

IsoNs – Next Step
Standard M User Guide

www.promax.it



PROMAX

Motion
&
Control

Le informazioni contenute nel manuale sono solo a scopo informativo e possono subire variazioni senza preavviso e non devono essere intese con alcun impegno da parte di Promax srl. Promax srl non si assume nessuna responsabilità od obblighi per errori o imprecisioni che possono essere riscontrate in questo manuale. Eccetto quanto concesso dalla licenza, nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata in un sistema di archiviazione o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico, meccanico, di registrazione o altrimenti senza previa autorizzazione di Promax srl. Qualsiasi riferimento a nomi di società e loro prodotti è a scopo puramente dimostrativo e non allude ad alcuna organizzazione reale.

Rev. 1.0.0

1 M6 Cambio Utensile Lineare

L' intero ciclo PLC di cambio utensile lineare è scritto in Gcode IsoNs

```
//MACRO CAMBIO UTENSILE LINEARE REV 2.0.0
//(C) PROMAX SRL
//M6

$APP=${X7} // CONTROLLA SE RUN NORMALE O DA SIMULAZIONE
IF $APP<>0 //SE DA SIMULAZIONE SALTA TUTTO
    GOTO END //ESCE
END_IF

M5 //ARRESTA IL MANDRINO

IF ${I5}=0 //CONTROLLO SE C'E' UN UTENSILE INSERITO (PINZA CHIUSA)
    GOTO LOAD //SE NESSUNA UTENSILE INSERITO SALTA AL CARICAMENTO
END_IF

G96 //SOSPENDE OFFSET
G98 //SOSPENDE ZERO PEZZO
G87 //SOSPENDE OFFSET TESTA
G44 //SOSPENDE COMPENSAZIONE LUNGHEZZA UTENSILE
G0Z0 //MUOVE Z IN POSIZIONE LIBERA
LOAD_VAR TOOL.INF //LEGGE IL FILE DI SALVATAGGIO UTENSILI PER RECUPERARE UTENSILE INSERITO
GET_VAR $OLDUT 0
$ACTUT=${X6} //LEGGE IL NUOVO UTENSILE DA INSERIRE
$VEL=1 //FEED 1 MT/MIN

//G81 X2 SE NECESSARIO ABILITARE I LIMITI SECONDARI
//G81 X3

IF $ACTUT=0 //SE L' UTENSILE RICHIESTO E' IL NUMERO 0, SCARICA SOLAMENTE
    GOTO DISCHARGE
END_IF
IF $OLDUT=$ACTUT //SE L' UTENSILE E' QUELLO MONTATO, CALCOLA I DATI SOLAMENTE
    GOTO CALCULATE
END_IF
@DISCHARGE
//SCARICA L' UTENSILE NEKLLA GIUSTA POSIZIONE
IF $OLDUT=0
    ERROR 3 //ERRORE SE IL VECCHIO UTENSILE ERA 0
    END_PROGRAM
END_IF
T[$OLDUT] // SETTA LA TABELLA UTENSILE A QUELLO MONTATO
$DELTAZ=${U19} //CARICA LE VARIABILI DALLA TABELLA
$DELTAY=${U18}
$DELTAZ=${U17}
$POSZ=${U16}
$POSY=${U15}
$POSX=${U14}
```

```

$APPX=$POSX+$DELTAX //PRENDE LE POSIZIONI
$APPY=$POSY+$DELTAY
$APPZ=$POSZ+$DELTAZ
G0 X[$APPX] Y[$APPY] //APPROCCIA X E Y
G0 Z[$APPZ]
G1 Z[$POSZ] F[$VEL] //ENTRA CON Z
G62 //ATTENDE ASSI FERMI
G1 X[$POSX] F[$VEL] //ENTRA CON X
G62 //ATTENDE ASSI FERMI
G1 Y[$POSY] F[$VEL] //ENTRA CON Y

@LOAD //INIZIO CARICAMENTO NUOVO UTENSILE
G62 //ATTENDE ASSI FERMI
${O1}=1 //APRE PINZA MANDRINO
${O2}=1 //SOFFIO ARIA
G0 Z[$APPZ] //ESCE CON Z

//FINE RILASCIO UTENSILE
T[$ACTUT] //IMPOSTA LA NUOVA TABELLA
IF $ACTUT=0 //SE IL NUOVO UTENSILE E' LO ZERO, SOLO SCAERICO
    ${O2}=0 //CHIUDE SOFFIO ARIA
    ${O1}=0 //CHIUDE PINZA MANDRINO
    G4 F0.5 //PAUSA
    WAIT_INPUT 4 1 4 1 //ATTENDE PINZA CHIUSA SENZA UTENSILE
    G0 Z0 //Z A ZERO
    GOTO END //SALTA ALLA FINE

END_IF
//CARICA IL NUOVO UTENSILE
$DELTAZ=${U19} //CARICA LE VARIABILI DALLA TABELLA
$DELTAY=${U18}
$DELTAX=${U17}
$POSZ=${U16}
$POSY=${U15}
$POSX=${U14}
$APPX=$POSX+$DELTAX
$APPY=$POSY+$DELTAY
$APPZ=$POSZ+$DELTAZ

G0 X[$POSX] Y[$POSY] //APPROCCIA X E Y
G1 Z[$POSZ] F[$VEL] //ENTRA CON Z
G62 //ATTENDE ASSI FERMI
${O2}=0 //CHIUDE SOFFIO ARIA
${O1}=0 //CHIUDE PINZA MANDRINO
WAIT_INPUT 5 1 4 1 //ATTENDE PINZA CHIUSA CON UTENSILE
G4 F0.5
G1 X[$APPX] Y[$APPY] //LIBER X,Y
G0 Z0 //Z A ZERO
DIM_VAR 1
WRITE_VAR $ACTUT 0
SAVE_VAR TOOL.INF //SALVA IL NUOVO UTENSILE
//FINE CARICAMENTO NUOVO UTENSILE

```

```
@CALCULATE          //SEZIONE DI CALCOLO

//USARE LA PROSSIMA SEZIONE PER PRESETTARE ASSE Z DA PARAMETRO DISTZ

//-----PRESET ASSE Z DA PARAMETRO DISTZ (Vedi Cap. 1.6)
//READ_PARMAC "DISTZ" $DISTZ
//$DISTZ=$DISTZ/1000

//$PRESETZ=${U1}
//$PRESETZ=-$DISTZ+$PRESETZ
//G94 Z[$PRESETZ]
//-----FINE-----

@END

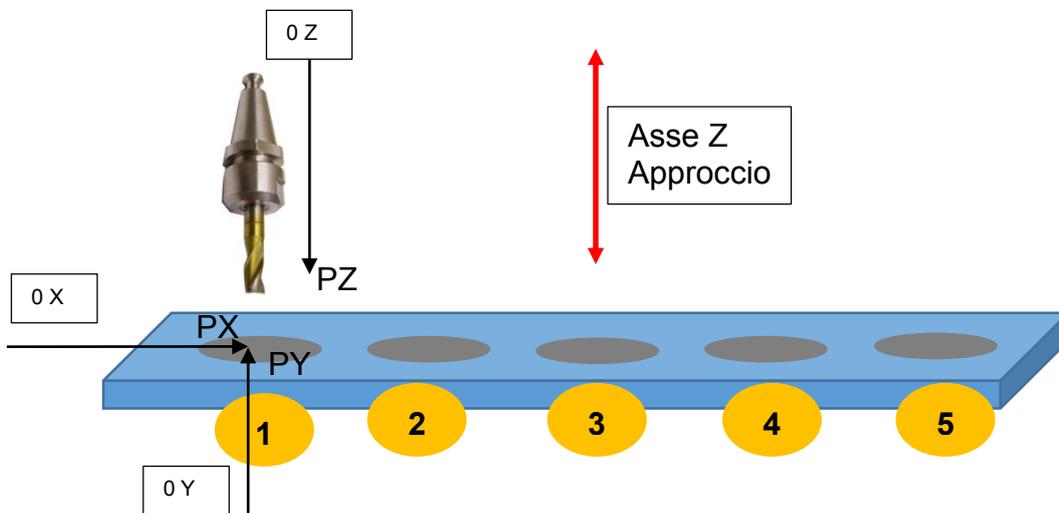
//G81 X0          RIMETTE I NORMALI LIMITI
//G81 X1

G97 //RIPRENDE OFFSET
G99 //RIPRENDE ZERI
G88 //RIPRENDE OFFSET TESTA
```

1.1 Modi di cambio utensile lineari

Il codice M6 gestisce I seguenti modi di cambio utensile:

MODO A (approccio dall' alto)



Descrizione dei parametri tabella utensile

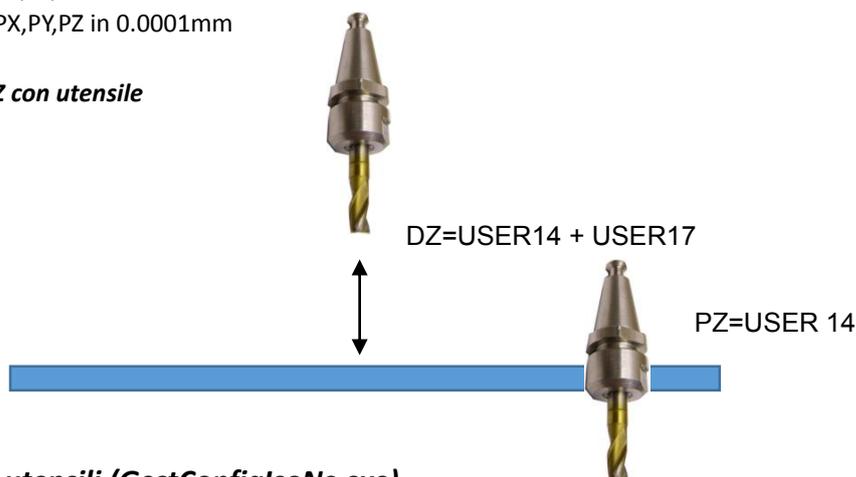
- DX=0** (\$[U17] User 15 in Tabella Utensile)
- PX=** Pos X riferita all' utensile Nr. **Centro del Foro ***) (\$[U14] User 12 in Tabella Utensile)
- DY=0** (\$[U18] User 16 in Tabella Utensile)
- PY=** Pos Y riferita all' utensile Nr. **Centro del Foro ***) (\$[U15] User 13 in Tabella Utensile)
- DZ=POZIONE LIBERA Z CON UTENSILE **)** (\$[U19] User 17 in Tabella Utensile)
- PZ=** Pos Z riferita all' utensile Nr. **Centro del Foro ***) (\$[U16] User 14 in Tabella Utensile)

*) Le unità di misura PX,PY,PZ devono essere le stesse riferite dal parametro macchine RESQUOTE:

RESQUOTE=1000 PX,PY,PZ in 0.001mm
 RESQUOTE=10000 PX,PY,PZ in 0.0001mm

Etc.

) **Posizione di sicurezza Z con utensile

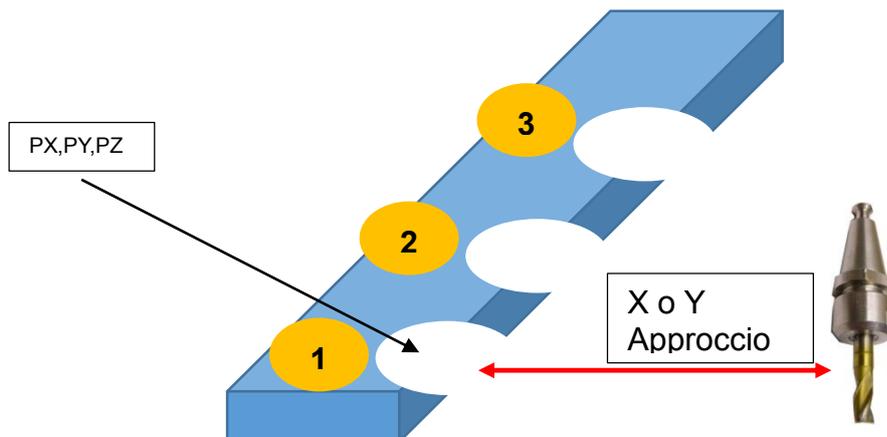


Esempio tabella per 2 utensili (GestConfigIsoNs.exe)

Stessa posizione in Z e Y, offset foro in X 100000 um 100 mm. Z negative verso il basso

User 6	User 7	User 8	User 9	User 10	User 11	User 12	User 13	User 14	User 15	User 16	User 17
0	0	0	0	0	0	100000	120000	-150000	0	0	50000
0	0	0	0	0	0	20000	120000	-150000	0	0	50000

MODO B (Approccio laterale)



Descrizione dei parametri tabella utensile

DX=X POSIZIONE LIBERA *)

PX= Pos X riferita all' utensile Nr. Centro del Foro *)

DY= Z POSIZIONE LIBERA *)

PY= Pos Y riferita all' utensile Nr. Centro del Foro *)

DZ= Z DISIMPEGNO CON UTENSILE vedi sopra

PZ= Pos Z riferita all' utensile Nr. Centro del Foro *)

(\$[U17] User 15 in Tabella Utensile)

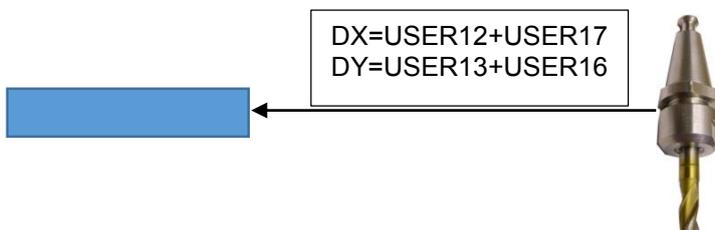
(\$[U14] User 12 in Tabella Utensile)

(\$[U18] User 16 in Tabella Utensile)

(\$[U15] User 13 in Tabella Utensile)

(\$[U19] User 17 in Tabella Utensile)

*)

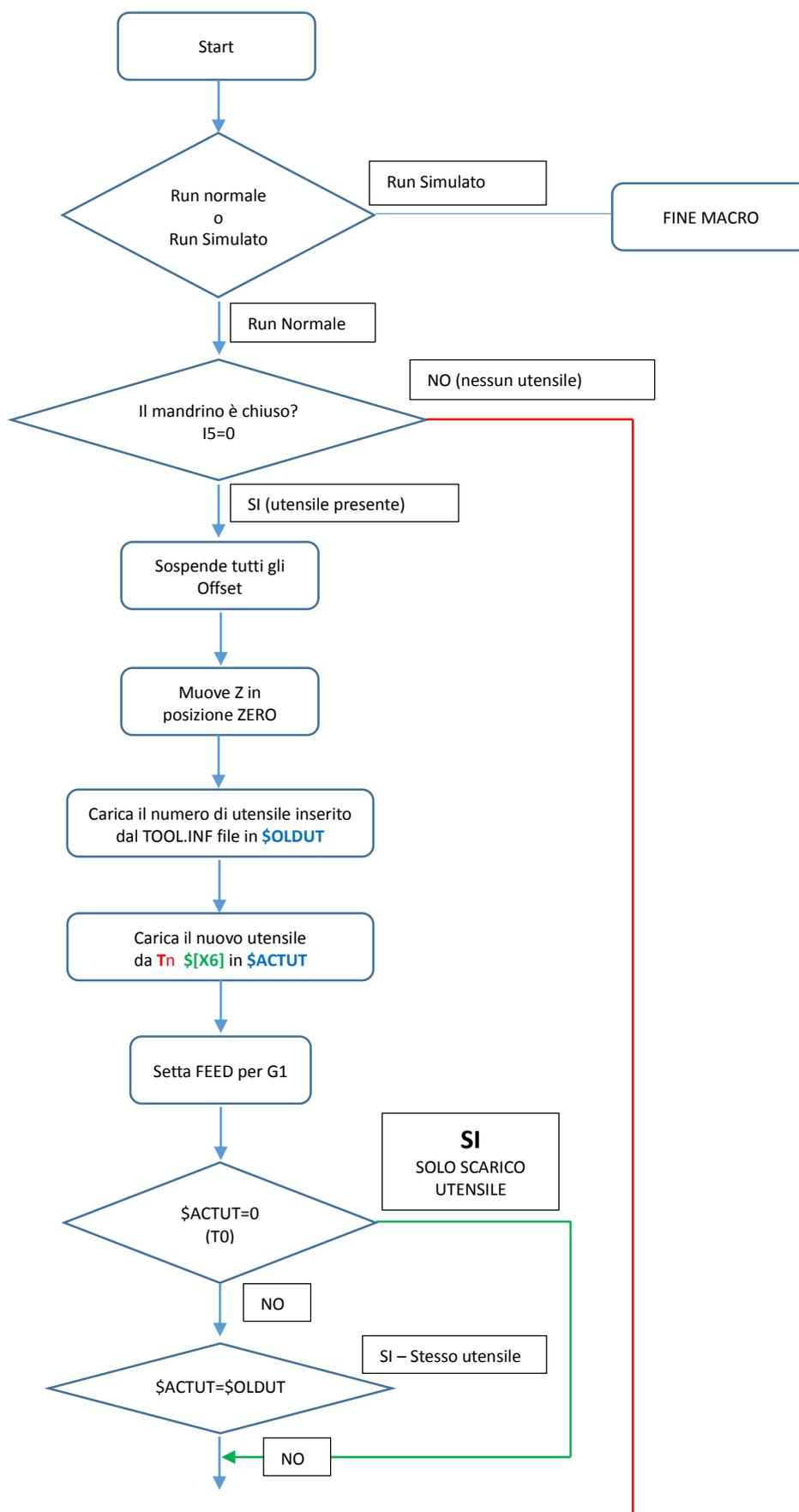


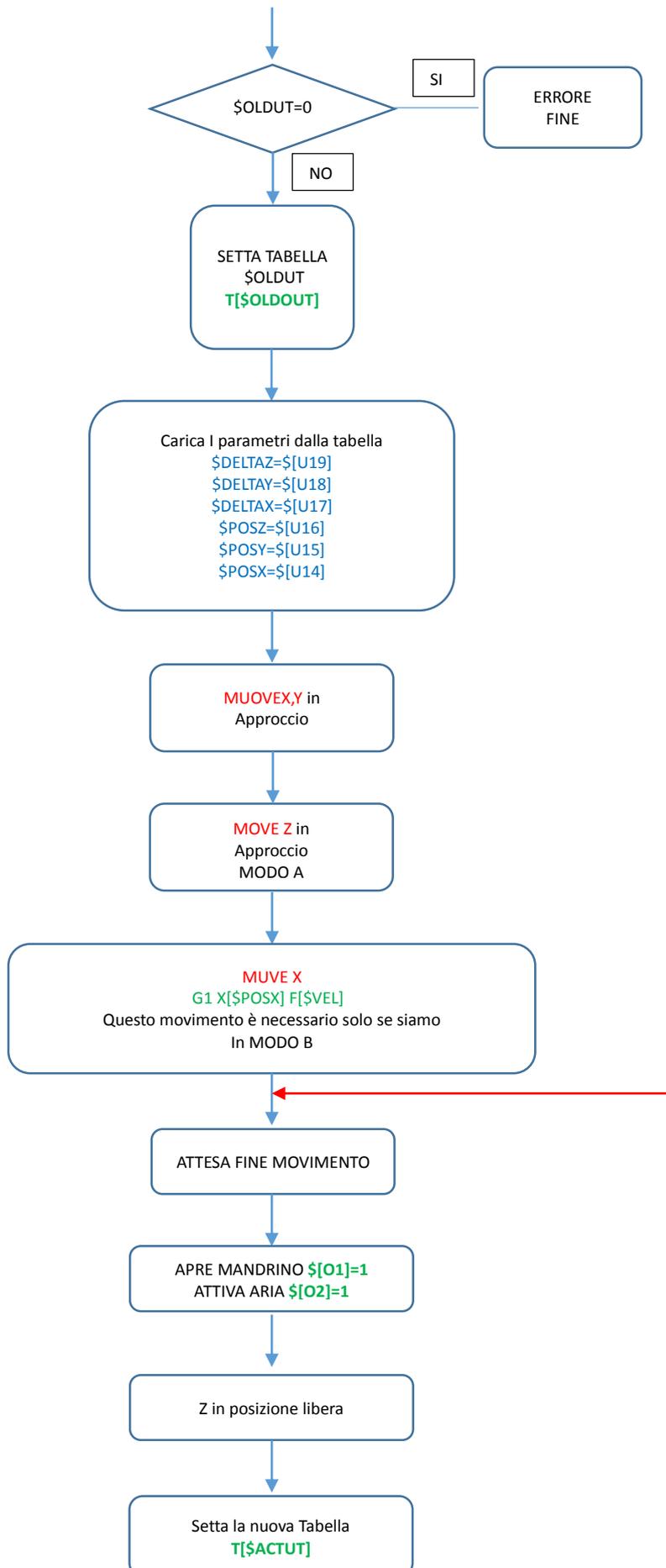
Esempio tabella per 2 utensili (GestConfigIsoNs.exe)

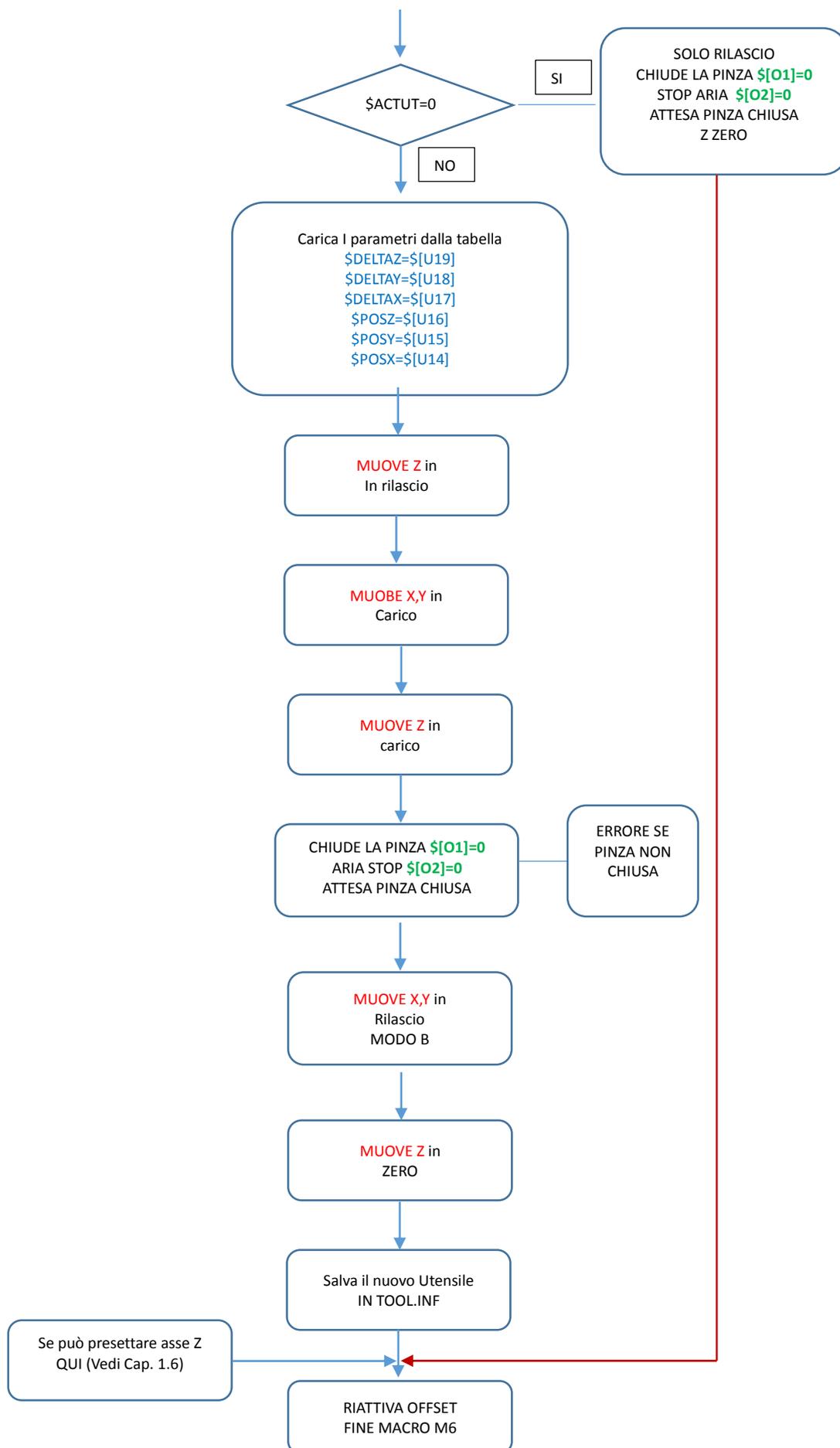
Stessa posizione in Z e Y, offset foro in X 100000 um 100 mm. Z negative verso il basso

User 6	User 7	User 8	User 9	User 10	User 11	User 12	User 13	User 14	User 15	User 16	User 17
0	0	0	0	0	0	100000	120000	-150000	0	-30000	50000
0	0	0	0	0	0	20000	120000	-150000	0	-30000	50000

1.2 M6 Flow Chart:







1.3 Ingressi Digitali CNC

Gli ingressi sono numerate partendo da 0

14 → *Pinza chiusa senza Utensile inserito*

Se non viene usato questo ingresso modificare come segue (vedi codice in ROSSO)

```

IF $ACTUT=0 //SE IL NUOVO UTENSILE E' LO ZERO, SOLO SCAERICO
    ${O2}=0 //CHIUDE SOFFIO ARIA
    ${O1}=0 //CHIUDE PINZA MANDRINO
    //G4 F0.5 PAUSA
    //WAIT_INPUT 4 1 4 1 ATTENDE PINZA CHIUSA SENZA UTENSILE
    G4F1 //ATTESA 1 SEC
    GO Z0 //Z A ZERO
    GOTO END //SALTA ALLA FINE
END_IF

```

15 → *Pinza Chiusa con utensile inserito*

Questo ingresso è fortemente raccomandato

1.4 Uscite Digitali CNC

Le uscite sono numerate partendo da 0

O1=1 → *Pinza Aperta*

O1=0 → *Pinza Chiusa*

O2=1 → *Soffio Aria attivo*

O2=0 → *Soffio Aria disattivo*

Se non viene utilizzato il soffio aria modificare come segue (vedi codice in ROSSO)

```

@LOAD //INIZIO CARICAMENTO NUOVO UTENSILE
G62 //ATTENDE ASSI FERMI
${O1}=1 //APRE PINZA MANDRINO
//${O2}=1 SOFFIO ARIA
.
.
T[$ACTUT] //IMPOSTA LA NUOVA TABELLA
IF $ACTUT=0 //SE IL NUOVO UTENSILE E' LO ZERO, SOLO SCAERICO
    //${O2}=0 CHIUDE SOFFIO ARIA
    ${O1}=0 //CHIUDE PINZA MANDRINO
    .
    .
END_IF
.
.
//${O2}=0 CHIUDE SOFFIO ARIA
${O1}=0 //CHIUDE PINZA MANDRINO
WAIT_INPUT 5 1 4 1 //ATTENDE PINZA CHIUSA CON UTENSILE

```

1.5 Parametri Tabella Utensile

La tabella Utensile, contiene tutti i parametri usati dalla macro M6. Il loro significato è descritto nel:

Cap. 1.1 Modi di cambio utensile lineare.

I parametri della tabella sono settati dalla funzione Gcode **Tn**.

Sotto i parametri standard:

Diameter	Diametro utensile - usato da G42 G41 es: 23.2
Len	Lunghezza Utensile - usato da G43 o Preset Z
Vrot (rpm)	Velocità massima di rotazione rpm – Usata da M3 – M4
User 1	Generalmente usato per 2 nd Utensile (clone) – Riservato
User 2 to User 11	Liberi
User 12	Posizione Assoluta di X per inserimento o estrazione utensile
User 13	Posizione Assoluta di Y per inserimento o estrazione utensile
User 14	Posizione Assoluta di Z per inserimento o estrazione utensile
User 15	Offset X per inserimento o estrazione utensile
User 16	Offset Y per inserimento o estrazione utensile
User 17	Offset Z per inserimento o estrazione utensile

Prepare la Tabella Utensile

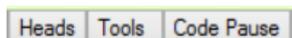
- a) Eseguire “**GestConfigIsoNs.exe**” nella cartella **Utility** → **GestConfigIsoNs** o da:



- b) Aprire IsoNs.cfg nella cartella di IsoNs con **Load Cfg** (Oppure se IsoNs è già stato utilizzato, con **Load default**)



- c) Click su **Tools (Tabella Utensili)**



- d) Inserire il numero di utensili disponibili nella macchina (es. 3 utensili)

Click sul Bottone “+” per 3 volte



Diameter	Len	V Rot (rpm)	User 1	User 2	User 3	User 4	User 5	User 6	User 7	User 8	User 9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

I Parametri :

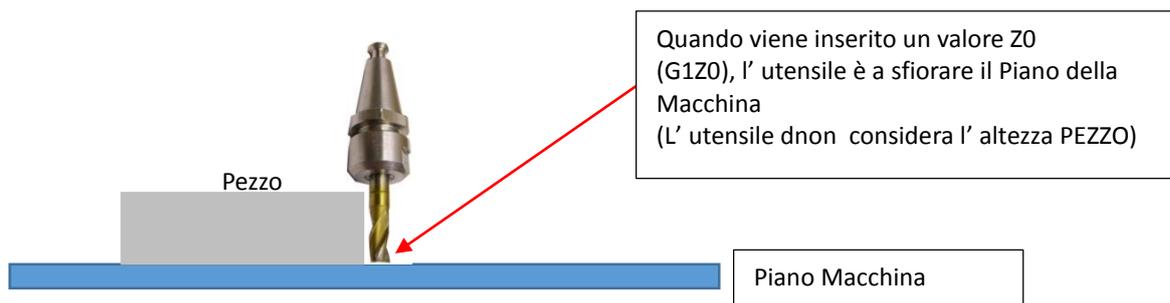
Diameter, Len, V Rot (rpm) possono Essere cambiati da **Utility** → **GestTabut** → **GestTabut.exe** o:



- e) Inserire i parametri User12, User13, User14, User15, User16, User17
 f) Inserire la PassWord e salvare la configurazione

1.6 Preset Asse Z Axis con Parametro DISTZ

Il codice della Macro M6 , può presetare la lunghezza in Z dell' utensile.
Il Preset consider ail metodo seguente



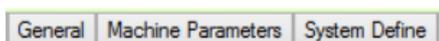
Per usare questo metodo sono necessarie le seguenti istruzioni:

- a) Attivare il codice in M6 (Rimuovere i commenti)

```
//----- PRESET ASSE Z DA PARAMETRO DISTZ -----  
READ_PARMAC "DISTZ" $DISTZ  
$DISTZ=$DISTZ/1000  
$PRESETZ=$[U1]  
$PRESETZ=-$DISTZ+$PRESETZ  
G94 Z[$PRESETZ]  
//-----FINE-----
```

→ Rimuovere i caratteri iniziali “//”

- b) Inserire il parametro **DISTZ** nella configurazione “IsoNs.cfg” (aprire IsoNs.cfg vedi cap.. 1.5)
c) Click su **Parametri Macchina**



- d) Click sul Bottone “+”



NEW	New parameter	General	100	-1	NUMERICO	▼
-----	---------------	---------	-----	----	----------	---

- e) Cambiare il nome con “**DISTZ**” (tutto maiuscolo)

DISTZ	New parameter	General	100	-1	NUMERICO	▼
-------	---------------	---------	-----	----	----------	---

- f) Cambiare la descrizione in “**Distanza Z senza utensile**”

DISTZ	Z Distance without tool	General	100	-1	NUMERICO	▼
-------	-------------------------	---------	-----	----	----------	---

- g) Salvare la configurazione

1.7 Creare il file TOOL.INF

La macro M6 code, usa un file TOOL.INF per salvare i dati utensile. Per creare la prima volta, questo file eseguire il codice seguente :

```
$ACTUT=1  
DIM_VAR 1  
WRITE_VAR $ACTUT 0  
SAVE_VAR TOOL.INF //INIZIALIZZA IL FILE
```

Il codice sopra scrive 1 come primo utensile.

Si deve inserire in \$ACTUT il numero reale dell' utensile che è presente nel mandrino (es: **\$ACTUT=2 ecc.**).

Si deve caricare manualmente il primo utensile

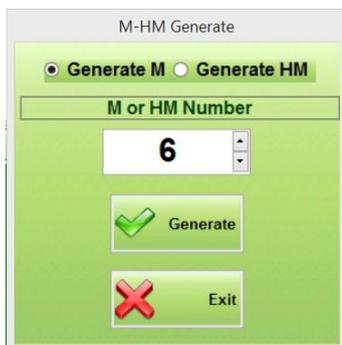
1.8 Creare Funzione M6

Una volta che il codice M6 è stato testato nella propria machine è possibile creare la funzione M6 nel modo seguente:

- a) Carica il codice M6
- b) Aprire il Plug In M HM



- c) Settare M6 e generare la M



Da adesso il codice M6 è pronto all' uso.

2 M3-M4-M5 Gestione Mandrino

Di seguito vengono descritte le funzione standard M3,M4,M5 per la gestione del mandrino .
 Queste funzioni sono sviluppate in due parti:

- 1) M3 – M4 – M5 in Gcode IsoNs
- 2) M1003 – M1004 – M1005 (chiamate M3,M4,M5) in codice VTB Code sul CNC

Le funzioni M1003,M1004,M1005 dipendono dal tipo di CNC

2.1 GENERARE MACRO M3 M4 M5

Le funzioni M3,M4 avviano il mandrino in modo CW o CCW.

La velocità del mandrino è data dalla funzione Gcode **Sval** (es: S12000). Generalmente questa funzione scrive direttamente I giri al minute.

Per usare **Sval** in un applicazione VTB è necessario settare il parametro **WR_SPD9=1**:

- a) Aprire il Browser dei parametri macchina



- b) Settare a 1 WR_SPD9 e salvare i paramtri

WR_SPD9	Enable write speed user 9	1
---------	---------------------------	---

- c) Scrivere il codice M3

```

//*****
//MACRO PER MANDRINO CW
//(C) PROMAX SRL
//M3
//*****
M1003 // CALL M1003 NEL CNC
//WAIT_INPUT 6 1 10 1 *)
//G4F2 **)
  
```

*) Usa questo codice se l' inverter del Mandrino ha l' uscita Velocità Raggiunta. In questo caso attende l' ingress DIGITALE 6 allo stato LOGICO 1 per un TEMP di 10sec.

**) Usa un semplice ritardo



- d) Aprire i Plug In M HM
 e) Settare M3 a Generare la M
 f) Scrivere il codice per la M4 e ripetere i punti D e E (scrivendo M4)

```

//*****
// MACRO PER MANDRINO CCW
//(C) PROMAX SRL
//M4
//*****
M1004 // CALL M1004 NEL CNC
//WAIT_INPUT 6 1 10 1 *)
//G4F2 **)
  
```

- a) Scrivere il codice per la M5 e ripetere i punti D e E (scrivendo M5)

```

//*****
//MACRO PER STOP MANDRINO
//(C) PROMAX SRL
//M5
//*****
M1005 // CALL M1005 NEL CNC
  
```

2.2 GENERARE MACRO M1003 M1004 M1005

Le Macro M1003,M1004 ,M1005 sono scritte in codice VTB e controllano realmente il Mandrino. **Il tipo di controllo in velocità, è in tensione 0-10V.**

Queste dipendono dal tipo di CNC utilizzato e dal tipo di uscita analogica utilizzata. Le macro leggono la velocità dal data memory **ISOV1_Generic(9)**. Questo viene scritto dalla funzione Gcode **Sval** . Quando questa è eseguita, il valore viene direttamente trasferito in **ISOV1_Generic(9)** :

Gcode	VTB
S12000	ISOV1_Generic(9)=12000
S8000	ISOV1_Generic(9)=8000

M1003,M1004,M1005 per NG35+NGIO, NGMEVO+NGMsX,NGQuark con uscita analogica

Se viene usata la scheda NGQuark, occorre settare il parametro **ENCODER ENABLE=true** nell' oggetto NGQ Init.

NGQ INIT	➔	P-P Interp. Mask	7
		STEP Level	0
		ENCODER Enable	True

I/O Digitali usati

Out3→ISOV1.OUT2	CW Direzione
Out4→ISOV1.OUT3	CCW Direzione
Out5→ISOV1.OUT4	START/STOP Mandrino

Uscita Analogica Utilizzata

Analog0→Ng_Dac(0,val)

a) Dichiarare le seguenti DEFINE nel progetto VTB

Internal VAR	Bit VAR	Define	Static VAR	VSD VAR	Fixed VAR
Variable	Type				
MAX_DAC_DIV			2047		
MAX_SPEED_SPINDLE			24000		

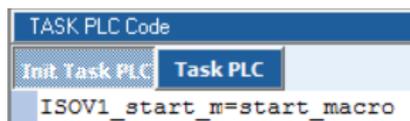
MAX_DAC_DIV	Numero di divisioni del DAC (non cambiare)
MAX_SPEED_SPINDLE	Numero di Rpm max de mandrino a 10 V di tensione

b) Dichiarare le seguenti Variabili Interne

Internal VAR	Bit VAR	Define	Static VAR	VSD VAR	Fixed VAR
				No	EXP <input type="checkbox"/>
Variable	Type	Shared	Export in Class		
Spindle_Speed	LONG	No			

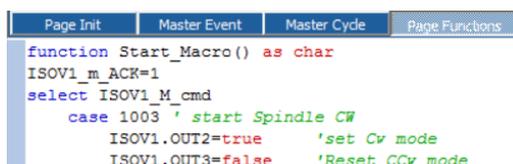
SPINDLE_SPEED	Long
----------------------	------

c) Scrivere il codice seguente in TASK PLC → INIT TASK PLC



```
ISOV1_Start_m=Start_Macro
```

d) Scrivere il codice seguente in MAIN → FUNZIONI DI PAGINA



```
function Start_Macro() as char
ISOV1_m_ACK=1
select ISOV1_M_cmd
  case 1003 ' start Spindle CW
    ISOV1.OUT2=true 'set modo Cw
    ISOV1.OUT3=false 'Reset modo CCw
    ' Calcola la velocita'
    Spindle_Spindle=(ISOV1_generic(9)*MAX_DAC_DIV)/MAX_SPEED_SPINDLE
    ng_dac(0, Spindle_Spindle) ' Set Uscita Analogica
    ISOV1.OUT5=true ' Start mandrino
    ISOV1_status_m_run=0 ' Libera IsoNs
  case 1004 ' start Mandrino CCW
    ISOV1.OUT2=false 'Reset modo Cw
    ISOV1.OUT3=true 'set modo CCw
    ' Calcola la velocita'
    Spindle_Spindle=(ISOV1_generic(9)*MAX_DAC_DIV)/MAX_SPEED_SPINDLE
    ng_dac(0, Spindle_Spindle) ' Set Uscita Analogica
    ISOV1.OUT5=true ' Start mandrino
    ISOV1_status_m_run=0 ' Libera IsoNs
  case 1005 ' STOP Mandrino
    ISOV1.OUT5=false ' Stop
    Spindle_Spindle =0 ' set velocità a 0
    ng_dac(0, VelSpindle) ' Set Uscita Analogica
    ISOV1_status_m_run=0 ' Libera IsoNs
  case else
    ISOV1_m_ACK=0ndselect
endfunction
```

M1003,M1004,M1005 per NGMEVO+PWM Output

Inserire il seguente oggetto nel progetto VTBT:

General → **Cpwm.vco** → **PWM NGM – EVO**



Settare le seguenti proprietà

Project Explorer	
Property	Value
Nome	PWM1
Left	80
Top	235
Enable	1
Polarity	True
Center Align	False
Freq	50000
Divisioni	256

I/O Digitali Usate

Out3 → ISOV1.OUT2 CW Direzione
 Out4 → ISOV1.OUT3 CCW Direzione
 Out5 → ISOV1.OUT4 START/STOP Mandrino

Uscita Analogica Utilizzata

Analog0 → PWM_Val(0,val)

a) Dichiarare le seguenti DEFINE nel progetto VTB

Internal VAR	Bit VAR	Define	Static VAR	VSD VAR	Fixed VAR
Variable	Type				
MAX_DAC_DIV	213				
MAX_SPEED_SPINDLE	24000				

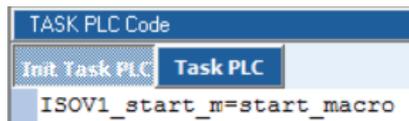
MAX_DAC_DIV Number of Digital Analog Output Divisions (not change)
MAX_SPEED_SPINDLE Number of Spindle Rpm (set to Rpm at 10 Volt value)

b) Dichiarare le seguenti Variabili Interne

Internal VAR	Bit VAR	Define	Static VAR	VSD VAR	Fixed VAR
			No	EXP	<input type="checkbox"/>
Variable	Type	Shared	Export in Class		
Spindle_Speed	LONG	No			

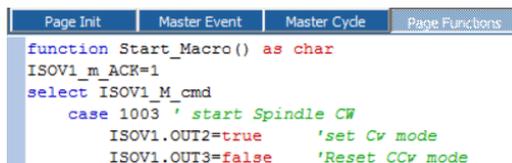
SPINDLE_SPEED Long

c) Scrivere il codice seguente in TASK PLC → INIT TASK PLC



```
ISOV1_Start_m=Start_Macro
```

d) Scrivere il codice seguente in MAIN → FUNZIONI DI PAGINA



```
function Start_Macro() as char
ISOV1_m_ACK=1
select ISOV1_M_cmd
  case 1003 ' start Spindle CW
    ISOV1.OUT2=true 'set modo Cw
    ISOV1.OUT3=false 'Reset modo CCw
    ' Speed calculation
    Spindle_Spindle=(ISOV1_generic(9)*MAX_DAC_DIV)/MAX_SPEED_SPINDLE
    PWM_Val(0, Spindle_Spindle) ' Set uscita analogica
    ISOV1.OUT5=true ' Start Mandrino
    ISOV1_status_m_run=0 ' Libera IsoNs
  case 1004 ' start Mandrino CCW
    ISOV1.OUT2=false 'Reset modo Cw
    ISOV1.OUT3=true 'set modo CCw
    ' Speed calculation
    Spindle_Spindle=(ISOV1_generic(9)*MAX_DAC_DIV)/MAX_SPEED_SPINDLE
    PWM_Val(0, Spindle_Spindle) ' Set uscita analogica
    ISOV1.OUT5=true ' Start Mandrino
    ISOV1_status_m_run=0 ' Libera IsoNs
  case 1005 ' Stop Mandrino
    ISOV1.OUT5=false ' Stop Mandrino
    Spindle_Spindle =0 ' set velocita' a 0
    PWM_Val(0, VelSpindle) ' Set uscita analogica
    ISOV1_status_m_run=0 ' Libera IsoNs
  case else
    ISOV1_m_ACK=0
endselect
endfunction
```

Index

1.1	Modi di cambio utensile lineari	6
1.2	M6 Flow Chart:.....	8
1.3	Ingressi Digitali CNC	11
1.4	Uscite Digitali CNC	11
1.5	Parametri Tabella Utensile	12
1.6	Preset Asse Z Axis con Parametro DISTZ	13
1.7	Creare il file TOOL.INF	14
1.8	Creare Funzione M6	15
2.1	GENERARE MACRO M3 M4 M5.....	16
2.2	GENERARE MACRO M1003 M1004 M1005.....	17
	M1003,M1004,M1005 per NG35+NGIO, NGMEVO+NGMsX,NGQuark con uscita analogica	17
	M1003,M1004,M1005 per NGMEVO+PWM Output	19