADIUS	RPM	FEEDRATE
◆	V130	
◆		REV 0.35
		↓
		Setting data

RADIUS	RPM	FEEDRATE
◆	V130	
◆		MIN 100
		↓
		Setting data

⑧ M

Adja meg a szükséges M kód(okat).

⑨ OFS

Ha használja a szerszám eltolást, akkor adja meg azt az értéket, amit a TOOL OFFSET képernyőn beírt.

3-19-1 M kód

3-19-1 M kód megadása

UNo.	UNIT	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12
*	M	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①

Beírhat 12 különböző M kódot a menü segítségével. Az M kódok értelmezése az EIA/ISO szintaktika szerinti.

3-20 Szegmentált megmunkálás (SEP)

Mikor eldönti, hogy az No.1 vagy No2. főorsót fogja használni a munkadarab megmunkálásához, válassza a SEP menü tételt. Mindaddig érvényes marad, amíg nem válasz újabb főorsót.

Nyomja meg a **SEPARATE PROCESS** menü billentyűt.

3-20-1 Adat megadás

UNO.	UNIT	TYPE	HEAD	SPDL
*	SEP	①	②	③

① TYPE

A következő menü jelenik meg:

SINGLE	SYNCH.								
--------	--------	--	--	--	--	--	--	--	--

SINGLE: Csak arra az orsóra vonatkozik minden program sor, amelyiket kiválasztott.

SYNCH: Amelyik orsót kiválasztja a ② menü tételnél, az lesz a „mester” orsó, és a másik a „szolga”, azaz a választott orsóhoz lesz szinkronizálva a másik orsó fordulatszáma.

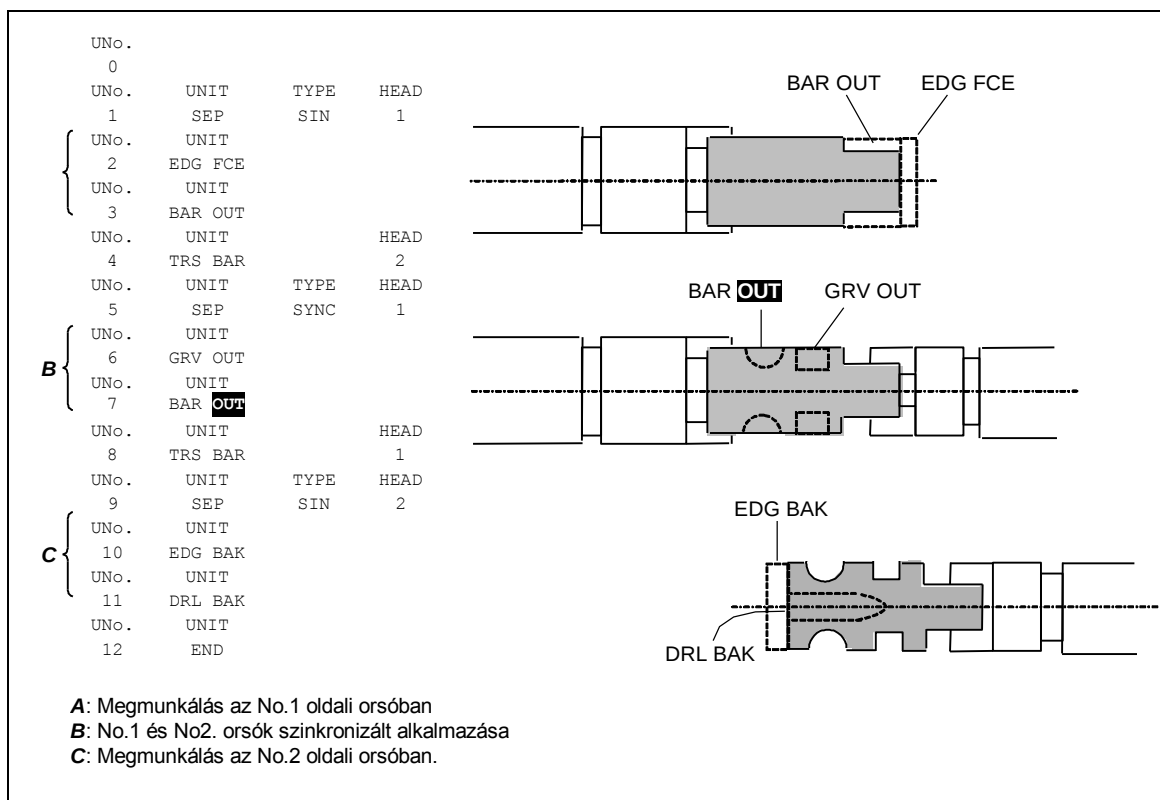
② HEAD

Válassza ki azt az orsót, amelyikkel dolgozni akar.

③ SPDL

Nem kell adatot megadni ennél a tételnél.

Példa: SINGLE és SYNCH. Megmunkálás



3-21 Munkadarab átadás (TRS)

Válassza a munkadarab átadás (TRS) műveletet, ha a munkadarab mindkét oldalát meg kell munkálni, és a munkadarab egyik orsóból átkerül a másik orsóba.

Nyomja meg a **TRANSFER WORKPIECE** menü billentyűt.

3-21-1 Adat megadás

UNo.	UNIT	SETUP-No.	HEAD	SPDL	PUSH	CHUCK
*	TRS ①	②	③	④	⑤	⑥

① UNIT

A következő menü jelenik meg:

CHK	BAR	MOV						
CHUCK	BAR	S-SPDL						
WORK	LOOP	MOVE						

CHK: Az egyik orsóból a másikba való munkadarab szállítás

BAR: Rúdanyag megmunkálás esetén az új előgyártmányra szorítás

MOV: A No.2. orsó mozgatás a B-tengely mentén

② SETUP-No.

Adja meg a Z-offset és egyéb beállítást tartalmazó számot, amelyet a **TRANSFER** képernyőn írt be.

③ HEAD

Ha az 1. menü tételt választotta,
a következő menü jelenik meg:

HEAD 1	HEAD 2								
→HEAD 2	→HEAD 1								

Adja meg a munkadarab mozgathatóság irányát, az 1. fejből a 2.-be, vagy fordítva.

Ha a BAR menü tételt választotta, az 1. menü pontnál, akkor a következő menü jelenik meg:

HEAD 1	HEAD 2								
--------	--------	--	--	--	--	--	--	--	--

Válassza a HEAD 1-et, ha az rúdanyagra a No.1. orsó szorít.

Válassza a HEAD 2-öt, ha a rúdanyagra a No.2. orsó szorít.

④ SPDL

A következő menü segítségével adhatja meg az orsó műveletet

- 0 SPINDLE STOP:** Az orsó nem forog
- 1 FORWARD:** Az orsó előre forog, úgy ahogy azt a **U27** paraméterben előzőleg megadta
- 2 REVERSE:** Az orsó visszafelé forog, úgy, ahogy azt a **U27** paraméterben azt előzőleg megadta.
- 3 ORIENT:** Orsó orientáció
- 4 C-AXIS POSITION:** C-tengely pozíciója mégrehajtva.

⑤ PUSH

Csak amikor a CHK opciót választott az 1. menü tételénél, akkor adja meg, hogy a No.2 orsó, amikor átveszi a munkadarabot, végezzen-e rányomást a No.1. orsónál a biztosabb munkadarab átvétel érdekében.

Adjon meg 0-t, ha kell alkalmazni a rányomást, és adjon meg 1-et, ha nem szükséges.

⑥ CHUCK

UNIT	SETUP-No.	HEAD	SPDL	PUSH	CHUCK
TRS CHK	1	1→2	1	1	♦

Amikor az 1. menü tételénél BAR opciót választott, akkor meg kell adni, hogy milyen legyen a tokmány állapota.

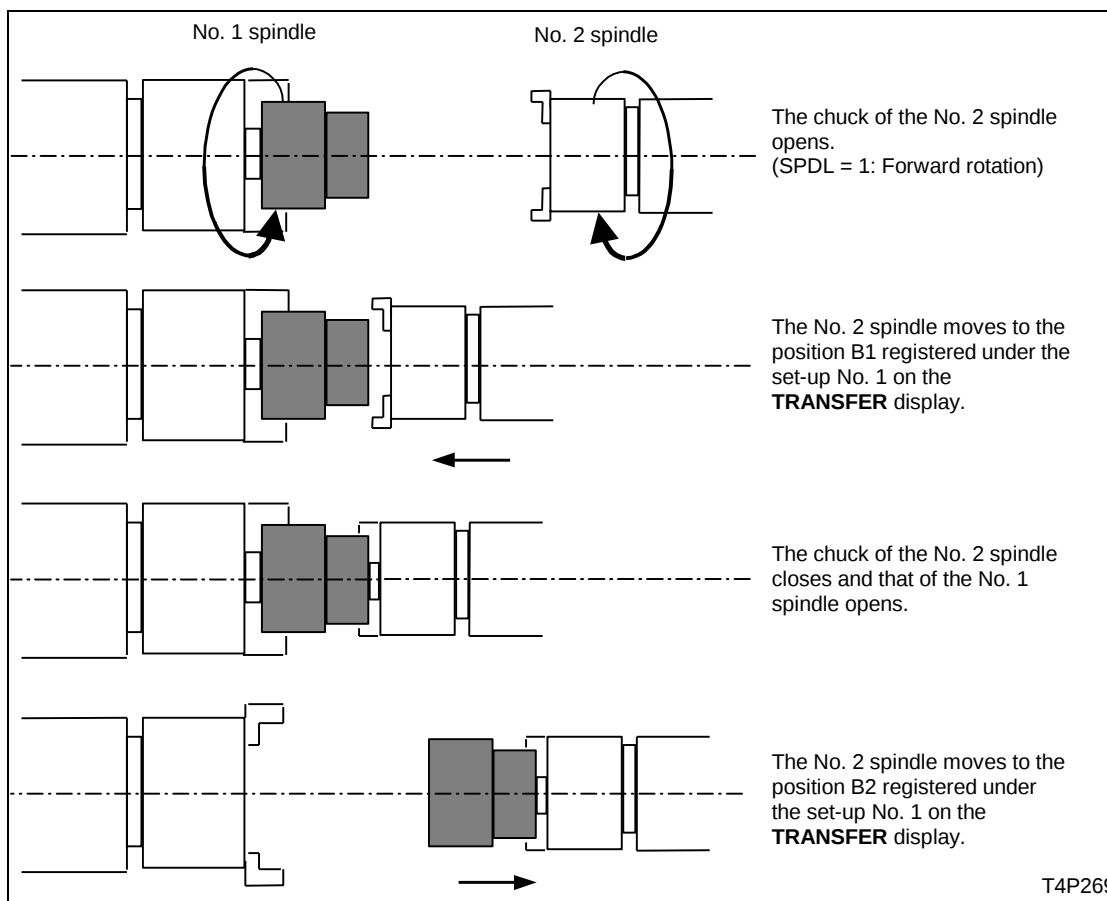
Adjon meg 1-et, ha tokmány nyitva van

Adjon meg 2-t, ha a tokmány zárva van.

Példa:

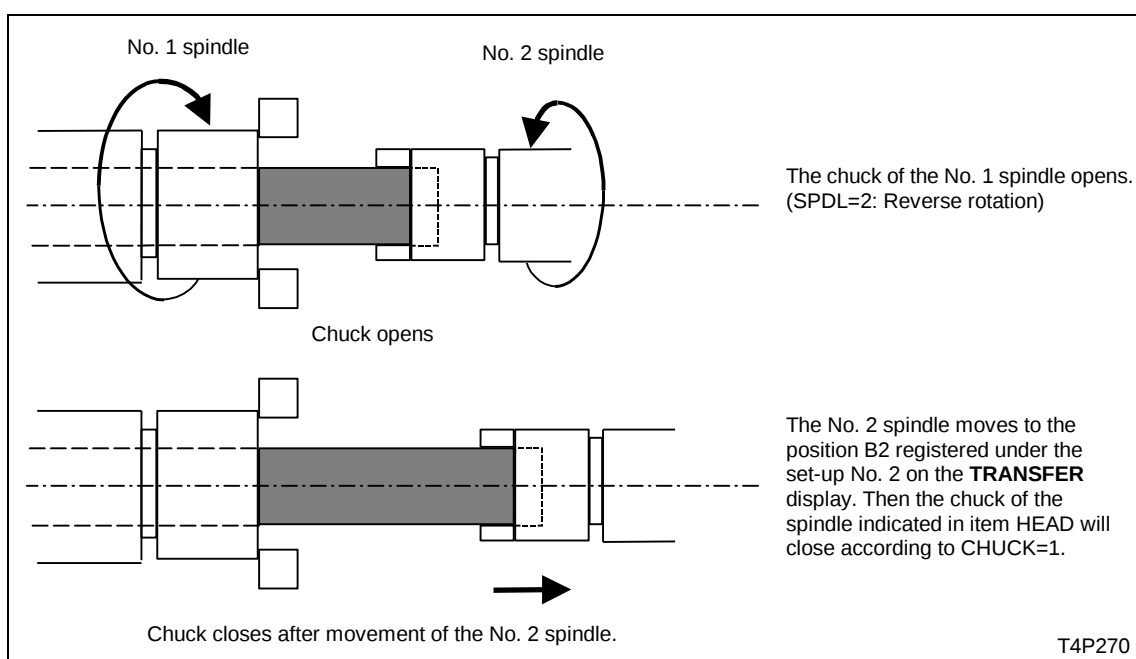
TRS CHK

UNIT	SETUP-No.	HEAD	SPDL	PUSH	CHUCK
TRS CHK	1	1→2	1	1	♦



Példa: TRS BAR

UNIT	SETUP-No.	HEAD	SPDL	PUSH	CHUCK
TRS BAR	2	1	2	◆	1



Példa: TRS MOV

