

*Automatic  
system for  
woodworking  
machinery*

GUIDA UTENTE

PTP 400

**tpa** tecnologie  
prodotti  
per l'automazione

## INDICE MANUALE

### INDICE

1	INTRODUZIONE	1-1
	Generalita`	1-1
	Composizione unita` base	1-1
	Caratteristiche	1-2
	ACCENSIONE SISTEMA	1-4
	MENU` PRINCIPALE	1-7
2	AUTOMATICO	2-1
	Auto	2-2
	End	2-6
	Setpoint	2-6
	Manuale	2-6
	Exit	2-6
	MANUALE	2-7
	GESTIONE CAMPI DI LAVORO ( N M T R A S )	2-11
3	PARAMETRICA	3-1
	n. utensili testa	3-3
	configurazione testa	3-4
	raggi frese	3-5
	correttori utensili	3-5
	correttori utensili orizzontali	3-6
	profondita` fori orizzontali	3-7
	parametri utensili fitting	3-7
	battute campi di lavoro	3-8
	quote aria di lavoro	3-8
	velocita` di lavoro	3-9
	parametri macchina/assi	3-10

4	EDIT DI PROGRAMMI	4-1
	insert	4-4
	revise	4-4
	delete	4-4
	merge	4-5
	line	4-5
	list	4-5
	dim	4-6
	graph	4-6
	kill	4-6
	end	4-7
	store	4-7
	directory	4-7
	rename	4-8
	back-up	4-8
	new	4-8
	format	4-9
	ctrl + T (descr. teste)	4-10
	GESTIONE ARCHIVIO (BACK-UP)	4-11
	COMANDI DI FORATURA E FRESATURA	4-15
	foratura verticale	4-18
	foratura orizzontale	4-19
	fresatura	4-20
	scanalatura	4-21
	fitting	4-22
	comandi di stop	4-23
	funzioni utente	4-23
	COMANDI DI FRESATURA	4-27
	COMANDI DI FITTING	4-29
	CORRETTORE RAGGIO FRESA	4-34
	EDIT DI FUNZIONI	4-44
	ERRORI DI PROGRAMMAZIONE	4-45

INTRODUZIONE
--------------

## GENERALITA'

Il PTP400 e' un sistema modulare di controllo numerico con calcolatore per centri di lavoro specializzati nel trattamento di pannelli per l'industria del mobile.

Il sistema e' basato su una struttura multi-processor, cioe' sull'utilizzo di due calcolatori che lavorano simultaneamente. Un calcolatore "master" che permette l'inserimento di programmi di lavoro e la loro gestione, un calcolatore "slave" che esegue le sequenze di lavorazione e controlla totalmente la macchina.

Tale sistema garantisce un'alta flessibilita' ed una ampia gamma di prestazioni ottenuta sfruttando le diverse caratteristiche dei due calcolatori uno specializzato nel trattamento dei dati, l'altro estremamente veloce nell'esecuzione e nel controllo della macchina.

## COMPOSIZIONE DELL' UNITA' BASE

- Unita' centrale di calcolo (personal computer )  
disponibile in 2 versioni :

. Unita' centrale con memorizzazione programmi su dischetti flessibili da 5,25" DS / DD

. Unita' centrale con memorizzazione programmi su hard disk

Interfaccia seriale RS232 per colloquio con calcolatore "slave".

Interfaccia parallela per il collegamento a stampante grafica.

Tastiera alfanumerica per l'immissione dei dati ed il controllo della macchina.

Video grafico per la visualizzazione di tutte le operativita'.

- Unita' "slave" per il controllo degli assi in corrente continua, gestione input-output

## CARATTERISTICHE

Controllo continuo e di posizionamento su tre assi cartesiani (X,Y,Z) con logica punto a punto.

Controllo opzionale di un quarto asse (W) per testine da fitting doppio.

Interpolazione lineare e circolare sul piano XY per funzioni di fresatura.

Accelerazione/decelerazione automatica nei posizionamenti punto-punto e partenza/arrivo interpolazioni.

Velocita' tangenziale programmabile per funzioni di fresatura.

Contornatura automatica pannello in fresatura

Fossibilita' di gestione fino a 3Ø utensili con lavorazione contemporanea di piu' utensili (foratura).

Completa parametrizzazione delle funzioni della macchina (correttori utensile, piani di lavoro, battute campi, correttori di linearita', correttori raggi frese.....).

Gestione automatica fitting testina fissa (passo variabile), a mandrini indipendenti (passo variabile), fitting a battuta doppia (foratrici con 4' asse).

Possibilita' di gestione lame per scanalature sia lungo asse x che lungo asse y.

Possibilita' di lavorazioni normali (destre), speculari (sinistre) in 4 campi di lavorazione.

Lunghezza programmi di foratura fino a 300 blocchi esecutivi.

Impostazione del numero di ripetizioni singolo programma (99 max.)

Impostazione di 17 programmi in esecuzione sequenziale (lista di lavoro o articolo) con possibilita' di ripetizione lista (999 max).

Unita' di misura in mm con quote programmabili da :  
+- 0.0001 mm a +- 9999.9999 mm

Velocita' di lavorazione programmabili (in m/min).

Gestione illimitata di programmi di lavoro identificati da un codice alfanumerico di 8 caratteri.

Gestione illimitata di liste di lavoro (articoli) identificate da un codice alfanumerico di 8 caratteri.

Possibilita' di EDIT contemporaneo alla lavorazione di pannelli.

Possibilita' di stampa e visualizzazione grafica dei programmi.

**ACCENSIONE DI UN SISTEMA A DUE DRIVE**

Inserire i due dischi sistema 1 e sistema 2 nei due drive del personal nel seguente modo :

DISCO SISTEMA 1 nel drive A (chiudere la levetta del drive)  
DISCO SISTEMA 2 nel drive B (chiudere la levetta del drive)



- Dare tensione alla foratrice
- Accendere il personal computer

attendere ... (controlli funzionalita' personal)

Verra' visualizzata la data, cosi' come e' nota al sistema, seguita da una richiesta di introduzione di una nuova data :

La data corrente e' 1/1/88  
Introdurre nuova data (gg-mm-aa):

Se la data visualizzata e' valida premere semplicemente ←

Per definire una nuova data, introducete la data corrente nella forma :

- giorno-mese-anno      es: 2-10-87 ←  
  oppure  
  giorno/mese/anno      es: 2/10/87 ←

Verra' visualizzata l'ora , cosi' come e' nota al sistema, seguita da una richiesta di introduzione di una nuova ora :

L'ora corrente e' 9:54:27,60  
Introdurre l'ora :

Se l'ora visualizzata e' valida premere semplicemente <--'

Per definire una nuova ora, introducete l'ora corrente nella forma :

• ora:minuti            es:9:07 <--'

#### MANTENIMENTO DATA E ORA:

Il personal aggiorna per mezzo di una batteria tampone l'ora e la data anche quando e' spento; non e' quindi necessario reintrodurre questi valori ad ogni accensione del sistema.

#### INIZIALIZZAZIONE SISTEMA

Dopo aver inserito o confermato la data e l'ora il sistema leggerà su disco tutti i programmi applicativi visualizzando

```
!!!! LOADING TPA SYSTEM !!!!
```

```
..... WAIT PLEASE .....
```

Al termine di questa operazione della durata di circa 1 minuto verra' visualizzata la seguente scritta:

```
-----  
INSERT PROGRAM DISKETTE INTO DRIVE (B)  
-----
```

• Quando pronto, premi un tasto . . .

Inserire il proprio disco programmi (di foratura) nel drive B e premere un tasto qualsiasi ad operazione compiuta. E' importante inserire il disco B (appena tolto) nella propria custodia e riporlo in un luogo protetto da polvere.

• Apparira' ora una visualizzazione grafica di presentazione; premere un tasto qualsiasi per accedere al MENU' PRINCIPALE

ACCENSIONE DI UN SISTEMA CON HARD-DISK
--

- Dare tensione alla foratrice
- Accendere il personal computer

attendere ...

(controlli funzionalita' personal ed hard disk , questa operazione puo' durare fino a qualche minuto)

- Introdurre data ed ora  
(leggere inserimento data ed ora {accensione sist. 2 drive} ).
- attendere pagina grafica iniziale e quindi premere un tasto per accedere al MENU' PRINCIPALE.

In un sistema con hard-disk tutti i programmi (programmi di sistema, programmi di foratura, sono contenuti su hard-disk.

SPEGNIMENTO DI UN SISTEMA
---------------------------

- Per spegnere il sistema si deve essere posizionati nel menu' principale:
- SPEGNERE IL PERSONAL
- TOGLIERE TENSIONE ALLA FORATRICE

E' DI BASILARE IMPORTANZA NON SPEGNERE MAI IL SISTEMA QUANDO IL PERSONAL ESEGUE OPERAZIONI DI LETTURA O SCRITTURA SU DISCO (luci accese sui drives o su hard-disk).

MENU` PRINCIPALE
------------------

Il menu` principale permette l'accesso alle tre diverse operativita` consentite dal controllo :

EDIT
GESTIONE MACCHINA
PARAMETRICA

- EDIT Permette di editare programmi di foratura in linguaggio GPL (General purpose language), di registrare i programmi su disco , di vederne la rappresentazione grafica .....
- PARAMETRICA Permette di variare parametri di configurazione macchina per adattarli a nuove esigenze di foratura.
- GESTIONE MACCHINA Permette di mettere in esecuzione programmi precedentemente scritti in edit , eseguire il set-point e di accedere alla gestione manuale.

GESTIONE MACCHINA PTP 400
---------------------------

Per accedere alla gestione macchina ( AUTOMATICO, MANUALE, SETPOINT) si deve selezionare "GESTIONE MACCHINA" nel menu' principale.

EDIT
GESTIONE MACCHINA
PARAMETRICA

Sulla parte alta dello schermo verranno visualizzate le varie funzioni operative di macchina come segue :

1:AUTO

2:START

3:END

4:SETP.

5:MAN.

6:EXIT

Per accedere a ciascuna operativita' e' necessario premere il tasto funzione corrispondente.

Esempio : Per accedere ad AUTomatico premere il tasto F1 .

AUTO : Permette la compilazione della lista dei programmi da eseguire

START: Permette di avviare la procedura di SET POINT

END : Permette di interrompere l'esecuzione automatica di un programma o della procedura di setpoint. Il programma cosi' interrotto dovra' essere rieseguito dall'inizio.

SETP : Predispone la macchina ad eseguire il posizionamento automatico degli assi nella posizione di zero. La premuta del tasto funzione START avvia detta procedura.

MAN : Permette di muovere manualmente gli assi ed eventualmente di testare alcuni ingressi ed attivare uscite.

EXIT : Permette di passare dalla gestione macchina al menu' principale.

## DESCRIZIONE DETTAGLIATA OPERATIVITA'

1:AUTO

AUTOMATICO

Premendo il tasto F1 si accede alla scrittura dei pannelli che si vogliono mandare in esecuzione .

La macchina e' predisposta per lavorare in due diverse modalita' che vengono automaticamente selezionate in funzione del numero di pannelli richiesti in esecuzione.

Fino ad un numero di 4 programmi il controllo consente l'operativita' di EDIT CONTEMPORANEO alla lavorazione; questo permette l'editing di un nuovo programma od una lista di programmi da eseguire mentre la macchina lavora.

Con un numero superiore di programmi richiamati in esecuzione il controllo disabilita automaticamente questa possibilita'.

N.B. I messaggi visualizzati in reverse sono errori di sistema che terminano l'esecuzione ed attendono la premuta del tasto ← (RETURN) per conferma ,da parte dell'operatore, dell'interpretazione corretta del messaggio .

Ogni pannello deve essere richiamato con la seguente sintassi:

n \* nome programma tipo esecuzione

dove n indica il numero delle ripetizioni del pannello

\* separa n dal nome del programma

nome prog. nome del programma da eseguire

tipo esec. definisce il campo di lavoro

N normale tutto campo

M speculare tutto campo

S normale meta' campo 1' settore

A speculare meta' campo 1' settore

T normale meta' campo 2' settore

R speculare meta' campo 2' settore

esempio :



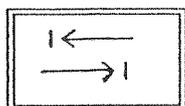
```

3*P0001N
2*P0002N
P0003S
.....

```

Per andare a capo linea dopo aver scritto il primo nome premere <--'

Per posizionarsi all'interno della lista compilata premere i tasti cursore : (freccia alto) (freccia basso)



N.B. il tasto di fianco indicato verra' d'ora in poi chiamato TABULATORE ; esso permette di spostarsi nelle 5 posizioni di inserimento dell'operativita' automatico.

"ESC"

Premendo il tasto ESC viene azzerato il campo editabile sul quale si e' posizionati con il cursore .

(es. per cancellare una riga dalla lista di programmi compilata , riscrivere un codice articolo etc.)

I campi sui quali ha effetto tale tasto sono :

- la lista dei programmi
- ripetizioni
- articolo
- ricerca (direttorio)
- commento per articoli

"HOME"

Il tasto HOME ha la funzione di cancellare integralmente la lista di programmi compilata. Tale tasto ha effetto solamente quando con il cursore si e' posizionati all'interno del rettangolo centrale destinato alla compilazione della lista di programmi che si vogliono eseguire.

"END"

Premendo il tasto END in qualsiasi posizione dello schermo il cursore si posizionera' sul campo ESCI e quindi, premendo <--' si accedera' alla schermata precedente .

Dopo aver digitato la sequenza di programmi desiderata per mandarla in esecuzione bisogna premere il tasto tabulatore per portarsi sul campo ESEGUI e quindi premere <--'.

Il calcolatore controlla la sintassi dell'elenco dei programmi e la loro presenza su disco visualizzando sulla destra di ogni linea la descrizione e le dimensioni del pannello. Per confermare che la lista di pannelli visualizzata e' effettivamente quella che vogliamo mandare in esecuzione premere nuovamente <--' o in caso contrario premere il tabulatore e portarsi nuovamente sulla lista di programmi.

A questo punto il programma viene letto da disco ,controllato , tradotto in linguaggio comprensibile al controllo ; spedito attraverso linea seriale e mandato in esecuzione.

#### RIPETIZIONI > <

Definisce il numero di ripetizioni dell'intera lista di programmi compilata.

#### ARTICOLI > <

Permette di memorizzare su disco una lista di programmi (articolo), di leggerne una precedentemente memorizzata o di visualizzare il direttorio dei programmi o degli articoli.

Per registrare la lista di programmi precedentemente inserita nel riquadro centrale dello schermo si deve scrivere il nome da associare a quest'ultima seguito dalla barra trasversale / e quindi premere <-'.

esempio:

```
ARTICOLO >ART001/ < Memorizza la lista con nome ART001
```

Se l'articolo che si vuole registrare e' gia' presente su disco viene presentata la seguente domanda:

```
ARTICOLO GIA' PRESENTE SU DISCO, CANCELLO IL VECCHIO (S/N) ?
```

rispondendo "S" a tale domanda la vecchia lista di programmi verra' rimpiazzata con la nuova, diversamente la lista non verra' registrata.

A questo punto viene richiesto all'operatore di inserire il commento da associare alla lista da registrare. Il commento non deve esuberare i 30 caratteri.

Per leggere una lista da disco e' sufficiente scrivere il nome associato in fase di registrazione della medesima ,non seguito dalla barra trasversale / e quindi premere <-' .  
( verra' automaticamente visualizzata )

esempio:

```
ARTICOLO >ART002    < Legge da disco la lista precedentemente
                    memorizzata con nome ART002
```

Per visualizzare il direttorio scrivere / e premere <'. Verra' visualizzata una pagina con la scritta RICERCA: . E' possibile ricercare nella lista su disco tutti i programmi o articoli con i caratteri iniziali specificati.  
E' possibile visualizzare sia il direttorio dei programmi che quello degli articoli .

esempio:

RICERCA: Se non viene specificato nessun parametro per default viene visualizzato l'intero direttorio dei programmi.

RICERCA: /P La lettera P indica che il direttorio interessato e' quello dei programmi. Il risultato e' identico a quello dell'esempio precedente.

RICERCA: PR  
(o PR/P ) Vengono visualizzati tutti i programmi presenti su disco il cui nome inizia con la stringa specificata.  
(es. PR001 PROG1 PRG006 etc. )

RICERCA: /A La lettera A indica che il direttorio interessato e' quello degli articoli. In questo modo viene visualizzato l'intero direttorio degli articoli.

RICERCA: AR/A Vengono visualizzati tutti gli articoli presenti su disco il cui nome inizia con la stringa specificata.  
(es. ART001 ART005 ART1 etc. )

Per tornare al menu' precedente e' sufficiente premere il tasto END del tastierino numerico.

Il direttorio visualizza i/il nome/i dei programmi/articoli, il commento e la data dell' ultima modifica effettuata .

ESCI Posizionandosi con il tasto tabulatore o con il tasto END sulla scritta ESCI (abbandona) e premendo <- si ritorna alla gestione dei comandi rappresentati nella parte alta del video.

**3:END**

END (TERMINE ESECUZIONE PROGRAMMA)

Permette di interrompere l'esecuzione della lista di programmi inserita o la procedura di SETPOINT .

**4:SETP.**

SETPOINT (AZZERAMENTO MACCHINA)

Il setpoint definisce una posizione di zero (riferimento) per ciascun asse. L'esecuzione del setpoint e' necessaria all'accensione della macchina prima di mandare in esecuzione un qualsiasi programma e dopo che e' intervenuta un'emergenza per ripristinare lo stato macchina.

Per eseguire il setpoint bisogna premere il tasto F4 (SETP.) per selezionare la funzione ed in seguito il tasto F2 (START) per farlo eseguire od il tasto F3 (END) per deselezionare F4.

**4:MAN.**

MANUALE (GESTIONE ASSI IN MANUALE E MDI)

Per accedere all'operativita' manuale bisogna premere il tasto F5 (MAN.). Vedi manuale relativo.

**6:EXIT**

USCITA

Riporta il controllo alla pagina di selezione EDIT , GESTIONE MACCHINA , PARAMETRICA (menu' principale).

GESTIONE MANUALE E DIAGNOSTICA

Per accedere alla gestione manuale della macchina premere F5 nel menu` principale della gestione automatico.

Comparira` la seguente pagina :

===== ASSI =====

X Ø
Y Ø
Z Ø
W Ø
Velocita` [mt/1'] : 3
passo [mm] : Ø.1

===== INPUT / OUTPUT =====

OUTPUT : 1Ø33
INPUT : 7ØØØ
STATO : ON (Ø)

===== MOVIMENTO ASSE =====

←	→
ASSE	X
-	+

----- MESSAGGI -----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	1Ø
JOG/ST	----	AXIS	VEL	PASSO	IOCODE	SET	RES	INF	EXIT

L'impaginazione del manuale e' suddivisa a riquadri ognuno dei quali ha una specifica funzione.

Nel riquadro "ASSI" compaiono le quote degli assi abilitati, la velocita' di traslazione dell'asse selezionato ed il passo di spostamento per i movimenti in STEP.

Il riquadro "INPUT/OUTPUT" serve per effettuare la selezione su input o output che si vogliono testare.

Il riquadro "MOVIMENTO ASSE" visualizza quale asse e' abilitato al movimento, la freccia in reverse indica il verso del movimento dell'asse stesso.

FUNZIONI DISPONIBILI :

F1 : JOG-ST  
F2 : ----  
F3 : AXIS  
F4 : VEL  
F5 : PASSO  
F6 : IOCODE  
F7 : SET  
F8 : RES  
F9 : INF  
F10 : EXIT

**F 1****JOG/STEP**

Seleziona il tipo di movimento da impostare sull'asse in presa. Il movimento in jog e' caratterizzato da un inizio movimento alla premuta del tasto cursore e da una fine movimento al rilascio del tasto stesso. La velocita' di traslazione dell'asse e' quella specificata nel riquadro "ASSI" e viene presettata all'ingresso nell'operativita' manuale alla velocita' massima specificata in parametrica per ogni asse.

Il movimento in STEP e' caratterizzato dal fare eseguire all'asse uno spostamento pari al "PASSO" precedentemente selezionato. Tenendo premuto il tasto cursore verranno comandati all'asse piu' step consecutivi.

**F 3****AXIS**

Questa funzione viene usata per selezionare uno degli assi abilitati .

Premendo i tasti corrispondenti ai nomi degli assi (X,Y,Z,W) si ottiene il medesimo risultato.

**F 4****VEL**

Si usa per impostare la velocita' di traslazione dell'asse (espressa in metri al minuto ) relativa agli spostamenti eseguiti sia in JOG che in STEP . Non e' consentito impostare una velocita' di spostamento maggiore di quella definita in parametrica per l'asse in presa.

**F 5****PASSO**

Permette di impostare lo spostamento dell'asse (espresso in mm ) per i movimenti in STEP.

**F 6**

IOCODE

Viene utilizzata per selezionare un OUTPUT e/o un INPUT su cui si vuole operare con funzioni di SET , RES , INP.  
La modalita' di selezione dell'in/out prevede il numero del BIT + numero del PORTO (es. 0000 7000 8032 ..... ).

**F 7**

SET

Attiva l'output precedentemente selezionato con F6

**F 8**

RES

Disattiva l'output precedentemente selezionato con F6

**F 9**

INP

Visualizza lo stato dell'input precedentemente selezionato con F6

**F10**

EXIT

Permette di ritornare al menu' principale gestione macchina

## GESTIONE CAMPI LAVORO

La macchina e' predisposta per gestire lavorazioni di pannelli in diversi campi di lavoro con il duplice scopo di poter ottimizzare i tempi di lavorazione e di poter eseguire pannelli in speculare senza dover riscrivere il programma.

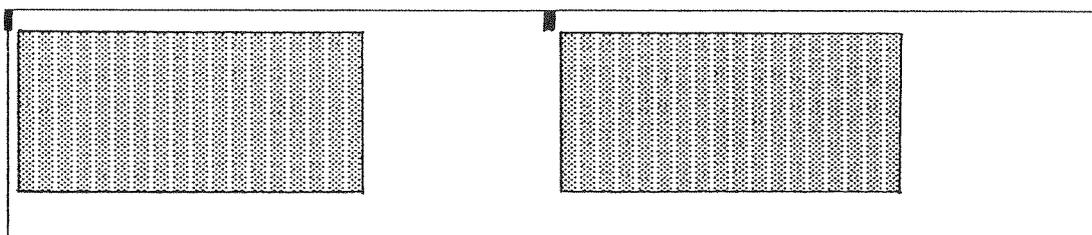
Campi di lavoro:

Campo di lavoro S: (lavorazione normale)

Viene usato per lavorazioni di pannelli con lunghezza non superiore al settore 1. Vengono attivate le ventose del settore 1. E' possibile la lavorazione di pannelli a campi alterni con pannelli in campo R o T

Campo di lavoro T: (lavorazione normale)

Viene usato per lavorazioni di pannelli con lunghezza non superiore al settore 2. Vengono attivate le ventose del settore 2. E' possibile la lavorazione di pannelli a campi alterni con pannelli in campo S

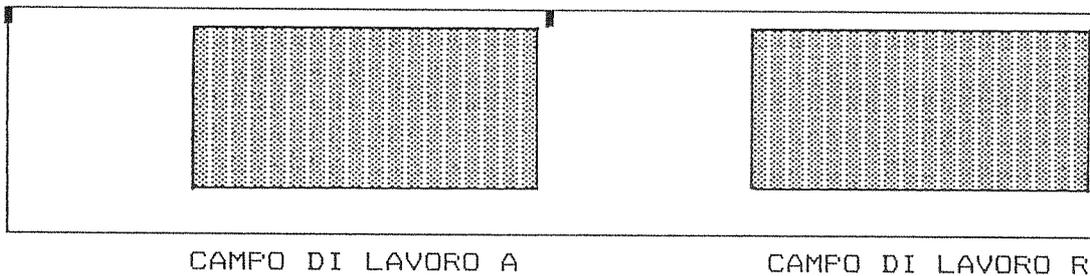


CAMPO DI LAVORO S

CAMPO DI LAVORO T

Campo di lavoro A: (lavorazione speculare)  
Viene usato per lavorazioni di pannelli con lunghezza non superiore al settore 1. Vengono attivate le ventose del settore 1. E' possibile la lavorazione di pannelli a campi alterni con pannelli in campo R

Campo di lavoro R: (lavorazione speculare)  
Viene usato per lavorazioni di pannelli con lunghezza non superiore al settore 2. Vengono attivate le ventose del settore 2. E' possibile la lavorazione di pannelli a campi alterni con pannelli in campo S o A



Campo di lavoro N: (lavorazione normale)

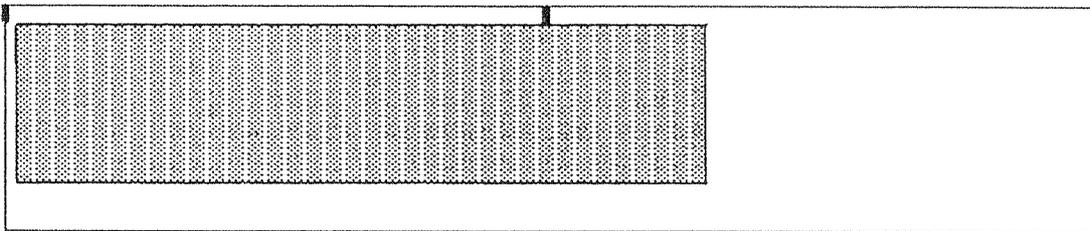
Viene usato per lavorazioni di pannelli con lunghezza tuttocampo in normale

Non e' possibile la lavorazione a campi alterni in quanto vengono attivate le ventose del settore 1 e 2

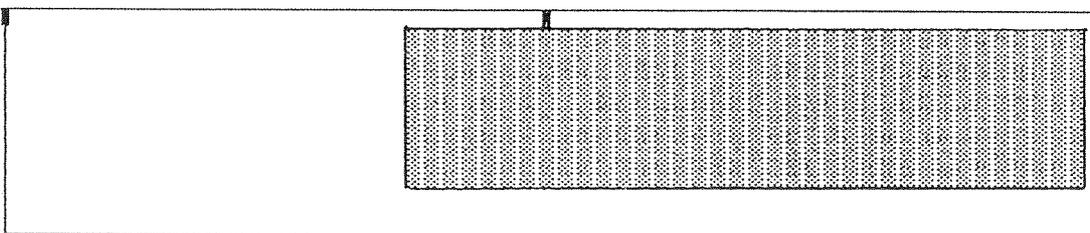
Campo di lavoro M: (lavorazione speculare)

Viene usato per lavorazioni di pannelli con lunghezza tuttocampo in speculare.

Non e' possibile la lavorazione a campi alterni in quanto vengono attivate le ventose del settore 1 e 2



CAMPO DI LAVORO N



CAMPO DI LAVORO M

Esempio di lavorazione a campi alterni:

Supponiamo di dover lavorare 100 pannelli di dimensioni non superiori ad un settore della macchina in lavorazione normale. In operativita' di automatico la lista che dovremo inserire sara' la seguente:

```
PROG1S  
PROG1T
```

varieremo poi il fattore di ripetizione portandolo a 50.

Il programma "PROG1" verra' eseguito alternativamente 50 volte sul settore 1 e 50 volte sul settore 2 ; dando la possibilita' all'operatore di rimuovere e bloccare il pannello sul campo S mentre la macchina sta' lavorando il pannello sul campo T.

PARAMETRICA
-------------

Per accedere alla parametrica bisogna selezionare "Parametrica " nel menu' principale.

La parametrica contiene in forma tabellare tutte le informazioni numeriche per il corretto funzionamento della macchina.

Per accedere ad ogni tabella bisogna selezionare in una delle pagine principali la voce desiderata e premere <-'

#### COMANDI AMMESSI PER L'INSERIMENTO O LA MODIFICA DEI PARAMETRI :

tasto PGUP (su tastierino numerico)  
permette di visualizzare la pagina dati precedente

tasto PGDN (su tastierino numerico)  
permette di visualizzare la pagina dati seguente

tasto ↑ (freccia in alto ,su tastierino numerico)  
permette di spostare il cursore in alto di una posizione sulla pagina dati.

tasto ↓ (freccia in basso ,su tastierino numerico)  
permette di spostare il cursore in basso di una posizione sulla pagina dati.

tasto ← (freccia a sinistra ,su tastierino numerico)  
permette la visualizzazione della prima pagina del menu' attivo

tasto → (freccia a destra ,su tastierino numerico)  
permette la visualizzazione dell'ultima pagina del menu' attivo

tasto **END** (su tastierino numerico)  
permette di posizionarsi con il cursore sul campo fine di una pagina dati. Premendo a questo punto <- si ritornerà alla pagina menu'.

tasto **INS** (su tastierino numerico)  
permette l'inserimento di un nuovo valore numerico che sostituirà il precedente. Per confermare il nuovo valore premere <-

tasto **F1** (su tastierino funzioni)  
permette di ripetere il dato precedentemente inserito nel campo sul quale si è posizionati. tale funzione è molto utile quando si devono inserire diversi parametri con lo stesso valore (tipicamente i correttori di linearità che in determinati intervalli assumono valori costanti)

tasto **F2** (su tastierino funzioni)  
permette di stampare i parametri della macchina . se premuto nel menu' principale viene eseguita la stampa di tutti i parametri mentre, nel menu' secondario (inserimento dati), viene eseguita solamente la stampa dei parametri attivi .(es. CORR. UTENS. ASSE X)

NELL' ANGOLO IN ALTO A DESTRA DELLO SCHERMO VIENE VISUALIZZATO IL NUMERO DELLA PAGINA CORRENTE ED IL NUMERO TOTALE DELLE PAGINE DISPONIBILI DEL MENU' ATTIVO IN QUELL'ISTANTE .

## PAGINE DATI ACCESSIBILI ALL'UTENTE

- Numero utensili testa
- Configurazione testa
- Raggi frese
- Correttori utensili asse X [mm]
- Correttori utensili asse Y [mm]
- Correttori utensili asse Z [mm]
- Correttori utensile orizzontale 1
- Correttori utensile orizzontale 2
- Correttori utensile orizzontale 3
- Correttori utensile orizzontale 4
- Profondita` fori orizzontali
- Parametri utensili fitting
- Battute campi di lavoro (N M T A) [mm]  
e offset zero asse z e w
- Quote aria di lavoro
- velocita` di lavoro [mt/1']

## PAGINE DATI ACCESSIBILI AL COSTRUTTORE

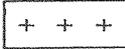
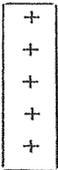
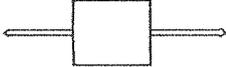
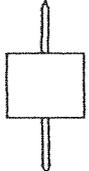
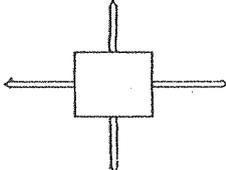
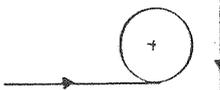
- Parametri assi x,y,z,w
- Correttori di linearita`
- Parametri interpolazione

NUMERO UTENSILI TESTA
-----------------------

Definisce il numero massimo di utensili previsti per la foratrice.

CONFIGURAZIONE TESTA
----------------------

Definisce che tipo di testina e' montata per ogni utensile :

UTENSILE TIPO A	foro singolo	
UTENSILE TIPO B	foro doppio in X (passo 32 mm)	
UTENSILE TIPO C	foro triplo in X (passo 32 mm)	
UTENSILE TIPO D	testina da fitting passo variabile inserire in sezione "utensili da fitting" i parametri relativi.	
UTENSILE TIPO E	3 fori in Y (passo 32 mm)	
UTENSILE TIPO F	2 fori in Y (passo 32 mm)	
UTENSILE TIPO G	5 fori in Y (passo 32 mm)	
UTENSILE TIPO H	testina orizzontale in X	
UTENSILE TIPO K	testina orizzontale in Y	
UTENSILE TIPO Q	testina orizzontale in X e Y	
UTENSILE TIPO J	fresatore	
UTENSILE TIPO L	lama in X	
UTENSILE TIPO M	lama in Y	

Tutti gli utensili non utilizzati devono essere inseriti come utensili di tipo A.

**RAGGI FRESE**

Contiene : il valore del raggio della fresa per ogni utensile definito come J in configurazione testa.

il diametro della punta montata (verticali ,orizz.) per una consultazione visiva in fase di edit

**CORRETTORI UTENSILI ASSI X, Y, Z**

Definisce il correttore utensile in X,Y,Z per ogni utensile espresso in mm.

I correttori di tutti gli utensili non utilizzati devono essere inseriti con valore  $\emptyset$

I correttori degli utensili orizzontali devono essere inseriti con valore  $\emptyset$  in quanto esiste una sezione specializzata per questi utensili.

- TIPI DI ERRORE VISUALIZZATI IN FASE DI EDITING :

FITTING NON POSSIBILE : quando si cerca di eseguire un numero di fori inferiore al numero di mandrini sull' utensile tipo D

G20 X100 Y50 Z10  
G00 X164

quando in un fitting a mandrini indipendenti si specifica un solo utensile

FUNZIONE G00 MANCANTE : Nella linea seguente la funzione G20 non e' presente la funzione G00

G20 X100 Y50 Z10  
X900

G20 TIPO DI ESECUZIONE

NON PREVISTA : Nella configurazione teste non e' presente alcuna testa di tipo D

UTENSILE ERRATO

: Quando in un fitting a mandrini indipendenti la sequenza di Tn non e' a passo costante es T11 T12 T13 T17

CORRETTORE RAGGIO FRESA

funzione R in un comando di fresatura :

sintassi : G10 Xnnn.n Ynnn.n Znn.n [Vnn] [R+-nn]

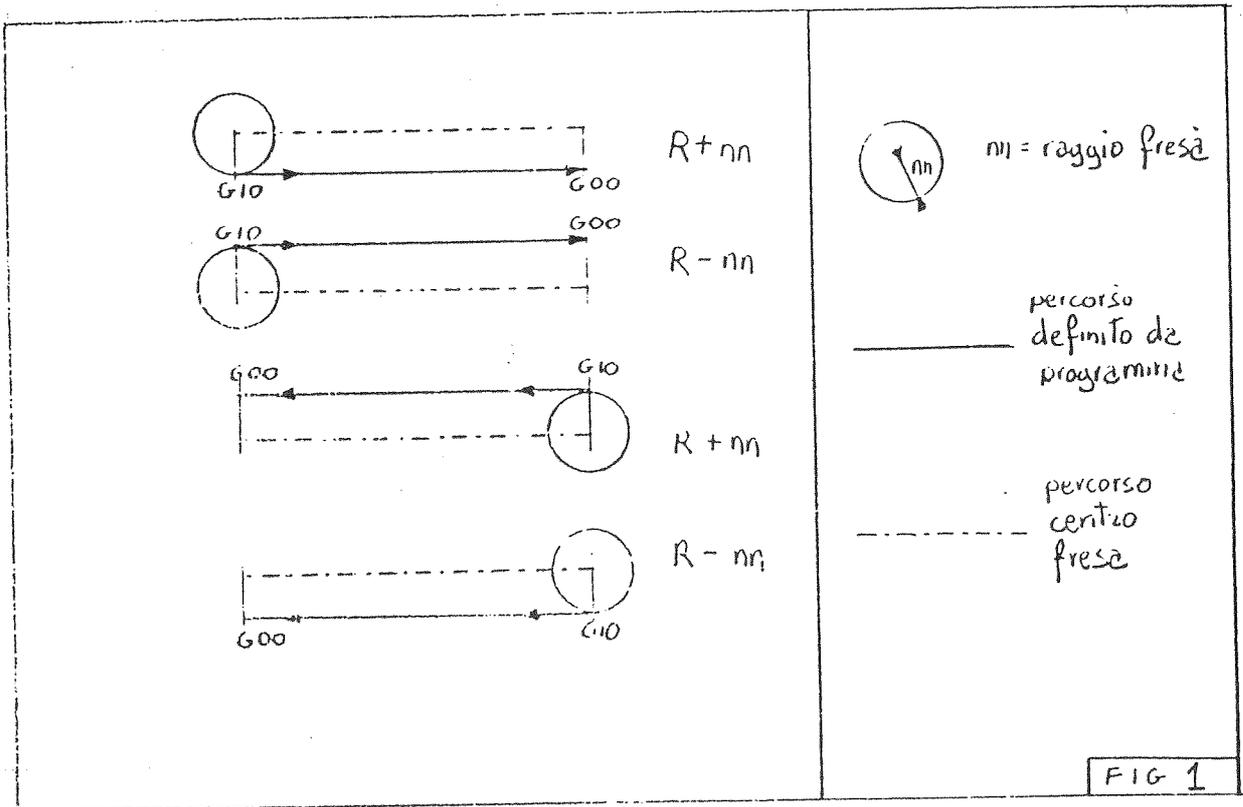
R deve essere scritto nella linea <sup>\*</sup> di comando, sempre dopo la funzione G10

G10 X100 Y100 Z10 R6      o.k.  
 R6 X100 Y100 Z10 G10      errato

dove R+- nn va specificato nel seguente modo :

- nn      specifica il raggio della fresa
- nn=99 specifica che il valore della fresa deve essere preso dai dati specificati in parametrica
- nn      non deve mai essere uguale a zero

segno del raggio fresa      :      specifica se la correzione deve essere eseguita sulla destra o sulla sinistra della figura indicata; + sinistra, - destra seguendo il senso orientato della fresatura (vedi fig. 1).



In una contornatura esterna talvolta non e' rilevante un raccordo nel primo/ultimo punto in quanto il pezzo da utilizzare e' quello interno e quindi non sempre e' necessario spostare il 1° punto di discesa (vedi fig 4).

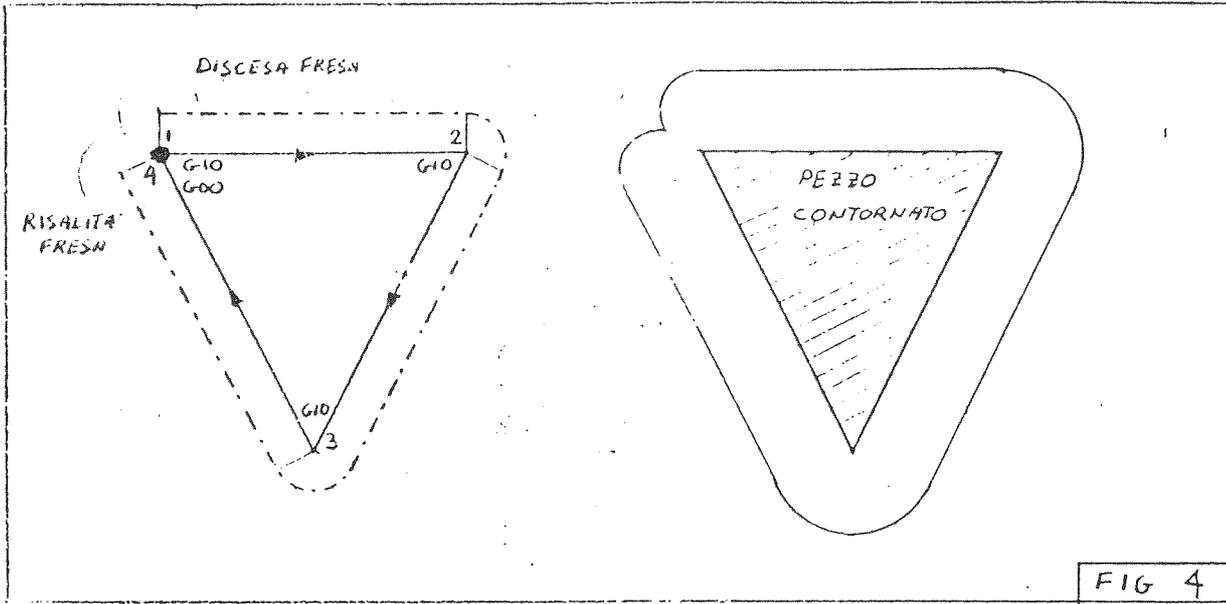


FIG 4

Nella figura 5 e' possibile notare come in un rettangolo obliquo contornato internamente sia stato necessario aggiungere un altro punto A per evitare il debordo sul primo/ultimo punto ; il punto A essendo su una linea retta non avra' variazione di tangenza ed il pezzo verra' contornato correttamente.

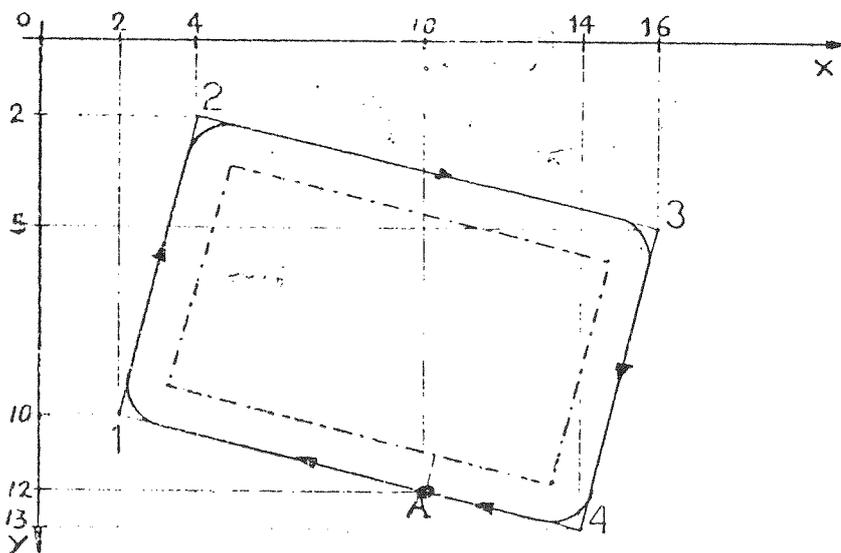


FIG 5

Nella fig. 6 lo stesso rettangolo inclinato viene contornato esternamente. In questo caso non e' necessario aggiungere alcun punto in quanto non e' necessario un raccordo finale per chiudere la figura che verra' eseguita correttamente.

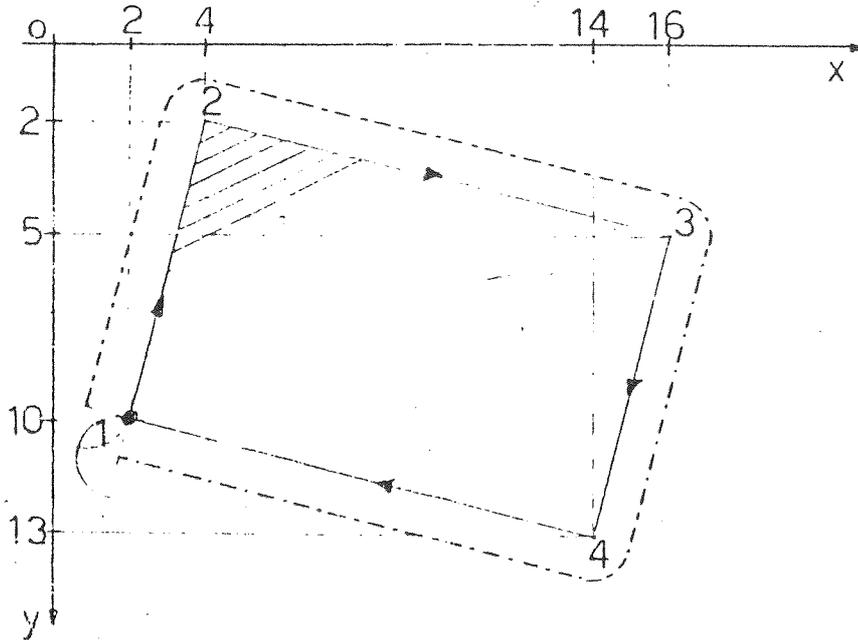
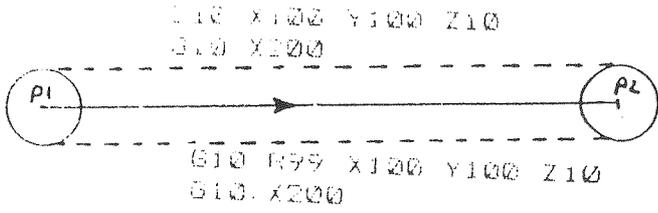
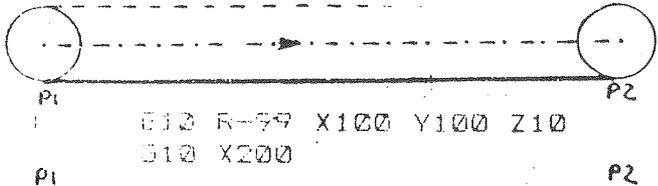


FIG. 6

Seguono alcuni esempi sull'uso del correttore raggio fresa



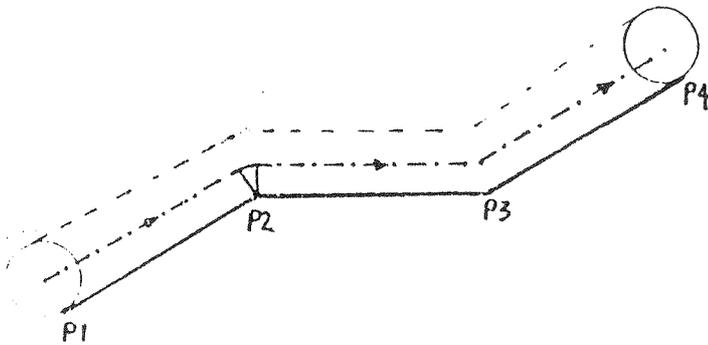
(senza correzione raggio fresa)  
; P1 entrata fresatore  
; P2 retta  
;  
;



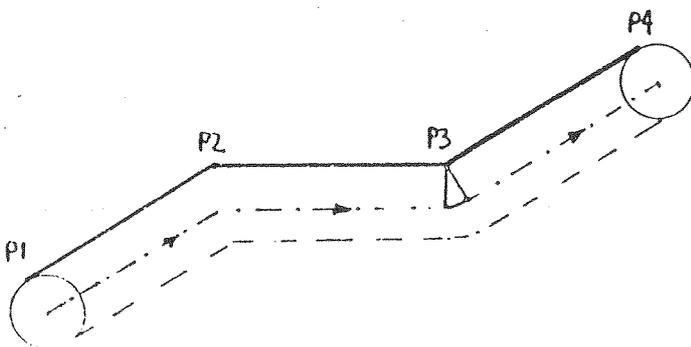
(correzione a sinistra retta orientata)  
; P1 entrata fresatore  
; P2 retta  
;  
;



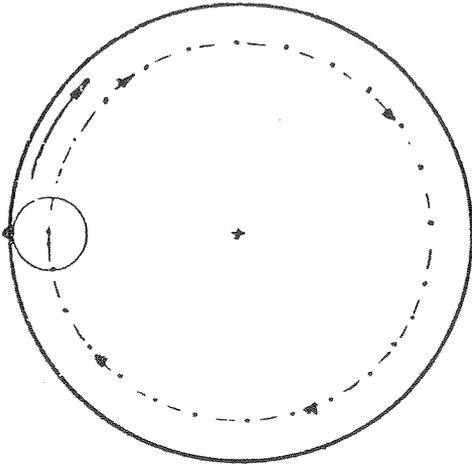
(correzione a destra retta orientata)  
; P1  
; P2



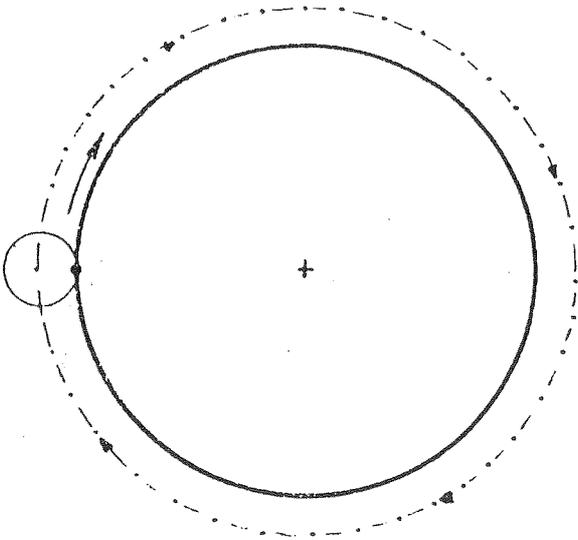
G10 R99 X100 Y300 Z10  
G10 X200 Y300  
G10 X300  
G10 X400 Y100  
.  
.  
.



G10 R99 X100 Y300 Z10  
G10 X200 Y200  
G10 X300  
G10 X400 Y100  
.  
.  
.



```
G10 R99 X200 Y200 Z10  
G02 X200 Y200 I300 J200
```



```
G10 R-99 X200 Y200 Z10  
G02 X200 Y200 I300 J200
```

ERRORI DI PROGRAMMAZIONE

SEGNALAZIONE DI ERRORI IN EDIT

Vengono di seguito descritti i vari errori di programmazione segnalati dalla macchina al momento della scrittura dei programmi di foratura.

-FORO ORIZZONTALE TROPPO PROFONDO

E' stata programmata una profondita' di foratura maggiore del valore massimo descritto in parametrica :

Compare nell'uso delle funzioni di foratura orizzontale :

G06          G07          G08          G09

Questo controllo evita l'esecuzione di una foratura ad una profondita' maggiore della lunghezza dell' utensile orizzontale.

(controllare le quote Xnnn (G06 G07) o le quote Ynnn (G08 G09))

-TIPO DI ESECUZIONE NON PREVISTA

.Quando e' stata omessa la funzione Gnn desiderata

.Quando in una linea di programma in EDIT si usa una funzione Gnn non prevista.

Per una descrizione dei comandi di foratura ammessi e della loro sintassi di utilizzo riferirsi al paragrafo : 4-15  
Comandi di foratura e fresatura

(controllare il tipo di esecuzione impostato Gnn )

-AREA PANNELLO TROPPO PICCOLA

Introducendo un nuovo pannello si e' omesso di specificarne le dimensioni (Premere la soft-keys di DIM ed inserire le dimensioni ).

Quando in una linea di programma si e' programmata una quota al di fuori delle dimensioni del pannello.

Per alcune funzioni come fresatura ed utilizzo della lama e' consentita l'uscita dall'area del pannello per un valore non superiore ai 50 mm. Questo per poter eseguire lavorazioni in cui la fresa o la lama devono entrare lateralmente e non direttamente sul pannello.

(controllare le dimensioni o le quote Xnnn Ynnn )

**-ERRORE DI INTERPOLAZIONE**

Quando specificando una fresatura circolare il punto di arrivo dell'arco non si trova sulla circonferenza specificata da punto di partenza Xnnn Ynnn e centro Innn Jnnn.

(controllare la congruenza delle quote Xnnn Ynnn con Innn Jnnn)

**-QUOTE X o Y VARIATE RISPETTO ALLA LINEA PRECEDENTE**

Quando si cerca di effettuare spostamenti su due assi in una funzione con l'uso della lama (le funzioni G16 e G17 agiscono solo lungo l'asse di taglio della lama).

(controllare la congruenza delle quote Xnnn Ynnn con Xnnn Ynnn della linea precedente)

**-FITTING NON POSSIBILE**

Quando si esegue un fitting con un numero di fori inferiore al numero dei mandrini previsti sulla testa da fitting.

Es: se si vogliono fare 3 fori con una testina da 7

Quando in un fitting a mandrini indipendenti si specifica un solo utensile.

Es: G20 ..... T11 un solo utensile

**-VELOCITA' NON VALIDA**

Quando si specifica una velocita' in maniera errata :

Velocita' piu' grande di quella ammessa ( Se > di quella impostata in parametrica )

Velocita' = 0 (non possibile)

Velocita' negativa (non possibile)

**-TESTO DIGITATO SCORRETTO**

(controllare la sintassi della linea del programma )

Quando il calcolatore non e' in grado di interpretare una linea di comando cioe' quello che si ha scritto non ha alcun senso :

Es : X100 Yoo! ...

Tutti i programmi applicativi del PTP 400, programmi utente di foratura risiedono su dischetti o hard-disk.

#### GESTIONE DISCHETTI

Sebbene i dischetti siano generalmente duraturi, le possibilità di danneggiarli saranno minori prendendo le seguenti precauzioni :

NON PIEGARE MAI I DISCHETTI

EVITARE DI TOCCARNE LA SUPERFICE SCOPERTA

CONSERVARE I DISCHETTI NELLA PROPRIA BUSTA E RIPORLI IN UN CONTENITORE QUANDO NON UTILIZZATI

TENERE LONTANA LA POLVERE DAI DRIVE MANTENENDO CHIUSI GLI SPORTELLI

NON AVVICINARE I DISCHETTI A FONTI DI CALORE O A FONTI MAGNETICHE

#### ETICHETTATURA DISCHETTI

Ogni scatola di dischetti contiene una scorta di etichette autoadesive da usare per identificare i dischi stessi. E' buona pratica riportare tutte le informazioni rilevanti prima di apporla sul dischetto.

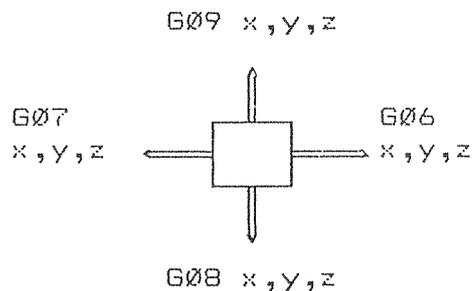
CORRETTORI UTENSILE ORIZZONTALE 1 / 2 / 3 / 4
---

E' previsto l'inserimento di un numero di 4 utensili orizzontali per foratrice contrassegnati dalle sezioni :

CORRETTORI UTENSILE ORIZZONTALE 1  
 CORRETTORI UTENSILE ORIZZONTALE 2  
 CORRETTORI UTENSILE ORIZZONTALE 3  
 CORRETTORI UTENSILE ORIZZONTALE 4

Per ogni orizzontale e' previsto l'inserimento di 4 correttori x,y,z associati alle quattro funzioni di foratura GØ6 GØ7 GØ8 GØ9.

I correttori x,y,z sono riferiti alle singole punte con modalita' uguale agli utensili verticali.



Se sull'orizzontale non sono montate tutte le quattro punte porre a Ø i correttori x,y,z delle punte non usate.

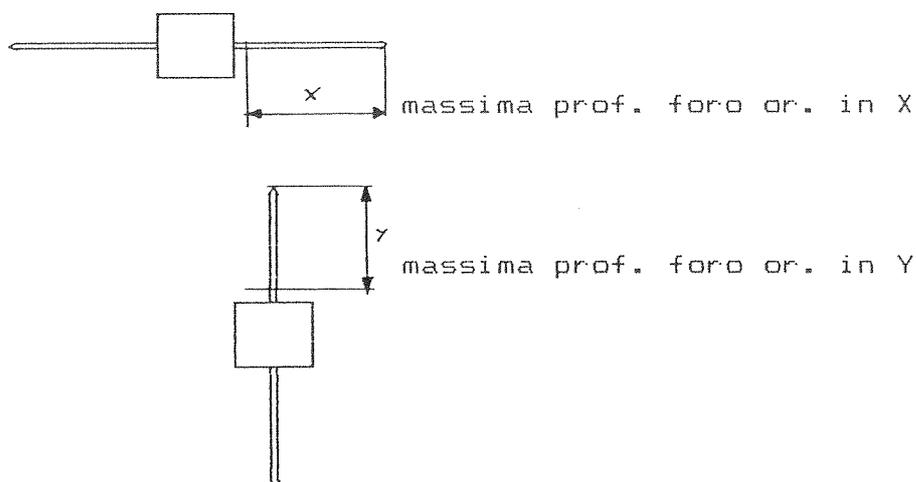
Numero utensile	(scrivere a quale utensile e' associata la tabella)
CORRETTORE X GØ6	
CORRETTORE Y GØ6	
CORRETTORE Z GØ6	
CORRETTORE X GØ7	
CORRETTORE Y GØ7	
CORRETTORE Z GØ7	
CORRETTORE X GØ8	
CORRETTORE Y GØ8	
CORRETTORE Z GØ8	
CORRETTORE X GØ9	
CORRETTORE Y GØ9	
CORRETTORE Z GØ9	

PROFONDITA FORI ORIZZONTALI
-----------------------------

Questa tabella definisce la massima profondita' eseguibile per una foratura orizzontale con questa logica :

Massima profondita' fori orizzontali x (GØ6,GØ7)

Massima profondita' fori orizzontali y (GØ8,GØ9)

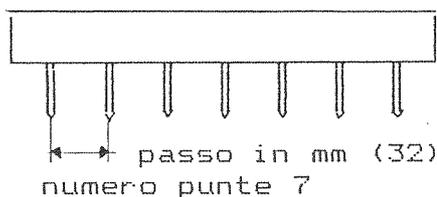


PARAMETRI UTENSILI FITTING (1/2)
----------------------------------

Specificano per un numero di 2 utensili da fitting le seguenti informazioni:

- N. utensile (scrivere a quale utensile e' associata la tabella)
- Passo fitting (espresso in mm)
- N.utensili fitt. (numero delle punte da fitting)

Per l'uso di fitting a mandrini indipendenti non vanno usate queste tabelle ; definire in configurazione teste i mandrini tipo A e scrivere i relativi correttori.



### BATTUTE CAMPI LAVORO

Questa tabella definisce la quota di appoggio pannello per ogni fermo a scomparsa delle battute N,M,T,A

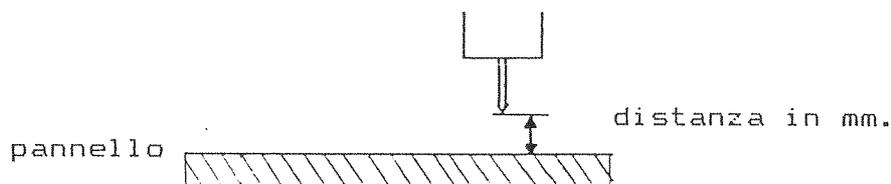
Definisce inoltre in seconda pagina :

- il valore di offset di Z per gli utensili  
(distanza asse Z a setpoint da piano di lavoro)
- il valore di offset Z per gli utensili montati su quarto asse ( per macchine che lo prevedono)

### QUOTE ARIA DI LAVORO

Le quote aria definiscono in mm le seguenti quote:

- mandrini verticali aria su pannello  
(negli spostamenti in rapido con lo stesso utensile la distanza della punta sul pannello)



- altezza massima battute (mm.)  
(permette negli spostamenti in rapido x,y,z di calcolare adeguatamente l'aria su pannello per non urtare accidentalmente con l'utensile su di una battuta o uno spingitore. Distanza tra piano di lavoro e battuta di maggior ingombro (quella piu' alta). )

- arie fori orizz. G06 (definiscono la distanza tra punta
- arie fori orizz. G07 e pannello prima dell' esecuzione
- arie fori orizz. G08 del foro e nello spostamento al foro
- arie fori orizz. G09 successivo con la stessa Gnn)

VELOCITA' DI LAVORO ESPRESSE IN MT/1'
---------------------------------------

Questa tabella contiene tutte le velocita' di spostamento in lavorazioni particolari :

-VELOCITA' INTERPOLAZIONE [max 9mt/1']

Esprime la velocita' di interpolazione massima da utilizzare in fresatura di pannelli . Se in un programma viene omessa la velocita' di interpolazione viene presa quella inserita in parametrica.

-VELOCITA' DI LAVORO LAME

Esprime la velocita' di spostamento lama su pannello

-VELOCITA' DI INGRESSO FORI ORIZZONTALI

-VELOCITA' DI USCITA FORI ORIZZONTALI

-VELOCITA' INGRESSO FORI VERTICALI

(Solo per foratrici con controllo di velocita' asse Z)

-VELOCITA' USCITA FORI PASSANTI

(Solo per foratrici con controllo di velocita' asse Z)

-VELOCITA' DISCESA AGGREGATI (fresatori,lame )

(Solo per foratrici con controllo di velocita' asse Z)

-VELOCITA' RISALITA AGGREGATI (fresatori,lame )

(Solo per foratrici con controllo di velocita' asse Z)

PARAMETRI RIGUARDANTI GLI ASSI
--------------------------------

N.B. TALI PARAMETRI SONO ACCESSIBILI SOLO  
ATTRAVERSO UNA PAROLA CHIAVE, QUINDI TIPICAMENTE  
MODIFICABILI SOLO DAL COSTRUTTORE.

- VELOCITA' massima dell'asse : espressa in metri/minuto indica il limite di velocita' imposto dal sistema. Quando viene impostata una velocita' si controlla che questa non superi il limite imposto dal costruttore.
- ACCELERAZIONE dell'asse : espressa in millisecondi indica l'intervallo di tempo entro cui l'asse deve raggiungere la velocita' di regime. Tale parametro viene utilizzato anche in fase di decelerazione dell'asse.
- RISOLUZIONE : viene espressa in impulsi di encoder per millimetro ed indica la risoluzione dell'asse.
- OFFSET DI ZERO : espresso in millimetri indica un valore fisso che viene sommato ad ogni spostamento programmato sull'asse in questione.
- VELOCITA' minima dell'asse : espressa in metri/minuto indica il limite di velocita' al di sotto del quale l'asse non effettua alcuna decelerazione.
- WINDOW : espressa in impulsi di encoder indica il numero di passi entro i quali l'asse viene considerato in posizione.
- CORRETTORI di linearita' : espressi in millimetri indicano i valori di correzione da applicare alla quota impostata. L'intervallo di applicazione dei dati inseriti e' di 51,2 mm ed il massimo valore impostabile come correzione e'  $\pm 6$  mm. I correttori sono definiti per ogni asse nel seguente modo:

## ASSE X

- 10 valori negativi che corrispondono ad uno spostamento massimo negativo dalla posizione di SET-POINT di  
 $51.2 \text{ mm} * 10 = 512 \text{ mm}$
- 70 valori positivi che corrispondono ad uno spostamento massimo positivo dalla posizione di SET-POINT di  
 $51.2 \text{ mm} * 70 = 3584 \text{ mm}$

## ASSE Y

- 10 valori negativi che corrispondono ad uno spostamento massimo negativo dalla posizione di SET-POINT di  
 $51.2 \text{ mm} * 10 = 512 \text{ mm}$
- 30 valori positivi che corrispondono ad uno spostamento massimo positivo dalla posizione di SET-POINT di  
 $51.2 \text{ mm} * 30 = 1536 \text{ mm}$

## ASSE Z

- non vengono gestiti dato che lo spostamento di tale asse e' molto breve

## ASSE W

- 5 valori negativi che corrispondono ad uno spostamento massimo negativo dalla posizione di SET-POINT di  
 $51.2 \text{ mm} * 5 = 256 \text{ mm}$
- 15 valori positivi che corrispondono ad uno spostamento massimo positivo dalla posizione di SET-POINT di  
 $51.2 \text{ mm} * 15 = 768 \text{ mm}$

LE TABELLE DI VALORI DEVONO ESSERE INSERITE NEL SEGUENTE MODO:  
(l'esempio e' riferito all'asse X)

1	- ultimo intervallo negativo	( da -460.8 mm. a -512 mm. )
2		
3		
...		
10	- primo intervallo negativo	( da 0 mm. a -51.2 mm. )
11	- primo intervallo positivo	( da 0 mm. a +51.2 mm. )
...		
70	- ultimo intervallo positivo	( da +1484.8 mm. a +1536 mm. )

LIMITI ASSI
-------------

- LIMITE ASSE X - massimo spostamento negativo asse X dalla posizione di SET-POINT prima dell'intervento del sensore di extra corsa asse .
- LIMITE ASSE X + massimo spostamento positivo asse X dalla posizione di SET-POINT prima dell'intervento del sensore di extra corsa asse .
- LIMITE ASSE Y - massimo spostamento negativo asse Y dalla posizione di SET-POINT prima dell'intervento del sensore di extra corsa asse .
- LIMITE ASSE Y + massimo spostamento positivo asse Y dalla posizione di SET-POINT prima dell'intervento del sensore di extra corsa asse .
- LIMITE ASSE Z - massimo spostamento negativo asse Z dalla posizione di SET-POINT prima dell'intervento del sensore di extra corsa asse .
- LIMITE ASSE Z + massimo spostamento positivo asse Z dalla posizione di SET-POINT prima dell'intervento del sensore di extra corsa asse .
- LIMITE ASSE W - massimo spostamento negativo asse W dalla posizione di SET-POINT prima dell'intervento del sensore di extra corsa asse .
- LIMITE ASSE W + massimo spostamento positivo asse W dalla posizione di SET-POINT prima dell'intervento del sensore di extra corsa asse .

RISALITA ORIZZONTALI
----------------------

Definisce per le quattro funzioni orizzontali se l'utensile deve risalire tra due Gnn uguali consecutive [inserire (S/N)]. Con questi parametri si puo' evitare che la punta dell'orizzontale urti contro battute o scaricatori.

EDIT DI PROGRAMMI
-------------------

PER ACCEDERE ALL' EDIT DI UN PROGRAMMA BISOGNA SELEZIONARE "EDIT" NEL MENU' PRINCIPALE

EDIT
PARAMETRICA
GESTIONE MACCHINA

Quando si entra in EDIT viene chiesto il nome del programma da editare.

I nomi non possono contenere piu' di 8 caratteri, non possono cominciare con un numero, non possono contenere caratteri vietati dal MS-DOS. es. ( !@#\$\$%^&\*..... ) o nomi vietati dal MS-DOS (AUX,LPT1,LPT2,LPT3,COM,COM1,COM2,CON,CTTY)

Se il nome introdotto e' "FUNZ." si accede all' edit di funzioni (vedi manuale relativo).

In questo caso verranno disattivate le seguenti funzioni :

DIM  
MERGE  
GRAPH.  
DIR  
KILL  
RENAME  
BACKUP

Se si preme RETURN senza specificare il nome, esso verra' richiesto in fase di STORE.

## DESCRIZIONE GENERALE

Il VIDEO EDITOR e' un programma per manipolare testi fino ad un massimo di 300 linee.

Ci sono 3 diversi modi di operare :  
modo Insert, modo Revise, modo Comando.

Il modo Insert permette di inserire linee di testo ad un programma nuovo o gia' esistente.

Il modo Revise permette di modificare linee di testo gia' esistenti.

Il modo Comando e' il modo con cui operano tutti gli altri comandi quali ad esempio : merge, delete, line, etc.

## TASTIERA (1)

Di seguito viene descritta la funzione dei tasti speciali.

FG UP Visualizza la pagina di testo precedente

FG DN Visualizza la pagina di testo successiva

cursori : Le frecce a sinistra e a destra spostano il cursore all'interno della riga  
Le frecce in alto e in basso muovono il cursore lungo il testo visualizzato.

END Termina i modi insert e revise.  
Negli altri comandi permette di non eseguire il comando.

HOME Sposta il cursore all'inizio del testo visualizzato.

## TASTIERA (2)

INS Quando e' premuto, il cursore diventa un quadratino.  
Dei nuovi caratteri possono quindi essere inseriti in mezzo al testo. Ripremendo INS la funzione viene disabilitata e il cursore torna normale.

DEL Opera sulla posizione del cursore sul video.  
Ogni volta che questo tasto e' premuto, il carattere su cui e' posizionato il cursore viene cancellato e il testo alla destra del cursore viene spostato a sinistra di una posizione.

CAPS LOCK Scambia i caratteri della tastiera rendendoli minuscoli o maiuscoli. Quando CAPS LOCK e' attivo, le minuscole possono essere scritte premendo shift.

## TASTIERA (3)

- ESC Questo tasto cancella tutti i caratteri sulla linea partendo dalla posizione del cursore fino alla fine.
- >: (TAB) Permette di spostare il cursore (in modo insert o revise) alla successiva posizione di tabulazione.
- NEXT Rende visibile la linea successiva del testo visualizzato.  
Si ottiene premendo la soft key del comando corrispondente.
- PREVIOUS Rende visibile la linea precedente del testo visualizzato.  
Si ottiene premendo la soft key del comando corrispondente.

## SOFT KEYS

sulla tastiera sono presenti dei tasti contrassegnati da :  
F1 F2 F3 F4 ..... F10 ; ad ogni tasto e' assegnato uno dei  
10 comandi correnti visualizzati sull'ultima linea dello schermo.

## STATO DI ATTESA COMANDO

In questo stato l' editor e' abilitato a ricevere un comando.  
Ciascun comando viene dato premendo una delle soft keys visualizzate  
sull' ultima riga del video.  
Per cambiare la pagina dei comandi premere la soft key ETC.  
Se non ci sono linee di testo alcuni comandi non vengono accettati.

I tasti permessi nello stato di attesa comando sono :

↑ cursore su	HOME
↓ cursor giu'	NEXT
PG UP	PREVIOUS
PG DN	ctrl + T

In fase di selezione di una riga di comando i tasti disponibili sono:

ESC  
DEL  
END (deseleziona il comando)

**INSERT**

Il comando INSERT permette di inserire una o piu' righe di testo.

Tasti ammessi :

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| - cursore sinistro | - INS        |
| - cursore destro   | - DEL        |
| - PG UP            | - ESC        |
| - PG DN            | - -->! (TAB) |

Sintassi :

Premere la soft key corrispondente a INSERT per selezionare il modo inserimento.

**REVISE**

Il comando REVISE permette di modificare una riga di testo precedentemente inserita.

Tasti ammessi :

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| - cursore su       | - END              |
| - cursore sinistro | - INS              |
| - cursore destro   | - DEL              |
| - cursore giu'     | - ESC              |
| - home             | - <-- (back space) |
| - PG UP            | - -->! (TAB)       |
| - PG DN            |                    |

Sintassi :

Premere la soft key corrispondente a REVISE per selezionare il modo revise.

**DELETE**

Il comando DELETE permette di cancellare linee di testo.

Sintassi :

DELETE	linea corrente
DELETE all	su tutte le linee
DELETE thru n	partendo dalla linea corrente fino alla linea n

MERGE

Il comando MERGE permette di fondere un PROGRAMMA o una parte di esso nel programma che si sta editando.

Sintassi :

MERGE nome programma	tutte le linee del programma specificato
MERGE from ni nome pgr.	partendo dalla linea ni del programma specificato
MERGE from ni thru nf prg.	partendo dalla linea ni fino a linea nf del programma specificato.

LINE

Il comando LINE permette di posizionarsi sulla linea desiderata.

Sintassi :

LINE	prima linea di testo
LINE n	linea di testo specificata
LINE 999	ultima linea di testo

LIST

Il comando LIST permette di listare il testo, o parte di esso, sulla stampante (:LP)

Sintassi :

LIST to :LP	sulla stampante
LIST ni/nf to :LP	sulla stampante partendo da ni fino a nf

**DIM**

Il comando DIM permette di introdurre le dimensioni e la descrizione del programma.

Le dimensioni sono visualizzate accanto al nome, la descrizione e' visualizzata nella prima linea del testo.

Sintassi :

Premere la soft key corrispondente a DIM.

**GRAPH.**

Il comando GRAPH. visualizza il pannello :

Per uscire da questo comando premere RETURN.

Per evidenziare le operazioni eseguite con un particolare utensile inserire il numero corrispondente e premere RETURN.

Sintassi :

Premere la soft key corrispondente a GRAPH.

**KILL**

Il comando KILL permette di cancellare un programma su disco.

Se il programma e' in direttorio occorre rispondere alla domanda :  
'Prog. in dir., premere S per cancellarlo.'

Sintassi :

KILL nome programma

cancella programma su disco

**END**

Il comando END permette di uscire dall'edit. Se si stava editando un programma questo non viene salvato su disco, perciò viene perso. Quando viene dato questo comando sul video appare la domanda 'Sei sicuro ? (S/N)'. Si ha così un'ultima possibilità di scelta.

Sintassi :

END

**STORE**

Il comando STORE permette di terminare la sessione di edit memorizzando il testo editato nel programma su disco.

Sintassi :

STORE                                    memorizza il testo nel programma il cui nome è già stato specificato. (Nota 1).  
STORE into PROGR.                    memorizza il testo nel programma su disco col nome PROGR. (Nota 2).

Nota 1 : nel caso si tratti di un programma nuovo apparirà sul video 'Nome programma ? :'. Se invece di dare il nome viene premuto il tasto END il testo editato non viene salvato su disco.

Nota 2 : se il programma esiste già apparirà sul video: 'Progr. in dir., cancello vecchio ? (S/N) :'. Rispondendo S il vecchio programma viene rimpiazzato col nuovo testo editato. Rispondendo N si torna al comando STORE.

**DIRECTORY**

Il comando DIR permette di visualizzare il direttorio dei programmi.

Sintassi :

DIR                                    visualizza il direttorio con commento e data.

**RENAME**

Il comando RENAME permette di cambiare nome ad un programma su disco.

Sintassi :

RENAME nome-vecchio to nome-nuovo

**BACKUP**

Il comando BACKUP distrugge il programma che si sta editando ed introduce alla sezione di Copia da un disco ad un altro.

Quando viene dato questo comando appare sul video la domanda :  
'Sei sicuro ? (S/N)'. Si ha cosi' un'ultima possibilita' di scelta.  
Rispondendo S (si) il testo che si stava editando viene distrutto.  
Se si risponde N (no) il comando BACKUP viene ignorato.

Sintassi :

Premere la soft key corrispondente a BACKUP.

Per dettagliate informazioni su BACKUP vedere par. 4-11

**NEW**

Il comando NEW permette di rilanciare l'editor per creare un nuovo programma o editarne uno esistente.

Quando viene dato questo comando appare sul video la domanda :  
'Sei sicuro ? (S/N) '. Si ha cosi' un'ultima possibilita' di scelta.  
Rispondendo S (si) il testo che si stava editando prima di questo comando viene distrutto.

Se si risponde N (no) il comando NEW viene ignorato.

Sintassi :

NEW

FORMAT
--------

La formattazione di dischetti permette di rendere compatibile un dischetto nuovo con il calcolatore che si sta' usando ed e' quindi necessaria per poter memorizzare su di esso dei programmi o articoli.

#### -FORMATTAZIONE SU UNITA' A DUE DRIVE

Per formattare un nuovo disco bisogna premere la soft-key " format "  
comparira' la scritta :

FORMATTAZIONE DI UN NUOVO DISCO NEL DRIVE (B)

SEI SICURO (S/N)

rispondere S ← o N ←

Con N si ritorna alla gestione programmi.  
Con S si prosegue con la formattazione.

comparira' la scritta :

INSERIRE NUOVO MINIDISCO NELL'UNITA' (B)  
E PREMERE UN TASTO QUANDO PRONTO

avverra' la formattazione e quando questa e' completata  
verra' chiesto se si vuole formattare un altro dischetto;  
rispondere S ← o N ←

Con S si potra' formattare un altro dischetto  
Con N si ritornera' alla gestione programmi

A questo punto controllare i dischetto/i eseguendo un direttorio  
si dovra' vedere :

PROGRAMMI IN DIRETTORIO Ø

Il dischetto/i e' pronto per essere usato.



Questa sequenza (premere tasto ctrl e contemporaneamente il tasto T ) se eseguita quando e' visualizzato il primo ramo di softkey (1 insert 2 modify ..... ) apre una finestra descrittiva del tipo di punte montate su ogni mandrino, del loro diametro o raggio per fresatori.

premere il tasto (freccia in giu') ↓ per passare alla pagina seguente.

premere il tasto (freccia in su) ↑ per passare alla pagina precedente.

premere il tasto END per chiudere la finestra descrittiva e proseguire l'edit.

Tnn		HELP
T1	A Ø	8 mm.
T2	A Ø	8 mm.
T4	A Ø	10 mm.
T5	J r.	5 mm.
T6	J r.	7 mm.
T7	D	7x32 mm.
T8	B Ø	10 mm.

GESTIONE ARCHIVIO
-------------------

SI ACCEDE A TALE OPERATIVITA' PREMENDO LA SOFT KEY "Backup" IN EDIT DI PROGRAMMI .

VERRA' RICHIESTA LA CONFERMA DA PARTE DELL'OPERATORE DI VOLER TERMINARE LA SESSIONE DI EDIT PER EVITARE DI PERDERE IL PROGRAMMA PRESENTE IN MEMORIA E NON ANCORA SALVATO SU DISCO .

LO SCOPO DI QUESTA APPLICAZIONE E' DI POTER GESTIRE L'ARCHIVIO DEI PROGRAMMI E DEGLI ARTICOLI PRESENTI SU DISCHETTO O SU HARD-DISK .

PROGRAMMI
ARTICOLI
FINE

PER SELEZIONARE UTILIZZARE I CURSORI DEL TASTIERINO NUMERICO E PREMERE ← .

- PROGRAMMI : INDICA CHE SI VUOLE EFFETTUARE UNA GESTIONE DEI PROGRAMMI DI FORATURA .
- ARTICOLI : INDICA CHE SI VUOLE EFFETTUARE UNA GESTIONE DEGLI ARTICOLI (SERIE DI PROGRAMMI)
- FINE : TERMINA L'OPERATIVITA' DI GESTIONE ARCHIVIO E RIPRISTINA L'EDIT DI PROGRAMMI .

DESCRIZIONE DETTAGLIATA OPERATIVITA'
--------------------------------------

LA PAGINA SUCCESSIVA DIFENDE DALLA CONFIGURAZIONE DEI DRIVES  
INSTALLATI SUL VOSTRO PERSONAL COMPUTER .

- VERSIONE CON DUE FLOPPY DISK :

COPIA DISCO (B) -> DISCO (A)
DELETE SU DISCO (B)
FINE

- VERSIONE CON HARD-DISK E UN FLOPPY DISK :

COPIA DA HARD-DISK A DISCO
COPIA DA DISCO A HARD-DISK
DELETE SU HARD-DISK
DELETE SU DISCO
FINE

DOPO AVER SELEZIONATO IL TIPO DI OPERAZIONE DA EFFETTUARE  
NELLA PARTE BASSA DEL VIDEO COMPARIRANNO I MESSAGGI  
RELATIVI AI DISCHI DA INSERIRE .  
NEL CASO DI " DELETE SU HARD-DISK " NON VERRA' VISUALIZZATO  
NESSUN MESSAGGIO .

INSERIRE I DISCHI NEI DRIVES RICHIESTI E PREMERE <--' ;  
VERRA' VISUALIZZATA LA PAGINA DI SELEZIONE DEI PROGRAMMI  
O DEGLI ARTICOLI DA COPIARE O DA CANCELLARE .

PROGRAMMI

COPIA DA HARD-DISK A DISCO

N. 1

```
P001    P002
PR004    PD03
ADM001
ADM002
>>ADM003
FRES1
FRES2
LAMA
F1
```

ADM003 PROVA FITTING G20

05-04-1987

PER POSIZIONARSI PREMERE ↑↓→←	: END HOME ETC.
PER SELEZIONARE/DESELEZIONARE	: SPACE
PER PROSSIMA PAGINA	: PGDN
PER ESEGUIRE	: F1
PER TERMINARE	: F2

IL PRIMO RETTANGOLO IN ALTO INDICA IL TIPO DI OPERAZIONE SELEZIONATA NELLA PAGINA PRECEDENTE , SE SI TRATTA DI PROGRAMMI O DI ARTICOLI ED IL N.O DI PROGRAMMI O ARTICOLI SELEZIONATI .

IL RETTANGOLO CENTRALE CONTIENE L'ELENCO DEI PRIMI 64 PROGRAMMI/ARTICOLI PRESENTI SU DISCO ; PER I SUCCESSIVI PREMERE IL TASTO PGDN .  
SPOSTANDOSI CON I CURSORI E' POSSIBILE SELEZIONARE O DESELEZIONARE I PROGRAMMI/ARTICOLI CHE SI DESIDERANO COPIARE O CANCELLARE ; AL MASSIMO 100 PER VOLTA .  
UN PROGRAMMA O ARTICOLO E' SELEZIONATO QUANDO A SINISTRA DEL NOME COMPARE UNA DOPPIA FRECCIA .

IN PRESENZA DI PIU' PAGINE DI ARTICOLI O PROGRAMMI NON E' POSSIBILE ACCEDERE ALLE PAGINE PRECEDENTI QUINDI ,IN CASO DI ERRORE NELLA SELEZIONE DI UNO O PIU' PROGRAMMI, E' NECESSARIO RIPETERE L'OPERAZIONE DALL'INIZIO .

IL RETTANGOLO ADIACENTE A QUELLO CENTRALE INDICA IL NOME ,LA DESCRIZIONE E LA DATA DI AGGIORNAMENTO DEL PROGRAMMA O ARTICOLO ATTIVO IN REVERSE .

NELLA PARTE BASSA DEL VIDEO SONO INDICATI I TASTI DA UTILIZZARE :

- CURSORI , END , HOME

PERMETTONO DI POSIZIONARSI SUL NOME DEL PROGRAMMA INTERESSATO .

- SPACE

PREMENDO LA BARRA SPAZIO SI PUO' SELEZIONARE O DESELEZIONARE IL NOME DEL PROGRAMMA SUL QUALE SI E' POSIZIONATI (NOME ATTIVO IN REVERSE) .

- PGDN

PERMETTE DI ACCEDERE ALLE PAGINE SUCCESSIVE ; NON HA ALCUN EFFETTO SE LA PAGINA ATTIVA E' L'ULTIMA .

- F1

DOPO AVER SELEZIONATO I PROGRAMMI INTERESSATI PREMENDO F1 SI ESEGUE LA COPIA O LA CANCELLAZIONE DI QUESTI .  
PER EVITARE POSSIBILI PERDITE DI DATI NON E' POSSIBILE TERMINARE L'ESECUZIONE AVVIATA CON IL TASTO F1 .

- F2

E' POSSIBILE ACCEDERE ALLA PAGINA MENU' PRECEDENTE SENZA ESEGUIRE ALCUNA OPERAZIONE PREMENDO IL TASTO F2 .

## MESSAGGI DI ERRORE :

- MASSIMO 100 PROGRAMMI/ARTICOLI PER VOLTA

INDICA CHE SI E' RAGGIUNTO IL MASSIMO N.O DI PROGRAMMI O ARTICOLI DA ELABORARE .

- ELABORAZIONE TERMINATA NON CORRETTAMENTE

IL VERIFICARSI DI UN ERRORE HA CAUSATO L'INTERRUZIONE ANORMALE DELL'ELABORAZIONE .

- PROGRAMMA/ARTICOLO NON COPIATO

UN PROGRAMMA O ARTICOLO NON E' STATO COPIATO PERCHE' GIA' PRESENTE SUL DISCO DESTINATARIO.  
L'ELABORAZIONE PROSEGUE NORMALMENTE , SEMPLICEMENTE TALE NOME NON VIENE CONSIDERATO .  
PER ESEGUIRE LA COPIA DI TALE PROGRAMMA O ARTICOLO E' NECESSARIO CANCELLARLO DAL DISCO DESTINATARIO E QUINDI RIESEGUIRE LA COPIA SELEZIONANDO SOLO I NOMI CHE NON SONO STATI COPIATI .  
TALE PROCEDURA PRESERVA L'OPERATORE DA PERDITE DI DATI NON DESIDERATE .

- DISCO IN DRIVE '# ' NON CORRETTO , RIPROVO ? (S/N)

IL DISCO NON E' STATO INSERITO OPPURE NON E' IL DISCO RICHiesto .  
INSERIRE IL DISCO CORRETTO E PREMERE "S" PER PROSEGUIRE O "N" PER TERMINARE L'ESECUZIONE IN CORSO .

- DISCO IN DRIVE '# ' PIENO

SUL DISCO DESTINATARIO NON C'E' PIU' SPAZIO PER NUOVI PROGRAMMI ; L'ELABORAZIONE TERMINA IN MODO ANORMALE .  
FORMATTARE UN NUOVO DISCO ED ESEGUIRE LA COPIA SU DI ESSO .

- DISCO IN DRIVE '# ' PROTETTO IN SCRITTURA , RIPROVO ? (S/N)

NON E' POSSIBILE SCRIVERE SUL DISCO DESTINATARIO PERCHE' PROTETTO DALLA SCRITTURA .  
TOGLIERE L'ETICHETTA DI PROTEZIONE ,INSERIRE IL DISCO E PREMERE "S" PER PROSEGUIRE O "N" PER TERMINARE L'ESECUZIONE .

- DISCO IN DRIVE '# ' VUOTO

IL DISCO SORGENTE INSERITO NON CONTIENE NESSUN PROGRAMMA O ARTICOLO .

COMANDI DI FORATURA E FRESATURA PTP 400
---

## - FUNZIONI PREPARATORIE Gnn

In una linea di programma le funzioni Gnn definiscono quale tipo di lavorazione si vuole eseguire.

Valore programmabile :

G seguita da 2 cifre (vedi tabella seguente)

G00	Foratura verticale
G00	Arrivo fitting
G00	Interpolazione lineare con risalita utensile
G00	Spostamento lama con risalita della stessa
G02	Interpolazione circolare oraria con risalita fresatore
G03	Interpolazione circolare antioraria con risalita fresatore
G06	foratura orizzontale lato sinistro pannello
G07	foratura orizzontale lato destro pannello
G08	foratura orizzontale lato avanti pannello
G09	foratura orizzontale lato indietro pannello
G10	Posizionamento rapido con discesa fresatore
G10	Interpolazione lineare ( se eseguita con fresatore giu')
G12	Interpolazione circolare oraria senza risalita fresatore
G13	Interpolazione circolare antioraria senza risalita fresatore
G16	Spostamento in rapido con discesa lama in x
G17	Spostamento in rapido con discesa lama in y
G20	Spostamento in rapido a quote di partenza fitting
G98	stop programmato indirizzato a campo (N,M,T,R,A,S)
G99	Stop programmato (la macchina riparte con pressione dello START )

- COORDINATE ASSI ( X , Y , Z )

Le coordinate sono programmate con una lettera che specifica l'asse cui si riferiscono , seguita dal segno e dal valore numerico della posizione da raggiungere , riferita allo zero del pannello.

Le lettere di indirizzo sono le seguenti :

X  
Y  
Z

Valore programmabile :

da  $\pm 0.1$  a  $\pm 9999.9$  mm.

da  $\pm 0.0001$  a  $\pm 9999.9999$  mm. (per interpolazioni)

il segno + davanti alla quota deve essere omissso

- COORDINATE DEL CENTRO DELLA CIRCONFERENZA ( I , J )

In interpolazione circolare, le coordinate del centro della circonferenza sono espresse dalle lettere :

I anziche' X  
J anziche' Y

Valore programmabile :

da  $\pm 0.0001$  a  $\pm 9999.9999$  mm.

il segno + davanti alla quota deve essere omissso

- FUNZIONI DI SELEZIONE UTENSILE ( T ) :

Definiscono l'utensile/i richiesto/i per la funzione preparatoria ( G ) specificata

Si programmano con la lettera T seguita da due cifre (e' ammessa la discesa contemporanea di 9 utensili max.)

- FUNZIONI UTENTE ( F ) :

Definiscono una funzione utente richiamabile nel programma: si programmano con la lettera F seguita da 3 cifre comprese tra 130 e 150

- VELOCITA' ( VX VZ ) :

Si programmano con VX e VZ seguito dal valore desiderato  
valore programmabile:  
da 0.1 a 99 mt/1' compatibilmente con la velocita'massima  
specificata in parametrica per il tipo di lavorazione richiesto

funzione  
preparatoria

G00 VZ definisce la velocita' di discesa utensile

G10 VX velocita' tangenziale in interpolazione  
VZ velocita' discesa fresatore

G02 G03

G12 G13

G00 VX velocita' tangenziale in interpolazione

G06 G07

G08 G09 VX velocita' ingresso utensile in pannello

G16 G17 VX velocita' spostamento lama X e Y

N.B. Per tutte le velocita' omesse viene assunto il valore  
inpostato in parametrica per il tipo di lavorazione  
richiesto.

- FUNZIONE RAGGIO FRESA ( R )

Indica il valore della correzione da applicare alla fresatura

Per una completa descrizione delle funzioni di programmazione  
vedere i paragrafi seguenti .

## ---- COMANDI DI FORATURA VERTICALE ----

G00 : Foratura verticale

X nnn.n quota assoluta x del foro

Y nnn.n quota assoluta y del foro

Z nnn.n profondita` del foro (corretta automaticamente in base  
allo spessore del pannello)

T xx utensili selezionati (1 .. 50 ) e` ammessa la presenza  
di piu` codici T per foratrici con discesa contemporanea

VZ nn.n velocita` di ingresso nel pannello (per foratrici che lo  
prevedono )

; dopo un ; e` possibile inserire dei caratteri di commento

esempio : G00 X100 Y100 Z10 T4 VZ3.5 ;commento

Nella sintassi di foratura verticale e obbligatorio specificare :

X , Y , Z , T mentre la velocita` e` facoltativa

## ---- COMANDI DI FORATURA ORIZZONTALE ----

## G06 Foratura orizzontale lato sinistro pannello

X nnn.n      profondita` foro  
Y nnn.n      quota assoluta y del foro  
Z nnn.n      quota ingresso utensile su spessore pannello (corretta  
automaticamente in base allo spessore del pannello)  
T xx          utensili selezionati (1 .. 50 ) e` ammessa la presenza  
di piu` codici T per foratrici con discesa contemporanea  
VX nn.n      velocita` di ingresso nel pannello

esempio :      G06 X10 Y200 Z10 T6 VX3.5      ;commento

## G07 Foratura orizzontale lato destro pannello

X nnn.n      profondita` foro  
Y nnn.n      quota assoluta y del foro  
Z nnn.n      quota ingresso utensile su spessore pannello (corretta  
automaticamente in base allo spessore del pannello)  
T xx          utensili selezionati (1 .. 50 ) e` ammessa la presenza  
di piu` codici T per foratrici con discesa contemporanea  
VX nn.n      velocita` di ingresso nel pannello

esempio :      G07 X10 Y200 Z10 T7 VX3.5      ;commento

## G08 Foratura orizzontale lato indietro pannello

X nnn.n      quota assoluta x del foro  
Y nnn.n      profondita` foro  
Z nnn.n      quota ingresso utensile su spessore pannello (corretta  
automaticamente in base allo spessore del pannello)  
T xx          utensili selezionati (1 .. 50 ) e` ammessa la presenza  
di piu` codici T per foratrici con discesa contemporanea  
VX nn.n      velocita` di ingresso nel pannello

esempio :      G08 X200 Y10 Z10 T8 VX3.5      ;commento

## G09 Foratura orizzontale lato avanti pannello

X nnn.n      quota assoluta x del foro  
Y nnn.n      profondita` foro  
Z nnn.n      quota ingresso utensile su spessore pannello (corretta  
automaticamente in base allo spessore del pannello)  
T xx          utensili selezionati (1 .. 50 ) e` ammessa la presenza  
di piu` codici T per foratrici con discesa contemporanea  
VX nn.n      velocita` di ingresso nel pannello

esempio :      G09 X200 Y10 Z10 T9 VX3.5      ;commento

## ---- COMANDI DI FRESATURA PANNELLO ----

G10 Discesa fresatore su pannello (prima istruzione di fresatura)

X nnn.nnnn quota assoluta x discesa  
Y nnn.nnnn quota assoluta y discesa  
Z nnn.n     profondita' ingresso fresatore (corretta automaticamente  
            in base allo spessore del pannello)  
T xx         utensili selezionati (1 .. 50) e' ammessa la discesa  
            di un unico utensile a fresare  
VX n.n       velocita' di fresatura tangenziale  
            (massima velocita' ammessa : quella di parametrica )  
VZ nn.n      velocita' di ingresso nel pannello (per foratrici che lo  
            prevedono )  
R ±nn.n     diametro fresa espresso in mm. se specificato definisce  
            la correzione della contornatura (vedi par. raggio fresa)

esempio : G10 X100 Y100 Z10 T10 VX1.5 ;commento

G10 Spostamento lineare fresatore su pannello senza risalita

X nnn.nnnn quota assoluta x punto arrivo fresatura  
Y nnn.nnnn quota assoluta y punto arrivo fresatura

esempio : G10 X200 Y200 ;commento

G02 Interpolazione circolare oraria con risalita finale del fresatore

G03 Interpolazione circolare antioraria con risalita finale del fresatore

G12 Interpolazione circolare oraria senza risalita finale del fresatore

G13 Interpolazione circolare antioraria senza risalita finale del fres.

X nnn.nnnn quota assoluta x del punto finale  
Y nnn.nnnn quota assoluta y del punto finale  
I nnn.nnnn quota assoluta x del centro  
J nnn.nnnn quota assoluta y del centro

G00 spostamento lineare con risalita fresatore

X nnn.nnnn quota assoluta x punto arrivo fresatura  
Y nnn.nnnn quota assoluta y punto arrivo fresatura

NOTA: nei comandi G12,G13,G02,G03,G10,G00 non vanno specificati gli uten-  
sili T e R ( raggio ),in quanto essi devono essere  
specificati solo nel comando di discesa fresatore  
I comandi di velocita' possono essere variati ad ogni linea di  
fresatura con il comando VXnnn per poter eseguire tratti a  
diverse velocita'.



## ---- COMANDI DI FITTING ----

G2Ø Fitting multiplo e doppio lungo asse x  
X nnn.n quota assoluta x partenza fitting  
Y nnn.n quota assoluta y partenza fitting  
Z nnn.n profondita' foratura (corretta automaticamente  
in base allo spessore del pannello)  
T xx utensili selezionati (1 .. 5Ø )  
VZ nn.n velocita' di ingresso nel pannello (per foratrici che lo  
prevedono )

GØØ termine fitting

X nnn.n quota assoluta x punto arrivo fitting  
Y nnn.n distanza tra due file di fitting (per foratrici che  
prevedono il quarto asse )

1 esempio : G2Ø X2Ø Y1ØØ Z1Ø T2Ø VZ3  
GØØ X8ØØ

esegue una fila di fori a passo ?? mm (come testina montata)  
con primo foro a quota X2Ø Y1ØØ ed ultimo foro a quota X8ØØ.

(foratrici con gestione quarto asse)

2 esempio : G2Ø X2Ø Y1ØØ Z1Ø T2Ø VZ3  
GØØ X8ØØ Y2ØØ

esegue due file di fori a passo ?? mm (come testina montata)  
con prima fila a quota X2Ø Y1ØØ ed ultima foro a quota X8ØØ  
e seconda fila con primo foro a quota X2Ø Y2ØØ ed ultimo foro  
a quota X8ØØ Y2ØØ.

( foratrici a mandrini indipendenti )

3 esempio : G2Ø X2Ø Y1ØØ Z1Ø T11 T12 T13 T14 T15  
GØØ X8ØØ

esegue una fila di fori a passo ?? mm (distanza due mandrini)  
attivando gli utensili Tnn .... specificati e calcolando  
automaticamente il numero di discese per eseguire i fori  
correttamente.

## ---- COMANDI DI STOP PROGRAMMATO ----

G98 Stop programmato su campo  
permette all'utente di fermare il ciclo di foratura richiamando  
una funzione diversa per ogni campo in cui verra' eseguito il pan-  
nello.

G98 richiamera': F121 se il pannello e' eseguito nel campo N  
F122 " " " " T  
F123 " " " " M  
F124 " " " " A  
F125 " " " " S  
F126 " " " " R

G99 Stop programmato

permette all'utente di inserire nel programma di foratura uno  
stop momentaneo della sequenza di foratura ; la ripresa avverra'  
premendo il tasto di start sulla macchina

esempio .  
.  
G99 ; stop per controllo quota  
.  
.

## ---- INSERIMENTO DI FUNZIONI UTENTE NEL PROGRAMMA DI FORATURA ----

Fnnn Inserimento di una funzione Fnnn compresa tra 130 e 150 per  
lavorazioni particolari in cui si rende necessario accendere motori  
ausiliari , elettrovalvole o di aspettare il consenso di particolari  
microinterruttori.

esempio .  
.  
F132 ; rilascia i pressori campo N  
.  
.  
F133 ; abbassa la battuta S

## ---- ESEMPI GENERALI DI PROGRAMMI DI FORATURA ----

esempio 1 :

```
1 G00 X100 Y100 Z12 T1 ; foratura verticale Ø 4 mm
2 G00 X200 Y100 Z15 T2 ; foratura verticale Ø 5 mm
3 G06 X10 Y100 Z10 VX2 T6 ; 1 orizzontale testa
4 G06 X10 Y300 Z10 VX2 T6 ; 2 orizzontale testa
5 G07 X10 Y100 Z10 VX2 T6 ; 1 orizzontale coda
6 G07 X10 Y300 Z10 VX2 T6 ; 2 orizzontale coda
7 G17 X-10 Y50 Z5 VX8 T17 ; discesa lama
8 G00 X1010 ; spostam. lama e risalita
```

esempio 2 :

```
1 G10 X100 Y100 Z10 VX3 ; discesa fresatore
2 G10 X200 ; spostam. lineare
3 G12 X300 Y200 I200 J200 VX1 ; spost. circolare con cambio veloc.
4 G00 Y400 VX3 ; spost. lineare e risalita fresa
```

## PROPAGAZIONE AUTOMATICA QUOTE E SELEZIONE AUTOMATICA UTENSILE

## - Propagazione automatica delle quote

Per ridurre i tempi di immissione programmi di foratura vi e' una propagazione automatica delle quote di foratura , delle velocita' , del comando Gnn e dell utensile Tnn

Esempio : si voglia eseguire una serie di fori verticali con l'utensile T1 a diverse quote di y ma alla stessa quota x

```

1  G00 X100 Y30 Z10 VZ2 T1
2          Y50
3          Y120
4          Y180
5          Y400
6  X110 Y420

```

Le quote x,z ; la funzione G00 e l'utensile T1 vengono propagati automaticamente dalla prima linea e rimarranno selezionati fino alla linea 6 dove verra' variata solo la quota X

## - Selezione automatica dell'utensile (utensili speciali)

Nei comandi di foratura verticale G00 e' obbligatorio specificare l'utensile che si vuole selezionare

Nei comandi di fresatura , discesa lama , fitting , orizzontali non e' sempre necessario specificare la T in quanto se sulla testa della propria foratrice e' presente un solo utensile per tipo (es. un fresatore , una lama in x , una lama in y , un utensile orizzontale in x , un utensile orizzontale in y , una testina da fitting ) la ricerca dell' utensile avviene in modo automatico.

esempio : si voglia eseguire una fresatura

```

G10 X100 Y100 Z10          ; Discesa fresatore
G00 X200                   ; Spostamento e risalita

```

l'utensile viene ricercato automaticamente nella configurazione testa e viene assegnato come T il valore corrispondente. Se vi e' piu di un utensile con la stessa funzione viene scelto l'ultimo trovato cioe' quello assegnato al mandrino con valore piu' alto.

- Selezione automatica delle velocita'

Il comando di velocita' in un istruzione di foratura e' opzionale, se omissso viene assunta come velocita' quella specificata in parametrica per ogni voce:

```
Velocita' fresatura
Velocita' lame
Velocita' ingresso fori orizzontali
Velocita' uscita fori orizzontali
...
```

- Mantenimento automatico di una velocita' selezionata

Se viene specificato un valore di velocita' per un particolare comando (es. G06 ..... VX1.5 velocita' ingresso orizzontale) essa verra' mantenuta per tutti i comandi dello stesso tipo fino alla fine del programma o fino a che non ne verra' specificata una diversa

```
Esempio:      G06 ..... VX1.5      imposta vel ingr. 1.5 mt/'
              G06 .....          viene mantenuta
              ...
              ...
              G10 .....
              ...
              ...
              G06 .....          viene mantenuta
              G06 ..... VX2      imposta vel ingr. 2 mt/'
```

Non e' sempre necessario impostare una velocita' su una funzione in quanto esiste in parametrica un valore associato che viene preso automaticamente ed in genere rispecchia l'esigenza di quel determinato utensile.

USO DELLE FUNZIONI DI FRESATURA G10 G12 G13 G02 G03 G00
---

--- funzioni di fresatura lineare :

-funzione G10 : esegue la funzione di discesa del fresatore J sul pannello o quella di interpolazione lineare per eseguire rette.

-funzione G00 : esegue la funzione di risalita del fresatore a quota indicata dopo una fresatura lineare

sintassi delle funzioni di fresatura lineare

G10 Xnnn.nnnn Ynnn.nnnn Znn.n [Vnn] [R±nn]	..prima linea discesa fresatore a quota x,y,z
G10 Xnnn.nnnn Ynnn.nnnn	..spostamento fresa a quota x,y
.....	
.....	
G00 Xnnn.nnnn Ynnn.nnnn	..arrivo a quota x,y e risal fresatore

--- funzioni di fresatura circolare

-funzione G12 : esegue la funzione di interpolazione circolare in senso ORARIO senza risalita dell'utensile a fine fresata.

-funzione G13 : esegue la funzione di interpolazione circolare in senso ANTIORARIO senza risalita dell'utensile a fine fresata.

-funzione G02 : come la funzione G12 ma con risalita del fresatore

-funzione G03 : come la funzione G13 ma con risalita del fresatore

sintassi delle funzioni di fresatura circolare :

G10 Xnnn.nnnn Ynnn.nnnn Znn.n
G12 Xnnn.nnnn Ynnn.nnnn Innn.nnnn Jnnn.nnnn
G.....

dove Xnnn.nnnn	specifica la quota x di arrivo dell arco
Ynnn.nnnn	" " y " "
Innn.nnnn	specifica il centro x della circonferenza
Jnnn.nnnn	" " y " "

avvertenze : - la prima linea di una qualsiasi fresatura deve avere prevista la funzione G10 (discesa fresatore )

Es. G10 Xnnn.nnnn Ynnn.nnnn Znn.n [Vnn] [R±nn]

la funzione di profondita' se prevista deve comparire nella prima linea di discesa fresatore e non deve mai variare all'interno di una stessa fresata.

la funzione di velocita' e' opzionale e se omessa viene assunta quella specificata in parametrica.

la funzione di raggio fresa e' opzionale ,se la fresata non va corretta non inserire il parametro R±nn per ulteriori informazioni vedere paragrafo raggio fresa

#### TIPI DI ERRORE VISUALIZZATI IN FASE DI EDITING :

##### G10 TIPO ESECUZIONE

##### NON PREVISTA

: se nella configurazione utensili non esiste alcun utensile con montato un fresatore (G10 J)

FUNZIONE G00 MANCANTE : se nell' ultima linea non e' stato specificata la funzione di risalita utensile

##### COMANDO INTERPOLAZIONE

##### ERRATO

:Se sono stati sbagliati i parametri di centro circonferenza o di arrivo circonferenza nell' esecuzione di un arco.

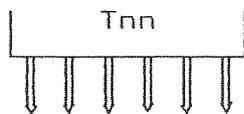
Se nel calcolo dei centri i,j o di punti x,y i valori dovessero avere dei decimali e' importante inserire le prime quattro cifre per avere una migliore risoluzione nell'esecuzione dei calcoli.

es:	123.1236123	scrivere 123.1236
	1049.9999999	scrivere 1050
	732.0000001	scrivere 732

USO DELLA FUNZIONE DI FITTING :G2Ø

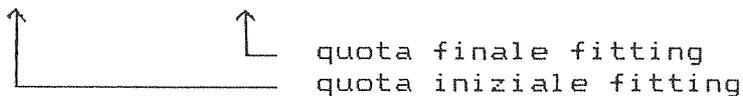
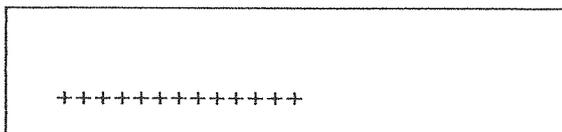
La funzione G2Ø permette l'esecuzione di un fitting lungo l'asse x programmando la quota iniziale (x) e quella finale (x).  
A seconda della configurazione della propria foratrice sono possibili tre tipi di programmazione :

FORATRICI AD UNICA TESTINA DA FITTING FISSA



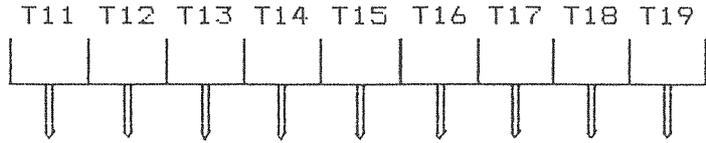
G2Ø Xnnn.n Ynnn.n Znnn.n      { X,Y,Z : quota di partenza fitting }  
GØØ Xnnn.n                              { quota X di arrivo fitting }

- Non e' necessario programmare l'utensile Tn nella linea di comando ; esso viene ricercato automaticamente nella configurazione delle teste.  
Se nessun utensile nella configurazione teste e' di tipo D verra' segnalato errore



- Il primo foro del fitting corrispondera' esattamente alla quota iniziale.
- l' ultimo foro potrebbe non essere alla quota finale se essa non e' a quota n x passo mm dalla quota iniziale ; in questo caso l'ultimo foro sara' alla quota piu' vicina approssimata per difetto.

FORATRICI CON FITTING A MANDRINI INDIPENDENTI



- In questo tipo di foratrici nelle quali la testina da fitting e' costituita da piu' mandrini singoli e' possibile far discendere le punte con un passo desiderato specificando nel comando G20 quali punte attivare.

E' sempre necessario specificare la sequenza di Tn (utensili ) da selezionare che devono necessariamente essere disposti lungo l'asse x

```
G20 Xnnn.n Ynnn.n Znnn.n Tn1 Tn2 Tn3 Tn4 .. { X,Y,Z : quota di partenza fitting }
G00 Xnnn.n {quota X di arrivo fitting}
```

- Esempio supponiamo che il passo tra due punte sia di 32 mm

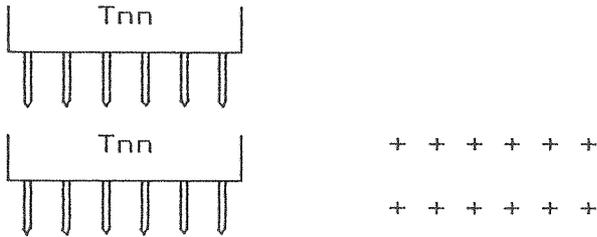
```
programmando :
      G20 Xnn Ynn Znn T11 T12 T13 T14 T15
      G00 Xnn
avremo un passo 32
```

```
programmando :
      G20 Xnn Ynn Znn T11 T13 T15 T17 T19
      G00 Xnn
avremo un passo 64
```

```
programmando :
      G20 Xnn Ynn Znn T11 T14 T17
      G00 Xnn
avremo un passo 96
```

+++++	passo 32	T11 T12 T13 T14 ...
+ + + + +	passo 64	T11 T13 T15 T17
+ + + + +	passo 96	T11 T14 T17

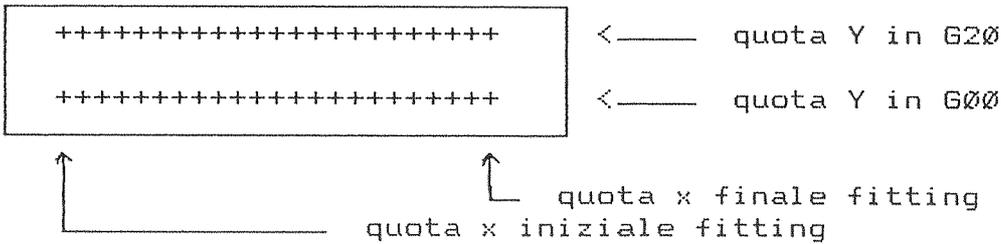
FORATRICI A 2 TESTINE DA FITTING FISSE PARALLELE



Sintassi : (per foratrici 4 assi gestione fitting doppio )

Questo tipo di foratrici sono composte da 2 testine da fitting parallele lungo l'asse x ed e' quindi possibile con una sola discesa eseguire due file di fori paralleli a quote y diverse.

G2Ø Xnnn.n Ynnn.n Znnn.n { X,Y,Z : quota di partenza fitting }  
 GØØ Xnnn.n Ynnn.n { quota X di arrivo fitting e quota Y seconda testina fitting }



Se nella funzione GØØ la quota Y e' la stessa che nella G2Ø il fitting verra' eseguito con una sola testina .

Calcolo automatico delle battute necessarie all'esecuzione del fitting:

- E' previsto il montaggio sulla testa di un utensile tipo D (testina fissa da fitting) con differenti numeri di mandrini a seconda dell'esigenza dell'utilizzatore; esse possono essere cosi' composte :

[+++++]	es 5 mandrini
[+++++++]	es 7 mandrini
[+++++++++]	es 9 mandrini

- Il passo delle punte puo' essere variabile ma generalmente e' assunto come lavorazione standard quello di 32mm
- Il numero dei fori del fitting e' dato da 
$$\frac{q.iniz.x - q.fin.x}{32\emptyset \text{ (passo)}} + 1$$
 il numero dei fori viene approssimato per difetto
- Il numero delle battute e' dato da : 
$$\frac{n.fori \text{ fitting}}{n.mandrini \text{ testa D}} + 1$$

- Poniamo per esempio una testa D di 5 mandrini ; e un fitting di 18 fori

[+++++]

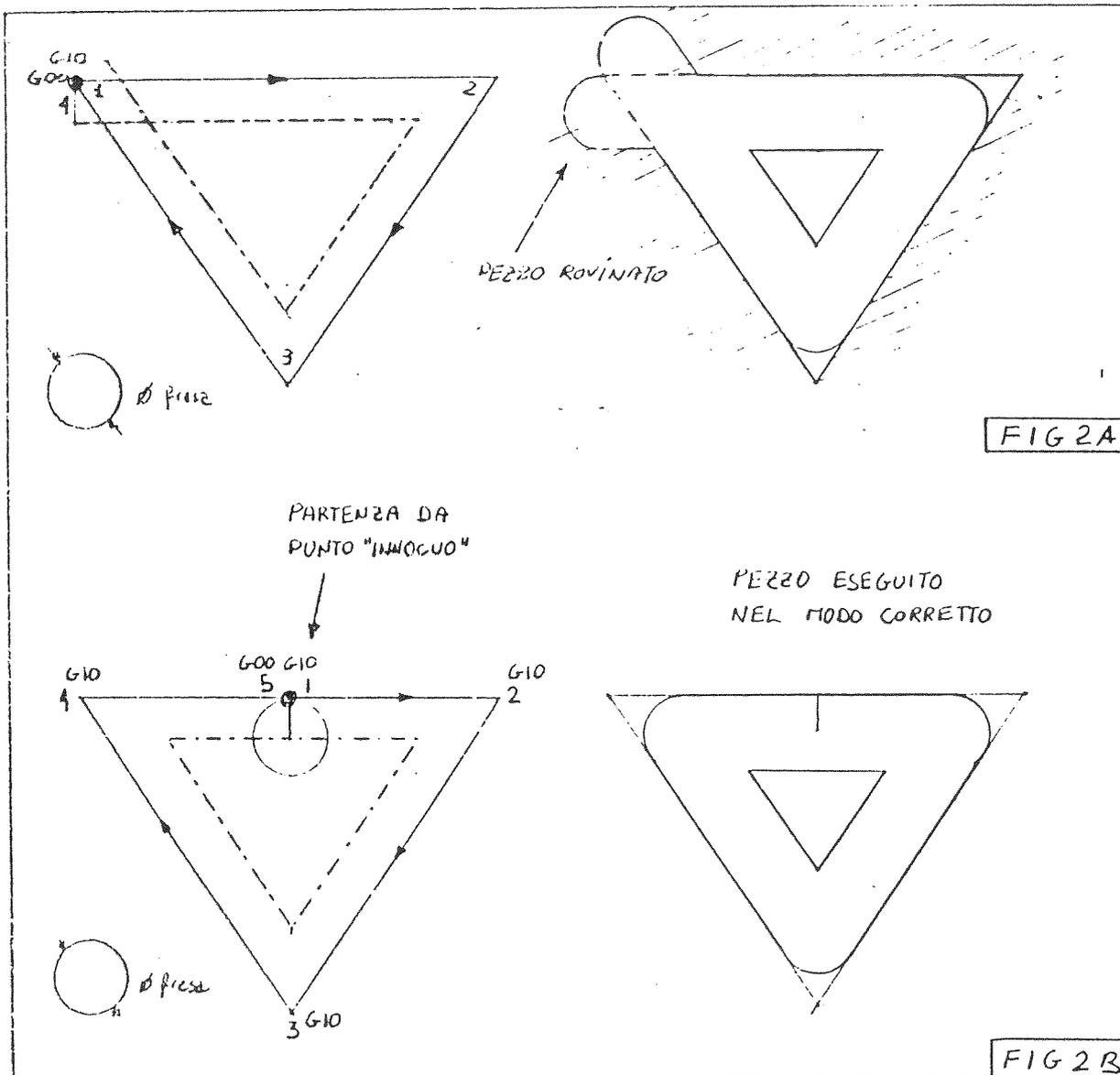
• • • •  
+++++

[+++++]	1^battuta
[+++++]	2^battuta
[+++++]	3^battuta
[+++++]	4^battuta

(ribatte con 2 punte gli ultimi 2 fori)

- Correzione raggio fresa su figure chiuse :

Il programma non riconosce automaticamente quando una figura termina allo stesso punto di partenza.  
 E' importante quando la figura specificata ha come ultimo punto quello di partenza non dare mai come punto di partenza un punto spigoloso ma bensì un punto innoquo. Questo per evitare che il pezzo venga rovinato nel punto iniziale/fi-  
 nale.



Nell'esempio precedente si possono notare i due diversi modi per eseguire un triangolo in contornatura lato interno. Nel primo caso fig. 2A la discesa della fresa avviene in un angolo della figura (punto di variazione di tangenza) provocando un debordo alla discesa del fresatore ad alla sua risalita.

E' molto importante spostare il punto di partenza della fresatura in un punto "innocuo" (in cui la tangente del 1° punto e' uguale alla tangente ultimo punto) come in fig. 2B.

Nella fig. 3 e' possibile vedere tre esempi nei quali spostando il primo punto (in un punto innocuo) la figura venga eseguita correttamente.

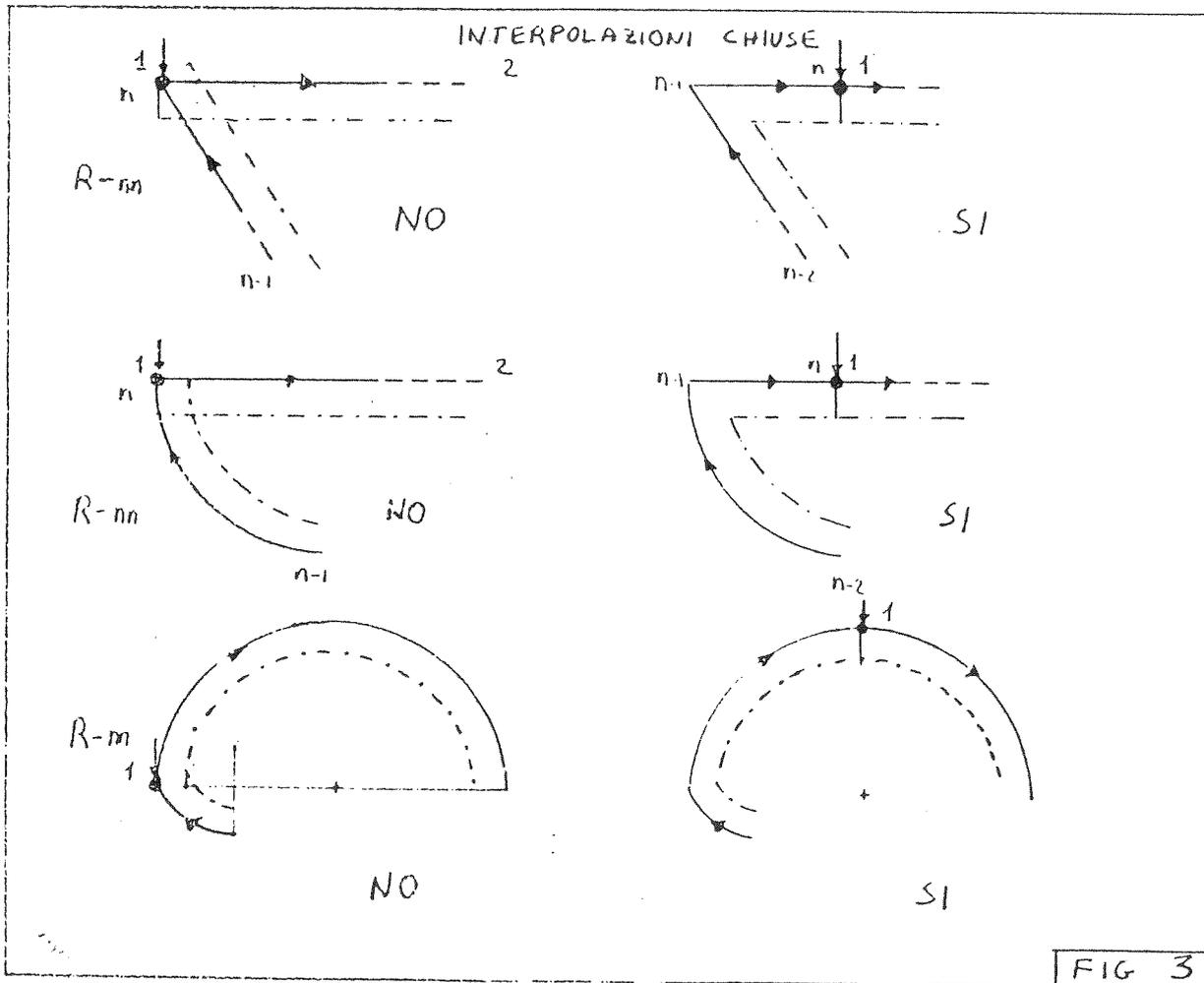
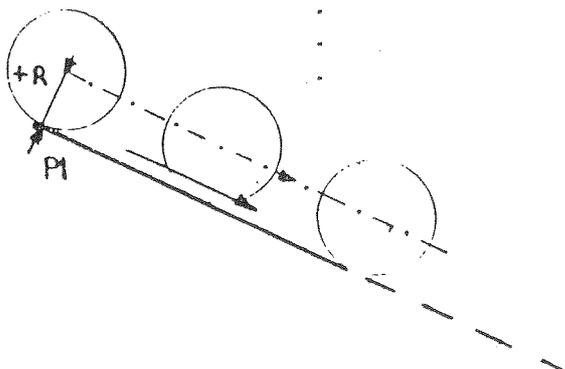


FIG 3

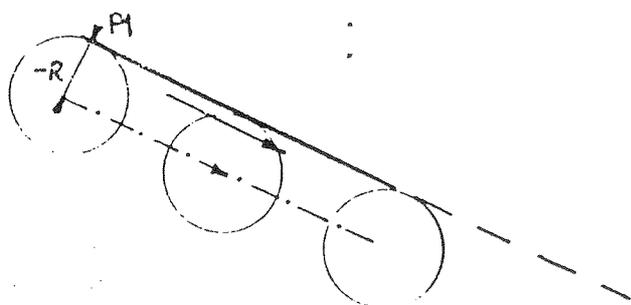
G10 R 99 X100 Y100 Z10

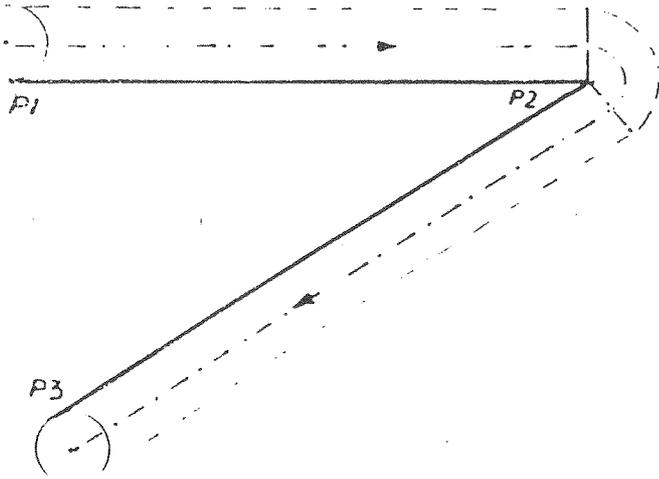
; P1 raggio fresa +



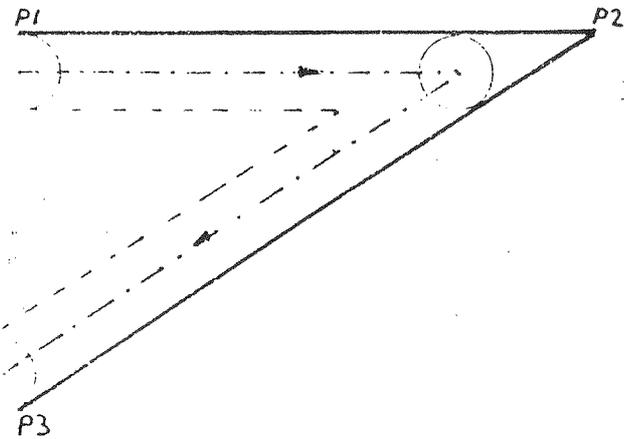
G10 R-99 X100 Y100 Z10

; P1 raggio fresa -

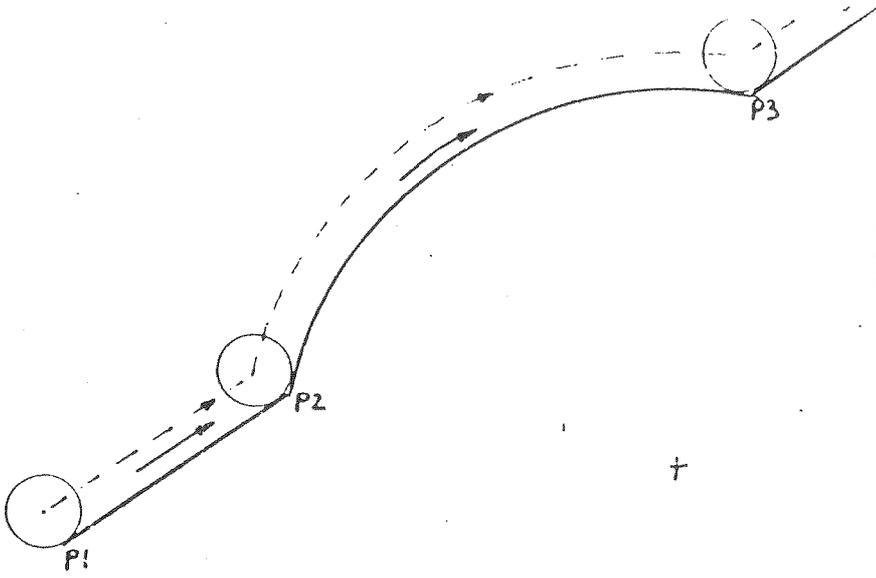




```
G10 R99 X100 Y100 Z10  
G10 X400  
G10 X100 Y300  
.
```

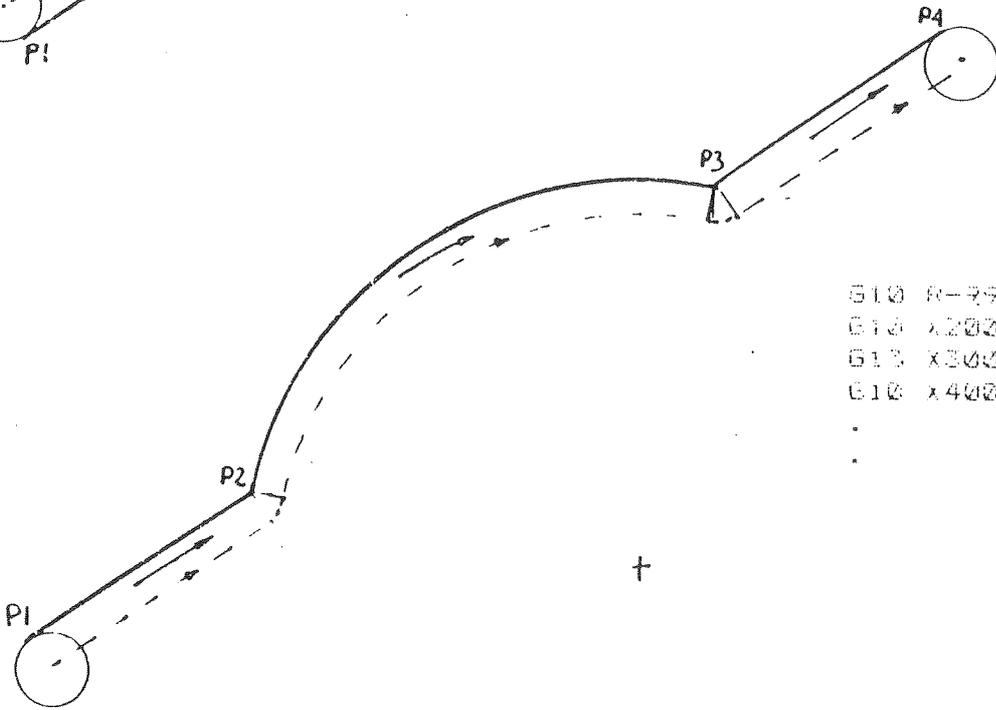


```
G10 R-99 X100 Y100 Z10  
G10 X400  
G10 X100 Y300  
.
```



```
G10 R99 X100 Y400 Z10  
G10 X200 Y300  
G13 X300 Y200 I300 J200  
G10 X400 Y100  
:  
:
```

+



```
G10 R-99 X100 Y400 Z10  
G10 X200 Y300  
G13 X300 Y200  
G10 X400 Y100  
:  
:
```

+

## -UTENSILE ERRATO

- .Quando in una sintassi di foratura verticale G00 non viene specificato l'utensile o il tipo di utensile specificato non e' compatibile (es fresatori orizzontali lame.. ).
- .Quando in un tipo di esecuzione viene specificato un utensile non presente nella propria foratrice.

Es: in una G10 se non si ha montato alcun fresatore  
in una G16/G17 se non si ha montata alcuna lama

- .Quando in un' esecuzione di foratura orizzontale in X si specifica un orizzontale in Y e viceversa.

- .Quando viene specificato un utensile non inerente al tipo di esecuzione desiderata.

Es: in una G10 con Tnn (orizzontale )

- .Quando in un fitting a mandrini indipendenti la sequenza degli utensili non e' a passo costante o uno degli utensili non e' di tipo "A"

Es: G20 ..... T11 T12 T15 T16  
< 32 > < 96 > < 32 > passo non costante  
G20 ..... T11 T12 T13 T14 T15 T15 non tipo "A"

- .Quando in un fitting a mandrini fissi si specifica un utensile che non e di tipo "D".

(controllate gli utensili Tnn )

SEGNALAZIONE ERRORI IN GESTIONE MACCHINA

Vengono di seguito descritti i vari errori di programmazione segnalati dalla macchina al momento dell'elaborazione dei programmi di foratura.

-PROGRAMMA NON PRESENTE SU DISCO

Quando nella lista dei programmi da eseguire e' stato specificato il nome di un programma non presente su disco.

-COMANDO ERRATO

La lista di programmi specificata non e' corretta sintatticamente.

-INIZIALIZZAZIONE SCHEDA ERRATA, RIPROVO (S/N)

Non e' possibile effettuare il collegamento tra il personal computer e la scheda PTP400.  
(controllare il collegamento di linea seriale )

-DISCESA MULTIPLA ERRATA (Controllare la corrispondenza delle T con gli utensili)

Per foratrici con discesa contemporanea utensili quando un utensile specificato non e' compatibile con gli altri specificati.

es :           quando si tenta di far discendere un fresatore assieme ad un utensile orizzontale.

(Controllare la corrispondenza delle T con gli utensili)

-FUORI LIMITI ASSI (ASSE X / Y / Z / W)

Quando si vuole eseguire una foratura con un utensile che meccanicamente non puo' arrivare alla quota indicata.

-FUNZIONE UTENSILE NON TROVATA  
-FUNZIONE DI START NON TROVATA

Quando non e' stata inserita la funzione specificata  
(Questo tipo di segnalazione non dovrebbe mai comparire se il costruttore ha correttamente inserito le funzioni per la vostra foratrice)

-FUNZIONE UTENTE NON TROVATA  
-FUNZIONE UTENTE FUORI RANGE

Quando nel programma si e' specificata una funzione non esistente o non compresa tra 130 e 150

-INSERIRE N. MANDRINI FITTING

Quando in parametrica non e' stato specificato il n. dei mandrini di una testina da fitting fissa. (tipo D)