

CNC S4000 CNC S3000

FUNZIONI DI PROGRAMMAZIONE



selca

SELCA S.p.A. - Corso Vercelli, 123 - 10015 IVREA (TO) Italy
Tel. +39 0125 61.44.11 - Fax +39 0125 61.69.94
[HTTP://www.selca.it](http://www.selca.it) - E-mail: comm@selca.it

selca

Le funzioni di programmazione elencate nelle pagine seguenti sono disponibili sui modelli di *Controllo Numerico* segnalati con il simbolo corrispondente per ogni modello e indicati nella legenda al fondo di ogni pagina.

I modelli cui le funzioni possono essere riferite sono 4 per la Serie S4000 (*S4040, S4045, S4045P e S4060D*) e 4 per la Serie S3000 (*S3040, S3045, S3045P e S3035*).

Viene inoltre evidenziata la sigla *GE* per indicare l'opzione di *Geometria Espansa* applicabile solo ai CNC *S4040* ed *S3040*.

S4040 CNC per centri e celle di lavorazione, fresatrici e
S3040 fresalesatrici di produzione e macchine a trasferta.

S4040GE Opzione di programmazione *Geometria Espansa*
S3040GE per CNC *S4040* e *S3040*

S4045 CNC per fresatrici, fresalesatrici, sistemi di digita-
S3045 lizzazione e copiatura e centri di lavoro complessi.

S4045P CNC con CPU Master veloce e software speciale
S3045P per la gestione in continuo di 4 assi (3 assi lineari
più 1 rotante) con TCPM (Tool Center Point Ma-
nagement) AVANZATO.

S4060D È il CNC più veloce e potente della Serie S4000,
dedicato a fresatrici con 5 o più assi, in grado di
integrare la gestione in continuo di teste e tavole
rotanti (TCPM AVANZATO) con lavorazioni ad alta
velocità su superfici di stampi complessi.

S3035 CNC per centri di lavoro concepito espressamen-
te per attività di produzione ripetitive.

Per maggiori dettagli sulle funzioni, fare riferimento ai relativi
Manuali di Uso e Programmazione.

FUNZIONI G GENERALI

G00 (G0) Posizionamento rapido assi

G00 Assi (alternativa **Assi R**)



Attiva: solo nel blocco programmato.

G01 (G1) Interpolazione lineare

G01 Assi



Attiva: (default) fino alla programmazione di una **G02** o **G03**.

G02 (G2) Interpolazione circolare o elicoidale senso orario

G02 X... Y... I... J... [Z...]

G02 X... Z... I... K... [Y...]

G02 Y... Z... J... K... [X...]



X,Y,Z: coordinate del punto finale dell'arco di cerchio.

I,J,K: coordinate centro cerchio rispetto a X, Y, Z. Le coordinate possono essere assolute o incrementali, cioè riferite al punto iniziale del cerchio, a seconda della configurazione del sistema o della funzione G62.

Attiva: solo nel blocco programmato.

G03 (G3) Interpolazione circolare o elicoidale senso antiorario

G03 X... Y... I... J... [Z...]

G03 X... Z... I... K... [Y...]

G03 Y... Z... J... K... [X...]



X,Y,Z: coordinate del punto finale dell'arco di cerchio.

I,J,K: coordinate del centro del cerchio rispetto a X, Y, Z. Le coordinate possono essere assolute o incrementali, cioè riferite al punto iniziale del cerchio, a seconda della configurazione del sistema o della funzione G62.

Attiva: solo nel blocco programmato.

G04 (G4) Pausa temporizzata

G04 K...



K: tempo di pausa in decimi di secondo.

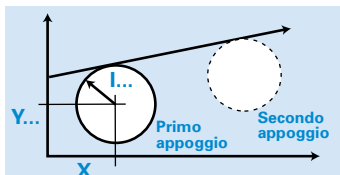
Attiva: solo nel blocco programmato.

G09 (G9) Decelerazione a fine blocco**G09 X... Y... Z...**

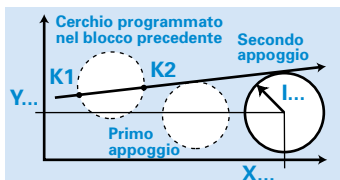
Attiva: solo nel blocco programmato.

G10 Retta: primo punto o cerchio di appoggio.**G10 X... Y... [I...]****X,Y:** coordinate del punto o del centro del cerchio.**I:** raggio del cerchio (omesso per il punto).

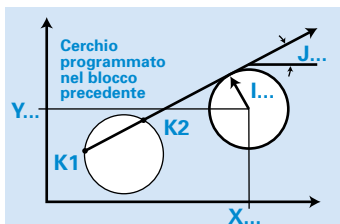
Attiva: solo nel blocco programmato.

**G11** Retta: secondo punto o cerchio di appoggio**G11 X... Y... [I... K...]****X,Y:** coordinate del punto o del centro del cerchio.**I:** raggio del cerchio (omesso per il punto).**K:** discriminatore delle due intersezioni col cerchio programmato nel blocco precedente.

Attiva: solo nel blocco programmato.

**G13** Retta: punto (cerchio tangente) - angolo**G13 X... Y... [I...] J... [K...]****X,Y:** coordinate del punto o del centro del cerchio tangente.**I:** raggio del cerchio tangente (omesso per il punto).**J:** angolo formato dalla retta con l'asse X.**K:** discriminatore delle due intersezioni col cerchio programmato nel blocco precedente.

Attiva: solo nel blocco programmato.

**G14** Annullo assi MASTER-SLAVE (G15)**G14****G15** Assi MASTER-SLAVE**G15 SLAVE MASTER [I...]****SLAVE:** nome asse "SLAVE".**MASTER:** nome asse "MASTER".**I:** fattore di scala (se non programmato I=1).Attiva: fino alla programmazione di una **G14**.**G16** Scambio assi**G16 Asse1 Asse2 Asse3****Asse1:** asse scambiato con il primo asse macchina.**Asse2:** asse scambiato con il secondo asse macchina.**Asse3:** asse scambiato con il terzo asse macchina.Attiva: fino alla programmazione di una **G17**, **G18**, **G19**.**G17** Piano di lavoro XY, asse perpendicolare Z**G17**Attiva: (default) fino alla programmazione di una **G16**, **G18**, **G19**.**G17** Dichiarazione assi diversi**G17 Asse1 Asse2 Asse3****Asse1:** asse definito come ascissa.**Asse2:** asse definito come ordinata.**Asse3:** asse definito come perpendicolare.Attiva: fino alla programmazione di una **G17** (senza parametri), **G18**, **G19**.**G18** Piano di lavoro ZX, asse perpendicolare Y**G18**Attiva: fino alla programmazione di una **G17**, **G19**.

G19 Piano di lavoro YZ, asse perpendicolare X**G19**

Attiva: fino alla programmazione di una **G17**, **G18**.

G20 Cerchio**G20 [X... Y...] [I...] [K...]**

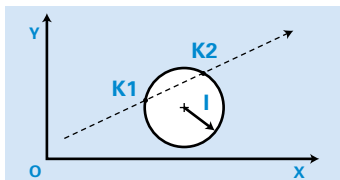
X,Y: coordinate del centro del cerchio. Se omesse, uguali a quelle dell'ultimo cerchio programmato

I: raggio del cerchio. Se omesso, non è un cerchio ma un punto. - *Positivo*: cerchio percorso in senso antiorario

- *Negativo*: cerchio percorso in senso orario.

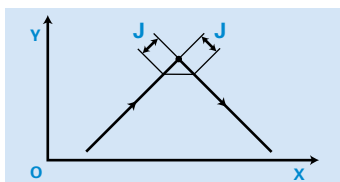
K: discriminatore di due intersezioni (con retta o altro cerchio).

Attiva: solo nel blocco programmato.

**G21** Smusso**G21 J...**

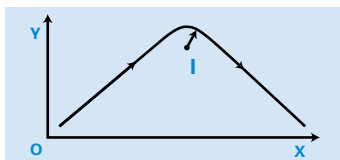
J: distanza dallo spigolo.

Attiva: solo nel blocco programmato.

**G21** Raccordo**G21 I...**

I: raggio del raccordo - *Positivo*: percorso in senso antiorario - *Negativo*: percorso in senso orario (se non programmato vale l'ultimo).

Attiva: solo nel blocco programmato.

**G25** Annulla della funzione G26**G25****G26** Compensazione sull'asse che inverte il movimento**G26**

Attiva: fino a quando non è programmata una **G25**.

G27 Inizio di una curva tipo SPLINE ottenuta raccordando una serie di punti (min. 5)**G27 X... Y... [I...] [Q...] [D1=1]**

X,Y: coordinate del primo punto della curva.

I: tolleranza di segmentazione della curva (se non programmata, I = 0,05 mm).

Q: angolo sul punto iniziale.

D1=1: curva chiusa.

Attiva: fino a quando non è programmata la **G29**. Nei blocchi compresi tra **G27** e **G29** sono programmate le coordinate dei punti della curva (X... Y..., X... Y..., ecc.).

G28 Cuspide (spigolo vivo) di una curva**G28 X... Y...**

Attiva: solo nel blocco programmato.

G29 Ultimo punto di una curva tipo SPLINE**G29 X... Y... [Q...]**

X,Y: coordinate dell'ultimo punto della curva.

Q: angolo sull'ultimo punto.

Nota: se in **G27** è stato programmato D1=1, l'ultimo punto non deve coincidere con il primo.

G30 Decelerazione alla fine dei blocchi**G30**

Attiva: fino alla programmazione di una **G31**.

G31 Adeguamento automatico della velocità**G31 [I...] [Q...] [D14=...]**

I: velocità minima.

Q: fattore moltiplicativo dell'accelerazione. Se non programmato: Q=1.

D14: coefficiente di arrotondamento spigoli (da 2 a 6). Più alto è il valore di D14 più morbida è la movimentazione degli assi ma maggiore è l'arrotondamento. Programmare un valore medio, per esempio $D14=4$.

Attiva: fino alla programmazione di una **G30**.

G32 Fine sottoprogramma interno e ritorno al programma principale

G32



G34 Inizio profilo della zona limite nelle superfici rigate

G34 [I0]



I0: il profilo limite non viene corretto dal raggio utensile

G35 Fine profilo zona limite nelle superfici rigate

G35



G36 Sospende memorizzazione posizione reale degli assi (presente solo sui CNC della Serie S3000)

G36



G37 Attiva memorizzazione posizione reale degli assi (presente solo sui CNC della Serie S3000)

G37



G38 Chiude il file aperto dalla funzione G39 (presente solo sui CNC della Serie S3000)

G38



G39 Apre un file per la memorizzazione della posizione reale degli assi (presente solo sui CNC della Serie S3000)

G39 K... LNAME:



K: formato memorizzazione punti.

K0: formato ASCII (K10 per sovrascrivere)

K1: formato binario S3000 (K11 per sovrascrivere)

K2: formato binario S1200 (K12 per sovrascrivere)

LNAME: nome del programma in cui memorizzare (max. 8 caratteri di cui il primo alfanumerico).

G40 Fine di un profilo e annulla correzione raggio

G40 [K...][X... Y...]



K: uscita dal profilo - **Assente:** uscita dal profilo programmata (non automatica).

K1: uscita automatica dal profilo con retta perpendicolare all'ultimo ente dichiarato.

K2: uscita automatica dal profilo con cerchio tangente all'ultimo ente dichiarato.

X,Y: coordinata del punto da raggiungere dopo l'uscita dal profilo. La correzione del raggio utensile è annullata su quel punto.

G41 Correzione raggio con utensile a sinistra del profilo

G41 [K...][I1][Q...][D0=...][D1=1][D2=1]



K: attacco al profilo - **Assente:** attacco programmato (non automatico) al profilo.

K1: attacco automatico al profilo con retta perpendicolare al primo ente dichiarato.

K2: attacco automatico al profilo con cerchio tangente al primo ente dichiarato.

I1: raccordo automatico su spigoli vivi convessi con raggio pari al raggio fresa.

Q: discriminatore per definire il comportamento per l'inversione del senso di percorrenza di un cerchio dovuta alla correzione del raggio.

Q0: segnalazione di errore (ERR95) e arresto esecuzione.

Q1: (default) il cerchio è percorso in senso inverso

Q2: il cerchio non viene eseguito.

D0=1 In alternativa a Q. Attiva controllo collisioni sul profilo eliminando gli enti che cambiano direzione con la correzione raggio. Il sistema esplora 60 enti ($D0=n$: numero di enti da esplorare se si vuole diverso da 60).

D1=1 Con profili chiusi che iniziano e finiscono in un punto, l'inizio e fine del profilo avviene sulla bisettrice dell'angolo formato dai due enti in quel punto. Da programmare assieme al parametro D0.

D2=1 Memorizzazione delle parti di profilo non lavorate nel file definito con la funzione G666 LNAME :

Attiva: fino alla programmazione di una **G40**.

G42 Correzione raggio utensile a destra del profilo

G42 [K...][I1][Q...][D0=1][D1=1][D2=1]



Per i parametri, vedere G41.

Attiva: fino alla programmazione di una **G40**.

G43 Correzione raggio parassiale:
il correttore è sommato alla coordinata**G43** [X...] [Y...]

Attiva: solo nel blocco programmato.

Nota: serve solo per fresature parassiali (meglio usare G41/G42).

G44 Correzione raggio parassiale:
il correttore è sottratto alla coordinata**G44** [X...] [Y...]

Attiva: solo nel blocco programmato.

Nota: serve solo per fresature parassiali (meglio usare G41/G42).

G48 Richiamo correttore lunghezza**G48** [K...] [I...]

K: numero del correttore

I: valore di sovrametallo

Nota: programmando G48 I0 si annulla la correzione lunghezza attiva.

G49 Definizione raggio utensile per fresa cilindrica**G49** Kn [I...]

Kn: richiamo del correttore raggio n.

I: dimensione del sovrametallo da lasciare sul profilo.

G49 I...

I: valore del raggio utensile.

Attiva: fino alla programmazione di una nuova **G49** o di una funzione T di cambio utensile.

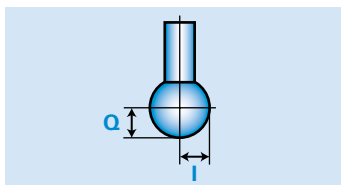
G49 Definizione raggio nello spazio per fresa sferica
(per G841/G736/G726)**G49** I... [Q...]

I: raggio della fresa sferica.

Q: distanza del punto di azzeramento dalla punta utensile.

Q = I: azzeramento a centro utensile.

Q = 0: (default) azzeramento sulla punta utensile.



Attiva: fino alla programmazione di una nuova **G49** o di una funzione T di cambio utensile.

G49 Definizione raggio nello spazio per fresa torica
(per G841/G736/G726)**G49** I... J... [Q...]

I: raggio della fresa torica.

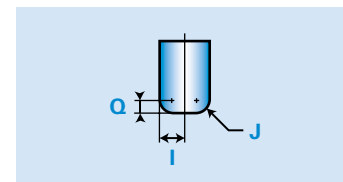
J: raggio del tagliente (o inserto).

Q: distanza del punto di azzeramento dalla punta utensile:

Q = J: azzeramento a centro inserto.

Q = 0: (default) azzeramento sulla punta utensile.

Attiva: fino alla programmazione di una nuova **G49** o di una funzione T di cambio utensile.

**G50** Annulla rototraslazione (G51)**G50****G51** Rototraslazione del sistema di coordinate nel piano**G51** [X...] [Y...] [Z...] [J...] [I] [K...]

X,Y,Z: coordinate della nuova origine riferita a quella attiva in quel momento.

J: angolo tra l'ascissa della nuova origine e l'ascissa dell'origine principale. Positivo ruotato in senso antiorario, negativo ruotato in senso orario.

I: coordinate incrementali della nuova origine (rispetto all'ultima programmata).

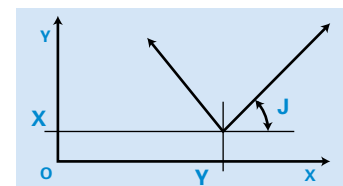
K: **K1** rototraslazione attorno all'origine pezzo.

K2 rototraslazione attorno all'ultima G51.

K3 rototraslazione attorno al punto programmato.

Se non programmato: K=1.

Attiva: fino alla programmazione di una **G50**.



G52 Traslazione del sistema di coordinate nel piano

G52 [X...] [Y...] [Z...] [I]



X,Y,Z: coordinate della nuova origine rispetto a quella principale.
I: coordinate incrementali della nuova origine (rispetto all'ultima programmata).

Attiva: fino alla programmazione di una **G52** senza parametri.

G53 Annulla lavorazioni speculari

G53



G54 Lavorazione speculare in X (cambia segno alle quote X)

G54



Attiva: fino alla programmazione di un'altra specularità o di una **G53**.

G55 Lavorazione speculare in Y (cambia segno alle quote Y)

G55



Attiva: fino alla programmazione di un'altra specularità o di una **G53**.

G56 Lavorazione speculare in Z (cambia segno alle quote Z)

G56



Attiva: fino alla programmazione di un'altra specularità o di una **G53**.

G57 Lavorazione speculare in X e Y (cambia segno alle quote X e Y)

G57



Attiva: fino alla programmazione di un'altra specularità o di una **G53**.

G58 Lavorazione speculare in Z e X (cambia segno alle quote Z e X)

G58



Attiva: fino alla programmazione di un'altra specularità o di una **G53**.

G59 Lavorazione speculare in Y e Z (cambia segno alle quote Y e Z)

G59



Attiva: fino alla programmazione di un'altra specularità o di una **G53**.

G60 Annulla del fattore di scala (G61)

G60



G61 Fattore di scala

G61 K...



G61 [X...] [Y...] [Z...] [F...] [Q...]

K: fattore di scala (moltiplicatore) da applicare a tutti gli assi.
X,Y,Z: valore del fattore di scala da applicare ai singoli assi.
F: valore del fattore di scala da applicare alla velocità di avanzamento.
Q: fattore di scala da applicare alla velocità di avanzamento per i movimenti dell'asse perpendicolare al piano di lavoro (Z per G17, Y per G18, X per G19).

Attiva: fino alla programmazione di una **G60**.

G61 Fattori di scala differenziati per zone

G61 [X...] [Y...] [Z...] D0=... D1=... D2=... D3=... D4=... [D5=...] [D6=...] [D7=...] [D8=...] [D9=...] [D10=...]



X: fattore di scala in X sulla prima zona.
Y: fattore di scala in Y sulla prima zona.
Z: fattore di scala in Z sulla prima zona.

D0: scelta dell'asse di definizione delle tre zone.

D0=1 asse X.

D0=2 asse Y.

D0=3 asse Z.

D1= : quota finale della prima zona.

D2= : quota iniziale della seconda zona (> D1).

D3= : quota finale della seconda zona (> D2).

D4= : quota iniziale della terza zona (> D3).

D5= : fattore di scala in X sulla seconda zona.

Prima zona	Zona raccordo	Seconda zona	Zona raccordo	Terza zona
Fattori X Y Z		Fattori D5 D6 D7		Fattori D8 D9 D10
	D1	D2	D3	D4

D6= : fattore di scala in Y sulla seconda zona.
D7= : fattore di scala in Z sulla seconda zona.
D8= : fattore di scala in X sulla terza zona.
D9= : fattore di scala in Y sulla terza zona.
D10= : fattore di scala in Z sulla terza zona.
 Attiva: fino alla programmazione di una **G60**.

G62 Tipo di coordinate dei centri cerchi in G2/G3

G62 K... ● ■ ▲ ★ ☆ ◆

K: tipo di coordinate.
K1: coordinate assolute.
K2: coordinate incrementali, cioè riferite al punto di inizio cerchio.

G67 Annulla TCPM statico

G67 ● ■ ▲ ★ ☆

G68 TCPM statico su tavole

G68 [A...] [B...] [C...] ● ■ ▲ ★ ☆

A,B,C: valore di rotazione delle tavole. Il sistema calcola la nuova posizione dell'utensile rispetto allo zero pezzo per effetto della rotazione.
 Attiva: fino alla programmazione di una **G67**.

G69 TCPM statico su teste

G69 [A...] [B...] [I...] [J...] [Q...] [D1=...] ● ■ ▲ ★ ☆

A,B: valori di rotazione delle teste. Il sistema calcola la nuova posizione della punta utensile rispetto allo zero pezzo per effetto della rotazione.
I,J,Q: valori positivi o negativi che vengono sommati alle distanze fra centro testa e punto virtuale utensile. I,J,Q agiscono rispettivamente sugli assi configurati come mandrino, ascissa e ordinata.
D1= : numero della testa (da 1 a 8). (default D1=1).
 Attiva: fino alla programmazione di una **G67**.

G70 Programmazione in pollici su CNC configurato in millimetri

G70 ● ■ ▲ ★ ☆ ◆

Attiva: fino alla programmazione di una **G71**.

G71 Programmazione in millimetri su CNC configurato in pollici

G71 ● ■ ▲ ★ ☆ ◆

Attiva: fino alla programmazione di una **G70**.

G72 Annullo richiamo modale sottoprogrammi (G73)

G72 ● ■ ▲ ★ ☆ ◆

G73 Richiamo modale sottoprogrammi

G73 [K...] L... ● ■ ▲ ★ ☆ ◆

K... : richiesta traslazione zero pezzo
K1 lo zero pezzo viene traslato sui vari punti (default).
K2 lo zero pezzo non viene traslato sui vari punti.
L... : numero del sottoprogramma interno (da L=0 a L=99) o nome del sottoprogramma esterno (LNOME:)
Attenzione!!: l'ordine di programmazione dei parametri **K** ed **L** deve essere assolutamente rispettato, quindi programmare sempre prima il parametro **K** e poi **L**.
 Attiva : fino alla programmazione di una **G72**.

G74 Arrotondamento tra +180° e -180° su assi rotativi

G74 ● ■ ▲ ★ ☆ ◆

Attiva: solo nel blocco programmato.
 Nota: per angoli superiori a 360 gradi.

G75 Programmazione in coordinate cartesiane (cancellazione della G76)

G75 [X...] [Y...] [Z...] ● ■ ▲ ★ ☆ ◆

Attiva: (default) fino alla programmazione di una **G76**.

G76 Programmazione in coordinate polari

G76 [X...] [Y...] (con G17) ● ■ ▲ ★ ☆ ◆

G76 [Z...] [X...] (con G18)

G76 [Y...] [Z...] (con G19)

X(G17): raggio della circonferenza.
Y(G17): angolo riferito all'ascissa (positivo: senso antiorario; negativo: senso orario).

Attiva: fino alla programmazione di una **G75**.

G77 Cava poligonale

G77 X... Y... [I...] [J...] [K...] [D0=...] [D1=...] [D2=...] [D3=...] [D4=...] [D6=...] [D7=...] [D8=1] [D9=...]

- X,Y:** primo punto della cava
I: sovrametallo di finitura, asportato solo se richiesta la passata di finitura G79.
J: distanza tra le passate espressa in raggi fresa (def.J=1,6).
K: raggio di raccordo sugli spigoli.
D0: scelta del modo di lavorazione:
D0=0 dall'esterno verso il centro, incremento con il solo movimento di Z (default).
D0=1 dal centro verso l'esterno, incremento con il solo movimento di Z.
D0=2 dal centro verso l'esterno, incremento con il movimento di X, Y, Z.
D0=3 specifica l'uso speciale della funzione G77 per svuotare cave profilate con passate parallele al profilo.

- D1=:** quota di inizio della cava.
D2=: profondità di passata.
D3=: quota di fondo cava.
D4=: distanza di sicurezza (default D4 = 2 mm).
D6=: conicità sulle pareti (default D6=0, pareti verticali).
D7=: percentuale di variazione della velocità di lavoro durante l'incremento in profondità (default D7=1).
D8=1: in presenza di D0=3 viene richiesto lo svuotamento delle isole.
D9=: valore di scostamento dalle pareti durante il riposizionamento fuori pezzo a fine ciclo. Se non programmato D9=0.5 mm.

Nota: I blocchi successivi definiscono il profilo della cava.

G78 Ultimo punto di una cava poligonale senza finitura

G78 X... Y...

G78 Svuotamento di una cava circolare senza finitura

G78 X... Y... K... [Q...] [I...] [J...] [D0=...] [D1=...] [D2=...] [D3=...] [D4=...] [D6=...] [D7=...] [D9=...] [D10=...] [D11=...] [D12=...]

- X,Y:** coordinate del centro cava.

- K:** diametro della cava (negativo: lavorazione in senso orario).
Q: diametro interno.
I: sovrametallo di finitura (default I = 0).
J: distanza tra le passate espressa in raggi fresa (default J = 1.6).
D0: scelta del modo di lavorazione:
D0=0 con cerchi concentrici dal centro verso l'esterno e incremento in Z.
D0=1 con percorso a spirale dal centro verso l'esterno e incremento in Z.
D0=-1 con percorso a spirale dall'esterno verso il centro e incremento in Z.
D0=2 con percorso a spirale dal centro verso l'esterno e incremento in X, Y, Z.
D0=3 a spirale nel piano dal centro verso l'esterno, incremento a spirale in Z.
D0=-3 a spirale nel piano dall'esterno verso il centro, incremento a spirale in Z.
D1=: quota di inizio cava.
D2=: profondità di passata.
D3=: quota di fondo cava.
D4=: distanza di sicurezza (default D4 = 2 mm).
D6=: conicità sulla parete (default D6=0, parete verticale).
D7=: percentuale di variazione della velocità di lavoro durante l'incremento in profondità (default D7=1).
D9=: valore di scostamento dalle pareti durante il riposizionamento fuori pezzo a fine ciclo. Se non programmato D9=0.5 mm.
D10: riposizionamento al punto di partenza (valido solo per D0=3 e D0=-3):
D10=0 ritorno in rapido (default)
D10=1 ritorno alla F programmata seguendo un percorso a semicerchio
D11: tipo di incremento in profondità (valido solo per D0=3 e D0=-3)
D11=0 (D12)= angolo di percorrenza della spirale in Z fino a raggiungere D2 (default)
D11=1 (D12)= incremento al giro fino a raggiungere D2
D11=2 (D12)= numero di giri per eseguire D2.
D12=: valore per D11 (valido solo per D0=3 e D0=-3) (se non programmato D12=3).

G79 Ultimo punto di una cava poligonale con finitura

G79 X... Y...

G79 Svuotamento di una cava circolare con finitura

G79 **X...** **Y...** **K...** [**Q...**] [**I...**] [**J...**] ● ■ ▲ ★ ◆
[D0=...] **[D1=...]** **[D2=...]** **[D3=...]** **[D4=...]**
[D5=...] **[D6=...]** **[D7=...]** **[D9=...]**

- X,Y:** coordinate del centro cava.
K: diametro della cava (negativo: lavorazione in senso orario).
Q: diametro interno.
I: sovrametallo di finitura (default I = 0).
J: distanza tra le passate espressa in raggi fresa (default J = 1,6).
D0: scelta del modo di lavorazione:
D0=0 con cerchi concentrici e incremento con il solo movimento di Z (default).
D0=1 con percorso a spirale e incremento con il solo movimento di Z.
D0=2 con percorso a spirale e incremento con il movimento di X, Y, Z.
D1=: quota di inizio cava.
D2=: profondità di passata.
D3=: quota di fondo cava.
D4=: distanza di sicurezza (default D4 = 2 mm).
D5=: valore del raggio per l'attacco e l'uscita circolare nella passata di finitura (default D5 = I).
D6=: conicità sulla parete (default D6=0, parete verticale).
D7=: percentuale di variazione della velocità di lavoro durante l'incremento in profondità (default D7=1).
D9=: valore di scostamento delle pareti durante il riposizionamento fuori pezzo a fine ciclo. Se non programmato D9=0.5 mm.

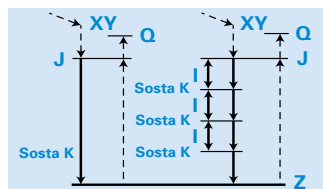
G80 Annulla cicli fissi

G80 ● ■ ▲ ★ ◆

G81 Ciclo fisso per foratura e lamatura

G81 **[X... Y...]** **Z...** [**I...**] **J...** [**Q...**] [**K...**] ● ■ ▲ ★ ◆
[F...] **[D9=1]** **[D10=...]** **[D11=...]** **[D13=...]**

- X,Y:** coordinate del foro.
Z: profondità del foro.
I: incremento in profondità prima dell'arresto per rottura truciolo.
J: quota di inizio foro su Z.

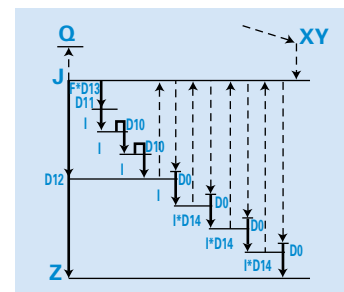


- Q:** quota di ritorno in rapido dell'asse Z.
K: tempo di sosta per rottura truciolo (in decimi di secondo).
F: velocità di avanzamento.
D9=1: effettua il ciclo nella posizione XY in cui si trova la macchina senza dover programmare XY (default D9=0).
D10=: valore di distacco in rapido ad ogni incremento I eseguito (default D10=0; alternativo a K).
D11=: valore incrementale del tratto di imbocco da percorrere alla velocità **F*D13** (default D11=0).
D13=: fattore moltiplicativo della **F** per il tratto definito da D11 (default D13=0.7).
Attiva: fino alla programmazione di un nuovo ciclo fisso o di una **G80**.

G82 Ciclo fisso per foratura profonda mista

G82 **[X... Y...]** **Z...** **I...** **J...** [**Q...**] [**K...**] ● ■ ▲ ★ ◆
[F...] **[D0=...]** **[D7=1]** **[D9=1]** **[D10=...]**
[D11=...] **[D12=...]** **[D13=...]** **[D14=...]**

- X,Y:** coordinate del foro.
Z: profondità del foro.
I: incremento in profondità prima dell'arresto per rottura truciolo.
J: quota di inizio foro su Z.
Q: quota di ritorno in rapido dell'asse Z.
K: tempo di sosta per rottura truciolo (in decimi di secondo).
F: velocità di avanzamento.
D0=: distanza di discesa in rapido rispetto alla quota abbandonata per la risalita di scarico truciolo.
D7=1: lo scarico truciolo viene fatto alla quota Q.
D9=1: effettua il ciclo nella posizione XY in cui si trova la macchina senza dover programmare XY (default D9=0).
D10=: valore di distacco in rapido ad ogni incremento I eseguito (default D10=0; alternativo a K).
D11=: valore incrementale del tratto di imbocco da percorrere alla velocità **F*D13** (default D11=0).
D12=: valore incrementale del tratto da percorrere con incremento I costante e distacco D10 dalla quota raggiunta. Raggiunto il valore D12, nel tratto conclusivo fino al raggiungimento della quota Z verrà eseguito un incremento I in profondità prima del ritorno rapido per scarico truciolo a J o Q.
D13=: fattore moltiplicativo della **F** per il tratto definito da D11 (default D13=0.7).
D14=: percentuale di scalatura degli incrementi I per il tratto compreso tra D12 e Z (default D14=10).
Attiva: fino alla programmazione di un nuovo ciclo fisso o di una **G80**.

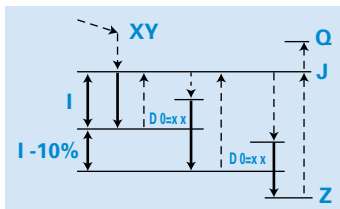


G83 Ciclo fisso di foratura profonda con ritorno per scarico

G83 [X... Y...] Z... J... I... [Q...] [K...] [F...] [D0=...] [D7=1] [D9=1]

- X,Y:** coordinate del foro.
Z: profondità del foro.
I: incremento in profondità prima del ritorno per scarico truciolo.
J: quota di inizio foro e ritorno per scarico truciolo.
Q: quota di ritorno in rapido dell'asse Z a fine foro.
K: tempo di sosta a fondo foro (in decimi di secondo).
F: velocità di avanzamento.
D0=: distanza di discesa in rapido rispetto alla quota abbandonata per la risalita di scarico truciolo.
D7=1: lo scarico truciolo viene fatto alla quota Q.
D9=1: effettua il ciclo nella posizione XY in cui si trova la macchina senza dover programmare XY (default D9=0)

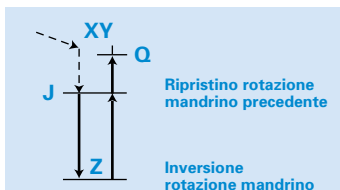
Attiva: fino alla programmazione di un nuovo ciclo fisso o di una **G80**.

**G84** Ciclo fisso di maschiatura

G84 [X... Y...] Z... J... F... [I...] [Q...] [K...] [D8=...] [D9=1]

- X,Y:** coordinate del foro.
Z: profondità della filettatura.
J: quota di inizio della filettatura.
F: passo di maschiatura in millesimi di mm.
I: definisce un tempo di sosta a fondo foro (in decimi di secondo) prima del comando di inversione mandrino per motore mandrino in corrente continua senza trasduttore.
Q: quota di ritorno dell'asse Z a velocità di lavoro con mandrino in rotazione inversa.
K: tempo di sosta a fondo foro (in decimi di secondo) per motori mandrino in ca. o stiramento del compensatore (in micron) per motori in cc.
D8=: coefficiente moltiplicativo della velocità di risalita della maschiatura con mandrino e con trasduttore (default D8=1)
D9=1: effettua il ciclo nella posizione XY in cui si trova la macchina senza dover programmare XY (default D9=0).

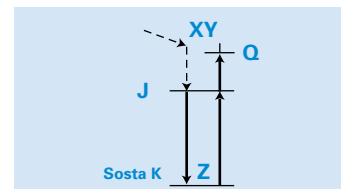
Attiva: fino alla programmazione di un altro ciclo fisso o di una **G80**.

**G85** Ciclo fisso di alesatura

G85 [X... Y...] Z... J... [Q...] [K...] [F...] [D8=...] [D9=1]

- X,Y:** coordinate del foro.
Z: profondità del foro.
J: quota di inizio lavorazione.
Q: quota di ritorno dell'asse Z a velocità di lavoro con mandrino in rotazione.
K: tempo di arresto a fondo foro (in decimi di secondo).
F: velocità di lavoro.
D8=: coefficiente moltiplicativo della velocità di risalita (se non programmato D8=1).
D9=1: effettua il ciclo nella posizione XY in cui si trova la macchina senza dover programmare XY (default D9=0).

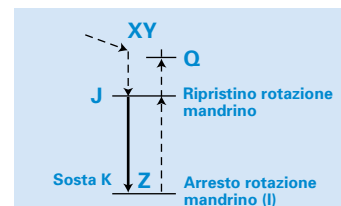
Attiva: fino alla programmazione di un altro ciclo o di **G80**.

**G86** Ciclo fisso di barenatura

G86 [X... Y...] Z... J... [Q...] [K...] [I...] [F...] [D0=...] [D7=...] [D9=1]

- X,Y:** coordinate del foro.
Z: profondità del foro.
J: quota di inizio lavorazione.
Q: quota di ritorno in rapido dell'asse Z con mandrino fermo.
K: tempo di sosta a fondo foro con mandrino in rotazione (in decimi di secondo).
I: tempo di sosta a fondo foro con mandrino fermo (in decimi di secondo).
F: velocità di lavoro.
D0=: angolo del tagliente del barena dopo l'orientamento mandrino eseguito dal PLC in senso concorde al senso di rotazione.
D7=: valore di distacco dalla parete lungo l'angolo D0 (default D7=0.5).
D9=1: effettua il ciclo nella posizione XY in cui si trova la macchina senza dover programmare XY (default D9=0).

Attiva: fino alla programmazione di un altro ciclo fisso o di una **G80**.

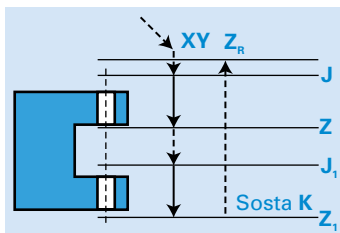


G88 Ciclo fisso di foratura di pareti distanziate**G88** [X... Y...] Z... J... [K...] [F...]

- X,Y:** coordinate del foro.
Z: profondità della prima parete.
J: quota di inizio lavoro (fino a posizionamento in rapido asse Z).
K: tempo di arresto a fondo foro (in decimi di secondo).
F: velocità di avanzamento.

Nota: i blocchi successivi possono contenere solo coppie di quote Z, J fino a quando non viene programmata una G80 con la quota di ritorno in rapido dell'asse Z. Non può essere programmato un altro ciclo fisso o quote X, Y prima di una G80.

Attiva: fino alla programmazione di una **G80**.

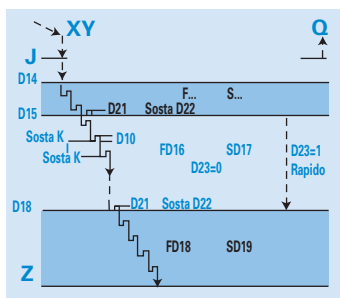
**G89** Ciclo fisso di foratura differenziato (presente solo sui CNC della Serie S4000)

G89 [X... Y...] Z... J... [I...] [K...]
 [Q...] [F...] [S...] [D9=1] [D10=...] [D14=...]
 [D15=...] [D16=...] [D17=...] [D18=...] [D19=...]
 [D20=...] [D21=...] [D22=...] [D23=...]



- X,Y:** coordinate del foro nel piano.
Z/Y/X: quota di fondo foro.
J: quota di inizio foro e ritorno per scarico truciolo.
I: incremento in profondità per rottura truciolo.
Q: quota di ritorno in rapido a fine foro (se non programmato Q=J).
K: tempo di sosta per rottura truciolo (in decimi di secondo) (default K=0).

- F:** velocità di avanzamento nella fascia alta, da J a D15. Se non programmata nella **G89** viene utilizzata l'ultima **F** programmata.
S: velocità di rotazione mandrino nella fascia alta, da J a D15. Se non programmata nella **G89** viene usata l'ultima **S** programmata.
D9=1: effettua il ciclo nella posizione in cui si trova la macchina senza dover programmare le coordinate di posizione del piano. (default D9=0).
D10=: valore di distacco dal pezzo ad ogni incremento I per rottura truciolo. (Se non programmato D10=0.5) :



- D10=0 K...**, nessun distacco, sosta K ogni I mm
D10=... K..., distacco D10 mm, sosta K ogni I mm
D10=... K0, distacco D10 mm, senza sosta K ogni I mm
D10=0 K0, equivale a non programmare nessuna I..
 (Il ciclo non effettua la rottura truciolo).

D14=: quota incrementale a partire da J da cui si iniziano ad eseguire le soste ogni I mm (se I è programmata). Normalmente è la distanza tra J e filo pezzo (default D14=0).

D15=: quota assoluta fine fascia alta ed inizio fascia intermedia. La zona compresa fra D15 e D18 (se D18 è programmata) o fra D15 e Z viene eseguita con **FD16** ed **SD17**. (default D15=0). La fascia alta, compresa tra J e D15 viene eseguita con la Feed e la Speed programmate prima della **G89**.

D16=: Feed usata nella zona intermedia, fra D15 e D18 (se D18 è programmato) o fra D15 e Z (se D18 non è programmato).

D17=: Speed usata nella zona intermedia, fra D15 e D18 (se D18 è programmato) o fra D15 e Z (se D18 non è programmato).

D18=: quota assoluta inizio fascia bassa. La zona compresa fra D18 e Z viene eseguita a **FD19** ed **SD20**.

D19=: Feed usata nella fascia bassa, fra D18 e Z.

D20=: Speed usata nella fascia bassa, fra D18 e Z.

D21=: valore di distacco dalle quote D15 e D18 per cambio speed (default D21=1).

D22=: tempo di sosta dopo il distacco D21 per permettere l'andata a regime del mandrino. Se non programmato D22=10 (1 sec). Se si cambia solo la Feed e non la Speed, il distacco e la sosta non vengono effettuate.

D23=: modo di esecuzione della fascia intermedia, fra D15 e D18 (default D23=0) :

D23=0 ad incrementi I e distacchi D10 ed eventuali K

D23=1 la fascia centrale viene percorsa in rapido R.

Attiva: fino alla programmazione di una **G80**.

G90 Programmazione in coordinate assolute**G90**

Attiva: (default) fino alla programmazione di una **G91**.

G91 Programmazione in coordinate incrementali**G91**

Attiva: fino a quando non viene programmata una **G90**.

Nota: in alternativa affiancare I al nome dell'asse (es.: X100Y10I).

G92 Modifica della velocità di avanzamento F

G92 F...



F: nuova velocità di avanzamento che sostituisce tutte le F programmate.
Attiva: fino alla programmazione di una **G92**, **G93**, **G94** o **G95** con nuovi valori di F.

G93 Velocità di avanzamento espressa come inverso del tempo di esecuzione del blocco

G93 F...



F: nuova velocità di avanzamento.
Attiva: fino alla programmazione di una **G92**, **G93**, **G94** o **G95** con nuovi valori di F.

G94 Velocità di avanzamento espressa in mm/min o pollici/min

G94 F...



F: nuova velocità di avanzamento.
Attiva: (default) fino alla programmazione di una **G92**, **G93**, **G94** o **G95** con nuovi valori di F.

G95 Velocità di avanzamento espressa in mm/giro o pollici/giro

G95 F...



F: nuova velocità di avanzamento.
Attiva: fino alla programmazione di una **G92**, **G93**, **G94** o **G95** con nuovi valori di F.

G98 Annullo della funzione G99

G98



G99 Compensazione deriva

G99



Nota: va programmata in BLOCCO SINGOLO.

G200 Chiusura della programmazione cilindrica o polare

G200



G201 Programmazione cilindrica

G201 J... [K...]



J: raggio del cilindro in mm.
K: discriminatore sistema di misura coordinate asse rotativo.
K1 (default) misura in gradi.
K2 misura in mm.

Attiva: fino alla programmazione di una **G200**.

G202 Programmazione polare

G202



Attiva: fino alla programmazione di una **G200**.

G666 Memorizzazione parti di profilo non lavorate

G666 LNAME :



NAME: nome del programma nel quale vengono memorizzati i profili delle zone non lavorate per effetto del controllo anticollisione (max. 8 caratteri di cui il primo alfanumerico, seguito dal carattere :). (Solo con la Serie S3000). La memorizzazione viene fatta sempre in memoria e solo in fase di esecuzione grafica.

G701 Cava profilata: inizio profilo

G701 [X... Y...]



X,Y: punto di attacco al profilo e punto in cui viene eseguito l'incremento di passata.

G710 Annullo memorizzazione profili

G710



G711 Memorizzazione profili

G711 K... [X... Y...] [I...]



X,Y: eventuale punto di attacco del profilo.
K: numero identificativo del profilo (da 31 a 40). Se non programmato K=31.
I: valore della correzione raggio da applicare al profilo (se non programmato I=0).

Attiva: fino alla programmazione di una **G710**.

G721 Calcolo dei punti equidistanti di un profilo**G721 I... J... K... [Q...] [D0=...]**

- I:** distanza fra i punti (in alternativa a J).
J: numero dei punti (in alternativa a I).
K: numero del profilo memorizzato con la G711.
Q: gestione dei punti finali degli enti del profilo:
Q1 (default) punti finali non memorizzati.
Q2 punti finali memorizzati.
D0: gestione del punto finale del profilo:
D0=1 (default) punto finale non memorizzato.
D0=2 punto finale memorizzato.

G726 Superfici rigate tra due profili: primo profilo**G726 [X... Y...] Z... I... [J...] [D1=...] [D2=...]**

- X,Y:** punto di attacco primo profilo.
Z: posizione in Z del primo profilo.
I: distanza tra le passate (sul primo profilo).
J: sovrametallo.
D1= : quota Z assoluta di attacco in rapido per passate unidirezionali (se non programmato: passate bidirezionali).
D2= : quota Z di distacco e riposizionamento incrementale in lavoro per passate unidirezionali (se non programmato D2=2 mm).

G727 Superfici rigate tra due profili: secondo profilo**G727 [X... Y...] Z...**

- X,Y:** punto di attacco del secondo profilo.
Z: posizione in Z del secondo profilo.

G728 Superfici rigate tra due profili: esecuzione**G728 [TRS [X...] [Y...] [Z...]] [ROTX...] [ROTY...] [ROTZ...]**

- TRS X:** traslazione sull'asse X di un valore dato.
TRS Y: traslazione sull'asse Y di un valore dato.
TRS Z: traslazione sull'asse Z di un valore dato.
ROT X: rotazione attorno all'asse X di un valore dato.
ROT Y: rotazione attorno all'asse Y di un valore dato.
ROT Z: rotazione attorno all'asse Z di un valore dato.

G730 Annullo della funzione G731 (presente solo sui CNC della Serie S3000)**G730****G731** Fresatura veloce di profili per punti (presente solo sui CNC della Serie S3000)**G731 [I...] [J...] [Q...] [D0=...] [D1=...] [D14=...]**

- I:** velocità minima. Se non programmata I=200.
J: valore angolare al di sotto del quale non vengono introdotti adeguamenti di velocità. Se non programmato J=7.
Q: fattore moltiplicativo delle accelerazioni macchina. Se non programmato Q=1.
D0: richiesta visualizzazione grafica del percorso utensile. Se non programmato D0=1.
D0=1 visualizzazione disattivata.
D0=0 visualizzazione attivata.
D1= : controllo geometrico sui punti programmati. Vengono ignorati i punti che si discostano dalla curva teorica per un valore inferiore a D1 (massimo 2 punti su 3). Se non programmato D1=0, i punti non vengono filtrati.
D14= : coefficiente di arrotondamento spigoli (da 2 a 6). Più alto è il valore di D14 più morbida è la movimentazione degli assi ma maggiore è l'arrotondamento. Programmare un valore medio, per esempio D14=4. *Presente dalla versione 45990322.*

Attiva: fino alla programmazione **G730** o M30.**G732** Annullo della funzione G733**G732****G733** Fresatura veloce di profili per punti con rampa di velocità ad S**G733 [K...] [Q...] [D0=...] [D1=...] [D8=...]**

- K:** tolleranza di arrotondamento spigoli. Per evitare strappi sugli assi, le discontinuità geometriche vengono eliminate inserendo sugli spigoli, nel piano o nello spazio, delle curve di tipo splines.
 K rappresenta lo scostamento massimo della traiettoria continua risultante. (Se non programmato: K=0.01 mm). Più grande è il valore di K, minore è il tempo di esecuzione della lavorazione.

- Q:** fattore moltiplicativo delle accelerazioni di lavoro. (Se non programmato: *Q=valore configurato nel SETUP del Sistema*). Deve essere tale da non superare l'accelerazione limite della macchina, normalmente l'accelerazione di rapido. Più grande è il valore di Q, minore è il tempo di lavorazione.
- D0:** richiesta visualizzazione grafica del percorso utensile. (Se non programmato: D0=1)
D0=1: visualizzazione disattivata.
D0=0: visualizzazione attivata.
- D1=:** controllo geometrico sui punti programmati. Vengono ignorati i punti che si discostano dalla curva teorica per un valore inferiore a D1 (massimo 2 punti su 3). (Se non programmato: D1=0.01, i punti non vengono filtrati).
- D8=:** valore del "JERK" (tipicamente compreso fra il 10% e il 50% dell'accelerazione massima). (Se non programmato: *D8=valore configurato nel SETUP del Sistema*). Se D8=0 il Sistema calcola automaticamente un jerk in funzione dell'accelerazione. Il valore del jerk deve dare il miglior compromesso fra movimentazione più morbida e tempo di lavorazione. Jerk piccoli portano a una movimentazione più morbida con un aumento del tempo di lavorazione.
- Attiva: fino alla programmazione di una **G732**.

G734 Fresatura a spirale: esecuzione

G734 ▲ ★ ★

G735 Fresatura a spirale

G735 I... [J...] [K...] [Q...] [Z...] ▲ ★ ★

- I:** incremento su tutto il profilo (Q1:default)
 incremento su 1 mm di profilo (Q2)
 numero di ripetizioni (Q3)
- J:** direzione dell'incremento
J1: incremento in Z- (default)
J2: incremento in Z+
- K:** ripetizione profilo
K1: ripete il profilo a Z costante
K2: non ripete il profilo. Se non programmato K=1
- Q:** scelta del tipo di incremento
Q1: su tutto il profilo
Q2: per mm di profilo
Q3: valore calcolato in funzione di Z e I.
- Z:** quota di fine lavoro.

G736 Superfici definite da un profilo piano e profili sezione: profilo piano e parametri

- G736 I... [X... Y...] [J...] [K...] [Q...] [D0=...] [D1=...] [D2=...] [D3=...] [D4=...] [D5=...] [D8=1]** ▲ ★ ★
- I:** distanza tra le passate sul profilo sezione contenente il parametro K1 (vedi G737).
- X,Y:** punto di attacco del profilo piano.
- J:** sovrametallo.
- K:** modo di lavorazione dei raccordi del profilo piano in funzione del profilo sezione:
K1 (default) raccordi variabili.
K2 raccordi costanti.
- Q:** discriminante per la scelta, nel caso di profilo piano aperto, tra passate bidirezionali e unidirezionali:
Q1 (default) passate unidirezionali.
Q2 passate bidirezionali.
- D0:** scelta del modo di lavorazione
D0=0 fresatura in contornitura sul piano (default)
D0=1 uso speciale della G736 per lo svuotamento delle superfici concave
D0=2 fresatura spirale
- D1=:** quota in Z di risalita in rapido per passate unidirezionali.
- D2=:** distanza di sicurezza nei distacchi e riposizionamenti in lavoro a fine e inizio passata, per passate unidirezionali (se non programmata D2=2).
- D3=:** errore cordale nella fresatura a spirale (default D3=0.01)
- D4=:** corda minima nella fresatura a spirale (default D4=0.1)
- D5=:** corda massima nella fresatura a spirale (default D5=2)
- D8=1:** in presenza di D0=1 viene richiesto lo svuotamento delle isole.

G737 Superfici definite da un profilo piano e profili sezione: profili sezione

G737 [Q...] [K1] ▲ ★ ★

- Q:** numero del profilo sezione (da Q1 a Q10), se non programmata Q = 1.
- K1:** il profilo sezione che contiene il parametro K1 viene usato per calcolare la distanza tra le varie passate in funzione della loro distanza I programmata nella G736. Se K1 non è programmata, le passate sono calcolate sul primo profilo sezione.

G738 Superfici definite da un profilo piano e profili sezione: esecuzione

G738 [J...] [X... Y...] ▲ ★ ★

- J:** in presenza di D0=1 nella funzione G736, distanza tra le passate espressa in raggio fresa. Se non programmato J=1.

X,Y: in presenza di D0=1 nella funzione G736, coordinate del punto di ingresso fresa. Se non programmati l'incremento viene effettuato durante il riposizionamento in centro cava muovendo i 3 assi.

G740 Annulla G748 e G749

G740 ★ ★

G746 Sospende G748

G746 ★ ★

G748 Lavorazioni di superfici a 4 assi (S4045P) o 4 e 5 assi (S3045P e S4060D) con tavole rotative o basculanti (TCPM Avanzato)

G748 [A] [B] [C] [D0=...] [X...] [Y...] [Z...] ★ ★

A,B,C: nome degli assi.

D0: scelta del modo di funzionamento.

D0=1 la rotazione avviene sempre attorno alla punta dell' utensile.

D0=0 il punto di rotazione è la posizione in cui si trovava la punta dell' utensile al momento della programmazione della funzione G748. Tale punto può essere spostato programmando i valori di spostamento X..., Y..., Z... Se non programmato D0=0. Per usare la funzione G748 è necessario definire la posizione del centro di rotazione delle tavole con l' operazione di AZZERA TAVOLE.

Attiva: fino alla programmazione di una **G740**.

G749 Lavorazioni di superfici a 4 assi (S4045P) o 4 e 5 assi (S3045P e S4060D) con teste mono/birotative (TCPM Avanzato)

G749 [A] [B] [C] [I...] [J...] [Q...] [K...] [D0=1] [D1=...] ★ ★

A,B,C: nome degli assi rotativi.

I,J,Q: valori positivi o negativi per spostare il punto di rotazione. Se non programmati, la rotazione avviene attorno alla punta dell' utensile.

K: per teste con mandrini contrapposti:

K0 primo mandrino.

K1 secondo mandrino.

D0=1: tutti i calcoli sono riferiti alla posizione di riposo delle teste indipendentemente dalla posizione in cui si trovano al momento in cui si programma la funzione G749. Con D0=1 è possibile il ripristino ciclo e la ricerca memorizzata. Per usare la funzione G749 è necessario definire la posizione di riposo delle teste con l' operazione di AZZERA TESTE.

D1= : numero della testa (da 1 a 8). Se non programmato D1=1

Attiva: fino alla programmazione di una **G740**.

G750 Annulla della funzione G751

G750 ■ ▲ ★ ☆

G751 Rototraslazione nello spazio

G751 [TRS X...] [TRS Y...] [TRS Z...] [ROT X...] [ROT Y...] [ROT Z...] [SCA X...] [SCA Y...] [SCA Z...] ■ ▲ ★ ☆

TRS X: traslazione sull'asse X di un valore dato.

TRS Y: traslazione sull'asse Y di un valore dato.

TRS Z: traslazione sull'asse Z di un valore dato.

ROT X: rotazione attorno all'asse X di un valore dato.

ROT Y: rotazione attorno all'asse Y di un valore dato.

ROT Z: rotazione attorno all'asse Z di un valore dato.

SCA X: fattore di scala per asse X.

SCA Y: fattore di scala per asse Y.

SCA Z: fattore di scala per asse Z.

Attiva: fino alla programmazione di una **G750**.

G753 Annulla della funzione G754

G753 ▲ ★ ☆

G754 Inversione del senso di percorrenza di un profilo

G754 ▲ ★ ☆

Attiva: fino alla programmazione di una **G753**.

G760 Annulla della funzione G761

G760 ■ ▲ ★ ☆

G761 Limitazione del campo operativo

G761 [X...] [Y...] [Z...] [I...] [J...] [K...] [Q...] [F...] [D0=...] [D1=...] [D2=...] [D3=...] [D4=...] [D5=...] ■ ▲ ★ ☆

X,Y,Z: limiti minimi.

I,J,K: limiti massimi per X, Y, Z.

- Q:** discriminatore per l'uscita dai limiti durante il movimento:
Q0 segnalazione di errore (ERR 98).
Q1 proiezione dei punti esterni ai limiti.
Q2 cancellazione dei punti esterni ai limiti.
- F:** velocità all'esterno della fascia (solo con Q1); se non programmata, uguale alla F di lavoro.
- D0=:** valore di fascia da percorrere a velocità di lavoro (solo con Q1). Viene sottratto ai limiti massimi I, J, K e aggiunto ai limiti minimi X, Y, K. Se non programmato, tutto il profilo è percorso a velocità di lavoro.
- D1=:** percentuale di variazione della velocità di lavoro; se non programmato, è uguale a 1.
- D2=:** valore di distacco all'esterno della fascia (default D2=1).
- D3=:** quota di distacco incrementale o assoluto (solo con Q2). (Se non programmato D3=0).
- D4:** discriminatore per D3
D4=0: D3= quota incrementale
D4=1: D3= quota assoluta. Se non programmato D4=0.
- D5:** discriminatore per lo spostamento nel piano alla quota di distacco
D5=0: alla F programmata (default)
D5=1: in rapido

Attiva: fino alla programmazione della **G760**.

G777 Cava profilata: apertura ciclo e parametri

G777 Z... J... I... [Q...] [D1=...] [D2=...] [D3=...] [D4=...] [D5=...] [D6=...] [D7=1]

- Z:** quota di fondo cava.
J: quota di inizio cava.
I: profondità di passata.
Q: quota di sicurezza nei riposizionamenti in rapido fuori pezzo (se non programmata, $Q=J+2$).
- D1=:** angolo di inclinazione delle passate (se non programmata, $D1=0$).
D2=: sovrametallo di finitura asportato solo se programmata successivamente la G779 (se non programmato, $D2=0$).
- D3=:** coefficiente per scegliere il percorso della fresa per spostarsi dal punto finale di una passata al punto iniziale della passata successiva. Con $D3=0$ lo spostamento avviene fuori pezzo alla quota di sicurezza Q. Con $D3$ uguale a un numero grande la fresa segue il profilo restando alla quota di lavoro (se non programmata $D3=5$).
- D4=:** distanza di sicurezza nella discesa alla profondità di lavoro (se non programmato, $D4=2$).
- D5=:** coefficiente di riduzione di velocità in Z.
D6=: distanza dal profilo di arresto delle passate (se non programmata $D6=0.2$).
- D7=1:** non contornitura del profilo esterno.

G778 Cava profilata: attivazione ciclo senza passata di finitura

G778 [X... Y...] [J...]

- X,Y:** punto su cui la fresa si posiziona prima di iniziare le passate di svuotamento. Se non programmato, si posiziona sul punto di inizio della prima passata.
- J:** distanza tra una passata e l'altra espressa in raggi fresa (se non programmata $J=1.6$).

G779 Cava profilata: attivazione ciclo con passata di finitura

G779 [X... Y...] [J...]

- X,Y:** punto su cui la fresa si posiziona prima di iniziare le passate di svuotamento. Se non programmato, si posiziona sul punto di inizio della prima passata.
- J:** distanza tra una passata e l'altra espressa in raggi fresa (se non programmata $J=1.6$).

Lavorazioni su reticoli

X, Y: coordinate del foro di partenza.

D1=: numero di fori sulla riga.

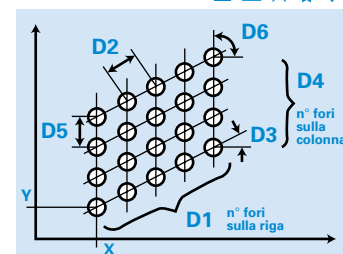
D2=: distanze tra i fori sulla riga.

D3=: angolo della riga rispetto all'asse X (se non programmato, $D3=0$ gradi).

D4=: numero di fori sulla colonna.

D5=: distanza tra i fori della colonna.

D6=: angolo della colonna rispetto all'asse X (se non programmato, $D6=90$ gradi).



G780 Ripetizione di lavorazioni su reticoli e circonferenze - esecuzione

G780

G781

Super cicli fissi su reticolo: forature o lamature

G781 X... Y... Z... J... [I...] [Q...] [K...] [F...] ■ ▲ ★ ◆
 D1=... D2=... [D3=...] [D4=...] [D5=...] [D6=...]
 [D10=...] [D11=...] [D13=...]

Parametri **X, Y, D1, D2, D3, D4, D5, D6**: vedere Lavorazioni su reticoli.
 Parametri **Z, J, I, Q, K, F, D10, D11, D13**: vedere **G81**.

G782

Super cicli fissi su reticolo: forature profonde miste

G782 X... Y... Z... J... I... [Q...] [K...] [F...] ■ ▲ ★ ◆
 D1=... D2=... [D3=...] [D4=...] [D5=...] [D6=...]
 [D7=1] [D10=...] [D11=...] [D12=...] [D13=...]
 [D14=...]

Parametri **X, Y, D1, D2, D3, D4, D5, D6**: vedere Lavorazioni su reticoli.
 Parametri **Z, J, I, Q, K, F, D0, D7, D10, D11, D12, D13, D14**:
 vedere **G82**.

G783

Super cicli fissi su reticolo: forature profonde

G783 X... Y... Z... J... I... [Q...] [K...] [F...] ■ ▲ ★ ◆
 D1=... D2=... [D0=...] [D3=...] [D4=...] [D5=...]
 [D6=...] [D7=1]

Parametri **X, Y, D1, D2, D3, D4, D5, D6**: vedere Lavorazioni su reticoli.
 Parametri **Z, J, I, Q, K, F, D0, D7**: vedere **G83**.

G784

Super cicli fissi su reticolo: maschiatura

G784 X... Y... Z... J... F... [Q...] [K...] [I...] ■ ▲ ★ ◆
 D1=... D2=... [D3=...] [D4=...]
 [D5=...] [D6=...] [D8=...]

Parametri **X, Y, D1, D2, D3, D4, D5, D6**: vedere Lavorazioni su reticoli.
 Parametri **Z, J, I, Q, K, F, I, D8**: vedere **G84**.

G785

Super cicli fissi su reticolo: alesatura

G785 X... Y... Z... J... [Q...] [K...] [F...] ■ ▲ ★ ◆
 D1=... D2=... [D3=...] [D4=...] [D5=...]
 [D6=...] [D8=...]

Parametri **X, Y, D1, D2, D3, D4, D5, D6**: vedere Lavorazioni su reticoli.
 Parametri **Z, J, Q, K, F, D8**: vedere **G85**.

G786

Super cicli fissi su reticolo: barenatura

G786 X... Y... Z... J... [I...] [Q...] [K...] [F...] ■ ▲ ★ ◆
 [D0=...] D1=... D2=... [D3=...] [D4=...]
 [D5=...] [D6=...] [D7=...]

Parametri **X, Y, D1, D2, D3, D4, D5, D6**: vedere Lavorazioni su reticoli.
 Parametri **Z, J, I, Q, K, F, D0, D7**: vedere **G86**.

G787

Ripetizione di lavorazioni su reticoli

G787 X... Y... [D1=...] [D2=...] [D3=...] ■ ▲ ★ ◆
 [D4=...] [D5=...] [D6=...] [D7=...]

X,Y: coordinate del punto di partenza.
D1=: numero di figure sulla riga.
D2=: distanza tra le figure sulla riga.
D3=: angolo della riga rispetto all' asse X (default D3=0).
D4=: numero di figure sulla colonna.
D5=: distanza tra le figure sulla colonna.
D6=: angolo della colonna rispetto all'asse X (default D6=90).
D7=: angolo di rotazione della singola figura (default D7=0) La lavorazione va programmata tra la G787 e la funzione G780 di esecuzione. Il numero della lavorazione che sta per essere eseguita è memorizzato nel parametro P99.

G789

Super cicli fissi su reticolo: forature differenziate (presente solo sui CNC della Serie S4000)

G789 X... Y... Z... J... [I...] [K...] [Q...] [F...] D1=... ■ ▲ ★ ◆
 D2=... [D3=...] [D4=...] [D5=...] [D6=...]
 [D10=...] [D14=...] [D15=...] [D16=...]
 [D17=...] [D18=...] [D19=...] [D20=...]
 [D21=...] [D22=...] [D23=...]

Parametri **X, Y, D1, D2, D3, D4, D5, D6**: vedere Lavorazioni su reticoli.
 Parametri **Z, J, I, K, Q, F, D10, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22, D23**: vedere **G89**.

Lavorazioni su circonferenze



X, Y: coordinate del centro del cerchio.

D1=: numero dei fori.

D2=: raggio del cerchio con segno. Se il raggio è positivo i fori vengono eseguiti in senso antiorario, se negativo in senso orario.

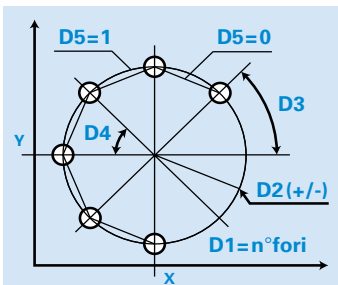
D3=: angolo del primo foro rispetto all'asse X (se non programmato, **D3=0** gradi).

D4=: distanza angolare tra un foro e l'altro (se non programmato il numero dei fori è suddiviso su 360 gradi).

D5: discriminatore per lo spostamento in rapido tra un foro e l'altro (se non programmato **D5=0**).

D5=0 spostamento tra un foro e l'altro con movimento rettilineo.

D5=1 spostamento tra un foro e l'altro con movimento lungo il cerchio.



G791 Super cicli fissi su circonferenza: forature o lamature



G791 Z... J... I... [Q...] [K...] [F...] X... Y... D1=... D2=... [D3=...] [D4=...] [D5=...] [D10=...] [D11=...] [D13=...]

Parametri **X, Y, D1, D2, D3, D4, D5:** vedere Lavorazioni su circonferenza

Parametri **Z, J, I, Q, K, F, D10, D11, D13:** vedere **G81**.

G792 Super cicli fissi su circonferenza: forature profonde miste



G792 Z... J... I... [Q...] [K...] [F...] X... Y... D1=... D2=... [D3=...] [D4=...] [D5=...] [D7=1] [D10=...] [D11=...] [D12=...] [D13=...] [D14=...]

Parametri **X, Y, D1, D2, D3, D4, D5:** vedere Lavorazioni su circonferenza.

Parametri **Z, J, I, Q, K, F, D0, D7, D10, D11, D12, D13, D14:** vedere **G82**.

G793 Super cicli fissi su circonferenza: forature profonde

G793 Z... J... I... [Q...] [K...] [F...] X... Y... D1=... D2=... [D0=...] [D3=...] [D4=...] [D5=...] [D7=1]

Parametri **X, Y, D1, D2, D3, D4, D5:** vedere Lavorazioni su circonferenza

Parametri **Z, J, I, Q, K, F, D0, D7:** vedere **G83**.

G794 Super cicli fissi su circonferenza: maschiatura

G794 Z... J... F... [Q...] [K...] [I...] X... Y... D1=... D2=... [D3=...] [D4=...] [D5=...] [D8=...]

Parametri **X, Y, D1, D2, D3, D4, D5:** vedere Lavorazioni su circonferenza.

Parametri **Z, J, Q, K, F, I, D8:** vedere **G84**.

G795 Super cicli fissi su circonferenza: alesatura

G795 Z... J... [Q...] [K...] [F...] X... Y... D1=... D2=... [D3=...] [D4=...] [D5=...] [D8=...]

Parametri **X, Y, D1, D2, D3, D4, D5:** vedere Lavorazioni su circonferenza.

Parametri **Z, J, Q, K, F, D8:** vedere **G85**.

G796 Super cicli fissi su circonferenza: barenatura

G796 Z... J... [I...] [Q...] [K...] [F...] X... Y... D1=... D2=... [D0=...] [D3=...] [D4=...] [D5=...] [D7=...]

Parametri **X, Y, D1, D2, D3, D4, D5:** vedere Lavorazioni su circonferenza.

Parametri **Z, J, I, Q, K, F, D0, D7:** vedere **G86**.

G797 Ripetizione di lavorazioni su circonferenze

G797 X... Y... D1=... D2=... [D3=...] [D4=...] [D5=...]

X, Y: coordinate del centro delle circonferenze.

D1=: numero di figure.

D2=: raggio della circonferenza con segno. Se il raggio è positivo le figure vengono eseguite in senso antiorario se negativo in senso orario.

D3=: angolo della prima figura rispetto all'asse X (default **D3=0**).

D4=: distanza angolare tra le figure (se non programmata il numero delle figure è suddiviso su 360 gradi).

D5: discriminatore per ruotare le figure.

D5=0 la figura non ruota.

D5=1 la figura ruota (default D5=0). La lavorazione va programmata tra la G797 e la funzione G780 di esecuzione. Il numero della lavorazione che sta per essere eseguita è memorizzato nel parametro P99.

G799 Super cicli fissi su circonferenza: forature differenziate (presente solo sui CNC della Serie S4000)



**G799 X... Y... Z... J... [I...] [K...] [Q...] [F...] D1=...
D2=... [D3=...] [D4=...] [D5=...] [D10=...]
[D14=...] [D15=...] [D16=...] [D17=...]
[D18=...] [D19=...] [D20=...] [D21=...]
[D22=...] [D23=...]**

Parametri **X, Y, D1, D2, D3, D4, D5** : vedere Lavorazioni su circonferenza.

Parametri **Z, J, I, K, Q, F, D10, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D21 D22, D23** : vedere **G89**.

G817 Correzione lunghezza utensile su asse diverso da quello perpendicolare



G817 Asse

Asse: nome dell'asse a cui sarà associata la correzione lunghezza.

Attiva: fino al termine del ciclo o del programma.

G840 Disattivazione G841



G840

Attiva: nel blocco programmato.

G841 Correzione raggio utensile nello spazio



G841 X... Y... Z... I... J... K...

X,Y,Z: coordinate dei punti del percorso.

I: coefficiente di correzione del raggio per l'asse X.

J: coefficiente di correzione del raggio per l'asse Y.

K: coefficiente di correzione del raggio per l'asse Z.

Attiva: fino alla programmazione di una **G840**.

G845 Disattivazione G846



G845

Attiva: nel blocco programmato.

G846 Movimento assi con volantini in fase di lavorazione



G846 Asse1 Asse2..

Asse1 Asse2..: assi controllati dal sistema. Gli altri possono essere mossi con i volantini se abilitati da PLC.

Attiva: fino alla programmazione di una **G845**.

G850 Annullo della funzione G851



G850

Attiva: nel blocco programmato.

G851 Spostamento origini con volantini



G851 Asse1 Asse2..

Asse1 Asse2..: assi su cui applicare lo spostamento origine. Il valore dello spostamento origine dipende dal passo volantino selezionato (mm / giro).

Attiva: fino alla programmazione di una **G850**.

G872 Misura delle coordinate nello spazio con tastatore ON/OFF



G872 [X...] [Y...] [Z...] [I...] [F...] [R]

X,Y,Z: coordinate teoriche del punto da misurare.

I: distanza di sicurezza.

F: velocità di misura.

R: spostamento in rapido fino a I... mm dal punto teorico. Se I non è programmato lo spostamento avviene a velocità di misura.

Attiva: solo nel blocco programmato.

G873 Misura delle coordinate nello spazio con tastatore di copiatura



G873 [X...] [Y...] [Z...] [I...] [F...] [R]

X,Y,Z: coordinate teoriche del punto da misurare.

I: distanza di sicurezza.

F: velocità di misura.

R: spostamento in rapido fino a I... mm dal punto teorico. Se I non è programmato lo spostamento avviene a velocità di misura.

Attiva: solo nel blocco programmato.

G900 Annullo della funzione G901



G900

G901 Disattivazione edit ed esecuzione grafica durante la lavorazione

G901 [I1]



La funzione G901 disattiva l'edit e l'esecuzione grafica di altri programmi durante la lavorazione in macchina.

I1: libera la memoria dopo il richiamo di un file.

G910 Annullo della funzione G911

G910



G911 Disabilita controllo preventivo fine corsa

G911



Il blocco che porta gli assi in fine corsa viene eseguito con segnalazioni di errore e arresto della lavorazione sul fine corsa.

Attiva: fino alla programmazione di una **G910**.

G997 Annullo della funzione G998 (presente solo sui CNC della Serie S3000)

G997



G998 Controllo numero blocchi (presente solo sui CNC della Serie S3000)

G998



La funzione G998 programmata prima del richiamo di un programma su hard-disk, floppy-disk o periferica attiva il controllo sul numero di sequenze dei blocchi letti, segnalando errore se il numero di blocco varia con passo diverso da 1.

G1000 Annullo della funzione G1001

G1000



G1001 Esecuzione solo grafica di parte di programma

G1001



Durante l'esecuzione in macchina la parte di programma definita dopo la G1001 viene eseguita solo in grafica.

G9999 Sincronizzazione precalcolo con posizione M.U.

G9999



Attiva: solo nel blocco programmato.

G4724 Annullo della funzione G4725 (presente solo sui CNC della Serie S4000)

G4724



G4725 Fresatura planetaria (presente solo sui CNC della Serie S4000)

G4725 [I...] [J...] [Q...] [K...]



I: raggio del cerchietto in mm della traiettoria circolare percorso dalla fresa (se non programmato I=1).

J: incremento sul profilo in mm tra un cerchietto ed un altro (se non programmato J=1).

Q: sovrametallo sul profilo (se non programmato Q=0).

K: scelta del modo di lavorazione:

K1 lavorazione a filo pezzo

K2 lavorazione non a filo pezzo

Questo parametro definisce il senso di lavorazione concorde o discorde rispetto al senso di percorrenza del profilo.

Con il parametro K1 la lavorazione è concorde e lo spostamento tra i cerchietti avviene a filo pezzo.

Con il parametro K2 la lavorazione è discorde e lo spostamento tra i cerchietti avviene dalla parte opposta al filo pezzo.

FUNZIONI G DI COPIATURA

G877 Limiti, modo e piano di copiatura

G877 PIANO K... J...

PIANO: Piano su cui giace la poligonale dei limiti (XY o YZ o XZ).

K: definizione del piano di copiatura.

K0 = piano XY.

K1 = piano ZX.

K2 = piano YZ.

J: definizione del modo di copiatura.

J0 copiatura manuale.

J1 Passate parallele bidirezionali e incrementi perpendicolari alla passata.

J2 Passate parallele bidirezionali e incrementi inclinati rispetto alla passata.

J3 Passate parallele unidirezionali con ritorno alto rapido.

J4 Passate parallele unidirezionali con ritorno alto rapido (senza copiatura della cavità).

J5 Profilo piano con eventuali incrementi sull'asse perpendicolare al piano dopo il completamento di ogni profilo.

J7 Ciclo di qualifica del tastatore.

J8 Passate radiali bidirezionali che ruotano attorno a un punto.

J9 Passate radiali unidirezionali con ritorno alto rapido.

J10 Passate radiali unidirezionali con ritorno alto rapido (senza copiatura delle cavità).

J11 Profilo programmato.

G879 Chiusura definizione limiti

G879 [I...] [J...] [Q...]

I: quota limite massima sull'asse tastatore per modo 5.

J: quota limite minima sull'asse tastatore per modo 5.

Q: angolo di inclinazione delle passate per copiatura inclinata (con J1, J2, J3 e J4).

G880 Fine profilo da copiare in modo 11

G880

Il profilo da seguire in copiatura deve essere programmato tra la **G881** e la **G880**.

G881 Inizio copiatura

G881 X... Y... I... K... Q... F...

XoYoZ: coordinate di un punto (non raggiunto dal tastatore) che dà la direzione di avvicinamento al pezzo rispetto alla posizione attuale del tastatore.

I: incremento fra una passata e l'altra, positivo o negativo. Per la copiatura radiale (modo 8) l'incremento è espresso in gradi.

K: direzione di tastatura, dopo il contatto con il pezzo.

K1 = tastatore a sinistra del pezzo.

K2 = tastatore a destra del pezzo. La posizione sinistra o destra va vista con il profilo del pezzo riferito a un sistema di assi cartesiani in cui l'ascissa e l'ordinata sono rispettivamente:

XY per il piano di copiatura XY (K0 nella G877).

ZX per il piano di copiatura ZX (K1 nella G877).

YZ per il piano di copiatura YZ (K2 nella G877).

Q: variazione percentuale della velocità di copiatura durante l'incremento fra una passata e l'altra.

Q1: velocità di incremento = velocità di copiatura.

Q0.5: velocità di incremento = 1/2 velocità di copiatura (se non programmato Q=0.25).

F: velocità di copiatura. La velocità nelle prime due passate di apprendimento profilo (se è abilitato con la funzione G888) è pari alla F programmata nella G888.

Attiva: fino al completamento della copiatura.

G882 Fine memorizzazione

G882

G883 Memorizzazione punti (digitalizzazione)

G883 I... J... K... Q... [D0=...] [D1=...] [ASSI] LNAME:

I: errore cordale: errore massimo accettabile tra curva teorica e linea segmentata che unisce i punti toccati dal tastatore (se non programmato I=0.02).

J: lunghezza massima corda (se non programmata: J=1).

K: formato di memorizzazione dei punti.

K0 = formato ASCII.

K1 = formato binario S3000.

K2 = formato binario S1200.

Q: lunghezza minima corda (se non programmata: Q=0.4).

D0=0: in copiatura manuale abilita digitalizzazioni continue.

D0=1: in copiatura manuale abilita digitalizzazioni a impulsi (se non programmato D0=0).

D1=0: compensazione delle deflessioni del tastatore nella memorizzazione dei punti (default).

D1=1: memorizzazione dei punti senza compensazione delle deflessioni del tastatore.

D1=2: compensazione delle deflessioni del tastatore nella memorizzazione dei punti e memorizzazione dei coseni direttori. Es: X... Y... Z... I... J... K...

D1=3: memorizzazione dei punti senza compensazione delle deflessioni del tastatore e memorizzazione dei coseni direttori. Es: X... Y... Z... I... J... K...

ASSI: nome degli assi (max 4) da memorizzare. Se non programmato il sistema memorizza X Y Z.

XY: memorizza solo X Y.

XYZC: memorizza X Y Z C.

NOME: nome del programma sul quale vengono memorizzati i dati digitalizzati.

Per la Serie S3000:

Max. 8 caratteri di cui il primo alfanumerico seguito da due punti “:”. Per memorizzare su periferica aggiungere il carattere “D” dopo il carattere “:”, esempio **LNAME:D**

Per memorizzare su hard disk: **LG:NOME;**

Per memorizzare su floppy disk: **LA:NOME;**

Per memorizzare su rete: **LH:NOME;**

Per la Serie S4000:

Per memorizzare nella directory in cui risiede il programma di copiatura programmare: **LNAME:**

Per memorizzare in un'altra directory programmare: **LDIRNAME;**

Attiva: fino alla programmazione di una **G882** con parametri diversi.

G884 Parametri di copiatura per passate unidirezionali (modi 3, 4, 9 e 10)

G884 X... Y... Z... I... J... R

XoYoZ: quota (assoluta) da raggiungere durante il distacco per il riposizionamento in rapido sul punto iniziale della passata.

I: valore del distacco del tastatore dalla superficie a velocità di copiatura (se non programmato vale 3 mm).

J: distanza di sicurezza percorsa a velocità di copiatura dopo il riposizionamento in rapido sul punto iniziale (se non programmata vale 3 mm).

R: distacco e riposizionamento in rapido.

G884 Parametri di copiatura radiale

G884 [X...] [Y...] [Z...] [Q...]

X,Y,Z: (X... Y... o X... Z... o Y... Z...) coordinate del polo, cioè del centro di rotazione delle passate per copiatura con polo interno ai limiti.

Q: angolo limite di arresto della copiatura. Se non programmato Q=180 gradi rispetto all'angolo iniziale. Può essere programmato in incrementale aggiungendo I all'angolo.

G888 Parametri di apprendimento profilo

G888 I... J... Q... F...

I: distanza dai punti critici della zona di profilo dove la velocità di copiatura viene ridotta.

J: raggio di curvatura critico. Se non programmato J=2 x R_{tastatore}.

Q: lunghezza corda per il calcolo dei raggi di curvatura. Se non programmato Q= 1/2 R_{tastatore}.

F: velocità di copiatura sulle zone di profilo adiacenti ai punti critici.

G889 Dati del tastatore

G889 I... J... K... Q... [X...] [Y...] [Z...] [D0=...] [D1=1]

I: deflessione nominale nel piano.

J: raggio palpatore.

K: orientamento del tastatore (in G17).

K1 = parallelo a X e orientato nella direzione X+.

K2 = parallelo a X e orientato nella direzione X-.

K3 = parallelo a Y e orientato nella direzione Y+.

K4 = parallelo a Y e orientato nella direzione Y-.

K5 = parallelo a Z e orientato nella direzione Z+.

K6 = parallelo a Z e orientato nella direzione Z-.

Ai codici 1,2,3,4,5 e 6 si possono aggiungere i prefissi 1,2,3... per esempio K14, K24, K34, K. Questo permette di passare da tastatore verticale a tastatore orizzontale ruotandolo in qualunque modo.

Q: **Q0** = con qualifica.

Q1 = senza qualifica.

Q... = profondità di discesa del tastatore sul cubo di qualifica con G877 J7.




X,Y,Z: definizione della posizione di un piano parallelo a quello dei limiti di copiatura: Z... per limiti su XY, Y... per limiti su XZ, X... per limiti su YZ. Tale piano va sempre programmato.

D0: coefficiente di attrito.




D1=1: abilita i parametri speciali per la copiatura diretta.

Attiva: fino alla programmazione di una nuova **G889** con parametri diversi.

G890 Azzera deflessioni con tastatore inclinato







G890   
Va programmata in blocco singolo dopo aver programmato l'angolo di rotazione con la funzione **G891**.

G891 Angoli di rotazione con tastatore inclinato







G891 [ROTX...] [ROTY...] [ROTZ...]   
ROTX...: rotazione attorno all'asse X.
ROTY...: rotazione attorno all'asse Y.
ROTZ...: rotazione attorno all'asse Z.

OPERATORI
LOGICO-MATEMATICI







Operatori a un operando

SIN seno di un angolo in gradi e decimali di grado      
COS coseno di un angolo in gradi e decimali di grado
TAN tangente di un angolo in gradi e decimali di grado
ASN arcoseno in gradi e decimali di grado
ACS arcocoseno in gradi e decimali di grado
ATN arcotangente in gradi e decimali di grado
SQR radice quadrata
ABS valore assoluto
INT valore intero troncato
NEI valore intero più vicino
LOG logaritmo in base e
LGT logaritmo in base 10
- cambiamento di segno

Operatori a due operandi

+ addizione      
- sottrazione
***** moltiplicazione
/ divisione
^ elevazione a potenza

Operatori decisionali

= uguale a      
> maggiore di
< minore di
>= maggiore o uguale
<= minore o uguale
<> diverso da

Es.: {P24 <= P18} L22

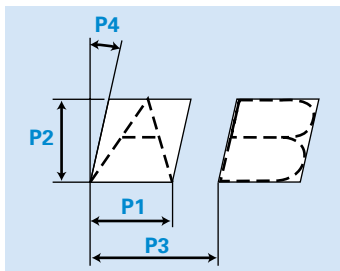
I parametri sono identificati dalla lettera P seguita da un numero (da P0 a P199).

SCRITTURA DI CARATTERI

Dimensioni delle lettere



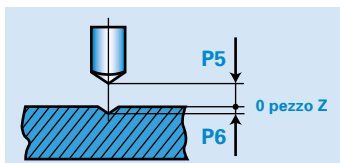
- P1** = base
P2 = altezza (massimo 2.5xP1)
P3 = passo
P4 = angolo



Profondità di lavorazione e quota di sicurezza



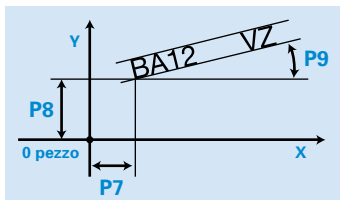
- P5** = quota di sicurezza
P6 = profondità di lavorazione



Posizione della scritta lineare



- P7** = X della prima lettera
P8 = Y della prima lettera
P9 = angolo della scritta



Fattore di scala (presente solo sui CNC della Serie S4000)

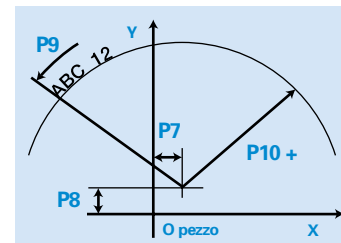


- P11** = fattore di scala per la velocità di avanzamento sull'asse perpendicolare al piano di lavoro. (Valore compreso tra 0 e 1).

Posizione della scritta circolare



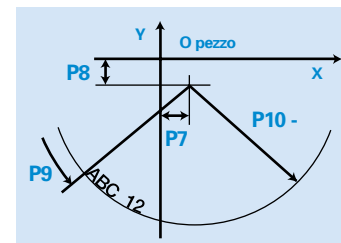
- P7** = X centro cerchio
P8 = Y centro cerchio
P9 = angolo di partenza della prima lettera
P10 = raggio del cerchio positivo



Posizione della scritta circolare



- P7** = X centro cerchio
P8 = Y centro cerchio
P9 = angolo di partenza della prima lettera
P10 = raggio del cerchio negativo



Il formato di programmazione è:

- WRITEL = STRINGA DI CARATTERI (per scrivere su una retta)
 WRITEC = STRINGA DI CARATTERI (per scrivere su un cerchio)

N.B. : per poter eseguire una lavorazione di scrittura in **G18** o in **G19** è necessario programmare in **G17** ed inserire uno scambio assi (**G16**) o una rototraslazione (**G751**).
 NON UTILIZZARE nei programmi i parametri compresi tra **P0** e **P99**.
 Programmare la funzione **G50** dopo l'ultima istruzione WRITEL o WRITEC.

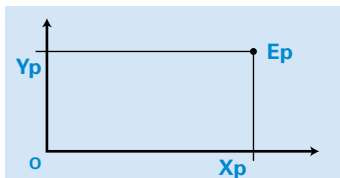
MEMORIZZAZIONE DI ENTI

Memorizzazione di punti

Punto in coordinate cartesiane



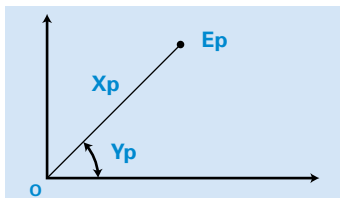
$Ep = G20 Xp Yp$



Punto in coordinate polari



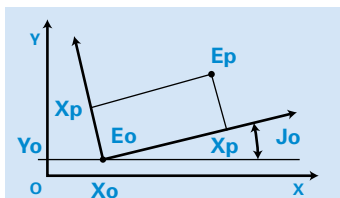
$G76$
 $Ep = G20 Xp Yp$
 $G75$



Punto in coordinate cartesiane riferito a origine diversa dallo zero pezzo



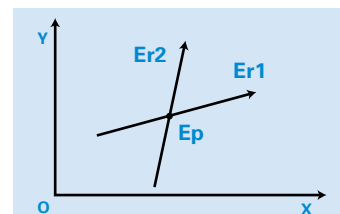
$Ep = G51 Xo Yo Jo,$
 $G20 Xp Yp$
 $Eo = G51 Xo Yo Jo$
 $Ep = Eo, G20 Xp Yp$



Punto intersezione di due rette



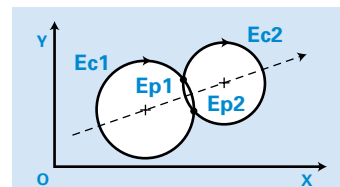
$Ep = G13 X... Y... J...,$
 $G13 X... Y... J...$
 $Ep = Er1, Er2$



Punto intersezione di due cerchi



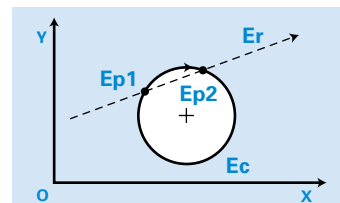
$Ep1 = G20 X... Y... I...,$
 $G20 X... Y... I...$
 $Ep2 = G20 X... Y... I...,$
 $G20 X... Y... I... K2$
 $Ep1 = Ec1, Ec2$
 $Ep2 = Ec1, Ec2 K2$



Punto intersezione di un cerchio e una retta



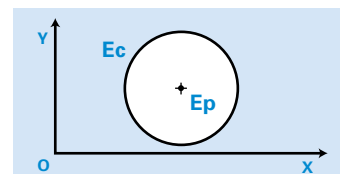
$Ep1 = G13 X... Y... J...,$
 $G20 X... Y... I...$
 $Ep2 = G13 X... Y... J...,$
 $G20 X... Y... I... K2$
 $Ep1 = Er, Ec$
 $Ep2 = Er, Ec K2$



Punto centro di un cerchio memorizzato



$Ep = Ec I0$



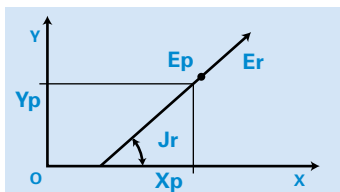
Memorizzazione di rette

Retta punto e angolo

■ ▲ ★ ◆

$$Er = G13 Xp Yp Jr$$

$$Er = G13 Ep Jr$$

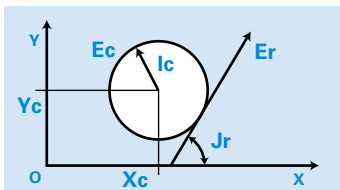


Retta cerchio e angolo

■ ▲ ★ ◆

$$Er = G13 Xc Yc lc Jr$$

$$Er = G13 Ec Jr$$

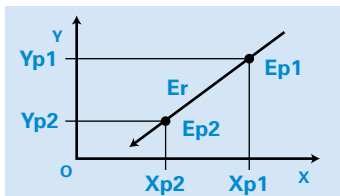


Retta passante per due punti

■ ▲ ★ ◆

$$Er = G10 Xp1 Yp1, G11 Xp2 Yp2$$

$$Er = G10 Ep1, G11 Ep2$$

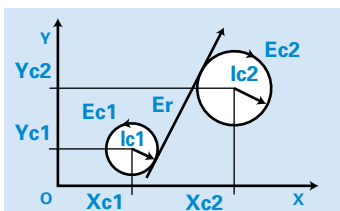


Retta tangente a due cerchi

■ ▲ ★ ◆

$$Er = G10 Xc1 Yc1 lc1, G11 Xc2 Yc2 lc2$$

$$Er = G10 Ec1, G11 Ec2$$

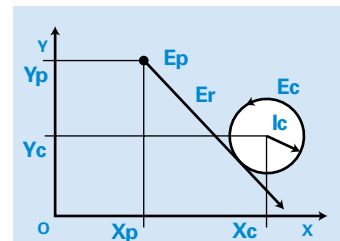


Retta passante per un punto e tangente a un cerchio

■ ▲ ★ ◆

$$Er = G10 Xp Yp, G11 Xc Yc lc$$

$$Er = G10 Ep, G11 Ec$$

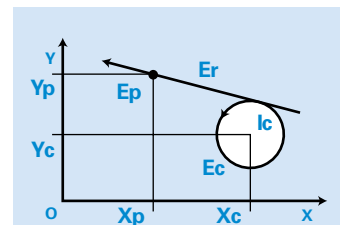


Retta tangente a un cerchio e passante per un punto

■ ▲ ★ ◆

$$Er = G10 Xc Yc lc, G11 Xp Yp$$

$$Er = G10 Ec, G11 Ep$$

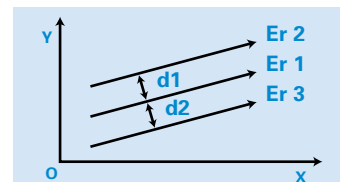


Rette parallele ad altra retta

■ ▲ ★ ◆

$$Er2 = Er1 Qd1$$

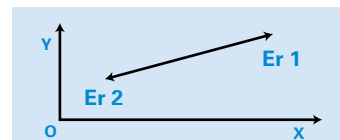
$$Er3 = Er1 Q-d2$$



Inversione del senso di percorrenza

■ ▲ ★ ◆

$$Er2 = -Er1$$



Memorizzazione di cerchi

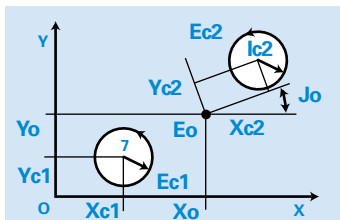
Cerchi di centro e raggio noti



$$Ec1 = G20 Xc1 Yc1 Ic1$$

$$Ec2 = G51 Xo Yo Jo, \\ G20 Xc2 Yc2 Ic2$$

$$Ec2 = Eo, G20 Xc2 \\ Yc2 Ic2$$



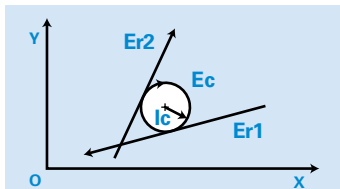
Cerchio tangente a due rette



$$Ec = G13 Xr1 Yr1 Jr1, \\ G21 Ic,$$

$$G13 Xr2 Yr2 Jr2$$

$$Ec = Er1, G21 Ic, Er2$$

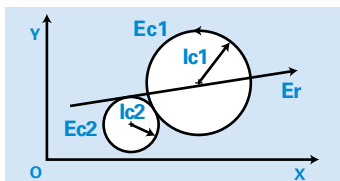


Cerchio tangente a una retta e a un cerchio



$$Ec2 = G13 Xr Yr Jr, \\ G21 Ic2, \\ G20 Xc1 Yc1 Ic1$$

$$Ec2 = Er, G21 Ic2, Ec1$$

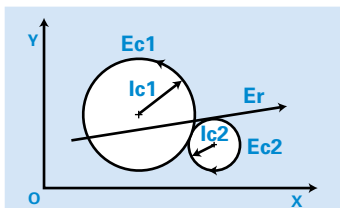


Cerchio tangente a un cerchio e a una retta



$$Ec2 = G20 Xc1 Yc1 Ic1, \\ G21 Ic2, \\ G13 Xr Yr Jr$$

$$Ec2 = Ec1, G21 Ic2, Er$$

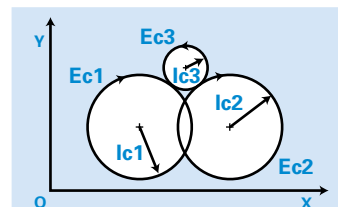


Cerchio tangente a due cerchi



$$Ec3 = G20 Xc1 Yc1 Ic1, \\ G21 Ic3, \\ G20 Xc2 Yc2 Ic2$$

$$Ec3 = Ec1, G21 Ic3, Ec2$$

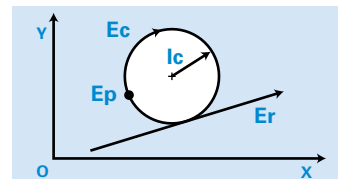


Cerchio passante per un punto e tangente a una retta



$$Ec = G20 Xp Yp, G21 Ic, \\ G13 Xr Yr Jr$$

$$Ec = Ep, G21 Ic, Er$$

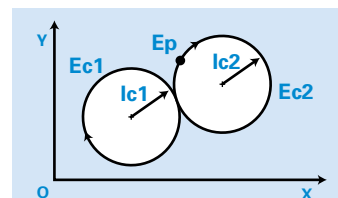


Cerchio passante per un punto e tangente a un cerchio



$$Ec2 = G20 Xp Yp, \\ G21 Ic2, \\ G20 Xc1 Yc1 Ic1$$

$$Ec2 = Ep, G21 Ic2, Ec1$$

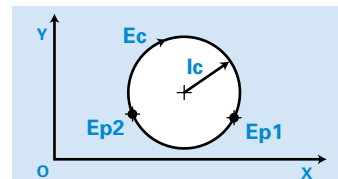


Cerchio passante per due punti



$$Ec = G20 Xp1 Yp1, \\ G21 Ic, \\ G20 Xp2 Yp2$$

$$Ec = Ep1, G21 Ic, Ep2$$

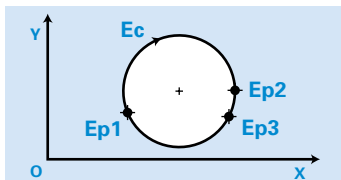


Cerchio passante per tre punti



$Ec = G10 Xp1 Yp1,$
 $G20 Xp2 Yp2,$
 $G11 Xp3 Yp3$

$Ec = G10 Ep1, G20 Ep2,$
 $G11 Ep3$

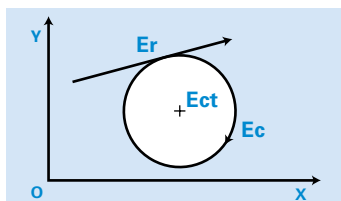


Cerchio con centro in un punto e tangente a una retta



$Ec = G21 Xct Yct,$
 $G13 Xr Yr Jr$

$Ec = G21 Ect, Er$

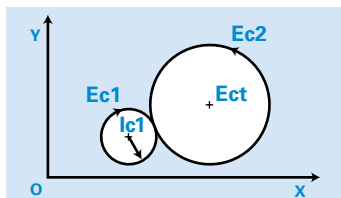


Cerchio con centro in un punto e tangente a un cerchio



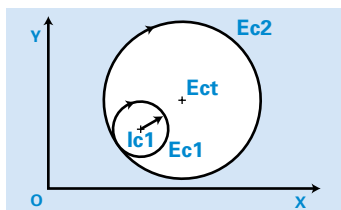
$Ec2 = G21 Xct Yct,$
 $G20 Xc1 Yc1 lc1$

$Ec2 = G21 Ect, Ec1$

Cerchio con centro in un punto e tangente a un cerchio
(K2 = soluzione con raggio maggiore)

$Ec2 = G21 Xct Yct,$
 $G20 Xc1 Yc1$
 $lc1 K2$

$Ec2 = G21 Ect, Ec1 K2$

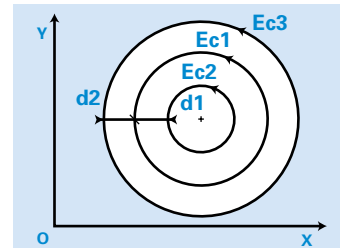


Cerchi concentrici a distanza data



$Ec2 = Ec1 Qd1$

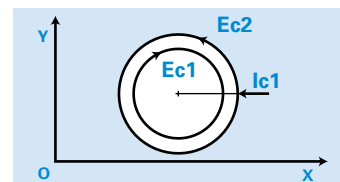
$Ec3 = Ec1 Q-d2$



Cerchi concentrici di raggio dato



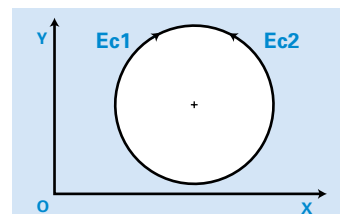
$Ec2 = Ec1 l2$



Inversione del senso di percorrenza



$Ec2 = -Ec1$

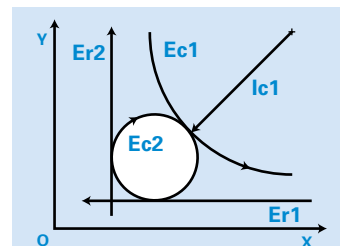


Cerchio tangente a tre enti



$Ec2 = G13 Xr1 Yr1 Jr1,$
 $G13 Xr2 Yr2 Jr2,$
 $G20 Xc1 Yc1 lc1$

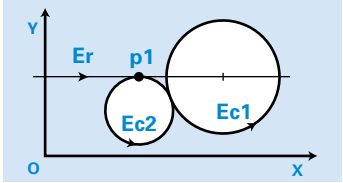
$Ec2 = Er1, Er2, Ec1$



Cerchio tangente a due enti in un punto (appartenente a uno dei due)

■ ▲ ★ ☆

$E_{c2} = E_r, G20 X_{p1} Y_{p1}, E_{c1}$

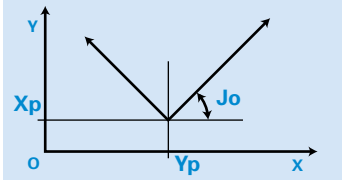


Memorizzazione di cambiamenti di origine

Definizione diretta

■ ▲ ★ ☆

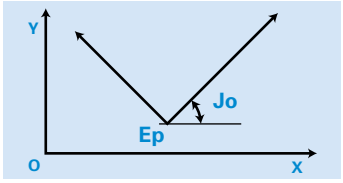
$E_o = G51 X_p Y_p J_o$



Definizione indiretta

■ ▲ ★ ☆

$E_o = G51 E_p J_o$

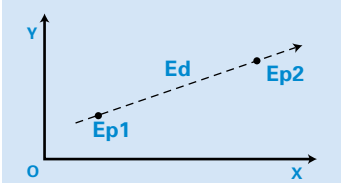


Memorizzazione distanza

Distanza tra due punti

■ ▲ ★ ☆

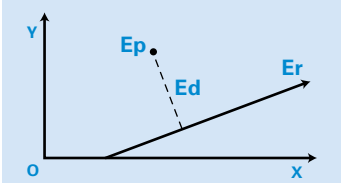
$E_d = G20 X_{p1} Y_{p1}, G20 X_{p2} Y_{p2}$
 $E_d = E_{p1}, E_{p2}$



Distanza tra un punto e una retta

■ ▲ ★ ☆

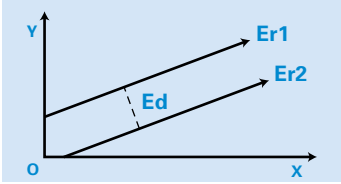
$E_d = G20 X_p Y_p, G13 X_r Y_r J_r$
 $E_d = E_p, E_r$



Distanza tra due rette

■ ▲ ★ ☆

$E_d = E_{r1}, E_{r2}$
 $E_d = G13 X_{r1} Y_{r1} J_{r1}, G13 X_{r2} Y_{r2} J_{r2}$



PARAMETRI DI VISUALIZZAZIONE
NEL PROGRAMMA



\$0 cancella il disegno presente sul video, senza modificare i parametri presenti.

\$1 M...X...I...Y...J...

impostazione della visualizzazione in due dimensioni, dove:

- M=0** vista in pianta
- M=1** vista laterale
- M=2** vista frontale
- X...** limite a sinistra
- I...** limite a destra
- Y...** limite in basso
- J...** limite in alto.

\$2 X... I...Y...J...K...Q...

impostazione della visualizzazione in tre dimensioni, dove:

- X...** limite a sinistra
- I...** limite a destra
- Y...** limite in basso
- J...** limite in alto
- K...** rotazione orizzontale
- Q...** rotazione verticale.

\$3 disattiva il disegno lasciando sul video quanto già disegnato.

\$4 riattiva il disegno, che era stato disattivato da **\$3**.

\$5 visualizza in ciano.

\$6 visualizza in verde gli spostamenti in lavoro ed in blu i rapidi (default).

\$7 visualizza in rosso.

\$8 visualizza in verde.

\$9 visualizza in giallo.

\$10 visualizza in blu.

\$11 visualizza in magenta.

\$12 visualizza in bianco.

\$13 visualizza in nero.

\$20 annulla la funzione **\$21**.

\$21 K...I...

simula la lavorazione della fresa, se attiva la vista in pianta, disegnando sul profilo percorso dal centro utensile dei cerchi di diametro uguale alla fresa, dove:

K... coefficiente per il calcolo della distanza fra i cerchi con la formula:

$$distanza = K / (Raggio\ utensile * Scala\ disegno)$$

Più semplicemente programmare $K=Raggio\ utensile$ per avere una buona visualizzazione

I... colore dei cerchi (i colori sono gli stessi numeri riportati per le istruzioni **\$...**).

STAMPE DA PROGRAMMA DEI PARAMETRI P



- OPEN n,NOME** definisce il *nome* del programma su cui scrivere i parametri, dove:
 - n=2** creazione del programma **NOME**. viene automaticamente inserita l'estensione **.000**
 - S4000:** se il programma **NOME** è già esistente, il sistema crea un programma modificando l'estensione in **.001**, **.002**, ecc...
 - S3000:** se il programma **NOME** è già esistente, il sistema crea un programma inserendo dopo il **NOME**, i caratteri /A, /B, /C, ecc... Nel caso in cui il programma **NOME** sia maggiore di 6 caratteri, verranno troncati gli ultimi 2.
 - n=3** sovrascrittura del programma già esistente **NOME**. In tal caso non viene aggiunta l'estensione
 - n=4** per appendere i blocchi ad un programma già esistente **NOME**. In tal caso non viene aggiunta l'estensione.

FORMAT n,
STRINGA1 #####
STRINGA2 #####
STRINGA3 ##### ecc.

- Definisce il formato di stampa dei parametri, dove:
- n=** numero di formato (da **1** a **6**) da richiamare nella funzione di stampa **PRINT STRINGA1, STRINGA2, STRINGA3**, ecc è una qualunque successione di caratteri alfanumerici (es: **X, Y, Z**).
 - #** con il carattere "cancellotto" si definisce come stampare il valore numerico contenuto nel parametro **Pn**
 - #####** significa stampare un numero con tre interi più segno e tre decimali
 - ####** significa stampare solo la parte intera di un numero con 3 cifre più segno.

- PRINT n, P..., P..., P...** attiva la scrittura di un blocco nel programma con il formato **n** definito dalla funzione **FORMAT**;
P... parametri da stampare, compresi tra **P0** e **P199**, separati dal carattere "virgola"
- CLOSE** funzione di chiusura del file, da programmarsì da sola dopo l'ultimo comando di stampa **PRINT**.

VISUALIZZAZIONE MESSAGGI



- DISP -2** consente di ritornare dalla pagina dei **MESSAGGI** a quella precedentemente attiva (**LISTA** o **DISEGNO**).
- DISP -1** consente di visualizzare la pagina dei **MESSAGGI**.
- DISP 0** cancella tutte le scritte dei messaggi presenti sul video.
- DISP..** (da **DISP 1** a **DISP 18**): scrive una riga di testa nella posizione del video definita.
Ogni riga può contenere fino a 56 caratteri.
Il formato di programmazione è:
DISP n = Stringa di caratteri

Note

[illegible]

Note

[illegible]

Indice

Funzioni G generali	Pag. 1
Funzioni G di copiatura	Pag. 40
Operatori Logico-Matematici	Pag. 45
Scrittura di caratteri	Pag. 46
Memorizzazione di Enti	Pag. 48
Memorizzazione di punti	Pag. 48
Memorizzazione di rette	Pag. 50
Memorizzazione di cerchi	Pag. 52
Memorizzazione di cambiamenti di origine	Pag. 56
Memorizzazione distanza	Pag. 57
Parametri di visualizzazione nel programma	Pag. 58
Stampe da programma dei parametri P	Pag. 60
Visualizzazione messaggi	Pag. 61
Note	Pag. 62