

FAGOR AUTOMATION

CNC 800 T

Nouve Prestazioni Ref. 0204 (ita)



FAGOR



Versione 5.2 (Marzo 1995)

1. P621(4). FATTORE DI DIVISIONE DEI SEGNALI DEI VOLANTINI ELETTRONICI

Il parametro P621(4) viene usato assieme ai parametri P602(4) e P621(5) che indicano il fattore di moltiplicazione dei segnali del volante elettronico degli assi 1 e 2 rispettivamente.

Il parametro P621(4) indica se vengono divisi o no i segnali di tutti i volantini elettronici.

P621(4)=0 Non vengono divisi
P621(4)=1 I segnali di tutti i volantini vengono divisi per 2.

Esempio: sull'asse X, per impostare il CNC su 100 impulsi/giro con encoder da 25, 50 e 100 impulsi/giro si deve:

Volantino Fagor da 25 impulsi/giro: P602(4)=0 e P621(4)=0 $25 \times 4 / 1 = 100$ impulsi/giro
Volantino Fagor da 50 impulsi/giro: P602(4)=1 e P621(4)=0 $50 \times 2 / 1 = 100$ impulsi/giro
Volantino Fagor da 100 impulsi/giro: P602(4)=1 e P621(4)=1 $100 \times 2 / 2 = 100$ impulsi/giro

Versione 5.6 (Giugno 1996)

1. MOVIMENTO CON VOLANTINO MAESTRO

Questa prestazione permette, dopo aver definito la traiettoria, di dirigere gli spostamenti della macchina con il Volantino Maestro.

Requisiti:

Il controllo del "Movimento con Volantino Maestro" si realizza con il Secondo Volantino, pertanto la macchina deve possedere due volantini e non può possedere volantini meccanici.

Personalizzazione:

Il parametro macchina "P622(6)" indica se è disponibile la prestazione "Movimento con Volantino Maestro"
P622(6) = 0 Non è disponibile questa prestazione
P622(6) = 1 È disponibile la prestazione "Movimento con Volantino Maestro"

Il controllo del "Movimento con Volantino Maestro" si realizza con il Secondo Volante, pertanto la macchina deve possedere il Primo Volantino e non può possedere Volantini Meccanici. Vale a dire:

P621(7)=1 La macchina non possiede volantini meccanici
P622(3)=0 Sono disponibili 2 volantini
P609(1)=0 Il primo volante elettronico non è il FAGOR 100P

Il collegamento del "Volantino Maestro" si realizza attraverso il connettore A4. Ammette l'onda sinusoidale e l'onda quadra differenziale, dovendosi personalizzare i parametri macchina in modo adeguato:

P621(6) Senso del conteggio del "Volantino Maestro"
P621(3) Unità di misura della retroazione del "Volantino Maestro"
P621(1,2) Risoluzione del conteggio del "Volantino Maestro"
P621(5) Fattore moltiplicatore delle onde del "Volantino Maestro"

Selezione:

a) Modelli CNC-800TI e CNC-800TGI. Dal PLCI.

Dopo aver personalizzato tutti i parametri macchina, si deve usare l'uscita O39 del PLCI per attivare o disattivare la prestazione "Movimento con Volantino Maestro".

Parametro P622(6)	Uscita PLCI O39	Prestazione "Movimento con Volantino Maestro"
P622(6) = 0	-----	Non è disponibile la prestazione
P622(6) = 1	O39 = 0	Prestazione disattivata
P622(6) = 1	O39 = 1	Prestazione attivata

b) Modelli CNC-800T e CNC-800TG. Usando il pin 11 del connettore I/O 1.

Dopo aver personalizzato tutti i parametri macchina, si deve usare l'ingresso "Movimento con Volantino Maestro", pin 11 del connettore I/O 1, per attivare o disattivare la prestazione "Movimento con Volantino Maestro".

Parametro P622(6)	Pin 11 I/O1	Prestazione "Movimento con Volantino Maestro"
P622(6) = 0	-----	Non è disponibile la prestazione
P622(6) = 1	Pin. 11 = 0Vdc	Prestazione disattivata
P622(6) = 1	Pin. 11 = 24Vdc	Prestazione attivata

Funzionamento basico. (P622(6)=1, O39=1)

a) Con la macchina ferma

È collegato solo il primo volantino, il secondo volantino (Volantino Maestro) non funziona. Pertanto, mediante volantini, si può muovere solo l'asse X.

b) Con macchina in marcia (CNC in Esecuzione)

Gli assi non iniziano a muoversi fino a che non ruota il Volantino Maestro.

La velocità di avanzamento degli assi dipende dalla velocità di rotazione del Volantino Maestro.

Se si ferma il Volantino, si ferma anche la macchina.

Se si inverte il senso della rotazione del Volantino Maestro, il CNC inverte il senso del movimento (Funzione di Retrocessione di un solo blocco).

c) La prestazione "Movimento con Volantino Maestro" si può usare con qualsiasi tipo di esecuzione, sia esso un ciclo, un programma ISO, un Angolo Smussato, ecc.

Normalmente, quando il CNC sta operando, il primo volantino non funziona, eccettuando durante l'esecuzione in modo semiautomatico delle operazioni automatiche "Tornitura Conica" e "Arrotondamento".

In entrambi le operazioni Semiautomatiche il Volantino Maestro controlla l'avanzamento della traiettoria ed il Primo Volantino muoverà l'asse X.

Prestazione "Movimento con Volantino Maestro" disattivata. (P622(6)=1, O39=0)

Quando la prestazione "Movimento con Volantino Maestro" è disattivata, uscita O39 del PLC=0, i volantini agiscono come finora.

2. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DURANTE L'ESECUZIONE

Fino adesso il CNC 800T permetteva di realizzare una verifica grafica (Simulazione grafica) prima dell'esecuzione.

A partire da ora, è possibile anche visualizzare graficamente la traiettoria di lavorazione durante la fase di esecuzione.

Requisiti:

Per usare questa applicazione si deve disporre del modello CNC-800TG o CNC-800TGI, dato che si tratta di rappresentazioni grafiche.

Funzionamento:

Quando si esegue una Operazione Automatica, un Programma Pezzo, il Programma ISO in Automatico o Blocco a Blocco, è possibile visualizzare sullo schermo la traiettoria di lavorazione durante la fase di esecuzione.

A questo scopo, dopo che è iniziata l'esecuzione, si possono premere i seguenti tasti:

Tasto «4» Il CNC mostra lo schermo della rappresentazione grafica.

Tasto «3» Il CNC mostra il valore delle coordinate Comando, Attuale, Resto e nella parte superiore i valori dei parametri aritmetici.

Tasto «2» Il CNC mostra Errore di Inseguimento in caratteri grandi.

Tasto «1» Il CNC mostra la Posizione Attuale in caratteri grandi.

Tasto «0» Il CNC ritorna allo schermo standard.

3. ZONA DI LAVORO / ZONA DI ESCLUSIONE

Questa prestazione permette, dopo aver definito la zona, di selezionarla dal PLCI come zona di lavoro o come zona di esclusione.

Requisiti:

Per usare questa applicazione si deve disporre del modello CNC-800TI o CNC-800TGI, dato che si usano le uscite O46 e O47 del PLCI per selezionare la zona come zona di lavoro o come zona di esclusione.

Personalizzazione:

Il parametro macchina "P622(5)" indica se il CNC permette di selezionare una zona come zona di lavoro o come zona di esclusione.

P622(5) = 0 No è disponibile questa prestazione

P622(5) = 1 È disponibile questa prestazione

Quando è disponibile questa prestazione "P622(5)=1" si devono usare i seguenti parametri macchina per definire quella che sarà la zona di lavoro o zona di esclusione.

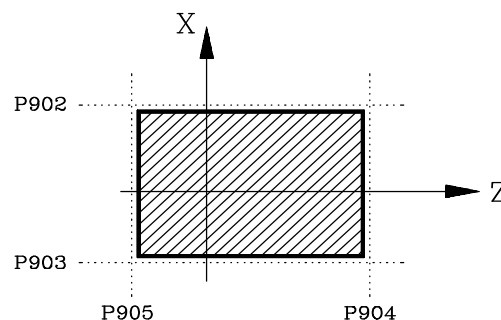
P902 Valore della coordinata X più positiva

P903 Valore della coordinata X meno positiva

P904 Valore della coordinata Z più positiva

P905 Valore della coordinata Z meno positiva

Affinché il CNC assuma i valori assegnati a questi parametri si deve spegnere e riaccendere il CNC.



Selezione:

Dopo aver personalizzato tutti i parametri macchina, si devono usare le uscite O46 e O47 del PLCI per selezionare la zona come zona di lavoro o come zona di esclusione.

Uscita PLCI O46	Uscita PLCI O47	Prestazione "Zona di Lavoro/Zona di Esclusione"
O46 = 0	O47 = 0	Prestazione disattivata
O46 = 0	O47 = 1	Zona attivata come Zona di Lavoro (non si può uscire da questa)
O46 = 1	O47 = 0	Zona attivata come Zona di Esclusione (non si può accedere a questa)
O46 = 1	O47 = 1	Prestazione disattivata

Funzionamento básico. "P622(5)=1"

Il CNC quando viene acceso assume come zona selezionata quella definita mediante i parametri macchina "P902, P903, P904 e P905".

Nonostante è possibile modificare detti valori dal programma, assegnando le nuove dimensioni ai parametri aritmetici:

P206	Valore della coordinata X più positiva
P207	Valore della coordinata X meno positiva
P208	Valore della coordinata Z più positiva
P209	Valore della coordinata Z meno positiva

Il CNC assume questi nuovi valori ma non modifica i parametri macchina "P902, P903, P904 e P905".

Inoltre bisogna tener conto che quando si accende il CNC assumerà di nuovo i valori definiti nei parametri macchina.

La zona selezionata si potrà usare come zona di lavoro o come zona di esclusione dal PLCI, usando le uscite O46 e O47, come è stato spiegato in precedenza.

Quando è stata selezionata come Zona di Lavoro, il CNC agisce nel seguente modo:

- Nei movimenti con JOG o Volantino, non permette di uscire da detta zona.
- Se si cerca di uscire da questa durante l'esecuzione, dà errore 67 "Errori limiti X, Z"

Quando è stata selezionata come Zona di Esclusione, il CNC agisce nel seguente modo:

- Nei movimenti con JOG o Volantino, non permette di uscire da detta zona.
- Se si cerca di uscire da questa durante l'esecuzione, dà errore 67 "Errori limiti X, Z"

4. SCAMBIATORI DI GAMMA MANUALI

Funzionamento fino a questa versione

Se si desidera realizzare il cambio di gamma in modo manuale si deve personalizzare il parametro macchina "P601(1)" con il valore "0".

Quando la nuova velocità del mandrino "S" selezionata implica cambio di gamma, il CNC mostrerà un messaggio indicando la gamma che si deve selezionare.

L'Operatore deve effettuare le seguenti operazioni:

- 1° Fermare il mandrino
- 2° Cambiare manualmente la gamma
- 3° Ripristinare la rotazione del mandrino
- 4° Premere il tasto [ENTER]

Il CNC continua l'esecuzione.

Funzionamento a partire da questa versione

Se si desidera realizzare il cambio di gamma in modo manuale si deve personalizzare il parametro macchina "P601(1)" con il valore "0".

Quando la nuova velocità del mandrino "S" selezionata implica cambio di gamma, il CNC ferma il mandrino e mostra un messaggio indicando la gamma che si deve selezionare.

L'Operatore deve effettuare le seguenti operazioni:

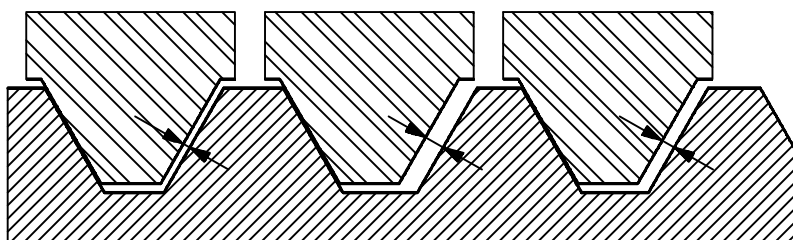
- 1° Cambiare manualmente la gamma
- 2° Premere il tasto [ENTER]

Il CNC ripristina il senso della rotazione del mandrino e continua l'esecuzione.

5. COMPENSAZIONE DEL GIOCO DELLA VITE VARIABILE

Fino adesso il CNC 800T teneva conto di un solo gioco della vite.

A partire da ora, è possibile anche correggere misure quando il gioco di inversione della vite è variabile in funzione della zona in cui si trova la macchina.



Requisiti:

Le tabelle di compensazione dell'errore della vite si trasformano. Adesso si usano per compensare l'errore della vite ed il gioco della vite variabile (entrambe contemporaneamente).

Personalizzazione:

I parametri macchina "P622(7)" e "P622(8)" indicano se è disponibile questa prestazione.

P622(7) = 0	Non è disponibile questa prestazione nell'asse Z
P622(7) = 1	È disponibile questa prestazione nell'asse Z
P622(8) = 0	Non è disponibile questa prestazione nell'asse X
P622(8) = 1	È disponibile questa prestazione nell'asse X

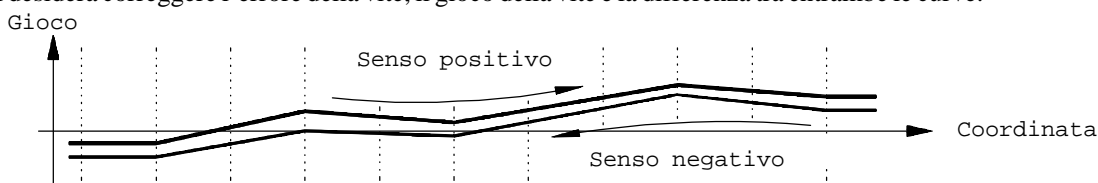
Ogni volta che si lavora con la prestazione "Gioco della Vite Variabile" si deve selezionare la compensazione dell'errore della vite dell'asse corrispondente.

P605(2) = 0	Compensazione dell'errore della vite dell'asse X (0=No, 1=Si)
P605(1) = 0	Compensazione dell'errore della vite dell'asse Z (0=No, 1=Si)

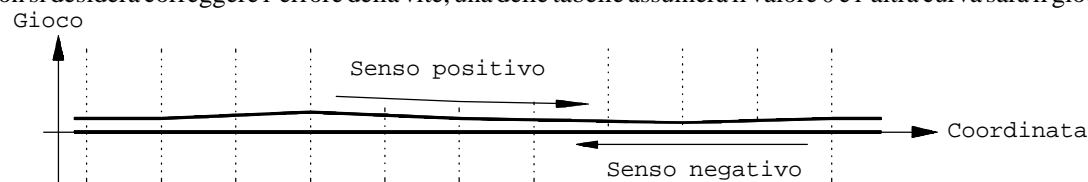
Definizione della tabella:

I primi 15 punti della tabella si usano per il senso positivo e gli altri 15 per il senso negativo.

Quando si desidera correggere l'errore della vite, il gioco della vite è la differenza tra entrambe le curve.

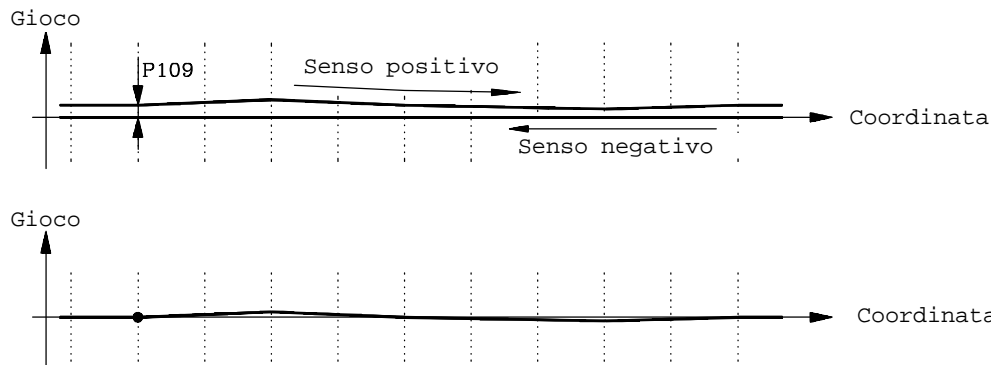


Quando non si desidera correggere l'errore della vite, una delle tabelle assumerà il valore 0 e l'altra curva sarà il gioco della vite.



- Note:**
- Entrambi i tratti devono avere i requisiti corrispondenti alle tabelle di compensazione dell'errore della vite.
 - Uno dei requisiti stabilisce che il punto di riferimento macchina deve assumere sempre il valore 0.
 - Se la vite ha un gioco nel punto di riferimento macchina, si deve assegnare detto valore al parametro macchina P109 o P309 (Gioco della vite nell'asse X o Z) e sviluppare in questa quantità tutti i punti della tabella.

Esempio:



Funzionamento:

Quando è disponibile la prestazione "Compensazione del Gioco della Vite Variabile", il CNC lavora come con compensazione dell'errore della vite, vale a dire applica sempre il gioco della vite definito nella tabella per detto punto e senso di lavorazione.

Quando l'asse inverte, il CNC commuta la curva e di conseguenza recupera od applica il gioco corrispondente a detto punto e senso.

Versione 5.7 (Luglio 1996)

1. RITROVAMENTO DELLA ZONA DI LAVORO / ZONA DI ESCLUSIONE

Quando si lavora con la prestazione "Zona di lavoro / Zona di esclusione", il CNC non permette di accedere o di uscire da detta zona durante i movimenti della macchina mediante i tasti JOG od il volantino.


Per evitare che l'operatore pensi che sia un cattivo funzionamento della macchina, dato che non si visualizza nessun testo, a partire da questa versione il CNC agisce nel seguente modo durante i movimenti della macchina mediante i tasti JOG od il volantino:

- * Quando è stata selezionata come Zona di Lavoro, il CNC pone a livello logico alto l'ingresso I46 del PLCI quando si cerca di uscire dalla zona selezionata.
- * Quando è stata selezionata come Zona di Esclusione, il CNC pone a livello logico alto l'ingresso I46 del PLCI quando si cerca di uscire dalla zona selezionata.

2. RIPRESA DELLA ESECUZIONE A METÀ DEL PEZZO

Se durante la lavorazione di un pezzo si interrompe l'esecuzione (interruzione erogazione elettricità, ecc.), è possibile eseguire di nuovo il pezzo a partire dall'operazione dove la lavorazione è stata interrotta. In questo modo si evita di dover ripetere tutto il pezzo con la conseguente perdita di tempo.

Per ricominciare l'esecuzione del pezzo si devono seguire i seguenti passi:

- 1° Selezionare il modo di lavoro Visualizzatore, quello che appare quando si accende il CNC dopo la pagina di "Test Generale Passato". In questo modo di lavoro nessun ciclo è stato selezionato.
- 2° Premere il tasto [RECALL] per aprire la finestra dei programmi pezzo.
- 3° Selezionare il programma pezzo che si stava selezionando. Posizionarsi, mediante i tasti [freccia in alto] e [freccia in basso], sul programma pezzo desiderato e premere il tasto [RECALL].
- 4° Selezionare, mediante i tasti [freccia in alto] e [freccia in basso], l'operazione in cui è stata interrotta la lavorazione del pezzo e premere il tasto 

Il CNC eseguirà l'operazione selezionata e continuerà ad eseguire il programma pezzo fino alla fine.

Versione 6.1 (Gennaio 1997)

1. NUOVE LINGUE (TAIWANESE E PORTOGHESE)

Parametro macchina P99

P99 = 5 Portoghese

P99 = 6 Taiwanese

2. MODIFICHE DEL LAVORO CON VOLANTINO MAESTRO

Il lavoro con volantino maestro è ora come segue:

a) *A macchina ferma.*

È abilitato solo il primo volantino, il secondo volantino (Volantino Maestro) non funziona. Quindi, con i volantini, si può spostare solo l'asse X.

b) *Con la macchina in funzionamento (CNC in Esecuzione).*

È abilitato solo il Volantino Maestro, il primo volantino non funziona.

Gli assi iniziano a muoversi quando comincia a girare il Volantino Maestro.

La velocità di avanzamento degli assi dipende dalla velocità di rotazione del Volantino Maestro.

Se il volantino si arresta, la macchina si ferma.

Se si inverte il senso di rotazione del Volantino Maestro, anche il CNC inverte il senso del movimento (Funzione Retrocesso di un solo blocco).

c) *Operazione di Arrotondamento Semiautomatico*

L'operazione di Arrotondamento Semiautomatico inizia quando comincia a girare il Volantino Maestro.

Se si arresta la rotazione del Volantino Maestro, si blocca l'esecuzione.

Se si continua a far girare il Volantino Maestro, l'esecuzione riprende. Non è possibile la rotazione in senso contrario.

Quando termina l'operazione il CNC non rileva la rotazione del Volantino Maestro per 1,4 secondi. Evitando in questo modo l'inizio di una nuova operazione.

Una volta trascorso questo tempo, se si gira il Volantino Maestro il CNC inizia la esecuzione di una nuova operazione nel senso indicato.

d) *Operazione di Tornitura conica Semiautomatica*

L'operazione di Tornitura conica Semiautomatica inizia quando comincia a girare il Volantino Maestro.

Se si arresta la rotazione del Volantino Maestro, si blocca l'esecuzione.

Se si continua a far girare il Volantino Maestro, l'esecuzione riprende.

Se si fa girare il Volantino Maestro in senso contrario, l'operazione si conclude. Una nuova rotazione del Volantino Maestro, in qualsiasi senso, significa l'esecuzione di una nuova operazione nel senso indicato.

3. VERSIONE SOFTWARE DEL CNC

Già da questa versione, quando si accede alla schermata che visualizza il checksum di ciascuna delle Eprom, [Modi ausiliari] [Modi Speciali] [8]

Il CNC visualizzerà il checksum di ciascuna delle Eprom e la Versione del Software del CNC. Ad esempio: Versione 6.1

Versione 6.4 (Maggio 1997)

1. INDICAZIONE DI SOSTITUZIONE UTENSILE AL PLC (I97)

Su macchine con torretta utensili manuale, quando il CNC deve collocare un nuovo utensile, arresta l'esecuzione e visualizza un messaggio per indicare all'operatore di fare la sostituzione.

A volte, durante la sostituzione utensile si devono prendere certe precauzioni. Queste condizioni devono essere gestite dal PLC.

A tale scopo, già da questa versione quando il CNC visualizza il messaggio di sostituzione utensile, attiva l'ingresso I97 del PLC, e lo disattiva quando il messaggio scompare.

Versione 6.6 (Novembre 1997)

1. GESTIONE DEI SISTEMI DI RETROAZIONE CON IO CODIFICATI

Parametri macchina

P608(5), P608(8) Tipo di segnale Io del sistema di retroazione. Asse X, Z. (0 = Io normale, 1 = Io codificato)

P608(3), P608(6) Periodo segnale Io codificato. Asse X, Z. (0 = Periodo del segnale Io di 20mm, 1 = Periodo del segnale Io di 100mm)

P608(4), P608(7) Sequenza di Io crescente con conteggio positivo o negativo. Asse X, Z.

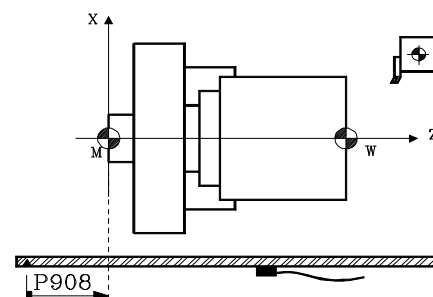
(0 = Io crescente con conteggio positivo, 1 = Io crescente con conteggio negativo)

Scala	P608 (5)	P608 (3)	P608 (4)
COS	1	0	1
COC	1	0	0
COX	1	0	0
COVS	1	0	1
COVC	1	0	0
COVX	1	0	0

Scala	P608 (5)	P608 (3)	P608 (4)
MOVS	1	0	0
MOVC	1	0	0
MOVX	1	0	0
FOT	1	1	0
FOS	1	1	0
FOC	1	1	0

P908, P909 Offset della scala o della posizione dello zero Macchina (M) rispetto allo zero della Scala. Asse X, Z

I trasduttori lineari con Io codificato dispongono di una scala graduata con Zero Scala proprio, ed è sufficiente realizzare uno spostamento di 20mm o 100mm per conoscerne la posizione rispetto allo zero Scala.



Punto di riferimento.

Quando il sistema di retroazione dispone di Io codificato, questo punto si utilizza solamente quando l'asse dispone di compensazione di errore di vite. L'errore di vite sul punto di riferimento macchina deve essere 0.

Regolazione dell'offset della scala

La regolazione dell'offset della scala deve essere eseguita un asse alla volta ed è consigliabile agire come segue:

- * Nel parametro "P600(7) e P600(6)" indicare il fianco dell'impulso Io del sistema di retroazione che sarà utilizzato.
- * Nel parametro "P618(8) e P618(7)" indicare il senso in cui si sposterà l'asse durante la ricerca dello Zero Macchina.
- * Impostare i parametri "P807 e P808" sulla velocità dell'asse per la ricerca dello zero Macchina.
- * Impostare il parametro "P908 e P909" (offset di la scala) sul valore 0.
- * Portare l'asse sulla posizione voluta, e dare il comando di ricerca dello zero Macchina di questo asse.

Tasto [X] o [Z], tasto [freccia in alto] e tasto 

Una volta conclusa la ricerca il CNC visualizzerà la quota dell'asse riferita allo Zero Scala.

- * Dopo aver spostato l'asse sullo zero macchina o su un punto dalle coordinate conosciute rispetto allo zero macchina, il CNC ne visualizzerà la posizione.

Il valore sul quale si deve impostare il parametro macchina che definisce l'offset della scala, si calcola con la seguente formula.
 Valore = Lettura del CNC di questo punto - Quota macchina del punto.

Esempio per l'asse X: Se il punto dalle dimensioni conosciute si trova a 230 mm dallo zero macchina e il CNC visualizza la quota 423.5 mm, l'offset della scala sarà:
 Parametro macchina P908 = 423,5 - 230 = 193.5 mm.

- * Dopo aver impostato il parametro macchina su questo nuovo valore, premere il tasto RESET affinché detto valore venga acquisito dal CNC.
- * Affinché l'asse acquisisca i valori corretti si deve fare una nuova ricerca dello zero Macchina.

2. FILETTATURA CON PASSATE DI APPROFONDIMENTO COSTANTI

Già da questa versione, l'approfondimento di ogni passata dipenderà dal segno attribuito al parametro **D**
 Se **D** è positivo, l'approfondimento di ogni passata dipenderà dalla relativa passata ($D\sqrt{n}$)
 Se **D** è negativo, gli approfondimenti si mantengono costanti, con il valore assoluto del parametro **D**

3. CREAZIONE DI UN PROGRAMMA IN CODICE ISO

Il CNC consente di creare un programma in codice ISO a basso livello, basandosi su un'operazione o programma pezzo.

Per poter disporre di questa possibilità si deve impostare il parametro macchina "P623(2)=1".

Il programma in codice ISO generato dal CNC sarà sempre il 99996 e potrà essere memorizzato sia nel CNC stesso che in un computer.


Il programma 99996 è un programma utente speciale in codice ISO, che può essere:

- Creato partendo di un'operazione o programma pezzo.
- Modificato sul CNC stesso, con l'opzione "Modi ausiliari - Editazione programma 99996"
- Essere trasmesso al CNC dopo essere stato elaborato in un computer.

Creazione del programma ISO nella memoria del CNC (99996).

Il CN800T dispone di 7 K di memoria per il programma 99996. Se il programma dovesse superare queste dimensioni, il CNC visualizzerà il relativo errore.

Per creare il programma 99996 si deve agire come segue:


- * Se si tratta di un'operazione. Selezionare o definire l'operazione desiderata.
- * Se si tratta di un programma pezzo. Selezionare il programma pezzo del direttorio dei programmi pezzo e portare il cursore sull'intestazione del programma pezzo stesso ("PEZZO 01435". Si dovrà vedere la lista delle operazioni che la compongono).
- * Digitare la sequenza tasti [AUX][7]. Il CNC visualizzerà la pagina di simulazione grafica.
- * Premere il tasto . Il CNC inizia la simulazione e la creazione del programma 99996.
- * Una volta conclusa la simulazione, il programma 99996 memorizzato conterrà, in codice ISO, tutti i blocchi che siano stati simulati.

Creazione del programma ISO (99996) in un computer

Il programma 99996 creato basandosi su un programma pezzo di solito è superiore alla memoria disponibile sul CNC.

Con il DNC30 è possibile creare questo programma (99996) nella memoria di un computer.

Per creare il programma 99996 in un computer si deve agire come segue:

- * Attivare la comunicazione DNC e lanciare il programma DNC30 nel computer.
- * Sul computer selezionare l'opzione "Gestione Programmi - Ricezione Digitalizzata".
- * Selezionare l'operazione sul CNC o portarsi sull'intestazione del programma pezzo ("PEZZO 01435". Si dovrà vedere la lista delle operazioni che la compongono).
- * Digitare la sequenza tasti [AUX][8]. Il CNC visualizzerà la pagina di simulazione grafica.
- * Premere il tasto . Il CNC inizia la simulazione e la creazione del programma 99996.
- * Una volta conclusa la simulazione, il programma 99996 memorizzato conterrà, in codice ISO, tutti i blocchi che siano stati simulati.
 Questo programma può essere lanciato dal CNC con l'opzione "Esecuzione programma infinito" del DNC30.

4. NORMATIVA DI SICUREZZA SU MACCHINE

Il CNC dispone delle seguenti caratteristiche per il rispetto della normativa di sicurezza su macchine.

Abilitazione del tasto START dal PLC

Questa caratteristica è disponibile se il parametro "P619(7)=1" è stato impostato

L'uscita O25 del PLC indica se il tasto START è stato abilitato (=1) o no (=0)

Spostamenti degli assi sui quali agisce il Feed-Hold. (precedentemente già disponibile)

L'ingresso Feed-Hold, pin 15 del connettore I/O 1, in condizioni normali deve trovarsi al livello logico alto.

Se durante lo spostamento degli assi, l'ingresso Feed-Hold passa al livello logico basso, il CNC mantiene la velocità di rotazione del mandrino e ferma l'avanzamento degli assi, emettendo messaggi di valore 0V e mantenendo attivate le frizioni.

Quando questo segnale torna a un livello logico alto, il CNC riprenderà lo spostamento degli assi.

Avanzamento degli assi gestito dal PLC in modo manuale con segnale limitato.

Questa caratteristica è disponibile se il parametro "P619(7)=1" è stato impostato

Quando si attiva l'uscita O26 del PLC, il CNC acquisisce la velocità di avanzamento impostata dal parametro macchina "P812"

Volantino gestito dal PLC.

Il parametro "P623(3)" indica se il Feed-Hold agisce (=1) sulla velocità di spostamento degli assi con volantini o no (=0)

Il parametro macchina "P622(1)" indica se viene applicato il fattore relativo alla posizione del commutatore (=0) o se viene applicato il fattore indicato dalle uscite O44 e O45 del PLC (=1) (Precedentemente già disponibile)

Controllo del mandrino dal PLC.

Questa caratteristica è disponibile se è stato impostato il parametro "P619(7)=1"

L'uscita O27 indica al CNC che deve (O27=1) applicare al mandrino il comando impostato sul PLC. Il valore del comando va impostato nel registro R156 e viene inviato al CNC per mezzo dell'indicatore M1956.

R156=0000111111111111=>+	10V.	R156=0001111111111111=>-	10V.
R156=0000011111111111=>+	5V.	R156=0001011111111111=>-	5V.
R156=0000001111111111=>+	2,5V.	R156=0001001111111111=>-	2,5V.
R156=0000000000000000=>+	0V.	R156=0001000000000000=>-	0V.

Inoltre, l'uscita O43 del PLC, consente di controllare la rotazione del mandrino. (Precedentemente già disponibile)

In condizioni normali si deve trovare a un livello logico basso.

Se passa a un livello logico alto, il CNC ferma la rotazione del mandrino.

Quando questa uscita torna a un livello logico basso, il CNC riprende la rotazione del mandrino.

Comunicazione al PLC dello stato della ricerca del riferimento macchina

I88	Ricerca del riferimento macchina in corso
I100	Ricerca del riferimento macchina conclusa sull'asse X
I101	Ricerca del riferimento macchina conclusa sull'asse Z

Ulteriori comunicazioni dal CNC al PLC

R120 La parte bassa di questo registro indica il codice del tasto premuto.

Questo valore viene mantenuto per 200 millisecondi, a meno che venga premuto prima un altro tasto.

Dopo l'uso, questo registro può essere annullato dal PLC.

R121	bit 1	Indica che è stata impostata (=1) l'operazione di Tornitura cilindrica
	bit 2	Indica che è stata impostata (=1) l'operazione di Sfacciatura
	bit 3	Indica che è stata impostata (=1) l'operazione di Tornitura Conica
	bit 4	Indica che è stata impostata (=1) l'operazione di Arrotondamento
	bit 5	Indica che è stata impostata (=1) l'operazione di Filettatura
	bit 6	Indica che è stata impostata (=1) l'operazione Scanalature
	bit 7	Indica che è stata impostata (=1) l'operazione Profili
	bit 8	Indica che è stata impostata (=1) l'opzione Modi ausiliari
	bit 9	Indica che è stata impostata (=1) l'opzione Misura utensile
	bit 10	Indica che è stata impostata (=1) l'operazione Foratura multiple
	bit 11	Indica che è stata impostata (=1) l'operazione Foratura semplice / Maschiatura
	bit 12	Indica che è stata impostata (=1) l'operazione Gole
	bit 13	Indica che è stato impostato (=1) il modo di Ispezione Utensile
	bit 14	Indica che è stato impostato (=1) il modo di Simulazione grafica
	bit 16	Indica che è stato impostato (=1) il modo relativo ai parametri "Passata di finitura, Avanzamento di finitura, Utensile di finitura e Distanze di sicurezza su X e Z dei cicli".

Versione 6.8 (Marzo 1998)

1. NUOVE LINGUE (SVEDESE E NORVEGESE)

Le lingue che possono essere selezionate col parametro macchina P99 sono:

Spagnolo... (P99=0) Tedesco... (P99=1) Inglese... (P99=2) Francese... (P99=3) Italiano(P99=4)
Portoghese... (P99=5) Taiwanese... (P99=6) Svedese... (P99=7) Norvegese... (P99=8)

2. ENCODER DA 1000 IMPULSI COME ENCODER DA 1250

Questa caratteristica fa sì che il CNC modifichi la retroazione dell'encoder da 1000 impulsi per trattarla come una retroazione da 1250 impulsi.

P623(7) Adatta la retroazione dell'encoder dell'asse X (0=No, 1=Si)
P623(8) Adatta la retroazione dell'encoder dell'asse Z (0=No, 1=Si)

Un caso tipico: abbiamo dei motori con encoder da 1000 impulsi e vite con passo da 5 millimetri.

I calcoli necessari per definire la risoluzione dell'asse saranno eseguiti col numero di impulsi selezionati (1000 o 1250)

3. COMPENSAZIONE INCROCIATA

La compensazione incrociata permette di compensare l'errore di misurazione sofferto dall'asse X quando si muove l'asse Z.

P623(6) All'asse X è applicata la Compensazione Incrociata (0=No, 1=Si)

Quando si usa la compensazione incrociata il CNC permette di applicare la compensazione della vite solo all'asse Z. Non si può applicare la compensazione della vite all'asse X perché la tabella relativa a questo asse è usata per la compensazione incrociata coi valori seguenti:

P00=X: ??????? P01=DX: ???????

Per applicare correttamente la compensazione incrociata definire P605(2)=1 e P623(6)=1.

N.B.: La tabella di compensazione incrociata deve rispettare gli stessi requisiti che la tabella della compensazione di errore della vite.
Vedere il punto 3.8.4 del manuale di Installazione

4. PLCI. INGRESSO I104

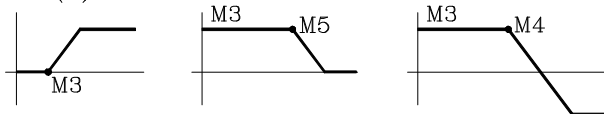
Quando il commutatore del pannello di controllo si trova su una delle posizioni del volantino (x1, x10 x100), l'ingresso I104 è su "1"

Versione 6.9 (Febbraio 1999)

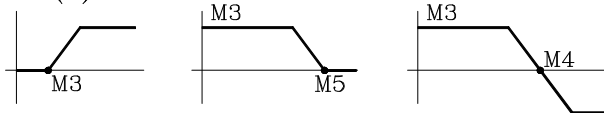
1. NUOVO PARAMETRO MACCHINA ASSOCIATO ALLE FUNZIONI M

Il parametro macchina "P620(8)", indica quando escono le funzioni M3, M4, M5 durante l'accelerazione e la decelerazione del mandrino.

P620(8)=0



P620(8)=1



2. ANNULLARE CORRETTORE DURANTE IL CAMBIO UTENSILE

Da questa versione in poi è possibile eseguire, all'interno del programma associato all'utensile, un blocco di tipo "T.0" para annullare il correttore dell'utensile. Ciò permette di eseguire spostamenti a una determinata quota senza bisogno di eseguire complicati calcoli.

Il correttore può essere solo annullato (T.0) o modificato (T.xx). Non è possibile cambiare l'utensile (Txx.xx) all'interno del programma associato all'utensile stesso.

3. FATTORE DIVISORE DEI SEGNALI DI RETROAZIONE

I parametri P620(5) e P620(6) si usano assieme ai parametri P602(6) e P602(5) che indicano il fattore moltiplicatore dei segnali di retroazione rispettivamente degli assi X, Z.

Indicano se si dividono (=1) oppure no (=0) i segnali di retroazione.

P620(5)=0 e P620(6)=0	Non si dividono
P620(5)=1 e P620(6)=1	Si dividono per 2.

Esempio: Si vuole ottenere una risoluzione di 0,01 mm usando un encoder a onda quadra abbinato all'asse X il cui passo della vite è di 5 mm.

	N° impulsi = passo della vite / (Fattore moltiplicazione x Risoluzione)	
Con P602(6)=0 e P620(5)=0	Fattore di moltiplicazione x4	N° impulsi = 125
Con P602(6)=1 e P620(5)=0	Fattore di moltiplicazione x2	N° impulsi = 250
Con P602(6)=0 e P620(5)=1	Fattore di moltiplicazione x2	N° impulsi = 250
Con P602(6)=1 e P620(5)=1	Fattore di moltiplicazione x1	N° impulsi = 500

Versione 6.10 (Marzo 2002)

1. FATTORE DI RETROAZIONE.

La risoluzione dell'asse è determinata dal passo della vite e dal numero di impulsi dell'encoder che è incorporato al motore. In certi casi la risoluzione corrispondente alle viti ed agli encoder disponibili non coincide con nessuna delle risoluzioni che è possibile definire mediante il parametro macchina (1, 2, 5, 10 micron o decimillesimi di pollice).

Esempio: Con una vite di passo 6 mm ed encoder di 2.500 impulsi/giro, è possibile ottenere risoluzioni di:

Risoluzione = Passo Vite / (N° di impulsi dell'Encoder x Fattore di moltiplicazione).

Con fattore moltiplicazione 1	Risoluzione 2,4 micron
Con fattore moltiplicazione 2	Risoluzione 1,2 micron
Con fattore moltiplicazione 4	Risoluzione 0,6 micron

Per risolvere questi casi, si dispone di un nuovo parametro macchina per asse denominato Fattore di Retroazione, che consente di adeguare la risoluzione alla configurazione disponibile.

P819 Fattore di Retroazione dell'asse X P820 Fattore di Retroazione dell'asse Y P821 Fattore di Retroazione dell'asse Z
Valori fra 0 e 65534, il valore 0 indica che non si desidera questa prestazione.

Per calcolare il «Fattore di Retroazione» occorre utilizzare la seguente formula:

Fattore di Retroazione = (Riduzione x Passo Vite / N° di impulsi dell'Encoder) x 8.192

Esempi:	Riduzione	1	1	2	1
Passo vite	4.000	6.000	6.000	8.000	(micron)
Encoder	2.500	2.500	2.500	2.500	(impulsi/giro)
Fattore di Retroazione	13107,2	19.660,8	19.660,8	39.321,6	26.214,4

I parametri macchina ammettono solo numeri interi e in certi casi il «Fattore di Retroazione» ha parte frazionaria. In questi casi si assegna al parametro macchina la parte intera e si utilizza la tabella di errore vite per compensare la parte frazionaria.

I valori da immettere nella tabella si calcolano mediante la seguente formula:

Quota della vite = Errore vite (micron) x Parte intera del fattore di retroazione / Parte frazionaria del fattore di retroazione

Per il caso: Riduzione = 1 Passo vite = 6.000 Encoder = 2.500

Fattore di Retroazione = 19.660,8 Parametro macchina = 19660

Per un errore di vite di 20 micron Quota della vite = 20 x 19.660 / 0.8 = 491.520

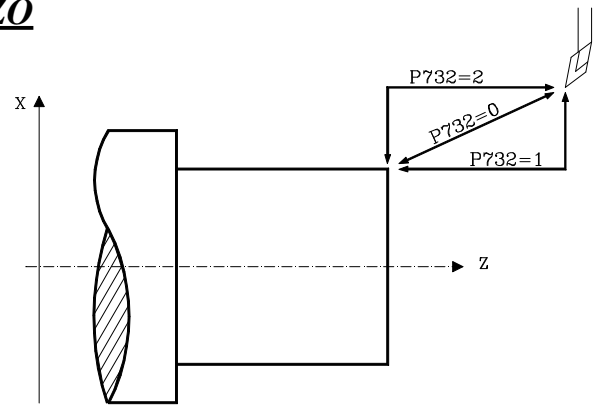
Continuando il calcolo si ottiene la seguente tabella.

Quota della vite	Errore della Vite
P0 = -1966.000	P1 = -0.080
P2 = -1474.500	P3 = -0.060
P4 = -983.000	P5 = -0.040
P6 = -491.500	P7 = -0.020
P8 = 0	P9 = 0
P10 = 491.500	P11 = 0.020
P12 = 983.000	P13 = 0.040
P14 = 1472.500	P15 = 0.060
P16 = 1966.000	P17 = 0.080

2. MOVIMENTI DI AVVICINAMENTO AL PEZZO

A partire da questa versione è disponibile un nuovo parametro macchina per fissare i movimenti di avvicinamento e uscita del pezzo.

- P732=0 Come sinora, movimento interpolato
- P732=1 Movimenti parassiali.
Avvicinamento X - Z Uscita Z - X
- P732=2 Movimenti parassiali.
Avvicinamento Z - X Uscita X - Z



Headquarters (SPAIN): Fagor Automation S. Coop.
B° San Andrés s/n, Apdo. 144
E-20500 Arrasate - Mondragón
Tel: +34-943-719200/039800
Fax: +34- 943-791712
+34-943-771118 (Service Dept.)
www.fagorautomation.com
E-mail: info@fagorautomation.es

FAGOR 800T CNC

MANUALE DI INSTALLAZIONE

Ref. 9707 (ita)

PREFAZIONE

Questo manuale è indirizzato al costruttore della macchina utensile.

Include le informazioni di base necessarie per i nuovi utilizzatori, ma tratta anche argomenti che richiedono una preventiva conoscenza del prodotto.

Può non essere necessario leggere l'intero manuale. Consultare la tabella "Nuove prestazioni e modifiche" e l'appendice relativa ai parametri macchina. Quest'ultima contiene il riferimento al capitolo e alla sezione del manuale in cui è descritto ciascun parametro.

Questo manuale descrive tutte le funzioni della famiglia CNC 800T. Consultare la tabella comparativa delle funzioni dei vari modelli per individuare le prestazioni fornite dal CNC utilizzato.

Per installare il CNC sulla macchina, vi suggeriamo di consultare l'appendice relativa ai contenitori richiesti per montare il CNC e il capitolo 1 (Configurazione del CNC), che contiene le dimensioni del CNC e la descrizione dettagliata di tutti i pin dei suoi connettori.

Il capitolo 2 (Interfaccia con l'alimentazione e con la macchina) descrive il collegamento del CNC alla rete elettrica e all'armadio elettrico della macchina

Il capitolo 3 (Funzioni ausiliarie) spiega come accedere ai modi operativi speciali.

L'adattamento del CNC alla macchina utensile si realizza impostando appropriatamente i parametri macchina. Vi suggeriamo di consultare i capitoli 4, 5 e 6, che contengono la descrizione dettagliata dei parametri. Inoltre, può essere utile consultare le appendici a questi relative.

Ambedue le appendici contengono i riferimenti ai capitoli e alle sezioni che descrivono ciascun parametro.

Nelle spiegazioni dei parametri fornite nei capitoli 4, 5 e 6, viene fatto talvolta riferimento al capitolo 7 (Concetti). Questo capitolo dettaglia ulteriormente alcuni parametri e spiega come eseguire varie regolazioni dell'interfaccia CNC-Macchina utensile.

Dopo aver impostato tutti i parametri macchina vi invitiamo a trascriverne i valori sugli appositi fogli dati raccolti nell'appendice G.

Il manuale contiene anche un elenco dei codici di errore visualizzati dal CNC. Questo elenco indica anche le cause più probabili di ciascun errore.

Note: Le informazioni contenute in questo manuale sono soggette a variazioni dovute a modifiche tecniche.

La **FAGOR AUTOMATION, S.Coop. Ltda.** si riserva il diritto di modificare il contenuto del manuale senza preavviso.

INDICE

<u>Sezione</u>	<u>Pagina</u>
Tabella comparativa dei modelli FAGOR CNC 800T.....	ix
Nuove prestazioni e modifiche	xiii

INTRODUZIONE

Dichiarazione di conformità	3
Condizioni di sicurezza	4
Condizioni di garanzia	7
Condizioni di spedizione	8
Note complementari	9
Documenti Fagor per il CNC 800T	11
Contenuto di questo manuale	12

Capitolo 1. CONFIGURAZIONE DEL CNC 800T

1.1	Introduzione	1
1.2	CNC 800T compatto	1
1.2.1	Dimensioni e Installazione del CNC 800T compatto	2
1.3	CNC 800T modulare	3
1.3.1	Unità centrale del CNC 800T modulare	4
1.3.2	Monitor del CNC 800T modulare	5
1.3.2.1	Contenitore del monitor	7
1.3.2.2	Connettore per il collegamento fra il monitor e l'unità centrale	8
1.3.3	Tastiera del CNC 800T modulare	9
1.3.3.1	Connettore per il collegamento fra la tastiera e l'unità centrale	10
1.4	Connettori e collegamenti del CNC 800T	12
1.4.1	Connettori A1, A3, A4	14
1.4.1.1	Microcommutatori per i connettori A1, A3, A4	15
1.4.2	Connettore A5	16
1.4.2.1	Microcommutatori per il connettore A5	17
1.4.3	Connettore A6	18
1.4.4	Connettore RS232C	19
1.4.5	Connettore I/O 1	22
1.4.5.1	Ingressi logici del connettore I/O 1	23
1.4.5.2	Uscite logiche del connettore I/O 1	25
1.4.6	Connettore I/O 2	27
1.4.6.1	Uscite logiche del connettore I/O 2	28

Capitolo 2. COLLEGAMENTI

2.1	Collegamento con l'alimentazione	1
2.1.1	Alimentatore	2
2.2	Collegamento con la macchina	3
2.2.1	Considerazioni generali	3
2.2.2	Uscite digitali	5
2.2.3	Ingressi digitali	5
2.2.4	Uscite analogiche	6
2.2.5	Ingressi della retroazione	6
2.3	Installazione	7
2.3.1	Considerazioni generali	7
2.3.2	Precauzioni	7
2.3.3	Collegamento	8
2.3.4	Test degli ingressi e delle uscite del sistema	9
2.4	Collegamento dell'ingresso e dell'uscita di emergenza	11
2.5	Attivazione/disattivazione di dispositivi esterni	13

Capitolo 3. FUNZIONIAUSILIARIE

3.1	Millimetri <==> Pollici	1
3.2	Raggio <==> Diametro	2
3.3	F mm(pollici)/min <==> F mm(pollici)/giro	2
3.4	Utensili	3
3.4.1	Tabella utensili	3
3.4.1.1	Modifica delle dimensioni degli utensili	6
3.4.2	Misura utensili	7
3.4.3	Ispezione utensile	8
3.5	Passata di finitura e distanza di sicurezza	9
3.6	Altre operazioni automatiche	10
3.7	Modi ausiliari	11
3.8	Modi speciali	11
3.8.1	TEST	12
3.8.2	Parametri generali	15
3.8.3	Funzioni "M" decodificate	16
3.8.3.1	Funzioni M emesse in BCD	18
3.8.4	Compensazione dell'errore della vite madre	19
3.9	Periferiche	21
3.9.1	Modo periferiche	21
3.9.2	Comunicazioni DNC	22
3.10	Blocco/sblocco	23
3.11	Esecuzione/simulazione del programma P99996	24
3.11.1	Esecuzione del programma P99996	25
3.11.1.1	Ispezione utensile	26
3.11.1.2	Modi di esecuzione	27
3.11.1.3	Reset del CNC	27
3.11.1.4	Visualizzazione dei blocchi del programma	27
3.11.1.5	Modi di visualizzazione	28
3.11.2	Simulazione del programma P99996	30
3.11.2.1	Funzione di zoom	31
3.12	Editazione del programma 99996	32

Capitolo 4. PARAMETRIMACCHINA

4.1	Introduzione	1
4.2	Operazioni relative alla tabella dei parametri	2
4.3	Parametri macchina generali	3
4.3.1	Parametri relativi agli ingressi e alle uscite	5
4.3.2	Parametri relativi al volante	8
4.3.3	Parametri relativi al modo operativo	11
4.3.4	Parametri relativi agli utensili	14
4.3.5	Parametri relativi alla linea seriale RS232C	16

Capitolo 5. PARAMETRIMACCHINA PER GLI ASSI

5.1	Parametri macchina per la risoluzione degli assi	2
5.2	Parametri macchina per le uscite analogiche degli assi	4
5.3	Parametri macchina relativi ai fine corsa degli assi	5
5.4	Parametri macchina relativi alla vite madre	6
5.5	Parametri macchina relativi alle velocità di avanzamento degli assi	7
5.6	Parametri macchina relativi al controllo degli assi	9
5.7	Parametri relativi al riferimento macchina	11
5.8	Parametri macchina relativi all'accelerazione/decelerazione degli assi	13
5.8.1.	Accelerazione/decelerazione lineare	13
5.8.2	Rampa di accelerazione/decelerazione a campana	14
5.8.3	Guadagno FEED-FORWARD	15
5.9	Parametri relativi all'utensile motorizzato	16
5.10	Parametri macchina speciali	17

Capitolo 6. PARAMETRIMACCHINA RELATIVIAL MANDRINO

6.1	Parametri macchina per il cambio gamma di velocità del mandrino	2
6.2	Parametri macchina relativi all'uscita analogica del mandrino	4
6.3	Parametri macchina relativi all'uscita BCD della velocità del mandrino	5
6.4	Parametri macchina per il controllo del mandrino	7
6.4.1	Parametri relativi all'orientamento mandrino	9

Capitolo 7. CONCETTI

7.1	Sistemi di retroazione	1
7.1.1	Limiti della frequenza di conteggio	2
7.1.2	Risoluzione degli assi X e Z	3
7.2	Regolazione degli assi X e Z	8
7.2.1	Regolazione della deriva (offset) e della velocità massima di avanzamento	9
7.2.2	Regolazione del guadagno per gli assi X e Z	11
7.2.2.1	Regolazione del guadagno proporzionale	12
7.2.2.2	Calcolo dei guadagni K1 e K2 e del punto di discontinuità del guadagno	14
7.3	Punti di riferimento degli assi X e Z	16
7.3.1	Ricerca del riferimento macchina (HOME)	17
7.3.2	Considerazioni	18
7.3.3	Regolazione dei valori corrispondenti al punto di riferimento della macchina (HOME)	19
7.3.4	Fine corsa software	20
7.4	Accelerazione/decelerazione	21
7.4.1	Calcolo del guadagno feed-forward	21

<u>Sezione</u>	<u>Pagina</u>
7.4.2	Accelerazione/decelerazione per l'interpolazione lineare 22
7.4.3	Accelerazione/decelerazione per tutti i tipi di movimento 22
7.5	Movimenti con volantini meccanici e volantini elettronici 23
7.5.1	La macchina dispone di volantini meccanici 23
7.5.2	La macchina dispone di volantini elettronico 23
7.5.3	La macchina ha due volantini elettronici 25
7.6	Mandrino 27
7.6.1	Cambio della gamma di velocità del mandrino 30
7.6.1.1	Cambio gamma manuale 30
7.6.1.2	Cambio automatico della gamma di velocità del mandrino 31
7.6.2	Controllo del mandrino 33
7.7	Utensili e magazzino utensili 34
7.7.1	Macchina con cambio utensile automatico 34
7.7.2	Macchina senza cambio utensile automatico 34
7.7.3	Posizione di cambio utensile 35
7.8	Trattamento dei segnali FEED-HOLD e M-ESEGUITA 36
7.9	Trasferimento delle funzioni M, S, T 37
7.9.1	Trasferimento delle funzioni M, S, T usando il segnale "M-ESEGUITA" 38
7.9.2	Trasferimento delle funzioni M senza usare il segnale "M-ESEGUITA" 40

APPENDICI

A	Caratteristiche tecniche del CNC 800T 2
B	Contenitori 6
C	Ingressi e uscite del CNC 8
D	Tabella di conversione dell'uscita "S" con 2 cifre BCD 9
E	Sommario dei parametri macchina 10
F	Elenco dei parametri macchina 15
G	Fogli dati per l'impostazione dei parametri macchina 20
H	Manutenzione 22

CODICIDIERRORE



**TABELLA COMPARATIVA
DEI MODELLI
FAGOR CNC 800T**

MODELLI DI CNC 800T DISPONIBILI

Modello compatto con CRT da 8" ambra.

Modello modulare con CRT da 9" ambra.

Costituito da unità centrale, monitor e tastiera.

Modello modulare con CRT da 14" a colori.

Costituito da unità centrale, monitor e tastiera.


DESCRIZIONE TECNICA

	800-T	800-TI	800-TG	800-TGI
Controllo assi X, Z	•	•	•	•
Controllo mandrino	•	•	•	•
Velocità del mandrino in giri/min (RPM)	•	•	•	•
Velocità di taglio costante(CSS)	•	•	•	•
Orientamento mandrino	•	•	•	•
Utensili	32	32	32	32
Compensazione utensile	•	•	•	•
Utensile motorizzato	•	•	•	•
Volantini elettronici	2	2	2	2
Comunicazioni RS 232C	•	•	•	•
PLC integrato (PLCI)		•		•
Editazione programma ISO (P99996)	•	•	•	•
Esecuzione programma ISO (P99996)	•	•	•	•
Grafica			•	•

NUOVE PRESTAZIONI E MODIFICHE

Data: Aprile 1993

Versione Software: 2.1 e successive

PRESTAZIONE	MANUALE MODIFICATO E SEZIONE	
Jog rapido  in funzione della posizione del selettore della velocità di avanzamento	Manuale operativo	Sezione 2.3.1
Utensile per la passata di finitura	Manuale di installazione Manuale operativo	Sezione 3.5 Sezione 3.5
Controllo del limite massimo di velocità durante il movimento con volantino	Manuale operativo	Sezione 2.3.3
Controllo dei fine corsa software durante il movimento con volantino		
Formato di visualizzazione per S	Manuale di installazione	Sezione 6
Possibilità di attivare/disattivare le uscite O1, O2, O3 dopo aver interrotto il programma		
Operazione automatica "Arrotondamento profilo"	Manuale operativo	Sezione 5.5.3
Profili	Manuale operativo	Capitolo 6

Data: Ottobre 1993	Versione Software: 3.1 e successive	
PRESTAZIONE	MANUALE MODIFICATO E SEZIONE	
Accelerazione/decelerazione del mandrino	Manuale operativo	Capitolo 6
Limitazione della velocità del mandrino in CSS	Manuale operativo	Sezione 4.3.1
Orientamento mandrino	Manuale di installazione Manuale operativo	Sezione 6.4.1 Sezione 4.8
Utensile motorizzato	Manuale di installazione Manuale operativo	Sezione 5.9 Sezione 2.3
Operazione automatica "Foratura semplice"	Manuale operativo	Sezione 5.8
Operazione automatica "Foratura multipla"	Manuale operativo	Sezione 5.9


Data: Dicembre 1993

Versione Software: 3.2 e successive

PRESTAZIONES	MANUALE MODIFICATO E SEZIONE	
Assegnazione di un numero di 5 cifre al numero di programma	Manuale operativo	Capitolo 7
Salvataggio programmi pezzo su una periferica	Manuale operativo	Sezione 7.7
Operazione automatica "Chiavetta"	Manuale operativo	Sezione 5.10
Ritardo dell'apertura dell'anello di posizione	Manuale di installazione	Sezione 4.3.2
Codice di accesso ai "Modi speciali"	Manuale di installazione	Sezione 3.7
Volantino inattivo se il selettore è fuori dalle posizioni del volantino	Manuale di installazione	Sezione 4.3.2

Data: Luglio 1994

Versione Software: 4.1 e successive

PRESTAZIONE	MANUALE MODIFICATO E SEZIONE	
Accelerazione/decelerazione del mandrino lineare e a campana	Manuale di installazione	Sezione 5.8
Profilo con/senza raccordi.	Manuale operativo	Sezione 6.2
Uscita dalla filettatura.	Manuale operativo	Sezione 5.6.2
Jog rapido  al 200% o in base alla posizione del selettore "Velocità di avanzamento."	Manuale di installazione Manuale operativo	Sezione 4.3.3 Sezione 2.3.1
Ispezione utensile	Manuale di installazione Manuale operativo Manuale operativo	Sezione 3.4.3 Sezione 3.4.3 Sezione 5.1.3
Esecuzione del programma 99996	Manuale di installazione Manuale operativo	Sezione 3.11 Sezione 3.10

Data: Gwennaio 1995

Versione Software: 5.1 e successive

PRESTAZIONE	MANUALE MODIFICATO E SEZIONE
Conferma di M3/M4 tramite rilevazione dell'inversione della retroazione	Manuale di installazione Sezione 6.4
Movimenti in JOG anche nel modo mm/giro	
Volantino governato dal PLCI	Manuale di installazione Sezione 4.3.2
Inibizione mandrino da PLCI	Manuale PLCI
Azzeramento di tutti i parametri aritmetici	Manuale di installazione Sezione 3.10 Manuale operativo Sezione 3.9, 7.9
Operazione automatica di arrotondamento (livello ciclo) con angolo diverso da 90 gradi	Manuale operativo Sezione 5.5.2
Operazione automatica di esecuzione gola sulla facciata del pezzo e passata di finitura	Manuale operativo Sezione 5.7
Operazione automatica di arrotondamento del profilo con ripetizione del profilo o sgrossatura	Manuale operativo Sezione 5.5.3
Modifica del punto di avvicinamento nell'operazione di arrotondamento del profilo	Manuale operativo Sezione 5.5.3
Esecuzione del profilo, livello ciclo, mediante ripetizione del profilo o sgrossatura	Manuale operativo Sezione 6.2
Modifica del punto di avvicinamento nell'esecuzione automatica del profilo	Manuale operativo Sezione 6.2
Operazione automatica di maschiatura	Manuale operativo Sezione 5.8
M20 alla fine dell'esecuzione del programma.	Manuale di installazione Sezione 3.8.3.1
Simulazione grafica	Manuale operativo Sezione 5.1.3
Esecuzione/simulazione del programma P99996 (Programma dell'utilizzatore in codice ISO)	Manuale di installazione Sezione 3.11 Manuale operativo Sezione 3.10
Esecuzione continua o blocco a blocco del programma P99996	Manuale operativo Sezione 3.10
Editazione del programma P99996	Manuale di installazione Sezione 3.12 Manuale operativo Sezione 3.11 Manuale di programmazione
Programma dell'utilizzatore in codice ISO P99994 per la memorizzazione di subroutine	Manuale di programmazione Capitolo 9
Subroutine associata all'esecuzione di un utensile (solo nell'esecuzione del programma P99996)	Manuale di installazione Sezione 4.3.4 Manuale di programmazione
Codici ISO del CNC 800T	Manuale di programmazione

Data: Marzo 1995

Versione Software: 5.2 e successive

PRESTAZIONE	MANUALE MODIFICATO E SEZIONE
Editazione del programma P99996 in tutti i modelli	
Quando l'esecuzione viene interrotta, sono abilitati i tasti mandrino, refrigerante, O1, O2, O3 e TOOL	Manuale di installazione Sezione 3.11 Manuale operativo Sezione 3.10 Manuale operativo Sezione 5.1.4 Manuale operativo Sezione 7.5
Avanzamento incrementale considerando le unità di lavoro (raggio/diametro) correnti	Manuale di installazione Sezione 4.3.3
Programmazione ISO. Nuove funzioni: G47, G48 (trattamento singolo blocco)	Manuale di programmazione Sezione 6.7
Programmazione ISO. Nuova funzione: G86 (ciclo fisso di filettatura longitudinale).	Manuale di programmazione Sezione 8.17
Richiesta da parte del PLCI della velocità reale del mandrino	Manuale PLCI

Data: Novembre 1995

Versione Software: 5.5 e successive

PRESTAZIONE	MANUALE MODIFICATO E SEZIONE
Modifica dell'offset dell'utensile durante l'esecuzione	Manuale operativo Sezione 3.4.4
Lavorazione con un solo volantino	Manuale di installazione Sezione 4.3.2 Manuale di installazione Sezione 7.5
Lettura della S reale dal PLCI	Manuale PLCI

INTRODUZIONE

Attenzione:



Prima di mettere in funzione il Controllo Numerico, leggere le istruzioni di cui al Capitolo 2 del Manuale di Installazione.

È vietato l'uso del Controllo Numerico se prima non si è verificato che la macchina sulla quale è installato risponde alle specifiche della Direttiva 89/392/CEE.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Fabbricante: Fagor Automation, S. Coop. Ltda.

Barrio de San Andrés S/N, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (SPAGNA)

Dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità la conformità del prodotto:

Controllo Numerico Fagor CNC 800 T

al quale si riferisce questa dichiarazione, con le norme:

SICUREZZA:

EN 60204-1 Sicurezza delle macchine. Attrezzatura elettrica delle macchine.

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA:

EN 50081-2 Emissione

EN 55011 Radiate. Classe A, Gruppo 1.

EN 55011 Condotte. Classe A, Gruppo 1.

EN 61000-3-2 Armonici in corrente

EN 61000-3-3 Fluttuazioni di tensione e flickers

EN 50082-2 Immunità

EN 61000-4-2 Scariche Elettrostatiche.

EN 61000-4-3 Campi elettromagnetici radiati nella radiofrequenza.

EN 61000-4-4 Transitori Rapidi e Raffiche.

EN 61000-4-5 Impulsi condotti ad alta tensione in rete (Surges).

EN 61000-4-6 Perturbazioni condotte da campi nella radiofrequenza.

EN 61000-4-8 Campi magnetici a frequenza di rete

EN 61000-4-11 Variazioni ed Interruzioni di Tensione.

ENV 50204 Campi generati da radiotelefoni digitali

D'accordo con le disposizioni delle Direttive Comunitarie: 73/23/CEE di Basso Voltaggio, 89/392/CEE della Sicurezza delle Macchine, 89/336/CEE della Compatibilità Elettromagnetica e relativi aggiornamenti.

Mondragón, 1 Ottobre 2001

Fagor Automation, S. Coop. Ltda.
Director Gerente

Fdo.: Julen Busturia

CONDIZIONI DI SICUREZZA

Leggere le seguenti misure di sicurezza allo scopo di evitare lesioni a persone e prevenire danni a questo prodotto ed ai prodotti ad esso collegati.

L' apparecchio potrà essere riparato solo dal personale autorizzato della Fagor Automation.

La Fagor Automation non si ritiene responsabile di qualsiasi danno fisico o materiale derivato dal mancato rispetto di queste norme fondamentali di sicurezza.

Precauzioni contro danni a persone

Intercollegamento di moduli

Usare i cavi di unione forniti con l' apparecchio.

Usare cavi di rete appropriati

Per evitare rischi, usare solo cavi di rete consigliati per questo apparecchio.

Evitare scariche elettriche

Per evitare scariche elettriche e rischi di incendio non applicare tensione elettrica fuori dal rango selezionato nella parte posteriore del CPU dell' apparecchio.

Collegamento a massa

Allo scopo di evitare scariche elettriche collegare i morsetti di terra di tutti i moduli al punto centrale di terra. Inoltre, prima di realizzare il collegamento degli ingressi ed uscite di questo prodotto assicurarsi che il collegamento a massa è stato effettuato.

Prima di accendere l' apparecchio assicurarsi che è stato collegato a terra

Allo scopo di evitare scariche elettriche assicurarsi che è stato effettuato il collegamento a massa.

Non lavorare in ambienti umidi

Per evitare scariche elettriche lavorare sempre in ambienti con umidità relativa al 90% senza condensazione a 45°C.

Non lavorare in ambienti dove esistono possibilità di esplosioni

Allo scopo di evitare rischi, lesioni o danni, non lavorare in ambienti dove esistono rischi di esplosioni.

Precauzioni nei confronti del prodotto

Ambiente di lavoro

Questo apparecchio è preparato per il suo uso in Ambienti Industriali seguendo le direttive e norme in vigore nell' Unità Europea.

La Fagor Automation non è responsabile dei danni che possono essere subiti o provocati se si monta in altre condizioni. (ambienti residenziali o domestici).

Installare l' apparecchio nel luogo appropriato

Si consiglia che, sempre che sia possibile, l' installazione del Controllo Numerico si realizzi lontano da liquidi refrigeranti, prodotti chimici, possibilità di ricevere colpi, ecc. che possono danneggiarlo.

L' apparecchio segue le direttive europee di compatibilità elettromagnetica. Ciò nonostante, si consiglia di mantenerlo lontano da fonti di perturbazioni elettromagnetiche, come:

- Cariche potenti collegate alla stessa rete dell' impianto.
- Trasmittenti portatili vicine (Radiotelefoni, emittenti radio amatori)
- Trasmittenti radio/TV vicine
- Macchine di saldatura ad arco vicine
- Linee di alta tensione vicine
- Ecc.

Carcasse

Il fabbricante è responsabile di garantire che la carcassa in cui è stato montato l' apparecchio segua tutte le direttive d'uso della Comunità Economica Europea.

Evitare interferenze provenienti dalla macchina-utensile

La macchina-utensile deve avere staccati tutti gli elementi che generano interferenze (bobine a relè, contattori, motori, ecc.).

Usare la fonte di alimentazione appropriata

Usare, per l' alimentazione degli ingressi ed uscite, una fonte di alimentazione esterna stabilizzata di 24Vcc.

Collegamento a massa della fonte di alimentazione

Il punto di zero volts della fonte di alimentazione esterna dovrà essere collegata al punto principale di terra della macchina.

Collegamento degli ingressi ed uscite analogiche

Si consiglia di realizzare il collegamento mediante cavi schermati, collegando tutte le maglie al terminale corrispondente (Vedere capitolo 2).

Condizioni ambientali

La temperatura che si deve avere in regime di funzionamento deve essere compresa tra +5°C e +45°C.

La temperatura ambiente che si deve avere in regime di non funzionamento deve essere compresa tra -25°C e 70°C.

Abitacolo del monitor

Garantire tra il monitor e ciascuna delle pareti dell' abitacolo le distanze richieste nell' Appendice.

Dispositivo di sezionamento dell' alimentazione

Il dispositivo di sezionamento dell' alimentazione si deve collocare in un luogo facilmente accessibile ed ad una distanza dal suolo compresa tra 0,7 m e 1,7 m.

Protezioni del proprio apparecchio

Ha incorporati 2 fusibili esterni rapidi (F) da 3,15 Amp./250V per protezione dell' ingresso della rete.

Tutti gli ingressi-uscite digitali dispongono di isolamento galvanico mediante optocouplers tra i circuiti del CNC e l' esterno.

Sono protetti mediante 1 fusibile esterno rapido (F) da 3,15 Amp/250V contro la sovratensione della fonte esterna (maggiore di 33 Vcc) e contro il collegamento inverso della fonte di alimentazione.

Il tipo di fusibile di protezione dipende dal tipo di monitor. Vedere etichetta di identificazione del proprio apparecchio.

Precauzioni durante le riparazioni.



Non modificare l' interno dell' apparecchio

Solo il personale autorizzato della Fagor Automation può modificare l' interno dell' apparecchio.

Non manipolare i connettori con l' apparecchio collegato alla rete elettrica

Prima di manipolare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc) assicurarsi che l' apparecchio non è collegato alla rete elettrica.

Simboli di sicurezza

Simboli che possono apparire nel manuale.



Simbolo ATTENZIONE

Ha associato un testo che indica le azioni od operazioni che possono causare danni a persone od apparecchi.

Simboli che può presentare l' apparecchio



Simbolo ATTENZIONE

Ha associato un testo che indica le azioni od operazioni che possono causare danni a persone od apparecchi.



Simbolo SCARICA ELETTRICA

Indica che detto punto può essere sotto tensione elettrica.



Simbolo PROTEZIONE A TERRA

Indica che detto punto deve essere collegato al punto centrale di terra della macchina per la protezione di persone ed apparecchi.

CONDIZIONI DI GARANZIA

GARANZIA

Qualsiasi prodotto fabbricato o commercializzato della Fagor Automation ha una garanzia di 12 mesi a partire dalla data di spedizione dai nostri magazzini.

La citata garanzia copre tutte le spese di materiali e mano d'opera di riparazione, presso le installazioni della Fagor, usate per risanare le anomalie di funzionamento degli impianti.

Durante il periodo di garanzia, la Fagor riparerà o sostituirà i prodotti che ha verificato che sono difettosi.

La FAGOR si impegna a preparare o sostituire i suoi prodotti nel periodo compreso dall'inizio di fabbricazione fino ad 8 anni a partire dalla data di eliminazione del prodotto dal catalogo.

È di competenza esclusiva della Fagor di determinare se la riparazione è inclusa in quello che considerano come garanzia.

CLAUSOLE DI ESCLUSIONE

La riparazione si realizzerà presso i nostri impianti, pertanto sono escluse dalla citata garanzia tutte le spese di trasporto ed anche a quelle derivate dai viaggi del personale tecnico per realizzare la riparazione di un impianto, anche se questo è ancora coperto dalla garanzia sopra citato.

La citata garanzia si applicherà sempre che gli impianti siano stati installati seguendo le istruzioni, non siano stati maltrattati, né abbiano subito danni a causa di incidenti o negligenza del personale e non siano stati alterati da personale non autorizzato della Fagor.

Se dopo che è stata realizzata l'assistenza o riparazione, la causa dell'avaria non è imputabile a detti elementi, il cliente è obbligato a coprire tutte le spese causate, attenendosi alle tariffe vigenti.

Non sono incluse altre garanzie implicite od esplicite ed la FAGOR AUTOMATION non è responsabile per nessuna ragione, di altri danni che si possano verificare.

CONTRATTI DI ASSISTENZA

Sono a disposizione del cliente dei Contratti di Assistenza e Manutenzione sia per il periodo di garanzia che dopo di questo.

CONDIZIONI DI SPEDIZIONE

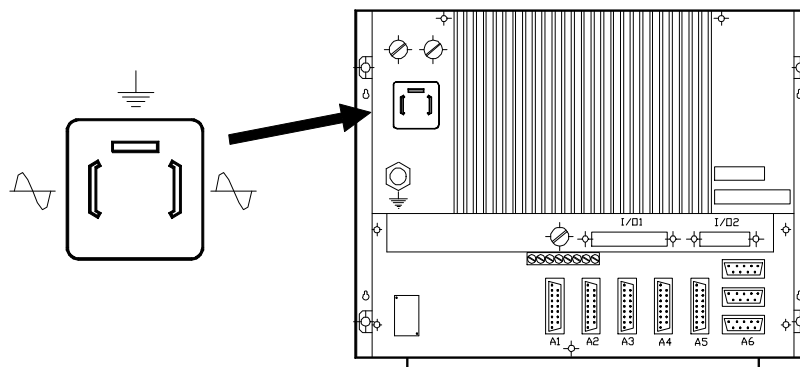
Se vuole spedire il CNC, impacchettarlo nella sua scatola originale con il suo materiale di imballaggio originale. Se non dispone del materiale di imballaggio originale, confezionare il pacco nel seguente modo:

- 1.- Prendere una scatola di cartone le cui tre dimensioni interne siano almeno 15 cm (6 pollici) maggiori dell' apparecchio. Il cartone usato per la scatola deve avere una resistenza di 170 Kg. (375 libbre).
- 2.- Se lo desidera spedire ad un centro della Fagor Automation per essere riparato, allegare un' etichetta dell' apparecchio indicando il proprietario dell' apparecchio, l' indirizzo, il nome della persona con cui mettersi in contatto, il tipo di apparecchio, il numero di serie, i problemi ed una breve descrizione dell' avaria.
- 3.- Avvolgere l' apparecchio con un rotolo di polietilene o con un materiale simile per proteggerlo.

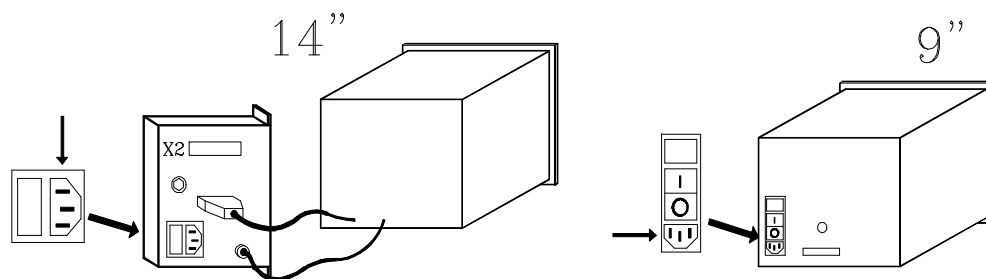
Proteggere in modo particolare il cristallo dello schermo.
- 4.- Foderare l' apparecchio nella scatola di cartone riempiendola di schiuma di poliuretano da tutti i lati.
- 5.- Sigillare la scatola di cartone con nastro per pacchi o graffette industriali.

NOTE COMPLEMENTARI

- * Collocare il CNC lontano da liquidi refrigeranti, prodotti chimici, possibilità di ricevere colpi, ecc. che possano danneggiarlo.
- * Prima di accendere l' apparecchio verificare che i collegamenti a terra sono stati realizzati in modo corretto. Vedere Sezione 2.2 di questo stesso manuale.
- * Per prevenire rischi di scariche elettriche nel CPU usare il connettore di rete appropriato. Usare cavi di potenza a 3 conduttori (uno di loro per la messa a terra)



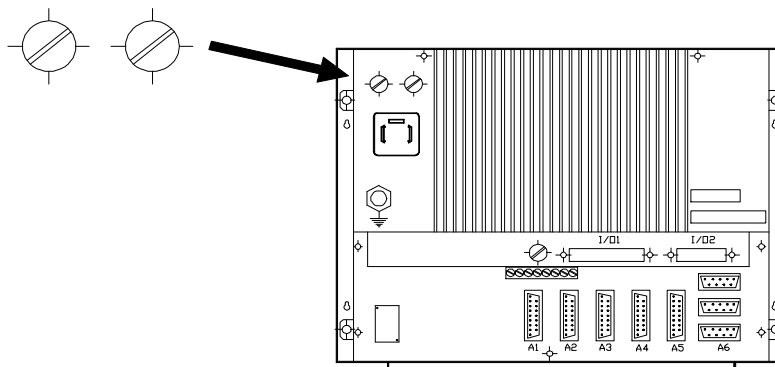
- * Per prevenire rischi di scariche elettriche nel monitor del CNC 800T modulare, usare il connettore di rete appropriato. Usare cavi di potenza a 3 conduttori (uno di loro per la messa a terra)



- * Prima di accendere l' apparecchio controllare che il fusibile esterno di linea, di ogni apparecchio, è quello appropriato.

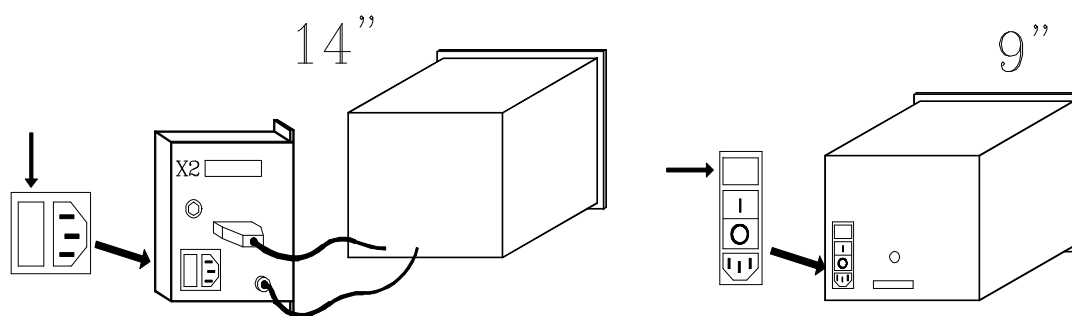
CPU

Devono essere 2 fusibili rapidi (F) da 3,15 Amp/250V.



Monitor

Dipende dal tipo di monitor. Vedere l' etichetta di identificazione del proprio apparecchio.



- * In caso di cattivo funzionamento o guasto dell' apparecchio, disinserirlo e chiamare il servizio di assistenza tecnica. Non modificare l' interno dell' apparecchio.

DOCUMENTI FAGOR

PER IL CNC 800 T

- Manuale CNC 800T OEM** È rivolto al fabbricante della macchina o persona incaricata di effettuare l'installazione e messa a punto del Controllo Numerico.
- Dispone all' interno del manuale di Installazione. A volte può contenere un manuale che fa riferimento alle "Nuove Prestazioni" di software recentemente incorporate.
- Manuale CNC 800T USER** È rivolto all' utente finale, vale a dire, alla persona che deve lavorare con il Controllo Numerico.
- Dispone di 2 manuali all' interno:
Manuale di Funzionamento che descrive la forma di lavorare con il CNC.
Manuale di Programmazione che descrive la forma di elaborare un programma in codice ISO.
- A volte può contenere un manuale che fa riferimento alle "Nuove Prestazioni" di software recentemente incorporate.
- Manuale DNC 25/30** È rivolto alle persone che devono usare l' opzione di software di comunicazione DNC.
- Manuale Protocollo DNC** È rivolto alle persone che desiderano effettuare la loro propria comunicazione di DNC, senza usare l' opzione di software di comunicazione DNC 25/30
- Manuale PLCI** Si deve usare quando il CNC dispone di Automa integrato.
- È rivolto al fabbricante della macchina o persona incaricata di effettuare l' installazione e messa a punto dell' Automa integrato.
- Manuale DNC-PLC** È rivolto alle persone che devono usare l' opzione di software di comunicazione DNC-PLC..
- Manuale FLOPPY DISK** È rivolto alle persone che usano i drive disk della Fagor. Questo manuale indica come si devono usare detti drive disk.

CONTENUTO DI QUESTO MANUALE

Il Manuale di Installazione è composto dalle seguenti parti:

Indice

Tabella comparativa dei modelli Fagor CNC 800T.

Nuove Prestazioni e modifiche

Introduzione	Foglio di avvertenza previa all' avviamento. Dichiarazione di Conformità. Condizioni di Sicurezza. Condizioni di Garanzia. Condizioni di Spedizione. Note Complementari. Elenco dei Documenti Fagor per il CNC 800T. Contenuto di questo Manuale.
Capitolo 1	Configurazione del CNC Indica le possibili composizioni: modulare e compatto. La descrizione e dimensioni del CPU. La descrizione e dimensioni del monitor. La descrizione e dimensioni del pannello di comando. La descrizione minuziosa di tutti i connettori.
Capitolo 2	Collegamento alla rete ed alla macchina. Indica come realizzare il collegamento alla rete elettrica. Il collegamento a terra. Le caratteristiche degli ingressi ed uscite digitali. Le caratteristiche dell' uscita analogica. Le caratteristiche degli ingressi di retroazione. La messa a punto e l' avviamento del CNC. Il test degli ingressi ed uscite dal sistema. Il collegamento dell' ingresso ed uscita di Emergenza.
Capitolo 3	Funzioni ausiliari. Indica come selezionare le unità di lavoro (mm/pollici). La forma di selezionare il lavoro per raggi o diametri. Come selezionare le unità di avanzamento di lavoro (mm/min o mm/giri). La forma di definire la tabella degli utensili. Come effettuare una misurazione ed ispezione di utensili. La forma di definire la passata di finitura per le operazioni automatiche. Come definire la distanza di sicurezza per le operazioni automatiche. La forma di selezionare e definire le operazioni automatiche. Foratura semplice, foratura multiple e chiavette. Come realizzare il test del sistema. La forma di accedere ai parametri macchina. La forma di accedere ed operare con le funzioni "M" decodificate. Come applicare la compensazione dell' errore della vite. La forma di lavorare con le periferiche. Come bloccare e sbloccare i parametri macchina e la memoria del programma. La forma di editare, eseguire e simulare il programma 99996.

Capitolo 4	<p>Parametri macchina</p> <p>La forma di lavorare con i parametri macchina. Come personalizzare i parametri macchina. Spiegazione minuziosa dei parametri macchina generali.</p>
Capitolo 5	<p>Parametri macchina degli assi.</p> <p>Spiegazione minuziosa dei parametri macchina degli assi.</p>
Capitolo 6	<p>Parametri macchina del mandrino.</p> <p>Spiegazione minuziosa dei parametri macchina del mandrino.</p>
Capitolo 7	<p>Temi concettuali.</p> <p>Sistemi di retroazione, risoluzione. Regolazione degli assi, regolazione delle tolleranze. Sistemi di Riferimento: punti di riferimento, ricerca, regolazione. Limitazione del percorso degli assi nel software. Accelerazione/decelerazione. Spostamento degli assi mediante volantini meccanici e volantini elettronici. Mandrino: controllo della velocità, cambio delle gamme. Utensili e magazzino di utensili. Trattamento dei segnali “Feed Hold” ed “M eseguita”. Spostamento delle funzioni ausiliari M, S, T.</p>
Appendici	<p>A Caratteristiche tecniche del CNC. B Abitacolo. C Ingressi ed uscite del CNC. D Tabella di conversione per uscita S BCD in 2 digiti. E Quadro riassunto dei parametri macchina. F Elenco in ordine dei parametri macchina. G Quadro archivio dei parametri macchina. H Manutenzione.</p>
	<p>Codici d' errore.</p>

1. CONFIGURAZIONE DEL CNC 800T

Attenzione:



Il CNC è stato preparato per il suo uso in Ambienti Industriali concretamente per torni.
Permette di controllare i movimenti ed azionamenti della macchina.

1.1 INTRODUZIONE

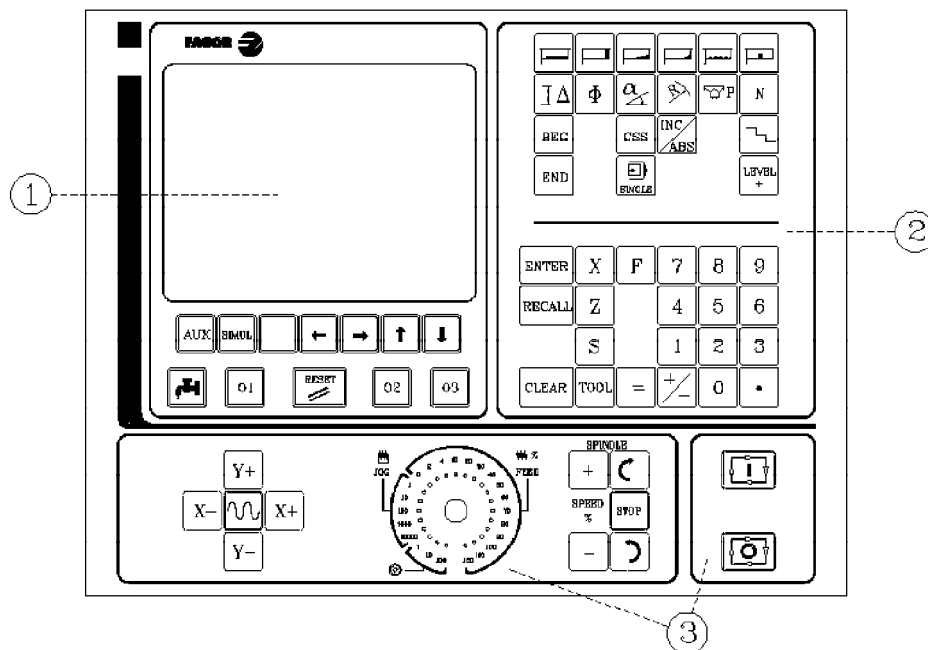
Avete appena ricevuto uno dei seguenti modelli:

CNC 800T compatto con CRT da 8" ambra
CNC 800T modulare con CRT da 9" ambra
CNC 800T modulare con CRT da 14" a colori

Questo capitolo descrive la configurazione del modello compatto e del modello modulare, fornendo per quest'ultimo le dimensioni dei CRT da 9 e da 14".

1.2 CNC 800T COMPATTO

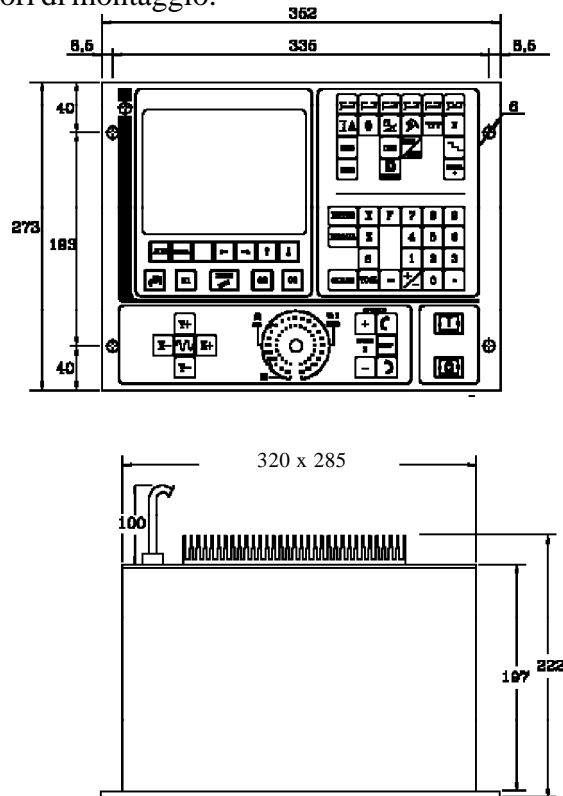
Il CNC 800T compatto è un modulo chiuso sul cui pannello frontale si trovano i seguenti elementi:



1. Un CRT monocromatico da 8" per la visualizzazione dei dati.
2. Una tastiera che permette di comunicare con il CNC e di richiederne o di modificarne lo stato generando nuove istruzioni.
3. Un pannello dell'operatore, con i tasti e i selettori necessari per operare in manuale, oltre ai tasti Cycle start e Cycle stop.

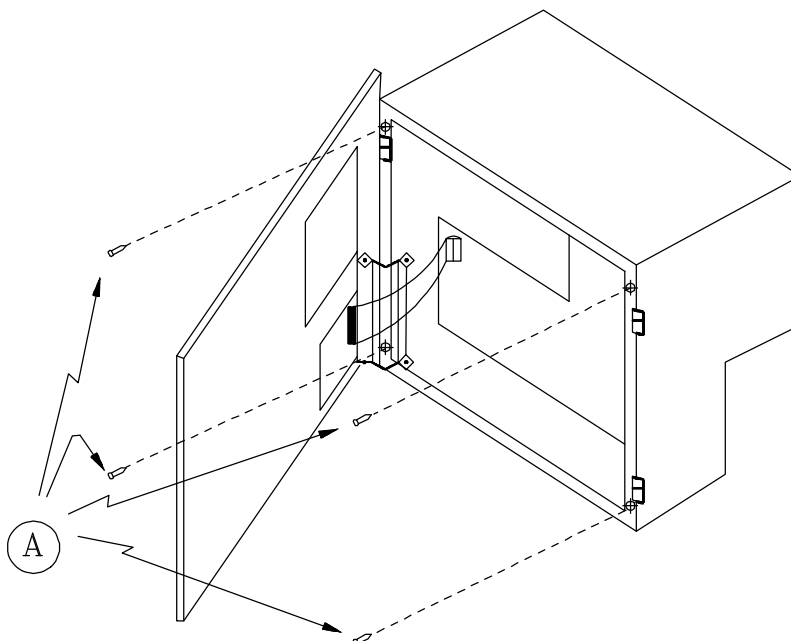
1.2.1 DIMENSIONI E INSTALLAZIONE DEL CNC 800T COMPATTO

Questo CNC, che normalmente viene montato sul pannello di controllo della macchina, ha quattro fori di montaggio.



Nell'installarlo, lasciare uno spazio sufficiente all'apertura del coperchio per poter accedere al suo interno in caso di necessità.

Per aprirlo, svitare le quattro viti vicine ai fori di montaggio del CNC.



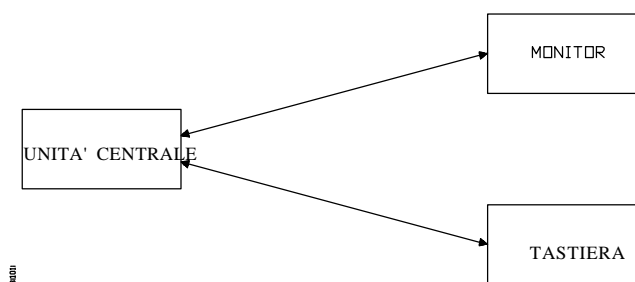
1.3 CNC 800T MODULARE

Il CNC 800T è costituito da tre moduli indipendenti e interconnessi. Questi moduli, che possono essere montati in posizioni diverse della macchina, sono:

- **UNITA' CENTRALE**
- **MONITOR**
- **TASTIERA**

L'UNITA' CENTRALE comunica con il MONITOR attraverso il cavo dei segnali video, che viene fornito insieme al CNC e che può essere lungo fino a 25 metri (82 piedi).

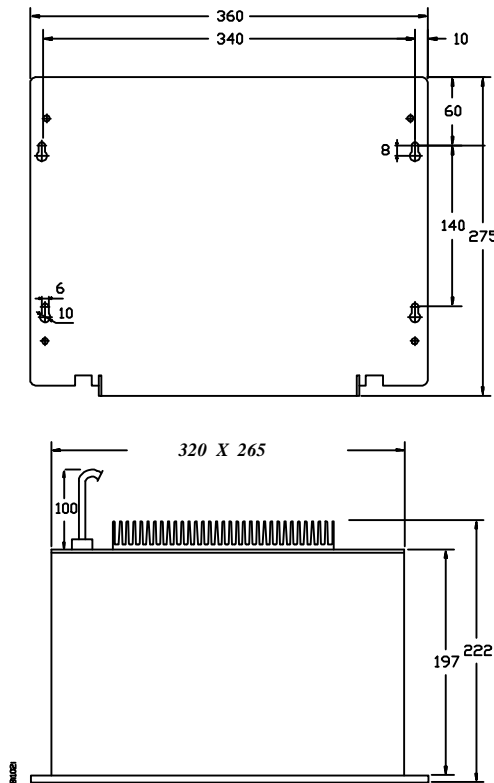
L'UNITA' CENTRALE comunica con la TASTIERA attraverso il cavo dei segnali della tastiera, che viene fornito insieme al CNC e che può essere lungo fino a 25 metri (82 piedi)



1.3.1 UNITA' CENTRALE DEL CNC 800T MODULARE

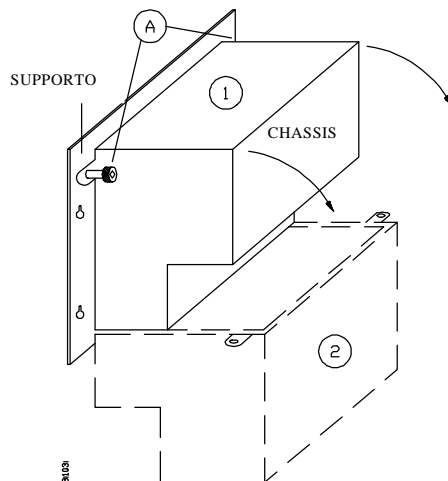
L'UNITA' CENTRALE viene normalmente montata nell'armadio elettrico della macchina attraverso i fori di montaggio che si trovano sul supporto (coperchio).

Tutte le dimensioni sono in millimetri.



Nell'installarla, lasciare spazio sufficiente alla sua apertura, per poter accedere al suo interno in caso di necessità

Per aprire l'unità centrale, svitare le due viti zigrinate che si trovano sul retro dell'unità e sostenerla durante la sua apertura verso il basso.



1.3.2 MONITOR DEL CNC 800T MODULARE

Può essere montato in qualsiasi punto della macchina, ma si raccomanda di posizionarlo all'altezza degli occhi dell'operatore. Tutte le dimensioni sono in millimetri.

Attenzione:



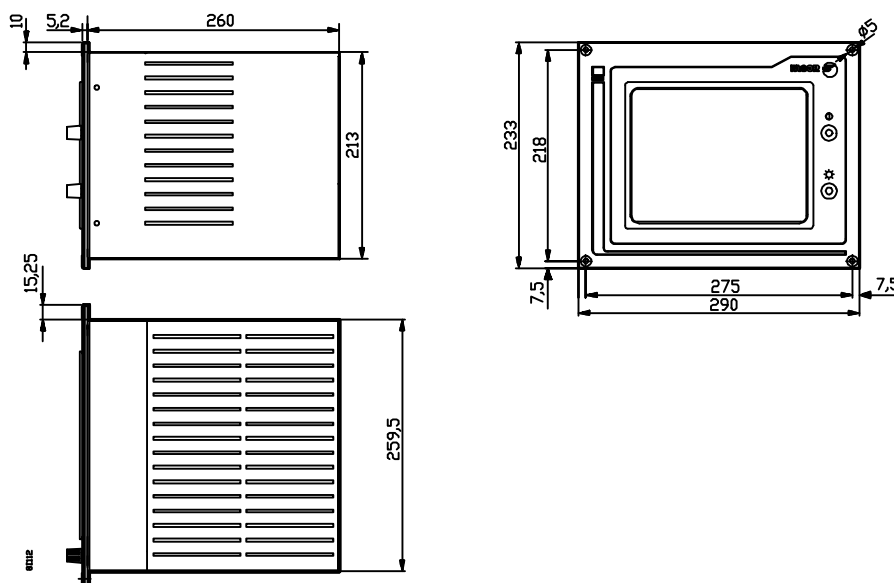
Non modificare l' interno dell' apparecchio

Solo personale autorizzato della FagorAutomation può modificare l' interno dell' apparecchio.

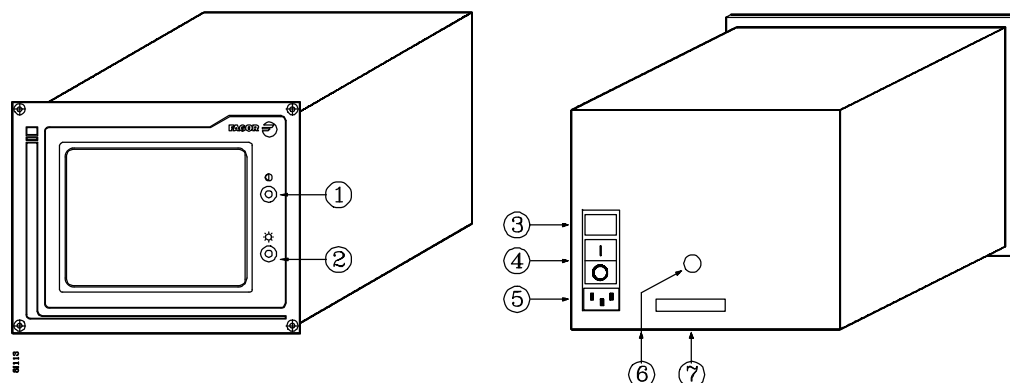
Non manipolare i connettori con l' apparecchio collegato alla rete elettrica

Prima di manipolare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc.) assicurarsi che l' apparecchio non è collegato alla rete elettrica.

Monitor da 9" ambra.



Ha:

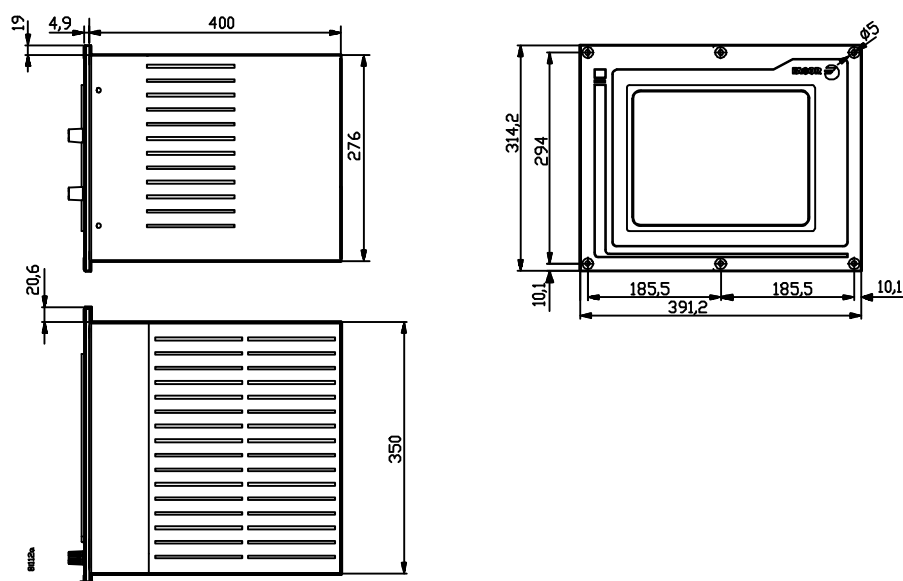


- 1.- **Manopola di regolazione della luminosità** dello schermo del MONITOR.
- 2.- **Manopola di regolazione del contrasto** dello schermo del MONITOR.
- 3.- **Due fusibili di rete.** Uno per linea (3A. 250V.)
- 4.- **Interruttore di accensione.**
- 5.- **Connettore dell'alimentazione.** Usare il connettore fornito insieme all'unità per collegarlo all'alimentazione 220 VCA e alla terra.
- 6.- **Terminale di terra.** Usato per collegare la terra generale della macchina. E' metrico (6mm).
- 7.- **Connettore maschio di tipo SUB-D a 15 pin.** Usato per collegare il MONITOR all'UNITA' CENTRALE.

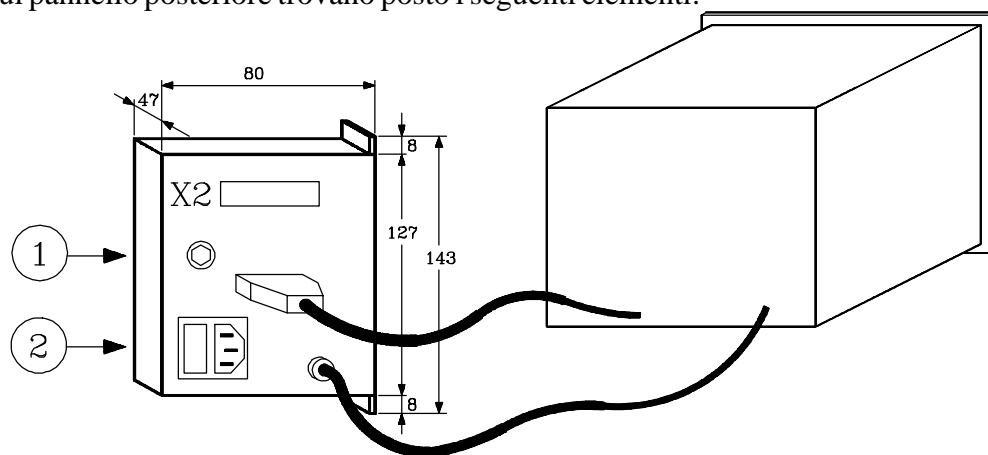
Questo connettore è descritto nella sezione relativa all'UNITA' CENTRALE.

Pagina 6	Capitolo: 1 CONFIGURAZIONE DEL CNC 800T	Sezione: CNC 800T MODULARE (MONITOR)
--------------------	---------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Monitor da 14" a colori. (Dimensioni in mm)



Sul pannello posteriore trovano posto i seguenti elementi:



X2. Connettore maschio di tipo SUB-D a 15 pin. Usato per collegare il MONITOR all'UNITA' CENTRALE.

Questo connettore è descritto nella sezione relativa all'UNITA' CENTRALE.

- 1.- **Terminale di terra.** Usato per collegare la terra generale della macchina. E' metrico (6mm).
- 2.- **Connettore dell'alimentazione.** Usare il connettore fornito insieme all'unità per collegarlo all'alimentazione 220 VCA e alla terra.

1.3.2.1 CONTENITORE DEL MONITOR

Consultare l'appendice "CONTENITORI" alla fine di questo manuale per il dimensionamento e la ventilazione del contenitore.

Capitolo: 1 CONFIGURAZIONE DEL CNC 800T	Sezione: CNC 800T MODULARE (MONITOR)	Pagina 7
---------------------------------------------------	----------------------------------------------------	--------------------

1.3.2.2 CONNETTORE PER IL COLLEGAMENTO FRA IL MONITOR E L'UNITA' CENTRALE

E' un connettore femmina di tipo SUB-D a 15 pin usato per collegare il MONITOR con l'UNITA' CENTRALE.

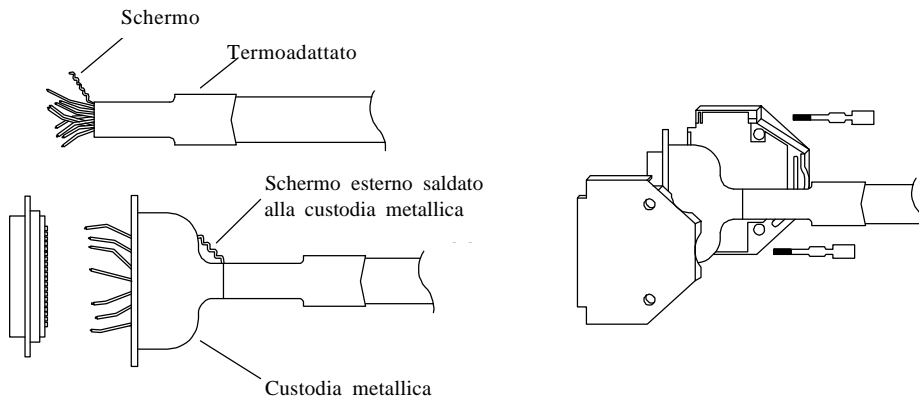
La FAGOR AUTOMATION fornisce il cavo necessario per il collegamento. Questo cavo ha un connettore di tipo SUB-D a 15 pin a ciascuna delle due estremità, uno maschio e l'altro femmina.

Ambedue i connettori sono dotati di un sistema di bloccaggio mediante due viti UNC4.40.

PIN	SEGNALE
1	GND
2	H
3	V
4	I
5	R
6	G
7	B
8	Non collegato
9	Non collegato
10	H
11	V
12	I
13	R
14	G
15	B
Custodia metallica	schermo

Il cavo utilizzato è costituito da 6 coppie di fili intrecciati con una sezione di 0.34 mm² ciascuno (6 x 2 x 0.34mm²) con schermatura totale e copertura in gomma acrilica. La sua impedenza specifica è di 120 Ohm e la lunghezza massima ammessa è di 25m (82 piedi).

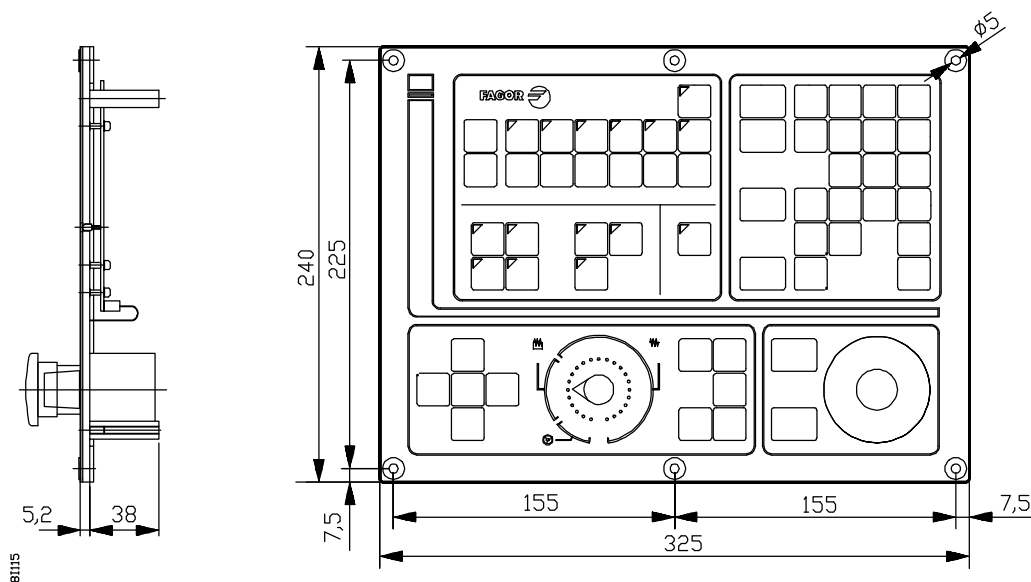
Lo schermo del cavo è saldato alla custodia metallica dei due connettori del cavo ed è collegato al pin 1 dei connettori dell'unità centrale e del monitor.



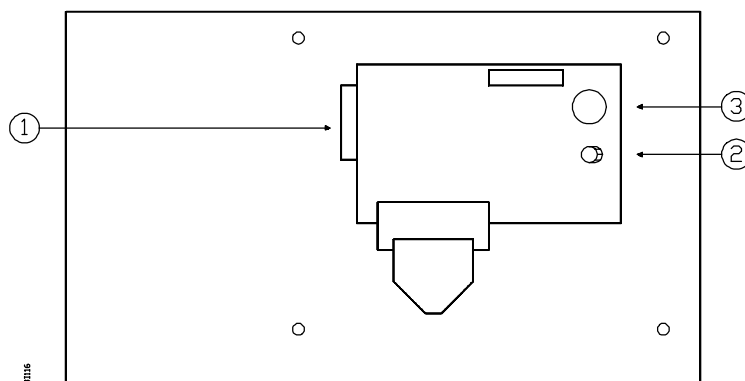
1.3.3 TASTIERA DEL CNC 800T MODULARE

La tastiera può essere montata in qualsiasi punto della macchina.

Tutte le dimensioni sono in millimetri



Sul retro della tastiera si trovano:



1.- Connettore femmina di tipo SUB-D a 25 pin per il collegamento della TASTIERA all'UNITA' CENTRALE.

Questo connettore è descritto nella sezione corrispondente all'UNITA' CENTRALE.

2.- Potenziometro per la regolazione del volume del cicalino.

3.- Cicalino.

Capitolo: 1 CONFIGURAZIONE DEL CNC 800T	Sezione: CNC 800T MODULARE (TASTIERA)	Pagina 9
--------------------------------------------	---------------------------------------------	-------------

1.3.3.1 CONNETTORE PER IL COLLEGAMENTO FRA LA TASTIERA E L'UNITA' CENTRALE

Questo è un connettore femmina di tipo SUB-D a 25 pin usato per collegare la TASTIERA con l'UNITA' CENTRALE.

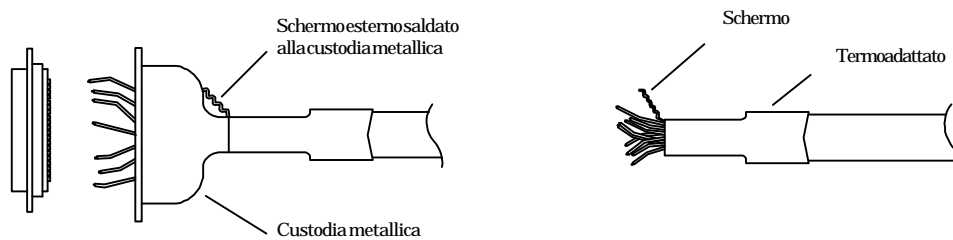
La FAGOR AUTOMATION fornisce il cavo necessario per il collegamento. Questo cavo ha un connettore di tipo SUB-D a 15 pin a ciascuna delle due estremità, uno maschio e l'altro femmina.

Ambedue i connettori sono dotati di un sistema di bloccaggio mediante due viti UNC4.40.

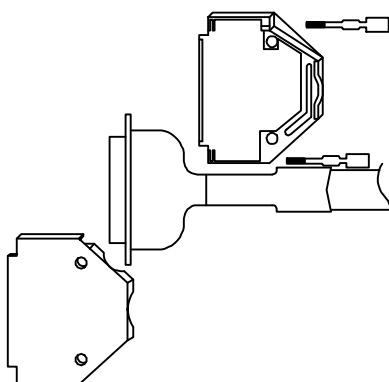
PIN	SEGNALE
1	GND
2	C9
3	C11
4	C13
5	C15
6	C1
7	C3
8	C5
9	C7
10	D1
11	D3
12	D5
13	D7
14	C8
15	C10
16	C12
17	C14
18	C0
19	C2
20	C4
21	C6
22	D0
23	D2
24	D4
25	D6
Custodia metallica	schermo

Il cavo ha 25 fili con una sezione di 0.14 mm² ciascuno (25 x 0.14mm²) con schermatura totale e copertura in gomma acrilica. La lunghezza massima ammessa è di 25m (82 piedi).

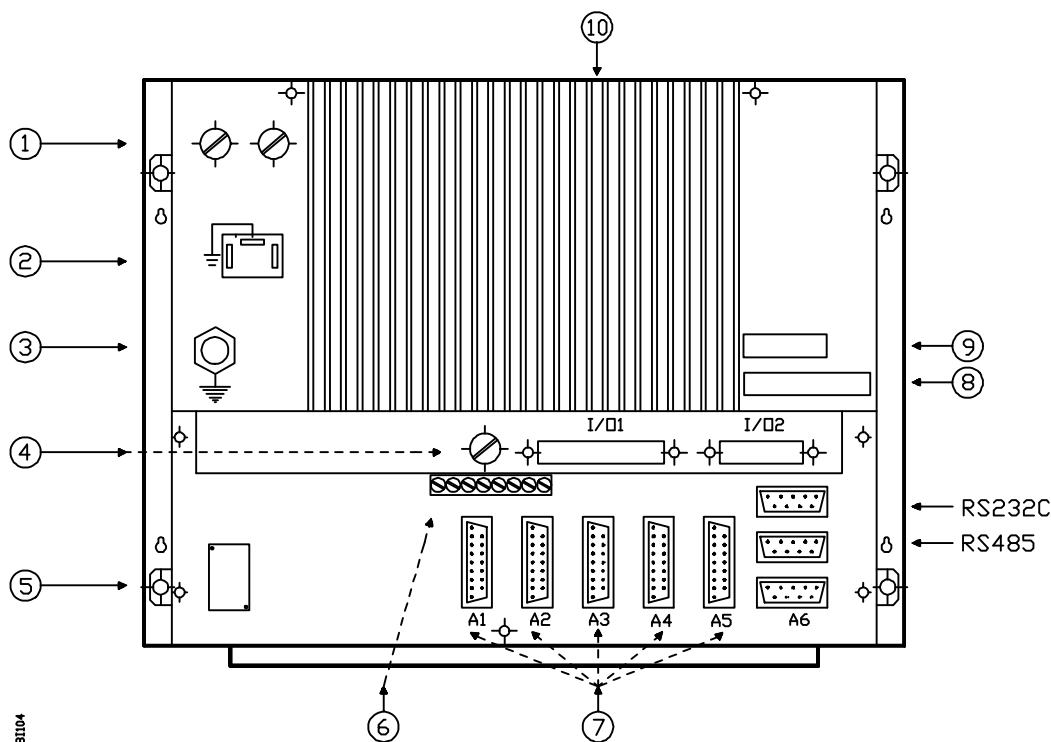
Lo schermo del cavo è saldato alla custodia metallica dei due connettori del cavo ed è collegato al pin 1 dei connettori dell'unità centrale e della tastiera.



8110



1.4 CONNETTORI E COLLEGAMENTI DEL CNC 800T



- A1** Connettore femmina di tipo SUB-D a 15 pin per il collegamento della retroazione dell'asse X. Accetta segnali sinusoidali.
- A2** Connettore femmina di tipo SUB-D a 15 pin. Attualmente non è utilizzato.
- A3** Connettore femmina di tipo SUB-D a 15 pin per il collegamento della retroazione dell'asse Z. Accetta segnali sinusoidali.
- A4** Connettore femmina di tipo SUB-D a 15 pin per il collegamento del secondo volantino elettronico (per l'asse Z). Accetta segnali sinusoidali.
- A5** Connettore femmina di tipo SUB-D a 15 pin per il collegamento della retroazione del mandrino. **Non** accetta segnali sinusoidali.
- A6** Connettore femmina di tipo SUB-D a 9 pin per il collegamento del primo volantino elettronico (per il collegamento dell'asse X quando si hanno due volantini). **Non** accetta segnali sinusoidali.
- RS485** Connettore femmina di tipo SUB-D a 9 pin.
- RS232C** Connettore femmina di tipo SUB-D a 9 pin per il collegamento della linea seriale RS 232 C.
- I/O1** Connettore femmina di tipo SUB-D a 37 pin per il collegamento dell'interfaccia con l'armadio elettrico.
- I/O2** Connettore femmina di tipo SUB-D a 25 pin per il collegamento dell'interfaccia con l'armadio elettrico.

Pagina 12	Capitolo: 1 CONFIGURAZIONE DEL CNC 800T	Sezione: CONNETTORI E COLLEGAMENTI
--------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------------

- 1.- **Fusibili della rete.** È provvisto di 2 fusibili rapidi (F), uno per ciascuna linea della rete, da 3,15 Amp./250V come protezione dell' ingresso della rete.
- 2.- **Connettore di rete.** Serve per alimentare il CNC collegandolo al trasformatore e alla terra.
- 3.- **Terminale di terra. Metrico 6mm.** Serve per il collegamento della terra generale della macchina.
- 4.- **Fusibile.** Fusibile rapido (F) da 3,15Amp./250V come protezione dei circuiti interni degli ingressi ed uscite del CNC.
- 5.- **Batteria al litio.** Fornisce l'alimentazione per la conservazione dei dati registrati nella RAM del CNC.
- 6.- **Potenzimetri per la regolazione delle uscite analogiche.** Il loro uso è riservato al personale del Servizio tecnico di assistenza della FAGOR AUTOMATION.
- 7.- **10 microcommutatori.** Sotto ciascun connettore di ingresso della retroazione (da A1 a A5) si trovano due commutatori per la selezione del tipo del segnale di retroazione usato in ciascun caso.
- 8.- **Connettore femmina di tipo SUB-D a 25 pin** per il collegamento della TASTIERA all'UNITA' CENTRALE.
- 9.- **Connettore femmina di tipo SUB-D a 15 pin** per il collegamento del MONITOR all'UNITA' CENTRALE.
- 10.- **Dissipatore di calore.**

Attenzione:



Non manipolare i connettori con l' apparecchio collegato alla rete elettrica
 Prima di manipolare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc.) assicurarsi che l'apparecchio non è collegato alla rete elettrica.

Capitolo: 1 CONFIGURAZIONE DEL CNC 800T	Sezione: CONNETTORI E COLLEGAMENTI	Pagina 13
---------------------------------------------------	--------------------------------------------------	---------------------

1.4.1 CONNETTORI A1, A3, A4

Questi connettori femmina di tipo SUB-D a 15 pin si usano per collegare i dispositivi di retroazione.

- * Il connettore A1 si usa per la retroazione dell'asse X.
- * Il connettore A3 si usa per la retroazione dell'asse Z.
- * Il connettore A4 si usa per la retroazione del secondo volantino (per l'asse Z).

I cavi devono essere totalmente schermati. Le altre caratteristiche di ciascun cavo, come la lunghezza, dipendono dal tipo e dal modello del dispositivo di retroazione utilizzato.

Si raccomanda di stendere questi cavi il più lontano possibile dai cavi di alimentazione della macchina.

PIN	SIGNIFICATO E FUNZIONE	
1 2 3 4	$\frac{A}{A}$ $\frac{B}{B}$	Segnali complementari a onda quadra.
5 6	$\frac{Io}{Io}$	Segnali dell'impulso di riferimento della macchina (marca).
7 8	Ac Bc	Segnali sinusoidali.
9 10 11 12 13 14	+5V. 0V. -5V.	Alimentazione del dispositivo di retroazione. Non collegato. Alimentazione del dispositivo di retroazione. Non collegato. Alimentazione del dispositivo di retroazione. Non collegato.
15	CHASSIS	Schermo.

Attenzione:



Se si usano trasduttori rotativi ad onda quadra, i loro segnali devono essere TTL compatibili e le uscite **non devono** essere a collettore aperto.

Non manipolare i connettori con l'apparecchio collegato alla rete elettrica

Prima di manipolare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc.) assicurarsi che l'apparecchio non è collegato alla rete elettrica.

1.4.1.1 MICROCOMMUTATORI PER I CONNETTORI A1, A3, A4

Ciascun connettore di ingresso della retroazione (A1, A3, A4) è dotato di due microcommutatori per la selezione del tipo di segnale di retroazione usato in ciascun caso.

Il commutatore 1 indica se il segnale di retroazione è ad onda quadra o sinusoidale e il commutatore 2 indica se il segnale di retroazione è complementare (doppio) o no (singolo).

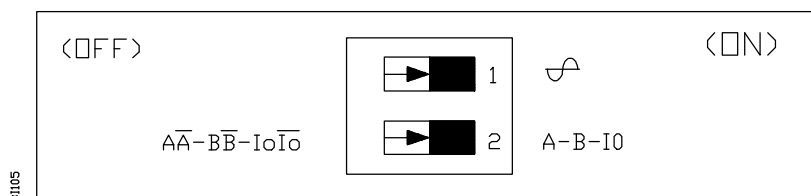
I segnali di retroazione collegabili ai connettori A1, A3 e A4 possono essere:

- * Segnali sinusoidali: Ac, Bc, Io
- * Segnali ad onda quadra: A, B, Io
- * Segnali complementari (doppi) ad onda quadra: $A, \bar{A}, B, \bar{B}, IO, \bar{IO}$

La sottostante tabella indica la relazione fra lo stato dei microcommutatori e il tipo del segnale di retroazione.

Commutatore		FUNZIONE
1	2	
ON	ON	Segnale sinusoidale (Ac, Bc, Io)
ON	OFF	Segnale sinusoidale complementare " non ammesso "
OFF	ON	Segnale ad onda quadra (A,B,Io)
OFF	OFF	Segnale ad onda quadra complementare ($A, \bar{A}, B, \bar{B}, IO, \bar{IO}$)

Vicino a ciascuna copia di commutatori è applicata un'etichetta che ne indica il significato.



81105

1.4.2 CONNETTORE A5

Questo connettore femmina di tipo SUB-D a 15 pin si usa per collegare la retroazione del mandrino. **Non** accetta segnali sinusoidali.

Il cavo deve essere totalmente schermato. Le altre caratteristiche del cavo, come la lunghezza, dipendono dal tipo e dal modello del dispositivo di retroazione utilizzato.

Si raccomanda di stendere questo cavo il più lontano possibile dai cavi di alimentazione della macchina.

PIN	SIGNIFICATO E FUNZIONE	
1	\overline{A}	Segnali complementari ad onda quadra.
2	A	
3	\overline{B}	
4	B	
5	$\overline{I_o}$	Segnali dell'impulso di riferimento della macchina (marca)
6	I _o	
7		Attualmente non è usato
8		Attualmente non è usato
9	+5V.	Alimentazione del dispositivo di retroazione. Non collegato.
10		
11	0V.	Alimentazione del dispositivo di retroazione. Non collegato.
12		
13	-5V.	Alimentazione del dispositivo di retroazione. Non collegato.
14		
15	CHASSIS	Schermo.

Attenzione:



Se si usano trasduttori rotativi ad onda quadra, i loro segnali devono essere TTL compatibili e le uscite **non devono** essere a collettore aperto.

Non manipolare i connettori con l'apparecchio collegato alla rete elettrica

Prima di manipolare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc.) assicurarsi che l'apparecchio non è collegato alla rete elettrica.

1.4.2.1 MICROCOMMUTATORI PER IL CONNETTORE A5

Questo connettore è dotato di due microcommutatori per la selezione del tipo di segnale di retroazione usato in ciascun caso.

Il commutatore 1 indica se il segnale di retroazione è ad onda quadra o sinusoidale e il commutatore 2 indica se il segnale di retroazione è complementare (doppio) o no (singolo).

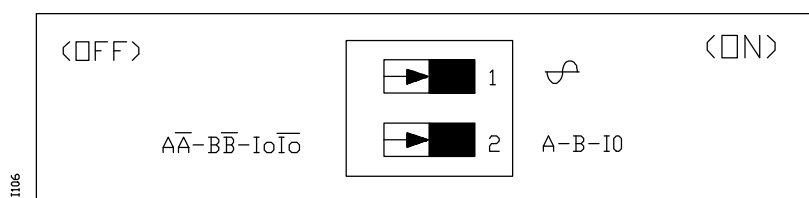
I segnali di retroazione collegabili al connettore A5 possono essere:

- * Segnali ad onda quadra: A, B, Io
- * Segnali complementari (doppi) ad onda quadra: $A, \bar{A}, B, \bar{B}, Io, \bar{Io}$

La sottostante tabella indica la relazione fra lo stato dei microcommutatori e il tipo del segnale di retroazione.

Commutatore		FUNZIONE
1	2	
ON	ON	Segnale sinusoidale " non ammesso "
ON	OFF	Segnale sinusoidale complementare " non ammesso "
OFF	ON	Segnale ad onda quadra (A,B,Io)
OFF	OFF	Segnale ad onda quadra complementare ($A, \bar{A}, B, \bar{B}, Io, \bar{Io}$)

Vicino a questi commutatori è applicata un'etichetta che ne indica il significato.



1.4.3 CONNETTORE A6

Questo connettore femmina di tipo SUB-D a 9 pin si usa per collegare la retroazione del primo volantino elettronico. **Non** accetta segnali sinusoidali.

Il cavo deve essere totalmente schermato. Le altre caratteristiche del cavo, come la lunghezza, dipendono dal tipo e dal modello del dispositivo di retroazione utilizzato.

Si raccomanda di stendere questo cavo il più lontano possibile dai cavi di alimentazione della macchina.

PIN	SIGNIFICATO E FUNZIONE	
1 2	A B	Segnali ad onda quadra della retroazione del volantino elettronico
3	Io	Segnale dell'impulso di riferimento della macchina
4 5	+5V. 0V.	Alimentazione del volantino elettronico Alimentazione del volantino elettronico
6 7 8		Attualmente non è usato Attualmente non è usato Attualmente non è usato
9	CHASSIS	Schermo.

Attenzione:



Gli impulsi del volantino devono essere TTL compatibili e le uscite **non devono** essere a collettore aperto.

Se si usa un volantino FAGOR 100P, il segnale di selezione dell'asse deve essere collegato al pin 3.

Non manipolare i connettori con l'apparecchio collegato alla rete elettrica

Prima di manipolare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc.) assicurarsi che l'apparecchio non è collegato alla rete elettrica.

1.4.4 CONNETTORE RS232C

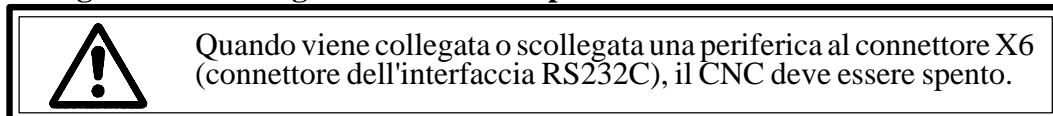
Questo connettore femmina di tipo SUB-D a 9 pin si usa per collegare la linea seriale RS-232-C.

Lo schermo del cavo utilizzato deve essere collegato al pin 1 del connettore del CNC e alla custodia metallica del connettore dal lato PERIFERICA.

PIN	SEGNALE	FUNZIONE
1	FG	Schermo.
2	TxD	Trasmissione dati
3	RxD	Ricezione dati
4	RTS	Richiesta trasmissione dati
5	CTS	Pronto a trasmettere
6	DSR	Dati pronti per la trasmissione
7	GND	Terra
8	—	Non collegato
9	DTR	Terminale dati pronto

SUGGERIMENTI PER L'INTERFACCIA RS232C

* Collegamento e scollegamento dell'unità periferica



* Lunghezza del cavo

Lo standard EIA RS232C specifica che la capacità del cavo non deve essere maggiore di 2500pF, così, dato che normalmente i cavi hanno una capacità compresa fra 130 e 170 pF/m, la loro lunghezza massima è limitata a 15 metri (50 piedi).

Si suggerisce di utilizzare cavi schermati e/o coppie intrecciate allo scopo di minimizzare le interferenze fra i cavi, evitando errori di comunicazione dovuti alla lunghezza dei cavi.

Si raccomanda di usare cavi a 7 conduttori con una sezione minima di 0.14 mm² e con schermatura totale.

* Velocità di trasmissione

La velocità di trasmissione comunemente usata con le periferiche è di 9600 baud, ma il CNC può operare fino a 19200 baud.

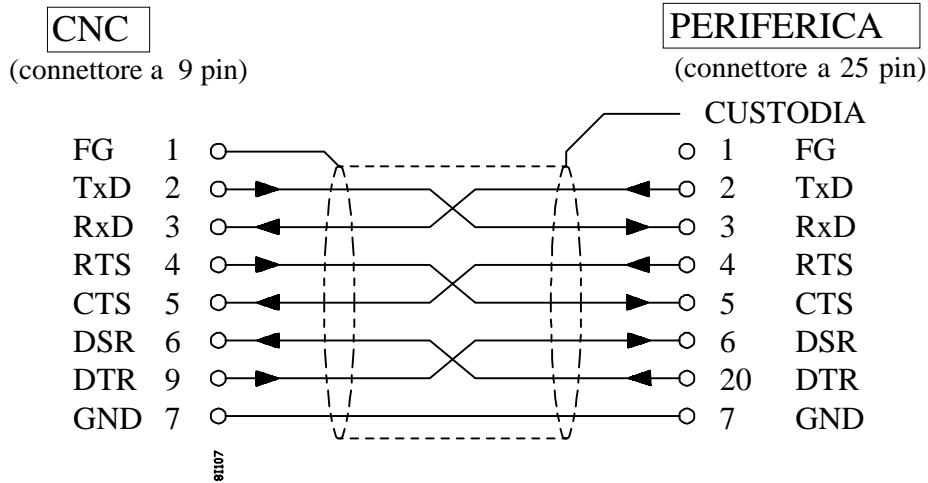
Tutti i fili non utilizzati devono essere messi a terra per prevenire segni di controllo e di dati errati.

* Collegamento a terra

Si suggerisce di riferire tutti i segnali di controllo e dei dati allo stesso filo di terra (pin 7, GND) in modo da evitare di avere punti di riferimento a differenti tensioni, specialmente nel caso in cui il cavo sia lungo.

COLLEGAMENTI RACCOMANDATI PER L'INTERFACCIA RS232C

* Collegamento completo

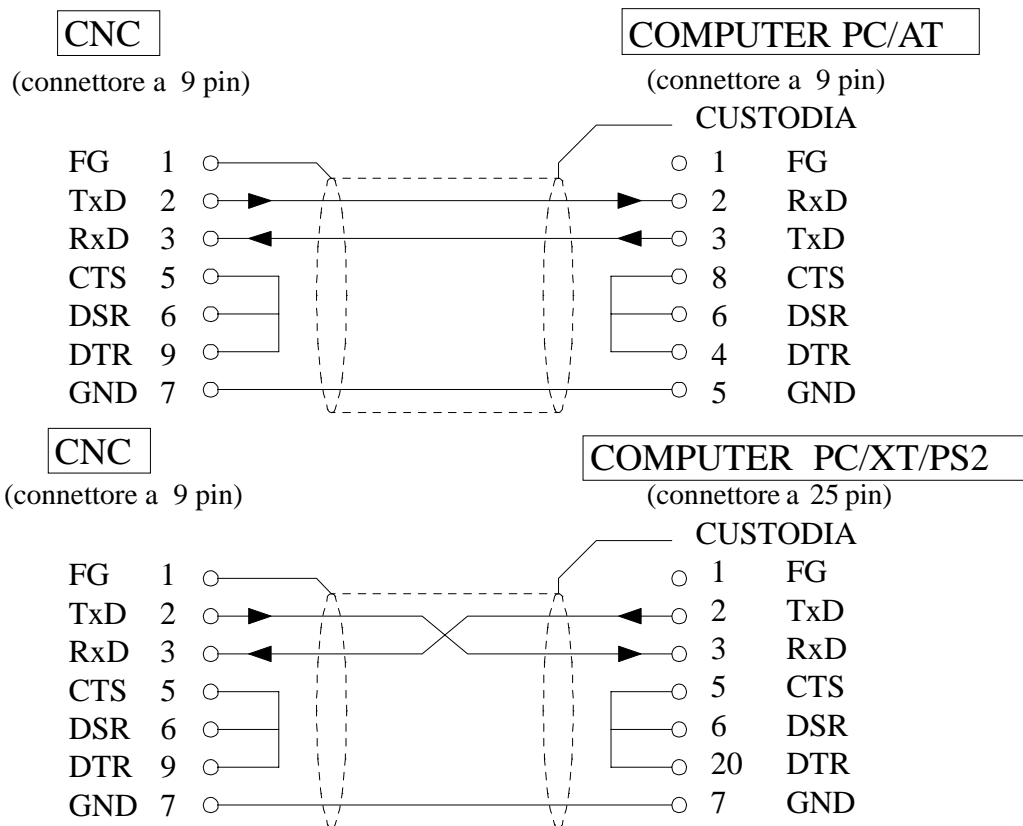


* Collegamento semplificato

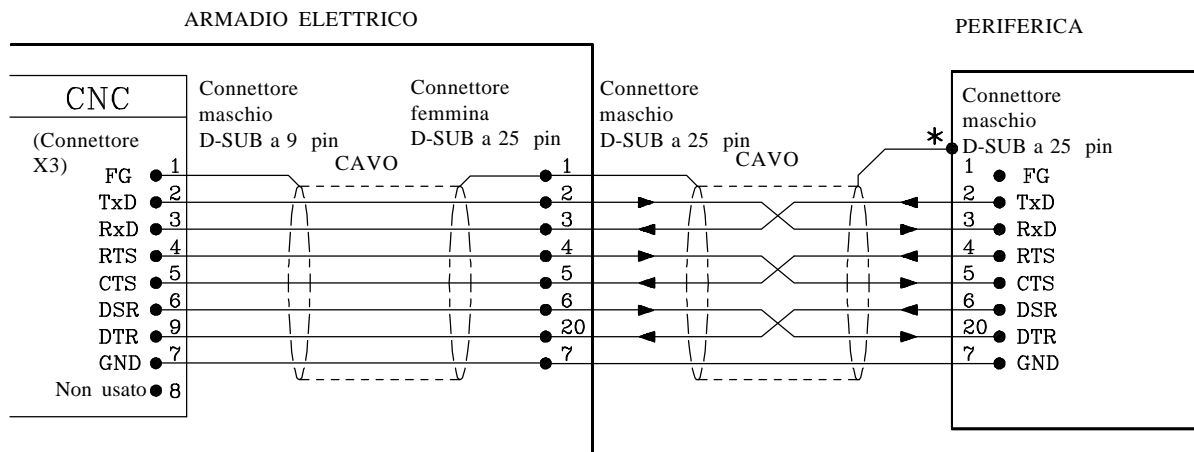
Da usare quando il calcolatore o la periferica soddisfano uno dei seguenti requisiti:

Non ha il segnale RTS o

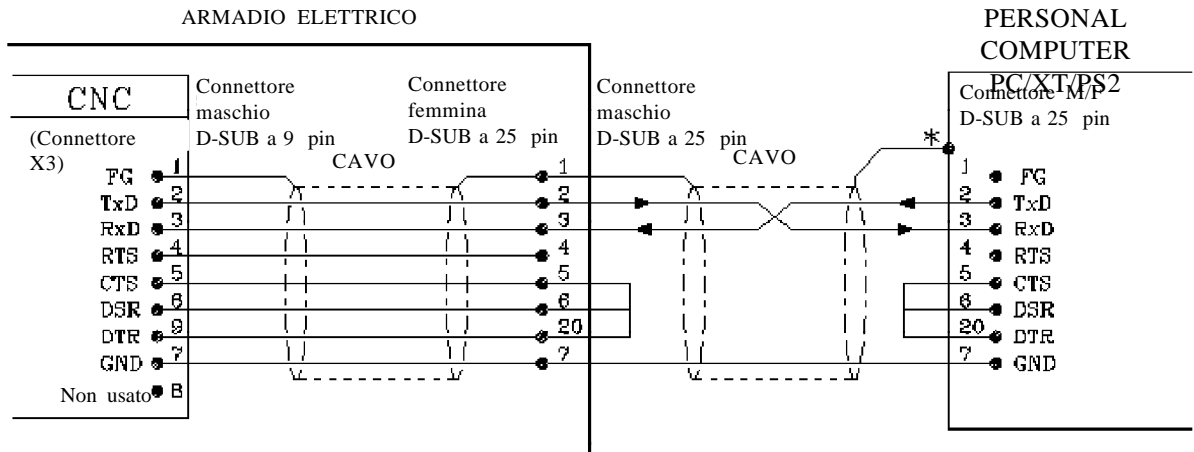
L'unità ricevente può ricevere i dati alla velocità di trasmissione selezionata.



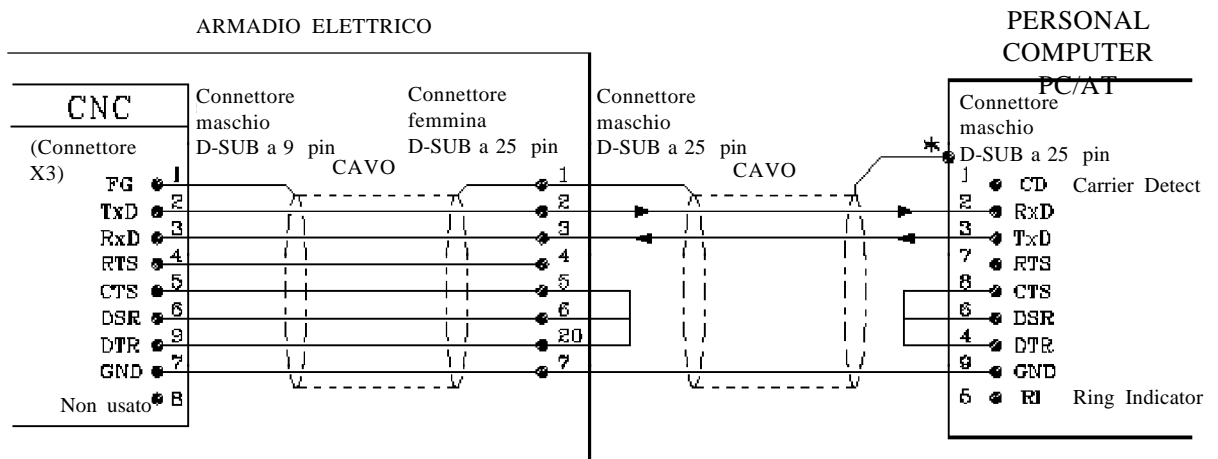
Si raccomanda di consultare il manuale tecnico del calcolatore o della periferica per verificare che non esistano discrepanze.



NOTA: PRIMA DI PREPARARE IL CAVO, VERIFICARE IL TIPO (MASCIO O FEMMINA) DEL CONNETTORE USATO SULLA PERIFERICA.



NOTA: PRIMA DI PREPARARE IL CAVO, VERIFICARE IL TIPO (MASCIO O FEMMINA) DEL CONNETTORE USATO SULLA PERIFERICA.



* Si raccomanda di collegare lo schermo del cavo allo chassis della periferica o del personal computer per migliorare le trasmissioni.

1.4.5 CONNETTORE I/O 1

Questo connettore femmina di tipo SUB-D a 37 pin si usa per collegare l'UNITA' CENTRALE all'armadio elettrico della macchina.

Pin	SEGNALE E FUNZIONE	
1	0V.	Ingresso alimentazione esterna
2	T Strobe	Uscita. Il codice BCD indica il numero utensile.
3	S Strobe	Uscita. Il codice BCD indica la velocità del mandrino S.
4	M Strobe	Uscita. Il codice BCD indica il codice M.
5	Emergenza	Uscita.
6	Filettatura ON	Uscita.
7	Abilita Z	Uscita.
8	Reset	Uscita.
9	Abilita X	Uscita.
10	Micro Io X	Ingresso del micro del riferimento macchina per l'asse X.
11		Attualmente non è usato
12	Micro Io Z	Ingresso del micro del riferimento macchina per l'asse Z.
13		Attualmente non è usato
14	<u>Stop emergenza</u>	Ingresso.
15	<u>Feed Hold</u>	Ingresso.
16	<u>Stop</u>	Ingresso.
17	Start	Ingresso.
18		Attualmente non è usato
19	Manuale	Ingresso. Il CNC lavora come visualizzatore.
20	MST80	Uscita. Codice BCD, peso: 80
21	MST40	Uscita. Codice BCD, peso: 40
22	MST20	Uscita. Codice BCD, peso: 20
23	MST10	Uscita. Codice BCD, peso: 10
24	MST08	Uscita. Codice BCD, peso: 8
25	MST04	Uscita. Codice BCD, peso: 4
26	MST02	Uscita. Codice BCD, peso: 2
27	MST01	Uscita. Codice BCD, peso: 1
28	CHASSIS	Collegare gli schermi di tutti i cavi utilizzati a questo pin
29	24V.	Alimentazione esterna.
30	±10V	Uscita analogica per l'azionamento dell'asse X.
31	0V.	Uscita analogica per l'azionamento dell'asse X.
32	±10V	Uscita analogica per l'utensile motorizzato.
33	0V.	Uscita analogica per l'utensile motorizzato.
34	±10V	Uscita analogica per l'azionamento dell'asse Z.
35	0V.	Uscita analogica per l'azionamento dell'asse Z.
36	±10V	Uscita analogica per l'azionamento del mandrino.
37	0V.	Uscita analogica per l'azionamento del mandrino.

Attenzione:



Il fabbricante della macchina deve rispettare la norma EN60204-1, per quanto riguarda la protezione contro la scarica elettrica in presenza di un guasto dei contatti di ingressi/uscite con alimentazione esterna, quando non si collega questo connettore prima di dare forza alla fonte di alimentazione.

Non manipolare i connettori con l'apparecchio collegato alla rete elettrica
Prima di manipolare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc.) assicurarsi che l'apparecchio non è collegato alla rete elettrica.

1.4.5.1 INGRESSI LOGICI DEL CONNETTORE I/O1

MICRO DI RIFERIMENTO DELL'ASSE X. Pin 10

Questo INGRESSO deve essere alto quando è premuto il micro di riferimento dell'asse X.

MICRO DI RIFERIMENTO DELL'ASSE Z. Pin 12

Questo INGRESSO deve essere alto quando è premuto il micro di riferimento dell'asse Z.

STOP IN EMERGENZA Pin 14

Questo INGRESSO deve essere normalmente alto (24V).

Se viene messo al livello logico basso (0V), il CNC disattiva le abilitazioni e cancella le uscite analogiche di tutti gli assi, interrompe l'esecuzione del programma pezzo e visualizza l'errore N. 64.

Non attiva l'uscita di emergenza al pin 5 di questo connettore.

FEED HOLD / TRANSFER INHIBIT / M ESEGUITA Pin 15

Questo INGRESSO deve essere normalmente alto (24V) e il suo significato dipende dal tipo di blocco o funzione in esecuzione.

* FEED-HOLD. Se questo ingresso viene posto al livello logico basso (0V) durante il movimento degli assi, il CNC mantiene la rotazione del mandrino e ferma il movimento degli assi (ne cancella l'uscita analogica (0V)) senza però disattivarne l'abilitazione.

Quando il segnale ritorna alto, il CNC ripristina il movimento degli assi.

* TRANSFER INHIBIT. Se questo ingresso viene posto al livello logico basso (0V) durante l'esecuzione di un blocco senza movimento, il CNC interrompe l'esecuzione del programma alla fine del blocco corrente.

Quando il segnale ritorna alto, il CNC riprende l'esecuzione del programma.


* Il segnale "M-ESEGUITA" viene utilizzato quando il bit 7 del parametro macchina "P602" è 1.


In questo caso il CNC attende che l'armadio elettrico esegua la funzione M richiesta e restituisca il segnale "M-ESEGUITA" alzando questo ingresso (24V).

Capitolo: 1 CONFIGURAZIONE DEL CNC 800T	Sezione: CONNETTORE I/O 1 (INGRESSI)	Pagina 23
---------------------------------------------------	----------------------------------------------------	---------------------

STOP Pin 16

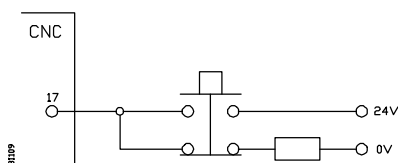
Questo INGRESSO deve essere normalmente alto (24V).


Se viene abbassato (0V), il CNC interrompe l'esecuzione del programma. Questo ingresso funziona esattamente come il tasto  del pannello dell'operatore.


Per riprendere l'esecuzione del programma, è necessario alzare questo segnale (24V) e premere il tasto  del pannello dell'operatore o attivare l'ingresso "START", descritto qui sotto.

START Pin 17

Questo INGRESSO deve essere normalmente basso (0V) e deve essere collegato a 0V attraverso una resistenza da 10KOhm.



Quando rileva il fronte di salita (cambio di livello da 0 a 24V) di questo segnale, il CNC agisce come se fosse premuto il pulsante  del pannello dell'operatore.

Per usare solo questo ingresso invece del tasto  del pannello dell'operatore, il bit 5 del parametro macchina P601 deve essere "1".

MANUALE (Modo visualizzatore) Pin 19

Se questo INGRESSO viene posto al livello logico alto (24V), il CNC si comporta come un visualizzatore.

1.4.5.2 USCITE LOGICHE DEL CONNETTORE I/O 1

T Strobe Pin 2

Il CNC attiva questa uscita (24V) quando le uscite del codice BCD (pin 20 -27) corrispondono a un numero utensile (funzione T).

S Strobe Pin 3

Il CNC attiva questa uscita (24V) quando le uscite del codice BCD (pin 20 -27) corrispondono a un codice della velocità del mandrino (funzione S).

M Strobe Pin 4

Il CNC attiva questa uscita (24V) quando le uscite del codice BCD (pin 20 -27) corrispondono a una funzione miscelanea (funzione M).

EMERGENZA Pin 5

Il CNC attiva questa uscita quando si verifica una condizione **interna** di emergenza.

Questa uscita è **normalmente alta (24V) o bassa (0V)** a seconda dell'impostazione del **bit 4** del parametro macchina **P604**.

FILETTATURA ON/CICLO ON Pin 6

Questa uscita è normalmente bassa (0V) e il suo significato dipende dall'impostazione del **bit 4** del parametro macchina **P605**.

“P605 bit 4” = 0 FILETTATURA ON.

Il CNC attiva questa uscita (24V) durante un'operazione di filettatura.

“P605 bit 4” = 1 CICLO ON.

Il CNC attiva questa uscita (24V) quando sta eseguendo un'operazione automatica o un comando di tipo "BEGIN-START" , "END-START".

ABILITA Z Pin 7

Il CNC attiva questa uscita (24V) quando è necessario abilitare l'azionamento dell'asse Z.

RESET Pin 8

Questa uscita viene attivata (24V), quando il CNC viene resettato premendo il tasto [RESET].

Il CNC mantiene attivo questo segnale per 80 millisecondi.

Capitolo: 1 CONFIGURAZIONE DEL CNC 800T	Sezione: CONNETTORE I/O 1 (USCITE)	Pagina 25
---------------------------------------------------	--------------------------------------------------	---------------------

ABILITA X Pin 9

Il CNC attiva questa uscita (24V) quando deve essere abilitato l'azionamento dell'asse X.

MST80	Pin 20
MST40	Pin 21
MST20	Pin 22
MST10	Pin 23
MST08	Pin 24
MST04	Pin 25
MST02	Pin 26
MST01	Pin 27

Il CNC usa queste uscite per indicare all'armadio elettrico il codice della funzione M, S o T specificata.

Questo dato è espresso in formato BCD e il significato (peso) di ciascuna uscita è indicato dal corrispondente nome mnemonico.

Per esempio, per selezionare la prima gamma di velocità del mandrino, il CNC invierà all'armadio elettrico il codice M41:

MST80	MST40	MST20	MST10	MST08	MST04	MST02	MST01
0	1	0	0	0	0	0	1

Il tipo della funzione specificata viene indicato dal CNC tramite il corrispondente segnale strobe ("M-STROBE", "T-STROBE" o "S-STROBE").

Uscita analogica asse X ±10V. Pin 30

Uscita analogica asse X 0V. Pin 31

Queste uscite forniscono la tensione analogica per il movimento dell'asse X. Esse devono essere collegate all'azionamento mediante cavo schermato.

Uscita analogica utensile motorizzato ±10V. Pin 32

Uscita analogica utensile motorizzato 0V. Pin 33

Queste uscite forniscono la tensione analogica per il movimento dell'utensile motorizzato. Esse devono essere collegate all'azionamento mediante cavo schermato.

Uscita analogica asse Z ±10V. Pin 34

Uscita analogica asse X 0V. Pin 35

Queste uscite forniscono la tensione analogica per il movimento dell'asse Z. Esse devono essere collegate all'azionamento mediante cavo schermato.

Uscita analogica mandrino ±10V. Pin 36

Uscita analogica mandrino 0V. Pin 37

Queste uscite forniscono la tensione analogica per il movimento del mandrino (S). Esse devono essere collegate all'azionamento mediante cavo schermato.

Pagina 26	Capitolo: 1 CONFIGURAZIONE DEL CNC 800T	Sezione: CONNETTORE I/O 1 (USCITE)
--------------	---------------------------------------------------	--------------------------------------------------

1.4.6 CONNETTORE I/O 2

Questo connettore femmina di tipo SUB-D a 25 pin è usato per il collegamento dell'UNITA' CENTRALE all'armadio elettrico.

PIN	SEGNALE E FUNZIONE	
1	0V.	Ingresso alimentazione esterna.
2	0V.	Ingresso alimentazione esterna.
3	Uscita M1	Bit 1 della tabella delle funzioni M.
4	Uscita M2	Bit 2 della tabella delle funzioni M.
5	Uscita M3	Bit 3 della tabella delle funzioni M.
6	Uscita M4	Bit 4 della tabella delle funzioni M.
7	Uscita M5	Bit 5 della tabella delle funzioni M.
8	Uscita M6	Bit 6 della tabella delle funzioni M.
9	Uscita M7	Bit 7 della tabella delle funzioni M.
10	Uscita M8	Bit 8 della tabella delle funzioni M.
11	Uscita M9	Bit 9 della tabella delle funzioni M.
12	Uscita M10	Bit 10 della tabella delle funzioni M.
13	Uscita M11	Bit 11 della tabella delle funzioni M.
14		Attualmente non è utilizzato.
15		Attualmente non è utilizzato.
16		Attualmente non è utilizzato.
17		Attualmente non è utilizzato.
18		Attualmente non è utilizzato.
19	24V.	Ingresso alimentazione esterna.
20	24V.	Ingresso alimentazione esterna.
21	Work	Uscita. Modo lavoro.
22	Uscita M15	Bit 15 della tabella delle funzioni M.
23	Uscita M14	Bit 14 della tabella delle funzioni M.
24	Uscita M13	Bit 13 della tabella delle funzioni M.
25	Uscita M12	Bit 12 della tabella delle funzioni M.

Attenzione:



Il fabbricante della macchina deve rispettare la norma EN60204-1, per quanto riguarda la protezione contro la scarica elettrica in presenza di un guasto dei contatti di ingressi/uscite con alimentazione esterna, quando non si collega questo connettore prima di dare forza alla fonte di alimentazione.

Non manipolare i connettori con l' apparecchio collegato alla rete elettrica

Prima di manipolare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc.) assicurarsi che l'apparecchio non è collegato alla rete elettrica.

1.4.6.1 USCITE LOGICHE DEL CONNETTORE I/O 2

Uscite M decodificate Pin 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 22, 23, 24 e 25

Queste uscite corrispondono ai bit selezionati della tabella delle funzioni M decodificate.

Per esempio: Se la tabella corrispondente alla funzione M41 è stata impostata come segue:

M41 000100100100100 (uscite attivate)
00100100100100100 (uscite disattivate)

All'esecuzione della funzione M41 (selezione della prima gamma di velocità del mandrino) il CNC si comporterà come segue:

	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08	M09	M10	M11	M12	M13	M14	M15
Pin I/O2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	25	24	23	22
a 24V				x			x			x			x		
a 0V			x			x			x			x			x
Non cambia	x	x			x			x			x			x	

Uscita M01 / Refrigerante Pin 3

Questa uscita, oltre a fornire il valore del bit 1 della tabella di decodifica della funzione M selezionata, agisce come uscita per il REFRIGERANTE.

Quando si usa questa opzione è necessario fare attenzione a non usare questo bit per ambedue le funzioni, dato che il CNC lo attiverà in entrambi i casi.

Tuttavia, il CNC mantiene attiva questa uscita per tutto il tempo in cui è selezionato il refrigerante, anche se viene eseguita una funzione M che normalmente la disattiverebbe.

WORK Pin 21

Il CNC attiva questa uscita all'accensione e la disattiva solo quando si accede alla tabella utensili (da parte dell'operatore) o ai modi ausiliari (con la password del costruttore).

Questa uscita ritorna attiva non appena si ritorna al modo operativo standard.

Uscita M14/G00 Pin 23

Questa uscita, oltre ad indicare lo stato del bit 14 della tabella delle funzioni M decodificate, può anche indicare che è stato selezionato G00.

Per far questo mettere a "1" il **bit 3** del parametro macchina **P604**. In questo modo, questa uscita sarà alta (24V) ogni volta che il CNC eseguirà un posizionamento in rapido (**G00**).

Fare attenzione a non usare il bit corrispondente a questa uscita nell'impostazione della tabella delle funzioni M decodificate, perché in questo caso il CNC la attiverrebbe in entrambi i casi.

Capitolo: 1 CONFIGURAZIONE DEL CNC 800T	Sezione: CONNETTORE I/O 2 (USCITE)	Pagina 29
---------------------------------------------------	--------------------------------------------------	---------------------

2. COLLEGAMENTO CON L'ALIMENTAZIONE E CON LA MACCHINA

Attenzione:



Dispositivo di sezionamento dell' alimentazione

Il dispositivo di sezionamento dell' alimentazione deve essere collocato in un luogo facilmente accessibile ed ad una distanza dal suolo compresa tra 0,7 m e 1,7 m.

Installare l' apparecchio nel luogo appropriato

Si consiglia, sempre che sia possibile, che l' installazione del Controllo Numerico sia lontano da liquidi refrigeranti, prodotti chimici, possibili colpi, ecc. che possono danneggiarlo.

2.1 COLLEGAMENTO CON L'ALIMENTAZIONE

Sul retro dell'UNITÀ CENTRALE del CNC 800T si trova un connettore a tre pin per il collegamento dell'alimentazione in CA e della massa.

Questo collegamento deve essere eseguito attraverso un trasformatore da 110 VA schermato e indipendente, con una uscita in CA compresa fra 100V e 240V +10%, -15%.

La presa di corrente per l'alimentazione dell'apparecchiatura deve essere ad essa vicina e di facile accesso.

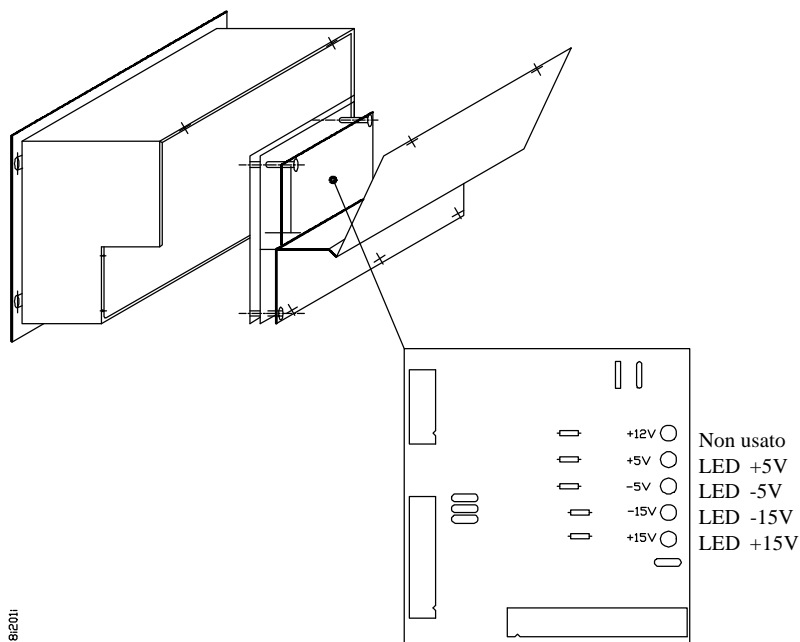
In caso di sovracorrente o di sovratensione, si raccomanda di attendere per circa 3 minuti prima di ristabilire il collegamento, onde evitare possibili danni all'alimentatore.

Il MONITOR del CNC 800T deve essere collegato a 220 VCA.

2.1.1 ALIMENTATORE

All'interno dell'UNITA' CENTRALE si trova un alimentatore, che fornisce le varie tensioni necessarie.

Oltre ai due fusibili esterni per la protezione dell'ingresso dell'alimentazione (uno per linea), esiste un fusibile interno da 5A per la protezione dalle sovratensioni.



2.2 COLLEGAMENTO CON LA MACCHINA

2.2.1 CONSIDERAZIONI GENERALI

Gli elementi della macchina in grado di generare interferenze (bobine dei relè, contattori, motori, ecc.) devono essere disaccoppiati.

- * Bobine dei relè in CC

Diodo tipo 1N4000.

- * Bobine dei relè in CA

RC collegato il più vicino possibile alle bobine. Valori approssimativi:

R 220 Ohm/1W
C 0,2 μ F/600V

- * Motori in CA

RC collegati fra le fasi. Valori approssimativi:

R 300 Ohms/6W
C 0,47 μ F/600V

Collegamento di terra.

E' imperativo realizzare un buon collegamento di terra per ottenere:

- * La protezione del personale da eventuali scariche elettriche dovute a possibili guasti.
- * La protezione dell'apparecchiatura elettronica dalle interferenze generate dalla macchina stessa o da altre apparecchiature elettroniche circostanti che potrebbero causare un funzionamento irregolare dell'apparecchiatura.

Quindi, tutte le parti metalliche devono essere collegate allo stesso punto e questo a sua volta deve essere messo a terra. Nell'installazione è essenziale stabilire uno o due punti principali ai quali saranno collegati i suddetti elementi.

Per minimizzare l'impedenza e per ottenere una efficace soppressione delle interferenze mantenendo tutti i componenti dell'installazione allo stesso livello di tensione rispetto alla terra, devono essere usati cavi di sezione sufficiente.

Anche se un corretto collegamento di terra riduce gli effetti delle interferenze elettriche (disturbi), i cavi dei segnali richiedono una protezione addizionale.

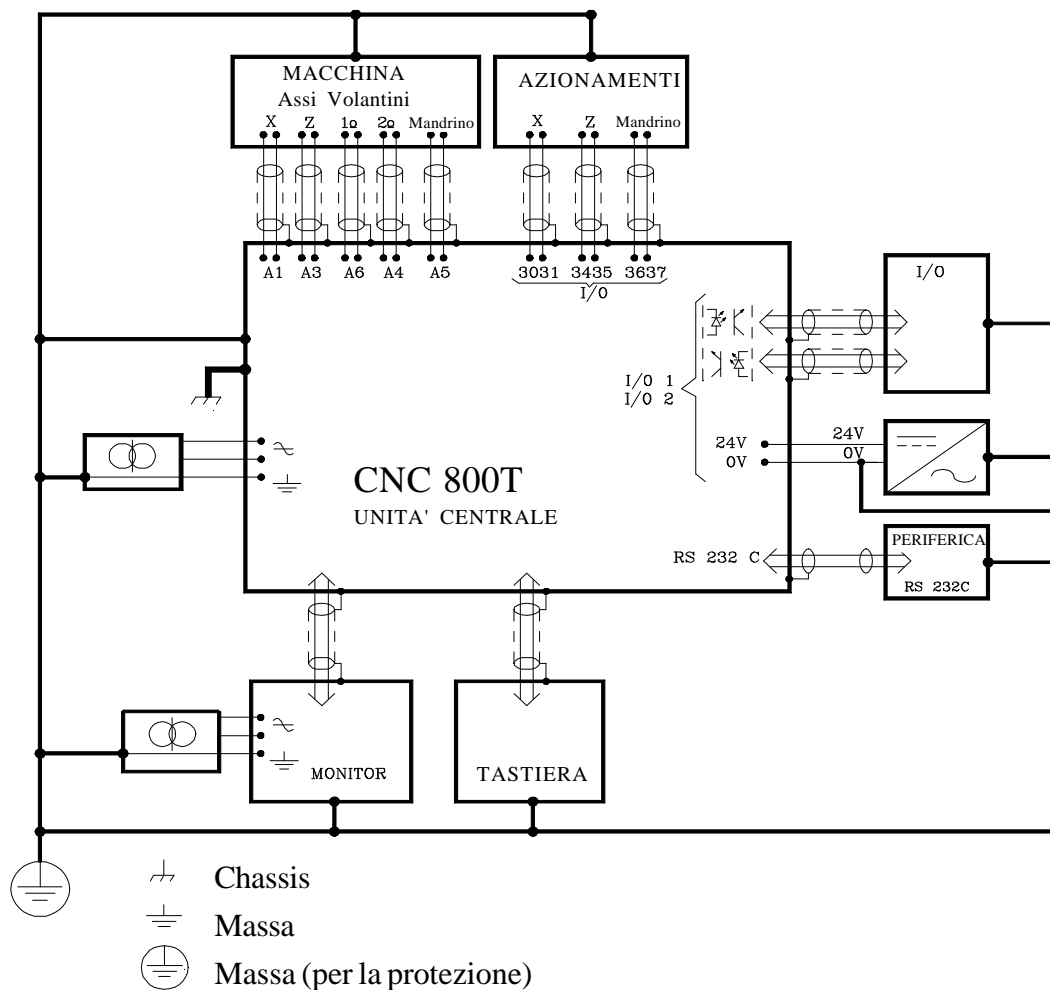
Generalmente questo si ottiene utilizzando cavi schermati costituiti da coppie intrecciate. Lo schermo deve essere collegato ad uno specifico punto, evitando ritorni di terra che potrebbero causare effetti non voluti. Il collegamento a massa dello schermo si esegue su uno dei punti di terra del CNC.

Tutti gli elementi del sistema macchina utensile/CNC devono essere collegati a massa attraverso i punti principali di massa prestabiliti. Essi saranno convenientemente stabiliti vicino alla macchina utensile ed appropriatamente collegati alla terra generale (del fabbricato).

Se è necessario stabilire un secondo punto di massa, si raccomanda di collegare i due punti tramite un cavo di sezione non inferiore a 8mm².

Verificare che l'impedenza fra il punto centrale della custodia di ciascun connettore e il punto principale di massa sia minore di 1 Ohm.

Schema del collegamento di terra:



2.2.2 USCITE DIGITALI

Il CNC 800T offre numerose uscite digitali optoisolate che possono essere utilizzate per attivare relè, ecc.

Tutte le uscite sono isolate galvanicamente tramite optoisolatori e permettono di commutare le tensioni CC fornite dall'armadio elettrico della macchina.

Le caratteristiche elettriche di queste uscite sono:

Tensione nominale	+24V CC
Tensione massima	+30V
Tensione minima	+18V
Tensione uscita	$2V < V_{cc}$
Corrente massima	100mA

Tutte le uscite sono protette con:

Isolamento galvanico tramite optoisolatori
Fusibile esterno da 3A per la protezione contro sovraccarichi dell'uscita maggiori di 125mA, sovratensioni di alimentazione maggiori di 33VCC e inversione del collegamento dell'alimentazione.

2.2.3 INGRESSI DIGITALI

Gli ingressi digitali servono per la lettura di dispositivi esterni, ecc.

Tutti gli ingressi sono isolati galvanicamente dal mondo esterno tramite optoisolatori.

Le caratteristiche elettriche di questi ingressi sono:

Tensione nominale	+24V CC
Tensione massima	+30V
Tensione minima	+18V
Tensione di soglia alto (livello logico 1)	+18V
Tensione di soglia basso (livello logico 0)	+5V
Assorbimento tipico per ingresso	5mA
Assorbimento massimo per ingresso	7mA

Tutti gli ingressi sono protetti con:

Isolamento galvanico tramite optoisolatori
Protezione contro l'inversione dell'alimentazione fino a -30V.

Attenzione:



L'alimentazione esterna 24V degli ingressi e delle uscite deve essere stabilizzata.

Il punto 0V di questa alimentazione deve essere collegato al punto di terra principale dell'armadio elettrico.

2.2.4 USCITE ANALOGICHE

Questo CNC dispone di varie uscite analogiche per il controllo degli azionamenti degli assi e del mandrino.

Le caratteristiche elettriche di queste uscite sono:

Campo della tensione analogica $\pm 10V$
Impedenza minima dell'azionamento collegato 10K Ohm
Lunghezza massima del cavo senza schermo 75mm (3 pollici)

Si raccomanda di usare un cavo schermato, collegando lo schermo al pin corrispondente del connettore.

Attenzione:



Si raccomanda anche di regolare gli azionamenti degli assi in modo che la velocità massima desiderata (P110, P111, P310, P311) corrisponda ad una tensione analogica di $\pm 9.5VCC$.

2.2.5 INGRESSI DELLA RETROAZIONE

Questi ingressi si usano per ricevere i segnali, sinusoidali o ad onda quadra, singoli o doppi, dei traduttori di posizione lineari (scale) o rotativi (encoder).

Il connettore A1 è utilizzato per la retroazione dell'asse X e accetta sia segnali sinusoidali singoli sia segnali ad onda quadra complementari.

Il connettore A3 è utilizzato per la retroazione dell'asse Z e accetta sia segnali sinusoidali singoli sia segnali ad onda quadra complementari.

Il connettore A4 è utilizzato per la retroazione del secondo volantino (per l'asse Z) e accetta sia segnali sinusoidali singoli sia segnali ad onda quadra complementari.

Il connettore A5 è utilizzato per la retroazione del mandrino e accetta segnali ad onda quadra complementari.

Il connettore A6 è utilizzato per la retroazione del primo volantino (per l'asse X quando si hanno due volantini) e accetta solo segnali ad onda quadra singoli (non complementari)

Le caratteristiche elettriche di questi ingressi sono:

Segnali sinusoidali:

Tensione di alimentazione $\pm 5V. \pm 5\%$
Frequenza massima di conteggio 25KHz.

Segnali ad onda quadra

Tensione di alimentazione $\pm 5V. \pm 5\%$
Frequenza massima di conteggio 200KHz.

Si raccomanda di usare cavo schermato e di collegare lo schermo al corrispondente pin del connettore.

Pagina 6	Capitolo: 2 COLLEGAMENTO CON L'ALIMENTAZIONE E CON LA MACCHINA	Sezione: USCITE ANALOGICHE INGRESSI RETROAZIONE
-------------	----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

2.3 INSTALLAZIONE

2.3.1 CONSIDERAZIONI GENERALI

Ispezionare l'intero armadio elettrico verificando i collegamenti di terra PRIMA di accenderlo.

Il collegamento di terra deve essere eseguito su un singolo punto della macchina (Punto di terra principale) e tutti gli altri punti di terra devono essere collegati a questo.

Verificare che l'alimentazione 24V degli ingressi e delle uscite digitali del PLC sia STABILIZZATA e che il suo 0V sia collegato al punto di terra principale.

Verificare il collegamento dei cavi del sistema di retroazione al CNC.

NON collegare o scollegare questi cavi quando il CNC è acceso.

Verificare tutti i connettori (ingressi, uscite, assi, retroazione, ecc.) per accertarsi che non vi siano corti circuiti PRIMA di alimentarli.

2.3.2 PRECAUZIONI

Si raccomanda di ridurre la corsa degli assi installando i fine corsa molto vicini gli uni agli altri o staccando i motore degli assi finché questi non sono sotto controllo.

Verificare che non vi sia alimentazione dagli azionamenti asse ai motori.

Verificare che i connettori degli ingressi e delle uscite digitali siano scollegati.

Verificare che i microcommutatori dei connettori della retroazione siano settati appropriatamente in base al tipo di segnale.

Verificare che sia premuto il pulsante dell'arresto in emergenza.

Capitolo: 2 COLLEGAMENTO CON L'ALIMENTAZIONE E CON LA MACCHINA	Sezione: INSTALLAZIONE	Pagina 7
------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	--------------------

2.3.3 COLLEGAMENTO

Verificare che l'alimentazione in CA sia corretta.

Con il CNC scollegato, accendere l'armadio elettrico e verificare che risponda correttamente.

Verificare che fra i pin corrispondenti a 0V e 24V dei connettori degli ingressi e delle uscite digitali esista una tensione appropriata.

Applicare 24V a ciascuno dei terminali dell'armadio elettrico ai quali saranno collegate le uscite digitali del CNC e verificare che funzionino correttamente.

Con i motori disaccoppiati dagli assi verificare che il sistema costituito dall'azionamento, dal motore e dalla dinamo tachimetrica operi correttamente.

Collegare l'alimentazione in CA al CNC. Il CNC esegue un autotest al termine del quale sul CRT compare, normalmente, il messaggio *****TEST GENERALE*** Controllato**. Se esistono dei problemi, il CNC visualizza i messaggi corrispondenti;

Pagina 8	Capitolo: 2 COLLEGAMENTO CON L'ALIMENTAZIONE E CON LA MACCHINA	Sezione: INSTALLAZIONE
--------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------

2.3.4 TEST DEGLI INGRESSI E DELLE USCITE DEL SISTEMA

Questo CNC dispone di un particolare modo operativo che permette di attivare gli ingressi e le uscite logiche del CNC stesso.

Per accedere a questo modo operativo, premere la seguente sequenza di tasti:

[AUX]	(FUNZIONI SPECIALI)
[5]	(MODI AUSILIARI)
[1]	(MODI SPECIALI)
[0] [1] [0] [1]	(Password)
[0]	(TEST)

Alla fine dell'autotest del CNC, premere [7]. Il CNC visualizzerà lo stato degli ingressi e delle uscite logiche, permettendo inoltre di cambiare lo stato delle uscite.

Ingressi logici

INGRESSO	PIN	FUNZIONE
A	17 (I/O 1)	START
B	16 (I/O 1)	STOP
C	15 (I/O 1)	FEED-HOLD
D	14 (I/O 1)	ARRESTO IN EMERGENZA
E	13 (I/O 1)	Attualmente non è usato
F	12 (I/O 1)	Z axis home switch (Io)
G	11 (I/O 1)	Attualmente non è usato
H	10 (I/O 1)	X axis home switch (Io)
I	19 (I/O 1)	MANUAL (DRO mode)
J	18 (I/O 1)	Attualmente non è usato
K		Riservato al Servizio di assistenza tecnica
L		Riservato al Servizio di assistenza tecnica
M		Riservato al Servizio di assistenza tecnica
N		Riservato al Servizio di assistenza tecnica

Il CNC visualizzerà dinamicamente lo stato di tutti questi ingressi. Per controllare ciascuno di essi, agire sui pulsanti o sugli interruttori esterni e osservare sullo schermo il cambiamento di stato dell'ingresso corrispondente.

Lo stato "1" indica che l'ingresso riceve l'alimentazione 24VCC. Lo stato "0" indica che non la riceve.

Uscite logiche

USCITA	PRIMA RIGA PIN/FUNZIONE	SECONDA RIGA PIN/FUNZIONE
A	(2 I/O 1) T Strobe	(3 I/O 2) Uscita 1, M decodificata
B	(3 I/O 1) S Strobe	(4 I/O 2) Uscita 2, M decodificata
C	(4 I/O 1) M Strobe	(5 I/O 2) Uscita 3, M decodificata
D	(5 I/O 1) Emergenza	(6 I/O 2) Uscita 4, M decodificata
E	(6 I/O 1) CICLO ON	(7 I/O 2) Uscita 5, M decodificata
F	(7 I/O 1) Abilita Z	(8 I/O 2) Uscita 6, M decodificata
G	(8 I/O 1) Reset	(9 I/O 2) Uscita 7, M decodificata
H	(9 I/O 1) Abilita X	(10 I/O 2) Uscita 8, M decodificata
I	(27 I/O 1) MST01	(11 I/O 2) Uscita 9, M decodificata
J	(26 I/O 1) MST02	(12 I/O 2) Uscita 10, M decodificata
K	(25 I/O 1) MST04	(13 I/O 2) Uscita 11, M decodificata
L	(24 I/O 1) MST08	(25 I/O 2) Uscita 12, M decodificata
M	(23 I/O 1) MST10	(24 I/O 2) Uscita 13, M decodificata
N	(22 I/O 1) MST20	(23 I/O 2) Uscita 14, M decodificata
O	(21 I/O 1) MST40	(22 I/O 2) Uscita 15, M decodificata
P	(20 I/O 1) MST80	(21 I/O 2) CNC nel modo lavoro

Per controllare le uscite, selezionarle per mezzo dei tasti freccia su e giù.

Dopo aver selezionato un'uscita, attivarla (1) o disattivarla (0) assegnandole il valore corrispondente.

E' possibile attivare più uscite contemporaneamente. Le uscite attive forniscono l'alimentazione 24VCC al pin corrispondente.

Dopo aver completato il test degli ingressi e delle uscite, scollegare l'armadio elettrico e poi collegare al CNC i connettori degli ingressi e delle uscite e i connettori dei dispositivi di retroazione.

Successivamente, collegare l'armadio elettrico e il CNC all'alimentazione in CA e attivare gli azionamenti.

Per uscire dal modo test degli ingressi e delle uscite del sistema, premere [END].

2.4 COLLEGAMENTO DELL'INGRESSO E DELL'USCITA DI EMERGENZA

L'ingresso di emergenza del CNC, STOP EMERGENZA, corrisponde al pin 14 del connettore I/O 1. Questo ingresso deve essere alimentato a 24VCC.

Dato che il CNC processa direttamente questo segnale, se i 24V spariscono il CNC visualizza l'ERRORE DI EMERGENZA ESTERNA (errore 64), disabilita tutti gli assi e cancella tutte le uscite analogiche. Questo non implica l'attivazione dell'uscita EMERGENZA.

L'interfaccia dell'armadio elettrico deve considerare tutti gli elementi che possono causare questo errore. Tra questi sono:

- * E' stato premuto il pulsante dell'arresto in emergenza.
- * E' stato azionato un micro di fine corsa di un asse.
- * Un azionamento asse non è pronto.

D'altra parte, quando il CNC rileva una condizione **interna** di emergenza, attiva l'uscita EMERGENZA (pin 5 del connettore I/O 1).

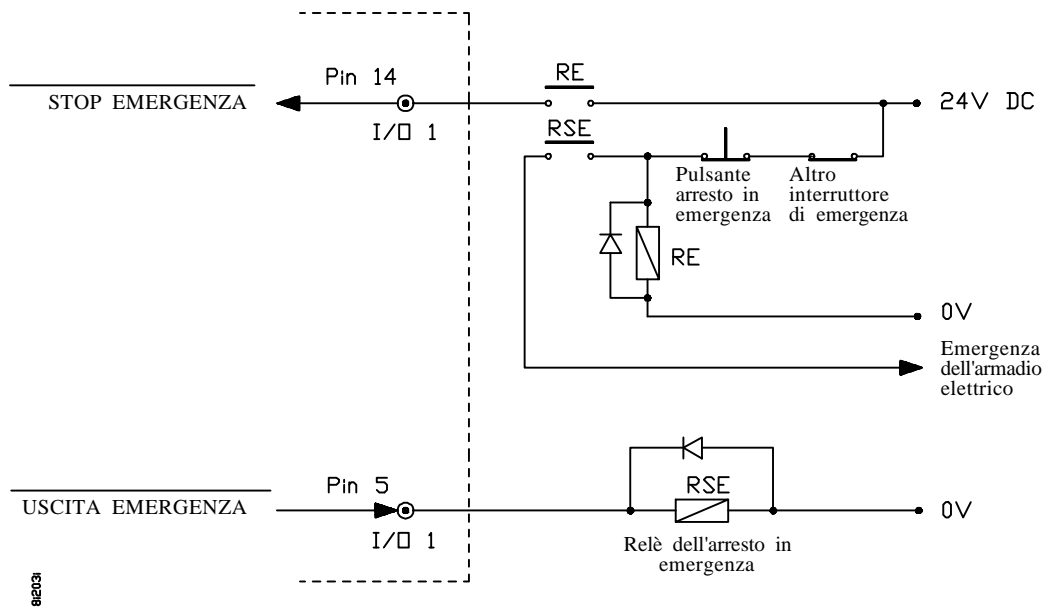
Questa uscita può essere normalmente alta o normalmente bassa a seconda dell'impostazione del bit 4 del parametro macchina P604. L'uscita è normalmente alta se $P604(4) = 1$ e normalmente bassa se $P604(4) = 0$.

Esistono varie condizioni che possono attivare questa uscita:

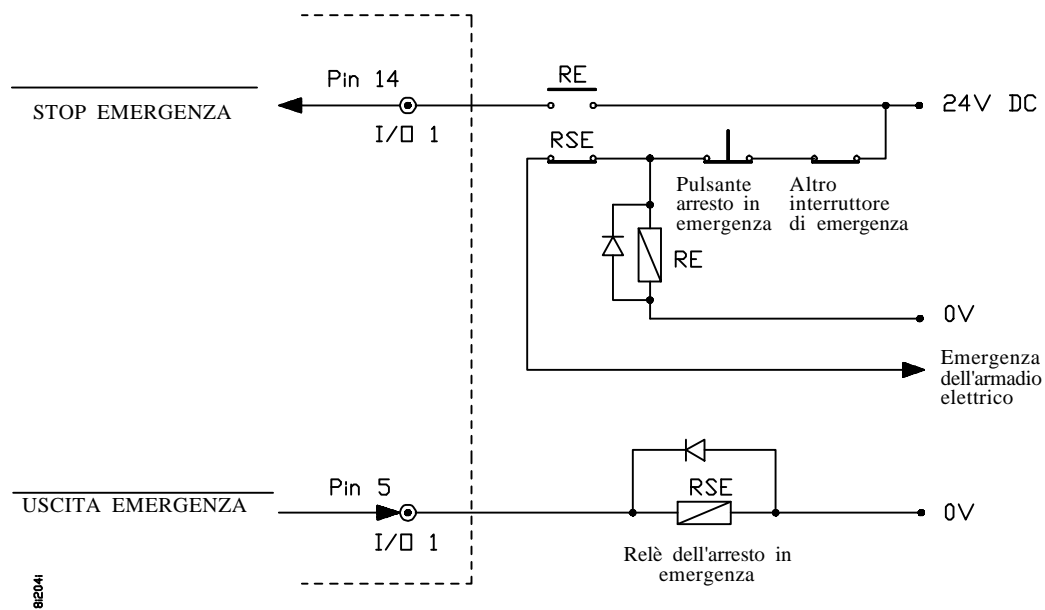
- * L'errore di inseguimento di un asse è eccessivo.
- * Si verifica un errore nella retroazione di un asse.
- * La tabella dei parametri macchina contiene uno o più errori.

Capitolo: 2 COLLEGAMENTO CON L'ALIMENTAZIONE E CON LA MACCHINA	Sezione: INGRESSO/USCITA EMERGENZA	Pagina 11
------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	---------------------

Il collegamento raccomandato quando P604(4) = 1 (uscita normalmente alta) è:



Il collegamento raccomandato quando P604(4) = 0 (uscita normalmente bassa) è:




2.5 ATTIVAZIONE/DISATTIVAZIONE DI DISPOSITIVI ESTERNI


Con questo CNC è possibile attivare e disattivare fino a 4 dispositivi esterni, incluso il refrigerante. Gli altri dispositivi dipendono dalla macchina.


Per questo sono disponibili i seguenti tasti:    


Tutti questi tasti hanno una spia che indica se il dispositivo è attivato (spia accesa) o disattivato (spia spenta).

 Se è selezionato (spia accesa), il pin 3 del connettore I/O 2 è al livello logico alto (24V).

Se non è selezionato (spia spenta) il pin 3 del connettore I/O 2 è al livello logico basso (0V).

 Quando viene selezionato questo dispositivo, il CNC invia all'armadio elettrico la funzione ausiliaria M10. Quando viene disattivato, il CNC invia la funzione ausiliaria M11.

 Quando viene selezionato questo dispositivo, il CNC invia all'armadio elettrico la funzione ausiliaria M12. Quando viene disattivato, il CNC invia la funzione ausiliaria M13.

 Quando viene selezionato questo dispositivo, il CNC invia all'armadio elettrico la funzione ausiliaria M14. Quando viene disattivato, il CNC invia la funzione ausiliaria M15.

Il refrigerante può essere attivato o disattivato in qualsiasi momento, ma gli altri dispositivi (01, 02 e 03) possono essere attivati o disattivati solo quando gli assi della macchina sono in posizione.

3. *FUNZIONI AUSILIARIE*

Per accedere a questa funzione premere [AUX].

Il CNC visualizzerà una serie di opzioni. Per selezionare l'opzione voluta, premere il tasto corrispondente al suo numero.

L'operatore può accedere a tutte le opzioni del menu, ma non all'ultima "MODI AUSILIARI". Se viene selezionata questa opzione, il CNC richiede il codice di accesso (password) che abilita l'accesso alle varie tabelle e ai modi operativi riservati al costruttore della macchina utensile.

Per abbandonare queste opzioni e ritornare al modo di visualizzazione standard, premere il tasto [END].

3.1 *MILLIMETRI <==> POLLICI*

Quando viene selezionata questa opzione, il CNC cambia le unità di visualizzazione da mm a pollici e viceversa e indica le nuove coordinate X e Z degli assi nelle nuove unità selezionate.

Anche la velocità di avanzamento (F) viene visualizzata nelle nuove unità selezionate.

Le unità utilizzate sono visualizzate sulla destra della finestra principale.

Per esempio, se la posizione degli assi era visualizzata in millimetri e la velocità di avanzamento era data in mm/giro, le nuove unità per la posizione degli assi saranno pollici e la velocità di avanzamento sarà data in pollici/giro.

Deve essere tenuto presente che i valori memorizzati per BEGIN e END, i dati per le operazioni speciali e i dati corrispondenti ai movimenti punto a punto non hanno unità. Pertanto, i valori rimarranno gli stessi anche quando si commuta da mm a pollici o viceversa.

Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: UNITA'	Pagina 1
-------------------------------------------	---------------------------	--------------------

3.2 RAGGIO <==> DIAMETRO

Quando viene selezionata questa opzione, il CNC cambia il tipo di visualizzazione dell'asse X da radiale a diametrale e viceversa.

Il tipo di visualizzazione dell'asse X selezionato compare alla destra della coordinata dell'asse stesso.

Deve essere tenuto presente che i valori memorizzati per BEGIN e END, i dati per le operazioni speciali e i dati corrispondenti ai movimenti punto a punto non hanno unità. Pertanto, i valori rimarranno gli stessi anche quando si commuta da raggio a diametro o viceversa.

3.3 F MM(POLLICI)/MIN <==> F MM(POLLICI)/GIRO

Quando viene selezionata questa opzione, il CNC cambia le unità della velocità di avanzamento da mm/min a mm/giro (o viceversa) quando la visualizzazione è in millimetri o da pollici/min a pollici/giro (o viceversa) quando la visualizzazione è in pollici.

Il tipo di velocità di avanzamento selezionato compare sulla destra della finestra principale.

Il valore assegnato alla velocità di avanzamento F non cambia.

Pagina 2	Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: UNITA'
-------------	------------------------------------	--------------------

3.4 UTENSILI

Quando viene selezionata questa opzione, il CNC dà accesso alla tabella utensili ed è possibile misurare gli utensili.

3.4.1 TABELLA UTENSILI

Quando viene scelta questa opzione, il CNC visualizza i valori assegnati ai correttori degli utensili; cioè le dimensioni degli utensili usati per lavorare il pezzo.

Dopo aver selezionato la tabella utensili, l'operatore può muovere il cursore riga per riga usando i tasti freccia su e giù.

Ciascun correttore ha vari campi che definiscono le dimensioni dell'utensile. Questi campi sono i seguenti:

- * Lunghezza dell'utensile lungo l'asse X.
E' espressa come valore radiale nelle unità attualmente selezionate. L'intervallo dei valori è:

$$X \pm 8388,607 \text{ mm} \quad \text{o} \quad X \pm 330,2599 \text{ pollici}$$

- * Lunghezza dell'utensile lungo l'asse Z.
E' espressa nelle unità attualmente selezionate. L'intervallo dei valori è:

$$Z \pm 8388,607 \text{ mm} \quad \text{o} \quad Z \pm 330,2599 \text{ pollici}$$

- * Raggio dell'utensile.
E' espresso nelle unità attualmente selezionate. Il suo valore massimo è:

$$R 1000,000 \text{ mm} \quad \text{o} \quad R 39,3700 \text{ pollici}$$

Nella lavorazione di un profilo, il CNC usa questo valore "R" e il tipo di utensile (codice posizione o codice forma "F") per applicare la compensazione raggio utensile alle passate di finitura lungo il profilo programmato.

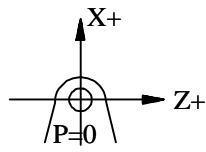
- * Tipo dell'utensile (codice di posizione "F")
Per indicare il tipo di utensile utilizzato, il CNC offre 10 differenti codici di posizione (da F0 a F9).

Questo dato dipende dalla forma dell'utensile e dai lati del tagliente usati per la lavorazione.

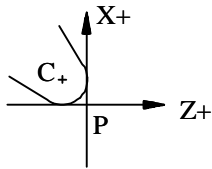
Le figure che seguono illustrano i tipi di utensili usati comunemente su un tornio, indicandone il centro del tagliente (C) e la punta teorica (P).

Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: TABELLA UTENSILI	Pagina 3
-------------------------------------------	-------------------------------------	--------------------

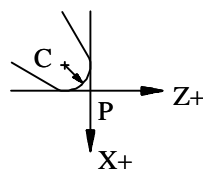
Codici 0 e 9



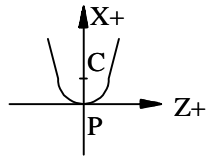
Codice 1



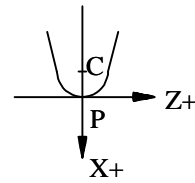
Codice 7



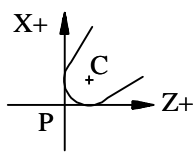
Codice 2



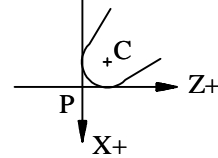
Codice 6



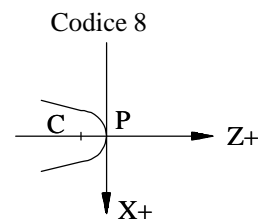
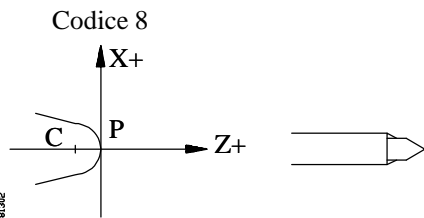
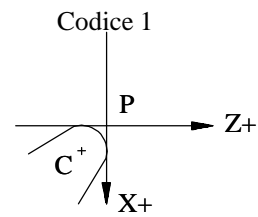
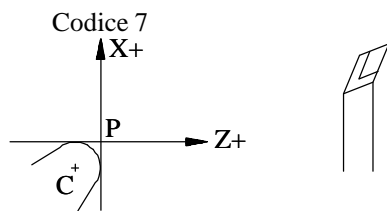
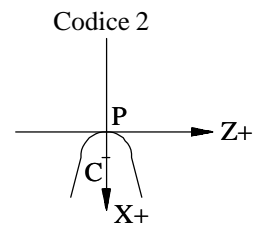
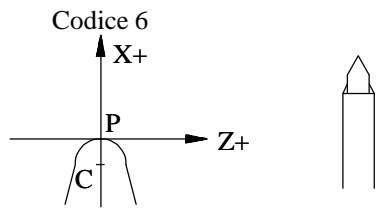
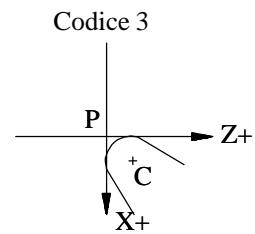
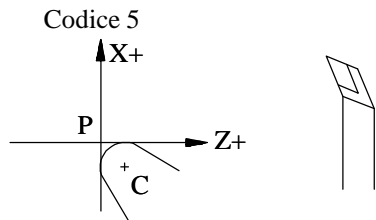
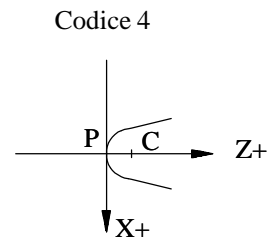
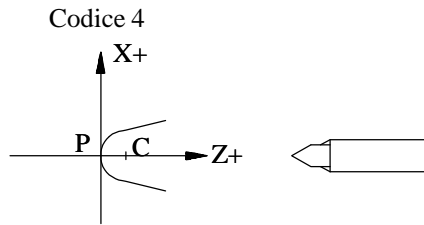
Codice 3



Codice 5



01204



81262

- * Usura dell'utensile lungo l'asse X

E' espressa come valore diametrale nelle unità attualmente selezionate. L'intervallo dei valori è:

$$I \pm 32,766 \text{ mm} \quad \text{o} \quad I \pm 1,2900 \text{ pollici}$$

Il CNC somma questo valore alla lunghezza nominale dell'utensile lungo l'asse X per determinare la lunghezza reale (totale) dell'utensile stesso (X + I).

- * Usura dell'utensile lungo l'asse Z

E' espressa nelle unità attualmente selezionate. L'intervallo dei valori è:

$$K \pm 32,766 \text{ mm} \quad \text{o} \quad K \pm 1,2900 \text{ pollici}$$

Il CNC somma questo valore alla lunghezza nominale dell'utensile lungo l'asse Z per determinare la lunghezza reale (totale) dell'utensile stesso (Z + K).

3.4.1.1 MODIFICA DELLE DIMENSIONI DELL'UTENSILE

Per inizializzare una tabella azzerando tutti i campi di ciascun utensile, immettere la seguente sequenza: [R] [P] [N] [ENTER].

Questo CNC offre l'opzione "MISURA UTENSILI", descritta nel paragrafo che segue. Al termine della misura, il CNC assegna a ciascun correttore le dimensioni X e Z dell'utensile corrispondente.

Per editare il contenuto di un correttore utensile (valori "R" e "F" o per modificare le sue dimensioni (valori "X", "Z", "I" e "K"), selezionare il correttore digitando il numero utensile corrispondente e premendo [RECALL].

I valori attualmente assegnati al correttore compariranno nell'area di editazione.

Per cambiare questi valori, usare i tasti freccia su e giù per portare il cursore sul valore da modificare. Il nuovo valore deve essere digitato sopra quello attuale.

Terminata la digitazione dei nuovi valori, premere [ENTER] in modo che essi vengano registrati in memoria.

Per abbandonare questo modo operativo, muovere il cursore verso destra fino a farlo uscire dall'area di editazione e poi premere [END].

Pagina 6	Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: TABELLA UTENSILI
--------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------

3.4.2 MISURA UTENSILI

Con questa opzione è possibile misurare gli utensili e registrarne le dimensioni nella tabella utensili del CNC.

Il CNC visualizza un grafico nella parte in basso a destra del monitor per fornire all'operatore una guida durante la misura dell'utensile, evidenziando il dato di volta in volta richiesto.

Per misurare un utensile si utilizza un pezzo di dimensioni note e si procede come segue:


1.- Il CNC chiede la dimensione del pezzo lungo l'asse X.

Digitare questo valore e premere [ENTER]. Il dato deve essere espresso nelle unità di lavoro della macchina (raggio o diametro).

2.- Il CNC chiede la dimensione del pezzo lungo l'asse Z.

Digitare questo valore e premere [ENTER].

3.- Il CNC chiede il numero dell'utensile da misurare.

Premere [TOOL], digitare il numero dell'utensile e infine premere  per fare sì che il CNC lo selezioni.

4.- Muovere gli assi usando il volantino meccanico, il volantino elettronico o i tasti JOG finché l'utensile non tocca il pezzo lungo l'asse X.

Poi, premere in sequenza i tasti [X] e [ENTER].

Il CNC visualizzerà la coordinata del pezzo sull'asse X e l'utensile sarà misurato lungo questo asse.

5.- Muovere gli assi usando il volantino meccanico, il volantino elettronico o i tasti JOG finché l'utensile non tocca il pezzo lungo l'asse Z.

Poi, premere in sequenza i tasti [Z] e [ENTER].

Il CNC visualizzerà la coordinata del pezzo sull'asse Z e l'utensile sarà misurato lungo questo asse.

Il CNC chiederà un nuovo utensile da misurare. Ripetere i passi 3, 4 e 5 finché è necessario.


Per abbandonare questo modo tornando al modo di visualizzazione standard, premere [END].

Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: MISURA UTENSILI	Pagina 7
-------------------------------------------	------------------------------------	--------------------

3.4.3 ISPEZIONE UTENSILE

Con questa opzione è possibile interrompere l'esecuzione del programma P99996 e verificare lo stato dell'utensile, sostituendolo se necessario.

Per farlo, si eseguano i seguenti passi:

- a) Premere  per interrompere il programma.
- b) Premere [TOOL]

A questo punto, il CNC esegue la funzione miscelanea M05 per fermare il mandrino e visualizza il seguente messaggio sullo schermo:

TASTI MANUALI DISPONIBILI
USCITA

- c) Muovere l'utensile verso la posizione desiderata usando i tasti JOG.

Dopo l'allontanamento dell'utensile, il mandrino può essere fatto partire e fermato nuovamente tramite i tasti corrispondenti del pannello dell'operatore.

- d) Completate l'ispezione o la sostituzione dell'utensile, premere [END].

Il CNC eseguirà una funzione M03 o M04 per far ripartire il mandrino nella direzione in cui stava girando quando il programma è stato interrotto.

Sullo schermo apparirà il seguente messaggio:


ASSI NON POSIZIONATI
"NOME ASSI"

"Assi non posizionati" significa che gli assi non sono nella posizione in cui erano quando il programma è stato interrotto.

- e) Portare gli assi nella posizione di interruzione del programma tramite i corrispondenti tasti jog. Il CNC non permetterà di muoverli oltre questo punto.

Dopo il posizionamento degli assi, sullo schermo apparirà

ASSI NON POSIZIONATI
NESSUNO

- f) Per riprendere l'esecuzione del programma P99996, premere .

3.5 PASSATA DI FINITURA E DISTANZA DI SICUREZZA

Quando viene selezionata questa opzione, il CNC visualizza i valori attualmente selezionati per i vari parametri delle operazioni automatiche.

Questi parametri sono:

% Δ Passata di finitura = % della passata di sgrossatura

Indica la percentuale (%) della passata di sgrossatura programmata usata come passata di finitura.

E' un numero intero. Se viene specificato 0 o 100, tutte le passate di lavorazione (sgrossatura e finitura) saranno identiche.

%F Velocità di avanzamento per la finitura = % della velocità di avanzamento per la sgrossatura

Indica la percentuale (%) della velocità di avanzamento programmata per la sgrossatura usata come velocità di avanzamento per la finitura.

E' un numero intero. Se viene specificato 0 o 100, la velocità di avanzamento per la finitura sarà uguale a quella usata per la sgrossatura.

T Utensile usato per la passata di finitura

E' possibile eseguire la sgrossatura con un utensile (quello selezionato per l'operazione stessa) e usarne un altro, indicato da questo parametro, per la passata di finitura. A questo parametro deve essere assegnato un numero intero nell'intervallo da 0 a 32.

Se viene specificato 0, la finitura viene eseguita con lo stesso utensile usato per la sgrossatura.

Distanza di sicurezza lungo l'asse X per le operazioni automatiche

Indica la distanza dal punto "BEGIN" del punto sul quale viene posizionato l'utensile nel movimento di avvicinamento lungo l'asse X.

Distanza di sicurezza lungo l'asse Z per le operazioni automatiche

Indica la distanza dal punto "BEGIN" del punto sul quale viene posizionato l'utensile nel movimento di avvicinamento lungo l'asse Z.

Quando viene selezionata una di queste opzioni, il CNC la evidenzia. Inoltre il CNC chiede, nella parte bassa dello schermo, il nuovo valore da assegnare al parametro.

Dopo aver digitato il nuovo valore, premere [ENTER] per far sì che il CNC lo assuma.

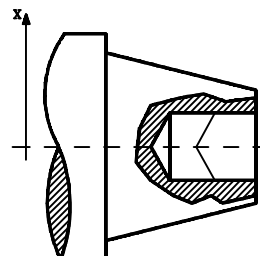
Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: PASSATA DI FINITURA	Pagina 9
-------------------------------------------	----------------------------------------	--------------------

3.6 ALTRE OPERAZIONI AUTOMATICHE

Quando si preme **AUX** e si seleziona l'opzione [6] corrispondente a "ALTRI CICLI", o, nel modo visualizzatore, si preme $\begin{matrix} + \\ \diagdown \\ - \end{matrix}$ o **LEVEL** (sul modello compatto), sullo schermo compariranno i seguenti cicli di lavorazione:

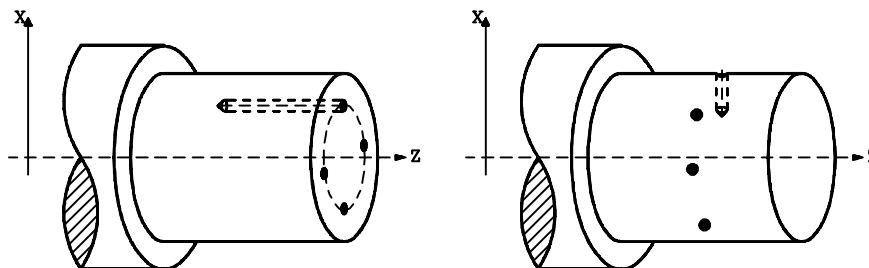
FORATURA SEMPLICE. MASCHIATURA.

Questo ciclo permette di eseguire un foro sulla facciata del pezzo, lungo il suo asse di rotazione.



FORATURA MULTIPLA.

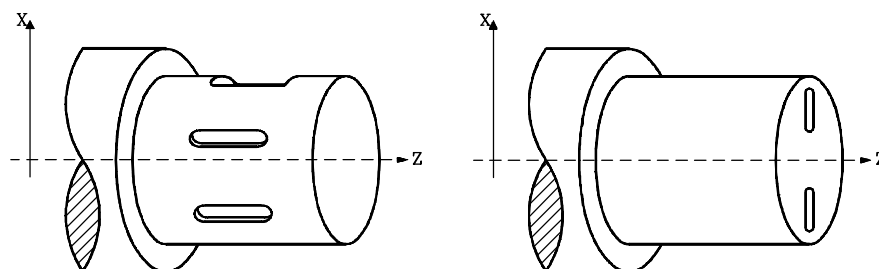
Questo ciclo permette di eseguire sia fori concentrici sulla facciata del pezzo (lungo l'asse Z) sia fori radiali sulla sua superficie laterale (lungo l'asse X).



Questa prestazione richiede l'orientamento del mandrino e un utensile motorizzato. Se il CNC non ha queste funzioni, questo ciclo non viene visualizzato.

CHIAVETTA.

Con questo ciclo è possibile eseguire tagli di chiavetta radiali, sulla facciata del pezzo (stessa coordinata Z, coordinate X diverse), o longitudinali, paralleli all'asse di rotazione del pezzo, sulla sua superficie laterale (stessa coordinata X, coordinate Z diverse).



Questa prestazione richiede l'orientamento del mandrino e un utensile motorizzato. Se il CNC non ha queste funzioni, questo ciclo non viene visualizzato.

La descrizione completa di questi cicli, si trova nel capitolo "Operazioni automatiche" di questo manuale.

Per terminare l'editazione o l'esecuzione di questi cicli, premere qualsiasi altro tasto operativo oppure :

- * premere $\begin{matrix} + \\ \diagdown \\ - \end{matrix}$ o **LEVEL** per tornare al menu "ALTRE OPERAZIONI AUTOMATICHE".
- * e quindi premere nuovamente $\begin{matrix} + \\ \diagdown \\ - \end{matrix}$ o **LEVEL** per tornare al modo visualizzatore.

3.7 MODI AUSILIARI

Se viene selezionata questa opzione, il CNC visualizza il seguente menu:

- 1 - MODI SPECIALI**
- 2 - PERIFERICHE**
- 3 - BLOCCO/SBLOCCO**
- 4 - ESECUZIONE PROGRAMMA 99996**
- 5 - EDITAZIONE PROGRAMMA 99996**

Dopo avere selezionato e utilizzato uno di questi modi, premere [END] per terminare. Il CNC a questo punto visualizzerà nuovamente questo menu. Se si preme nuovamente [END] si torna al modo standard di visualizzazione.

3.8 MODI SPECIALI

Se viene selezionata questa opzione, il CNC chiede il codice di accesso (password) a questi modi. La password è la seguente:

0101

Dopo l'introduzione di questo codice, il CNC visualizza il seguente menu:

- 0 - TEST**
- 1 - PARAMETRI GENERALI**
- 2 - FUNZIONI M DECODIFICATE**
- 3 - COMPENSAZIONE ERRORE VITE MADRE**

Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: MODI AUSILIARI	Pagina 11
-------------------------------------------	-----------------------------------	---------------------

3.8.1 TEST

Per selezionare questa opzione, premere [AUX], selezionare l'opzione "Modi speciali" del menu "Modi ausiliari", digitare la password (0101) e premere il tasto numerico corrispondente a "Test".

Il CNC esegue il Test generale.

Alla fine del test generale, è possibile testare gli ingressi e le uscite logiche, verificare il checksum della versione del software installato o rieseguire il test generale del CNC.

* Test degli ingressi e delle uscite logiche del CNC

Per accedere a questa opzione premere [7]. Il CNC visualizzerà lo stato degli INGRESSI logici e sarà possibile simulare l'attivazione e la disattivazione delle USCITE logiche del CNC.

Gli ingressi identificati dalle lettere da "A" a "M" hanno il significato indicato nella sottostante tabella e il loro stato è indicato da "0" o da "1".

"0" indica che l'ingresso riceve 0V
"1" indica che l'ingresso riceve 24V

INGRESSI LOGICI DEL CNC		
	Significato	Pin
A	Start	17 (I/O 1)
B	Stop (Deve essere normalmente alto)	16 (I/O 1)
C	Feed-Hold (Deve essere normalmente alto)	15 (I/O 1)
D	Stop emergenza (Deve essere normalmente alto)	14 (I/O 1)
E	Attualmente non è usato	
F	Micro di riferimento dell'asse Z	12 (I/O 1)
G	Attualmente non è usato	
H	Micro di riferimento dell'asse X	10 (I/O 1)
I	Manuale (Modo visualizzatore)	19 (I/O 1)
J	Attualmente non è usato	
K	Attualmente non è usato	
L	Attualmente non è usato	
M	Attualmente non è usato	

Le uscite logiche sono visualizzate su due righe e sono identificate dalle lettere da "A" a "M". Il loro significato è indicato dalla seguente tabella.

A ciascuna uscita possono essere assegnati i valori "0" o "1", il cui significato è:

"0": Il livello logico dell'uscita è basso (0V).

"1": Il livello logico dell'uscita è alto (24V)t

Usare i tasti freccia su o giù per muovere il cursore e selezionare l'uscita voluta.

	PRIMA RIGA		SECONDA RIGA	
	<i>Significato</i>	<i>Pin</i>	<i>Significato</i>	<i>Pin</i>
A	T Strobe	2 (I/O 1)	Uscita M01 (M decodificata)	3 (I/O 2)
B	S Strobe	3 (I/O 1)	Uscita M02 (M decodificata)	4 (I/O 2)
C	M Strobe	4 (I/O 1)	Uscita M03 (M decodificata)	5 (I/O 2)
D	Emergenza	5 (I/O 1)	Uscita M04 (M decodificata)	6 (I/O 2)
E	Filettatura on / Ciclo on	6 (I/O 1)	Uscita M05 (M decodificata)	7 (I/O 2)
F	Abilita asse Z	7 (I/O 1)	Uscita M06 (M decodificata)	8 (I/O 2)
G	Reset	8 (I/O 1)	Uscita M07 (M decodificata)	9 (I/O 2)
H	Abilita asse X	9 (I/O 1)	Uscita M08 (M decodificata)	10 (I/O 2)
I	MST01	27 (I/O 1)	Uscita M09 (M decodificata)	11 (I/O 2)
J	MST02	26 (I/O 1)	Uscita M10 (M decodificata)	12 (I/O 2)
K	MST04	25 (I/O 1)	Uscita M11 (M decodificata)	13 (I/O 2)
L	MST08	24 (I/O 1)	Uscita M12 (M decodificata)	25 (I/O 2)
M	MST10	23 (I/O 1)	Uscita M13 (M decodificata)	24 (I/O 2)
N	MST20	22 (I/O 1)	Uscita M14 (M decodificata)	23 (I/O 2)
O	MST40	21 (I/O 1)	Uscita M15 (M decodificata)	22 (I/O 2)
P	MST80	20 (I/O 1)	CNC nel modo lavoro	21 (I/O 2)

* **Checksum della versione del software**

Per accedere a questa opzione, premere [8]. Il CNC visualizzerà il checksum di ciascuna EPROM corrispondente alla versione del software attualmente installato sul CNC.

* **Ripetizione del test generale del CNC**

Per accedere a questa opzione, premere [9]. Il CNC eseguirà di nuovo l'autotest generale.

Dopo aver eseguito i test desiderati (ingressi/uscite, checksum, test generale) premere [END] per ritornare al menu dei "MODI AUSILIARI" e premere di nuovo [END] per ritornare al modo di visualizzazione standard.

Pagina 14	Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: TEST
---------------------	-------------------------------------------	-------------------------

3.8.2 PARAMETRI GENERALI

Per selezionare questa opzione, premere **[AUX]**, selezionare l'opzione "Modi speciali" del menu "Modi ausiliari", digitare la password (**0101**) e premere il tasto numerico corrispondente a "PARAMETRI GENERALI".

Il CNC visualizza la tabella dei parametri.

I tasti freccia su e giù permettono di far scorrere le varie pagine della tabella.

Per visualizzare uno specifico parametro, digitarne il numero e premere **[RECALL]**. Il CNC visualizzerà la pagina contenente il parametro richiesto.

Per EDITARE un parametro, digitarne il numero, premere **[=]** e poi digitare il nuovo valore.

A seconda del suo tipo, ad un parametro possono essere assegnati:

*	Un numero	P111 = 30000
*	Un gruppo di bit	P602 = 00001111
*	Un carattere	P105 = N

Dopo aver settato il parametro, premere **[ENTER]** per registrare il nuovo valore nella tabella.

Se quando viene premuto **[=]** il parametro selezionato sparisce dallo schermo, significa che i parametri sono protetti e non possono essere modificati.

Dopo aver impostato i parametri macchina, è necessario premere il tasto **[RESET]** oppure spegnere il CNC e riaccenderlo perché il CNC stesso assuma i nuovi valori dei parametri modificati.

Per bloccare o sbloccare l'accesso ai parametri macchina, alla tabella delle funzioni M decodificate e alla tabella della compensazione dell'errore della vite madre, procedere come segue:

- * Premere **[AUX]** e, dopo aver selezionato l'opzione "Blocco/sblocco" del menu dei modi ausiliari,
- * Digitare "P1111" e premere **[ENTER]** per bloccare l'accesso a questi dati o "P0000" **[ENTER]** per sbloccarlo.

Quando l'accesso alla tabella dei parametri macchina è bloccato, è possibile editare solo i parametri relativi alle comunicazioni seriali in RS232C.

Ricordare che dopo aver editato i parametri che lo richiedono, perché il CNC assuma i nuovi valori è necessario premere il tasto **[RESET]** oppure spegnere e riaccendere il CNC stesso.

Il significato dei parametri e il modo corretto di definirli sono descritti in un altro capitolo di questo manuale.

Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: PARAMETRI GENERALI	Pagina 15
-------------------------------------------	---------------------------------------	---------------------

3.8.3 FUNZIONI "M" DECODIFICATE

Per bloccare o sbloccare l'accesso alla tabella delle funzioni M decodificate, ai parametri macchina e alla tabella della compensazione dell'errore della vite madre, procedere come segue:

- * Premere [AUX] e, dopo aver selezionato l'opzione Blocco/sblocco" del menu dei modi ausiliari,
- * Digitare "P1111" e premere [ENTER] per bloccare l'accesso a questi dati o "P0000" [ENTER] per sbloccarlo.

Per selezionare questa opzione, premere [AUX], selezionare l'opzione "Modi speciali" del menu "Modi ausiliari", digitare la password (0101) e premere il tasto numerico corrispondente a "FUNZIONI M DECODIFICATE".

Il CNC visualizza la tabella delle funzioni M decodificate.

I tasti freccia su e giù permettono di far scorrere le varie pagine della tabella.

Per visualizzare una specifica funzione M, digitarne il numero e premere [RECALL]. Il CNC visualizzerà la pagina contenente la funzione richiesta.

Per EDITARE una funzione, digitarne il numero, premere [=], digitare il nuovo valore e premere [ENTER] per registrarlo nella tabella.

Quando viene eseguita una funzione M, lo stato delle uscite da M1 a M15 del connettore I/O 2 cambia in base all'impostazione del corrispondente elemento della tabella.

A destra di ciascuna funzione M compaiono due righe di "1" e di "0". La prima riga ha 15 caratteri e la seconda riga ne ha 17.

I caratteri della **prima riga** hanno il seguente significato:

- 0 Indica le uscite che non cambiano quando viene eseguita la funzione M. Queste uscite mantengono lo stato precedente.
- 1 Indica le uscite che vengono **attivate** (messe a 24V) quando viene eseguita la funzione M.

I primi 15 caratteri da sinistra della **seconda riga** hanno il seguente significato:

- 0 Indica le uscite che non cambiano quando viene eseguita la funzione M. Queste uscite mantengono lo stato precedente.
- 1 Indica le uscite che vengono **disattivate** (messe a 0V) quando viene eseguita la funzione M.

Per esempio: Se la tabella di M41 (selezione della prima gamma di velocità del mandrino) è stata impostata come segue:

M41 000100100100100 (Uscite attivate)

00100100100100100

Pagina 16	Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: FUNZIONI "M" DECODIFICATE
--------------	------------------------------------	------------------------------------------

	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08	M09	M10	M11	M12	M13	M14	M15
Pin I/O2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	25	24	23	22
a 24V				x			x			x			x		
a 0V			x			x			x			x			x
Non cambia	x	x			x			x			x			x	

Se si desidera che oltre ad agire su queste uscite le funzioni M decodificate attivino anche le uscite BCD da "MST01" a "MST80" (pin 20 - 27 del connettore I/O 1), mettere a "0" il bit 7 del parametro macchina P606.

Il bit 16 della seconda riga indica se la funzione M viene eseguita all'inizio (0) o alla fine (1) di un blocco di movimento.

Il bit 17 della seconda riga indica se il CNC deve attendere la conferma dell'esecuzione della funzione da parte dell'armadio elettrico oppure no prima di riprendere l'esecuzione del programma.

Questa conferma si realizza attraverso l'ingresso "M-ESEGUITA" (pin 15 del connettore I/O 1).

Il bit 17 della seconda riga della tabella delle funzioni M decodificate ha il seguente significato:

- 0 Il CNC **attende** il segnale di conferma "M-ESEGUITA" emesso dall'armadio elettrico della macchina.
- 1 Il CNC **non attende** il segnale di conferma "M-ESEGUITA" emesso dall'armadio elettrico della macchina.

Possono essere definite fino a 32 funzioni M. Le posizioni libere della tabella sono indicate come **M??**.

Quando viene ridefinita una funzione M, la nuova impostazione sostituisce la precedente.

3.8.3.1 FUNZIONI M EMESSE IN BCD

Il CNC genera una serie di funzioni M per indicare all'armadio elettrico che si è verificato un certo evento.

Il CNC attiva le uscite BCD corrispondenti alla funzione M generata (pin 20 -27 del connettore I/O 1).

Se oltre ad attivare queste uscite BCD devono anche essere gestite le uscite decodificate (pin 3 - 13 e 22 - 25 del connettore I/O 2), la funzione M corrispondente deve anche essere definita nella tabella delle funzioni M decodificate.

Il CNC genera le seguenti funzioni M in BCD:

- M00** Alla fine di ciascun passo dell'operazione selezionata quando è attivo il modo "SINGOLO".
- M03** Quando viene premuto il tasto che avvia il mandrino in senso orario.
- M04** Quando viene premuto il tasto che avvia il mandrino in senso antiorario.
- M05** Quando viene premuto il tasto che arresta il mandrino.
- M10** Quando viene premuto il tasto che attiva il dispositivo esterno O1.
- M11** Quando viene premuto il tasto che disattiva il dispositivo esterno O1.
- M12** Quando viene premuto il tasto che attiva il dispositivo esterno O2.
- M13** Quando viene premuto il tasto che disattiva il dispositivo esterno O2.
- M14** Quando viene premuto il tasto che attiva il dispositivo esterno O3.
- M15** Quando viene premuto il tasto che disattiva il dispositivo esterno O3.
- M20** Per indicare che l'esecuzione del programma pezzo è terminata.

Per esempio, su una macchina dotata di spingibarra, il PLC può controllare in la lavorazione di più pezzi in sequenza tramite questa funzione.
- M30** Quando viene premuto il tasto RESET del CNC.
- M41** Quando viene selezionata la prima gamma di velocità del mandrino.
- M42** Quando viene selezionata la seconda gamma di velocità del mandrino.
- M43** Quando viene selezionata la terza gamma di velocità del mandrino.
- M44** Quando viene selezionata la quarta gamma di velocità del mandrino.

Pagina 18	Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: FUNZIONI "M" IN BCD
---------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------

3.8.4 COMPENSAZIONE DELL'ERRORE DELLA VITE MADRE

Per selezionare questa opzione, premere [AUX], selezionare l'opzione "Modi speciali" del menu "Modi ausiliari", digitare la password (0101) e premere il tasto numerico corrispondente a "COMPENSAZIONE DELL'ERRORE DELLA VITE MADRE".

Il CNC visualizzerà la tabella della Compensazione dell'errore della vite madre.

I tasti freccia su e giù permettono di far scorrere le varie pagine della tabella.

Per visualizzare uno specifico parametro, digitarne il numero e premere [RECALL]. Il CNC visualizzerà la pagina contenente il parametro richiesto.

Per cancellare la tabella azzerando tutti i parametri, digitare la seguente sequenza: [R] [P] [N] [ENTER].

Sono disponibili fino a 30 coppie di parametri per ciascun asse: da P0 a P59 per l'asse X e da P60 a P119 per l'asse Z.

Ciascuna coppia di questi parametri rappresenta:

Parametro pari Posizione del punto di compensazione dell'errore. Questa posizione è riferita allo zero di riferimento della macchina (home).

Intervallo dei valori: ± 8388.607 millimetri
 ± 330.2599 pollici

Parametro dispari Entità dell'errore in quel punto.

Intervallo dei valori: ± 32.766 millimetri
 ± 1.2900 pollici

Nella definizione dei punti di compensazione devono essere rispettate le seguenti regole:

- * I parametri pari sono ordinati secondo la loro posizione lungo l'asse. La prima coppia di parametri (P0 o P60) deve essere usata per la posizione più negativa (meno positiva) dell'asse da compensare.
- * Se i 30 punti disponibili non sono tutti necessari, mettere a 0 i punti non utilizzati.
- * Per le sezioni esterne alla zona di compensazione, il CNC usa la compensazione definita per l'estremità più vicina.
- * Per il punto di riferimento della macchina (home) deve essere specificato un errore uguale a 0.
- * La differenza massima fra i valori di compensazione di due punti consecutivi deve essere entro ± 0.127 mm (± 0.0050 pollici)
- * Il grafico dell'errore non deve contenere pendenze maggiori del 3%.

Esempi: Se la distanza fra due punti consecutivi è di 3mm, la differenza massima fra i rispettivi errori deve essere entro 0.090mm.
Se la differenza fra gli errori specificati per due punti consecutivi è 0.127mm (errore massimo) la loro distanza non deve essere minore di 4.233mm.

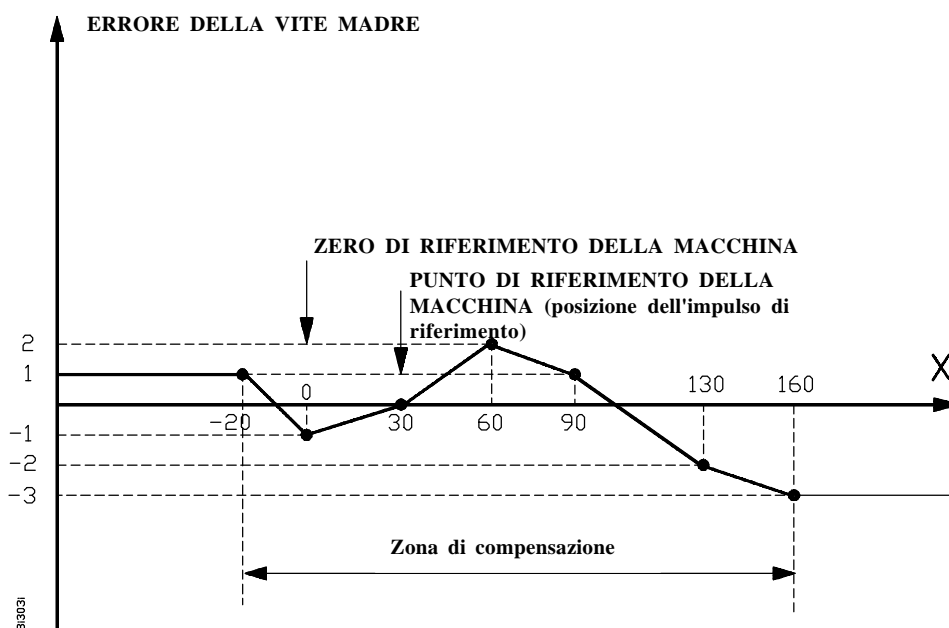
Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: COMPENSAZIONE ERRORE VITE MADRE	Pagina 19
-------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------

Per EDITARE un parametro, digitarne il numero, premere [=], digitare il nuovo valore e premere [ENTER] per far sì che il nuovo valore venga registrato nella tabella..

Ricordare che perché il CNC acquisisca i nuovi valori della compensazione dell'errore della vite madre è necessario premere [RESET] o spegnere e riaccendere il CNC stesso.

Esempio di programmazione:

La vite madre dell'asse X deve essere compensata secondo il seguente grafico, nella zona compresa fra X-20 e X160:



Considerando che il **punto** di riferimento della macchina è X30 (è situato a 30 millimetri dallo **Zero** macchina), i parametri della compensazione dell'errore della vite madre dovranno essere definiti come segue:

P000 = X -20.000	P001 = X 0.001
P002 = X 0.000	P003 = X -0.001
P004 = X 30.000	P005 = X 0.000
P006 = X 60.000	P007 = X 0.002
P008 = X 90.000	P009 = X 0.001
P010 = X 130.000	P011 = X -0.002
P012 = X 160.000	P013 = X -0.003
P014 = X 0.000	P015 = X 0.000
P016 = X 0.000	P017 = X 0.000
" "	" "
" "	" "
P056 = X 0.000	P057 = X 0.000
P058 = X 0.000	P059 = X 0.000

3.9 PERIFERICHE

Con questo CNC è possibile utilizzare l'unità Floppy Disk FAGOR, comunicare con generici dispositivi esterni o con un computer al fine di trasferire i programmi. Questi tipi di collegamenti possono essere controllati sia dal CNC quando opera nella "**modo periferiche**", che da un altro computer attraverso il protocollo DNC della FAGOR, nel qual caso il CNC può essere in qualsiasi modo operativo.

3.9.1 MODO PERIFERICHE

In questo modo il CNC può collegarsi con l'unità Floppy Disk della FAGOR, con una generica unità esterna o con un computer che supporta un protocollo commerciale di comunicazione.

Per accedere a questo modo, premere [AUX] e, dopo avere selezionato "**Modi Ausiliari**", premere il tasto corrispondente all'opzione "**Periferiche**".

Il CNC visualizzerà il seguente menu:

- 0 - INGRESSO DA UNITA' DISCO LETTORE (Fagor)
- 1 - USCITA VERSO UNITA' DISCO LETTORE (Fagor)
- 2 - INGRESSO DA PERIFERICHE
- 3 - USCITA VERSO PERIFERICHE
- 4 - DIRETTORIO UNITA' DISCO LETTORE (Fagor)
- 5 - CANCELLAZIONE PROGRAMMA UNITA' DISCO LETTORE (Fagor)
- 6 - DNC ON/OFF

Per potere utilizzare una di queste opzioni, il modo DNC deve essere **inattivo**. Se è attivo (la parte superiore destra dello schermo mostra : **DNC**), premere [6] (DNC ON/OFF) per disattivarlo (la scritta **DNC** scompare).

Con le opzioni 0,1,2 e 3 è possibile scambiare i parametri macchina, la tabella delle funzioni M decodificate e la tabella della compensazione degli errori della vite madre con una unità esterna.

La parte inferiore destra dello schermo del CNC, elenca fino a 7 dei 10 programmi pezzo memorizzabili. Per vedere gli altri programmi usare i tasti  .

Per eseguire questa operazione, inserire il numero del programma che si vuole trasferire, quando il CNC lo richiede, e quindi premere [ENTER].

P00000 - P99990	Programmi pezzo
P99994 e P99996	Programmi speciali utente in codice ISO
P99997	Per uso interno. NON PUO' essere trasmesso e ricevuto
P99998	Usato per associare testi ai messaggi del PLC
P99999	Parametri macchina e tabelle

Attenzione:



Non è possibile editare i programmi pezzo residenti su unità periferiche o su computer.

Il CRT visualizza i messaggi "**RICEZIONE**" o "**INVIO**" durante le operazioni di trasferimento dei programmi e visualizza il messaggio "**PROGRAMMA NUM. P23256** (Esempio) **RICEVUTO**" o "**INVIATO**" quando l'operazione termina.

Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: PERIFERICHE	Pagina 21
-------------------------------------------	--------------------------------	---------------------

Se la trasmissione non è corretta, viene visualizzato il messaggio "Errore di trasmissione", mentre quando il CNC non riconosce i dati ricevuti (per diverso formato), viene visualizzato il messaggio "Dati ricevuti non corretti".

La memoria del CNC deve essere sbloccata al fine di eseguire qualsiasi trasmissione di dati; se non viene fatto il CNC ritornerà al menu del modo periferiche.

Quando si trasmette da una periferica diversa dall'unità floppy disk FAGOR, si devono considerare i seguenti aspetti:

- * Il programma deve cominciare con un carattere "NULL" (ASCII 00) seguito da "%", "numero di programma" (esempio %23256) e da un carattere di "LINE FEED" (LF).
- * Sono ignorati gli spazi in bianco, i codici di ritorno carrello e il segno "+".
- * Il programma deve terminare con una serie di almeno 20 caratteri "NULL" (ASCII 00) oppure con un carattere "ESCAPE" o "EOT".
- * Premendo [CL] si cancella la trasmissione. Il CNC visualizza il messaggio: "TRASMISSIONE INTERROTTA".

DIRETTORIO UNITA' DISCO LETTORE

Questa opzione mostra i programmi che sono memorizzati nell'unità floppy disk FAGOR e il numero di caratteri (dimensione) di ciascuno di essi.

L'opzione mostra anche il numero di caratteri (lo spazio di memorizzazione) disponibili sull'unità.

CANCELLAZIONE PROGRAMMA UNITA' DISCO LETTORE

Con questa opzione è possibile cancellare un programma contenuto nell'unità floppy disk FAGOR.

Il CNC richiede il numero del programma che deve essere cancellato. Dopo avere inserito tale numero, premere [ENTER].

Dopo che il programma è stato cancellato, il CNC visualizza il messaggio : "PROGRAMMA NUM: P___ CANCELLATO".

L'opzione mostra anche il numero di caratteri (lo spazio di memorizzazione) disponibili sull'unità.

3.9.2 COMUNICAZIONI DNC

Per usare questa opzione, deve essere attivata la comunicazione DNC (la parte superiore dello schermo mostra : DNC). Per attivarla, i parametri corrispondenti [P605(5,6,7,8); P606(8)] devono essere impostati in maniera coerente e bisogna selezionare l'opzione [6] del modo "**Periferiche**", se già non era selezionata.

Dal momento che è attivata, usando il software applicativo **FAGORDNC**, fornito su richiesta, è possibile eseguire le seguenti operazioni specificandole sul computer:

- . Ottenere la lista dei programmi pezzo del CNC.
- . Trasferire programmi pezzo e tabelle da e verso il CNC.
- . Cancellare i programmi pezzo residenti nel CNC.
- . Attuare il controllo remoto di alcune funzioni della macchina.

Attenzione:



Il modo operativo del CNC è ininfluente.

Pagina 22	Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: PERIFERICHE
--------------	-------------------------------------------	--------------------------------

3.10 BLOCCO/SBLOCCO

Con questa opzione è possibile bloccare/sbloccare i parametri macchina e i programmi pezzo al fine di proteggerli da manipolazioni accidentali.

Per accedere a questo modo, premere **AUX** e, dopo avere selezionato "**Modi Ausiliari**", premere il tasto corrispondente all'opzione "**BLOCCO/SBLOCCO**".

I codici da usare per eseguire la funzione sono:

P0000 [ENTER] Sblocca i parametri macchina

P1111 [ENTER] Blocca i parametri macchina

N0000 [ENTER] Sblocca la memoria dei programmi pezzo.

N1111 [ENTER] Blocca la memoria dei programmi pezzo.

PF000 [ENTER] Azzera tutti i parametri aritmetici (dati per le operazioni automatiche).

Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: BLOCCO/SBLOCCO	Pagina 23
-------------------------------------------	-----------------------------------	---------------------

3.11 ESECUZIONE/SIMULAZIONE DEL PROGRAMMA P99996

Per selezionare questa opzione, premere **AUX** e, dopo avere selezionato "Modi Ausiliari", premere il tasto corrispondente a "ESECUZIONE DEL PROGRAMMA P99996".

Il P99996 è un programma utente speciale in codice ISO. Può essere editato (scritto) sul CNC o sul PC, e può essere inviato al CNC tramite l'opzione Periferiche.

Quando viene eseguita questa scelta, è possibile eseguire o simulare questo programma.

Per simulare il programma P99996, premere **SIMUL** per il modello compatto del CNC e **AUX** seguito da [S] per il modello modulare del CNC.

Il modo di operare in entrambi i casi è descritto di seguito.

Pagina 24	Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: ESECUZIONE/ SIMULAZIONE DI P99996
---------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------------------------

3.11.1 ESECUZIONE DEL PROGRAMMA P99996

Quando viene selezionata l'opzione: "Esecuzione del programma P99996", il CNC mostra le seguenti informazioni:

AUTOMATICO	P99996	N0000	
N00 G90			
N10 G94			
N20 T1.1			
N30 F2000			
	COMANDO	ATTUALE	RESTO
	X 0000.000	X 0000.000	X 0000.000
	Z 0000.000	Z 0000.000	Z 0000.000
	S 0000	S 0000	(RPM)
	F0000.000 %100	S0000 %100	T00.00
	G05 01 95		
	M41		

La prima riga contiene il messaggio "AUTOMATICO", il numero del programma (P99996) e il numero del primo blocco del programma o quello del blocco in esecuzione.

Vengono di seguito visualizzati i primi blocchi del programma. Se il programma è in esecuzione, il primo blocco della lista sarà quello eseguito in quel momento.

Le quote degli assi X e Z indicano i valori programmati (COMANDO), la posizione corrente (ATTUALE) e la distanza mancante (RESTO) per raggiungere la posizione "comandata".


Sono visualizzate anche la velocità selezionata per il mandrino, il valore programmato moltiplicato per la % di regolazione (COMANDO), e la velocità reale del mandrino (ATTUALE).

La parte inferiore dello schermo, mostra le condizioni di lavorazione attualmente selezionate. La velocità di avanzamento programmata F, la % di regolazione di F, la velocità programmata S del mandrino, la % di regolazione di S, l'utensile selezionato e le funzioni G e M attive.

Per eseguire il programma P99996, si proceda come segue:

* Selezionare il primo blocco da eseguire, indicato nella parte superiore destra dello schermo (per difetto: N0000), digitando N**** [RECALL] e ...

* premere 

Per interrompere il programma , premere 

Dopo l'interruzione del programma, sono abilitati i seguenti tasti:




Per riprendere l'esecuzione del programma, premere 

3.11.1.1 ISPEZIONE UTENSILE

Con questa opzione è possibile interrompere l'esecuzione del programma P99996 e verificare lo stato dell'utensile, sostituendolo se necessario.

Per farlo, si eseguano i seguenti passi:

- a) Premere  per interrompere il programma.
- b) Premere [TOOL]

A questo punto, il CNC esegue la funzione miscelanea M05 per fermare il mandrino e visualizza il seguente messaggio sullo schermo:

TASTI MANUALI DISPONIBILI
USCITA

- c) Muovere l'utensile verso la posizione desiderata usando i tasti JOG.

Dopo aver allontanato l'utensile, il mandrino può essere fatto partire e fermato nuovamente tramite i corrispondenti tasti del pannello dell'operatore.

- d) Dopo aver completato l'ispezione o la sostituzione dell'utensile, premere [END].

Il CNC eseguirà una funzione M03 o M04 per far ripartire il mandrino nella direzione in cui stava girando quando il programma è stato interrotto.

Sullo schermo apparirà il seguente messaggio:


ASSI NON POSIZIONATI
"NOME ASSI"

"Assi non posizionati" significa che gli assi non sono nella posizione in cui erano quando il programma è stato interrotto.


- e) Portare gli assi sulla posizione di interruzione del programma tramite i corrispondenti tasti jog. Il CNC non permetterà di muoverli oltre questo punto.

Quando gli assi sono posizionati, sullo schermo appare:

ASSI NON POSIZIONATI
NESSUNO


- f) Per riprendere l'esecuzione del programma P99996, premere  .

3.11.1.2 MODI DI ESECUZIONE

Questo CNC permette l'esecuzione del programma P99996 dall'inizio alla fine o blocco a blocco, premendo .

La prima riga dello schermo mostra il modo operativo attualmente selezionato, "Automatico" o "Blocco singolo".

Per passare da un modo all'altro, premere di nuovo .



Dopo aver selezionato il modo di esecuzione, premere .

3.11.1.3 RESET DEL CNC

Con questa opzione è possibile ripristinare le impostazioni del CNC ai valori iniziali stabiliti dai parametri macchina. Quando viene abbandonata questa modalità operativa, il CNC è nel modo visualizzatore.



Per ripristinare il CNC, interrompere l'esecuzione del programma, e premere .

Il CNC chiederà la conferma di questa funzione visualizzando il messaggio "RESET?".

Per procedere con questa operazione, premere nuovamente ; per rinunciare, premere .

3.11.1.4 VISUALIZZAZIONE DEI BLOCCHI DEL PROGRAMMA

Per visualizzare i blocchi successivo o precedente a quello attualmente visualizzato, premere:

-  Visualizza il blocco precedente
-  Visualizza il blocco successivo.

Attenzione:



Si tenga presente che P99996 inizia sempre l'esecuzione dal blocco di partenza attualmente selezionato, indipendentemente dal blocco attualmente visualizzato sullo schermo. Per difetto, il blocco di partenza è il N0000.

Per selezionare un altro blocco, premere N (numero del blocco) [RECALL].
Per esempio: N110 RECALL.

Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: ESECUZIONE/ SIMULAZIONE DI P99996	Pagina 27
-------------------------------------------	----------------------------------------------------------	--------------

3.11.1.5 MODI DI VISUALIZZAZIONE

Sono disponibili 4 modi di visualizzazione, che possono essere selezionati tramite i seguenti tasti:

- [0] STANDARD
- [1] POSIZIONE ATTUALE
- [2] ERRORE DI INSEGUIMENTO
- [3] PARAMETRI ARITMETICI

Modo di visualizzazione STANDARD

E' il modo descritto precedentemente. Quando si accede all'opzione "Esecuzione del programma P99996", il CNC seleziona questo modo di visualizzazione.

Modo di visualizzazione POSIZIONE ATTUALE

```
AUTOMATICO P99996 N0000  
  
POSIZIONE ATTUALE  
  
X 0000.000  
Z 0000.000  
S 0000 T00  
  
F0000.000 %100 S0000 %100 T00.00  
G05 01 95  
M41
```

Modo di visualizzazione ERRORE DI INSEGUIMENTO

```
AUTOMATICO P99996 N0000  
  
ERRORE D'INSEGUIMENTO  
  
X 0000.000  
Z 0000.000  
  
F0000.000 %100 S0000 %100 T00.00  
G05 01 95  
M41
```

Modo di visualizzazione PARAMETRI ARITMETICI

AUTOMATICO	P99996	N0000
P000: 0.0000000	P001: 0.0000000	
P002: 0.0000000	P003: 0.0000000	
P004: 0.0000000	P005: 0.0000000	
P006: 0.0000000	P007: 0.0000000	
COMANDO	ATTUALE	RESTO
X 0000.000	X 0000.000	X 0000.000
Z 0000.000	Z 0000.000	Z 0000.000
S 0000	S 0000	(RPM)
F0000.000 %100	S0000 %100	T00.00
G05 01 95		
M41		

Questo modo mostra 8 parametri aritmetici. Per vedere i precedenti o i successivi, usare i seguenti tasti :

- Visualizza i parametri precedenti
- Visualizza i parametri successivi

I valori dei parametri possono essere espressi nei seguenti formati:

P46 = -1724.9281 Notazione decimale
P47 = -.10842021 E-2 Notazione scientifica

Dove "E-2" significa 10^{-2} (1/100). Anche se viene espresso con una notazione diversa, il valore di un parametro non cambia:

P47= -0.001234 <==> P47= -0.1234 E-2
P48= 1234.5678 <==> P48= 1.2345678 E3

3.11.2 SIMULAZIONE DEL PROGRAMMA P99996

Con questo CNC, è possibile controllare il programma P99996 nel modo prova a vuoto prima di eseguirlo.

Per farlo, premere **SIMUL** sul modello compatto e **AUX** seguito da [S] sul modello modulare.

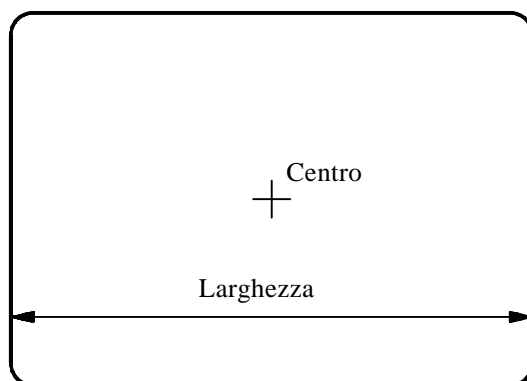
Viene visualizzato lo schermo grafico.

La parte inferiore sinistra dello schermo mostra gli assi del piano.

Per definire l'area di visualizzazione, procedere come segue.

- * Premere **SIMUL** sul modello compatto e **AUX** seguito da [S] sul modello modulare.
- * Indicare le coordinate XZ della posizione che deve essere visualizzata al centro dello schermo.
- * Impostare la larghezza dell'area di visualizzazione.

Dopo avere inserito ciascun valore, premere [ENTER].



Per controllare il programma, premere . Questo farà iniziare la simulazione grafica corrispondente.

Premere [CLEAR] per cancellare lo schermo, e [END] per terminare la simulazione.

3.11.2.1 FUNZIONE DI ZOOM

Con questa funzione è possibile ingrandire o ridurre l'intera visualizzazione grafica o parte di essa. Per farlo, la simulazione del programma deve essere interrotta o finita.

Premere [**Z**]. Sullo schermo compare un rettangolo sovrapposto al disegno originale. Questo rettangolo rappresenta la nuova area di visualizzazione che può essere ingrandita o ridotta.

Per cambiare le dimensioni del rettangolo, usare questi tasti:








Riduzione della dimensione del rettangolo (zoom in).





Ingrandimento della dimensione del rettangolo (zoom out).

Usare i seguenti tasti per muovere l'area di ingrandimento sullo schermo:

Sul modello compatto    

Sul modello modulare    

Per impostare l'area selezionata con la finestra di ingrandimento come nuova visualizzazione, premere [**ENTER**].

Per vedere l'area selezionata ingrandita o ridotta mantenendo i precedenti valori dell'area di visualizzazione, premere  sul modello compatto e  sul modello modulare.

L'area contenuta nella finestra di zoom riempirà tutto lo schermo.

Per ritornare alla precedente area di visualizzazione (precedente all'ingrandimento), premere [**END**].

Per usare nuovamente lo zoom, premere [**Z**] e proseguire come sopra.


Per terminare l'uso della funzione di ZOOM e ritornare alla rappresentazione grafica, premere [**END**].

3.12 EDITAZIONE DEL PROGRAMMA 99996

Il programma 99996 è un programma utente speciale in codice ISO. Può essere editato sia in questo modo operativo che sul PC e quindi inviato al CNC.




Per selezionare questa opzione, premere [AUX] e, dopo avere selezionato "Modi Ausiliari", premere il tasto corrispondente a "EDITAZIONE PROGRAMMA P99996".

Il CNC visualizzerà la pagina di editazione per questo programma.
Se il programma è già in fase di editazione, il CNC mostra una parte dei blocchi (righe) del programma.

Usare i tasti   per visualizzare le righe precedenti o successive.

Per editare una nuova riga, procedere come segue:

- 1.- Se il numero di riga di programma che appare nella parte inferiore dello schermo non è quello voluto, cancellarlo premendo [CL] e inserire il numero di riga desiderato.
- 2.- Inserire tutti i dati di pertinenza della riga e premere [ENTER].



Il formato di programmazione è descritto nel manuale di programmazione. Si possono usare i tasti di programmazione del pannello frontale: [X], [Z], [S], [F], [N] come anche [TOOL] per T,  per P,  per R,  per A.

Dal momento che alcune funzioni non sono presenti (G, M, I, K), esiste anche un editor assistito.

Per accedervi, premere [AUX]. Dopo avere analizzato la sintassi di quanto è stato appena editato, il CNC visualizzerà, una per una, tutte le funzioni che possono essere editate in quel momento.

Premere [CL] per cancellare i caratteri.

Per modificare le righe che sono state editate precedentemente, procedere come segue:

- 1.- Se il numero di riga di programma che appare nella parte inferiore dello schermo non è quello voluto, cancellarlo premendo [CL] e inserire il numero di riga desiderato.
- 2.- Premere [RECALL]. Nella parte inferiore dello schermo del CNC, l'area di editing mostrerà il contenuto di quella riga.
- 3.- Usare uno di questi metodi per modificarne il contenuto:
 - a) Usare il tasto [CL] per cancellare i caratteri, e editarli come precedentemente descritto.
 - b) Usare i tasti   per posizionare il cursore sopra la posizione che deve essere modificata e usare il tasto [CL] per cancellare i caratteri o [INC/ABS] per inserire i dati.


Nella modalità di inserimento, i caratteri dietro il cursore lampeggiano. Non è possibile usare la programmazione assistita (il tasto [AUX]).

Pagina 32	Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: EDITAZIONE DI P99996
--------------	------------------------------------	----------------------------------

Inserire tutti i dati desiderati e premere **[INC/ABS]**. Se la sintassi della nuova riga è corretta, il CNC la visualizza senza far lampeggiare i caratteri, mentre se non è corretta, i caratteri lampeggiano finché la riga non viene corretta.

- 4.- Quando la riga è stata modificata, premere **[ENTER]**. Il CNC assumerà questa riga in sostituzione della precedente.

Per cancellare una riga di programma, procedere come segue:

- 1.- Se il numero di riga che appare nella parte inferiore dello schermo non è quello voluto, cancellarlo premendo **[CL]** e inserire il numero di riga desiderato.
- 2.- Premere  e il CNC cancellerà dalla memoria la riga specificata.

Capitolo: 3 FUNZIONI AUSILIARIE	Sezione: EDITAZIONE DI P99996	Pagina 33
-------------------------------------------	-----------------------------------------	---------------------

4. PARAMETRI MACCHINA

Attenzione:



Per garantire il corretto funzionamento del CNC, tutti i parametri macchina non utilizzati devono essere messi a "0".

Si raccomanda di salvare i parametri macchina del CNC su una periferica o su un computer per poter essere in grado di ripristinarli nel caso di una loro perdita accidentale.

Alcuni dei parametri macchina menzionati in questo capitolo sono descritti in maggior dettaglio nel capitolo "CONCETTI" di questo manuale.

4.1 INTRODUZIONE

All'accensione, il CNC esegue un test dell'hardware. Terminato il test, sul CRT compaiono il nome del modello e il messaggio "**** TEST GENERALE *** Controllato" se tutto è stato trovato normale. In caso contrario, il CNC visualizza il messaggio di errore corrispondente al difetto riscontrato.

Perché la macchina possa eseguire correttamente le istruzioni del programma e riconosca gli elementi interconnessi, il CNC deve conoscere i dati specifici della macchina, come le velocità di avanzamento, le rampe di accelerazione, i dispositivi di retroazione, ecc.

Questi dati sono determinati dal costruttore della macchina utensile e possono essere introdotti nel CNC da tastiera o tramite l'interfaccia RS232C.

Per bloccare o sbloccare l'accesso ai parametri macchina, alla tabella delle funzioni M decodificate e alla tabella della compensazione dell'errore della vite madre, procedere come segue:

- * Premere [AUX] e, dopo aver selezionato l'opzione "Blocco/sblocco" del menu dei modi ausiliari,
- * Digitare "P1111" e premere [ENTER] per bloccare l'accesso a questi dati o "P0000" [ENTER] per sbloccarlo.

Quando l'accesso alla tabella dei parametri macchina è bloccato, è possibile editare solo i parametri relativi alle comunicazioni seriali in RS232C.

Per introdurre i valori dei parametri tramite tastiera, premere la seguente sequenza di tasti:

[AUX]	(FUNZIONI SPECIALI)
[5]	(MODI AUSILIARI)
[1]	(MODI SPECIALI)
[0] [1] [0] [1]	(Password)
[1]	(PARAMETRI MACCHINA)

Capitolo: 4 PARAMETRI MACCHINA	Sezione: INTRODUZIONE	Pagina 1
------------------------------------------	---------------------------------	--------------------

4.2 OPERAZIONI RELATIVE ALLA TABELLA DEI PARAMETRI

Dopo aver selezionato la tabella dei parametri macchina, l'operatore può farne scorrere le pagine premendo i tasti freccia su e giù.

Per visualizzare uno specifico parametro, digitarne il numero e premere **[RECALL]**. Il CNC visualizzerà la pagina contenente il parametro richiesto.

Per EDITARE un parametro, digitarne il numero, premere [=] e poi digitare il nuovo valore.

A seconda del suo tipo, ad un parametro possono essere assegnati:

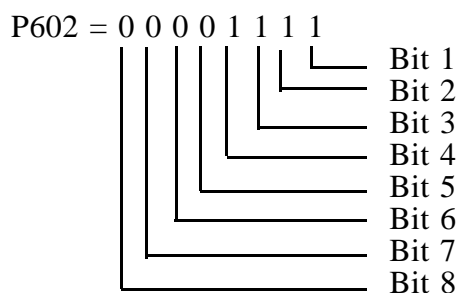
- * Un numero P111 = 30000
- * Un gruppo di 8 bit P602 = 00001111
- * Un carattere P105 = N

Dopo aver settato il parametro, premere **[ENTER]** per registrare il nuovo valore nella tabella.

Se quando viene premuto [=] il parametro selezionato sparisce dallo schermo, significa che i parametri sono protetti e non possono essere modificati.

Dopo aver impostato i parametri macchina, è necessario premere il tasto **[RESET]** oppure spegnere il CNC e riaccenderlo perché il CNC stesso assuma i nuovi valori dei parametri modificati.

Ogni volta che nella descrizione dei parametri macchina viene fatto riferimento a un parametro di tipo bit, tenere conto della seguente nomenclatura:



4.3 PARAMETRI MACCHINA GENERALI

P5 Frequenza dell'alimentazione in CA:

Valori possibili: 50 Hz. e 60 Hz.

P99 Lingua

Determina la lingua usata dal CNC per la visualizzazione dei testi e dei messaggi.

- 0 = Spagnolo.
- 1 = Tedesco.
- 2 = Inglese.
- 3 = Francese.
- 4 = Italiano.

P13 Unità di misura (mm/pollici)

Determina le unità di misura assunte dal CNC per i parametri macchina e le tabelle utensili. Inoltre determina le unità di lavoro valide all'accensione, dopo una emergenza e dopo un RESET.

- 0 = Millimetri.
- 1 = Pollici.

P11 Visualizzazione asse X in raggi o diametri

- 0 = Raggi
- 1 = Diametri

P6 Visualizzazione teorica o reale

Determina se il CNC visualizza la posizione teorica o la posizione reale degli assi.

- 0 (REALE) = Il CNC visualizza la posizione reale della macchina (coordinate).
- 1 (TEORICA) = Il CNC visualizza la posizione teorica della macchina (ignorando l'errore di inseguimento).

Si raccomanda di mettere a "0" questo parametro per la messa a punto della macchina e di metterlo a "1" per il funzionamento normale.


P617(2) Visualizzazione dell'errore di inseguimento

- 0 = L'errore di inseguimento **non** è visualizzato
- 1 = L'errore di inseguimento è visualizzato

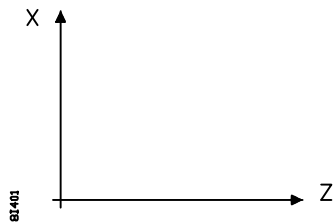
Si raccomanda di mettere a "1" questo parametro per la messa a punto della macchina e di metterlo a "0" per il funzionamento normale.

Attenzione:



L'errore di inseguimento è visualizzato nel modo lavoro e durante i movimenti punto a punto . Per visualizzare questo dato, oltre a mettere a "1" questo parametro, occorre premere [R].

P600(1) Orientamento degli assi



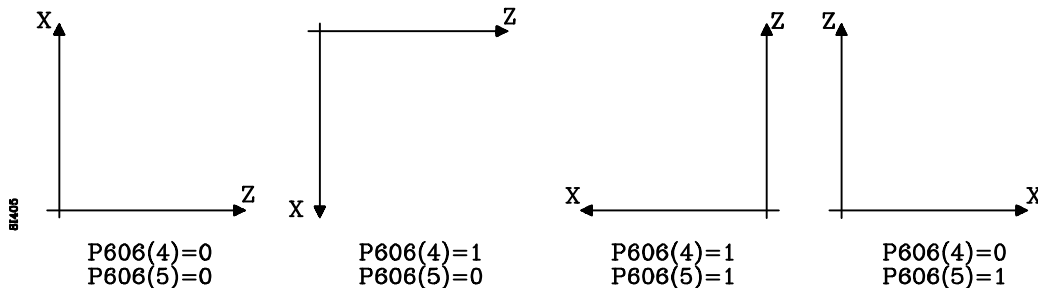
P600(1) = 0



P600(1) = 1

P606(4,5) Orientamento degli assi nella rappresentazione grafica

Questi parametri permettono di stabilire l'orientamento degli assi nella rappresentazione grafica in modo corrispondente all'orientamento degli assi della macchina.



P601(1) Cambio automatico della gamma di velocità del mandrino

Questo parametro indica se quando viene programmata una velocità del mandrino che richiede un cambio gamma, il CNC deve gestire il cambio gamma generando automaticamente la funzione M per il cambio gamma di velocità del mandrino (M41, M42, M43, M44) in quanto la macchina dispone di un cambio gamma automatico.

- M41 per la prima gamma
- M42 per la seconda gamma
- M43 per la terza gamma
- M44 per la quarta gamma

Specificare:

- 0 = La macchina **non usa** un cambio gamma automatico.
- 1 = La macchina **usa** un cambio gamma automatico.

P617(3) Cambio utensile automatico

Indica se la macchina dispone di un cambio utensile automatico gestito dal CNC.

- 0 = La macchina **non usa** un cambio utensile automatico.
- 1 = La macchina **usa** un cambio utensile automatico.

Pagina 4	Capitolo: 4 PARAMETRI MACCHINA	Sezione: GENERALI
-------------	------------------------------------------	-----------------------------

4.3.1 **PARAMETRI RELATIVI AGLI INGRESSI E ALLE USCITE**

P604(4) Stato normale dell'uscita Emergenza (pin 5 del connettore I/O 1)

Determina se l'uscita Emergenza è normalmente bassa o alta.

- 0 = Normalmente bassa (0V). Una situazione di emergenza metterà questa uscita al livello logico alto (24V).
- 1 = Normalmente alta (24V). Una situazione di emergenza metterà questa uscita al livello logico basso (0V).

P604(3) Uscita G00 al pin 23 del connettore I/O 2

Determina se il pin 23 del connettore I/O 2 è o non è usato per indicare il modo G00.

- 0 = Il pin è l'uscita 14 delle funzioni M decodificate.
- 1 = Oltre a essere l'uscita 14 delle funzioni M decodificate, il pin è anche l'uscita G00.

Questa uscita sarà attiva (24V) durante l'esecuzione dei movimenti in G00 (movimenti rapidi).

Occorre tenere presente che il CNC usa lo stesso pin per due scopi (uscite G00 e M14). Quindi, se deve essere usato come indicatore del modo G00, questo pin non deve essere specificato nella tabella delle funzioni M decodificate.

P605(4) Pin 6 del connettore I/O 1 usato come FILETTATURA ON o CICLO ON

- 0 = Questa uscita sarà attiva (24V) durante i cicli di FILETTATURA.
- 1 = Questa uscita sarà attiva (24V) durante l'esecuzione di un'operazione automatica (CICLO) o di un comando del tipo "BEGIN-START", "END-START".

P606(7) Uscita funzioni M anche in codice BCD

Quando viene eseguita una delle funzioni M definite nella tabella delle funzioni M decodificate, il CNC attiva o disattiva le corrispondenti uscite del connettore I/O 2.

Questo parametro determina se, oltre ad attivare o disattivare le uscite definite nella tabella, il CNC attiva anche le uscite BCD "MST01" - "MST80 (pin 20 - 27 del connettore I/O 1) corrispondenti alla funzione M specificata.

- 0 = La funzione M viene **anche** emessa in codice BCD.
- 1 = La funzione M **non** viene emessa in codice BCD.

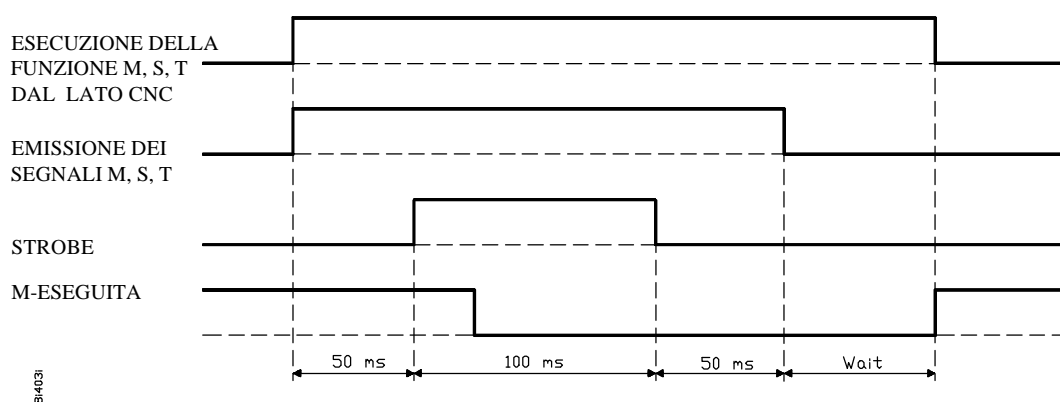
Capitolo: 4 PARAMETRI MACCHINA	Sezione: PARAMETRI DEGLI INGRESSI E DELLE USCITE	Pagina 5
------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	--------------------

P602(7) Il CNC attende il fronte di caduta del segnale M-ESEGUITA

Indica se, in risposta a un segnale "S STROBE", "T STROBE" o "M STROBE", il CNC deve o no attendere il fronte di caduta (da 24 a 0V) del segnale M-ESEGUITA (pin 15 del connettore I/O 1) prima di riprendere l'esecuzione della funzione stessa.

“P602(7)=0”

Il CNC invia all'armadio elettrico i segnali BCD corrispondenti alla funzione M, S o T per un periodo di 200 millisecondi. Poi, se il segnale "M-ESEGUITA" è basso (0V), attende che questo segnale si alzi (24V) prima di considerare terminata la funzione M, S o T.



“P602(7)=1”

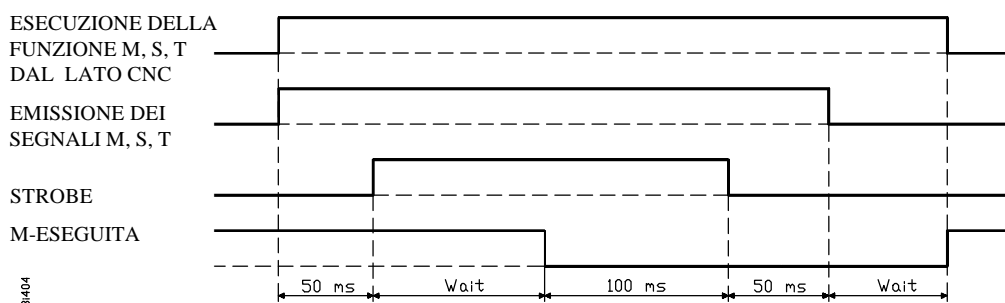
50 millisecondi dopo aver inviato all'armadio elettrico i segnali BCD M, S o T, il CNC emette il segnale strobe corrispondente.

Poi, se il segnale "M-ESEGUITA" è alto (24V), aspetta che lo stesso segnale si abbassi (0V).

Dopo che il segnale "M-ESEGUITA" si è abbassato, il CNC mantiene attivo il segnale strobe per altri 100 millisecondi.

Dopo la disattivazione del segnale strobe, i segnali BCD della funzione M, S o T specificata rimangono attivi per altri 50 millisecondi.

Poi, se il segnale "M-ESEGUITA" è basso, il CNC aspetta che questo segnale si alzi, prima di considerare completata la funzione ausiliaria.



P603(4), P603(3), P603(2), P603(1), P608(1)

Cancellazione dell'allarme di retroazione per i connettori: A1, A2, A3, A4 e A5

Se non riceve correttamente i segnali della retroazione di un asse, il CNC emette un allarme di retroazione per quell'asse.

Questo parametro indica se l'allarme di retroazione deve essere abilitato o disabilitato.

- 0 = Allarme abilitato.
- 1 = Allarme disabilitato.

Se il sistema di retroazione adottato usa solo tre segnali ad onda quadra (A, B, Io), questo parametro deve essere messo a "1".

4.3.2 PARAMETRI RELATIVI AL VOLANTINO

P621(7) La macchina dispone di volantini meccanici

Indica se la macchina ha o non ha volantini meccanici. Tenere presente che se si usano volantini elettronici la macchina non può avere volantini meccanici.

- 0 = La macchina **ha** volantini meccanici
- 1 = La macchina **non ha** volantini meccanici

P823 Ritardo dell'apertura dell'anello

Se la macchina dispone di volantini meccanici, "P621(7) = 0", gli assi non possono essere controllati con continuità, "P105=N" e "P305=N".

"P823" indica il tempo di attesa dal momento in cui gli assi raggiungono la posizione al momento in cui il CNC ne apre l'anello di posizione.

Questo ritardo si esprime con un numero intero compreso nell'intervallo da 0 a 255, in unità di 10 millisecondi.

- 0 = Nessun ritardo
- 1 = 10 msec
- 10 = 100 msec
- 255 = 2550 msec

P622(3) La macchina dispone di un unico volantino elettronico.

Quando la macchina non dispone di volantini meccanici "P621(7)=1", il parametro "P622(3)" indica se si dispone di 1 o 2 volantini.

- 0 = Si dispone di due volantini.
- 1 = Si dispone di un solo volantino.

P609(1) Il primo volantino elettronico è un FAGOR 100P

Indica se il volantino elettronico collegato ad A6 è o non è un volantino FAGOR modello 100P (con pulsante di selezione asse).

- 0 = **Non** è un FAGOR 100P.
- 1 = **È** un FAGOR 100P.

P500, P621(6) Direzione di conteggio dei due volantini (primo e secondo, nell'ordine)

Questi due parametri stabiliscono la direzione di conteggio dei due volantini elettronici. Se sono corretti, non toccarli, altrimenti invertirne il valore.

Possibili valori: 0 = NO e 1 = SI

P602(1), P621(3) Unità di misura dei due volantini (primo e secondo, nell'ordine)

Questi due parametri stabiliscono se gli impulsi dei volantini elettronici corrispondono ad una distanza espressa in millimetri o pollici.

- 0 = Millimetri.
- 1 = Pollici.

Pagina 8	Capitolo: 4 PARAMETRI MACCHINA	Sezione: PARAMETRI DEL VOLANTINO
-------------	------------------------------------------	------------------------------------------------

P501, P621(1,2) Risoluzione della retroazione dei volantini elettronici (primo e secondo, nell'ordine)

Indicano la risoluzione di conteggio dei due volantini.

Valori possibili con segnali ad onda quadra:

- 1 = Risoluzione di 0.001 mm, 0.0001 pollici
- 2 = Risoluzione di 0.002 mm, 0.0002 pollici
- 5 = Risoluzione di 0.005 mm, 0.0005 pollici
- 10 = Risoluzione di 0.010 mm, 0.0010 pollici

Per specificare la risoluzione del primo volantino assegnare a P501 il valore corrispondente. Per il secondo volantino usare la sottostante tabella.

P621(2)	P621(1)	Risoluzione
0	0	1
0	1	2
1	0	5
1	1	10

P602(4), P621(5) Moltiplicatori dei segnali di retroazione dei volantini elettronici (primo e secondo, nell'ordine)

Indicano il moltiplicatore (x2 o x4) che deve essere applicato ai segnali di retroazione dei volantini.

- 0 = Moltiplicatore x4.
- 1 = Moltiplicatore x2.

Esempio:

Se i parametri relativi al primo volantino sono impostati come segue:

- P602(1) = 0 Millimetri
- P501 = 1 Risoluzione di 0.001 mm
- P602(4) = 0 x4

e il selettore della regolazione della velocità di avanzamento in manuale (MFO) è posizionato a x100, il movimento dell'asse selezionato sarà di

$$0.001\text{mm} \times 4 \times 100 = 0.4\text{mm per impulso ricevuto.}$$

P617(5) Il volantino è disabilitato se il selettore non è in una posizione "volantino"

Indica se è o non è possibile muovere gli assi per mezzo del volantino elettronico quando il selettore della regolazione della velocità di avanzamento non è in una posizione corrispondente al volantino.

- 0 = Se il selettore non è in una posizione corrispondente al volantino, gli assi **si muovono** come se il selettore stesso fosse nella posizione "**x1**".
- 1 = Se il selettore non è in una posizione corrispondente al volantino gli assi **non si muovono**. Il volantino è disabilitato.

P622(1) Volantino gestito dal PLC

Stabilisce se per il movimento degli assi tramite volante il CNC deve considerare la posizione del selettore della regolazione della velocità di avanzamento in manuale o le uscite O44 e O45 del PLC.


0 = Considera la posizione del selettore.



1 = Considera le uscite O44 e O45 del PLC.

O44	O45	
0	0	Il CNC considera la posizione del selettore
1	0	Equivalente alla posizione x1 del selettore
0	1	Equivalente alla posizione x10 del selettore
1	1	Equivalente alla posizione x100 del selettore

4.3.3 PARAMETRI RELATIVI AL MODO OPERATIVO


P12 Mantenimento del movimento in JOG

Questo parametro determina se il movimento in jog di un asse ha luogo solo tenendo premuto il tasto corrispondente oppure continua finché non vengono premuti il tasto  o il tasto jog di un altro asse.

0 (NO) = Modo continuo. Il movimento dell'asse inizia quando viene premuto il corrispondente tasto JOG e termina quando vengono premuti il tasto  o il tasto JOG di un altro asse. Se viene premuto il tasto JOG di un altro asse, il nuovo asse si muoverà nella direzione selezionata finché non vengono premuti il tasto  o un altro tasto JOG.

1 (SI) = Modo pulsante. Il movimento dell'asse continua finché viene premuto il corrispondente tasto JOG.





P601(5) Inibizione del tasto START





Indica se il tasto  del pannello frontale è o non è ignorato dal CNC.

0 = Non ignorato. Il tasto è abilitato.

1 = Ignorato. Il tasto è disabilitato.

P600(2) Assegnazione dei tasti JOG agli assi X e Z

0 = I tasti   controllano l'asse X e i tasti   controllano l'asse Z (tornio orizzontale)

1 = I tasti   controllano l'asse Z e i tasti   controllano l'asse X (tornio verticale)

P622(2) JOG incrementale in raggi o diametri

Indica se vengono o non vengono considerate le unità di lavoro (raggi/diametri) selezionate.

0 = Le unità di lavoro sono ignorate

1 = Le unità di lavoro sono considerate

Esempio: Asse X in diametri. Selettore posizionato su 1000.

	Posizione iniziale	Movimento reale	Visualizzazione finale
P622(2)=0	0.000	1.000	2.000
P622(2)=1	0.000	0.500	1.000

P600(3) Regolazione % massima applicata dal CNC

Determina il valore % massimo selezionabile con il selettore della regolazione della velocità di avanzamento.

- 0 = 120% della velocità di avanzamento programmata, come indicato dal selettore.
- 1 = Limitata al 100% della velocità di avanzamento programmata anche quando il selettore indica 110% o 120 %.

P4 Regolazione della velocità di avanzamento per i movimenti in rapido

Determina se il selettore della velocità di avanzamento è o non è attivo durante i movimenti in rapido.

- 0 (NO) = Il selettore è ignorato e i movimenti in rapido sono sempre eseguiti con la regolazione al **100%**.
- 1 (SI) = Il CNC applica la regolazione indicata dal selettore, nei limiti da **0%** a **100%** (anche se il selettore indica 110% o 120%).

Pagina 12	Capitolo: 4 PARAMETRI MACCHINA	Sezione: PARAMETRI DEI MODI OPERATIVI
---------------------	------------------------------------------	-----------------------------------------------------

P601(7) Ripristino delle condizioni iniziali al ritorno al modo operativo standard

Indica se il CNC deve o non deve ripristinare le condizioni iniziali stabilite dai parametri macchina (stato del mandrino, velocità di avanzamento, ecc.) ogni volta che viene stabilito o ristabilito il modo operativo standard.


Il modo operativo standard viene stabilito nei seguenti casi:


- * Quando viene premuto un tasto qualsiasi dopo l'accensione del CNC.
- * Quando viene abbandonata la tabella utensili.
- * Quando viene abbandonato uno dei modi ausiliari, parametri generali, funzioni M decodificate, tabella della compensazione dell'errore della vite madre, periferiche, blocco/sblocco.

0 = No. Non vengono ripristinate le condizioni iniziali.
1 = Sì. Vengono ripristinate le condizioni iniziali.

Se questo parametro è "1", oltre a recuperare le condizioni iniziali, il CNC genera anche una funzione M30.


P617(6) Il tasto "jog rapido" applica una regolazione della velocità di avanzamento maggiorata del 100%

Questo parametro è valido a partire dalla versione 3.3 e determina la regolazione della velocità in jog applicata quando viene premuto il tasto .

0 = Mentre è premuto il tasto , il CNC applica la seguente regolazione:

% selezionata	0	2	4	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
% applicata	0	102	104	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	200	200

Quando il tasto è rilasciato, viene applicata la regolazione normale (da 0% a 120%).

1 = Mentre è premuto il tasto , il CNC applica la velocità massima stabilita con i parametri macchina P111 e P311.

Può essere interessante mettere a "0" questo parametro per movimenti brevi e metterlo a "1" per movimenti lunghi della macchina.

Se la versione del software è anteriore alla versione 3.3, il CNC si comporta come se fosse "P617(6) = 0"

P617(8) Possibilità di arrotondamento nella definizione del profilo

0 = Nella definizione del profilo non è possibile specificare l'arrotondamento. Il profilo deve essere definito usando esclusivamente tratti rettilinei. Possono essere definiti fino a 12 punti.

1 = Nella definizione del profilo è possibile specificare l'arrotondamento. Possono essere definiti fino a 9 punti, oltre ai raccordi corrispondenti ai punti P2, P3, P4, P5, P6 e P7.

4.3.4 PARAMETRI RELATIVI AGLI UTENSILI

P700 Numero di utensili

Si esprime con un numero intero da 0 a 32.

P900 Coordinata X della posizione di cambio utensile

P901 Coordinata Z della posizione di cambio utensile

Per l'esecuzione del cambio utensile si raccomanda di usare una posizione lontana dal pezzo, specialmente quando si lavorano pezzi ripetitivi.

La posizione di cambio utensile si definisce specificandone la coordinata X con il parametro macchina "P900" e la coordinata Z con il parametro macchina "P901". Ogni volta che deve essere cambiato l'utensile, la macchina va automaticamente in questa posizione.

Intervallo dei valori: ± 8388.607 millimetri
 ± 330.2599 pollici

Quando viene eseguita la misura dell'utensile, il CNC non tiene conto di questa posizione, ma il cambio utensile viene eseguito nella posizione richiesta.

Se i parametri P900 e P901 vengono messi a "0", il CNC si comporta come segue:

- * Se durante l'esecuzione di un programma pezzo è richiesto un cambio utensile, questo viene eseguito nella posizione di inizio dell'esecuzione del programma.
- * Se il cambio utensile è richiesto in qualsiasi altro modo, il CNC non muove gli assi, ma esegue il cambio utensile nella posizione in cui è stato richiesto.

P617(3) La macchina dispone di un cambio utensile automatico

Indica se il CNC deve o no gestire il cambio utensile quando viene programmato un nuovo utensile.

- 0 = La macchina **non ha** un cambio utensile automatico
- 1 = La macchina **ha** un cambio utensile automatico

P730 Subroutine associata alla funzione T

Il CNC prende in considerazione questo parametro quando esegue il programma utente in codice ISO P99996.

Questo parametro indica il numero della subroutine standard (non parametrica) che deve essere eseguita dal CNC ogni volta che, durante l'esecuzione del programma P99996, viene selezionato un utensile.

Si definisce con un intero da 0 a 99. Se è specificato "0", non viene eseguita alcuna subroutine.

Attenzione:



Se alla funzione T è associata una subroutine, dopo la funzione T non deve essere programmato nulla. In caso contrario, il CNC visualizzerà il messaggio di errore corrispondente.

La subroutine viene eseguita prima della funzione T: prima viene eseguita la subroutine, poi viene acquisito il nuovo valore di T.

La subroutine associata alla funzione T deve essere definita in uno dei programmi utente speciali in codice ISO P99994 e P99996.

Se è stato personalizzato "P730=0" e non si dispone di scambiatore automatico di utensili "P617(3)=0", il CNC visualizza il messaggio "TOOL CHANGE" e ferma l'esecuzione del programma.

4.3.5 PARAMETRI RELATIVI ALLA LINEA SERIALE RS232C

P0 Velocità di trasmissione in baud

Determina la velocità di trasmissione in baud usata per le comunicazioni fra il CNC e le unità periferiche.

Si esprime con un numero intero (massimo: 9600).

Valori tipici:

110
150
300
600
1200
2400
4800
9600

P1 Bit di dati per carattere trasmesso

Indica il numero di bit di dati per ciascun carattere trasmesso.

- 7 = Sono utilizzati solo i 7 bit meno significativi di un carattere di 8 bit. Usare questo valore quando si trasmettono solo caratteri ASCII standard.
- 8 = Sono usati tutti gli 8 bit del carattere trasmesso. Usare questo valore quando si trasmettono anche i caratteri ASCII speciali (codice ASCII maggiore di 127).

P2 Parità

Indica il tipo di controllo di parità usato per la trasmissione.

- 0 = Nessuno
- 1 = DISPARITA'
- 2 = PARITA'

P3 Bit di stop

Indica il numero di bit di stop trasmessi alla fine della parola trasmessa.

- 1 = 1 bit di stop
- 2 = 2 bit di stop

P605(5) DNC attivo

Indica se il CNC può o non può lavorare con il protocollo DNC.

- 0 = Funzione DNC **non disponibile**
- 1 = Funzione DNC **disponibile**

Pagina 16	Capitolo: 4 PARAMETRI MACCHINA	Sezione: PARAMETRI DELLA LINEA RS232C
--------------	-----------------------------------	---------------------------------------------

P605(6) Selezione dell'unità a dischetti o a cassette

P605(6)=1 Unità a dischetti. Il CNC usa i valori assegnati ai parametri P0, P1, P2 e P3.

P605(6)=0 Unità a cassette FAGOR. Il CNC non modifica i valori di P0, P1, P2 e P3, ma utilizza i valori corrispondenti all'unità a cassette FAGOR:

Velocità di trasmissione: 13714 Baud

Numero bit di dati: 7

Parità: Pari

Bit di stop: 1

Attenzione:



Per le comunicazioni in DNC e con le periferiche, il CNC usa i valori dei parametri P0, P1, P2 e P3.

P605(7) Protocollo DNC attivo all'accensione

Indica lo stato del protocollo DNC all'accensione.

0 = DNC non attivo all'accensione

1 = DNC attivo all'accensione

P605(8) Il CNC non cancella le comunicazioni in DNC (per la messa a punto del programma)

Il CNC dispone di un sistema di sicurezza che cancella le comunicazioni in DNC quando:

* Non riceve caratteri per più di 30 secondi quando è nel modo ricezione.

* Riceve più di 3 mancati riconoscimenti o riconoscimenti scorretti consecutivi quando è nel modo trasmissione.

Questo parametro è utile per la messa a punto di un eventuale programma di comunicazioni predisposto dall'utilizzatore, senza che il CNC cancelli le comunicazioni.

0 = Il CNC cancella le comunicazioni

1 = Il CNC non cancella le comunicazioni (modo messa a punto del programma)

P606(8) Rapporto di stato in caso di interruzione

Indica se la funzione "rapporto di stato in caso di interruzione" è o non è attiva quando il CNC è nel modo DNC.

0 = Non è attiva

1 = E' attiva

La descrizione dettagliata di questa funzione si trova nel manuale del "PROTOCOLLO DELLE COMUNICAZIONI".

Capitolo: 4 PARAMETRI MACCHINA	Sezione: PARAMETRI DELLA LINEA RS232C	Pagina 17
------------------------------------------	-----------------------------------------------------	---------------------

5. *PARAMETRI MACCHINA PER GLI ASSI*

Attenzione:



Alcuni dei parametri menzionati in questo capitolo sono descritti in maggior dettaglio nei capitoli "Collegamenti con l'alimentazione e con la macchina" e "Concetti" di questo manuale.

P100, P300 Segno dell'uscita analogica per gli assi X e Z

Determinano il segno dell'uscita analogica per gli assi X e Z. Se il funzionamento è corretto, lasciarli come sono, altrimenti scambiare 1 con 0 e viceversa.

Valori possibili: "0" (NO) e "1" (SI)

IMPORTANTE: Se viene modificato uno di questi parametri, cambiare anche il corrispondente parametro "P101" o "P301", per prevenire la fuga degli assi.

P101, P301 Direzione di conteggio dei dispositivi di retroazione degli assi X e Z

Se il funzionamento è corretto, lasciarli come sono, altrimenti scambiare 1 con 0 e viceversa.

Valori possibili: "0" (NO) e "1" (SI)

IMPORTANTE: Se viene modificato uno di questi parametri, cambiare anche il corrispondente parametro "P100" o "P300", per prevenire la fuga degli assi.

P102, P302 Direzione del movimento in JOG per gli assi X e Z

Determinano la direzione del movimento comandato con i tasti JOG del pannello dell'operatore.

Se il funzionamento è corretto, lasciarli come sono, altrimenti scambiare 1 con 0 e viceversa.

Valori possibili: "0" (NO) e "1" (SI)

5.1 PARAMETRI MACCHINA PER LA RISOLUZIONE DEGLI ASSI

P103, P303 Risoluzione della retroazione (conteggio) per gli assi X e Z

- 1 = Risoluzione di 0.001 mm o 0.0001 pollici
- 2 = Risoluzione di 0.002 mm o 0.0002 pollici
- 5 = Risoluzione di 0.005 mm o 0.0005 pollici
- 10 = Risoluzione di 0.010 mm o 0.0010 pollici

P602(3), P602(2) Unità di misura del sistema di retroazione per gli assi X e Z

Indicano se la risoluzione specificata con i parametri P103 e P303 è in millimetri o in pollici.

- 0 = Millimetri
- 1 = Pollici

P106, P306 Tipo dei segnali di retroazione per gli assi X e Z

Indicano se i segnali di retroazione sono ad onda quadra o sinusoidali.

- 0 (NO) = Segnali ad onda quadra
- 1 (SI) = Segnali sinusoidali

Il CNC applica sempre il moltiplicatore x5 ai segnali di retroazione sinusoidali.

P602(6), P602(5) Moltiplicatore dei segnali di retroazione per gli assi X e Z

Indicano il moltiplicatore (x2 o x4) applicato a tutti i segnali (ad onda quadra o sinusoidali) di retroazione per gli assi X e Z.

- 0 = x4.
- 1 = x2.

Tenere presente che ai segnali sinusoidali viene applicato anche il moltiplicatore x5.

Se si usano scale lineari FAGOR, assegnare "0" a questi parametri.

Risoluzioni ottenibili:

Tipo di segnale e passo	P602(6)	Risoluzione	P103
Onda quadra / 20µm	x4	5 micron	5
	x2	10 micron	10
Onda quadra / 40µm	x4	10 micron	10
	x2	20 micron	—
Sinusoidale / 20µm	x4	1 micron	5
	x2	2 micron	10
Sinusoidale / 40µm	x4	2 micron	10
	x2	4 micron	—

P619(1), P619(2) Moltiplicatore speciale x5 per i segnali di retroazione sinusoidali degli assi X e Z

Determinano se il CNC applica sempre il moltiplicatore x5 ai segnali sinusoidali o se lo applica solo quando la risoluzione dell'asse è di 1µm o di 2µm.

- 0 = Applicato solo se la risoluzione è di 1µm o di 2µm
- 1 = Applicato sempre

P604(2), P604(1) Encoder binario per gli assi X e Z

Indicano se gli assi X e/o Z usano un ENCODER ROTATIVO BINARIO (1024/2048 impulsi/giro).

- 0 = No. Non è un encoder binario
- 1 = Si. E' un encoder binario

P604(7), P604(6) Equivalenza dell'encoder binario usato per gli assi X e Z

Questi parametri si usano quando il trasduttore di posizione è un encoder rotativo binario (da 1024 o 2048 impulsi/giro) mentre la risoluzione desiderata richiede 1000, 1250, 2000 o 2500 impulsi/giro.

- 0 = Ottiene 1250 (2500) impulsi con un encoder da 1024 (2048) impulsi
- 1 = Ottiene 1000 (2000) impulsi con un encoder da 1024 (2048) impulsi

La risoluzione dell'asse (P103, P303) si calcola usando il numero di impulsi ottenuto (1000, 1250, 2000 o 2500) anziché il numero di impulsi originale dell'encoder binario (1024, 2048).

5.2 PARAMETRI MACCHINA PER LE USCITE ANALOGICHE DEGLI ASSI

P117, P317 Uscita analogica minima per gli assi X e Z

Si specifica con un numero intero da 1 a 255.

1	=	2.5 mV.
10	=	25.0 mV. (10 x 2.5)
255	=	637.5 mV. (255 x 2.5)

P104, P304 Ritardo fra l'abilitazione e l'uscita analogica degli assi X e Z

Indicano se fra il momento in cui viene attivato il segnale di abilitazione e l'istante in cui viene generata l'uscita analogica deve essere applicato un ritardo di 400 millisecondi.

0 (NO)	=	Non c'è ritardo fra i due segnali
1 (SI)	=	C'è un ritardo di 400 msec fra i due segnali.

Questi parametri devono essere usati quando il controllo degli assi non è continuo. In questo caso, il ritardo di 400 msec può essere necessario per la disattivazione di eventuali dispositivi di tenuta dell'asse (freno, ecc.).

P118, P318 Zona in-posizione degli assi X e Z (banda morta)

Questa è la tolleranza intorno alla quota programmata entro la quale il CNC considera che l'asse sia in posizione.

Questa tolleranza si esprime in micron, indipendentemente dalle unità di lavoro selezionate.

Intervallo dei valori: da 0 a 255 micron

P105, P305 Controllo continuo degli assi X e Z

Questi parametri indicano se esiste o no un controllo continuo degli assi dopo che essi hanno raggiunto la posizione. Determinano cioè se il segnale di abilitazione dell'asse è o non è attivo quando l'asse stesso è in posizione.

0 (NO)	=	Il segnale di abilitazione scompare.
1 (SI)	=	Il segnale di abilitazione viene mantenuto (controllo continuo)

Se è specificato il controllo continuo, il CNC mantiene l'asse in posizione.

Pagina 4	Capitolo: 5 PARAMETRI MACCHINA PER GLI ASSI	Sezione: USCITE ANALOGICHE DEGLI ASSI
-------------	------------------------------------------------	---------------------------------------------

5.3 *PARAMETRI MACCHINA RELATIVI AI FINE CORSA DEGLI ASSI*

P107, P307 Fine corsa positivi degli assi X e Z

P108, P308 Fine corsa negativi degli assi X e Z

Determinano i limiti della corsa in direzione positiva e in direzione negativa di ciascun asse. Indicano la distanza dallo zero di riferimento della macchina a ciascun fine corsa.

Intervallo dei valori: ± 8388.607 millimetri

± 330.2599 pollici

Se ambedue i limiti hanno lo stesso valore (per esempio: "0") l'asse non sarà in grado di muoversi.

Per ragioni di sicurezza, il movimento degli assi è possibile solo fino a 100 micron dai limiti stabiliti da questi parametri.

Attenzione:



Se si usano due volantini elettronici (nessun volantino meccanico), il CNC ignora questi limiti di corsa.

5.4 PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALLA VITE MADRE

P109, P309 Entità del gioco della vite madre per gli assi X e Z

Se si utilizzano scale lineari mettere a zero questi parametri.

Si esprime sempre in micron indipendentemente dalle unità di lavoro selezionate.

Intervallo dei valori: da 0 a 255 micron

P620(1), P620(2) Segno del gioco per gli assi X e Z

Definisce il segno della compensazione del gioco specificata con i parametri P109 e P309.

- 0 = Segno positivo
- 1 = Segno negativo

P113, P313 Impulso analogico addizionale per gli assi X e Z

Impulso analogico addizionale per compensare il possibile gioco della vite madre all'inversione della direzione del movimento.

Si specifica con un intero da 0 a 255.

- 0 = Impulso addizionale non applicato
- 1 = 2.5 mV.
- 10 = 25.0 mV. (10 x 2.5)
- 255 = 637.5 mV. (255 x 2.5)

Ad ogni inversione del movimento, il CNC applicherà all'asse la corrispondente tensione analogica più l'impulso addizionale specificato da questo parametro. L'impulso addizionale viene emesso per 40 millisecondi.

Se si usa un encoder rotativo, mettere a "0" questo parametro.

P605(2), P605(1) Compensazione dell'errore della vite madre per gli assi X e Z

Indicano se il CNC deve o non deve applicare la compensazione dell'errore della vite madre all'asse corrispondente.

- 0 = La compensazione dell'errore della vite madre non è applicata
- 1 = La compensazione dell'errore della vite madre è applicata

Per la compensazione dell'errore della vite madre, il CNC mette a disposizione due tabelle, una per l'asse X e l'altra per l'asse Z, di 30 punti ciascuna.

Pagina 6	Capitolo: 5 PARAMETRI MACCHINA PER GLI ASSI	Sezione: VITE MADRE
--------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------

5.5 PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALLE VELOCITA' DI AVANZAMENTO DEGLI ASSI

P110, P310 Massima velocità di avanzamento programmabile (F) per gli assi X e Z

Intervallo dei valori: da 1 a 65535 mm/minuto
da 1 a 25800 pollici/10 minuti (=2580 pollici/min.)

P111, P311 Velocità in rapido (G00) per gli assi X e Z

Intervallo dei valori: da 1 a 65535 mm/minuto
da 1 a 25800 pollici/10 minuti (=2580 pollici/min.)

P717 Velocità di avanzamento (F) massima lungo gli archi

Determina la velocità massima di avanzamento ammessa in interpolazione circolare. Questo valore dipende dal raggio dell'arco e si ottiene tramite la seguente formula:

$$F \text{ max.} = \frac{P717 \times \text{Raggio}}{0.085}$$

Si esprime con un numero intero da 0 a 255. Se è "0", significa che per l'interpolazione circolare non esistono specifiche limitazioni alla velocità di avanzamento.

Esempio:

Se al parametro P717 è stato assegnato 17 in modo da ottenere una velocità massima di 3000 mm/min lungo un arco con un raggio di 15mm e viene programmato un arco con un raggio di 100 mm, la velocità di avanzamento massima lungo questo arco sarà la seguente:

$$F \text{ max.} = \frac{P717 \times \text{Raggio}}{0.085} = \frac{17 \times 100}{0.085} = 20000 \text{ mm/min.}$$

P703 Regolazione della velocità di avanzamento applicata quando la tensione analogica raggiunge i 10V

Indica la regolazione percentuale della velocità di avanzamento applicata dal CNC quando la tensione analogica di un asse raggiunge i 10V.

Si esprime con un numero intero da 0 a 128.

0 = Regolazione non applicata
32 = 25 %
64 = 50 %
128 = 100 %

Questo parametro fa sì che il CNC "aspetti" l'asse riducendo la tensione analogica e, di conseguenza, il corrispondente errore di inseguimento, allo scopo di evitare che il CNC stesso visualizzi il relativo messaggio di errore.

Capitolo: 5 PARAMETRI MACCHINA PER GLI ASSI	Sezione: VELOCITA' DI AVANZAMENTO	Pagina 7
-------------------------------------------------------	---------------------------------------------	--------------------

P705 Indicazione di un errore se la velocità di avanzamento di un asse non è entro l'intervallo 50% - 200% della velocità di avanzamento programmata.

Indica se il CNC deve o non deve controllare che la velocità effettiva di un asse sia entro l'intervallo dal 50% al 200% della velocità di avanzamento programmata (F).

Questo parametro definisce il tempo per cui è possibile che la velocità di avanzamento effettiva sia fuori da questa tolleranza senza che venga indicato un errore. Si esprime con un numero intero da 0 a 255.

- 0 = Questa verifica non viene eseguita
- 1 = Errore se la velocità è fuori tolleranza per più di 10 msec.
- 10 = Errore se la velocità è fuori tolleranza per più di 100 msec.
- 255 = Errore se la velocità è fuori tolleranza per più di 2550 msec.

5.6 PARAMETRI MACCHINA RELATIVI AL CONTROLLO DEGLI ASSI

P114, P314 Guadagno proporzionale K1 degli assi X e Z

Questi parametri specificano la tensione analogica corrispondente a 1 micron di errore di inseguimento.

Specificare un intero da 0 a 255. Il valore 64 corrisponde a una tensione analogica di 2.5mV.

$$\text{Tensione analogica (mV)} = K1 \times \text{Errore di inseguimento (micron)} \times \frac{2.5\text{mV.}}{64}$$

Nota: Per il calcolo e la messa a punto dei valori K1, di K2 e del punto di discontinuità del guadagno, fare riferimento al capitolo relativo ai "concetti".

P115, P315 Punto di discontinuità del guadagno degli assi X e Z

Questi parametri definiscono l'entità dell'errore di inseguimento a partire dalla quale si applica il guadagno proporzionale K2 anziché il guadagno proporzionale K1.

Si raccomanda di impostare questi parametri assegnando loro un valore leggermente superiore all'errore di inseguimento corrispondente alla velocità massima di avanzamento (P110, P310).

Intervallo dei valori: da 1 a 32766 micron
da 1 a 12900 decimillesimi di pollice (1.29 pollici)

Nota: Per il calcolo e la messa a punto dei valori K1, di K2 e del punto di discontinuità del guadagno, fare riferimento al capitolo relativo ai "concetti".

P116, P316 Guadagno proporzionale K2 degli assi X e Z

Questi parametri specificano la tensione analogica corrispondente a 1 micron di errore di inseguimento, a partire dal punto di discontinuità.

Specificare un intero da 0 a 255. Il valore 64 corrisponde a una tensione analogica di 2.5mV.

$$\text{Tensione analogica} = (K1 \times Ep) + [K2 \times (\text{Errore di inseguimento} - Ep)]$$

Dove Ep è il valore del punto di discontinuità

Si raccomanda di assegnare a K2 un valore compreso fra il 50 e il 70% di K1, onde evitare brusche variazioni della tensione analogica nel passaggio da G00 a una bassa velocità di avanzamento e viceversa.

Nota: Per il calcolo e la messa a punto dei valori K1, di K2 e del punto di discontinuità del guadagno, fare riferimento al capitolo relativo ai "concetti".

Capitolo: 5 PARAMETRI MACCHINA PER GLI ASSI	Sezione: CONTROLLO ASSI	Pagina 9
------------------------------------------------	----------------------------	-------------

P607(6) Applicazione del guadagno proporzionale durante la filettatura

Durante la filettatura, il CNC può applicare "K1" e "K2" o soltanto "K1".

- 0= Durante la filettatura il CNC applica ambedue i guadagni proporzionali K1 e K2
- 1= Durante la filettatura il CNC applica solo K1.

P607(7) Applicazione del guadagno proporzionale durante i movimenti in rapido

Durante i movimenti in rapido, il CNC può applicare "K1" fino a un errore di inseguimento di 256 micron e "K2" a partire da quel punto, oppure può applicare sempre "K2".

- 0 = Applica K1 e K2 con il punto di discontinuità fissato a 256 micron
- 1 = Eseguie l'intero movimento rapido applicando il guadagno K2.

P715 Recupero della posizione programmata degli assi senza controllo continuo.

Questo parametro determina il comportamento del CNC riguardo agli assi con controllo non continuo.

Specificare un intero da 0 a 255.

Dopo aver raggiunto la posizione programmata, l'asse è "libero", in quanto il suo segnale di abilitazione scompare e non è più controllato dal CNC. In questo caso, il comportamento del CNC dipende come segue dal valore di questo parametro:

P715 = 0

Se l'asse va fuori posizione per una distanza maggiore di 16 volte la tolleranza di in-posizione (P118 e P318), il CNC visualizza il corrispondente messaggio di errore di inseguimento.

P715 = diverso da 0.

Se l'asse va fuori posizione per una distanza maggiore di P715/2 volte la tolleranza di in-posizione (P118 e P318), il CNC attiva il corrispondente segnale di abilitazione allo scopo di recuperare la posizione programmata.

Pagina 10	Capitolo: 5 PARAMETRI MACCHINA PER GLI ASSI	Sezione: CONTROLLO ASSI
---------------------	-------------------------------------------------------	-----------------------------------

5.7 PARAMETRI RELATIVI AL RIFERIMENTO MACCHINA

P119, P319 Coordinate del punto di riferimento della macchina per gli assi X e Z

Questi parametri determinano la distanza fra il punto di riferimento della macchina e lo zero macchina.

Valori possibili: ± 8388.607 millimetri.
 ± 330.2599 pollici

Nota: Per ulteriori informazioni, fare riferimento al capitolo relativo ai "concetti".

P618(8), P618(7) Direzione di ricerca del riferimento macchina per gli assi X e Z

Questi parametri determinano la direzione del movimento lungo gli assi durante la ricerca del punto di riferimento della macchina.

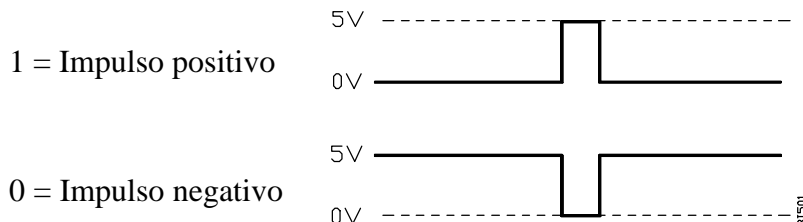
0 = Direzione positiva
1 = Direzione negativa

Nota: Per ulteriori informazioni, fare riferimento al capitolo relativo ai "concetti".

P600(7), P600(6) Tipo dell'impulso di riferimento macchina per gli assi X e Z

Questi parametri definiscono il tipo di impulso di riferimento (I_o) del dispositivo di retroazione utilizzato.

Le scale FAGOR hanno un impulso I_o negativo ogni 50 mm e gli encoder FAGOR hanno un impulso I_o positivo al giro.



P600(5), P600(4) Micro di riferimento per gli assi X e Z

Questi parametri indicano se l'asse usa o non usa un micro di riferimento.

0 = Sì, l'asse ha un micro di riferimento
1 = No, l'asse non ha un micro di riferimento.

Nota: Per ulteriori informazioni, fare riferimento al capitolo relativo ai "concetti".

- P112, P312** Prima velocità di avanzamento nella ricerca del riferimento per gli assi X e Z
P807, P808 Seconda velocità di avanzamento nella ricerca del riferimento per gli assi X e Z

Questi parametri determinano la velocità di avanzamento usata per la ricerca del riferimento macchina.

L'asse si muoverà alla prima velocità di avanzamento fino all'attivazione del micro di riferimento e alla seconda velocità di avanzamento da quel punto fino alla ricezione dell'impulso di riferimento del dispositivo di retroazione.

Valori possibili: da 1 a 65535 mm/minuto
da 1 a 25800 decimi di pollice/min (= 2580 pollici/min)

Se la seconda velocità di avanzamento viene messa a "0", l'asse si muoverà a 100 mm/min (circa 4 pollici/min).

Nota: Per ulteriori informazioni, fare riferimento al capitolo relativo ai "concetti".

P604(8) Ricerca del riferimento all'accensione

Questo parametro indica se è o non è obbligatorio eseguire la ricerca del riferimento per tutti gli assi all'accensione del CNC.

0 = No. **Non** è obbligatorio
1 = Si. **E'** obbligatorio

Quando questo parametro è "1" e dopo l'accensione del CNC non viene eseguita la ricerca del riferimento, il CNC si comporta come segue:

- * Permette il movimento manuale degli assi per mezzo dei volantini meccanici, dei volantini elettronici e dei tasti JOG.
- * Se si tenta di eseguire un'operazione automatica o un comando del tipo "BEGIN [ENTER]" o "END [ENTER]", il CNC visualizza il corrispondente messaggio di errore.

Pagina 12	Capitolo: 5 PARAMETRI MACCHINA PER GLI ASSI	Sezione: RIFERIMENTO MACCHINA
---------------------	-------------------------------------------------------	-----------------------------------------

5.8 PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALL'ACCELERAZIONE/DECELERAZIONE DEGLI ASSI

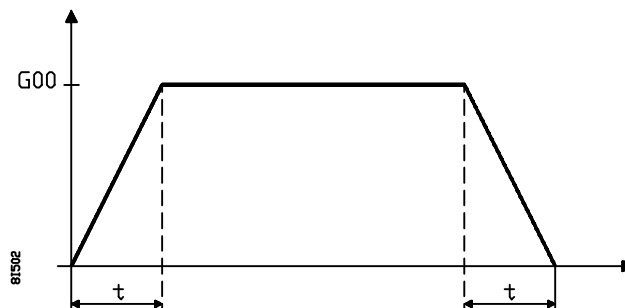
5.8.1. ACCELERAZIONE/DECELERAZIONE LINEARE

Questo tipo di rampa viene prevalentemente applicata ai movimenti eseguiti alla massima velocità di avanzamento (specificata con i parametri P110 e P310). Tuttavia, essa può anche essere usata per i movimenti in interpolazione lineare.

P712, P713 Controllo di accelerazione/decelerazione per gli assi X e Z

Per evitare che la macchina parta o si arresti bruscamente, è possibile definire vari tipi di rampe di accelerazione/decelerazione.

Questi parametri definiscono il tempo richiesto da ciascun asse per raggiungere la velocità di posizionamento (parametri macchina P111 e P311). Questo tempo è valido anche per la decelerazione dell'asse.



Si esprime con un intero da 0 a 255.

0	=	Controllo di accelerazione/decelerazione non attuato
1	=	0.020 secondi
10	=	0.200 secondi (10 x 0.02)
255	=	5.100 secondi (255 x 0.02)

Durante un movimento in interpolazione lineare o in rapido, il CNC applica il tempo di accelerazione/decelerazione più lungo fra quelli specificati per gli assi coinvolti nel movimento.

Nota: L'accelerazione e la decelerazione non sono applicate ai movimenti in interpolazione circolare.

P609(4) Accelerazione/decelerazione in tutte le interpolazioni lineari

Indica se le rampe di accelerazione/decelerazione devono essere applicate a tutte le interpolazioni lineari o solo a quelle eseguite alla massima velocità di avanzamento (parametri macchina P110 e P310).

- 0 = Acc/dec applicate solo ai movimenti lineari alla massima velocità di avanzamento
- 1 = Acc/dec applicate a tutti i movimenti in interpolazione lineare, indipendentemente dalla velocità di avanzamento.

Capitolo: 5 PARAMETRI MACCHINA PER GLI ASSI	Sezione: ACCELERAZIONE DECELERAZIONE	Pagina 13
------------------------------------------------	--------------------------------------------	--------------

P616(6) Accelerazione/decelerazione in G05 (arrotondamento degli spigoli)

Indica se le rampe di accelerazione/decelerazione sono o non sono applicate ai blocchi eseguiti nel modo G05 (arrotondamento degli spigoli).

- 0 = Si. Acc/dec applicate
- 1 = No. Acc/dec non applicate

5.8.2 RAMPA DI ACCELERAZIONE/DECELERAZIONE A CAMPANA

Questo tipo di rampa di accelerazione/decelerazione si applica a tutti i tipi di movimento e con qualsiasi tipo di avanzamento.

P621(8) Rampa di accelerazione/decelerazione a campana

Da usare su macchine ad alta velocità.

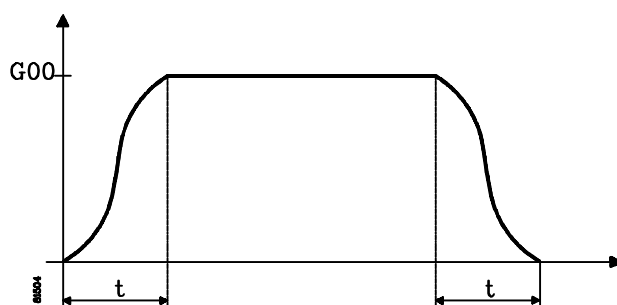
- 0 = No. Questo tipo di accelerazione/decelerazione non è applicato
- 1 = Si. Questo tipo di accelerazione/decelerazione è applicato

La rampa di accelerazione/decelerazione definita dal parametro P731 è comune a tutti gli assi.

P731 Durata della rampa di accelerazione/decelerazione a campana

Il CNC usa questo parametro quando il parametro macchina P621(8) è "1".

Definisce il tempo richiesto dall'asse per raggiungere la velocità di avanzamento selezionata (in accelerazione). Il tempo di decelerazione è lo stesso. Questo parametro è comune a tutti gli assi.



Si esprime con un numero intero da 0 a 255.

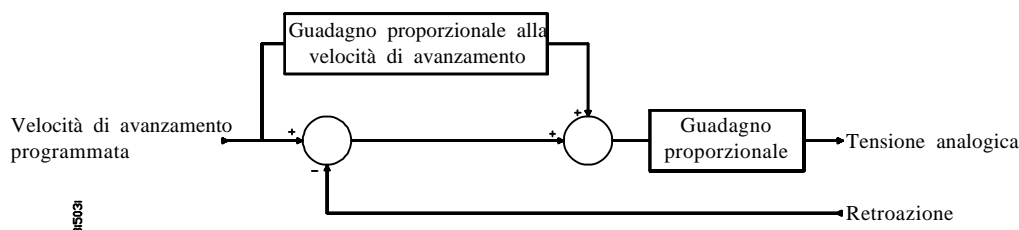
- 0 = Controllo di accelerazione/decelerazione non applicato
- 1 = 0.010 secondi
- 10 = 0.100 secondi (10 x 0.01)
- 255 = 2.550 secondi (255 x 0.01)

5.8.3 GUADAGNO FEED-FORWARD

P720, P721 Guadagno FEED-FORWARD per gli assi X e Z

Applicando il guadagno Feed-forward, che è proporzionale alla velocità di avanzamento, è possibile migliorare l'anello di posizione minimizzando l'errore di inseguimento. **Tuttavia, non è consigliabile utilizzarlo se non si usa anche il controllo di accelerazione/decelerazione.**

Questi parametri definiscono la % della tensione analogica dovuta alla velocità di avanzamento programmata, espressa con un numero intero da 0 a 255.



Il valore che viene sommato all'errore di inseguimento è $(K_f \times F/6)$, dove F è la velocità di avanzamento programmata e K_f è:

- * Il valore di questo parametro in caso di accelerazione/decelerazione lineare
Esempio per l'asse X: " $K_f = P720$ "
- * 1/8 del valore di questo parametro in caso di accelerazione/decelerazione a campana
Esempio per l'asse X: " $K_f = P720/8$ "

Il CNC applicherà il guadagno proporzionale (K_1 , K_2) al valore risultante dalla somma fra l'errore di inseguimento e il valore determinato dal guadagno feed-Forward.

Se il risultato della somma è minore del punto di discontinuità del guadagno, il CNC applica la seguente formula:

$$\text{Tensione analogica} = K_1 \times [\text{Errore di inseguimento} + (K_f \times F/6)]$$

Se il risultato della somma è maggiore del punto di discontinuità del guadagno, il CNC applica la seguente formula:

$$\text{Tensione analogica} = (K_1 \times E_p) + \{K_2 \times [\text{Errore di inseguimento} + (K_f \times F/6) - E_p]\}$$

Dove " E_p " è il valore del punto di discontinuità del guadagno assegnato al parametro corrispondente.

5.9 PARAMETRI RELATIVI ALL'UTENSILE MOTORIZZATO

Quando si lavora con un utensile motorizzato deve essere tenuto presente che la tensione analogica per l'utensile motorizzato è fornita dal CNC attraverso i pin 32 e 33 del connettore I/O 1 e che devono essere personalizzati i seguenti parametri macchina:

P607(1) Segno dell'uscita analogica per l'utensile motorizzato

Determina il segno dell'uscita analogica. Se il funzionamento è corretto, lasciarlo com'è, altrimenti cambiarlo.

Valori possibili: 0 e 1



P802 Massima velocità programmabile per l'utensile motorizzato

Indica la velocità massima programmabile per l'utensile motorizzato.

Si esprime in giri/min con un numero intero da 0 a 9999.

Se questo parametro è "0", significa che la macchina non dispone di un utensile motorizzato.

P609(8) Variazione da tastiera della velocità di rotazione dell'utensile motorizzato

Questo parametro indica se i tasti di regolazione della velocità del mandrino,   , possono essere usati anche per regolare la velocità dell'utensile motorizzato.

0 = No. La velocità di rotazione dell'utensile motorizzato **non può** essere modificata

1 = Si. La velocità di rotazione dell'utensile motorizzato **può** essere modificata

Se questo parametro viene messo a "1", è possibile regolare la velocità programmata dell'utensile motorizzato nell'intervallo 50 - 120% con incrementi del 5%.

Tenere presente che il CNC applica la % di regolazione selezionata sia alla velocità del mandrino che alla velocità dell'utensile motorizzato.

5.10 PARAMETRI MACCHINA SPECIALI

P606(1) La corsa della macchina è più lunga di 8388.607 mm (330.2599 pollici)

Questo parametro deve essere impostato solo se la macchina ha uno o più assi la cui corsa è più lunga di **8388.607 mm (330.2599 pollici)**.

Questo parametro influenza **ambidue gli assi**, anche se solo uno di essi richiede l'estensione della corsa.

Valori possibili:

0 = Macchina con corsa **normale, entro 8388.607 mm (330.2599 pollici)**.

1 = macchina con corsa **estesa, più lunga di 8388.607 mm (330.2599 pollici)**

Se questo parametro è "1", devono essere considerati i seguenti punti:

* La risoluzione minima di visualizzazione per ambedue gli assi diventa: 0.01mm o 0.001 pollici

* Il formato di programmazione diventa: ± 5.2 in mm e ± 4.3 in pollici.

* L'entità minima del movimento diventa: ± 0.01 mm e ± 0.001 pollici
L'entità massima del movimento diventa ± 83886.07 mm e ± 3302.599 pollici.

* Il formato della tabella utensili cambia allo stesso modo:

R,L ± 4.2 in mm o ± 3.3 in pollici. Valore minimo: ± 0.01 mm e ± 0.001 pollici.
Valore massimo: ± 9999.99 mm e ± 393.699 pollici.

I,K ± 3.2 in mm e ± 2.3 in pollici. Valore minimo: ± 0.01 mm e ± 0.001 pollici.
Valore massimo: ± 327.66 mm e ± 12.900 pollici.

* Il valore intero assegnato ai parametri macchina P103 e P303, relativi alla risoluzione degli assi, acquisisce il seguente significato:

- 1 = risoluzione di 0.01 mm o 0.001 pollici
- 2 = risoluzione di 0.02 mm o 0.002 pollici
- 5 = risoluzione di 0.05 mm o 0.005 pollici
- 10 = risoluzione di 0.10 mm o 0.010 pollici

* Le formule date nel capitolo "Concetti" per il calcolo di K1 e K2 e la procedura per la determinazione del punto di discontinuità del guadagno rimangono valide. Nel calcolare il guadagno feed-forward, si deve tener conto che l'errore di inseguimento è ora espresso in 0.01 mm e non in micron (o in millesimi di pollice anziché in decimillesimi di pollice).

L'entità dell'errore massimo di inseguimento diventa: 320mm

I guadagni K1 e K2 (P114, P314, P116, P316) sono ora espressi in mV/0.01mm (mV/0.001pollici).

* I parametri macchina P115 e P315, relativi al punto di discontinuità del guadagno, sono ora espressi in unità di 0.01mm (non più in micron) o in unità di 0.001 pollici (non più in decimillesimi di pollici)

Capitolo: 5 PARAMETRI MACCHINA PER GLI ASSI	Sezione: PARAMETRISPECIALI	Pagina 17
-------------------------------------------------------	--------------------------------------	---------------------

- * Anche le unità dei parametri macchina P109, P309 (gioco della vite madre) e P118, P318 (zona in-posizione) diventano 0.01 mm e 0.001 pollici.

P118 = 100 indica una zona in-posizione di 1 mm (o 0.1 pollici).

- * Anche i parametri macchina P112, P312, P807, P808 (velocità di avanzamento per la ricerca del riferimento) si esprimono con unità di 0.01mm e 0.001 pollici.

Esempio: P112 =10000 stabilisce una velocità di avanzamento per il ritorno al punto di riferimento di 100m/min. o 10 pollici/min.

Esempi di calcolo della risoluzione quando P606(1)=1:

Esempio 1: Risoluzione in "mm" con encoder ad onda quadra

Si vuole ottenere una risoluzione di 0.01 mm per l'asse X. Il trasduttore di posizione è un encoder ad onda quadra e il passo della vite madre è 5mm/giro.

Tenendo conto che il moltiplicatore applicato dal CNC può essere x2 o x4 (a seconda dell'impostazione del corrispondente parametro) il numero di impulsi al giro dell'encoder nei due casi dovrà essere:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{\text{Passo della vite madre}}{\text{Moltiplicatore} \times \text{Risoluzione}}$$

Se il moltiplicatore selezionato è x4:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{5 \text{ mm}}{4 \times 0.01 \text{ m}} = 125 \text{ impulsi/giro}$$

P103= 1 P602(3)=0 P106=0 P602(6)=0

Se il moltiplicatore selezionato è x2:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{5 \text{ mm}}{2 \times 0.01 \text{ mm}} = 250 \text{ impulsi giro}$$

P103= 1 P602(3)=0 P106=0 P602(6)=1

Esempio 2: Risoluzione in "pollici" con encoder ad onda quadra

Si vuole ottenere una risoluzione di 0.001 pollici per l'asse X. Il trasduttore di posizione è un encoder ad onda quadra e il passo della vite madre è 4 (4 giri per pollice o 0.25 pollici/giro).

Tenendo conto che il moltiplicatore applicato dal CNC può essere x2 o x4 (a seconda dell'impostazione del corrispondente parametro) il numero di impulsi al giro dell'encoder nei due casi dovrà essere:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{\text{Passo della vite madre}}{\text{Moltiplicatore} \times \text{Risoluzione}}$$

Se il moltiplicatore selezionato è x4:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{0.25}{4 \times 0.001} = 62.5^* \text{ impulsi/giro}$$

*** Per ottenere questo numero di impulsi/giro sarà necessario un riduttore.**

P103= 1 P602(3)=1 P106=0 P602(6)=1

Se il moltiplicatore selezionato è x2:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{0.25}{2 \times 0.001} = 125 \text{ impulsi/giro}$$

P103= 1 P602(3)=1 P106=0 P602(6)=1

P609(7) Risoluzione di 0.0001mm (decimi di micron) o 0.00001 pollici (10 milionesimi di pollice)

Questo parametro deve essere impostato solo se uno o più assi della macchina richiedono questo tipo di risoluzione.

Questo parametro influenza **ambidue gli assi**, anche se uno solo di essi richiede questo tipo di risoluzione.

Valori possibili:

0 = Macchina con risoluzione minima **normale** (0.001 mm o 0.0001 pollici)

1 = Macchina con risoluzione minima **speciale** (0.0001mm o 0.00001 pollici)

Se questo parametro è "1", devono essere considerati i seguenti punti:

* Il formato di programmazione diventa: ± 3.4 in mm e ± 2.5 in pollici.

* L'entità minima del movimento diventa: ± 0.0001 mm e ± 0.00001 pollici
L'entità massima del movimento diventa ± 83886.07 mm e ± 33.02599 pollici.

* Il formato della tabella utensili cambia allo stesso modo:

R,L ± 2.4 in mm o ± 1.5 in pollici. Valore minimo: ± 0.0001 mm e ± 0.00001 pollici. Valore massimo: ± 99.9999 mm e ± 3.93699 pollici.

I,K ± 1.4 in mm e ± 0.5 in pollici. Valore minimo: ± 0.0001 mm e ± 0.00001 pollici. Valore massimo: ± 3.2766 mm e ± 0.12900 pollici.

* Il valore intero assegnato ai parametri macchina P103 e P303, relativi alla risoluzione degli assi, acquisisce il seguente significato:

1 = risoluzione di 0.0001 mm o 0.00001 pollici

2 = risoluzione di 0.0002 mm o 0.00002 pollici

5 = risoluzione di 0.0005 mm o 0.00005 pollici

10 = risoluzione di 0.0010 mm o 0.00010 pollici

* Per il calcolo di K1, di K2 e del guadagno feed-forward, l'errore di inseguimento è ora espresso in unità di 0.0001 mm (non più in micron) e 0.00001 pollici (non più in decimillesimi di pollice). L'entità dell'errore massimo di inseguimento diventa: 3.20mm

I guadagni K1 e K2 (P114, P314, P116, P316) sono ora espressi in mV/0.0001mm (mV/0.00001pollici).

* I parametri macchina P115 e P315, relativi al punto di discontinuità del guadagno, sono ora espressi in unità di 0.0001mm (non più in micron) o in unità di 0.00001 pollici (non più in decimillesimi di pollici)

* Anche le unità dei parametri macchina P109, P309 (gioco della vite madre) e P118, P318 (zona in-posizione) diventano 0.0001 mm e 0.00001 pollici.

P118 = 100 indica una zona in-posizione di 0.01 mm (o 0.001 pollici).

* Anche i parametri macchina P112, P312, P807, P808 (velocità di avanzamento per la ricerca del riferimento) si esprimono con unità di 0.0001mm e 0.00001 pollici.

Esempio: P112 = 10000 stabilisce una velocità di avanzamento per il ritorno al punto di riferimento di 1m/min. o 0.1 pollici/min.

Capitolo: 5 PARAMETRI MACCHINA PER GLI ASSI	Sezione: PARAMETRISPECIALI	Pagina 19
-------------------------------------------------------	--------------------------------------	---------------------

* Anche i parametri macchina P119 e P319, che indicano la posizione del punto di riferimento della macchina, sono espressi in unità di 0.0001mm e 0.00001 pollici.

Esempi di calcolo della risoluzione quando P609(7)=1:

Esempio 1: Risoluzione in "mm" con encoder ad onda quadra

Si vuole ottenere una risoluzione di 0.0001 mm per l'asse X. Il trasduttore di posizione è un encoder ad onda quadra e il passo della vite madre è 5mm/giro.

Tenendo conto che il moltiplicatore applicato dal CNC può essere x2 o x4 (a seconda dell'impostazione del corrispondente parametro) il numero di impulsi al giro dell'encoder nei due casi dovrà essere:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{\text{Passo della vite madre}}{\text{Moltiplicatore} \times \text{Risoluzione}}$$

Se il moltiplicatore selezionato è x4:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{5 \text{ mm}}{4 \times 0.0001 \text{ m}} = 12500 \text{ impulsi/giro}$$

P103= 1 P602(3)=0 P106=0 P602(6)=0

Se il moltiplicatore selezionato è x2:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{5 \text{ mm}}{2 \times 0.0001 \text{ mm}} = 25000 \text{ impulsi giro}$$

P103= 1 P602(3)=0 P106=0 P602(6)=1

Esempio 2: Risoluzione in "pollici" con encoder ad onda quadra

Si vuole ottenere una risoluzione di 0.00001 pollici per l'asse X. Il trasduttore di posizione è un encoder ad onda quadra e il passo della vite madre è 4 (4 giri per pollice o 0.25 pollici/giro).

Tenendo conto che il moltiplicatore applicato dal CNC può essere x2 o x4 (a seconda dell'impostazione del corrispondente parametro) il numero di impulsi al giro dell'encoder nei due casi dovrà essere:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{\text{Passo della vite madre}}{\text{Moltiplicatore} \times \text{Risoluzione}}$$

Se il moltiplicatore selezionato è x4:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{0.25}{4 \times 0.00001} = \mathbf{6250} \text{ impulsi/giro}$$

P103= 1 P602(3)=1 P106=0 P602(6)=1

Se il moltiplicatore selezionato è x2:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{0.25}{2 \times 0.00001} = 12500 \text{ impulsi/giro}$$

P103= 1 P602(3)=1 P106=0 P602(6)=1

6. PARAMETRI MACCHINA RELATIVI AL MANDRINO

Attenzione:



Alcuni dei parametri macchina menzionati in questo capitolo sono descritti in maggior dettaglio nel capitolo "CONCETTI" di questo manuale.

P617(4) Visualizzazione della velocità reale del mandrino

Indica le unità di visualizzazione della velocità reale del mandrino "S".

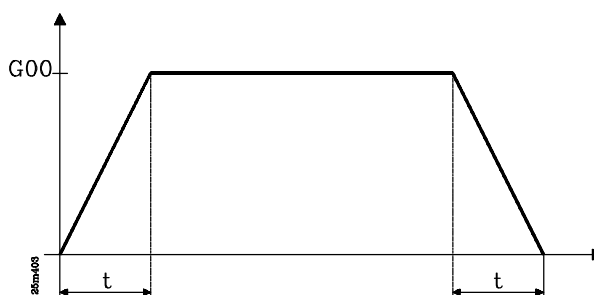
0 = La velocità reale del mandrino è visualizzata in giri/min nel modo RPM e in m/min (piedi/min) nel modo CSS (velocità di taglio costante).

1 = La velocità reale del mandrino è sempre visualizzata in giri/min indipendentemente dal modo (RPM o CSS) selezionato.

P811 Controllo di accelerazione/decelerazione del mandrino

Per evitare che la macchina parta o si arresti bruscamente, è possibile definire le rampe di accelerazione/decelerazione.

Questo parametro indica il tempo richiesto dal mandrino per raggiungere la velocità programmata (S), in accelerazione. Il tempo di decelerazione è lo stesso.



Si esprime con un intero da 0 a 65535.

- 0 = Non c'è controllo di accelerazione/decelerazione
- 1 = 0.010 secondi
- 10 = 0.100 secondi (10 x 0.01)
- 2000 = 20 secondi (2000 x 0.01)
- 4095 = 40.95 secondi (4095 x 0.01)
- > 4095 = 40.95 secondi (4095 x 0.01)

6.1 PARAMETRI MACCHINA PER IL CAMBIO GAMMA DI VELOCITA' DEL MANDRINO

La sezione "Cambio gamma mandrino" del capitolo "Concetti" spiega come utilizzare questi parametri.

P7, P8, P9, P10 Velocità massima del mandrino nelle gamme 1, 2, 3 e 4

Indicano la velocità massima del mandrino assegnata a ciascuna gamma.

Si esprimono in giri al minuto con un intero nell'intervallo da 0 a 9999.

Il valore assegnato a P7 corrisponde alla gamma più bassa e il valore assegnato a P10 corrisponde alla gamma più alta. Se non si usano tutte le gamme disponibili, assegnare la gamma più bassa a P7 e assegnare ai parametri non utilizzati la velocità più elevata.

P601(1) La macchina ha un cambio gamma automatico

Indica se il CNC deve generare automaticamente la funzione M di selezione della gamma di velocità del mandrino (M41, M42, M43, M44) quando è richiesto dalla nuova velocità del mandrino specificata.

M41 per la prima gamma
M42 per la seconda gamma
M43 per la terza gamma
M44 per la quarta gamma

Valori possibili:

0 = La macchina **non ha** un cambio gamma mandrino automatico
1 = La macchina **ha** un cambio gamma mandrino automatico

P601(6) Tensione analogica residua (S) durante il cambio gamma

Indica se il CNC deve generare una tensione analogica residua (S) durante un cambio gamma.

Valori possibili:

0 = La tensione analogica residua **non è** generata.
1 = La tensione analogica residua **è** generata.

P701 Valore della tensione analogica residua (S)

Stabilisce il valore della tensione analogica residua (S) per il cambio gamma di velocità del mandrino.

Si esprime con un numero intero da 0 a 255.

1 = 2.5 mV.
10 = 25.0 mV. (10 x 2.5)
255 = 637.5 mV. (255 x 2.5)

Pagina 2	Capitolo: 6 PARAMETRI MACCHINA RELATIVI AL MANDRINO	Sezione: CAMBIO GAMMA
-------------	-------------------------------------------------------------------	---------------------------------

P702 Tempo di oscillazione durante un cambio gamma

Indica il tempo di oscillazione durante un cambio gamma.

Si esprime con un intero da 0 a 255.

0	= Movimento continuo in un senso
1	= Movimento continuo nell'altro senso
2	= 20 msec
10	= 100 msec
255	= 2550 msec

6.2 PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALL'USCITA ANALOGICA DEL MANDRINO

La sezione "Mandrino" del capitolo "Concetti" spiega come possono essere utilizzati questi parametri.



P601(4) Segno dell'uscita analogica del mandrino

Determina il segno dell'uscita analogica del mandrino (S). Se il funzionamento è corretto lasciarlo com'è, altrimenti cambiarlo.

Valori possibili: "0" e "1".

P607(4) Uscita analogica (S) unipolare o bipolare

Indica il tipo di uscita analogica del mandrino.

Se l'uscita analogica è BIPOLARE, il CNC genera una tensione analogica positiva (da 0 a +10V) per la rotazione del mandrino in senso orario  e una tensione negativa (da 0 a -10V) per la rotazione del mandrino in senso antiorario  .

Se l'uscita analogica è unipolare il CNC genera una tensione analogica positiva (da 0 a +10V) per ambedue i sensi di rotazione del mandrino.

- 0 = L'uscita è BIPOLARE
- 1 = L'uscita è UNIPOLARE

Il parametro macchina P601(4) permette di invertire il segno dell'uscita analogica e, di conseguenza, il senso di rotazione del mandrino.

6.3 PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALL'USCITA BCD DELLA VELOCITA' DEL MANDRINO

La sezione "Mandrino" del capitolo "Concetti" spiega come possono essere utilizzati questi parametri.

P601(3) Uscita S con 2 cifre BCD

Indica se esiste o non esiste l'uscita della velocità del mandrino tramite un codice BCD di 2 cifre. Se esiste questa uscita, il CNC non usa l'uscita analogica.

- 0 = Per la velocità del mandrino **non** è usata l'uscita BCD (2 cifre).
- 1 = Per la velocità del mandrino **è** usata l'uscita BCD (2 cifre).

Se questo parametro è 1, il CNC usa le uscite BCD (pin 20 - 27 del connettore I/O 1) per emettere il codice corrispondente alla funzione S (velocità del mandrino) programmata. In questo caso, il CNC attiva anche l'uscita S-STROBE (pin 3 del connettore I/O 1).

La sottostante tabella fornisce i codici BCD corrispondenti ai valori programmabili per la velocità del mandrino.

S programmataa	S BCD	S programmataa	S BCD	S programmataa	S BCD	S programmataa	S BCD
0	S 00	25-27	S 48	200-223	S 66	1600-1799	S 84
1	S 20	28-31	S 49	224-249	S 67	1800-1999	S 85
2	S 26	32-35	S 50	250-279	S 68	2000-2239	S 86
3	S 29	36-39	S 51	280-314	S 69	2240-2499	S 87
4	S 32	40-44	S 52	315-354	S 70	2500-2799	S 88
5	S 34	45-49	S 53	355-399	S 71	2800-3149	S 89
6	S 35	50-55	S 54	400-449	S 72	3150-3549	S 90
7	S 36	56-62	S 55	450-499	S 73	3550-3999	S 91
8	S 38	63-70	S 56	500-559	S 74	4000-4499	S 92
9	S39	71-79	S 57	560-629	S 75	4500-4999	S 93
10-11	S 40	80-89	S 58	630-709	S 76	5000-5599	S 94
12	S 41	90-99	S 59	710-799	S 77	5600-6299	S 95
13	S 42	100-111	S 60	800-899	S 78	6300-7099	S 96
14-15	S 43	112-124	S 61	900-999	S 79	7100-7999	S 97
16-17	S 44	125-139	S 62	1000-1119	S 80	8000-8999	S 98
18-19	S 45	140-159	S 63	1120-1249	S 81	9000-9999	S 99
20-22	S 46	160-179	S 64	1250-1399	S 82		
23-24	S 47	180-199	S 65	1400-1599	S 83		

Se viene programmato un valore maggiore di 9999, il CNC assume la velocità del mandrino corrispondente a 9999.

P601(2) Uscita S con 4 cifre BCD

Indica se esiste o non esiste l'uscita della velocità del mandrino tramite un codice BCD di 4 cifre. Se esiste questa uscita, il CNC non usa l'uscita analogica.

- 0 = Per la velocità del mandrino **non** è usata l'uscita BCD (4 cifre).
- 1 = Per la velocità del mandrino è usata l'uscita BCD (4 cifre).

Se questo parametro è 1, il CNC usa le uscite BCD (pin 20 - 27 del connettore I/O 1) per emettere il valore corrispondente alla funzione S (velocità del mandrino) programmata.

Questo valore viene emesso in due fasi, con un ritardo di 100 millisecondi fra le due fasi.

Il CNC attiva anche l'uscita S-STROBE (pin 3 del connettore I/O 1).

Pin	Fase 1	Fase 2
20 21 22 23	Migliaia	Decine
24 25 26 27	Centinaia	Unità

6.4 PARAMETRI MACCHINA PER IL CONTROLLO DEL MANDRINO

Per eseguire le seguenti operazioni è necessario disporre di un encoder montato sul mandrino:

- * Filettatura automatica
- * Orientamento mandrino

Quando si lavora con l'orientamento mandrino, il mandrino deve essere in anello chiuso; in altre parole, il CNC deve controllare continuamente la velocità reale del mandrino, fornendo all'armadio elettrico la tensione analogica necessaria a far ruotare il mandrino stesso alla velocità selezionata

La sezione "Mandrino" del capitolo "Concetti" spiega come possono essere utilizzati questi parametri.

P800 Numero di impulsi dell'encoder del mandrino

Indica il numero di impulsi al giro dell'encoder del mandrino.

Si esprime con un numero intero da 0 a 9999.

"0" indica che il mandrino non ha l'encoder.

P603(8) Monitoraggio attivo della velocità reale del mandrino

Oltre a visualizzare la velocità reale del mandrino, è anche possibile esercitare su di essa un certo controllo:

- * Se la velocità reale del mandrino è minore del 50% della velocità programmata S, il CNC genera un feed hold interno per permettere al mandrino di raggiungere questa velocità.
- * Se la velocità reale del mandrino è maggiore del 150% della velocità programmata S, il CNC attiva l'uscita "Emergenza" e visualizza il codice di errore corrispondente.

0 = Monitoraggio attivo della velocità del mandrino ON
1 = Monitoraggio attivo della velocità del mandrino OFF

Capitolo: 6 PARAMETRI MACCHINA RELATIVI AL MANDRINO	Sezione: CONTROLLO DEL MANDRINO	Pagina 7
-------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	--------------------

P704 Tempo di stabilizzazione della velocità del mandrino

Questo parametro si usa quando è abilitato il monitoraggio attivo della velocità del mandrino (P603(8) = 0) e indica il tempo concesso al mandrino per raggiungere la velocità programmata.

Si esprime con un numero intero da 1 a 255.

1	=	0.1 sec.
10	=	1.0 sec. (10 x 0,1)
255	=	25.5 sec. (255 x 0,1)

Durante questo tempo, il CNC visualizza la velocità reale del mandrino, ma non la tiene sotto controllo.

P617(7) Conferma di M3/M4 tramite la rilevazione dell'inversione della retroazione

Indica se quando viene programmata un'inversione del senso di rotazione, da M3 a M4 o viceversa, il CNC deve o non deve attendere l'inversione della retroazione per considerare conclusa l'esecuzione del comando.

0 = Il CNC non attende la conferma e considera il comando come eseguito istantaneamente.

1 = Attende l'inversione della retroazione prima di considerare conclusa l'esecuzione del comando.

Se si usano due mandrini con inversione lenta, si raccomanda di personalizzare "**P617(7)=1**".

6.4.1 PARAMETRI RELATIVI ALL'ORIENTAMENTO MANDRINO

La sezione "Mandrino" del capitolo "Concetti" spiega come possono essere utilizzati questi parametri.

P706 Velocità del mandrino associata all'orientamento mandrino

Si esprime in giri/min con un valore compreso fra 0 e 255.

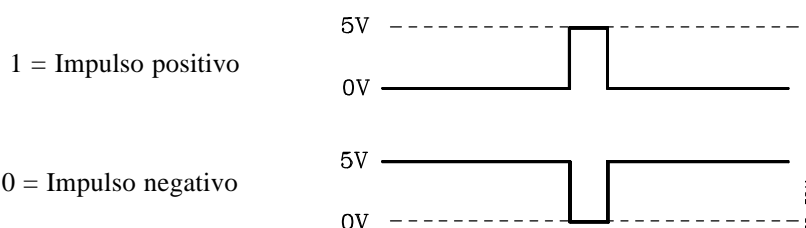
P606(2) Segno dell'uscita analogica S associata all'orientamento mandrino

Determina il segno dell'uscita analogica associata all'orientamento mandrino. Se il funzionamento è corretto lasciarlo com'è, altrimenti cambiarlo.

Valori possibili: "0" e "1".

P600(8) Tipo di impulso di riferimento dell'encoder del mandrino

Indica il tipo di impulso di riferimento (Io) dell'encoder usato per realizzare l'orientamento mandrino.



P709 Tensione analogica minima durante l'orientamento

Definisce la tensione analogica minima del mandrino durante l'orientamento.

Si esprime con un numero intero da 0 a 255.

- 0 = 2.5 mV.
- 1 = 2.5 mV.
- 10 = 25.0 mV. (10 x 2.5)
- 255 = 637.5 mV. (255 x 2.5)

P707 Zona in-posizione (banda morta) per l'orientamento mandrino

Stabilisce l'ampiezza della zona in-posizione ad ambedue i lati della quota programmata, entro la quale il CNC considera che il mandrino sia in posizione.

Si esprime in numero di impulsi dell'encoder e con un numero intero da 0 a 255.

Ricordare che il CNC moltiplica internamente per quattro il numero degli impulsi forniti dall'encoder.

Quindi, se l'encoder del mandrino fornisce 1000 impulsi al giro e $P707 = 100$, la zona in posizione (banda morta) è:

$$\frac{360^\circ}{1000 \times 4} \times 100 = \pm 9^\circ$$

P708 Guadagno proporzionale K per l'orientamento del mandrino

Fissa la tensione analogica corrispondente a un errore di inseguimento del mandrino pari ad 1 impulso di retroazione.

Si esprime con un intero da 0 a 255, dove il valore 64 corrisponde a una tensione analogica di 2.5 mV.

$$\text{Tensione analogica (mV.)} = K \times \text{Errore di inseguimento (impulsi)} \times \frac{2.5\text{mV.}}{64}$$

7. CONCETTI

7.1 SISTEMI DI RETROAZIONE

Il CNC ha i seguenti ingressi per la retroazione:

Asse X. Si utilizza il connettore A1. Accetta segnali sinusoidali o segnali quadrati complementari. La selezione del tipo di segnali si opera tramite il parametro macchina "P106" e i due microcommutatori posti sotto al connettore.

Asse Z. Si utilizza il connettore A3. Accetta segnali sinusoidali o segnali quadrati complementari. La selezione del tipo di segnali si opera tramite il parametro macchina "P306" e i due microcommutatori posti sotto al connettore.

Encoder del mandrino. Si utilizza il connettore A5. Accetta segnali quadrati complementari. Assegnare il numero di impulsi dell'encoder del mandrino al parametro "P800".

Primo volantino. Si utilizza il connettore A6. Accetta segnali quadrati singoli (non complementari). Impostare adeguatamente i seguenti parametri macchina:

- P621(7)=1 La macchina non dispone di volantini meccanici.
- P622(3)=1 Se si dispone di un solo volantino
- P609(1) Il primo volantino elettronico è un FAGOR 100P
- P500 Direzione di conteggio del primo volantino elettronico
- P602(1) Unità di retroazione del primo volantino elettronico
- P501 Risoluzione della retroazione del primo volantino elettronico
- P602(4) Moltiplicatore della retroazione del primo volantino elettronico

Secondo volantino . Si utilizza il connettore A4. Accetta segnali sinusoidali o segnali quadrati complementari. Impostare adeguatamente i seguenti parametri macchina:

- P621(7)=1 La macchina non ha volantini meccanici
- P622(3)=0 Si dispone di due volantini.
- P621(6) Direzione di conteggio del secondo volantino elettronico
- P621(3) Unità di retroazione del secondo volantino elettronico
- P621(1,2) Risoluzione della retroazione del secondo volantino elettronico
- P621(5) Moltiplicatore della retroazione del secondo volantino elettronico

7.1.1 LIMITI DELLA FREQUENZA DI CONTEGGIO

Segnali sinusoidali

La frequenza massima di conteggio per i segnali di retroazione sinusoidali è di 25 KHz (25,000 impulsi/secondo).

La velocità massima di avanzamento degli assi lineari dipende dalla risoluzione selezionata (parametri macchina "P103" e "P303") e dal periodo del segnale di retroazione utilizzato.

La velocità massima di avanzamento degli assi rotativi dipende dal numero di impulsi al giro.

Esempio 1:

Se si usa una scala da 20µm, la velocità massima di avanzamento di un asse con una risoluzione di 1µm sarà:

$$20 \mu\text{m}/\text{impulso} \times 25000 \text{ impulsi}/\text{sec} = 500 \text{ mm}/\text{sec} = 30 \text{ m}/\text{min}.$$

Segnali quadrati

La frequenza massima di conteggio per i segnali quadrati complementari è di 200KHz (200000 impulsi/secondo), con una distanza fra i fianchi dei segnali A e B di 450 nsec, che equivale ad uno sfasamento di $90^\circ \pm 20^\circ$.

Quindi, la velocità massima di avanzamento degli assi lineari dipende dalla risoluzione selezionata (parametri macchina "P103" e "P303") e dal periodo del segnale di retroazione utilizzato.

Se si usano le scale lineari FAGOR, la velocità massima di avanzamento è limitata a 60m/min (2362 pollici/minuto) dalle loro specifiche caratteristiche.

Se si usano gli encoder rotativi FAGOR, la limitazione è determinata dal numero massimo di impulsi dell'encoder, che è 200KHz.

Pagina 2	Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: SISTEMI DI RETROAZIONE
-------------	-------------------------	------------------------------------

7.1.2 RISOLUZIONE DEGLI ASSI X E Z

Il CNC dispone di una serie di parametri macchina che permettono di determinare la risoluzione di ciascun asse.

La risoluzione di un asse indica la variazione minima apprezzabile dal dispositivo di retroazione e si esprime in micron o in decimillesimi di pollice.

I parametri macchina usati per definire la risoluzione degli assi sono i seguenti:

P103, P303	Risoluzione del conteggio di ciascun asse
P602(3), P602(2)	Unità di misura del sistema di retroazione di ciascun asse (mm o pollici)
P106, P306	Tipo del segnale di retroazione utilizzato (quadrato o sinusoidale) per ciascun asse.
P602(6), P602(5)	Moltiplicatore della retroazione (x2 o x4) per ciascun asse.
P619(1), P619(2)	Moltiplicatore speciale da applicare ai segnali di retroazione sinusoidali per ciascun asse.

Esempio 1: Risoluzione in "mm" con encoder ad onda quadra

Si vuole ottenere una risoluzione di 2µm per l'asse X. Il trasduttore di posizione è un encoder ad onda quadra e il passo della vite madre è di 5mm/giro.

Tenendo conto che il moltiplicatore applicato dal CNC può essere x2 o x4 (a seconda dell'impostazione del corrispondente parametro) il numero di impulsi al giro dell'encoder nei due casi dovrà essere:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{\text{Passo della vite madre}}{\text{Moltiplicatore} \times \text{Risoluzione}}$$

se il moltiplicatore selezionato è x4:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{5000 \mu\text{m}}{4 \times 2 \mu\text{m}} = 625 \text{ impulsi/giro}$$

$$P103=2 \quad P602(3)=0 \quad P106=0 \quad P602(6)=0$$

se il moltiplicatore selezionato è x2:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{5000 \mu\text{m}}{2 \times 2 \mu\text{m}} = 1250 \text{ impulsi/giro}$$

$$P103=2 \quad P602(3)=0 \quad P106=0 \quad P602(6)=1$$

Se si usa un encoder FAGOR, la cui frequenza è limitata a 200KHz (il CNC ammette una frequenza massima di 200KHz per i segnali quadrati), la velocità massima di avanzamento dell'asse è:

Se il moltiplicatore selezionato è x4:

$$\text{Avanz. max} = \frac{200000 \text{ impulsi/sec}}{625 \text{ impulsi/ giro}} \times 5 \text{ mm/ giro} = 1600 \text{ mm/sec} = 96 \text{ m/min}$$

Se il moltiplicatore selezionato è x2:

$$\text{Avanz. max} = \frac{200000 \text{ impulsi/sec}}{1250 \text{ impulsi/ giro}} \times 5 \text{ mm/ giro} = 800 \text{ mm/sec} = 48 \text{ m/min.}$$

Esempio 2: Risoluzione in "mm" con encoder sinusoidale

Si vuole calcolare il moltiplicatore richiesto per ottenere una risoluzione di 2µm con un encoder sinusoidale montato sull'asse X, che ha una vite madre da 5mm/ giro.

$$\text{Moltiplicatore} = \frac{\text{Passo della vite madre}}{\text{Numero di impulsi} \times \text{Risoluzione}} = \frac{5000 \mu\text{m}}{250 \times 2 \mu\text{m}} = 10$$

Dato che il CNC applica sempre il moltiplicatore x5 ai segnali di retroazione sinusoidali, è necessario selezionare il moltiplicatore x2. Così:

$$P103=2 \quad P602(3)=0 \quad P106=1 \quad P602(6)=1 \quad P619(1)=0$$

Anche se si usa un encoder FAGOR la cui frequenza è di 200KHz, la frequenza effettivamente utilizzabile per i segnali sinusoidali è limitata dal CNC a 25KHz. Quindi, la velocità massima di avanzamento per questo esempio è:

$$\text{Avanz. max} = \frac{25000 \text{ impulsi/sec}}{250 \text{ impulsi/ giro}} \times 5 \text{ mm/ giro} = 500 \text{ mm/sec} = 30 \text{ m/min.}$$

Esempio 3: Risoluzione in "mm" con scala lineare a segnali quadrati

Considerando che il CNC applica un moltiplicatore x2 o x4 (selezionato tramite il corrispondente parametro macchina), deve essere scelta una scala lineare il cui passo sia pari a 2 o 4 volte la risoluzione voluta.

Se si usano le scale lineari FAGOR con passo di 20µm, possono essere ottenute le seguenti risoluzioni: 5µm (20/4), 10µm (20/2).

Così:

Passo della scala	P103	P602(3)	P106	P602(6)
20µm	5	0	0	0
20µm	10	0	0	1

Dato che la frequenza di conteggio del CNC per i segnali quadrati è limitata a 200KHz, la velocità massima di avanzamento ottenibile con una scala da 20µm è:

Avanz. max = 20 µm/impulso x 200000 impulsi/sec = 4000 mm/sec = 240 m/min.

Tuttavia, se si usano le scale lineari FAGOR, la velocità massima di avanzamento è limitata (dalle caratteristiche di queste scale) a 60m/min (2362 pollici/min).

Esempio 4: Risoluzione in "mm" con scala lineare a segnali sinusoidali

Si vuole ottenere una risoluzione di 1µm usando una scala lineare a segnali sinusoidali, con passo di 20µm.

E' necessario calcolare il moltiplicatore richiesto per ottenere la risoluzione voluta.

$$\text{Moltiplicatore} = \frac{\text{Passo della scala}}{\text{Risoluzione}} = \frac{20 \mu\text{m}}{1 \mu\text{m}} = 20$$

Dato che il CNC applica sempre il moltiplicatore supplementare x5 ai segnali di retroazione sinusoidali, deve essere selezionato il moltiplicatore x4. Quindi:

$$P103= 1 \quad P602(3)=0 \quad P106=1 \quad P602(6)=0 \quad P619(1)=0$$

Dato che per i segnali sinusoidali la frequenza di conteggio è limitata (dal CNC) a 25KHz, la velocità massima di avanzamento dell'asse è:

Avanz. max = 20 µm/impulso x 25000 impulsi/secondo = 500 mm/sec = 30 m/min.

Se si usano le scale lineari FAGOR, la velocità massima di avanzamento è limitata (dalle caratteristiche di queste scale) a 60m/min (2362 pollici/min).

Esempio 5: Risoluzione in "pollici" con encoder a segnali quadrati

Si vuole ottenere una risoluzione di 0.0001 pollici mediante un encoder a segnali quadrati montato sull'asse X, la cui vite madre ha un passo di 4 giri per pollice (0.25 pollici/giro)

Dato che il CNC applica sempre un moltiplicatore di x2 o x4 (selezionato tramite parametro macchina), il numero di impulsi al giro dell'encoder sarà:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{\text{Passo della vite madre}}{\text{Moltiplicatore} \times \text{Risoluzione}}$$

Con il moltiplicatore x4:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{0.25}{4 \times 0.0001} = 625 \text{ Impulsi/giro}$$

$$P103=1 \quad P602(3)=1 \quad P106=0 \quad P602(6)=0$$

Con il moltiplicatore x2:

$$\text{Numero di impulsi} = \frac{0.25}{2 \times 0.0001} = 1250 \text{ Impulsi/giro}$$

$$P103=1 \quad P602(3)=1 \quad P106=0 \quad P602(6)=1$$

Se si usa un encoder FAGOR, la frequenza di conteggio è limitata a 200KHz (per i segnali quadrati, il CNC ammette una frequenza di 200 KHz). Quindi, la velocità massima di avanzamento dell'asse sarà:

Con il moltiplicatore x4:

$$\text{Avanz. max} = \frac{200000 \text{ imp/sec}}{625 \text{ impulsi/giro}} \times 0.25 \text{ pollici/giro} = 80 \text{ pollici/sec} = 4800 \text{ pollici/min}$$

Con il moltiplicatore x2:

$$\text{Avanz. max} = \frac{200000 \text{ imp/sec}}{1250 \text{ impulsi/giro}} \times 0.25 \text{ pollici/giro} = 40 \text{ pollici/sec} = 2400 \text{ pollici/min}$$

Esempio 6: Risoluzione in "pollici" con encoder a segnali sinusoidali

Si vuole ottenere una risoluzione di 0.0001 pollici mediante un encoder a segnali sinusoidali e da 250 impulsi/giro montato sull'asse X, la cui vite madre ha un passo di 4 giri per pollice (0.25 pollici/giro).

Deve essere determinato il moltiplicatore da applicare per ottenere la risoluzione voluta:

$$\text{Moltiplicatore} = \frac{\text{Passo della vite madre}}{\text{Impulsi} \times \text{Risoluzione}} = \frac{0,25}{250 \times 0.0001} = 10$$

Dato che il CNC applica sempre il moltiplicatore x5 ai segnali di retroazione sinusoidali, deve essere selezionato il moltiplicatore x2. Quindi:

$$P103=1 \quad P602(3)=1 \quad P106=1 \quad P602(6)=1 \quad P619(1)=0$$

Gli encoder FAGOR hanno una frequenza di 200 KHz, ma per i segnali sinusoidali il CNC ammette una frequenza massima di 25KHz. Quindi, la velocità massima di avanzamento dell'asse sarà:

$$\text{Avanz. max.} = \frac{25000 \text{ imp/sec}}{250 \text{ imp/giro}} \times 0.25 \text{ pollici/giro} = 25 \text{ pollici/sec} = 1500 \text{ pollici/min}$$

7.2 REGOLAZIONE DEGLI ASSI X E Z

Questa regolazione può essere eseguita solo dopo aver collegato al CNC la retroazione degli assi.

Prima di iniziare la regolazione è opportuno posizionare ciascun asse al centro della sua corsa e collocare gli arresti meccanici controllati dall'armadio elettrico vicino a tale punto, allo scopo di evitare possibili collisioni.

Verificare che gli assi non siano nella condizione di CONTROLLO CONTINUO (i **parametri macchina P105 e P305 devono essere personalizzati con la lettera "N"**). Questo significa che quando un asse è in posizione, il corrispondente segnale di abilitazione dell'azionamento è spento.

Inoltre, verificare che i parametri macchina **P104 e P304 siano personalizzati con la lettera "Y"**. Questo introduce un ritardo fra l'attivazione del segnale di abilitazione di un asse e l'uscita della tensione analogica di quell'asse.

Dopo aver verificato l'impostazione di questi parametri, procedere come segue alla regolazione degli assi:

- * Gli assi devono essere regolati uno per volta.
- * Collegare l'uscita di potenza dell'azionamento corrispondente all'asse da regolare.
- * Muovere manualmente l'asse da regolare, usando i tasti JOG.

In caso di fuga dell'asse, il CNC visualizzerà un messaggio relativo all'errore di inseguimento e dovrà essere cambiata l'impostazione del parametro macchina relativo al SEGNO DELLA TENSIONE ANALOGICA (P100 per l'asse X e P300 per l'asse Z) e premere RESET per far acquisire dal CNC il nuovo valore.

- * Se l'asse non fugge, ma non conta nella direzione voluta, cambiare l'impostazione del parametro macchina corrispondente alla DIREZIONE DI CONTEGGIO (P101 per X e P301 per Z) quella del parametro relativo al SEGNO DELLA TENSIONE ANALOGICA (P100 per X e P300 per Z). Poi premere RESET per far acquisire dal CNC i nuovi valori.
- * Se la direzione del conteggio è corretta, ma l'asse si muove nella direzione contraria a quella voluta, cambiare l'impostazione del parametro relativo alla DIREZIONE DEL MOVIMENTO IN JOG (P102 per X e P302 per Z).

Pagina 8	Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: REGOLAZIONE DEGLI ASSI X E Z
--------------------	--------------------------------	-----------------------------------------------------

7.2.1 **REGOLAZIONE DELLA DERIVA (OFFSET) E DELLA VELOCITA' MASSIMA DI AVANZAMENTO**

Queste regolazioni devono essere eseguite sugli azionamenti degli assi e sull'azionamento del mandrino.


Regolazione della deriva (offset)

Questa regolazione si esegue in due fasi.

Preregolazione dell'offset dell'azionamento

- * Scollegare l'ingresso analogico e cortocircuitarlo con un ponticello di filo.
- * Ruotare il potenziometro di regolazione dell'offset dell'azionamento finché la tensione di uscita della dinamo tachimetrica non è 0V. Misurare questa tensione con un voltmetro posizionato sulla scala di 200 mV CC.
- * Rimuovere il ponticello dall'ingresso analogico.

Regolazione critica dell'offset dell'azionamento

- * Eseguire nel modo "movimento punto a punto"  un programma che muova continuamente l'asse avanti e indietro. Un programma di questo tipo per l'asse Z è esemplificato qui sotto:

```
P0 X0 Z100  
P1 X0 Z-100  
P2 X0 Z100  
P3 X0 Z-100  
.....  
.....  
P19 X0 Z-100  
P20 X0 Z100
```

Durante il movimento avanti e indietro dell'asse, tenere sotto controllo l'entità dell'errore di inseguimento dell'asse in ambedue le direzioni e agire sul **potenziometro di regolazione dell'offset dell'azionamento (non sul CNC)** per uguagliare i rispettivi errori di inseguimento.

Regolazione della velocità massima di avanzamento

Si raccomanda di regolare gli azionamenti in modo da ottenere la velocità massima con una tensione analogica di 9.5V.

La velocità massima di avanzamento di ciascun asse deve essere assegnata al parametro macchina corrispondente (P111 per X e P311 per Z).

Il calcolo della velocità massima di avanzamento di un asse è basato sul numero massimo di giri del motore, sul sistema di riduzione impiegato e sul tipo di vite madre dell'asse.

Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: REGOLAZIONE DEGLI ASSI X E Z	Pagina 9
--------------------------------	-----------------------------------------------------	--------------------


Esempio per l'asse Z:

Se la velocità massima del motore è di 3000 giri/min e il passo della vite madre è di 5 mm/giro:


Avanzamento massimo = giri/minuto della vite madre x passo della vite madre

$$P311 = 3000 \text{ giri/min} \times 5\text{mm/giro} = 15000 \text{ mm/min}$$

Dopo aver impostato i parametri relativi alla velocità massima di avanzamento è opportuno eseguire la regolazione dell'azionamento.

Per farlo, eseguire nel modo "movimento punto a punto"  un programma che muova continuamente l'asse avanti e indietro. Un programma di questo tipo per l'asse Z è esemplificato qui sotto:

```
P0 X0 Z100
P1 X0 Z-100
P2 X0 Z100
P3 X0 Z-100
.....
.....
P19 X0 Z-100
P20 X0 Z100
```

Prima di eseguire questo programma, assegnare al parametro macchina P310 il valore di P311 e selezionare la velocità di avanzamento "F0". La spia del tasto  deve essere SPENTA

Durante il movimento dell'asse, regolare a 9.5 V la tensione analogica che il CNC invia all'azionamento. Questo si esegue agendo sul potenziometro del guadagno dell'azionamento e **NON sul CNC**.

7.2.2 REGOLAZIONE DEL GUADAGNO PER GLI ASSI X E Z

Per ottimizzare la risposta dell'intero sistema ai movimenti programmati, è necessario regolare appropriatamente i diversi guadagni di ciascun asse.

Per realizzare una accurata regolazione degli assi, si raccomanda di controllare i segnali della dinamo tachimetrica (se esiste) o le tensioni analogiche utilizzando un oscilloscopio, onde evitare che il sistema diventi instabile.

Il CNC dispone di una serie di parametri che permettono di regolare il guadagno proporzionale di ciascun asse. Questi parametri sono:

- * GUADAGNO PROPORZIONALE K1. (Parametri macchina P114 e P314)
- * GUADAGNO PROPORZIONALE K2. (Parametri macchina P116 e P316)
- * PUNTO DI DISCONTINUITA' DEL GUADAGNO. (Parametri macchina P115 e P315)

Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: REGOLAZIONE DEGLI ASSI X E Z	Pagina 11
--------------------------------	-----------------------------------------------------	---------------------

7.2.2.1 REGOLAZIONE DEL GUADAGNO PROPORZIONALE

La tensione analogica usata dal CNC per controllare gli assi è sempre una funzione dell'errore di inseguimento, cioè, della differenza fra la posizione teorica e la posizione reale dell'asse.

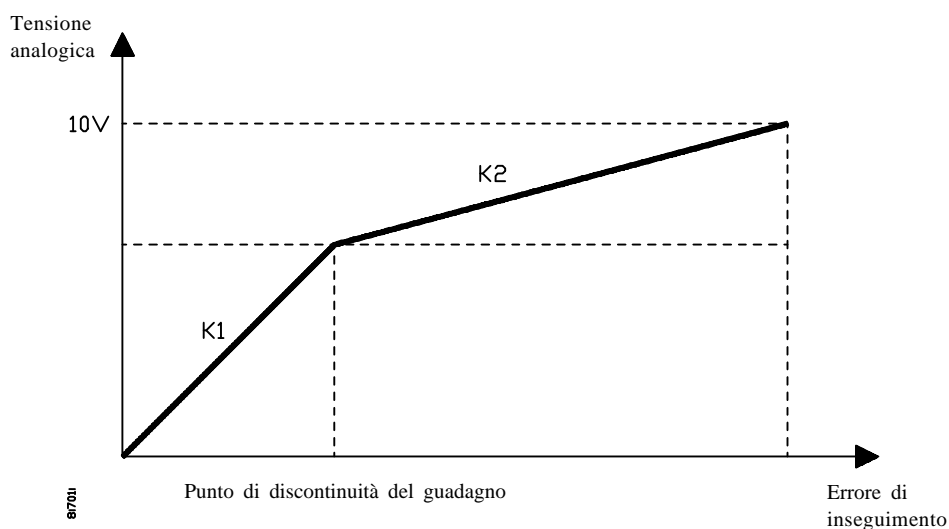
$$\text{Tensione analogica} = \text{Guadagno proporzionale} \times \text{errore di inseguimento (micron)} \times \frac{2.5\text{mV}}{64}$$

Nelle fasi di accelerazione e di decelerazione, l'errore di inseguimento dell'asse è molto piccolo. Di conseguenza, perché l'asse risponda correttamente, il guadagno proporzionale deve essere grande.

D'altra parte, quando l'asse ha raggiunto la velocità programmata, l'errore di inseguimento rimane praticamente costante ed è necessario applicare un guadagno proporzionale più piccolo, allo scopo di mantenere stabile il sistema.

Il CNC FAGOR 800T offre due diversi guadagni proporzionali (K1 e K2), che, insieme al parametro denominato "Punto di discontinuità del guadagno", permettono di ottimizzare il sistema.

Il CNC applica il guadagno proporzionale K1 quando l'entità dell'errore di inseguimento dell'asse è minore del valore assegnato al parametro macchina corrispondente al punto di discontinuità del guadagno



Quando l'entità dell'errore di inseguimento supera il valore del punto di discontinuità del guadagno, il CNC applica il guadagno K2.

$$\text{Tensione analogica} = (K1 \times E_p) + [K2 \times (\text{Errore di inseguimento} - E_p)]$$

Dove "Ep" è il valore assegnato al punto di discontinuità del guadagno ed è espresso in micron.

Nel regolare il guadagno proporzionale, tenere presente che:

- * Se l'errore di inseguimento è maggiore di 32 mm (1.2598 pollici) il CNC visualizza il messaggio di Errore di inseguimento per l'asse corrispondente.
- * Aumentando il guadagno, si riduce l'entità dell'errore di inseguimento, ma il sistema tende a diventare instabile.
- * In pratica, la maggior parte delle macchine sembra rispondere bene a quello che è chiamato guadagno unitario, che corrisponde a un errore di inseguimento di 1 mm a una velocità di avanzamento di 1 m/minuto (o a un errore di inseguimento di 0.001 pollici alla velocità di 1 pollice/min).

Quindi, questo guadagno può essere usato come punto di partenza per il **calcolo del guadagno**, di seguito descritto. Dopo aver analizzato il comportamento della macchina, sarà possibile procedere alla sua ottimizzazione.

Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: REGOLAZIONE DEGLI ASSI X E Z	Pagina 13
--------------------------------	-----------------------------------------------------	---------------------

7.2.2.2 CALCOLO DEI GUADAGNI K1 E K2 E DEL PUNTO DI DISCONTINUITA' DEL GUADAGNO

Il valore K1 rappresenta la tensione analogica corrispondente a 1 micron di errore di inseguimento. Si specifica con un intero da 0 a 255.

$$\text{Tensione analogica (mV)} = K1 \times \text{Errore di inseguimento} \times Kcnc$$

Dove: In **millimetri**: Errore di inseguimento in micron e $Kcnc = 0.039$
 In **pollici**: Errore di inseguimento in millesimi di pollice e $Kcnc = 0.993$

L'entità dell'errore di inseguimento corrispondente al PUNTO DI DISCONTINUITA' DEL GUADAGNO si specifica in micron o in decimillesimi di pollice tramite i parametri P115 (asse X) e P315 (asse Z). Si raccomanda di usare un valore leggermente più alto dell'errore di inseguimento corrispondente alla velocità massima di avanzamento F (P110 e P310) (non alla velocità di posizionamento in G00: P111 e P311).

Il parametro macchina per il guadagno K2 specifica la tensione analogica corrispondente ad 1 micron di errore di inseguimento, applicata a partire dal punto di discontinuità del guadagno. Anche questo valore si esprime con un intero da 0 a 255 ed è normalmente compreso fra il 50% e il 70% di K1, per evitare brusche variazioni della tensione analogica quando si passa a basse velocità di avanzamento.

Esempio di calcolo di K1 e del punto di discontinuità del guadagno (MILLIMETRI):

La velocità massima di posizionamento (G00) dell'asse Z (P311) è di 15 m/min. La velocità massima di avanzamento (F) è limitata a 3 m/min e l'errore di inseguimento voluto alla velocità di 1 m/min è di 1 micron (guadagno unitario). L'azionamento è stato regolato per ottenere 15 m/min a 9.5V.

Così, la tensione analogica corrispondente a 1 m/min sarà:

$$\text{Tensione analogica} = \frac{9500\text{mV}}{15\text{m/min}} \times 1\text{m/min} = 633\text{mV}$$

Il valore di K1 corrispondente a un guadagno di 1 sarà:

$$K1 = \frac{\text{Tensione analogica (per 1m/min)}}{\text{Errore inseg. (per 1m/min)} \times Kcnc} = \frac{633\text{mV}}{1000 \text{ micron} \times 0.039} = 16.2048$$

L'intero da assegnare a **K1 potrà essere 16**.

Se K1 è stato impostato per un guadagno di 1 (in questo esempio, $K1 = 16$) e la velocità massima di avanzamento della macchina (F) è di 3000 mm/min (P310), l'errore di inseguimento a questa velocità sarà di circa 3000 micron. Così il valore del punto di discontinuità del guadagno (P315) dovrà essere leggermente superiore a 3000, per esempio: $P315 = 3100$.

Così: $P310=3000$; $P311=15000$; $P314=16$; $P315=3100$; $P316=50\% - 70\%$ di K1

Esempio di calcolo di K1 e del punto di discontinuità del guadagno (POLLICI):

La velocità massima di posizionamento (G00) per l'asse Z (P311) è di 600 pollici/min, La velocità massima di avanzamento (F programmabile) è limitata a 120 pollici/min e si vuole che il guadagno del sistema (Kv) sia uguale a uno (guadagno unitario). L'azionamento è stato regolato per ottenere 600 pollici/min a 9.5V.

Pagina 14	Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: REGOLAZIONE DEGLI ASSI X E Z
---------------------	--------------------------------	-----------------------------------------------------

L'errore di inseguimento corrispondente a 1 pollice/minuto per questo guadagno unitario sarà:

$$\text{Errore di inseguimento} = EI = \frac{\text{Velocità di avanzamento}}{\text{Guadagno } K_v \times 1000} = \frac{1 \text{ pollice/min}}{1 \times 1000} = 0.001''$$

La tensione analogica corrispondente a 1 pollice/minuto sarà:

$$\text{Tensione analogica} = \frac{9500\text{mV}}{600''/\text{min}} \times 1''/\text{min} = 15.8333\text{mV}$$

E il valore di K1 corrispondente a un guadagno di 1 sarà:


$$K1 = \frac{\text{Tensione analogica (per 1''/min)}}{\text{EI (per 1''/min)} \times K_{cnc}} = \frac{15.8333\text{mV}}{1 \text{ (millesimo)} \times 0.993} = 15.94$$

Il valore intero da assegnare a **K1** sarà **16**.

Se K1 è stato impostato per un guadagno di 1 (in questo esempio, K1 = 16) e la velocità massima di avanzamento della macchina (F) è di 120 pollici/min (P310), l'errore di inseguimento a questa velocità sarà di circa 0.1200 pollici. Così il valore del punto di discontinuità del guadagno (P315) dovrà essere leggermente maggiore di 1200 decimillesimi di pollice, per esempio: P315 = 1250.

Così: P310=120; P311=600; P314=16; P315=1250; P316=50% - 70% di K1

Per eseguire una regolazione pratica alla macchina:

Si raccomanda di porre inizialmente K1 = K2 e di eseguire nel modo "movimento punto a punto"  un programma che muova l'asse continuamente avanti e indietro.

Un programma di questo tipo per l'asse Z è esemplificato qui sotto:

```
P0 X0 Z100
P1 X0 Z-100
P2 X0 Z100
P3 X0 Z-100
.....
.....
P19 X0 Z-100
P20 X0 Z100
```

Attenzione:



Dopo aver regolato separatamente ciascun asse regolarli insieme in modo che alla stessa velocità di avanzamento l'errore di inseguimento dei due assi sia uguale. Questo allo scopo di ottenere interpolazioni corrette fra i due assi nell'area K1.

Rilevare l'errore di inseguimento raggiunto alla velocità massima di avanzamento **in lavoro** e assegnare tale valore, o un valore ad esso leggermente superiore, al punto di discontinuità del guadagno.

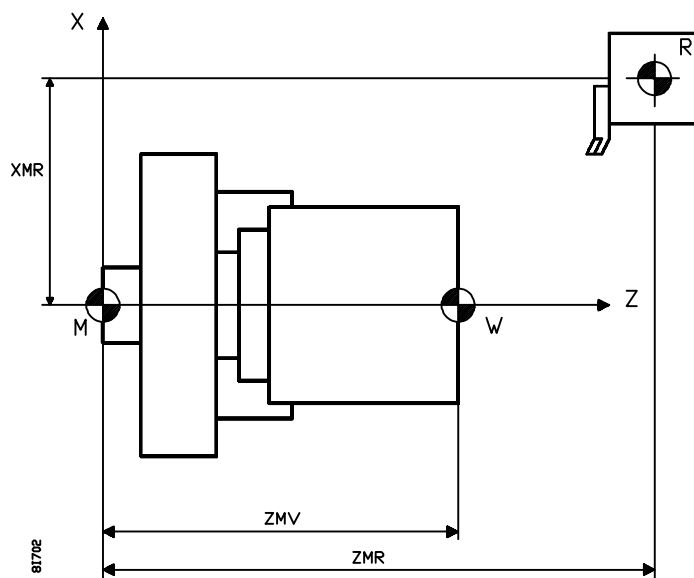
Dopo aver fissato K1 e il punto di discontinuità del guadagno, cambiare K2 assegnandogli un valore compreso fra il 50% e il 70% di K1.

Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: REGOLAZIONE DEGLI ASSI X E Z	Pagina 15
--------------------------------	-----------------------------------------------------	---------------------

7.3 PUNTI DI RIFERIMENTO DEGLI ASSI X E Z

Su una macchina utensile a controllo numerico devono essere stabiliti i seguenti punti:

- * **Zero di riferimento della macchina** o origine della macchina. Questo punto viene stabilito dal costruttore della macchina stessa come origine del sistema di coordinate della macchina.
- * **Zero pezzo** o origine del pezzo. E' l'origine stabilita per programmare le quote del pezzo. Può essere scelta liberamente dal programmatore e la sua posizione rispetto allo zero macchina si specifica per mezzo dello spostamento dello zero.
- * **Punto di riferimento della macchina.** E' la posizione fisica dell'impulso di riferimento (I₀) usato per sincronizzare il sistema. Quando viene azzerato, l'asse va su questo punto e il CNC assume i valori di riferimento stabiliti con i parametri macchina "P119" (asse X) o "P319" (asse Z).



M	Zero di riferimento della macchina
W	Zero pezzo
R	Punto di riferimento della macchina
XMW, ZMW	Coordinate dello zero pezzo
XMR, ZMR	Coordinate del punto di riferimento della macchina

7.3.1 RICERCA DEL RIFERIMENTO MACCHINA (HOME)

Con questo CNC è possibile eseguire la ricerca del riferimento macchina per ciascun asse ([X] [freccia su] e [Z] [freccia su]) come segue:

- 1.- Il CNC inizia a muovere gli assi nella direzione stabilita dai parametri macchina P618(8) (asse X) o P618(7) (asse Z). Questo movimento ha luogo alla velocità di avanzamento stabilita con i parametri macchina P112 (asse X) o P312 (asse Z) finché non viene premuto il micro di riferimento.

Se l'asse selezionato non ha il micro di riferimento (parametri "P600(5)" o "P600(4)"), il CNC considera che il micro sia premuto e va direttamente al passo 2.

- 2.- Dopo l'attivazione del micro di riferimento, il movimento continua alla velocità di avanzamento selezionata con i parametri macchina P807 (asse X) o P909 (asse Z) finché il CNC non riceve l'impulso di riferimento (Io) del dispositivo di retroazione.

Al completamento della ricerca del riferimento macchina, il CNC cancella lo spostamento dello zero selezionato e visualizza le coordinate del punto di riferimento della macchina (parametro P119 per l'asse X e parametro P319 per l'asse Z).

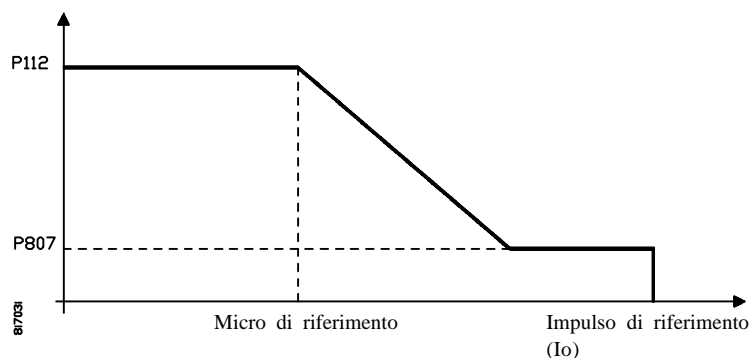
Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: PUNTI DI RIFERIMENTO DEGLI ASSI X E Z	Pagina 17
--------------------------------	--------------------------------------------------------------	--------------

7.3.2 CONSIDERAZIONI

- * Se nel momento in cui inizia la ricerca del riferimento macchina il micro di riferimento è premuto, prima di iniziare la ricerca l'asse si ritira (nella direzione opposta a quella stabilita con i parametri "P618(8), P618(7)") fino a rilasciare il micro
- * Se l'asse è fuori dall'area di lavoro definita dai fine corsa software (P107 e P108 per l'asse X, P307 e P308 per l'asse Z) esso deve essere riportato manualmente entro questi limiti e deve essere posizionato dal lato corretto del punto di riferimento prima di iniziare la ricerca.
- * La posizione del micro di riferimento e le velocità di avanzamento per la ricerca del riferimento (P112 e P807 per l'asse X, P312 e P808 per l'asse Z) devono essere fissate accuratamente, per prevenire il superamento del punto di riferimento.
- * Indicare il tipo dell'impulso di riferimento (Io) usando i parametri macchina P600(7) per X e P600(6) per Z.

Le scale lineari FAGOR hanno un impulso di riferimento (Io) negativo ogni 50 mm (circa 2 pollici) e gli encoder FAGOR emettono un impulso di riferimento (Io) positivo al giro.

- * Il micro di riferimento deve essere montato in modo che l'impulso di riferimento "Io" venga sempre incontrato nell'area corrispondente alla seconda velocità di avanzamento per la ricerca del punto di riferimento (parametri P807 e P808).



- * Se lo spazio a disposizione non è sufficiente, la prima velocità per la ricerca del punto di riferimento (P112 e P312) deve essere ridotta. Questo può essere necessario quando si usano encoder i cui impulsi di riferimento sono molto vicini l'uno all'altro.

7.3.3 **REGOLAZIONE DEI VALORI CORRISPONDENTI AL PUNTO DI RIFERIMENTO DELLA MACCHINA (HOME)**

Prima di eseguire questa regolazione, posizionare i fine corsa meccanici (arresti) nelle rispettive posizioni definitive.

Una possibile procedura è la seguente:

- 1.- Definire i parametri macchina relativi al punto di riferimento.

Mettere a "1" P600(5) e P600(4) per indicare che ambedue gli assi hanno il micro di riferimento.


Impostare opportunamente i parametri "P600(7)" e "P600(6)" per indicare il tipo di impulso di riferimento usato dal dispositivo di retroazione. Le scale lineari FAGOR hanno un impulso di riferimento (Io) negativo ogni 50 mm e gli encoder FAGOR hanno un impulso di riferimento (Io) positivo al giro.

Impostare anche i parametri "P618(8)" e "P618(7)" per indicare la direzione in cui gli assi devono muoversi nella ricerca del riferimento.

Assegnare la velocità di avanzamento per l'avvicinamento al micro di riferimento (prima velocità per la ricerca del riferimento) ai parametri "P112" e "P312" e la velocità di avanzamento per l'avvicinamento all'impulso di riferimento (seconda velocità per la ricerca del riferimento) ai parametri "P807" e "P808"

Assegnare "0" al punto di riferimento della macchina (parametri P119 e P319).

- 2.- Posizionare l'asse nell'area appropriata per la ricerca del riferimento ed eseguire il relativo comando:

Premere [X] o [Z] e poi premere il tasto [freccia su] seguito da 

Il CNC eseguirà la ricerca del riferimento e, alla fine, assegnerà il valore "0" a quel punto.

- 3.- Muovere l'asse nella posizione fisica dello zero macchina (o in una posizione di cui è nota la distanza dallo zero macchina) e annotare il valore visualizzato dal CNC in quella posizione


Il valore da assegnare ai parametri P119 o P319 sarà:

Coordinata di macchina del punto misurato - Quota visualizzata dal CNC

Esempio per l'asse Z:

Se il punto noto è a 230 mm dallo zero macchina e il CNC visualizza "-123.5mm", il valore da assegnare a P319 sarà:

$$\text{"P319"} = 230 - (-123.5) = 353.5 \text{ mm.}$$

- 4.- Assegnare questo nuovo valore al parametro macchina e premere  oppure spegnere e riaccendere il CNC perché venga assunto il nuovo valore del parametro.
- 5.- Eseguire di nuovo la ricerca del punto di riferimento per far sì che il CNC assuma i valori di riferimento corretti.

Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: PUNTI DI RIFERIMENTO DEGLI ASSI X E Z	Pagina 19
--------------------------------	--------------------------------------------------------------	---------------------

7.3.4 FINE CORSA SOFTWARE

Completata la ricerca del punto di riferimento per tutti gli assi, procedere con l'impostazione dei fine corsa software di ciascun asse.

Questa procedura deve essere eseguita come segue, asse per asse:

- * Muovere manualmente l'asse nella direzione positiva fino a un punto vicino all'arresto meccanico, mantenendo una distanza di sicurezza dal medesimo.
- * Assegnare a P107 o P307 (a seconda dell'asse) la quota visualizzata dal CNC per quel punto.
- * Ripetere questa operazione per la direzione negativa assegnando la nuova quota visualizzata a P108 o P308 (a seconda dell'asse).
- * Terminata questa procedura per tutti gli assi, premere il tasto [RESET] oppure spegnere e riaccendere il CNC per far sì che il CNC stesso assuma i nuovi valori di questi parametri.

Pagina 20	Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: PUNTI DI RIFERIMENTO DEGLI ASSI X E Z
---------------------	--------------------------------	--------------------------------------------------------------

7.4 ACCELERAZIONE/DECELERAZIONE

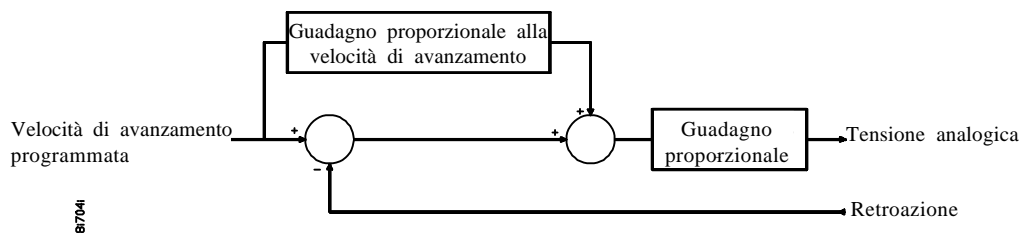
Allo scopo di evitare che gli assi partano e si arrestino bruscamente, questo CNC offre due sistemi di controllo dell'accelerazione e della decelerazione.

Uno di essi agisce solo sulle interpolazioni lineari mentre l'altro agisce su tutti i tipi di movimento.

In ambedue i casi è possibile usare il guadagno feed-forward allo scopo di migliorare l'anello di posizione degli assi, minimizzando l'errore di inseguimento. Questo guadagno deve essere usato solo quando si lavora con il controllo dell'accelerazione/decelerazione.

7.4.1 CALCOLO DEL GUADAGNO FEED-FORWARD

Il guadagno feed-forward è proporzionale alla velocità di avanzamento e si definisce con i parametri macchina P720 e P721, che indicano la % della tensione analogica dovuta alla velocità di avanzamento programmata.



Il valore sommato all'errore di inseguimento è $(K_f \times F/6)$ dove K_f è il valore di feed forward selezionato con il parametro macchina e F è la velocità di avanzamento programmata.

Il CNC applica il guadagno proporzionale (K_1 o K_2) al valore risultante dalla somma fra l'errore di inseguimento dell'asse e il valore determinato dal guadagno feed-forward.

Se il risultato di questa somma è minore del valore del punto di discontinuità del guadagno, il CNC applica la seguente formula:

$$\text{Tensione analogica} = K_1 \times [\text{Errore di inseguimento} + (K_f \times F/6)]$$

Se invece il risultato della somma è maggiore del valore del punto di discontinuità del guadagno, il CNC applica la seguente formula:

$$\text{Tensione analogica} = (K_1 \times E_p) + \{K_2 \times [\text{Errore di inseguimento} + (K_f \times F/6) - E_p]\}$$

Dove " E_p " è il valore del punto di discontinuità del guadagno.

7.4.2 ACCELERAZIONE/DECELERAZIONE PER L'INTERPOLAZIONE LINEARE

Quando si lavora con questo tipo di accelerazione, è necessario definire tramite i parametri P712 e P713 il periodo di accelerazione o tempo richiesto da **ciascun asse** per raggiungere la velocità di posizionamento (specificata con i parametri P111 e P311).

Questo tempo è valido anche per la rampa di decelerazione.

Quando esegue un'interpolazione lineare, il CNC applica al percorso risultante il maggiore dei tempi di accelerazione/decelerazione assegnati agli assi interpolati.

E' possibile applicare questo tipo di accelerazione/decelerazione a tutti i movimenti in interpolazione lineare ("P609(4) = 1") o solo ai movimenti eseguiti alla velocità massima di avanzamento programmabile stabilita con il parametro P110 ("P609(4) = 0").

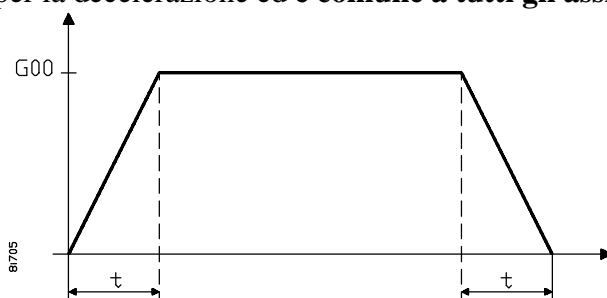
Se non si vuole applicare questo tipo di accelerazione/decelerazione ai blocchi eseguiti nel modo G05, mettere a "1" il parametro P616(6).

7.4.3 ACCELERAZIONE/DECELERAZIONE PER TUTTI I TIPI DI MOVIMENTO

Questo tipo di accelerazione/decelerazione si usa sulle macchine ad alta velocità.

Si attiva mettendo a "1" il parametro P621(8). **Questo cancella il tipo di accelerazione/decelerazione precedente.**

Quando si lavora con questo tipo di accelerazione/decelerazione, è necessario definire tramite il parametro P731 il periodo di accelerazione o tempo richiesto dall'asse per raggiungere la velocità di avanzamento selezionata (accelerazione). Questo tempo è valido anche per la decelerazione ed è **comune a tutti gli assi**.



7.5 MOVIMENTI CON VOLANTINI MECCANICI E VOLANTINI ELETTRONICI

È possibile muovere gli assi tramite volantini meccanici o volantini elettronici.

Le opzioni disponibili sono:

- * La macchina dispone di volantini meccanici. Questa opzione non permette di disporre di volantini elettronici.
- * La macchina dispone di volantino elettronico. Questa opzione non permette di disporre di volantini meccanici.
- * La macchina ha due volantini elettronici, uno per asse. Con questa opzione, non è possibile usare simultaneamente volantini meccanici ed elettronici.

7.5.1 LA MACCHINA DISPONE DI VOLANTINI MECCANICI

Devono essere impostati i seguenti parametri:

P621(7)=0	La macchina dispone di volantini meccanici
P105=0	L'asse X non è controllato continuamente quando è in posizione
P305=0	L'asse Z non è controllato continuamente quando è in posizione

In questo modo, quando gli assi raggiungono la posizione programmata i loro segnali di abilitazione vengono cancellati ed è possibile muoverli agendo sui volantini meccanici.

7.5.2 LA MACCHINA DISPONE DI VOLANTINI ELETTRONICO

Quando la macchina dispone di un volantino elettronico non si potranno usare i volantini meccanici della macchina.


Se si usa il volantino elettronico si possono guidare entrambi gli assi uno ad uno. A questo scopo si deve agire sul pulsante di selezione che ha incorporato il volantino nella parte posteriore, come è indicato più avanti.

Si devono personalizzare i parametri macchina "P105" e "P305" con il valore "1(YES)", in modo da disporre di un controllo continuo dell'asse dopo aver raggiunto la posizione. Ossia che, dopo aver raggiunto la quota di destinazione, il CNC si incarica di mantenerli in detto punto.

Inoltre, devono essere appropriatamente impostati i seguenti parametri:

P621(7)=1	La macchina non dispone di volantini meccanici.
P622(3)=1	La macchina dispone di un solo volantino elettronico
P609(1)=1	Il primo volantino elettronico è un FAGOR 100P (0=No, 1=Si)
P500	Direzione di conteggio del volantino elettronico
P602(1)	Unità di misura della retroazione del volantino elettronico
P501	Risoluzione del conteggio del volantino elettronico
P602(4)	Moltiplicatore della retroazione del volantino elettronico

Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: MOVIMENTI CON VOLANTINO	Pagina 23
--------------------------------	------------------------------------------------	---------------------

Per muovere gli assi con il volantino elettronico selezionare le posizioni  del selettore della regolazione della velocità di avanzamento. Le posizioni disponibili sono 1, 10, 100 e indicano il moltiplicatore applicato agli impulsi generati dal volantino elettronico.

Poi premere il tasto JOG dell'asse che deve essere mosso. Il CNC evidenzierà l'asse selezionato. Se si usa un solo volantino elettronico e questo è un FAGOR 100P, l'asse può anche essere selezionato premendo il pulsante che si trova sul retro del volantino.

Ruotare il volantino elettronico. L'entità del movimento dell'asse dipende dalla posizione del selettore della regolazione della velocità di avanzamento e dai valori assegnati ai corrispondenti parametri macchina.

Esempio:

I parametri macchina relativi al volantino elettronico sono stati impostati come segue:

P602(1)	= 0	Millimetri
P501	= 1	Risoluzione di 0.001 mm.
P602(4)	= 0	x4

Il selettore della regolazione della velocità di avanzamento è nella posizione "x100".

L'asse selezionato si muoverà di $0.001\text{mm} \times 4 \times 100 = 0.4 \text{ mm}$ per ciascun impulso ricevuto.

Se il volantino viene ruotato molto rapidamente, il CNC può essere forzato a muovere l'asse ad una velocità superiore alla velocità massima di avanzamento specificata con i parametri P111 e P311. In questo caso, il CNC limiterà la velocità a questo massimo ignorando gli impulsi in eccesso per evitare il possibile messaggio di errore di inseguimento, che altrimenti verrebbe visualizzato.

Per selezionare un altro asse premere semplicemente uno dei tasti JOG di tale asse. Il CNC evidenzierà il nuovo asse selezionato. Se si usa un solo volantino elettronico e questo è un FAGOR 100P, l'asse voluto può anche essere selezionato premendo il pulsante che si trova sul retro del volantino.

Per abbandonare questo modo operativo (con volantino elettronico), selezionare una delle posizioni del selettore della regolazione della velocità di avanzamento che non corrispondono al volantino. Se si usa il volantino FAGOR 100P, questo modo operativo può anche essere abbandonato tenendo premuto per alcuni secondi il pulsante di selezione che si trova sul retro del volantino.

Quando è attivo l'ingresso Feed-hold (pin 15 del connettore I/O 1) o viene superato uno dei fine corsa software (parametri P107, P108, P307 e P308), il CNC **ignora il volantino elettronico** e, quindi, non muove la macchina, che deve essere mossa usando i volantini meccanici.

Il volantino viene ignorato anche quando si verifica un errore del CNC (emergenza, ecc.).

7.5.3 LA MACCHINA HA DUE VOLANTINI ELETTRONICI

Se si hanno due volantini elettronici, non è possibile usare contemporaneamente i volantini meccanici della macchina. Questi possono essere usati solo quando il CNC è usato come VISUALIZZATORE attivando il corrispondente ingresso (pin 19 del connettore I/O 1), condizione nella quale i volantini elettronici sono disabilitati. Ciascun volantino elettronico controlla un solo asse, quindi, il pulsante di selezione del volantino FAGOR 100P non ha effetti.

Il primo volantino controlla l'asse X e il secondo volantino controlla l'asse Z.

I parametri macchina P105 e P305 devono essere messi a "1" (SI) per indicare che il segnale di abilitazione dell'asse deve essere mantenuto anche quando l'asse stesso è in posizione.

Inoltre devono essere impostati appropriatamente i seguenti parametri:

P609(1)=0	Il primo volantino elettronico non lavora come un FAGOR 100P.
P621(7)=1	La macchina non ha volantini meccanici.
P500, P621(6)	Direzione di conteggio dei volantini elettronici (primo e secondo).
P602(1), P621(3)	Unità di misura della retroazione dei volantini elettronici (primo e secondo).
P501, P621(1,2)	Risoluzione del conteggio dei volantini elettronici (primo e secondo).
P602(4), P621(5)	Moltiplicatore della retroazione dei volantini elettronici (primo e secondo).

Il movimento degli assi è possibile indipendentemente dalla posizione del selettore della regolazione della velocità di avanzamento: se il selettore è in una delle posizioni corrispondenti al volantino, il CNC applica il moltiplicatore ad essa corrispondente; se il selettore è in una delle altre posizioni, il CNC applica il moltiplicatore x1.

Il movimento dell'asse dipende dalla posizione del selettore della regolazione della velocità di avanzamento e dai valori assegnati ai corrispondenti parametri macchina.

Esempio per il primo volantino:

I parametri macchina sono stati impostati come segue:

P602(1)	= 0	Millimetri
P501	= 1	Risoluzione di 0.001 mm.
P602(4)	= 0	x4

Il selettore della regolazione della velocità di avanzamento è nella posizione "x100".

L'asse corrispondente avanzerà di $0.001\text{mm} \times 4 \times 100 = 0.4 \text{ mm}$ per ogni impulso ricevuto.

Se il volantino viene ruotato molto rapidamente, il CNC può essere forzato a muovere l'asse ad una velocità superiore alla velocità massima di avanzamento specificata con i parametri P111 e P311. In questo caso, il CNC limiterà la velocità a questo massimo ignorando gli impulsi in eccesso per evitare il possibile messaggio di errore di inseguimento, che altrimenti verrebbe visualizzato.

Attenzione:



Quando è attivo l'ingresso Feed-hold (pin 15 del connettore I/O 1) o viene superato uno dei fine corsa software (parametri P107, P108, P307 e P308), il CNC **non ignora il volantino elettronico** e, quindi, muove la macchina.

Il volantino elettronico viene ignorato quando si verifica un errore del CNC (emergenza, ecc.) e durante l'esecuzione di un pezzo o di un ciclo.

7.6 MANDRINO

A seconda dell'impostazione dei parametri macchina P601(3) e P601(2), il CNC fornisce una delle seguenti uscite della velocità del mandrino:

- * Tensione analogica ($\pm 10V$) attraverso i pin 36 e 37 del connettore I/O1.
- * Uscita in codice BCD di 2 cifre attraverso i pin 20 - 27 del connettore I/O1.
- * Uscita in codice BCD di 4 cifre attraverso i pin 20 - 27 del connettore I/O1.

Tensione analogica

Per usare l'uscita analogica del CNC per l'azionamento mandrino mettere a "0" i parametri macchina P601(3) e P601(2).

Il CNC genererà la tensione analogica corrispondente alla velocità programmata del mandrino, nell'intervallo $\pm 10V$.

Per usare una tensione unipolare (da 0 a +10V o da 0 a -10V), mettere a "1" il parametro macchina P607(4). Il segno di questa tensione analogica è determinato dal parametro macchina P601(4).

Se la macchina ha un cambio automatico della gamma di velocità del mandrino, mettere a "1" il parametro macchina P601(1). Successivamente, quando viene selezionata una velocità del mandrino che richiede il cambio gamma, il CNC genera automaticamente la funzione M associata alla nuova gamma di velocità del mandrino (M41, M42, M43 o M44).

Uscita BCD

Per usare l'uscita BCD per il controllo della velocità del mandrino, i parametri macchina P601(3) e P601(2) devono essere impostati come segue

Uscita BCD di 2 cifre	P601(3)=1 e P601(2)=0
Uscita BCD di 4 cifre	P601(3)=0 e P601(2)=1

Il CNC userà le uscite BCD (pin 20 - 27 del connettore I/O 1) per emettere il codice corrispondente alla velocità del mandrino (S) programmata.

Inoltre, il CNC attiverà l'uscita "S STROBE" per indicare all'armadio elettrico che deve essere eseguita la funzione ausiliaria richiesta e attenderà il segnale "M-ESEGUITA", emesso dall'armadio elettrico, per considerare terminata l'operazione.

Se si usa l'uscita BCD di 2 cifre, P601(3)=1 e P601(2)=0, il CNC indicherà la velocità del mandrino selezionata in base alla seguente tabella di conversione:

Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: MANDRINO	Pagina 27
--------------------------------	-----------------------------	--------------

S programmata	S BCD	S programmata	S BCD	S programmata	S BCD	S programmata	S BCD
0	S 00	25-27	S 48	200-223	S 66	1600-1799	S 84
1	S 20	28-31	S 49	224-249	S 67	1800-1999	S 85
2	S 26	32-35	S 50	250-279	S 68	2000-2239	S 86
3	S 29	36-39	S 51	280-314	S 69	2240-2499	S 87
4	S 32	40-44	S 52	315-354	S 70	2500-2799	S 88
5	S 34	45-49	S 53	355-399	S 71	2800-3149	S 89
6	S 35	50-55	S 54	400-449	S 72	3150-3549	S 90
7	S 36	56-62	S 55	450-499	S 73	3550-3999	S 91
8	S 38	63-70	S 56	500-559	S 74	4000-4499	S 92
9	S39	71-79	S 57	560-629	S 75	4500-4999	S 93
10-11	S 40	80-89	S 58	630-709	S 76	5000-5599	S 94
12	S 41	90-99	S 59	710-799	S 77	5600-6299	S 95
13	S 42	100-111	S 60	800-899	S 78	6300-7099	S 96
14-15	S 43	112-124	S 61	900-999	S 79	7100-7999	S 97
16-17	S 44	125-139	S 62	1000-1119	S 80	8000-8999	S 98
18-19	S 45	140-159	S 63	1120-1249	S 81	9000-9999	S 99
20-22	S 46	160-179	S 64	1250-1399	S 82		
23-24	S 47	180-199	S 65	1400-1599	S 83		

Se viene programmato un valore maggiore di 9999, il CNC emette il codice corrispondente a 9999.

Esempio:

Se viene selezionato un valore di S800, il CNC emette il codice BCD 78:

	MST80	MST40	MST20	MST10	MST08	MST04	MST02	MST01
Pin	20	21	22	23	24	25	26	27
Valore	0	1	1	1	1	0	0	0

Se si usa un codice BCD di 4 cifre (P601(3)=0 e P601(2)=1), il CNC emette il codice corrispondente alla velocità S programmata in due fasi, con un ritardo fra le fasi di 100 msec.

Per ciascuna fase, il CNC attiva il segnale "S STROBE". Anche l'attesa del segnale "M-ESEGUITA" proveniente dall'armadio elettrico ha luogo per ciascuna fase.

Nella prima fase vengono emessi i valori corrispondenti alle migliaia e alle centinaia e nella seconda fase vengono emessi i valori corrispondenti alle decine e alle unità. I pin del connettore I/O 1 utilizzati sono i seguenti:

Pin	Fase 1	Fase 2
20 21 22 23	Migliaia	Decine
24 25 26 27	Centinaia	Unità

Esempio:

Se viene selezionato un valore di S 1234, il CNC indicherà:

Pin	20	21	22	23
Fase 1	0	0	0	1
Fase 2	0	0	1	1

(Migliaia)

(Decine)

24	25	26	27
0	0	1	0
0	1	0	0

(Centinaia)

(Unità)

7.6.1 CAMBIO DELLA GAMMA DI VELOCITA' DEL MANDRINO

Con questo CNC, la macchina può avere una scatola cambio per adattare la velocità e la coppia del motore mandrino alle varie esigenze di lavorazione.

Possono essere utilizzate fino a quattro gamme di velocità definite mediante i parametri macchina P7, P8, P9 e P10, che specificano la velocità massima (giri/min) del mandrino per ciascuna di esse.

Il valore assegnato a P7 deve corrispondere alla gamma più bassa (GAMMA 1) e quello assegnato a P10 deve corrispondere alla gamma più alta (GAMMA 4).

Se non si usano tutte le quattro gamme disponibili, devono essere utilizzate le gamme più basse, iniziando dalla GAMMA 1, assegnando alle gamme non utilizzate lo stesso valore assegnato alla più alta delle gamme utilizzate.

7.6.1.1 CAMBIO GAMMA MANUALE

Per eseguire manualmente il cambio della gamma di velocità del mandrino, mettere a "0" il parametro macchina P601(1).

Quando la nuova velocità del mandrino selezionata implica un cambio gamma, il CNC visualizza un messaggio indicante la gamma da selezionare.

Dopo aver selezionato la gamma indicata, premere [ENTER]. Il CNC emetterà la nuova tensione analogica del mandrino.

Poi, il CNC genererà automaticamente la funzione M associata alla nuova gamma del mandrino: M41, M42, M43 o M44.

Pagina 30	Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: MANDRINO
---------------------	--------------------------------	-----------------------------

7.6.1.2 CAMBIO AUTOMATICO DELLA GAMMA DI VELOCITA' DEL MANDRINO

Per cambiare automaticamente la gamma di velocità del mandrino, mettere a "1" il parametro macchina P601(1).

Quando la nuova velocità del mandrino selezionata richiede un cambio gamma, il CNC esegue la funzione M corrispondente alla nuova gamma.

Il CNC usa le funzioni ausiliarie M41, M42, M43 e M44 per indicare all'armadio elettrico la gamma da selezionare (GAMMA 1, GAMMA 2, GAMMA 3 o GAMMA 4).

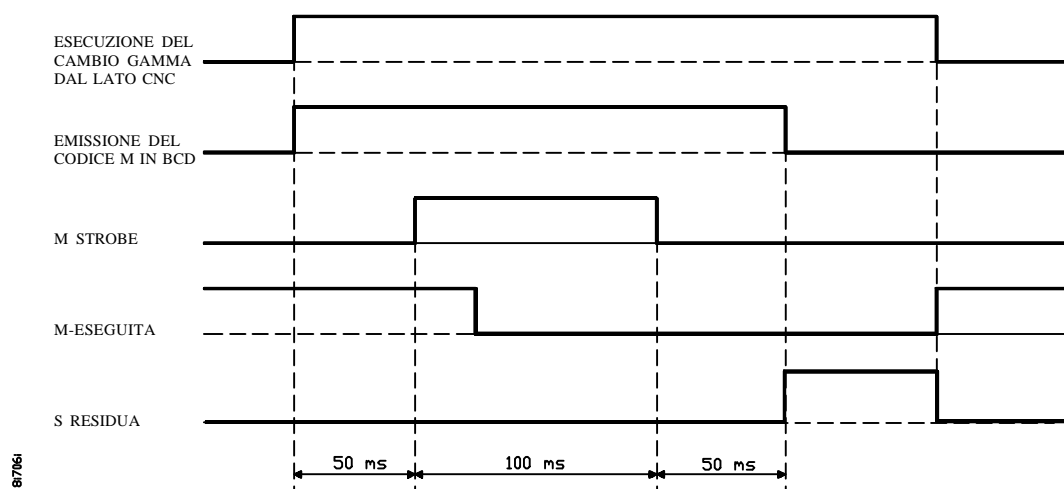
Inoltre, allo scopo di facilitare il cambio gamma, il CNC offre la possibilità di usare una tensione analogica residua durante il cambio gamma (parametro macchina per il mandrino: P601(6)).

Il valore di questa tensione analogica residua è definito dal parametro macchina P701 e il suo periodo di oscillazione è stabilito dal parametro macchina P702.

Il cambio gamma automatico viene eseguito come segue:

- 1.- Quando rileva un cambio gamma, il CNC emette il codice BCD corrispondente alla funzione M necessaria (M41, M42, M43 o M44) attraverso i pin 20 - 27 del connettore I/O 1.

50 millisecondi più tardi, il CNC attiva l'uscita "M STROBE" per indicare all'armadio elettrico che è stata richiesta una funzione M. Questo segnale viene mantenuto per 100 millisecondi.



- 2.- Quando l'armadio elettrico riceve il segnale "M STROBE", deve disattivare l'ingresso "M-ESEGUITA" del CNC per "informarlo" che è iniziata l'esecuzione della funzione M corrispondente.
- 3.- Per eseguire la funzione richiesta, l'armadio elettrico deve analizzare le uscite BCD del CNC (pin 20 - 27 del connettore I/O 1).

4.- Dopo aver mantenuto attive per 200 millisecondi le uscite BCD, il CNC emette la tensione analogica residua indicata dal parametro P701, se questo è richiesto dal parametro P606(6).

Il periodo di oscillazione di questa tensione analogica residua è determinato dal parametro macchina P702.

5.- Dopo aver completato il cambio gamma, l'armadio elettrico deve attivare l'ingresso M-ESEGUITA del CNC per "dirgli" che la funzione M richiesta è stata eseguita.

Se l'armadio elettrico ha bisogno per qualche motivo che i segnali BCD e M STROBE del CNC rimangano attivi più a lungo, il parametro macchina P602(7) deve essere messo a "1" (il CNC attende il fianco di caduta del segnale M-ESEGUITA).

Pagina 32	Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: MANDRINO
---------------------	--------------------------------	-----------------------------

7.6.2 CONTROLLO DEL MANDRINO

Per poter eseguire le seguenti operazioni, è necessario installare un encoder sul mandrino:

- * Filettatura automatica
- * Orientamento del mandrino



I parametri macchina da impostare sono:

P800	Numero di impulsi dell'encoder del mandrino
P606(3)	Direzione di conteggio del mandrino

Inoltre, per lavorare con l'opzione "Arresto orientato del mandrino", devono essere impostati i seguenti parametri:

P601(4)	Segno dell'uscita analogica del mandrino
P606(2)	Segno dell'uscita analogica per l'orientamento mandrino
P600(8)	Tipo dell'impulso di riferimento dell'encoder del mandrino
P706	Velocità del mandrino "S" per l'orientamento del mandrino
P707	Zona in-posizione per l'orientamento del mandrino
P708	Guadagno proporzionale del mandrino durante l'orientamento
P709	Uscita analogica minima del mandrino durante l'orientamento

Per orientare il mandrino operare come segue

- * Premere i tasti [S] e  in sequenza. Comparirà la richiesta dell'angolo di orientamento voluto (S POS =).
- * Digitare l'angolo di orientamento. Esempio: S20 o S35.006
- * Premere .



Ogni volta che viene eseguito l'orientamento mandrino dopo aver lavorato con il mandrino in anello aperto (nel normale modo rpm) il CNC rallenta il mandrino al di sotto della velocità indicata dal parametro P706 (se il mandrino era in rotazione), lo azzerà (cerca l'impulso di riferimento dell'encoder del mandrino) e infine lo posiziona (lo orienta) sull'angolo specificato (S POS =).

La posizione del mandrino è visualizzata in gradi interi e usando caratteri più grandi, per esempio:

S320 °

L'azzeramento del mandrino prima dell'orientamento viene eseguito solo quando il mandrino stesso passa dal modo anello aperto al modo anello chiuso.

Quando il mandrino viene riportato dal modo anello chiuso al modo anello aperto, sullo schermo viene nuovamente visualizzata la velocità del mandrino in giri/min e il simbolo "°" viene sostituito dai caratteri "RPM".

Il mandrino ritorna in anello aperto quando vengono premuti i tasti  o , quando viene selezionata una nuova velocità del mandrino o dopo un'emergenza.


All'accensione del CNC il mandrino è in anello aperto.

7.7 UTENSILI E MAGAZZINO UTENSILI

I parametri macchina relativi agli utensili e al magazzino utensili sono i seguenti:

P700	Numero di utensili
P900	Coordinata X della posizione di cambio utensile
P901	Coordinata Z della posizione di cambio utensile
P617(3)	La macchina ha un cambio utensile automatico


7.7.1 MACCHINA CON CAMBIO UTENSILE AUTOMATICO

Per selezionare un nuovo utensile premere [TOOL], digitare il numero dell'utensile e premere  .

Il CNC invia all'armadio elettrico il numero utensile selezionato tramite le uscite BCD (pin 20 - 27 del connettore I/O 1) e attiva l'uscita "T STROBE" per segnalare all'armadio elettrico che deve essere eseguito un cambio utensile.

Quando il cambio utensile è completato, il CNC assume i valori assegnati al correttore utensile con lo stesso numero e usa questi valori (lunghezza e raggio utensile) in tutte le operazioni eseguite con il nuovo utensile.

7.7.2 MACCHINA SENZA CAMBIO UTENSILE AUTOMATICO

Il CNC deve sempre sapere quale utensile viene utilizzato in un'operazione di lavorazione. Per questo, ogni volta che deve essere selezionato un nuovo utensile premere [TOOL] seguito dal numero dell'utensile e poi premere il tasto  .

Il CNC assume i valori assegnati al correttore utensile con lo stesso numero e usa questi valori (lunghezza e raggio utensile) in tutte le operazioni eseguite con il nuovo utensile.

Se durante l'esecuzione di un ciclo o di un pezzo precedentemente programmati, deve essere cambiato l'utensile, il CNC visualizza un messaggio indicante il numero del nuovo utensile che deve essere selezionato.

L'esecuzione del programma viene interrotta finché l'operatore non preme [ENTER] dopo aver sostituito l'utensile.

7.7.3 POSIZIONE DI CAMBIO UTENSILE

Si raccomanda di selezionare una posizione di cambio utensile lontana dal pezzo, specialmente quando si lavorano pezzi ripetitivi.

Questa posizione può essere stabilita mediante i parametri macchina P900 e P901. I valori di questi parametri sono le coordinate assolute X e Z riferite allo Zero macchina e indicano la posizione nella quale saranno posizionati gli assi per l'esecuzione di un cambio utensile.

In questo modo, ogni volta che l'operatore chiede un nuovo utensile o il CNC stesso rileva la necessità di cambiare l'utensile durante l'esecuzione di un ciclo o di un programma pezzo, gli assi andranno nella posizione di cambio utensile indicata dai parametri P900 e P901.

Se ambedue i parametri sono "0", il CNC si comporta come segue:

- * Quando l'operatore chiede un cambio utensile, il CNC non muove gli assi e il cambio utensile ha luogo nella posizione corrente degli assi.
- * Per eseguire un ciclo programmato con un altro utensile, il CNC esegue il cambio utensile prima di iniziare il ciclo e nella posizione in cui il ciclo è stato richiamato.
- * Durante l'esecuzione di un programma pezzo, il CNC assume come posizione di cambio utensile il punto di partenza del programma. Di conseguenza, ogni volta che è richiesto un cambio utensile il CNC muove gli assi su quella posizione.

Quando si esegue una misura utensile, il CNC ignora i valori dei parametri P900 e P901 ed esegue il cambio utensile nella posizione in cui è stato richiesto.

Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: UTENSILI	Pagina 35
--------------------------------	-----------------------------	---------------------

7.8 TRATTAMENTO DEI SEGNALI FEED-HOLD E M-ESEGUITA

Il CNC ha un solo ingresso (pin 15 del connettore I/O 1) per entrambi i segnali.

Questo ingresso deve essere normalmente alto e questi segnali sono trattati come segue:

FEED HOLD

Questo segnale può interrompere l'esecuzione di un blocco.

Se questo segnale si abbassa durante l'esecuzione di un blocco, il CNC mantiene la rotazione del mandrino e ferma gli assi mettendone a "0V" la rispettiva tensione analogica. Il CNC, però, non cancella i segnali di abilitazione degli assi.

Quando questo ingresso torna alto, il CNC riprende il movimento degli assi.

M-ESEGUITA o CONFERMA DALL'ARMADIO ELETTRICO

Questo segnale è usato come conferma da parte dell'armadio elettrico che la funzione M, S o T richiesta è stata completata.

Quando riceve dal CNC i segnali BCD corrispondenti alla funzione M, S o T richiesta, l'armadio elettrico deve abbassare questo ingresso del CNC.

In questo modo, il CNC viene messo in attesa del completamento della funzione, che gli verrà segnalato dall'armadio elettrico alzando questo ingresso.

Pagina 36	Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: "FEED-HOLD" "M-ESEGUITA"
--------------	-------------------------	-----------------------------------------

7.9 TRASFERIMENTO DELLE FUNZIONI M, S, T

Trasferimento della funzione M:

Per inviare all'armadio elettrico il codice della funzione M richiesta il CNC usa le uscite BCD (pin 20 - 27 del connettore I/O 1) e attiva l'uscita "M STROBE" per indicare all'armadio elettrico che deve eseguirla.

Se la funzione M è definita nella tabella delle funzioni M decodificate, il CNC attende o non attende il segnale "M-ESEGUITA" a seconda di come è definita la funzione.

Se la funzione M non è definita delle funzioni M decodificate, il CNC attende il segnale "M-ESEGUITA" prima di riprendere l'esecuzione del programma.

Trasferimento della funzione S in codice BCD:

Quando viene programmata una nuova velocità del mandrino il CNC emette il corrispondente codice BCD (attraverso i pin 20 - 27 del connettore I/O 1) e attiva il segnale "S STROBE" per indicare all'armadio elettrico che deve eseguire questa funzione.

Il CNC attende il segnale "M-ESEGUITA" prima di considerare completata la funzione S.

Se la nuova "S" selezionata implica un cambio gamma, il CNC esegue la funzione M corrispondente alla nuova gamma prima di trasferire la nuova velocità del mandrino.

Trasferimento della funzione T:

Quando viene selezionato un nuovo utensile, il CNC emette il corrispondente codice BCD (attraverso i pin 20 - 27 del connettore I/O 1) e attiva il segnale "T STROBE" per indicare all'armadio elettrico che deve eseguire questa funzione.

Il CNC attende il segnale "M-ESEGUITA" prima di considerare completata la funzione T.

Capitolo: 7 CONCETTI	Sezione: TRASFERIMENTO DELLE FUNZIONI "M", "S", "T"	Pagina 37
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------	---------------------

7.9.1 TRASFERIMENTO DELLE FUNZIONI M, S, T USANDO IL SEGNALE "M-ESEGUITA"

Se il parametro P602(7) è "0", il CNC mantiene attive per 100 millisecondi le uscite BCD e l'uscita strobe corrispondente alla funzione M, S o T richiesta.

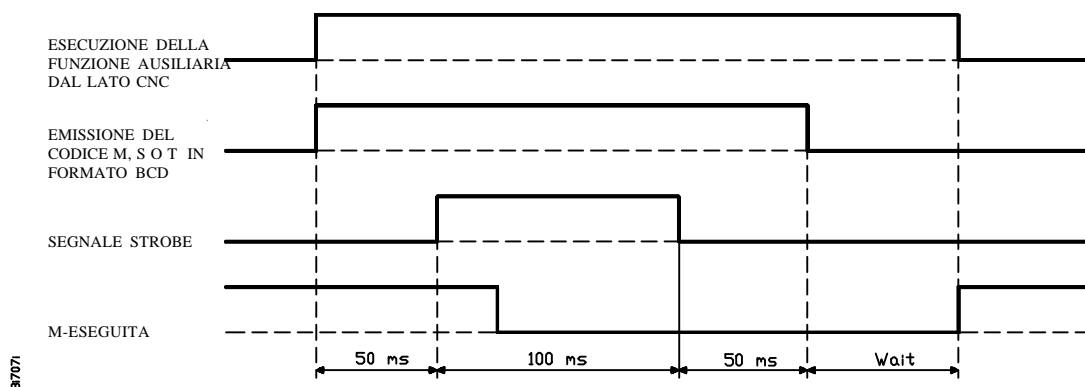
Se qualche dispositivo dell'armadio elettrico richiede che i segnali BCD rimangano attivi più a lungo, mettere a "1" il parametro macchina P602(7).

Nei due casi, il CNC agisce come segue:

"P602(7)=0"

- 1.- Il CNC trasferisce il codice BCD della funzione selezionata attraverso i pin 20 - 27 del connettore I/O 1.

50 millisecondi più tardi, attiva l'uscita "Strobe" corrispondente per indicare all'armadio elettrico la funzione ausiliaria da eseguire.



- 2.- Quando l'armadio elettrico riceve uno dei segnali "Strobe", deve disattivare l'ingresso "M-ESEGUITA" del CNC per "informarlo" che è iniziata l'esecuzione della funzione ausiliaria richiesta.
- 3.- Il CNC mantiene il segnale "Strobe" per 100 millisecondi e i segnali BCD per altri 50 millisecondi.

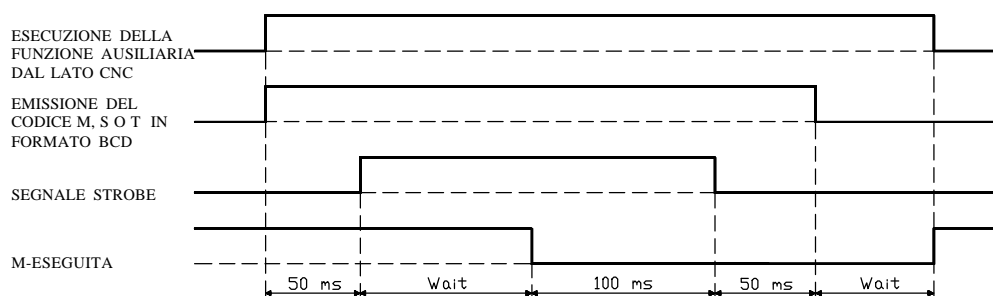
Trascorso questo periodo di tempo, il CNC aspetta che l'armadio elettrico gli invii il segnale M-ESEGUITA per segnalargli il completamento della funzione ausiliaria.

“P602(7)=1”

Questo tipo di trasferimento si usa quando qualche dispositivo dell'armadio elettrico richiede che le uscite BCD del CNC rimangano attive per un tempo più lungo.

- 1.- Il CNC trasferisce il codice BCD della funzione selezionata attraverso i pin 20 - 27 del connettore I/O 1.

50 millisecondi più tardi, attiva l'uscita "Strobe" corrispondente per indicare all'armadio elettrico la funzione ausiliaria da eseguire.



- 2.- Quando l'armadio elettrico riceve uno dei segnali Strobe, deve iniziare l'esecuzione della funzione corrispondente disattivando il segnale M-ESEGUITA per informare il CNC che è iniziata l'esecuzione della funzione ausiliaria richiesta.
- 3.- Il CNC manterrà il segnale Strobe per 100 millisecondi e i segnali BCD per altri 150 millisecondi.

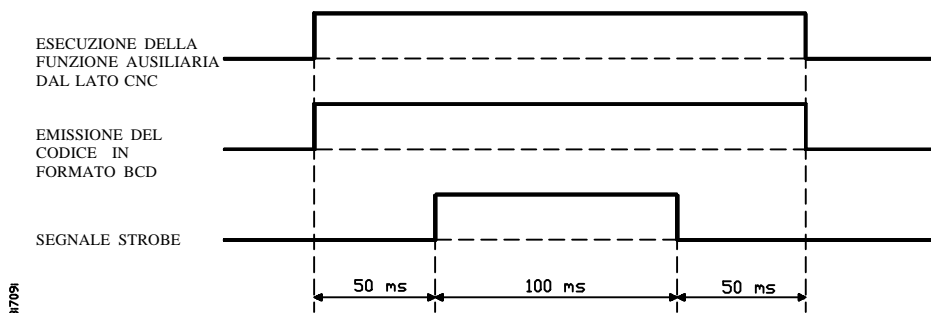
Trascorso questo periodo di tempo, il CNC aspetta che l'armadio elettrico riattivi il segnale M-ESEGUITA per segnalargli il completamento della funzione ausiliaria.

7.9.2 TRASFERIMENTO DELLE FUNZIONI M SENZA USARE IL SEGNALE "M-ESEGUITA"

Questo tipo di trasferimento ha luogo quando la funzione M specificata è definita nella tabella delle funzioni M decodificate e il suo diciassettesimo bit è impostato in modo che il CNC non attenda il segnale M-ESEGUITA per considerare completata la funzione.

- 1.- Il CNC trasferisce il codice BCD della funzione selezionata attraverso i pin 20 - 27 del connettore I/O 1.

50 millisecondi più tardi, attiva il segnale "M STROBE" per indicare all'armadio elettrico che deve essere eseguita una funzione M.



- 2.- Quando l'armadio elettrico rileva l'attivazione del segnale "M STROBE", deve iniziare l'esecuzione della funzione corrispondente.
- 3.- Il CNC mantiene il segnale "M STROBE" per 100 millisecondi e i segnali BCD per altri 150 millisecondi.

Trascorso questo periodo di tempo, il CNC riprende l'esecuzione del programma indipendentemente dal completamento della funzione da parte dell'armadio elettrico.

APPENDICE A

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL CNC 800T

CARATTERISTICHE GENERALI

3 microprocessori a 8 bit
Capacità di memorizzare fino a 10 programmi di 20 operazioni ciascuno
1 linea per le comunicazioni seriali RS232C
2 ingressi per la retroazione degli assi X e Z rispettivamente
1 ingresso per la retroazione del mandrino
2 ingressi per i volantini elettronici
Risoluzione fino a 0.001mm o 0.0001 pollici
Moltiplicatore fino a x100 per gli ingressi sinusoidali
11 ingressi digitali optoisolati
32 uscite digitali optoisolate
Peso approssimativo: Modello compatto 12 Kg.
Modello modulare: CPU 9 Kg. Monitor 9" 13 Kg. Monitor 14" 20 Kg.
Consumo approssimativo: CPU 75 w. Monitor 85w

IMBALLAGGIO

Rispetta le norme EN 60068-2-32

ALIMENTAZIONE

Alimentazione universale da 100 VCA a 240 VCA (+10% e -15%).
Frequenza 50 Hz o 60 Hz $\pm 1\%$ e $\pm 2\%$ durante periodi molto brevi.
Interruzioni nella rete: Rispetta le norme EN 61000-4-11. È capace di resistere a microinterruzioni fino a 10 millesimi di secondo da 50 Hz partendo da 0° e 180° (due polarità, positiva e negativa).
Distorsione armonica: Minore del 10% della tensione efficace totale tra conduttori sotto tensione (somma dal 2° al 5° armonico)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE DEGLI INGRESSI DELLA RETROAZIONE

Assorbimento +5V: 750 mA (250 mA per asse)
Assorbimento -5V: 0.3 A (100 mA per asse)
Livelli operativi per i segnali ad onda quadra:
Frequenza massima: 200 KHz
Distanza minima fra i fronti: 950 nsec
Sfasamento: 90° $\pm 20^\circ$
Soglia alta (stato logico "1"): $2.4V < V_{IH} < 5V$
Soglia bassa (stato logico "0"): $-5V < V_{IL} < 0.8V$
 $V_{max.} \pm 7 V$
Isteresi: 0.25 V.
Corrente massima in ingresso: 3mA
Livelli operativi per i segnali sinusoidali:
Frequenza massima: 50 KHz
Tensione picco a picco: $2V < V_{pp} < 6V$
Corrente in ingresso I_i : 1mA

CARATTERISTICHE ELETTRICHE DEGLI INGRESSI DIGITALI

Tensione nominale: +24 V CC
Tensione massima: +30 V CC
Tensione minima: +18 V CC
Soglia alta (stato logico "1"): $V_{IH} > +18 V CC$
Soglia bassa (stato logico "0"): $V_{IL} < +5 V CC$ o non collegato
Assorbimento tipico per ingresso: 5 mA
Assorbimento massimo per ingresso: 7 mA
Isolamento galvanico mediante optoisolatori
Protezione contro collegamento invertito fino a -30V CC

CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELLE USCITE DIGITALI

Tensione nominale di alimentazione: +24 V CC
Tensione massima: +30V CC
Tensione minima: +18V CC
Tensione in uscita = tensione di alimentazione - 2V
Corrente massima in uscita: 100 mA.
Isolamento galvanico mediante optoisolatori
Protezione con fusibile esterno da 3A contro il collegamento invertito fino a -30V CC e contro sovratensioni di alimentazione maggiori di 33V CC

CONDIZIONI AMBIENTALI

Umidità relativa: 30-90% senza condensazione
Temperatura di lavorazione: 5-40°C con una media inferiore a 35°C
Temperatura ambiente a regime di non funzionamento: tra -25°C e +70°C
Altezza massima di funzionamento. Rispetta la norma IEC 1131-2

VIBRAZIONI

In lavoro: 10-50 Hz ampiezza 0.2 mm
In condizioni di trasporto: 10-50 Hz ampiezza 1 mm e accelerazione di 5G
Caduta libera dell'unità imballata: 1 metro

COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

Vedere la "Dichiarazione di Conformità" nell' introduzione di questo manuale.

SICUREZZA

Vedere la "Dichiarazione di Conformità" nell' introduzione di questo manuale.

GRADO DI PROTEZIONE

CPU: IP2X
Parti accessibili all' interno della carcassa: IP1X



Il fabbricante della macchina deve rispettare la norma EN60204-1, per quanto riguarda la protezione contro la scarica elettrica in presenza di un guasto dei contatti di ingressi/uscite con alimentazione esterna, quando non si collega questo connettore prima di dare forza alla fonte di alimentazione.

L' accesso all' interno dell' apparecchio è assolutamente proibito al personale non autorizzato.

BATTERIA

Batteria al litio da 3.5V
Durata stimata: 10 anni
Dopo il messaggio di batteria scarica, le informazioni contenute in memoria vengono conservate per un massimo di 10 giorni a CNC spento. La batteria deve essere sostituita entro questi 10 giorni.
Attenzione, a causa dei rischi di esplosione o combustione:



*Non tentare di ricaricare la batteria
Non esporre la batteria a temperature superiori a 100° C (232° F)
Non cortocircuitarne i terminali*

MONITOR

CRT

Monitor	9" monocromatico	Deflessione:	90 gradi
Schermo:	Antiriflesso	Fosforo:	Ambra
Risoluzione:		640 punti x 480 righe	Superficie dello schermo: 160x120 mm

FREQUENZA DI SCANSIONE

Sincronismo verticale:	75 Hz negativo	Sincronismo orizzontale:	31.25 KHz negativo
------------------------	----------------	--------------------------	--------------------

SEGNALI VIDEO

Segnali video e di sincronizzazione separati
Differenziale: RS-422 A (livello TTL)
Impedenza: 120 Ohm

ALIMENTAZIONE

Universale da 100V CA a 240V CA (+10%, -15%)
Consumo: 20 W massimo
Frequenza: 50 - 60 Hz \pm 1Hz.
Fusibili: 2 da 3.15AF/250V (3,15A veloci)

CONTROLLI

Luminosità	Contrasto
------------	-----------

CONNETTORI

Alimentazione monitor: collegamento bipolare + collegamento di terra secondo IEC-320 e CEE-22
Segnali video: connettore SUB-D maschio a 15 pin

IMBALLAGGIO

Rispetta le norme EN 60068-2-32

CONDIZIONI AMBIENTALI

Umidità relativa: 30-90% senza condensazione
Temperatura di lavorazione: 5-40°C con una media inferiore a 35°C
Temperatura ambiente a regime di non funzionamento: tra -25°C e +70°C
Altezza massima di funzionamento. Rispetta la norma IEC 1131-2

COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

Vedere la "Dichiarazione di Conformità" nell' introduzione di questo manuale.

SICUREZZA

Vedere la "Dichiarazione di Conformità" nell' introduzione di questo manuale.

GRADO DI PROTEZIONE

Frontespizio: IP54

Posteriore: IPX2

Parti accessibili all' interno della carcassa: IP1X



Il fabbricante della macchina deve rispettare la norma EN60204-1, per quanto riguarda la protezione contro la scarica elettrica in presenza di un guasto dei contatti di ingressi/uscite con alimentazione esterna, quando non si collega questo connettore prima di dare forza alla fonte di alimentazione.

L' accesso all' interno dell' apparecchio è assolutamente proibito al personale non autorizzato.

Attenzione:



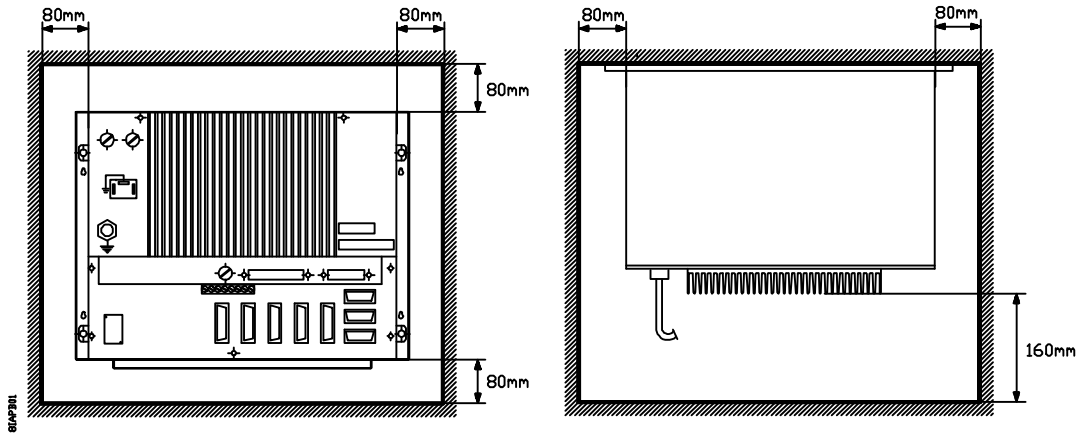
Per evitare il surriscaldamento dei circuiti interni, la fessure di ventilazione non devono essere ostruite. Inoltre è necessario installare un sistema di ventilazione che asporti l'aria calda dall'alloggiamento del MONITOR.

APPENDICE B

CONTENITORI

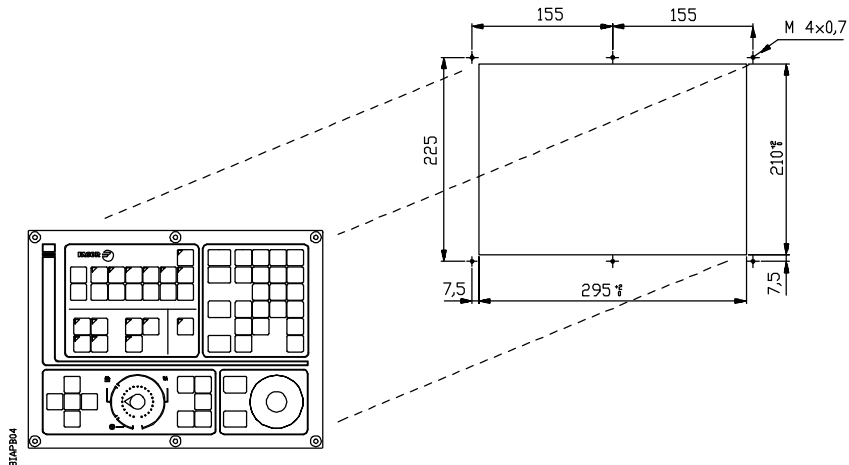
MODELLO COMPATTO o UNITA' CENTRALE DEL MODELLO MODULARE

La distanza minima fra i lati dell'unità centrale e le pareti del suo contenitore che soddisfa le condizioni ambientali richieste è la seguente:



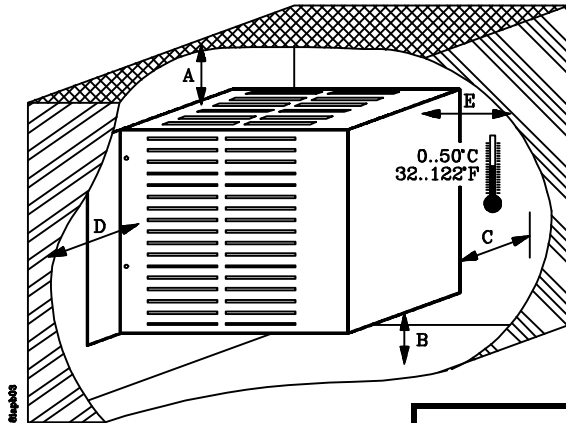
TASTIERA

Il fissaggio si deve realizzare come si indica a continuazione (dimensioni in mm):



MONITOR

La distanza minima, in mm, fra i lati del monitor e le pareti del suo contenitore che soddisfa le condizioni ambientali richieste è la seguente:

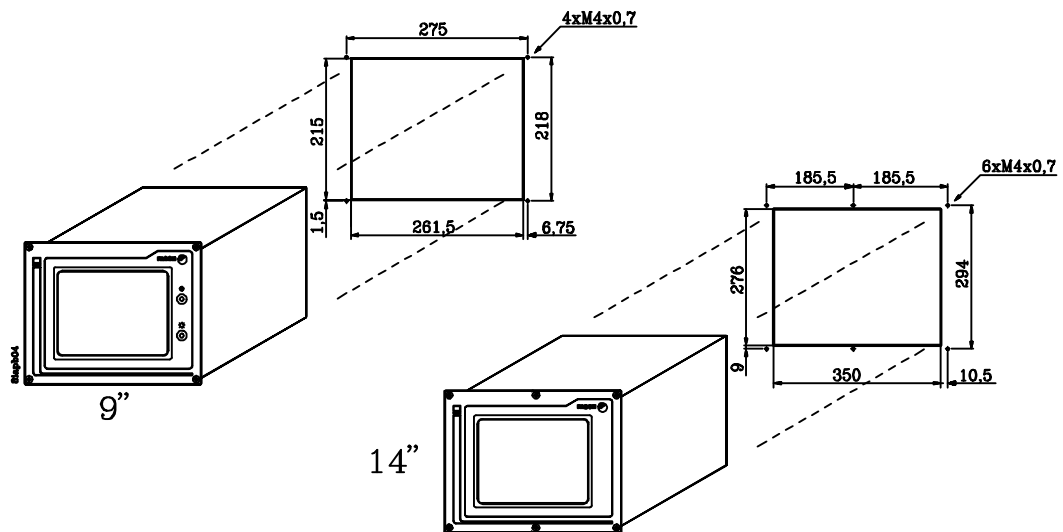


	A	B	C	D	E
Monitor da 9"	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	150 mm
Monitor da 14"	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	50 mm

Quando si usa un ventilatore per migliorare l'aerazione del contenitore, si deve utilizzare un ventilatore con motore a corrente continua, perché i motori a corrente alternata possono generare interferenze elettromagnetiche in grado di distorcere le immagini visualizzate sul CRT.

La temperatura interna del contenitore deve essere compresa fra 0°C e 50°C (32°F e 122°F).

Il monitor deve essere montato come segue (dimensioni in mm):



APPENDICE C

INGRESSI E USCITE DIGITALI

INGRESSI

Pin	Connettore	Funzione
10	I/O 1	Micro di riferimento asse X
12	I/O 1	Micro di riferimento asse Z
14	I/O 1	/Arresto in emergenza
15	I/O 1	/Feed hold - /Inibizione trasfer. - /M-eseguita
16	I/O 1	/Stop
17	I/O 1	Start
19	I/O 1	Manuale (Modo visualizzatore)

USCITE

Pin	Connettore	Funzione
2	I/O 1	T Strobe
3	I/O 1	S Strobe
4	I/O 1	M Strobe
5	I/O 1	Emergenza
6	I/O 1	Filettatura on - Ciclo on
7	I/O 1	Abilitazione asse Z
8	I/O 1	Reset
9	I/O 1	Abilitazione asse X
20	I/O 1	MST80
21	I/O 1	MST40
22	I/O 1	MST20
23	I/O 1	MST10
24	I/O 1	MST08
25	I/O 1	MST04
26	I/O 1	MST02
27	I/O 1	MST01
30, 31	I/O 1	Uscita analogica asse X
34, 35	I/O 1	Uscita analogica asse Z
36, 37	I/O 1	Uscita analogica mandrino
21	I/O 2	Uscita per l'indicazione del modo LAVORO
3	I/O 2	Uscita M01 decodificata
4	I/O 2	Uscita M02 decodificata
5	I/O 2	Uscita M03 decodificata
6	I/O 2	Uscita M04 decodificata
7	I/O 2	Uscita M05 decodificata
8	I/O 2	Uscita M06 decodificata
9	I/O 2	Uscita M07 decodificata
10	I/O 2	Uscita M08 decodificata
11	I/O 2	Uscita M09 decodificata
12	I/O 2	Uscita M10 decodificata
13	I/O 2	Uscita M11 decodificata
22	I/O 2	Uscita M15 decodificata
23	I/O 2	Uscita M14 decodificata o indicazione di G00
24	I/O 2	Uscita M13 decodificata
25	I/O 2	Uscita M12 decodificata

APPENDICE D

TABELLA DI CONVERSIONE DELL'USCITA "S" CON 2 CIFRE BCD

Programmed S	S BCD	Programmed S	S BCD	Programmed S	S BCD	Programmed S	S BCD
0	S 00	25-27	S 48	200-223	S 66	1600-1799	S 84
1	S 20	28-31	S 49	224-249	S 67	1800-1999	S 85
2	S 26	32-35	S 50	250-279	S 68	2000-2239	S 86
3	S 29	36-39	S 51	280-314	S 69	2240-2499	S 87
4	S 32	40-44	S 52	315-354	S 70	2500-2799	S 88
5	S 34	45-49	S 53	355-399	S 71	2800-3149	S 89
6	S 35	50-55	S 54	400-449	S 72	3150-3549	S 90
7	S 36	56-62	S 55	450-499	S 73	3550-3999	S 91
8	S 38	63-70	S 56	500-559	S 74	4000-4499	S 92
9	S39	71-79	S 57	560-629	S 75	4500-4999	S 93
10-11	S 40	80-89	S 58	630-709	S 76	5000-5599	S 94
12	S 41	90-99	S 59	710-799	S 77	5600-6299	S 95
13	S 42	100-111	S 60	800-899	S 78	6300-7099	S 96
14-15	S 43	112-124	S 61	900-999	S 79	7100-7999	S 97
16-17	S 44	125-139	S 62	1000-1119	S 80	8000-8999	S 98
18-19	S 45	140-159	S 63	1120-1249	S 81	9000-9999	S 99
20-22	S 46	160-179	S 64	1250-1399	S 82		
23-24	S 47	180-199	S 65	1400-1599	S 83		

APPENDICE E

SOMMARIO DEI PARAMETRI MACCHINA

PARAMETRI MACCHINA GENERALI

P5	Frequenza dell'alimentazione elettrica. 50 / 60	<i>Sezione 4.3</i>
P99	Lingua. 0=Spagnolo, 1=Tedesco, 2=Inglese, 3=Francese, 4=Italiano	
P13	Unità di misura. 0= mm, 1= pollici	
P11	Asse X in raggi (0) o diametri (1)	
P6	Visualizzazione. 0= Reale, 1= Teorica	
P617(2)	Visualizzazione dell'errore di inseguimento. 0=No, 1=Si	
P600(1)	Orientamento degli assi della macchina.	
P606(4.5)	Orientamento degli assi nella rappresentazione grafica	
P601(1)	Macchina con cambio gamma mandrino automatico. 0=No, 1=Si	
P617(3)	Macchina con cambio utensile automatico. 0=No, 1=Si	

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI AGLI INGRESSI/USCITE *Sezione 4.3.1*

P604(4)	Stato normale dell'uscita "Emergenza" (pin 5 del connettore I/O1). 0=0V, 1=24V	
P604(3)	Pin 23 del connettore I/O 2 usato per indicare il modo G00. 0=No, 1=Si	
P605(4)	Pin 6 del connettore I/O 1 usato come uscita FILETTAT. ON (0) o CICLO ON (1)	
P606(7)	Uscita BCD per le funzioni M decodificate. 0=Si, 1=No	
P602(7)	Il CNC attende il fronte di caduta del segnale M-ESEGUITA. 0=No, 1=Si	
P603(4,3,2,1), P608(1)	Cancellazione allarme retroazione ai connettori: A1, A2, A3, A4, A5. 0=No, 1=Si	

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI AI VOLANTINI *Sezione 4.3.2*

P621(7)	La macchina dispone di volantini meccanici. 0=Si, 1=No	
P823	Ritardo prima dell'apertura dell'anello. 1=10ms	
P622(3)	La macchina dispone di un unico volantino elettronico.(0=No, 1=Si)	
P609(1)	Il primo volantino elettronico è un FAGOR 100P. 0=No, 1=Si	
P500, P621(6)	Direzione di conteggio dei volantini elettronici. (primo, secondo)	
P602(1), P621(3)	Unità della retroazione dei volantini elettronici (primo, secondo). 0=mm, 1=pollici	
P501, P621(1,2)	Risoluzione di conteggio dei volantini elettronici (primo, secondo)	
P602(4), P621(5)	Moltiplicatore dei segnali dei volantini elettronici (primo, secondo). 0=x4, 1=x2	
P617(5)	Volantino disabilitato con selettore in altra posizione. 0=No, 1=Si	
P622(1)	Impostazioni volantino stabilite da PLC. 0=No, 1=Si	

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI AI MODI OPERATIVI *Sezione 4.3.3*

P12	JOG continuo (0) o con pulsante (1)	
P601(5)	Inibizione tasto CYCLE-START. 0=No, 1=Si	
P600(2)	I tasti JOG (assi X e Z) sono invertiti. 0=No, 1=Si	
P622(2)	Avanzamento incrementale in raggi/diametri. 0=No, 1=Si	
P600(3)	Valore massimo di regolazione della velocità di avanzamento. 0=120%, 1=100%	
P4	Selettore della regolazione della velocità di avanzamento abilitato in rapido. 0=No, 1=Si	
P601(7)	Ripristino condizioni iniziali alla commutazione nel modo di lavoro standard. 0=No, 1=Si	
P617(6)	Il tasto "jog rapido" applica una regolazione superiore al 100%. 0=No, 1=Si	
P617(8)	Possibilità di arrotondamento nella definizione del profilo. 0=No, 1=Si	

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI AGLI UTENSILI *Sezione 4.3.4*

P700	Numero di utensili. 0...32	
P900	Coordinata X della posizione di cambio utensile	
P901	Coordinata Z della posizione di cambio utensile	
P617(3)	Macchina con cambio utensile automatico. 0=No, 1=Si	
P730	Subroutine associata alla funzione T (solo durante l'esecuzione del programma P99996)	

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALLA LINEA RS232C*Sezione 4.3.5*

P0	Velocità di trasmissione (baud). 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600
P1	Bit di dati per carattere. 0=7, 1=8
P2	Parità. 0=No, 1=ODD, 2=EVEN
P3	Bit di stop. 1 or 2
P605(5)	DNC attivo. 0=No, 1=Si
P605(6)	Impostazione parametri per cassetta FAGOR (0) o dischetto (1)
P605(7)	Protocollo DNC attivo all'accensione. 0=No, 1=Si
P605(8)	Il CNC non cancella le comunicazioni in DNC (messa a punto del programma). 0=Si, 1=No
P606(8)	Rapporto di stato in caso di interruzione. 0=No, 1=Si

PARAMETRI MACCHINA PER GLI ASSI

P100, P300	Segno dell'uscita analogica per gli assi X e Z	<i>Sezione 5</i>
P101, P301	Direzione di conteggio per gli assi X e Z	<i>Sezione 5</i>
P102, P302	Direzione del movimento manuale per gli assi X e Z	<i>Sezione 5</i>

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALLA RISOLUZIONE DEGLI ASSI *Sezione 5.1*

P103, P303	Risoluzione di conteggio per gli assi X e Z
P602(3), P602(2)	Unità di retroazione per gli assi X e Z. 0=mm, 1=pollici
P106, P306	Segnali di retroazione per gli assi X e Z. 0=quadrati, 1=sinusoidali
P602(6), P602(5)	Moltiplicatore dei segnali di retroazione per gli assi X e Z. 0=x4, 1=x2
P619(1), P619(2)	Moltiplicatore speciale dei segnali sinusoidali per gli assi X e Z. 0=No, 1=Si
P604(2), P604(1)	Encoder binario per gli assi X e Z. 0=No, 1=Si
P604(7), P604(6)	Equivalenza impulsi/giro per gli encoder degli assi X e Z

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALLE USCITE ANALOGICHE DEGLI ASSI *Sezione 5.2*

P117, P317	Uscita analogica minima per gli assi X e Z. 1=2.5mV
P104, P304	Ritardo fra abilitazione e uscita analogica per gli assi X e Z. 0=No, 1=Si
P118, P318	Ampiezza della zona in-posizione per gli assi X e Z. Da 0 a 255 micron
P105, P305	Controllo continuo degli assi X e Z. 0=No, 1=Si

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI AI FINE CORSA *Sezione 5.3.*

P107, P307	Fine corsa positivi per gli assi X e Z
P108, P308	Fine corsa negativi per gli assi X e Z

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALLA VITE MADRE *Sezione 5.4.*

P109, P309	Compensazione del gioco della vite madre per gli assi X e Z. Da 0 a 255 micron
P620(1) P620(2)	Segno della compensazione del gioco per gli assi X e Z. 0=Positivo, 1=Negativo
P113, P313	Impulso analogico addizionale per gli assi X e Z. 1=2.5mV
P605(2), P605(1)	Compensazione errore vite madre per gli assi X e Z. 0=No, 1=Si

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALLA VELOCITA' DI AVANZAMENTO *Sezione 5.5*

P110, P310	Massima velocità di avanzamento programmabile per gli assi X e Z
P111, P311	Velocità di avanzamento in rapido (in G00) per gli assi X e Z
P717	Velocità massima di avanzamento lungo gli archi
P703	Regolazione della velocità di avanzamento quando la tensione analogica dell'asse è 10V
P705	Errore se la velocità effettiva non è fra il 50% e il 200% della velocità programmata

PARAMETRI MACCHINA PER IL CONTROLLO DEGLI ASSI *Sezione 5.6*

P114, P314	Guadagno proporzionale K1 per gli assi X e Z
P115, P315	Punto di discontinuità del guadagno per gli assi X e Z
P116, P316	Guadagno proporzionale K2 per gli assi X e Z
P607(6)	In filettatura si applica solo K1. 0=No, 1=Si
P607(7)	In rapido si applica solo K2. 0=No, 1=Si
P715	Recupero della posizione programmata per gli assi senza controllo continuo

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALLA RICERCA DEL RIFERIMENTO*Sezione 5.7*

P119, P319	Coordinate X e Z del punto di riferimento
P618(8), P618(7)	Direzione di ricerca del riferimento per gli assi X e Z. 0=Positiva, 1=Negativa
P600(7), P600(6)	Impulso di riferimento per gli assi X e Z. 0=Negativo, 1=Positivo
P600(5), P600(4)	Micro di riferimento per gli assi X e Z. 0=Si, 1=No
P112, P312	Prima velocità per la ricerca del riferimento per gli assi X e Z
P807, P808	Seconda velocità per la ricerca del riferimento per gli assi X e Z
P604(8)	Ricerca del riferimento obbligatoria all'accensione. 0=No, 1=Si

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALL'ACCELERAZIONE/DECELERAZIONE*Sezione 5.8*

P712, P713	Controllo di ACC/DEC per gli assi X e Z. 1=20ms
P609(4)	Controllo di ACC/DEC per tutte le interpolazioni lineari. 0=No, 1=Si
P616(6)	ACC/DEC in G05 (arrotondamento degli spigoli). 0=Si, 1=No
P621(8)	ACC/DEC a campana. 0=No, 1=Si
P731	Durata della rampa di ACC/DEC a campana. 1=10ms
P720, P721	Guadagno FEED-FORWARD per gli assi X e Z

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALL'UTENSILE MOTORIZZATO*Sezione 5.9*

P607(1)	Segno dell'uscita analogica per l'utensile motorizzato
P609(8)	Variazione da tastiera della velocità dell'utensile motorizzato. 0=No, 1=Si
P802	Velocità massima programmabile (giri/min) dell'utensile motorizzato

PARAMETRI MACCHINA SPECIALI*Sezione 5.10*

P606(1)	Macchina con corsa superiore a 8 metri. 0=No, 1=Si
P609(7)	Risoluzione di 0.0001mm e 0.00001 pollici. 0=No, 1=Si

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI AL MANDRINO

P811	Controllo di accelerazione/decelerazione per il mandrino. 1 = 10ms	<i>Sezione 6</i>
P617(4)	Velocità reale del mandrino visualizzata sempre in giri/min. 0=No, 1=Si	<i>Sezione 6</i>

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI AL CAMBIO GAMMA MANDRINO *Sezione 6.1*

P7, P8, P9, P10	Velocità massima nel mandrino nelle gamme 1, 2, 3 e 4
P601(1)	Macchina con cambio gamma automatico. 0=No, 1=Si
P601(6)	Tensione analogica residua durante il cambio gamma. 0=No, 1=Si
P701	Valore della tensione analogica residua per il cambio gamma. 1=2.5mV
P702	Tempo di oscillazione durante il cambio gamma

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALL'USCITA ANALOGICA DEL MANDRINO *Sezione 6.2*

P601(4)	Segno dell'uscita analogica S del mandrino
P607(4)	Uscita analogica S Unipolare (1) o bipolare (0)

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALL'USCITA BCD DEL MANDRINO *Sezione 6.3*

P601(3)	Uscita S con un codice BCD di 2 cifre. 0=No, 1=Si
P601(2)	Uscita S con un codice BCD di 4 cifre. 0=No, 1=Si

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI AL CONTROLLO DEL MANDRINO *Sezione 6.4*

P800	Numero di impulsi dell'encoder del mandrino
P606(3)	Segno della retroazione del mandrino
P603(8)	Monitoraggio attivo della velocità del mandrino. 0=Si, 1=No
P704	Periodo di stabilizzazione della velocità del mandrino. 1=0.1sec.
P617(7)	Conferma di M3/M4 mediante rilevazione dell'inversione della retroazione del mandrino

PARAMETRI MACCHINA RELATIVI ALL'ORIENTAMENTO DEL MANDRINO *Sezione 6.4.1*

P600(8)	Impulso di riferimento (Io) dell'encoder del mandrino. 0=Negativo, 1=Positivo
P606(2)	Senso di rotazione per l'orientamento mandrino
P706	Velocità del mandrino (giri/min) durante l'orientamento
P707	Zona in-posizione (banda morta) del mandrino durante l'orientamento
P708	Guadagno del mandrino
P709	Uscita analogica minima del mandrino. 1=2.5mV

APPENDICE F

ELENCO DEI PARAMETRI MACCHINA

P0	Velocità di trasmissione (baud). 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600	Sezione 4.3.5
P1	Numero bit di dati per carattere. 0=7, 1=8	
P2	Parità. 0=No, 1=ODD, 2=EVEN)	Sezione 4.3.5
P3	Numero di bit di stop. 1 or 2	
P4	Selettore regolazione velocità di avanzamento attivo in rapido. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.3
P5	Frequenza dell'alimentazione in CA. 50 or 60	Sezione 4.3
P6	Visualizzazione posizione teorica (1) o reale (0) degli assi	
P7	Velocità massima del mandrino nella prima GAMMA	Sezione 6.1
P8	Velocità massima del mandrino nella seconda GAMMA	
P9	Velocità massima del mandrino nella terza GAMMA	Sezione 6.1
P10	Velocità massima del mandrino nella quarta GAMMA	
P11	Posizione asse X in raggi (0) o diametri (1)	Sezione 4.3
P12	JOG continuo (0) o tramite pulsante (1)	Sezione 4.3.3
P13	Unità di misura. 0=mm, 1=Pollici	
P99	Lingua. 0= Spagnolo, 1=Tedesco, 2=Inglese, 3=Francese, 4=Italiano	Sezione 4.3
P100	Segno dell'uscita analogica dell'asse X	
P101	Direzione di conteggio della retroazione dell'asse X	Sezione 5
P102	Direzione del movimento in JOG dell'asse X	
P103	Risoluzione della retroazione dell'asse X	Sezione 5.1
P104	Ritardo fra abilitazione e uscita analogica per l'asse X. 0=No, 1=Si	
P105	Controllo continuo dell'asse X. 0=No, 1=Si	Sezione 5.2
P106	Segnali di retroazione dell'asse X. 0=Quadrati, 1=Sinusoidali	
P107	Fine corsa + dell'asse X	Sezione 5.3
P108	Fine corsa - dell'asse X	
P109	Compensazione del gioco della vite madre per l'asse X. 0 - 255 micron	Sezione 5.4
P110	Massima velocità di avanzamento programmabile per l'asse X	
P111	Velocità in G00 per l'asse X	Sezione 5.5
P112	Prima velocità di ricerca del riferimento per l'asse X	
P113	Impulso analogico addizionale per l'asse X. 1=2.5mV	Sezione 5.4
P114	Guadagno proporzionale K1 per l'asse X	
P115	Punto di discontinuità del guadagno per l'asse X	Sezione 5.6
P116	Guadagno proporzionale K2 per l'asse X	
P117	Tensione analogica minima per l'asse X. 1=2.5mV	Sezione 5.2
P118	Zona in-posizione per l'asse X. 0 - 255 micron	
P119	Coordinata X del punto di riferimento	Sezione 5.7
P300	Segno dell'uscita analogica dell'asse Z	
P301	Direzione di conteggio della retroazione dell'asse Z	Sezione 5
P302	Direzione del movimento in JOG dell'asse Z	
P303	Risoluzione della retroazione dell'asse Z	Sezione 5.1
P304	Ritardo fra abilitazione e uscita analogica per l'asse Z. 0=No, 1=Si	
P305	Controllo continuo dell'asse Z. 0=No, 1=Si	Sezione 5.2
P306	Segnali di retroazione dell'asse Z. 0=Quadrati, 1=Sinusoidali	
P307	Fine corsa + dell'asse Z	Sezione 5.3
P308	Fine corsa - dell'asse Z	
P309	Compensazione del gioco della vite madre dell'asse Z. 0 - 255 micron	Sezione 5.4
P310	Massima velocità di avanzamento programmabile per l'asse Z	
P311	Velocità in G00 per l'asse Z	Sezione 5.5
P312	Prima velocità di ricerca del riferimento per l'asse Z	
P313	Impulso analogico addizionale per l'asse Z. 1=2.5mV	Sezione 5.4
P314	Guadagno proporzionale K1 per l'asse Z	
P315	Punto di discontinuità del guadagno per l'asse Z	Sezione 5.6
P316	Guadagno proporzionale K2 per l'asse Z	
P317	Tensione analogica minima per l'asse Z. 1=2.5mV	Sezione 5.2
P318	Zona in-posizione per l'asse Z. 0 - 255 micron	
P319	Coordinata Z del punto di riferimento	Sezione 5.7

P500	Direzione di conteggio del primo volantino elettronico	Sezione 4.3.2
P501	Risoluzione di conteggio del primo volantino elettronico. 1=0.001mm o 0.0001" .	Sezione 4.3.2
P502 - P519	<i>Attualmente non utilizzati " =0 "</i>	
P600	(8) Impulso di riferimento dell'encoder del mandrino. 0=Negativo, 1=Positivo	Sezione 6.4.1
	(7) Impulso di riferimento per l'asse X. 0=Negativo, 1=Positivo	Sezione 5.7
	(6) Impulso di riferimento per l'asse Z. 0=Negativo, 1=Positivo	Sezione 5.7
	(5) Micro di riferimento per l'asse X. 0=Si, 1=No	Sezione 5.7
	(4) Micro di riferimento per l'asse Z. 0=Si, 1=No	Sezione 5.7
	(3) Valore max regolazione della velocità di avanzamento. 0=120%, 1=100%	Sezione 4.3.3
	(2) Inversione dei tasti JOG per gli assi X e Z. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.3
	(1) Orientamento degli assi della macchina	Sezione 4.3
P601	(8) <i>Attualmente non utilizzato " =0 "</i>	
	(7) Ripristino condizioni iniziali quando si passa al modo standard. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.3
	(6) Tensione analogica residua per il cambio gamma mandrino. 0=No, 1=Si .	Sezione 6.1
	(5) Inibizione tasto CYCLE START. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.3
	(4) Segno dell'uscita analogica del mandrino S	Sezione 6.2
	(3) Uscita velocità mandrino con un codice BCD di 2 cifre. 0=No, 1=Si	Sezione 6.3
	(2) Uscita velocità mandrino con un codice BCD di 4 cifre. 0=No, 1=Si	Sezione 6.3
	(1) Macchina con cambio gamma mandrino automatico. 0=No, 1=Si	Sezione 6.1
P602	(8) <i>Attualmente non utilizzato " =0 "</i>	
	(7) Il CNC attende il fronte di caduta del segnale M-ESEGUITA. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.1
	(6) Moltiplicatore della retroazione per l'asse X. 0=x4, 1=x2	Sezione 5.1
	(5) Moltiplicatore della retroazione per l'asse X. 0=x4, 1=x2	Sezione 5.1
	(4) Moltiplicatore della retroazione del primo volantino elettronico. 0=x4, 1=x2	Sezione 4.3.2
	(3) Unità di misura della retroazione dell'asse X. 0=mm, 1=pollici	Sezione 5.1
	(2) Unità di misura della retroazione dell'asse X. 0=mm, 1=pollici	Sezione 5.1
	(1) Unità mis. della retroazione del 1° volantino elettronico. 0=mm, 1=pollici	Sezione 4.3.2
P603	(8) Monitoraggio attivo della velocità del mandrino. 0=Si, 1=No	Sezione 6.4
	(7) <i>Attualmente non utilizzato " =0 "</i>	
	(6) <i>Attualmente non utilizzato " =0 "</i>	
	(5) <i>Attualmente non utilizzato " =0 "</i>	
	(4) Cancellazione allarme di retroazione connettore A1. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.1
	(3) Cancellazione allarme di retroazione connettore A2. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.1
	(2) Cancellazione allarme di retroazione connettore A3. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.1
	(1) Cancellazione allarme di retroazione connettore A4. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.1
P604	(8) Ritorno al punto di riferimento obbligatorio all'accensione. 0=No, 1=Si ...	Sezione 5.7
	(7) Equivalenza encoder binario asse X	Sezione 5.1
	(6) Equivalenza encoder binario asse X	Sezione 5.1
	(5) <i>Attualmente non utilizzato " =0 "</i>	
	(4) Stato normale uscita Emergenza (pin 5 connettore I/O1). 0=0V 1=24V	Sezione 4.3.1
	(3) Il pin 23 del connettore I/O 2 indica il modo G00. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.1
	(2) Encoder binario per l'asse X. 0=No, 1=Si	Sezione 5.1
	(1) Encoder binario per l'asse Z. 0=No, 1=Si	Sezione 5.1
P605	(8) Il CNC cancella le comunicazioni DNC (messa a punto). 0=Si, 1=No	Sezione 4.3.5
	(7) Protocollo DNC attivo all'accensione. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.5
	(6) Impostazione delle comunicazioni per Cassetta FAGOR (0) o dischetto (1)	Sezione 4.3.5
	(5) DNC attivo. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.5
	(4) Il pin 6 di I/O1 indica FILETTATURA (0) o CICLO (1)	Sezione 4.3.1
	(3) <i>Attualmente non utilizzato " =0 "</i>	
	(2) Compensazione errore vite madre asse X. 0=No, 1=Si	Sezione 5.4
	(1) Compensazione errore vite madre asse Z. 0=No, 1=Si	Sezione 5.4

P606	(8)	Rapporto di stato in caso di interruzione. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.5
	(7)	Uscita BCD per le funzioni M decodificate. 0=Si, 1=No	Sezione 4.3.1
	(6)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(5)	Orientamento asse nella rappresentazione grafica	Sezione 4.3
	(4)	Orientamento asse nella rappresentazione grafica	Sezione 4.3
	(3)	Segno della retroazione del mandrino	Sezione 6.4
	(2)	Senso di rotazione per l'orientamento mandrino	Sezione 6.4.1
	(1)	Macchina con corsa maggiore di 8 metri. 0=No, 1=Si	Sezione 5.10
P607	(8)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(7)	Ai movimenti in G00 viene applicato solo il guadagno K2. 0=No, 1=Si ...	Sezione 5.6
	(6)	Alla filettatura viene applicato solo il guadagno K1. 0=No, 1=Si	Sezione 5.6
	(5)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(4)	Uscita analogica mandrino unipolare (1) o bipolare (0)	Sezione 6.2
	(3)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(2)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(1)	Segno dell'uscita analogica dell'utensile motorizzato	Sezione 5.9
P608	(8)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(7)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(6)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(5)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(4)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(3)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(2)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(1)	Cancella allarme retroazione connettore A5. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.1
P609	(8)	Variazione da tastiera della velocità dell'utensile motorizzato. 0=No, 1=Si	Sezione 5.9
	(7)	Risoluzione di 0.0001mm e 0.00001 pollici. 0=No, 1=Si.	Sezione 5.10
	(6)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(5)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(4)	ACC/DEC applicate a tutte le interpolazioni lineari. 0=No, 1=Si	Sezione 5.8
	(3)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(2)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(1)	Il primo volantino elettronico è un FAGOR 100P. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.2
P610		<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
P611		<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
P612		<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
P613		<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
P614		<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
P615		<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
P616	(8)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(7)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(6)	ACC/DEC applicate nel modo G05 (arrotondamento spigoli). 0=Si, 1=No	Sezione 5.8
	(5)	Il PLCI usa le marche M1801 - M1899 per inviare messaggi al CNC	Manuale PLCI
	(4)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(3)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(2)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
	(1)	<i>Attualmente non utilizzato</i> " =0 "	
P617	(8)	Arrotondamento nella definizione del profilo. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.3
	(7)	Conferma di M3/M4 con inversione retroazione mandrino. 0=No, 1=Si ...	Sezione 6.4
	(6)	Il tasto jog rapido applica una regolazione maggiore del 100%. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.3
	(5)	Volantino disabilitato con selettore su altre posizioni. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.2
	(4)	Velocità reale mandrino sempre visualizzata in giri/min. 0=No, 1=Si	Sezione 6
	(3)	Macchina con cambio utensile automatico. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3.4
	(2)	Visualizzazione errore di inseguimento. 0=No, 1=Si	Sezione 4.3
	(1)	Il CNC ha un PLCI	Manuale PLCI

P618 (8)	Direzione di ricerca del riferimento per l'asse X	Sezione 5.7
(7)	Direzione di ricerca del riferimento per l'asse Z	Sezione 5.7
(6)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(5)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(4)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(3)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(2)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(1)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
P619 (8)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(7)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(6)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(5)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(4)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(3)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(2)	Moltiplicatore speciale dei segnali di retroazione sinusoidali per l'asse Z..	Sezione 5.1
(1)	Moltiplicatore speciale dei segnali di retroazione sinusoidali per l'asse X .	Sezione 5.1
P620 (8)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(7)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(6)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(5)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(4)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(3)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(2)	Segno della compens. del gioco della vite madre asse Z. 0=Pos, 1=Neg. ..	Sezione 5.4
(1)	Segno della compens. del gioco della vite madre asse X. 0=Pos, 1=Neg ...	Sezione 5.4
P621 (8)	ACC/DEC a campana. 0=No, 1=Si	Sezione 5.8
(7)	La macchina dispone di volantini meccanici. 0=Si, 1=No	Sezione 4.3.2
(6)	Direzione di conteggio del secondo volantino elettronico	Sezione 4.3.2
(5)	Moltiplicatore dei segnali del secondo volantino elettronico. 0=x4, 1=x2	Sezione 4.3.2
(4)	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
(3)	Unità di retroazione del secondo volantino elettronico. 0=mm, 1=pollici ..	Sezione 4.3.2
(2)	Risoluzione del conteggio del secondo volantino elettronico	Sezione 4.3.2
(1)	Risoluzione del conteggio del secondo volantino elettronico	Sezione 4.3.2
P622 (8,7,6,5,4,3)	<i>Attualmente non utilizzati</i> “=0 “	
(3)	La macchina dispone di un unico volantino elettronico.(0=No, 1=Si)	Sezione 4.3.2
(2)	Avanzamento incrementale in raggi/diametri. (0=No, 1=Si)	Sezione 4.3.3
(1)	Impostazioni del volantino gestite dal PLC. (0=No, 1=Si)	Sezione 4.3.2
P623	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
P700	Numero di utensili 0...32	Sezione 4.3.4
P701	Tensione analogica residua per il cambio gamma mandrino. 1=2.5mV	Sezione 6.1
P702	Periodo di oscillazione durante il cambio gamma mandrino	Sezione 6.1
P703	Regolazione quando la tensione analogica dell'asse raggiunge i 10V	Sezione 5.5
P704	Periodo di stabilizzazione della velocità del mandrino	Sezione 6.4
P705	Errore se l'avanzamento asse non è entro il 50-200% del programmato	Sezione 5.5
P706	Velocità del mandrino (giri/min) durante l'orientamento	Sezione 6.4.1
P707	Zona in-posizione (banda morta) per l'orientamento mandrino	Sezione 6.4.1
P708	Guadagno del mandrino	Sezione 6.4.1
P709	Uscita analogica minima del mandrino	Sezione 6.4.1
P710	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
P711	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
P712	ACC/DEC per l'asse X. 1=20ms	Sezione 5.8
P713	ACC/DEC per l'asse Z. 1=20ms	Sezione 5.8
P714	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
P715	Recupero posizione programmata per gli assi a controllo non continuo	Sezione 5.6
P716	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
P717	Velocità massima di avanzamento lungo gli archi	Sezione 5.5
P718, P719	<i>Attualmente non utilizzati</i> “=0 “	

P720	Guadagno FEED-FORWARD per l'asse X	Sezione 5.8
P721	Guadagno FEED-FORWARD per l'asse Z	Sezione 5.8
P722 - P728	<i>Attualmente non utilizzati</i> “=0 “	
P729	Frequenza di esecuzione di un nuovo ciclo del PLCI	<i>Manuale PLCI</i>
P730	Subroutine associata alla funzione T (solo nell'esecuzione di P99996)	Sezione 4.3.4
P731	Durata della rampa di ACC/DEC a campana. 1=10ms	Sezione 5.8
P732 - P741	<i>Attualmente non utilizzati</i> “=0 “	
P800	Numero di impulsi dell'encoder del mandrino	Sezione 6.4
P801	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
P802	Massima velocità (giri/min) programmabile per l'utensile motorizzato	Sezione 5.9
P803 - P806	<i>Attualmente non utilizzati</i> “=0 “	
P807	Seconda velocità di ricerca del riferimento per l'asse X	Sezione 5.7
P808	Seconda velocità di ricerca del riferimento per l'asse Z	Sezione 5.7
P809	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
P810	<i>Attualmente non utilizzato</i> “=0 “	
P811	Controllo accelerazione/Decelerazione mandrino. 1=10ms	Sezione 6
P812 - P822	<i>Attualmente non utilizzati</i> “=0 “	
P823	Ritardo prima dell'apertura dell'anello	Sezione 4.3.2
P900	Coordinata X della posizione di cambio utensile	Sezione 4.3.4
P901	Coordinata Z della posizione di cambio utensile	Sezione 4.3.4
P902 - P923	<i>Attualmente non utilizzati</i> “=0 “	

APPENDICE G

FOGLI DATI PER L'IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI

PARAMET	VALORE	PARAMET	VALORE
P0		P8	
P1		P9	
P2		P10	
P3		P11	
P4		P12	
P5		P13	
P6			
P7		P99	

PARAMET	VALORE	PARAMET	VALORE
P100		P300	
P101		P301	
P102		P302	
P103		P303	
P104		P304	
P105		P305	
P106		P306	
P107		P307	
P108		P308	
P109		P309	
P110		P310	
P111		P311	
P112		P312	
P113		P313	
P114		P314	
P115		P315	
P116		P316	
P117		P317	
P118		P318	
P119		P319	

PARAMET	VALORE	PARAMET	VALORE
P500		P501	

PARAMETRO	VALORE	PARAMETRO	VALORE
P600		P612	
P601		P613	
P602		P614	
P603		P615	
P604		P616	
P605		P617	
P606		P618	
P607		P619	
P608		P620	
P609		P621	
P610		P622	
P611		P623	

Parametro	VALORE	Parametro	VALORE	Parametro	VALORE	Parametro	VALORE
P700		P711		P722		P733	
P701		P712		P723		P734	
P702		P713		P724		P735	
P703		P714		P725		P736	
P704		P715		P726		P737	
P705		P716		P727		P738	
P706		P717		P728		P739	
P707		P718		P729		P740	
P708		P719		P730		P741	
P709		P720		P731			
P710		P721		P732			

Parametro	VALORE	Parametro	VALORE	Parametro	VALORE	Parametro	VALORE
P800		P806		P812		P818	
P801		P807		P813		P819	
P802		P808		P814		P820	
P803		P809		P815		P821	
P804		P810		P816		P822	
P805		P811		P817		P823	

Parametro	VALORE	Parametro	VALORE	Parametro	VALORE	Parametro	VALORE
P900		P906		P912		P918	
P901		P907		P913		P919	
P902		P908		P914		P920	
P903		P909		P915		P921	
P904		P910		P916		P922	
P905		P911		P917		P923	

APPENDICE H

MANUTENZIONE

Pulizia:

L'accumulazione di sporcizia nell'apparecchio può diventare uno schermo che impedisce la corretta dissipazione di calore generato dai circuiti elettronici interni con il conseguente rischio di surriscaldamento ed avaria del CNC.

Inoltre, la sporcizia accumulata può, in alcuni casi, offrire una via di conduzione all'elettricità che può provocare per questo, dei guasti nei circuiti interni all'apparecchio, specialmente in condizioni di forte umidità.

Per la pulizia del pannello di comando e del monitor si consiglia l'uso di uno straccio morbido impregnato d'acqua deionizzata e/o detersivi comuni per piatti non abrasivi (liquidi, mai in polvere), oppure con alcol al 75%..

Non usare aria compressa ad alte pressioni per la pulizia dell'apparecchio, dato che potrebbe essere causa di accumulazione di cariche che a loro volta possono provocare scariche elettrostatiche.

La plastica usata nella parte davanti del CNC è resistente a:

1. Grassi ed olii minerali
2. Basi e varichine
3. Detersivi diluiti
4. Alcol



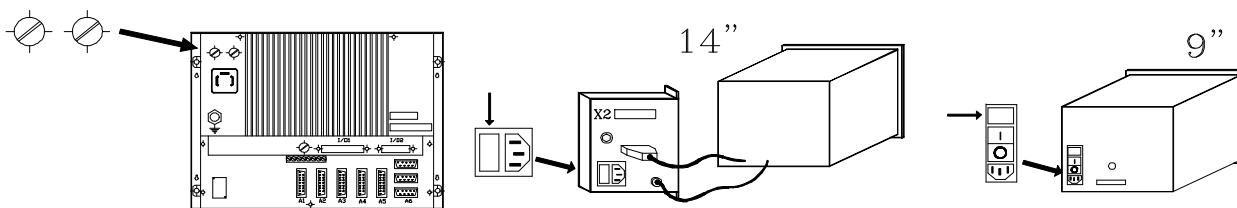
Evitare l'azione di solventi tipo Cloridrocarburi, Benzolo, Esteri ed Eteri perché possono danneggiare la plastica con cui è stato realizzato il frontespizio dell'apparecchio.

Ispezione Preventiva

Se il CNC non si accende quando si aziona l'interruttore posteriore di avviamento, controllare che il fusibile del monitor ed i fusibili del CPU sono in perfetto stato e che sono appropriati.

Il CPU ha 2 fusibili rapidi (F), uno per ciascuna linea della rete, da 3,15Amp./250V.

Nel monitor vedere l'etichetta del proprio apparecchio, dato che dipende dal modello.



Per controllare il fusibile, disinserire prima l' alimentazione del CNC

Non modificare l' interno dell' apparecchio.

Solo il personale autorizzato della Fagor Automation può modificare l'interno dell' apparecchio.



Non manipolare i connettori con l' apparecchio collegato alla rete elettrica.

Prima di manipolare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc.) controllare che l' apparecchio non è collegato alla rete elettrica.

Nota:

La Fagor Automation non è responsabile di eventuali danni materiali o fisici che possano derivare dall' inosservanza di queste esigenze fondamentali di sicurezza.

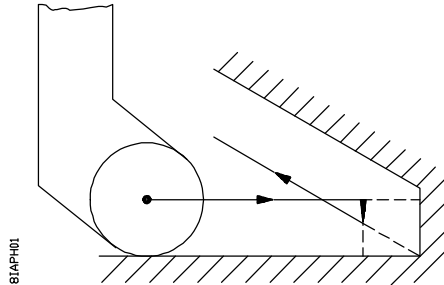
Elenco di materiali, pezzi sostituibili:

<i>Descrizione pezzo</i>	<i>Codice</i>	<i>Fabbricante</i>	<i>Riferimento</i>
CPU	800 T 800 TI 800 TG 800 TGI	83370000 83370001 83370004 83370005	
Monitor monocromo da 9"	83520000	Fagor Automation	
Monitor a colori de 14"	83520002	Fagor Automation	
Pannello di comando	83580000	Fagor Automation	
Set di cavi per il Monitor	de 5 m de 10 m de 15 m de 20 m	83630001 83630002 83630003 83630007	Fagor Automation
Set di cavi per il Pannello di comando	de 5 m de 10 m de 15 m de 20 m	83630004 83630005 83630006 83630008	Fagor Automation
Cavi della rete 3x0,75	11313000	Fagor Automation	
Fusibili da 3,15A/250V	12130015	Schurter Wickmann	FST-034-1521 Ref. 19115
Manuals in italiano	OEM USER	83750088 83750063	Fagor Automation

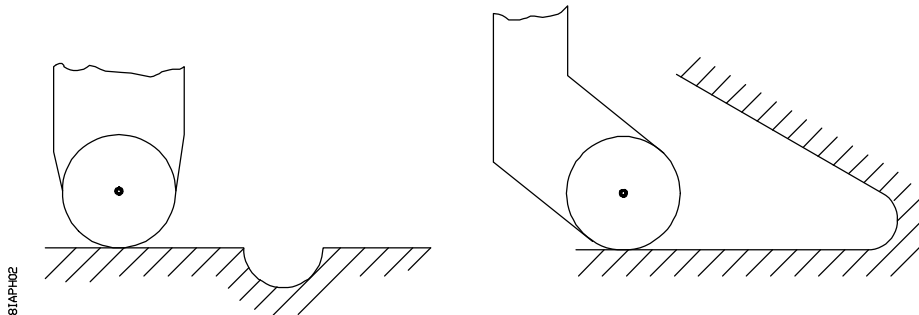
**CODICI
DI
ERRORE**

- 001 Questo errore si verifica quando il primo carattere del blocco da eseguire non è N.
- 002 Troppe cifre nella definizione di una funzione in generale.
- 003 Valore negativo assegnato ad una funzione che non accetta il segno (-) o valore non corretto assegnato ad un parametro di un ciclo fisso.
- 004 E' stato definito un ciclo fisso mentre era attiva una funzione G02, G03 o G33.
- 005 Blocco parametrico programmato erroneamente.
- 006 Un blocco tocca più di 10 parametri.
- 007 Divisione per zero.
- 008 Radice quadrata di un numero negativo.
- 009 Valore troppo grande assegnato ad un parametro.
- 010 * Non sono state programmate la gamma o la velocità di taglio costante.
- 011 Più di 7 funzioni M in un blocco.
- 012 Questo errore si verifica nei seguenti casi:
- > Funzione G50 programmata erroneamente.
 - > Dimensione utensile troppo grande.
 - > Valore dello spostamento dell'origine (G53/G59) troppo grande.
- 013 Profilo di un ciclo fisso definito in modo errato.
- 014 E' stato programmato un blocco non corretto, di per sè o in relazione ai precedenti blocchi del programma.
- 015 Le funzioni G20, G21, G22, G23, G24, G25, G26, G27, G28, G29, G30, G31, G32, G50, G53, G54, G55, G56, G57, G58, G59, G72, G73, G74, G92 e G93 devono essere programmate da sole in un blocco.
- 016 La subroutine o il blocco richiamati non esistono o il blocco cercato con la funzione speciale F17 non esiste.
- 017 Passo della filettatura negativo o troppo grande.
- 018 Errore nei blocchi che definiscono i punti tramite angolo-angolo o angolo-coordinata.
- 019 Questo errore si verifica nei seguenti casi:
- > Dopo G20, G21, G22 o G23 non è specificato il numero della subroutine.
 - > Dopo una funzione G25, G26, G27, G28 o G29 manca il carattere "N".
 - > Troppi livelli di annidamento.
- 020 Nello stesso blocco sono definite più gamme di velocità del mandrino.
- 021 Questo errore si verifica nei seguenti casi:
- > Non esiste un blocco nell'indirizzo definito dal parametro assegnato a F18, F19, F20, F21, F22.
 - > Nel blocco indirizzato non è stato definito l'asse corrispondente.
- 022 Asse duplicato nella programmazione di G74.
- 023 Dopo G04 non è stato programmato K.
- 025 Errore in un blocco di definizione o nel richiamo di una subroutine, oppure, errore nella definizione di un salto condizionato o incondizionato.
- 026 Questo errore si verifica nei seguenti casi:
- > Memoria insufficiente.
 - > Capacità di nastro o di memoria del CNC troppo piccola rispetto alla dimensione del programma pezzo da registrare.
- 027 I/K non definiti per una interpolazione circolare o una filettatura.

- 028 E' stato fatto un tentativo di selezionare un correttore utensile nella tabella utensili o un utensile esterno inesistente (il numero di utensili è stabilito da un parametro macchina).
- 029 A una funzione è stato assegnato un valore troppo elevato.
Questo errore si manifesta frequentemente quando si programma F in mm/min (pollici/min) e poi si passa a mm/giro (pollici/giro) senza modificare F.
- 030 La funzione G programmata non esiste.
- 031 Valore del raggio utensile troppo grande.



- 032 Valore del raggio utensile troppo grande.



- 033 E' stato programmato un movimento maggiore di 8388 mm o di 330,36 pollici.

Esempio: Se la posizione dell'asse Z è Z-5000 e si desidera portarlo a Z5000 programmando il blocco N10 Z5000, il CNC visualizza l'errore N. 33, perché il movimento programmato è $Z5000 - Z-5000 = 10000$ mm.

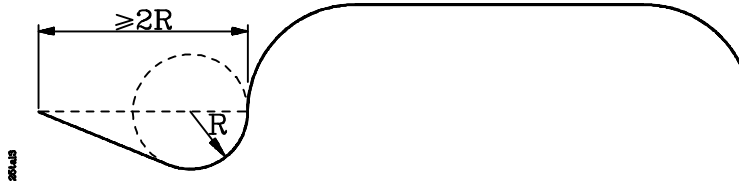
Per evitare questo errore, il movimento deve essere eseguito in due fasi. In questo caso, il CNC non visualizzerà l'errore 33 perché ambedue i movimenti sono minori di 8388 mm:

```
N10 Z0 ; Movimento di 5000 mm
N10 Z5000 ; Movimento di 5000 mm
```

- 034 S o F sono state programmate con un valore troppo grande.
- 035 Non vi sono informazioni sufficienti per l'arrotondamento dello spigolo, la compensazione o lo smusso.
- 036 Subroutine ripetuta.
- 037 Funzione M19 mal programmata.
- 038 Funzione G72 mal programmata.
- Si deve tenere presente che se G72 è applicata a un solo asse, questo asse deve essere posizionato sullo zero pezzo (valore 0) nel momento in cui viene applicato il fattore di scala.
- 039 Questo errore si verifica nei seguenti casi:
- > Più di 15 livelli di annidamento nel richiamo di una subroutine.
 - > E' stato programmato un blocco che contiene un salto a sè stesso. Esempio: N120 G25 N120.
- 040 L'arco programmato non passa per il punto finale definito (tolleranza 0.01 mm) o non esiste un arco passante per i punti definiti con G08 o G09.

041 Questo errore si verifica quando si programma un'entrata tangenziale nelle seguenti condizioni:

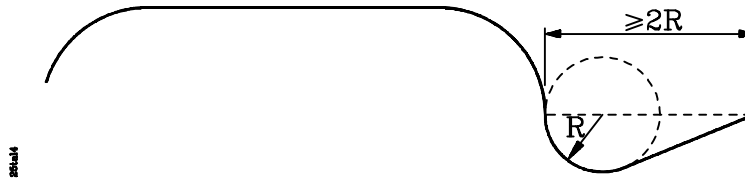
>Manca lo spazio per realizzare l'entrata tangenziale. Questo spazio deve essere uguale o maggiore del doppio del raggio del raccordo.



>Se deve essere applicata ad un arco (G02, G03), l'entrata tangenziale deve essere definita in un blocco lineare.

042 Questo errore si verifica quando si programma un'uscita tangenziale nelle seguenti condizioni:

>Manca lo spazio per realizzare l'uscita tangenziale. Questo spazio deve essere uguale o maggiore del doppio del raggio del raccordo.



>Se deve essere applicata ad un arco (G02, G03), l'uscita tangenziale deve essere definita in un blocco lineare.

043 Origine delle coordinate polari (G93) mal definita.

044 Funzione M45 S mal programmata (velocità dell'utensile motorizzato).

045 Funzioni G36, G37, G38 o G39 mal programmate.

046 Coordinate polari mal definite.

047 E' stato programmato un movimento 0 durante la compensazione del raggio o l'arrotondamento dello spigolo.

048 Attivazione o disattivazione della compensazione raggio utensile in G02 o G03.

049 Smusso mal programmato.

050 E' stata selezionata la velocità di taglio costante e la macchina usa una uscita mandrino in BCD.

054 Nel lettore di cassetta non c'è nastro o il coperchio del lettore è aperto. Oppure, non è stato montato il dischetto nell'unità a dischetti FAGOR.

055 Errore di parità durante la scrittura o la lettura del nastro.

057 Nastro o disco protetto in scrittura.

058 Punti di attrito nello svolgimento del nastro o nella rotazione del dischetto.

059 Errore di dialogo tra il CNC e il lettore di nastro o l'unità a dischetti FAGOR.

060 Guasto dell'hardware del CNC. Contattare il servizio assistenza.

061 Errore batteria.

Il contenuto della memoria del CNC viene conservato per 10 giorni (a CNC spento) dal momento in cui si verifica questo errore. Deve essere sostituito l'intero modulo batteria situato nella parte posteriore del CNC. Consultare il servizio assistenza.

Attenzione:



A causa del rischio di esplosione o combustione: non tentare di ricaricare la batteria, non esporla a temperature superiori a 100°C (232°F) non mettere in corto i poli della batteria.

- 064 * Ingresso dell'emergenza dall'esterno attivato (pin 14 del connettore I/O1).
- 065 * Questo errore si verifica quando, durante la tastatura (G75), viene raggiunta la posizione programmata senza ricevere il segnale del tastatore.
- 066 * E' stato oltrepassato il limite di corsa dell'asse X.
Questo errore viene generato quando la macchina è oltre il fine corsa o il movimento programmato la costringerebbe a superarlo.
- 068 * E' stato oltrepassato il limite di corsa dell'asse Z.
Questo errore viene generato quando la macchina è oltre il fine corsa o il movimento programmato la costringerebbe a superarlo.
- 070 ** Errore di inseguimento dell'asse X.
- 072 ** Errore di inseguimento dell'asse Z.
- 074 ** Valore di S (velocità del mandrino) troppo grande.
- 075 ** Errore di retroazione al connettore A1.
- 076 ** Errore di retroazione al connettore A2.
- 077 ** Errore di retroazione al connettore A3.
- 078 ** Errore di retroazione al connettore A4.
- 079 ** Errore di retroazione al connettore A5.
- 087 ** Guasto dell'hardware del CNC. Contattare il servizio assistenza.
- 088 ** Guasto dell'hardware del CNC. Contattare il servizio assistenza.
- 089 * Non è stata effettuata la ricerca del punto di riferimento della macchina per tutti gli assi.
Questo errore si verifica quando è obbligatorio eseguire la ricerca del punto di riferimento dopo l'accensione. Questo è stabilito da un parametro macchina.
- 090 ** Guasto dell'hardware del CNC. Contattare il servizio assistenza.
- 091 ** Guasto dell'hardware del CNC. Contattare il servizio assistenza.
- 092 ** Guasto dell'hardware del CNC. Contattare il servizio assistenza.
- 093 ** Guasto dell'hardware del CNC. Contattare il servizio assistenza.
- 094 Errore di parità nella tabella utensili o nella tabella dello spostamento dello zero (G53 - G59).
- 095 ** Errore di parità nei parametri generali.
- 096 ** Errore di parità nei parametri dell'asse Z.
- 098 ** Errore di parità nei parametri dell'asse X.
- 099 ** Errore di parità nella tabella delle funzioni M decodificate.
- 100 ** Guasto dell'hardware del CNC. Contattare il servizio assistenza.
- 101 ** Guasto dell'hardware del CNC. Contattare il servizio assistenza.
- 105 Questo errore si verifica nei seguenti casi:
> Un commento è più lungo di 43 caratteri.
> Il numero del programma è più lungo di 5 caratteri.
> La memoria contiene caratteri estranei.
- 106 ** E' stato superato il limite della temperatura interna.

- 108 ** Errore nei parametri della compensazione madrevite asse Z.
- 110 ** Errore nei parametri della compensazione madrevite asse X.
- 111 * Errore nella rete locale FAGOR. Hardware non installato correttamente.
- 112 * Errore nella rete locale FAGOR. Se verifica nei seguenti casi:
- > La configurazione dei nodi della rete non è corretta.
 - > La configurazione della rete è stata modificata. Uno o più nodi non sono più presenti (attivi)
- Se si verifica questo errore, è necessario accedere al modo rete, editazione o monitoraggio, prima di eseguire un blocco del programma.
- 113 * Errore nella rete locale FAGOR. Uno o più nodi della rete non sono in condizioni operative. Per esempio:
- > Il programma del PLC64 non è compilato.
 - > Un blocco di tipo G52 è stato inviato a un CNC82 mentre era in esecuzione.
- 114 * Errore della rete locale FAGOR. A un nodo della rete è stato inviato un comando errato.
- 115 * Errore watch dog nel modulo periodico.
- Questo errore si verifica quando l'esecuzione del modulo principale dura più di metà del tempo indicato nel parametro macchina "P729".
- 117 * Le informazioni interne del CNC richieste mediante l'attivazione delle marche da M1901 a M1949 non sono disponibili.
- 118 * E' stato fatto un tentativo di modificare una variabile interna del CNC non disponibile, mediante le marche da M1950 a M1964.
- 119 Errore durante la scrittura nella memoria EEPROM dei parametri macchina, della tabella delle funzioni M decodificate e delle tabelle della compensazione dell'errore della madrevite.
- Questo errore può verificarsi quando si tenta di scrivere nella EEPROM i parametri macchina, la tabella delle funzioni M decodificate e le tabelle della compensazione dell'errore della madrevite, dopo aver bloccato queste informazioni.
- 120 Errore di checksum durante il ripristino dei parametri macchina, della tabella delle funzioni M decodificate e delle tabelle della compensazione dell'errore della madrevite salvate su EEPROM.

Attenzione:

Gli errori contrassegnati da * si comportano come segue:



Fermano il movimento degli assi e la rotazione del mandrino cancellando i segnali di abilitazione e le uscite analogiche del CNC.

Interrompono l'esecuzione di un programma pezzo eventualmente in corso.

Gli errori contrassegnati da ** oltre a comportarsi come quelli con *, attivano l'uscita EMERGENZA INTERNA.