



**MACRO  
SHOP**

---

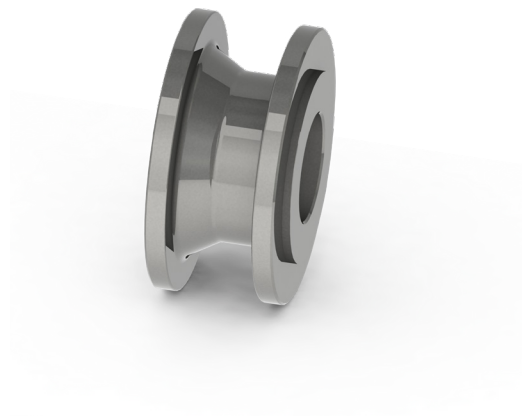
---

SCANALATURA ALTO RENDIMENTO

---



**Fanuc serie 0/16/18/21/31**



 **Rev. 3**



## CAMPO DI APPLICAZIONE

La macro esegue la scanalatura di gole utilizzando una strategia di tornitura ad alto rendimento. In particolare la macro risulta particolarmente indicata per asportare materiale tra due pareti dritte o inclinate con un elevato volume di truciolo. La macro sfrutta il principio degli alti avanzamenti in tornitura. Un'applicazione tipica della macro è la lavorazione dello scarico tra le flange delle chiusure per valvole. La macro infatti permette di scegliere varie forme geometriche della gola, che si adattano perfettamente alle chiusure per valvole. Inoltre permette al programmatore di impostare due strategie di lavoro. Una strategia prevede la sgrossatura con passate longitudinali con entrata raggiata ed uscita raggiata. La seconda strategia applicabile unicamente quando le due pareti sono a 90 gradi, esegue la sgrossatura con passate longitudinali generando un profilo provvisorio con due pareti inclinate, per poi riprendere le pareti inclinate con passate trasversali. Questa seconda opzione è particolarmente indicata per materiali particolarmente resistenti e soprattutto quando le profondità sono molto alte perché riduce notevolmente l'insorgere di vibrazioni. Infine per materiali di difficile truciolabilità la macro permette di eseguire le passate longitudinali con rottura truciolo. I parametri geometrici prevedono ogni possibile configurazione della cava, anche per i casi in cui le flange hanno dimensioni differenti tra una e l'altra. La macro può essere eseguita su tutti i torni con controllo Fanuc dalla serie zero fino alla serie 31.



## DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

D=DIAMETRO ESTERNO LATO2 (VALORE DI DEAFULT PER ENTRAMBE LE FLANGE NEL CASO IN CUI VIENE OMESSO IL PAR.U)

U= DIAMETRO ESTERNO LATO1 (DA INSERIRE SOLAMENTE NEL CASO IN CUI LE DUE FLANGE DI PARTENZA SONO DIFFERENTI)

E=DIAMETRO INTERNO

Z=POSIZIONE IN Z GOLA LATO Z+

A=ANGOLO LATO Z

W=POS IN Z GOLA LATO Z-

B=ANGOLO GOLA LATO Z-

M=ENTITA RAGGIO (FARE ATTENZIONE CHE (M-V) DEVE ESSERE MAGGIORE DI R)

V=SOVRAMETALLO SU PROFILO

R=RAGGIO INSERTO

Q=DISTANZA DI SICUREZZA RADIALE

I =PROF DI PASSATA RADIALE

T = 0 o nullo A/R T=1 OLO ANDATA Z-

S 1=SGROSS 2=SGRO+FIN 3=FIN

4=RIPRESA RAGGI 5=SGROSS+RIPRESA RAGGI

6=SGOSS+RIPRESA RAGGI+FINITURA

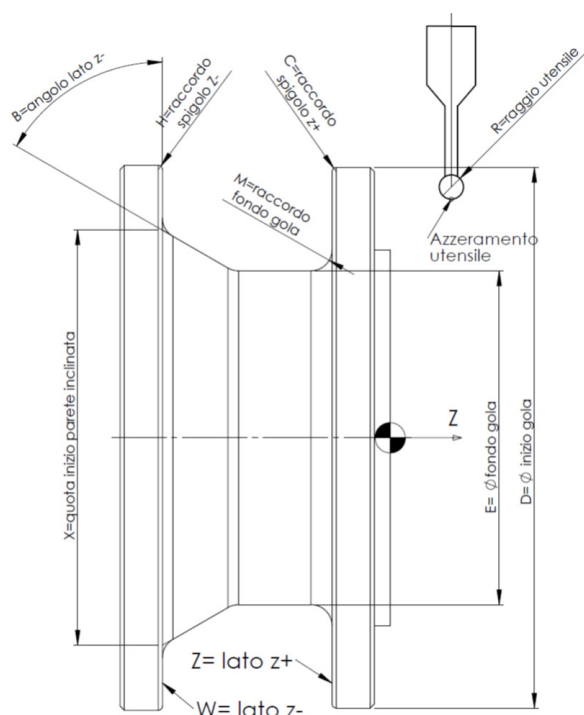




C RAGGIO SMUSSO LATO 1  
H RAGGIO SMUSSO LATO 2  
X QUOTA INIZIO ANGOLARE  
Y RAGGIO DI FONDO RIPRESA RAGGI  
J VALORE PER ROTTURE TRUCIOLO NULLO O PARI A ZERO SENZA ROTTURE  
F AVANZAMENTO DI ENTRATA  
K AVANZAMENTO DI FINITURA

NOTA 1: L'AVANZAMENTO DI SGROSSATURA VIENE PRESO DAL PROGRAMMA

NOTA 2: I PARAMETRI I, J, K DEVONO ESSERE INSERITI IN ORDINE ALFABETICO ANCHE SE NON NECESSARIAMENTE CONSECUTIVI.



Una serie di parametri permettono di configurare liberamente il profilo della gola da svuotare. In particolare sarà possibile definire il diametro esterno (D) e il diametro di fondo gola (E). Mentre con i parametri Z e W è possibile definire la posizione dei due fianchi della gola. Nel caso in cui i due fianchi non fossero a spallamento retto è possibile impostare un angolo di inclinazione delle due pareti. Inoltre mediante il parametro X è possibile far partire la parte inclinata anche a partire da un diametro differente dal diametro esterno. La macro nel momento vede che almeno uno dei due parametri A e B relativi all'angolo di inclinazione dei fianchi è differente da zero e nel momento in cui viene programmato il parametro X eseguirà un tratto di gola con i fianchi dritti fino a raggiungere il diametro definito con il parametro X da cui partirà l'inclinazione della parete. Mediante il parametro M viene definito il raggio di raccordo sul fondo della gola che corrisponde anche al raggio che ogni passata eseguirà una volta raggiunto il diametro della passata di tornitura longitudinale. Nel caso in cui si è scelto di eseguire

PAR. D, E

PAR. Z, W

PAR. X

PAR. A, B

PAR. X



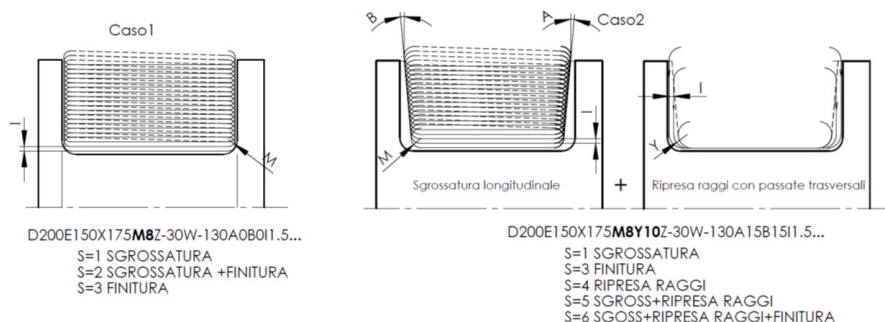


la sgrossatura con ripresa dei raggi e dei fianchi, mediante il parametro Y si definirà il raggio di fondo gola eseguito al termine delle passate trasversali.

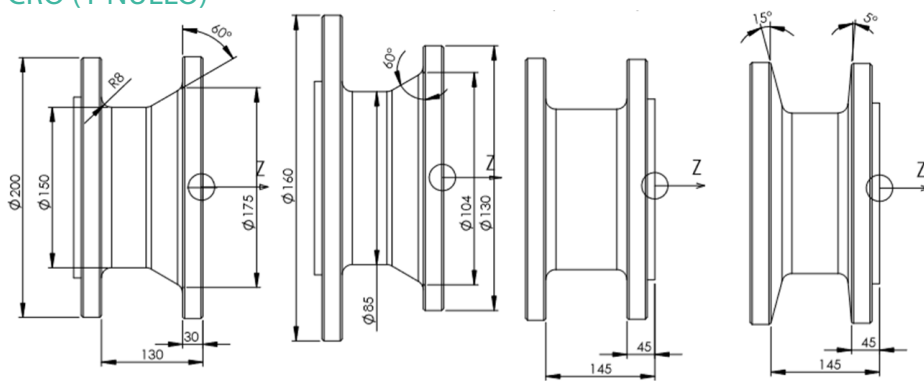
La profondità di passata I viene indicata in modo radiale e per le passate longitudinali corrisponde a quanto incrementa radialmente tra una passata di tornitura e l'altra, mentre nel caso della ripresa dei fianchi con passate trasversali il parametro I corrisponde al passo in Z tra una passata e l'altra.

Mediante il parametro V sarà possibile impostare il sovrametallo sul profilo da lasciare per la finitura. Il sovrametallo viene lasciato in modo costante su tutto il profilo della gola, ossia pareti raggi e fondo gola.

Mediante il parametro S è possibile definire che tipo di lavorazione eseguire. In particolare va differenziata questa scelta in base alla forma della gola.



### CASO 1. VALIDO PER UNA QUALSIASI FORMA REALIZZABILE CON LA MACRO (Y NULLO)



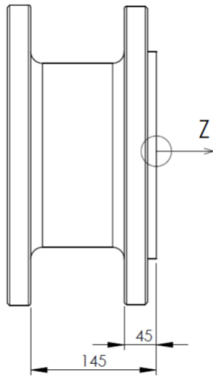
Mediante il parametro S sarà possibile scegliere se eseguire la sola sgrossatura (S=1), la sola finitura (S=3) o entrambe le lavorazioni (S=2).

PAR.Y  
PAR.I  
PAR.V  
PAR.S  
FOCUS PARAMETRI





## CASO 2. VALIDO SOLO PER GOLE CON FIANCHI FINITI A SPALLAMENTO RETTO (Y NON NULLO).



Per gole con fianchi dritti ossia a 90 gradi rispetto al fondo è possibile eseguire una strategia ulteriore rispetto alle precedenti. Infatti è possibile impostare dei gradi di inclinazione A e B per eseguire una prima sgrossatura con passate longitudinali e successivamente riprendere i raggi e le pareti inclinate con passate trasversali. Nel momento in cui la macro nella macro viene impostato il parametro Y non nullo la macro riconosce l'intenzione di voler eseguire la strategia con la ripresa dei raggi e dei fianchi inclinati. Quindi impostando il parametro Y non nullo sarà possibile scegliere tra 5 operazioni differenti:

S=1 esegue la sgrossatura con passate longitudinali

S=3 esegue la sola finitura che verrà eseguita sul profilo finito ossia con pareti a spallamento retto.

S=4 esegue la sola ripresa dei raggi e dei fianchi inclinati lasciando eventuale sovrametallo sul profilo e lasciando dei raggi di raccordo pari al parametro Y

S=5 esegue sia la sgrossatura con passate longitudinali che la ripresa dei raggi e dei fianchi con passate trasversali.

S=6 esegue la sgrossatura con passate longitudinali, la ripresa dei raggi e dei fianchi con passate trasversali e la finitura dell'intera gola.

Mediante il parametro T è possibile scegliere la direzione delle passate longitudinali. Impostando il parametro pari a 1 è possibile eseguire le passate solo in direzione Z negativa, quindi in spinta contro il mandrino. Mentre nel caso in cui il parametro T è nullo o pari a zero vengono eseguite passate in entrambe le direzioni Z- e Z+, ottimizzando i tempi passivi.

Per impostare l'avanzamento della passata scrivere il valore di tale avanzamento nei blocchi precedenti alla chiamata della macro sempre con la lettera F. Mentre l'avanzamento F indicato sulla riga del richiamo della macro corrisponde all'avanzamento nel tratto raggiato di entrata. L'avanzamento di finitura verrà indicato con il parametro K.

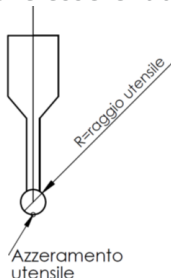
PARAMETRI  
PAR. T  
AVANZAMEN-  
TO  
FOCUS





## DESCRIZIONE DEL CICLO

La macro è impostata per eseguire la sgrossatura e la finitura mediante un utensile di forma raggiata. L'azzeramento dell'utensile deve essere effettuato lungo l'asse X nel punto massimo dell'utensile mentre lungo l'asse Z deve essere fatto nel centro dell'utensile. (vedi figura sotto)



Mediante il parametro R viene impostato il raggio R dell'utensile, non occorre quindi compilare il raggio utensile in tabella ne tantomeno il quadrante T, dato che la compensazione del raggio viene eseguita automaticamente all'interno della macro.

La sgrossatura avverrà con più passate in profondità eseguendo degli incrementi radiali pari al parametro I. Ogni entrata e uscita dal profilo viene eseguita con approccio raggiato. Nel caso in la gola finita avesse le pareti a 90 gradi allora si consiglia di eseguire la sgrossatura longitudinale impostando 5-10 gradi sulle pareti (esempio A=5 B=5), un raggio di fondo M ampio che poi verrà ripreso con le passate trasversali e Y pari al raggio di fondo gola richiesto a disegno.

Nel caso, nonostante gli alti avanzamenti che dovrebbero agevolare la rottura truciolo ci fossero problemi di truciolabilità la macro offre la possibilità di eseguire le passate longitudinali con una rottura truciolo impostabile con il parametro J. Esempio impostando J5, durante la passata in Z l'utensile ogni 5mm di corsa in Z esegue una retrocessione per rompere il truciolo.

La finitura avverrà con un'unica passataTAa lungo il profilo partendo dal fianco più positivo.





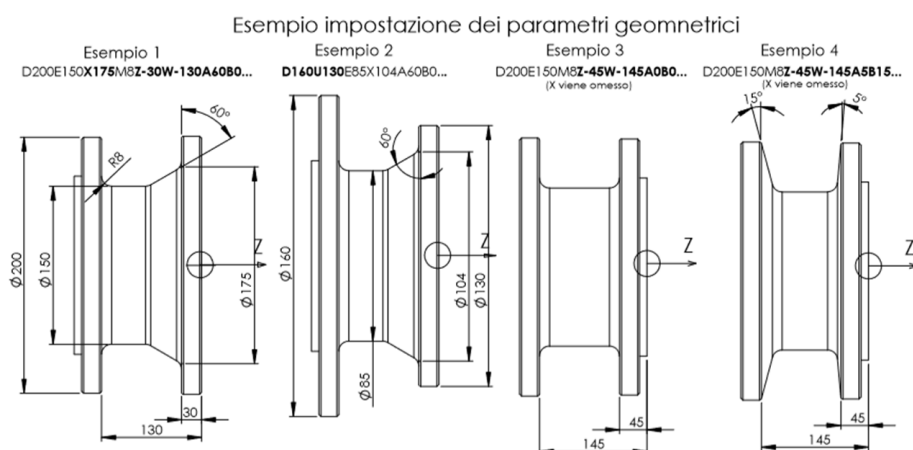
## PROGRAMMAZIONE

Il ciclo è da utilizzare come sottoprogramma da richiamare con la funzione G65 e indicando sulla stessa riga i parametri rispettando le lettere indicate nella sezione "Descrizione parametri".

Il sottoprogramma viene fornito con numerazione O8026 quindi il richiamo del sottoprogramma avverrà con G65P8026 seguito dai parametri. Se fosse necessario rinumerare il sottoprogramma si dovrà far seguire alla lettera P il nuovo numero di programma.

Se si volesse eseguire la sgrossatura e la finitura con due utensili differenti (entrambi raggiati) i parametri geometrici della gola dovranno essere gli stessi.

Si riposta vari esempi di forme di gole con i rispettivi parametri geometrici della gola, a questi parametri vanno poi aggiunti parametri della lavorazione.

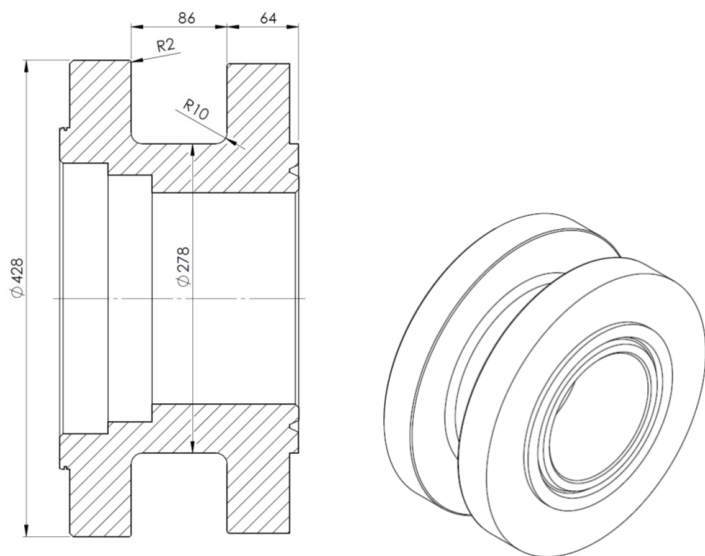


FOCUS PARAMETRI





ESEMPIO1 : corpo chiusura con pareti a spallamento retto. Sgrossatura con fianchi ad inclinazione modificata, ripresa con passate trasversali e finitura.



T0101

G96S180F2M4

G65P8026Z-64W-150D428E278A5B5V1R6I1M35Q2S6F0.1K0.1C2H2T1Y15

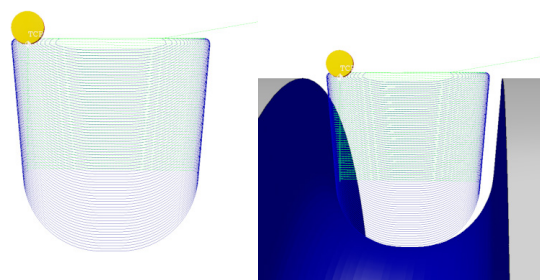
M5

M30

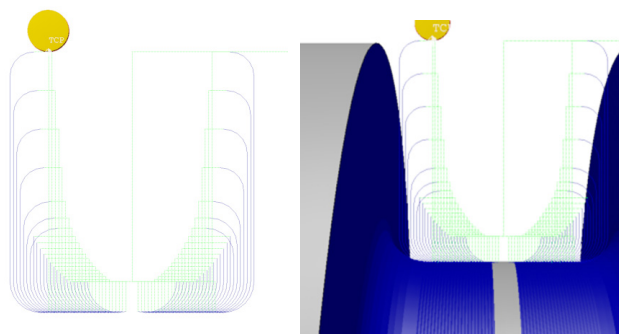
%

Il programma eseguirà in sequenza le tre operazioni di sgrossatura longitudinale a fianchi modificati, la ripresa dei raggi e dei fianchi e la finitura.

Passate di sgrossatura trasversale



Passate ripresa raggi e fianchi con passate trasversali



Finitura



[www.cncofcourse.com](http://www.cncofcourse.com)

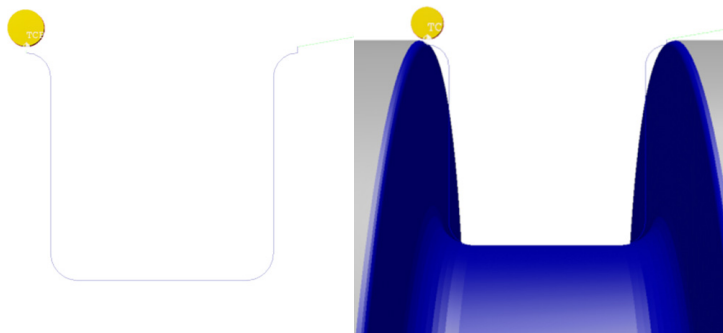


[info@cncofcourse.com](mailto:info@cncofcourse.com)

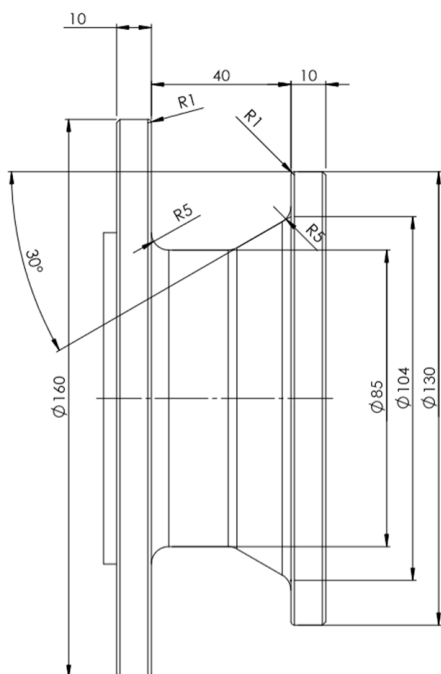


FOCUS PARAMETRI





## ESEMPIO 2, TORNITURA CHIUSURA CON FLANGE DI DIAMETRO DIFFERENTE E INCLINAZIONE SOLO SU DI UN LATO



Sgrossatura e finitura di chiusura con flangia frontale di diametro inferiore alla flangia posteriore. La sgrossatura della gola parte dal diametro della flangia inferiore quindi prevedere in tale caso delle passate di tornitura fino al diametro della flangia inferiore.

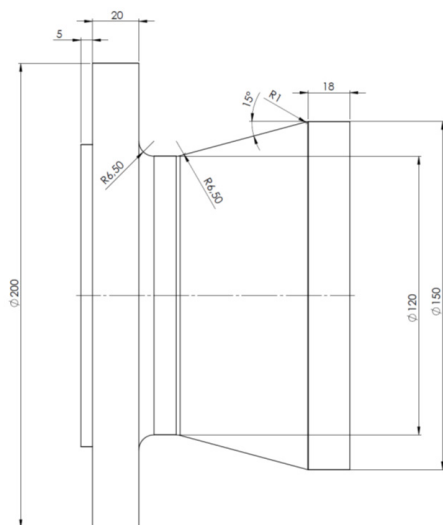
T020  
G92S1500  
G96S500F3M3  
G65P8026Z-10W-50D160U130E85A60B0V.2R4I1Q2S2F0.4K.3C1H1T0M5X104  
M5  
M30  
%

# FOCUS PARAMETRI

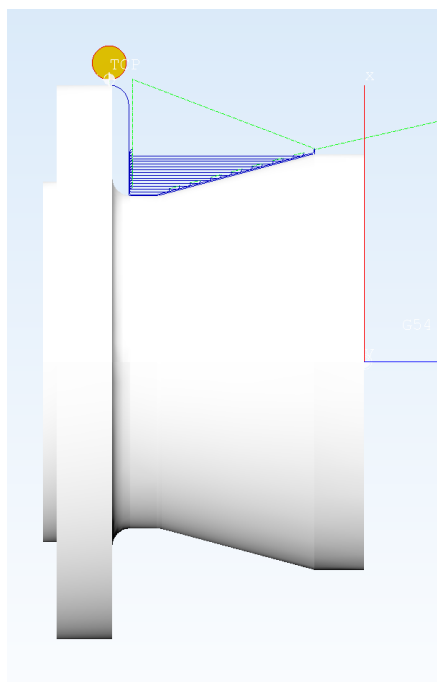




### ESEMPIO 3, TORNITURA CHIUSURA CON FLANGE DI DIAMETRO DIFFERENTE



T0101  
G92S1500  
G96S250F3M3  
G65P8026Z-18W-91D200U150E120A75B0V.4R6I1M6.5Q2S2F0.5K0.4C1H1T0



# FOCUS PARAMETRI





## AVVERTENZE

1. All'interno della macro nelle prime righe di programma sono inseriti dei parametri che rimarranno costanti per i programmi in cui si richiama la macro. Uno dei due parametri è il raggio di entrata quando la macro accosta alla passata (#149). Mentre il secondo riguarda il valore di quanto si vuole retrocedere ad ogni rottura truciolo nel momento in cui nella macro viene programmata la rottura truciolo con il parametro J (#122).

(REV.2)

(\*\*\*INTERNAL PARAMETER\*\*\*)

IF[#4006EQ20]GOTO7878

(MM)

#149=1.0 (APPROACH RADIUS)

#122=0.3 (RETRACT DIST FOR CHIP BREAK)

GOTO7877

N7878

(INC)

#149=0.04 (APPROACH RADIUS)

#122=0.012 (RETRACT DIST FOR CHIP BREAK)

(\*\*\*END INTERNAL PARAMETER\*\*\*)

I due parametri sono differenti nel caso in cui la macchina è impostata in millimetri o pollici. Nel vostro caso modificate unicamente i valori nell'unità di misura che utilizzate.

2. La macro utilizza i parametri dal #100 al #199, è quindi necessario verificare che tali parametri siano utilizzabili, eventualmente contattando il costruttore della macchina. Nel caso in cui fosse necessario utilizzare parametri con numerazione differente richiedere la modifica della macro.

3. La macro viene fornita già collaudata, ma si consiglia per le prime volte di fare le dovute prove a vuoto o lontano dal pezzo per fare le dovute verifiche.

4. Il ciclo imposta automaticamente le coordinate assolute impostando la funzione G90, in caso si avesse bisogno di impostare le coordinate incrementali dopo la macroistruzione impostare la funzione G91.

5. La macro funziona solo con il richiamo G65 e non con la funzione di richiamo modale G66. Seguire le indicazioni nel paragrafo "Programmazione"

6. Per una migliore durata degli utensili, una riduzione degli sforzi



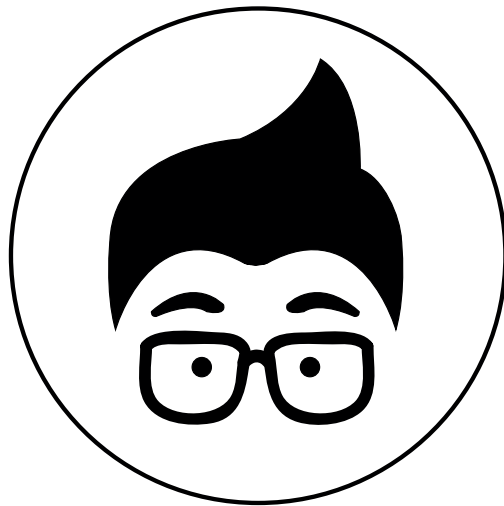


e delle vibrazioni si consiglia nel caso in cui i fianchi sono a spallamento retto rispetto al fondo, di utilizzare sempre la strategia di lavorazione con ripresa dei fianchi come descritto nell'esempio n.1.

7. Nel richiamo della macro i parametri I, J e K devo essere scritti in ordine alfabetico, non necessariamente uno dopo l'altro ma l'ordine tra loro deve essere il seguente I, J, K.

# FOCUS PARAMETRI





[www.cncofcourse.com](http://www.cncofcourse.com)