

M00 Parada programada incondicional

Aquest comandament produeix una parada en l'execució d'un programa de peces. L'eix principal, els avançaments i el refrigerant es desconnecten. L'execució del programa pot continuar amb "Engegar programa".

M01 Parada programada condicional

M02 Fi de programa principal

Amb M02 es desconnecten tots els motors i l'ordinador torna al principi del programa. A més, el comptador de peces augmenta en "1".

M03 Plat de subjecció gira a la dreta

L'eix s'activa sempre que s'hagin programat prèviament les revolucions o una velocitat de tall i sempre que la porta de protecció contra la ferritja estigui ben tancada.

M03 s'ha de fer servir per a totes les eines de tall situades a la dreta (vista des del plat).

M04 Plat de subjecció gira a l'esquerra

El mateix que a M03. M04 s'ha d'emprar per a totes les eines de tall situades a l'esquerra (vista des del plat).

M05 Plat de subjecció desconnectat

El motor principal frenat elèctricament. Al final del programa, l'eix es desconnecta automàticament.

M08 Refrigerant connectat / M09 Refrigerant desconnectat

M17 Fi de subrutina

M17 és l'últim bloc d'una subrutina. Pot estar en aquest bloc sol o amb altres funcions.

M20 / M21 Contrapunt darrere / endavant

Només com a accessori de contrapunt automàtic.

M25 / M26 Obrir / Tancar element d'ancoratge

Element automàtic d'ancoratge.

M30 Fi de programa principal

M30 actua com M02.

M71 / M72 Bufat connectat / desconnectat

Només com a accessori de bufat.

8.7 Descripció dels cicles de mecanització

Els cicles es programen de tal manera que, en el programa, primer s'hi escriuen els paràmetres R i després es crida el cicle amb el nombre de passades repetides (P).

Exemple:

```
N... R20=... R21=... R22=... R24=... R25=...  
R26=... R27=... R28=... R29=... R30=...  
L95 P2
```

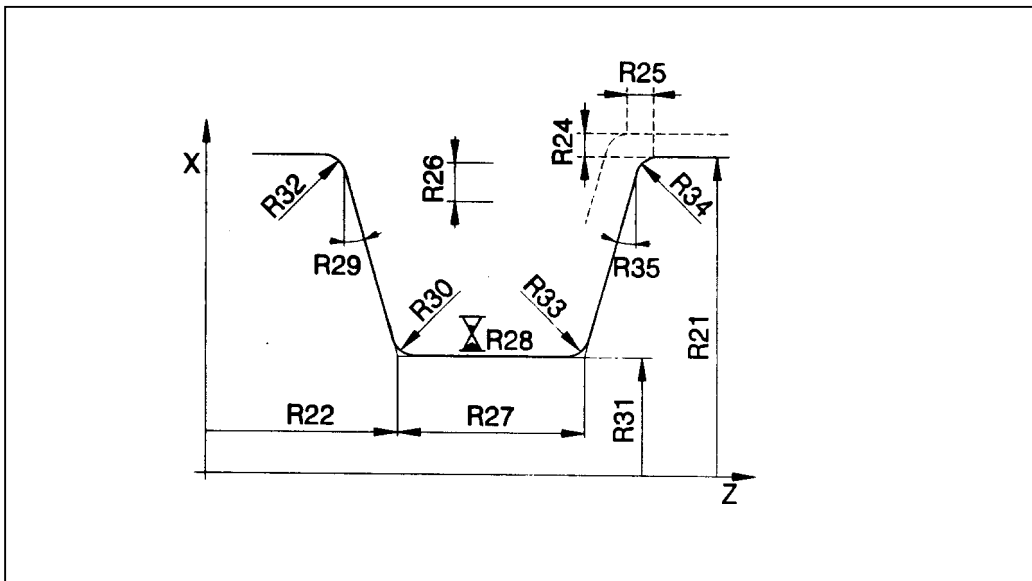
Això significa que el cicle L95 amb els paràmetres programats s'executarà dues vegades.

L93 Cicle d'estriatge

El cicle d'estriatge permet la mecanització d'estries longitudinals, d'escairament, exteriors i interiors.

Programació dels paràmetres

- R10 0 per estria longitudinal, 1 per transversal
- R21 Diàmetre exterior o interior
- R22 Punt inicial a Z
- R23 Definir punt inicial
 - Estria longitudinal:
 - 1 exterior / interior a la dreta
 - 1 exterior / interior a l'esquerra
 - Estria transversal
 - 1 interior a dreta / esquerra
 - 1 exterior a dreta / esquerra
- R24 Sobremetall d'acabat en X
- R25 Sobremetall d'acabat en Z
- R26 Profunditat de passada
- R27 Amplada de l'estria
- R28 Temporització al fons de l'estria
- R29 Angle flanc esquerre (0° - 89°)
- R30 Radi (+) o xamfrà (-) a la part inferior esquerra
- R31 Diàmetre de l'estria
- R32 Radi o xamfrà a la vora de l'estria esquerra
- R33 Radi o xamfrà a la part inferior dreta
- R34 Radi o xamfrà a la vora de l'estria dreta
- R35 Angle flanc dret



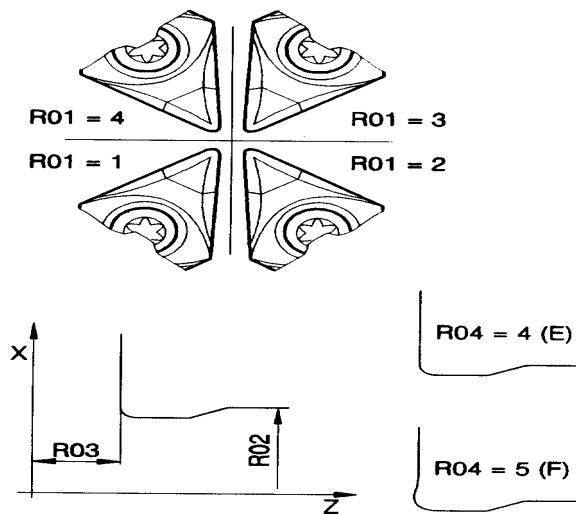
L94 Cicle de sortida de rosca

El cicle de sortida de rosca L94 permet fer sortides de rosca, segons DIN 509, de les formes E i F per a un diàmetre de peça acabada > 18 mm.

La correcció de radi de tall se selecciona automàticament durant el cicle.

Programació dels paràmetres

- R01 Definició de la posició d'eina (1-4)
- R02 Punt inicial del contorn en X
Amb R02 s'introdueix el diàmetre de peça acabat. El cicle afegeix automàticament 2 mm a aquest valor; aquesta posició és el punt inicial en X
- R03 Punt inicial del contorn en Z
Amb R03 s'introdueix la mesura de peça acabada. El cicle afegeix automàticament 10 mm a aquest valor; aquesta posició és el punt inicial en Z
- R04 Indicatiu de les formes E o F
R04 = 4 Forma E per a peces de treball amb una superfície de mecanització
R05 = 5 Forma F per a peces de treball amb dues superfícies de mecanització que es troben en angles rectes entre si

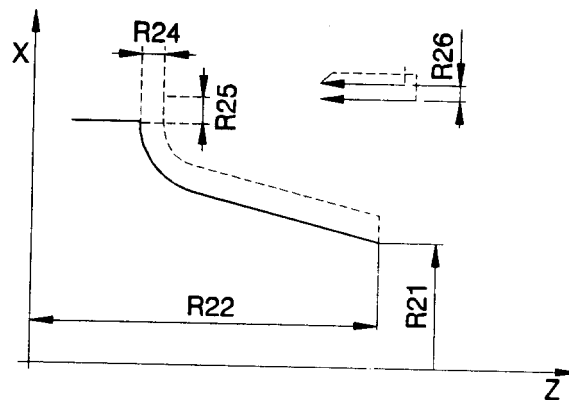


L95 Cicle de desbast posterior
L96 Cicle de desbast

La mecanització es pot programar com a mecanització longitudinal, escairada, interior i exterior. L95 es fa servir quan hi ha un decreixement del diàmetre en la direcció de la mecanització.

Programació dels paràmetres

- R20 Selecció del contorn (número de subrutina)
- R21 Punt inicial del contorn en X
- R22 Punt inicial del contorn en Z
- R24 Sobremetall d'acabat en X
- R25 Sobremetall d'acabat en Z
- R24 i R25 són vàlids per a desbast i acabat; amb R24 = 0 i R25 = 0 s'aconseguirà la mesura final
- R26 Profunditat de passada (X o Z); s'ha d'ometre en l'acabat
- R27 Selecció de compensació de radi de tall (40, 41, 42). El control activa automàticament la compensació del radi de tall; selecció i cancel·lació automàtiques
- R28 Velocitat d'avançament
- R29 Procediment de mecanització, vegeu taula
- R30 Factor d'avançament amb desbast posterior. L'avançament es multiplicarà per aquesta xifra per a moviments de penetració amb desbast posterior (reducció de l'avançament). Valors entre 0 i 1



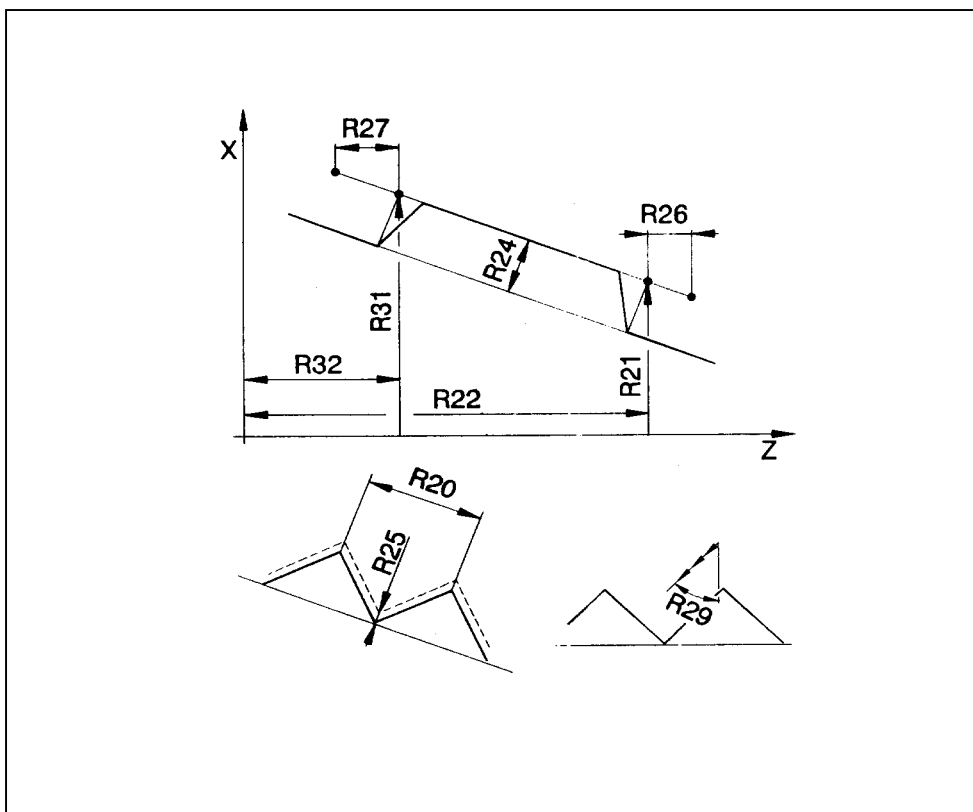
R29 = XX	1X	2X	3X	4X
X1	Desbast paral·lel a l'eix; longitudinal exterior.	Acabat fins a sobremetall d'acabat; longitudinal exterior.	Desbast paral·lel a eixos i una passada paral·lela a contorn; longitudinal exterior.	Mecanització completa; longitudinal exterior.
X2	Desbast paral·lel a l'eix; transversal exterior.	Acabat fins a sobremetall d'acabat; transversal exterior.	Desbast paral·lel a eixos i una passada paral·lela a contorn; transversal exterior.	Mecanització completa; transversal exterior.
X3	Desbast paral·lel a l'eix; longitudinal interior.	Acabat fins a sobremetall d'acabat; longitudinal interior.	Desbast paral·lel a eixos i una passada paral·lela a contorn; longitudinal interior.	Mecanització completa; longitudinal interior.
X4	Desbast paral·lel a l'eix; transversal interior.	Acabat fins a sobremetall d'acabat; transversal interior.	Desbast paral·lel a eixos i una passada paral·lela a contorn; transversal interior.	Mecanització completa; transversal interior.

L97 Cicle de roscatge

Es poden programar rosques longitudinals, transversals, interiors o exteriors. L'avançament de l'eina es produeix automàticament i la secció transversal de la ferritja es manté constant.

Programació dels paràmetres

- R20 Pas de la rosca (sempre el valor paral·lel a l'eix)
- R21 Punt inicial de la rosca en X
- R22 Punt inicial de la rosca en Z
R21 i R22 descriuen el punt inicial real en el contorn
- R23 Nombre de talls en buit
- R24 Profunditat de la rosca (valor positiu = rosca interior, valor negatiu = rosca exterior)
- R25 Sobremetall d'acabat
- R26 Entrada de la rosca, incremental sense signe
- R27 Sortida de la rosca, incremental sense signe
- R28 Nombre de talls de desbast
- R29 Angle d'aproximació (angle de la meitat del flanc)
L'aproximació del flanc només es pot fer en rosques longitudinals o transversals
- R31 Punt final de la rosca en X
- R32 Punt final de la rosca en Z
R31 i R32 descriuen el punt final real en el contorn



L971 Cicle de rosca longitudinal

Aquest cicle està pensat per a rosques longitudinals i poc còniques. La programació es fa com si es tractés d'un cicle L97 però amb petites diferències que s'indiquen a continuació:

- R28 Signe positiu: avançament regressiu

Signe negatiu: avançament constant

R34 Amb aquest paràmetre suplementari es pot programar una alçada de retrocés de l'eina sobre la rosca

Rosques interiors: 0,001-1 mm

Rosques exteriors: 0,001-3 mm

L98 Cicle de trepatge de forats profunds

Aquest cicle està pensat per fer forats profunds o per trepar materials amb males propietats d'arrencament de ferritja.

Amb el paràmetre R11 es pot determinar el moviment de retrocés.

Trencament de ferritja (R11 = 0)

El trepant avança per la peça de treball fins a la primera profunditat de tall (R25), s'atura un temps (durada R27), retrocedeix 1 mm i torna a avançar.

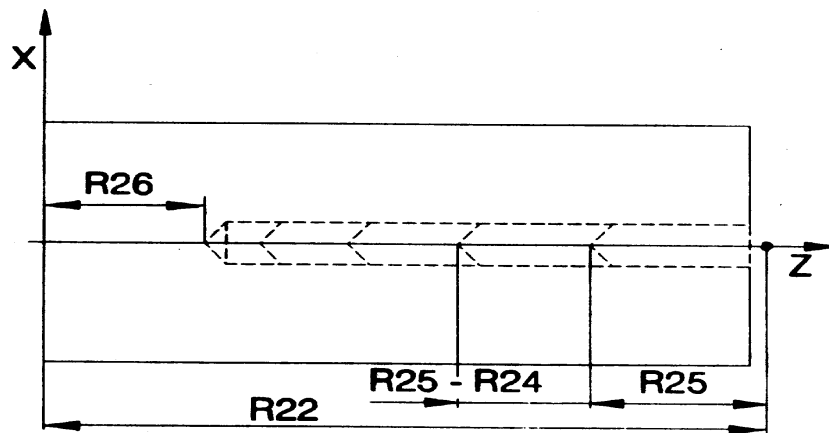
Arrencament de ferritja (R11 = 1) (amb temporització en punt inicial)

El trepant baixa a la peça de treball fins a la primera profunditat de tall (R25), s'atura un temps (durada R27), retrocedeix sortint totalment del trepatge (fins a R22), s'atura un temps (durada R28) i torna a avançar.

L'avançament següent té sempre el mateix valor R24 menys que l'anterior. La seqüència avançament-retrocés es repeteix fins a aconseguir la profunditat final.

Programació dels paràmetres

- R11 0 trencament de ferritja
1 arrencament de ferritja
- R22 Punt inicial a Z (absolut)
- R24 Valor de regressió (incremental, sense signe)
- R25 Primera profunditat de trepatge (incremental, sense signe)
- R26 Profunditat final de trepatge (absolut)
- R27 Temporització al punt inicial (només per a arrencament de ferritja)
- R28 Temporització a la profunditat de trepatge (trencament de ferritja i arrencament de ferritja)



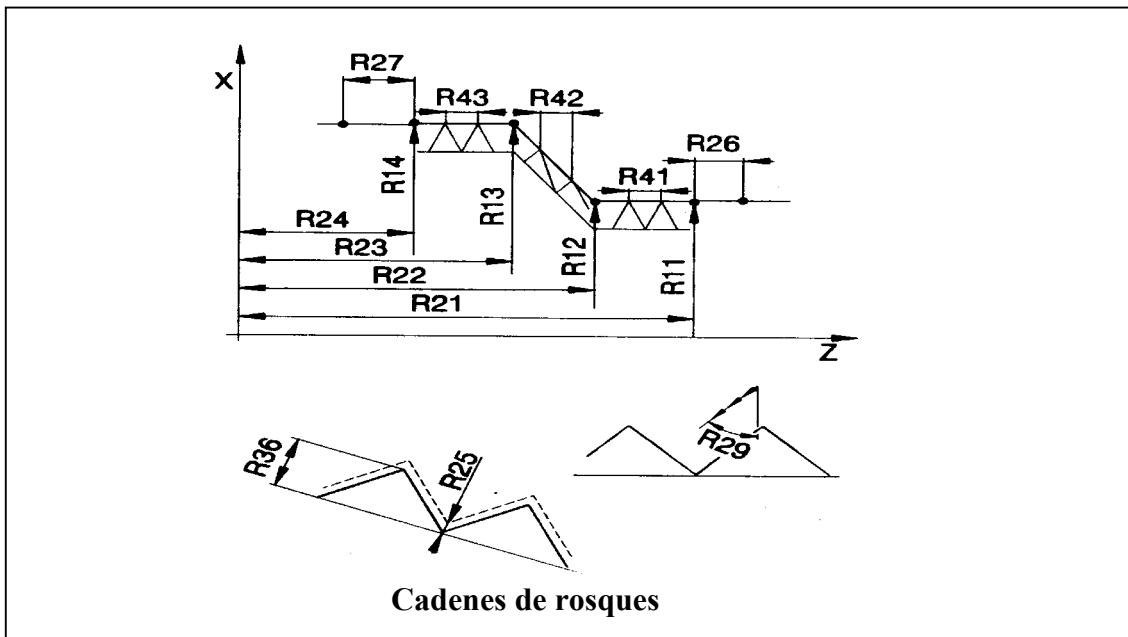
Cicle de trepatge de forats profunds

L99 Cicle de cadenes de rosques

Aquest cicle serveix per tallar rosques encadenades (longitudinals i transversals). El pas pot ser diferent.

Programació dels paràmetres

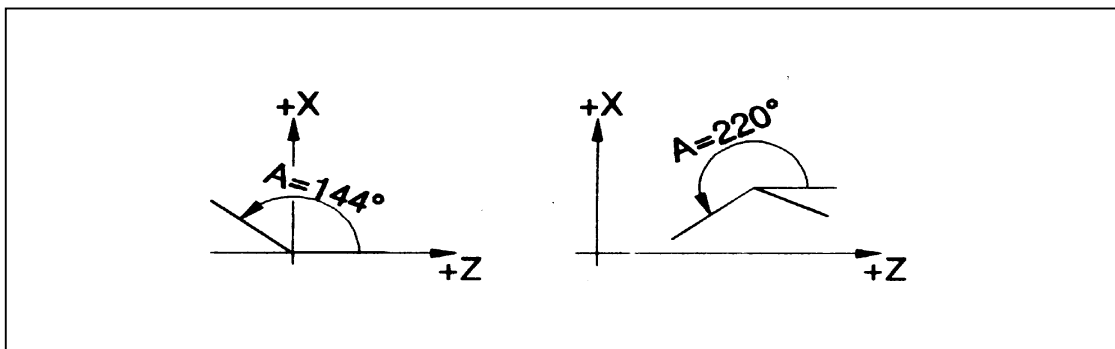
- R11 Punt inicial de la rosca en X absolut
- R12 Primer punt intermedi en X absolut
- R13 Segon punt intermedi en X absolut
- R14 Punt final en X absolut
- R21 Punt inicial de la rosca en Z absolut
- R22 Primer punt intermedi en Z absolut
- R23 Segon punt intermedi en Z absolut
- R24 Punt final de la rosca en Z absolut
- R25 Sobre mesura d'acabat
Després de la divisió automàtica del tall, en el desbast es produeix una passada d'acabat amb la profunditat de passada programada
- R26 Entrada de la rosca, incremental sense signe
- R27 Sortida de la rosca, incremental sense signe
Els valors de R26 i R27 s'introdueixen sempre paral·lels a l'eix sense signe. Els punts inicials i finals correctes de les rosques còniques es calcularan automàticament
- R28 Nombre de talls de desbast
- R29 Angle d'avançament
- R35 Nombre de talls en buit
- R36 Profunditat de rosca (valor positiu = rosca interior, valor negatiu = rosca exterior, rosca transversal)
- R41 Pas de rosca 1
- R42 Pas de rosca 2
- R43 Pas de rosca 3



8.8 Definició del contorn

Aquest mètode de programació està dissenyat per a les situacions en què desconeixem les coordenades del punt d'intersecció. El software calcula els punts d'intersecció mitjançant valors de coordenades o d'angle.

Els valors d'angle estan sempre en relació amb la direcció +Z.



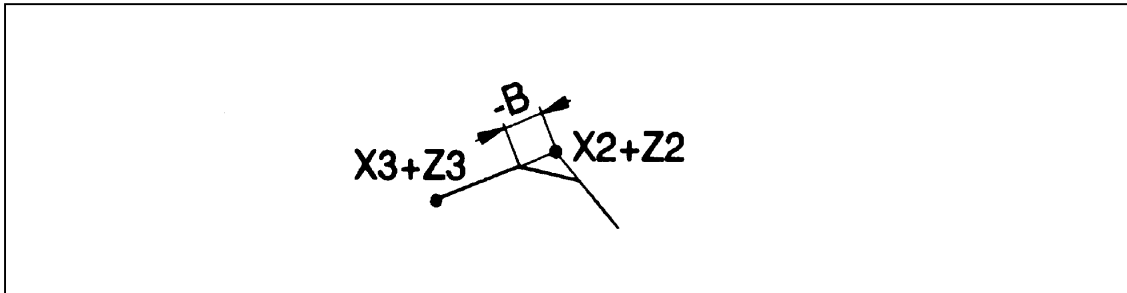
Es poden seleccionar els traçats de contorn següents:

Inserir xamfrà

En els xamfrans, B s'introdueix com a número negatiu.

G1 X2...Z2...B-...LF

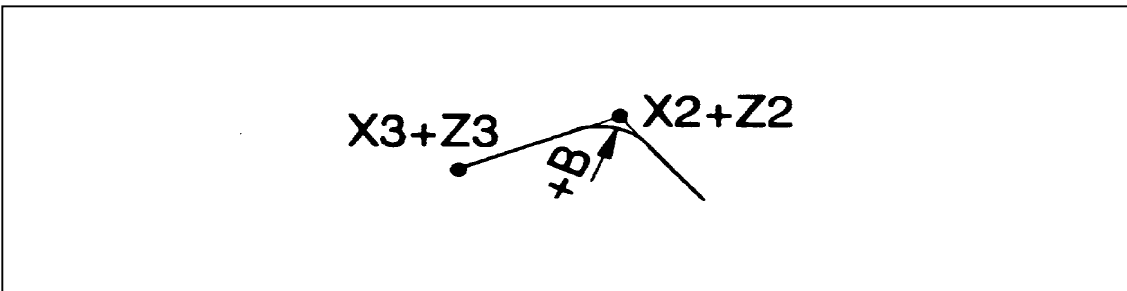
G1 X3...Z3...LF



Inserir radi

En els radis, B s'introdueix amb número positiu. El radi inserit ha de ser menor que la línia més curta de totes dues.

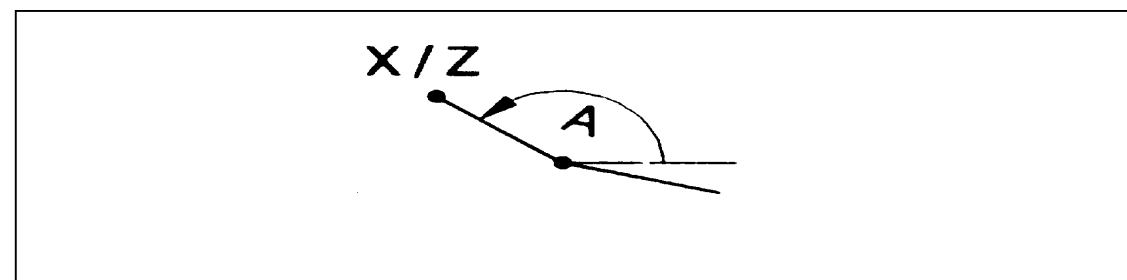
G1 X2...Z2...B+...LF
G1 X3...Z3...LF



Línia recta

S'introdueix l'angle A i una coordenada del punt de destí.

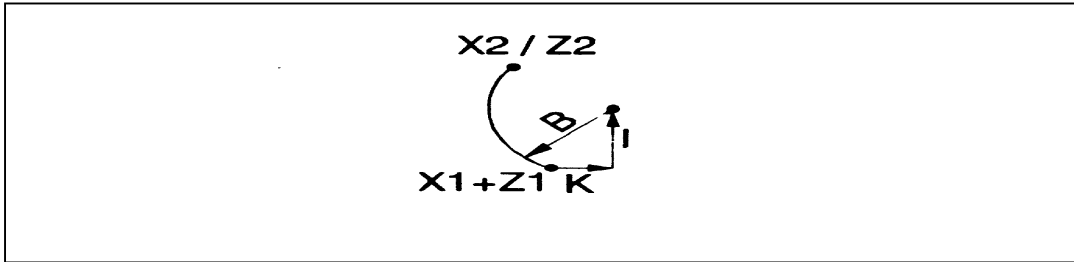
G1 A...X... o G1 A...Z...



Arc

Descripció de l'arc mitjançant el radi B, el punt central I, K i una coordenada del punt de destí.

G2 B...I...K...X2..., o
G2 B...I...K...Z2...



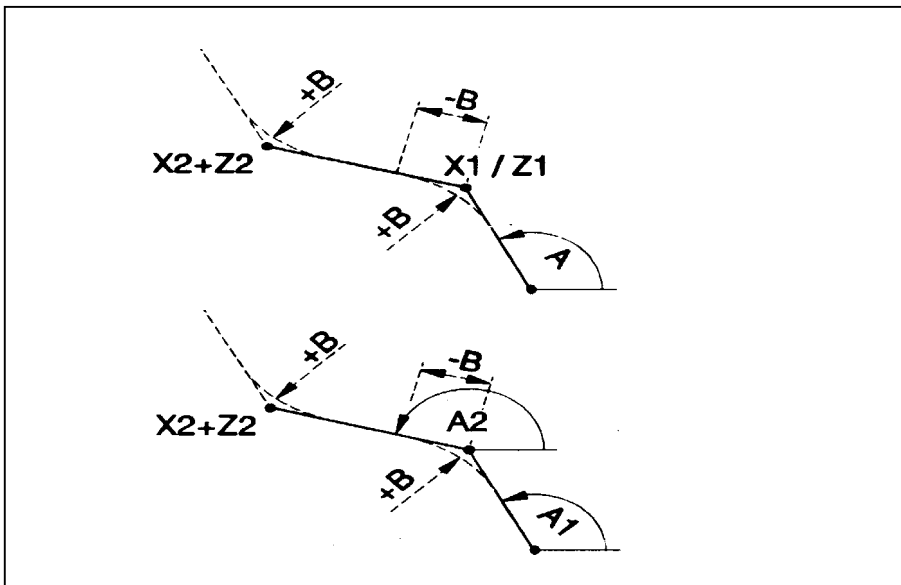
Recta - Recta

Angle A, una coordenada del primer punt i les dues coordenades dels punts finals.
S'hi poden inserir radis +B o xamfrans -B.

G1 A...X1...
G1 X2...Z2...
o
G1 A...Z1...
G1 X2...Z2...

També es poden fer servir els angles:
angle A1 i A2, les dues coordenades del punt final.

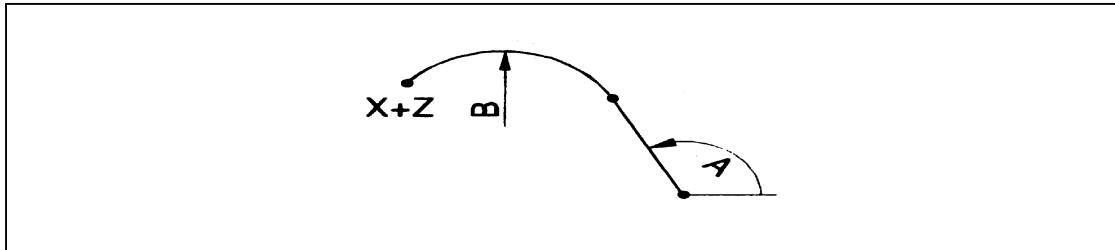
G1 A1...A2...X2...Z2...



Recta - Arc (tangencial)

Angle A, radi B i les dues coordenades del punt final.

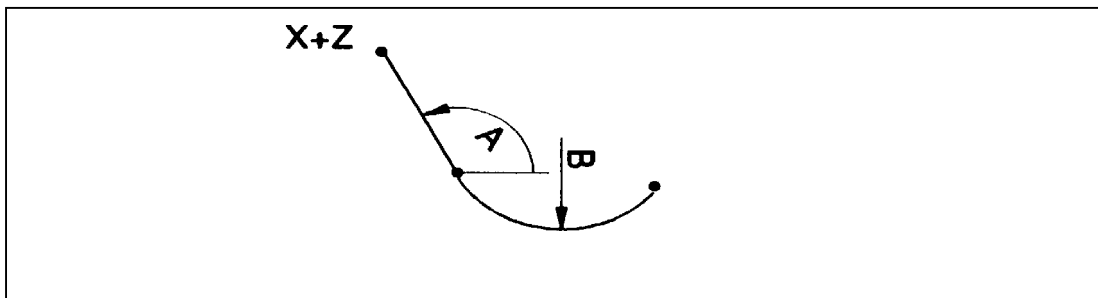
G3 A...B...X...Z...



Arc - Recta (tangencial)

Radi B, angle A i les dues coordenades del punt final.

G2 B...A...X...Z...



Arc - Arc (tangencial)

Es programarà el comandament de trajectòria G2, G3 per al primer arc. El segon comandament de trajectòria és sempre l'oposat i, per tant, no es programarà. Els paràmetres d'interpolació I2, K2 del segon arc fan referència al punt final d'aquest arc. Hem de programar tots dos paràmetres d'interpolació encara que el seu valor sigui zero.

G2 I1...K1...I2...K2...X...Z...

