



## POSIZIONATORE ANALOGICO PER 2 ASSI LINEARI

**SIDAC sistemi di automazione computerizzati**

✉ Via Acquedotto n.111 , 21017 Samarate (fraz. Verghera) Varese

☎ Tel. 0331/223019 r.a.

☎ fax. 0331/223078



**INDICE GENERALE:**

INDICE GENERALE:..... 2

**VISTA RETRO**..... 3

**CONNESSIONI ELETTRICHE** ..... 4

**MORME DI COLLEGAMENTO CONSIGLIATE**..... 5

**DESCRIZIONE SEGNALI DI I/O**..... 6

*INGRESSI:*..... 6

*POTENZIOMETRO E VOLANTINO OPZIONALI* ..... 6

*USCITE PREDEFINITE:* ..... 7

**TEMPORIZZAZIONI DEI SEGNALI DI I/O**..... 8

**INSTALLAZIONE** ..... 9

    ATTIVAZIONE FINECORSA..... 9

    RIMOZIONE DELLA POTENZA PER ESTREMA CORSA O EMERGENZA ..... 9

**DESCRIZIONE DISPLAY** ..... 10

    DESCRIZIONE DEI TASTI E DELLE SEQUENZE..... 10

**SIGNIFICATO DELLE SEQUENZE DEI TASTI**..... 12

**ORGANIZZAZIONE DEI DATI** ..... 13

**ESEMPIO DI APPLICAZIONE** ..... 18

**PROCEDURA DI MESSA IN FASE DEL SISTEMA** ..... 19

**ZERO MACCHINA (MENU 6)** ..... 20

**MANUALE (MENU 1)**..... 21

**VOLANTINO E POTENZIOMETRO** ..... 22

    VOLANTINO..... 22

    AUTOAPPRENDIMENTO DI UNA POSIZIONE..... 22

**IMPOSTAZIONE DI UN PROGRAMMA -- EDIT BLOCCHI**..... 23

**ESEMPIO DI PROGRAMMA PER ASSE DI TAGLIO**..... 25

**GESTIONE DA PC TRAMITE LINEA SERIALE**..... 26

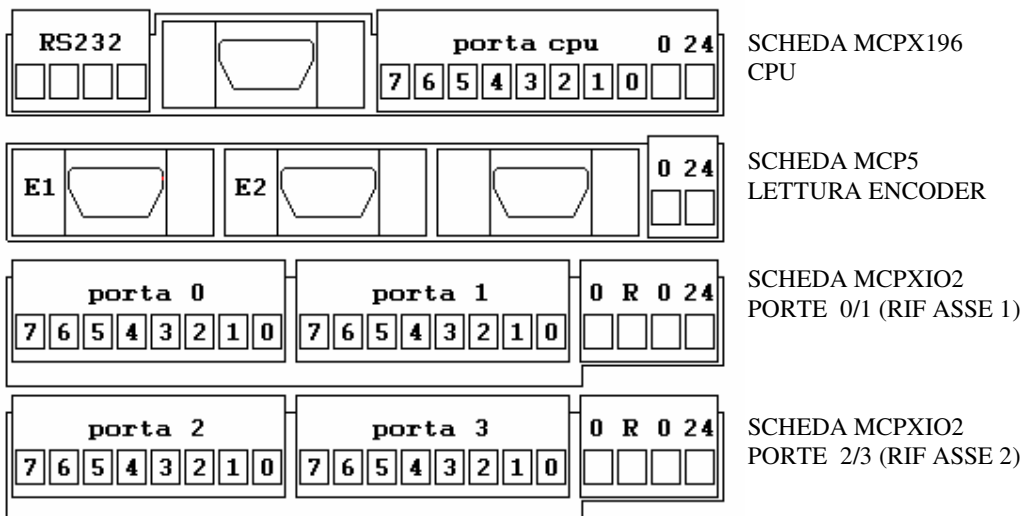
**IMPOSTAZIONE DI UN CONTATORE PRE-SETTABILE**..... 27

**GESTIONE DEGLI ERRORI (MENU 8)**..... 28

**ESEMPIO DI APPLICAZIONE** ..... 29



**VISTA RETRO**



**CONNESSIONI ELETTRICHE**

**Porta 0 :**

N. pin  
|  
0 (IN) EMERGENZA  
1 (IN) FC01  
(IN) FC02  
(IN) START  
(IN) FCM1  
5 (IN) FCP1  
6 (IN) FCM2  
7 (IN) FCP2

**Porta 1 :**

N. pin  
|  
0 (IN) AUTOMATICO  
1 (IN) LOAD BLOCK  
2 (IN) HOME  
3 (OUT) ASSE IN POSIZIONE  
4 (OUT) CICLO IN CORSO  
5 (IN) STOP  
6 (OUT) OUT HOME  
7 (OUT) ABIL AZIONAMENTO

**Porta cpu :**

N. pin  
|  
1 (IN) MAN\_X\_PIU  
2 (IN) MAN\_X\_MENO  
3 (IN) MAN\_Y\_PIU  
4 (IN) MAN\_Y\_MENO  
5 n.c.  
6 n.c.  
7 n.c.  
8 n.c.

**Porta 2 :**

N. pin  
|  
0 INP BLK 1  
1 INP BLK 2  
2 INP BLK 4  
3 INP BLK 8  
4 INP BLK 16  
5 INP BLK 32  
6 INP BLK 64  
7 INP BLK 128

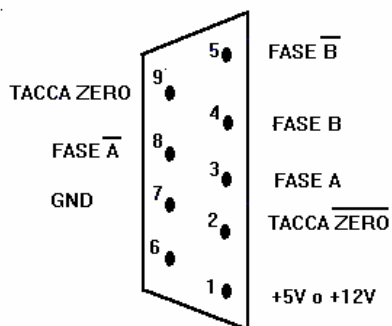
**Porta 3 :**

N. pin  
|  
0 OUT 1  
1 OUT 2  
2 OUT 4  
3 OUT 8  
4 OUT 16  
5 OUT 32  
6 OUT 64  
7 OUT 128

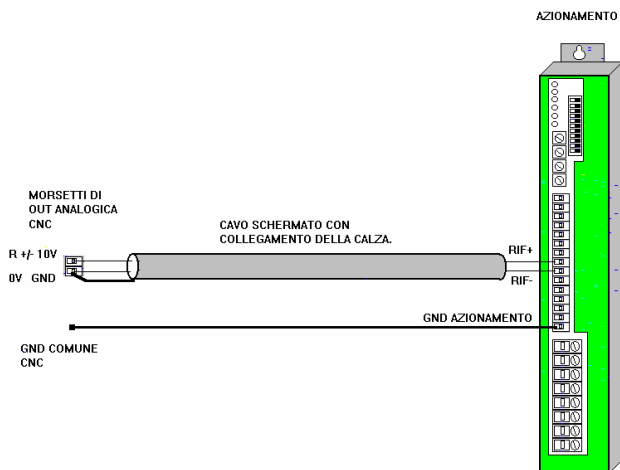
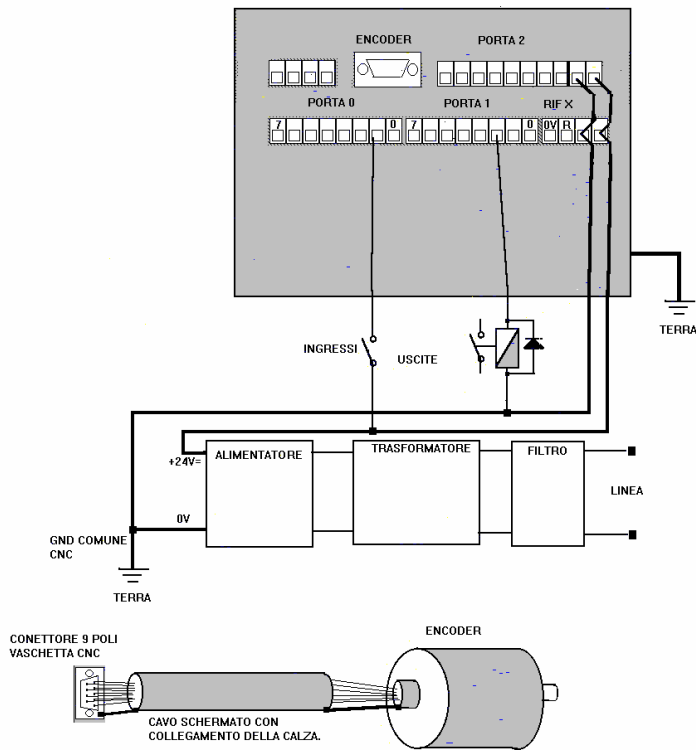
**Uscita analogica**

Pin "R1", "R2" = Uscite Riferimento analogico +/- 10V.  
Pin "0" = GND o zero di riferimento analogico

**Connettori Encoder**



**MORME DI COLLEGAMENTO CONSIGLIATE**



**DESCRIZIONE SEGNALI DI I/O**

Nota: stato logico 1 = contatto chiuso  
stato logico 0 = contatto aperto

**INGRESSI:**

**EMERGENZA:** ingresso di abilitazione generale, prioritario su tutti i segnali.  
Chiuso = asse abilitato.  
Aperto = asse non reazionato, azionamento non abilitato.  
L'apertura del contatto ferma qualsiasi posizionamento e serve inoltre come reset per alcune condizioni di errore.

**FC01:** ingresso per il micro di zero asse 1.  
Chiuso = micro coperto.

**FC02:** ingresso per il micro di zero asse 2.  
Chiuso = micro coperto.

**START:** ingresso di start movimento.  
Attivo sulla transizione da 1 a 0 di un impulso di almeno 10 mS.

**FC- 1:** ingresso per micro di fine corsa negativa asse 1.  
Chiuso = NON in finecorsa.

**FC+ 1:** ingresso per micro di fine corsa positiva asse 1.  
Chiuso = NON in finecorsa.

**FC- 2:** ingresso per micro di fine corsa negativa asse 2.  
Chiuso = NON in finecorsa.

**FC+ 2:** ingresso per micro di fine corsa positiva asse 2.  
Chiuso = NON in finecorsa.

**AUTOMATICO:** ingresso per selezione della modalità di funzionamento automatico.  
Chiuso = predisposizione al movimento in modalità automatico.

**LOAD BLK:** ingresso per caricamento hardware del blocco successivo.  
La transizione da 0 a 1 di un impulso di almeno 10 mS. carica il blocco corrispondente al numero binario impostato su INP1/2/4/8.

**HOME:** Richiesta esecuzione zero macchina (solo in manuale).

**STOP:** Stop movimento in corso. Al successivo segnale di START il ciclo riprende da dove era stato interrotto.

**INP BLK 1, INP BLK 2, INP BLK 4, INP BLK 8, INP BLK 16, INP BLK 32, INP BLK 64, INP BLK 128:**  
valore in binario del blocco predisposto con LOAD BLK.  
( IN QUESTO SOFTWARE IL LOAD BLOCK E' UTILIZZATO COME INGRESSO DI AUTOAPPRENDIMENTO ).

**POTENZIOMETRO E VOLANTINO OPZIONALI.**

**POTENZIOMETRO:** ingresso per potenziometro di parzializzazione velocità  
Permette la regolazione della velocità dell' asse.

**VOLANTINO:** Fase A e Fase B.



**USCITE PREDEFINITE:**

**ASSE IN POSIZIONE:**

Va a livello logico 1 quando tutti e tre gli assi sono arrivati alla posizione programmata nel blocco.

**CICLO IN CORSO :**

Va a livello logico 1 quando il minicompax si trova in automatico durante l'esecuzione di un blocco.

Durante le temporizzazioni, quest'uscita viene spenta.

**OUT HOME:** Va a livello logico 1 durante l'esecuzione dello zero macchina.

**ABIL AZIONAMENTO:**

Uscita dedicata all'abilitazione degli azionamenti.

Aperto in emergenza. Contatto chiuso = tutto OK.

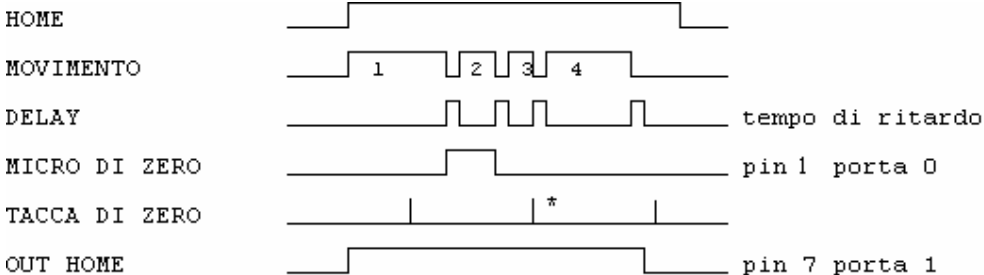
**USCITE PROGRAMMABILI:**

**OUT 1, OUT 2, OUT 4, OUT 8, OUT 16, OUT 32, OUT 64, OUT 128:**

Al termine dell'esecuzione di ogni blocco assumono il valore programmato dall'utente.

**TEMPORIZZAZIONI DEI SEGNALI DI I/O**

I SEGUENTI POSIZIONAMENTI SONO SUBORDINATI ALLA CHIUSURA DELL'INGRESSO DI EMERGENZA.

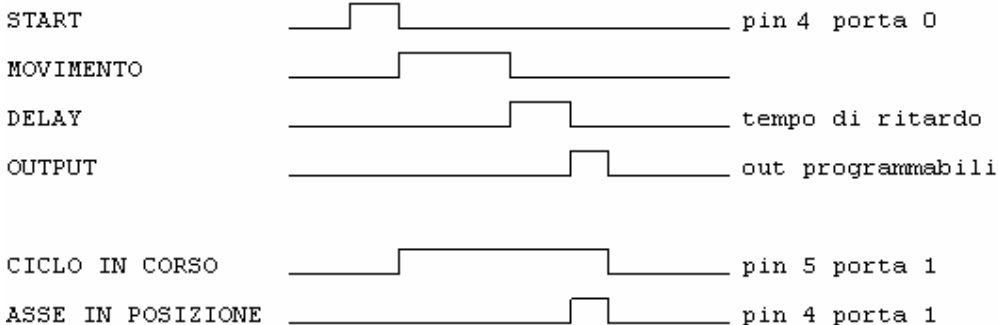


A)diagramma tempi del ciclo di azzeramento.

L'azzeramento comincia con la conferma da parte dell' operatore, mediante la pressione del tasto RUN/STOP dal menù 6 (nel diagramma, chiameremo questa conferma con il nome HOME).

Il movimento "1" è la ricerca del micro di zero, il movimento "2" scopre il micro, il movimento "3" cerca la tacca di zero e il movimento "4" esegue il PRESET.

I movimenti "3" e "4" possono essere non eseguiti, così come il tempo di ritardo tra ogni fase.



B)diagramma tempi del ciclo di posizionamento.

Il movimento comincia dalla transizione da 1 a 0 sull'ingresso START (con l'ingresso AUTOMATICO attivo);

Appena termina il movimento viene generato il tempo di ritardo "delay", che è costante per tutti i blocchi di programma e può essere anche zero (da impostare nel MENU 2 sub 09).

Quindi sulle uscite programmabili viene generato il valore binario relativo al blocco in esecuzione, impostato nel submenu 05, per il tempo impostato nel submenu 06.

La procedura può essere eseguita solo se è chiuso l'ingresso di EMERGENZA e non è attiva nessuna condizione d'errore.

La procedura viene bloccata togliendo l'ingresso AUTOMATICO.



## **INSTALLAZIONE**

N.B.: Effettuare queste operazioni senza la tensione.

Collegare i cavi di alimentazione :

la tensione di 24 V= deve essere portata su entrambe le schede.

Collegare il comune di tutti i contatti il più vicino possibile ai morsetti del 24 V= del minicompax.

La massa del minicompax deve essere possibilmente collegata ad una barra di massa, sulla quale devono essere possibilmente portate le masse di tutto il sistema, effettuando la connessione a stella in un unico punto.

E'consigliabile non utilizzare per l'alimentazione lo stesso cavo utilizzato per alimentare carichi induttivi quale motori, teleruttori, valvole magnetiche ecc.

Collegare al PIN 1 PORTA 0 il contatto di ABILITAZIONE ASSE

Collegare ai PIN 5 e 6 PORTA 0 i micro di estrema corsa dell'asse 1 (antisbancamento);

Collegare ai PIN 6 e 7 PORTA 0 i micro di estrema corsa dell'asse 2 (antisbancamento);

Collegare ai PIN 2 e 3 PORTA 4 i micro di estrema corsa dell'asse 3 (antisbancamento);

Collegare al PIN 4 PORTA 0 il contatto relativo al segnale START.

Collegare al PIN 2 PORTA 0 il contatto di FINECORSA DI ZERO dell'asse 1;

Collegare al PIN 3 PORTA 0 il contatto di FINECORSA DI ZERO dell'asse 2;

Collegare il segnale di riferimento (0 e R) dell'azionamento per l'asse 1, alla uscita 0 e R della prima scheda di I/O, per l'asse 2 a quella della seconda scheda di I/O e per l'asse 3 a quella della terza scheda di I/O.

Se l'azionamento presenta l'ingresso differenziale collegare l'ingresso negativo allo zero .

Utilizzare un cavo schermato con la calza collegata solo dalla parte dell'apparecchiatura .

Per quanto riguarda l'encoder è necessario utilizzare un cavo schermato, avendo cura di collegare a terra la calza dell'encoder solamente dalla parte del minicompax .

Il cavo di connessione dell'encoder deve essere il più corto possibile e deve correre separato dai circuiti di potenza.

Se la fase Z non c'è, ponticellare il PIN 2 con l'1 e il PIN 9 con il 7.

## **ATTIVAZIONE FINECORSA**

Quando viene attivato un finecorsa viene interrotto immediatamente qualsiasi movimento dei motori.

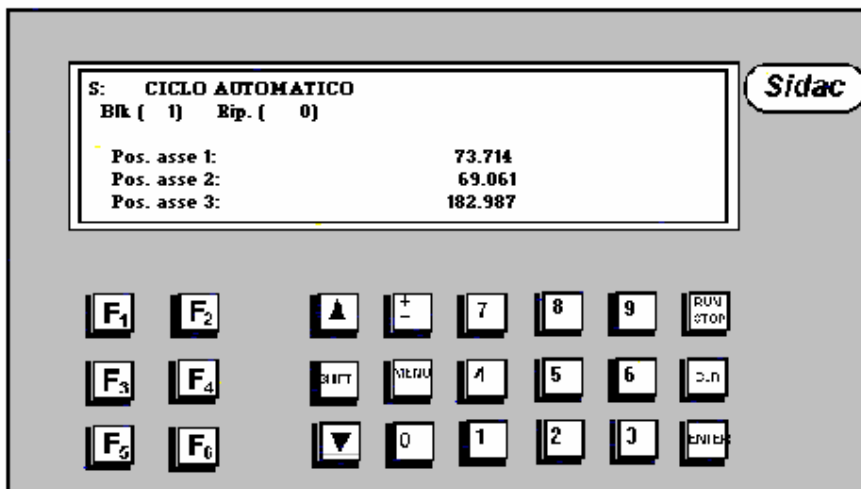
Questi ultimi rimangono comunque in coppia e reazionati per poter permettere di uscire dal finecorsa in modo controllato.

Premendo il tasto **RUN/STOP** viene comandato il movimento per uscire dal finecorsa.

## **RIMOZIONE DELLA POTENZA PER ESTREMA CORSA O EMERGENZA**












La rimozione della potenza per estrema corsa deve essere gestita da un cablaggio a parte .

## DESCRIZIONE DISPLAY



Durante il ciclo automatico, nella prima riga del display, è riportato lo stato attuale, che è rappresentato da una "E" lampeggiante se è attivata una condizione d'emergenza, da un "\*" se tutto è OK e l'asse è in posizione, da una "B" se l'asse sta eseguendo un blocco, una "S" se l'apparecchio è in attesa di uno start, una "T" se sta eseguendo una temporizzazione. Nella seconda riga viene aggiornato il blocco in esecuzione e le eventuali ripetizioni impostate. Infine le ultime tre righe riportano le posizioni degli assi.

## DESCRIZIONE DEI TASTI E DELLE SEQUENZE

		TASTI NUMERICI.
		IMPOSTA IL SEGNO.
		PREDISPONE ALLA SELEZIONE DI UN MENU. quando è attivo appare una "m" nella 4 <sup>a</sup> colonna della 1 <sup>a</sup> riga.
		ATTIVA ALCUNE SEQUENZE DI TASTI PER FUNZIONI PARTICOLARI. quando è attivo appare una "s" nella 4 <sup>a</sup> colonna della 1 <sup>a</sup> riga.
		ATTIVA L'ESECUZIONE DI DETERMINATI POSIZIONAMENTI IN MANUALE.
		DA UTILIZZARE PER SPOSTARSI ALL'INTERNO DEI MENU.
		UTILIZZATO PER AZZERARE IL DATO SELEZIONATO

**F1**

**F6**

USATI PER FUNZIONI PARTICOLARI.

F1: usato per spostarsi da una pagina in su all'interno dei menu;

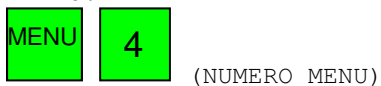
F2: usato per spostarsi da una pagina in giù all'interno dei menu.

**ENTER**

NON UTILIZZATO IN QUESTA APPLICAZIONE.

## SIGNIFICATO DELLE SEQUENZE DEI TASTI

SCEGLIERE UN MENU:



RICHIAMARE IL SOTTOMENU 00:



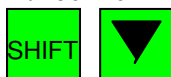
SCEGLIERE IL SOTTOMENU SUCCESSIVO:



SCEGLIERE IL SOTTOMENU PRECEDENTE:



SCENDERE DI 10 SOTTO MENU:



SCENDERE DI UNA PAGINA:



SALIRE DI UNA PAGINA:

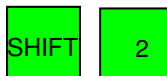


AZZERARE IL VALORE IMPOSTATO SUL DISPLAY:



AUTOAPPRENDIMENTO (SOLO IN MANUALE).

Premendo questi due tasti in sequenza, si esegue l'autoapprendimento delle quote attuali dei tre assi, che vengono memorizzate nel blocco attualmente selezionato:



EVITARE DI PREMERE PIU' TASTI CONTEMPORANEAMENTE.



## **ORGANIZZAZIONE DEI DATI**

La struttura di base è costituita da 9 MENU :

Menu 0 = Riservato.

Menu 1 = Manuale.

Menu 2 = Parametri asse.

Menu 3 = Edit blocchi.

Menu 4 = Automatico.

Menu 5 = Conteggio cicli (se abilitato).

Menu 6 = Zero Macchina.

Menu 7 = Gestione programmi di lavoro (se abilitato).

Menu 8 = Gestione errori.

Menu 9 = Riservato



All'interno di ogni MENU sono presenti diversi SOTTOMENU , il cui numero e significato variano ovviamente a seconda del MENU di appartenenza

MENU1	MENU2	MENU3	MENU4	MENU8
sub00	CONT.1	--	blk	PASSWORD EMERG.INP
sub01	JOG1 1	enc mask	pos1	PRIMO BLOCCO ALARM ZONE
sub02	JOG1 2	n. decimali	pos2	CKS BLK
sub03	JOG1 3	mm/inch	abil.	CKS PAR
sub04	JOG1 4	continuo	vel	Z.M. FAIL
sub05	GOTO 1	jog 1	acl	INTERRUZ. CICLO
sub06	PRESET 1	jog 2	rip	FC-
sub07	ACCEL. 1	jog 3	a/r	FC+
sub08	VELOC. 1	jog 4	out	ENC 1 FAIL
sub09	--	--	time	ENC 2.FAIL
sub10	CONT.2	--	next	-----
sub11	JOG2 1	--	sub	Z.M. NON ESEGUITO
sub12	JOG2 2	zm1 PF0 ON		
sub13	JOG2 3	zm1 VF0 ON		
sub14	JOG2 4	zm1 PF0 OFF		
sub15	GOTO 2	zm1 VF0 OFF		
sub16	PRESET 2	zm1 TZ		
sub17	ACCEL. 2	zm1 DLY		
sub18	VELOC. 2	zm1 PRESET		
sub19	--	offset1		
sub20	CONT.3	pos DLY1		
sub21	JOG3 1	alarm zone 1		
sub22	JOG3 2	pos. zone 1		
sub23	JOG3 3	N. impulsì 1		
sub24	JOG3 4	N. micron 1		
sub25	GOTO 3	gain 1 %		
sub26	PRESET 3	dirloop 1		
sub27	ACCEL. 3	--		
sub28	VELOC. 3	--		
sub29	--	zm2 PF0 ON		
sub30		zm2 VF0 ON		
sub31		zm2 PF0 OFF		
sub32		zm2 VF0 OFF		
sub33		zm2 TZ		
sub34		zm2 DLY		
sub35		zm2 PRESET		
sub36		offset 2		
sub37		pos DLY 2		
sub38		alarm zone 2		
sub39		pos. zone 2		
sub40		N. impulsì 2		
sub41		N. micron 2		
sub42		gain 2 %		
sub43		dirloop 2		
sub44		--		
sub45		--		
sub46		zm3 PF0 ON		
sub47		zm3 VF0 ON		
sub48		zm3 PF0 OFF		
sub49		zm3 VF0 OFF		
sub50		zm3 TZ		
sub51		zm3 DLY		



```
sub52          zm3 PRESET
sub53          offset 3
sub54          pos DLY 3
sub55          alarm zone 3
sub56          pos. zone 3
sub57          N. impulsi 3
sub58          N micron 3
sub59          gain 3 %
sub60          dirloop 3
sub61          --
sub62          --
sub63          cks par.
```

Se abilitati, sono disponibili anche i seguenti menù:

**MENU5**

**MENU7**



```
sub00 PRESET C1   LETTURA DATI
sub01 COUNTDW C1 SCRITT. DATI
```



I parametri contenuti nei menu 1 e 9 non vanno alterati .

**PARAMETRI ASSE (MENU 2) ( PASSWORD = 9710 )**

Per accedere al menu delle costanti macchina bisogna richiamare il menu 2 .  
Questo menu è protetto dalle manipolazioni involontarie o non desiderate da un  
codice di accesso che va impostato nel menu 4.00.

Sequenza tasti:


a>   ; ( selezione il menu 4 )





b>   ; ( richiamo il sottomenu 0 )

A questo siamo posizionati sulla voce "PASSWORD" e affianco compare il valore  
attuale:

se il valore è già 0 (zero) è sufficiente impostare il codice d'accesso,  
altrimenti è necessario azzerare il valore esistente.

Sequenza tasti:

c>  ; ( per azzerare il valore )

d>     ; ( imposto il codice di accesso )

e>   ; ( selezione il menu 2 )

Se si desidera cancellare il codice di accesso per proteggere i dati impostati  
ripetere la procedura dal punto "a" saltando il punto "d"





**SIGNIFICATO DEI PARAMETRI ASSE**

MENU 2

"enc msk"           maschera per errore encoder staccati; da lasciare a 7 per sentire l'emergenza di encoder staccati.  
 "n. decimali"       impostazione del numero di decimali   da 0 a 3.  
 "mm/inch"           permette di impostare l'unità di misura come millimetri (0), oppure come pollici (1).  
 "continuo"          rappresenta la quota verso cui si sposta l'asse selezionato, durante la movimentazione manuale (impostare un valore alto, positivo).  
 "jog 1"             quota 1 di spostamento in manuale in micron (per i tre assi).  
 "jog 2"             quota 2 di spostamento in manuale in micron (per i tre assi).  
 "jog 3"             quota 3 di spostamento in manuale in micron (per i tre assi).  
 "jog 4"             quota 4 di spostamento in manuale in micron (per i tre assi).

I seguenti parametri vengono riportati una sola volta, perchè si ripetono con lo stesso significato per i tre assi:

"zm.. PFO ON"        quota finale per ricerca Finecorsa di 0 (ON).  
 "zm.. VF0 ON"       velocità di ricerca FC0 (ON).  
 "zm.. PFO OFF"      quota finale per scopertura finecorsa di 0 (OFF).  
 "zm.. VF0 OFF"      velocità per scopertura FC0 (OFF)  
 "zm.. TZ"           quota finale per posizionamento di ricerca tacca di zero; se 0 non cerca la tacca.  
 "zm.. DLY"          ritardo tra ogni fase dello Z.M. in 5 millesimi di sec.  
 "zm.. PRESET"       quota di preset con azzeramento della posizione.  
 "offset.."           quota di compensazione automatica dell'offset.  
 "pos DLY.."         ritardo in 5 millesimi di sec. per assestamento asse.  
 "alarm zone.."      massimo errore di inseguimento.  
 "pos. zone.."       limite di asse in posizione.  
 "N. impulsi.."      numero impulsi encoder \*4 per ogni unita' di spostamento.  
 "N. micron.."       unita di spostamento lineare.

QUESTI DUE NUMERI SERVONO PER CONVERTIRE GLI IMPULSI DELL'ENCODER IN UNITA' DI SPOSTAMENTO SCELTO.  
 LA FORMULA USATA DAL MINICOMPAX E':

$$\begin{aligned}
 & \text{N. micron} \\
 & ( \text{posiz. reale} = (\text{numero impulsi encoder} * 4) * \text{-----} ) \\
 & \text{N. impulsi}
 \end{aligned}$$

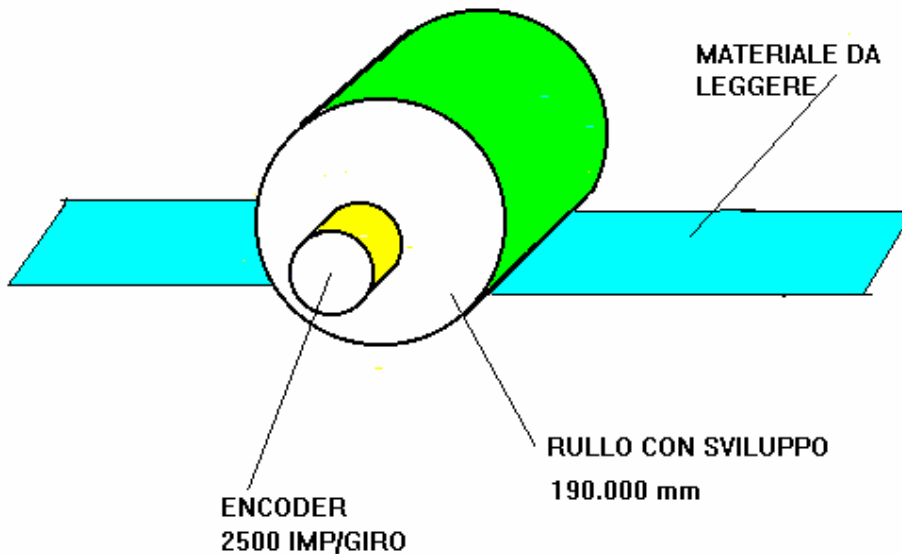
DOVE LA POSIZIONE REALE E' LA QUOTA CHE LEGGE SUL DISPLAY  
 "gain .. %"         guadagno in millesimi       1000 = guadagno 1.  
 "dirloop.."         (0..3) direzione positiva e messa in fase.  
 "cks par."         checksum parametri.

Il parametro 263 è la checksum dei dati e viene calcolata automaticamente.  
 I parametri da impostare nei submenu 15,16,17 per l'asse 1, 40,41,42 per l'asse 2 ed infine 57,58,59 per l'asse 3, devono essere calcolati conoscendo i parametri meccanici dei tre assi.

Gli step encoder sono intesi come (numero impulsi encoder) \* 4

## ESEMPIO DI APPLICAZIONE

Esempio :                   (2500 \* 4) 10000 step encoder = 190.000 micron  
 Dividere per il massimo comune divisore: 1 step encoder = 19 micron  
 Riportare 1 nel submenu 15 e 19 nel submenu 16.



Il valore da impostare in gain è pari approssimativamente a :

$$\text{"gain"} = (1000/n.\text{micron}) * n.\text{impulsi}$$

Prendendo come base il risultato ottenuto è possibile rendere l'asse più o meno reattivo incrementando o decrementando empiricamente il valore di gain.

Dopo avere impostato questi parametri è opportuno spegnere e riaccendere il minicompax .

## **PROCEDURA DI MESSA IN FASE DEL SISTEMA**

La procedura di seguito esposta, è valida per tutti e tre gli assi.  
Con il sistema non alimentato, staccare il segnale di riferimento analogico del Minicompax dall'ingresso dell'azionamento.

Alimentare tutto il sistema.

Assicurarsi che il blocco " Azionamento - Motore - Dinamo Tachimetrica " sia connesso correttamente e regolato in maniera opportuna per quanto riguarda i parametri dell'azionamento (guadagno, zero, ecc.).

In questa condizione il motore deve stare fermo.

Se in questa condizione il motore va in fuga significa che la polarità della dinamo tachimetrica è invertita: in tal caso scambiare o la polarità del motore o la polarità della tachimetrica.

Togliere l'alimentazione alla parte di potenza .

Alimentare il Minicompax e andare nel Menu 2:

Impostare un valore di "alarm zone" abbastanza basso (1/10 della corsa dell'asse al massimo) e "dirloop" uguale a 0.

Il parametro "dirloop" permette di impostare sia la direzione di conteggio che il LOOP di retroazione senza dover agire sui cablaggi.

Per default questo parametro è impostato a 0 (zero): la direzione si imposta con i valori 0 o 1, il loop sommando o meno il valore 2 al valore della direzione.

I valori impostabili sono quindi 0,1,2,3.

Verificare che i valori impostati in "gain", "n.impulsi" e "n.micron" siano coerenti.

Muovere quindi manualmente l'asse in direzione positiva e verificare che la quota visualizzata dal Minicompax si incrementi : in caso contrario impostare nel parametro 'dirloop' il valore '1'

Spostare l'asse a metà corsa per sicurezza.

Ricollegare il segnale di riferimento del minicompax all'azionamento e alimentare la parte di potenza.

A questo punto il sistema può essere in condizione di retroazione positiva o negativa (dipendente dalle fasi dell'encoder, dal motore, ecc.): affinché il sistema sia stabile e controllato la retroazione deve essere negativa ;

N.B.: se tale condizione non si verifica l'asse potrebbe andare in fuga .

Se ciò avviene il Minicompax disattiva l'uscita di abilitazione non appena la posizione dell'asse si sposta dalla posizione ideale di un numero di passi pari al massimo errore di trascinamento, cioè la quota settata nel parametro "alarm"

Se la retroazione è positiva bisogna modificare l'impostazione del parametro "dirloop" sommando 2 al valore già impostato .

Dopo avere modificato il parametro "dirloop" è consigliabile spegnere e riaccendere il Minicompax.

## ZERO MACCHINA (MENU 6)

All' accensione del sistema, occorre eseguire la procedura di azzeramento, per inizializzare le posizioni dei tre assi.

Non è possibile accedere al ciclo automatico, senza aver prima completato questa operazione per tutti e tre gli assi (viene segnalato l'errore "Z.M. NON ESEGUITO").

Per eseguire la procedura di ZERO MACCHINA bisogna attivare la sequenza da tastiera, selezionando l'asse da azzerare e con l'ingresso di emergenza chiuso:



seleziona il menù di azzeramento assi;



o selezionano l'asse da azzerare;



scelto l'asse, premere il tasto .

Le fasi di azzeramento sono le seguenti:

- 1: posizionamento alla quota impostata nel menu 2. alla voce "zm.. PF0 ON", con la velocità impostata alla voce "zm.. VF0 ON";
- 2: la copertura del micro ferma istantaneamente l'asse e la quota viene azzerata ;  
esecuzione di una pausa pari al tempo impostato alla voce "zm.. DLY";
- 3: posizionamento alla quota impostata alla voce "zm.. PF0 OFF" con la velocità impostata alla voce "zm.. VF0 OFF";
- 4: appena il finecorsa viene scoperto l'asse viene bloccato e la quota viene azzerata : pausa pari al tempo impostato nella voce "zm.. DLY";
- 5: se la voce "zm.. TZ" contiene 0, si passa alla fase 8.
- 6: posizionamento alla quota impostata alla voce "zm.. TZ" per la ricerca della tacca di zero;
- 7: appena viene letta la tacca, l'asse si ferma e la quota viene azzerata : pausa pari al tempo impostato alla voce "zm.. DLY";
- 8: posizionamento alla quota impostata alla voce "zm.. PRESET" e, al termine del posizionamento, azzeramento della posizione.  
Se la quota è impostata a 0 (zero) il posizionamento non avviene, ma viene comunque gestito il tempo di pausa.

### NOTE:

Sul display viene visualizzata la situazione corrente della procedura di zero macchina: stato attuale e posizione dell' asse.

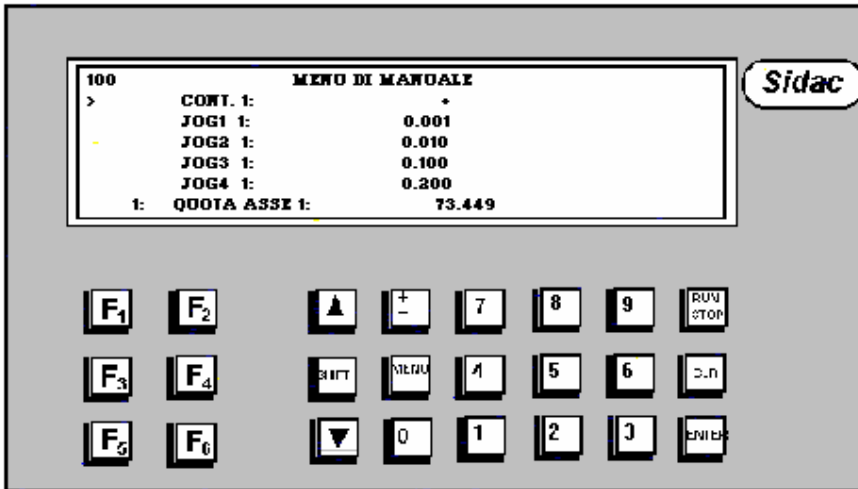
L'uscita OUT HOME è attiva durante tutto il ciclo di azzeramento.

La quota di preset porta l'asse nella posizione considerata come quota 0.

Durante la sequenza di zero macchina la position zone e' forzata a 100.


Se un posizionamento termina prima di sentire l'evento richiesto o viene disattivato l'ingresso di richiesta di azzeramento, viene dato un errore di zero macchina e per riabilitare la procedura bisogna riarmare l'ingresso di emergenza.

**MANUALE (MENU 1)**




Per eseguire la movimentazione in manuale è necessario richiamare da tastiera il menu 1.




Per impostare la direzione dello spostamento premere il tasto  : il segno di conteggio impostato viene visualizzato in corrispondenza della voce "CONT. 1".




Spostarsi nel submenu dell'opzione desiderata e premere il tasto  per muovere l'asse .

Sono disponibili le seguenti opzioni:




- MENU 1 ..:CONTINUO l'asse si muove finchè si tiene premuto 
- MENU 1 ..:JOG1 l'asse si sposta della quota impostata nel menu 2.01
- MENU 1 ..:JOG2 l'asse si sposta della quota impostata nel menu 2.02
- MENU 1 ..:JOG3 l'asse si sposta della quota impostata nel menu 2.03
- MENU 1 ..:JOG4 l'asse si sposta della quota impostata nel menu 2.04



MENU 1 ..:GOTO tenendo premuto , l'asse si sposta fino alla quota impostata. Durante il movimento viene visualizzata la posizione IDEALE e non quella reale.



MENU 1.06:PRESET premendo  la posizione attuale viene presettata al valore impostato.

MENU 1.07:ACCEL valore di accelerazione dell'asse in manuale.

MENU 1.08:VEL valore di velocità dell'asse in manuale.

## **VOLANTINO E POTENZIOMETRO**

Se abilitato, è possibile eseguire le movimentazioni degli assi anche tramite volantino elettronico:  
basta selezionare l'incremento desiderato spostandosi sul valore di jog relativo



con i tasti (il segno ">" indica la voce selezionata) e ruotare il volantino.

Tutte le velocità di spostamento (tranne quelle dello zero macchina), possono essere regolate tramite un potenziometro (valore minimo 47 Kohm).  
Collegare i due estremi del potenziometro a GND e +5V (prelevabili dal connettore RS232);  
collegare il centrale del potenziometro all'ingresso 1 della porta cpu.

## **VOLANTINO**

Collegare la fase A del volantino all'ingresso 2 della porta 2;  
collegare la fase B del volantino all'ingresso 3 della porta 2.

## **AUTOAPPRENDIMENTO DI UNA POSIZIONE**

Per memorizzare la posizione dei tre assi in un blocco di lavoro, spostarsi nel menù di manuale, eseguire la movimentazione manuale fino ad arrivare alle quote desiderate e premere la sequenza:







Il numero del blocco è quello indicato all'inizio dell'ultima riga.  
Se si effettua questa procedura, tutti gli altri valori del blocco vengono azzerati.  
Il numero del blocco si autoincrementa ogni volta che si memorizza la posizione.  
Il numero di blocco iniziale è quello impostato nel menu 4 sub 01, che indica il blocco da caricare quando viene attivato l'ingresso START.

## IMPOSTAZIONE DI UN PROGRAMMA -- EDIT BLOCCHI


I blocchi possono essere trasferiti tramite linea seriale o impostati da tastiera.





Per impostarli da tastiera è necessario inserire il codice d'accesso; sequenza tasti:



a>   ; (seleziona il menu 4)

b>   ; ( richiamo il sottomenu 0 )

A questo punto appare la scritta "PASSWORD" e il valore attuale:  
Se il valore è già 0 (zero) è sufficiente eseguire la sequenza del codice d'accesso, altrimenti è necessario azzerare il valore esistente.

c>  ; ( per azzerare il valore )

d>     ; ( imposto il codice di accesso )

e>   ; ( imposto il menu di editing blocchi )

I blocchi di programma sono strutturati come segue:

menu 3.00:blk	numero del blocco.
menu 3.01:pos1	posizione finale in mm per l'asse 1.
menu 3.02:pos2	posizione finale in mm per l'asse 2.
menu 3.03:abil.	Abilitazione assi: 1 solo X, 2 solo Y, 12 sia X che Y.
menu 3.04:vel	velocità del movimento in mm/sec.
menu 3.05:ac1	accelerazione dell'asse in mm/sec <sup>2</sup> .
menu 3.06:rip	numero di ripetizioni del movimento impostato.
	Per impostare un numero di ripetizioni, occorre che venga selezionato il movimento in relativo (menu 3.07 = 1);
menu 3.07:a/r	0 = movimento in assoluto; 1 = movimento in relativo
menu 3.08:out	valore decimale che si vuole ottenere sulla porta 2 (0..255).
menu 3.09:time	durata dell'impulso del segnale out: se si imposta 0, l'uscita rimane attiva fino al rinfresco successivo. Il tempo si imposta in 5 millesimi di sec.
menu 3.10:next	0 = carica il blocco successivo ; 999 = end programma, il prossimo start farà' ripartire il programma dal numero di blocco impostato nel menu' 4 alla voce primo blocco; 1000 = carica ed esegue il blocco successivo; 2000 = azzerla quota al termine del movimento; 3000 = azzerla quota al fronte dello start; x = prossimo blocco ; -1 = termine subroutine. Al successivo START il programma esegue il blocco successivo dal quale era stata chiamata la subroutine. (-1000 = esecuzione automatica).

menu 3.11:sub      0 = Un eventuale salto di subroutine, viene eseguito alla fine del blocco e di tutte le eventuali ripetizioni.  
                         1 = Un eventuale salto di subroutine, viene eseguito ad ogni singola ripetizione di movimento del blocco.

**n.b. Non è possibile concatenare più subroutine.**


**I blocchi delle subroutine devono essere consecutivi:**

**next = 0 o 1000; -1 o -1001 = fine subroutine: il programma riprende dal blocco successivo rispetto a quello da cui era stata chiamata la subroutine.**


Il blocco zero non può essere richiamato come successivo.



Il blocco da caricare all'accensione o con l'ingresso START è quello impostato nel menu 4.01.

Per impostare i parametri eseguire le sequenze sottoindicate:

azzerare il numero di blocco premendo il tasto  in corrispondenza della voce "blk";

impostare il blocco da editare inserendo il numero con i tasti numerici ;

premere  e impostare il valore desiderato in ogni sottomenu ; terminato

l'inserimento dei dati di un blocco premere   ; per richiamare il sottomenu di partenza, quindi ripetere da capo la sequenza per ogni blocco da editare .

Qualora sia necessario cambiare uno o più dati di un blocco, è sufficiente portarsi nel sottomenu richiesto e modificare il dato relativo senza che gli altri dati vengano modificati: tale condizione si verifica, ad esempio, se si ha autoappreso una o più posizioni in MANUALE e quindi bisogna impostare i restanti parametri di ogni blocco.

Una volta terminato l'edit dati è opportuno cancellare il codice di accesso: ripetere la procedura di inserimento dal punto "a" saltando il punto "d".





**ESEMPIO DI PROGRAMMA PER ASSE DI TAGLIO**

PREMESSA : si vuole impostare un programma per tagliare 134 pezzi di lunghezza 120.000 millimetri.

Si imposta il blocco con la quota da tagliare la velocita' e il numero di pezzi da eseguire.

	posizione finale	velocità	accelerazione	a/r	rip	uscita	tempo	next
BLOCCO 1:	120.000	10.000	100.000	1	134	1	10	3000;
BLOCCO 2:	0	0	0	1	1	2	10	999;

Nel menu' 401 ( Primo blk.) si imposta il numero 1

Per mandare in esecuzione il programma è necessario un impulso nell'ingresso START, con l'ingresso AUTOMATICO attivo.

L'asse eseguirà il posizionamento e al termine presterà l'uscita programmata 1 per il tempo programmato.

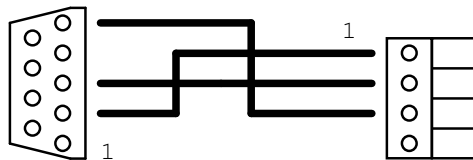
Quindi la lama scende e alla risalita premerà un micro che presenterà l'ingresso di START per il nuovo taglio, così per 134 tagli.

Al termine il posizionatore spegnerà l'uscita CICLO IN CORSO che opportunamente collegata impedirà un nuovo ingresso di START.

Per ripartire basta ripresentare l'ingresso di START.

## **GESTIONE DA PC TRAMITE LINEA SERIALE**

Il cavo necessario per il collegamento deve essere realizzato come sotto indicato:



Connettore a vaschetta  
9 poli, femmina da  
collegare alla seriale del PC

connettore tipo WEIDMULLER  
4 poli, passo 5.08 mm.  
da collegare al Minicompax

Tra i pin 1 e 3 del connettore WEIDMULLER inserire una resistenza da 470 ohm.  
Utilizzare un cavo schermato.  
Collegare il cavo alla linea seriale "COM1"

Lanciare il file TEST3CCG.EXE , presente sul floppy disk in dotazione.

Se il collegamento è corretto, sul video apparirà una schermata di visualizzazione dei primi 16 blocchi.

All'interno di questo ambiente è possibile trasferire da PC a Minicompax e viceversa i dati dei blocchi di programma e i Parametri Asse.

I comandi disponibili sono visualizzati nella parte inferiore della schermata.

I comandi "F1[Salva menu 2]" e "F3[Salva blocchi]" servono per salvare sotto forma di files i dati contenuti nel Minicompax : infatti eseguendo i due comandi verrà richiesto di immettere il nome del file in cui salvare i dati letti.

I comandi "F2[Scrivi menù 2]" e "F4[Scrivi blocchi]" servono invece per trasferire al Minicompax i dati contenuti in files

Anche in questo caso verrà richiesto il nome del file da trasferire.

E' evidente che in questo modo, utilizzando diversi nomi per i files, è possibile archiviare più programmi, da trasferire al Minicompax quando necessario.

Inoltre risulta molto più comodo scrivere i blocchi di programma, dato che i files possono essere manipolati con un qualsiasi editor di testo (EDIT del DOS, WORDSTAR, M, ECC.)

Una opzione che può risultare utile è il comando "Alt-w[clr all blk]", che azzerà il contenuto di tutti i blocchi contenuti nel Minicompax.

Esempio :

All'interno del programma TEST3CCG.EXE, azzerò tutti i blocchi con il comando "clr all blk"

Con il comando "Salva blocchi", salvo i blocchi azzerati in un file con un nome qualsiasi.

Esco dal programma premendo "esc"

Lancio l'editor di testi, carico il file creato in precedenza e modifico i blocchi che serviranno per il programma .

Terminato l'editing, rilancio il file TEST3CCG.EXE e, con il comando "Scrivi blocchi", trasferisco i dati del file modificato.

E' possibile vedere tutti i blocchi di programma premendo i tasti "freccia su" e "freccia giù"

## IMPOSTAZIONE DI UN CONTATORE PRE-SETTABILE

Questo menù è disponibile solo se è stato abilitato.

In automatico si può utilizzare un contatore di cicli eseguiti, da premettere se necessario nel Menu 5.

Menu 5.00:PRESET C1 Valore di inizio conteggio  
Menu 5.01:COUNTDW C1 Valore di conteggio attuale

Impostare nel menu 5.00 il valore di partenza del conteggio.

Premere   per caricare il valore nel menu 5.01

Il conteggio viene decrementato di 1 alla fine dell'esecuzione della sequenza di blocchi terminata con il next = 999 e riparte al prossimo start dal blocco impostato nel menu' 4 alla voce primo blocco.

Il segnale di uscita FINE CONTEGGIO rimane disattivo fino a quando il valore del contatore diventa è uguale a 0

Collegato opportunamente, questo permette di impostare il numero di volte che si vuole far eseguire il programma.



**GESTIONE DEGLI ERRORI (MENU 8)**

Una "E" lampeggiante nella 5<sup>a</sup> colonna della 1<sup>a</sup> riga indica che il Minicompax si trova in una condizione di errore.

La diagnostica delle condizioni di errore viene gestita nel Menu 8:

L'errore è attivo quando è "ON"

Menu 8.00:EMERG INP	ON	l'ingresso di EMERGENZA è aperto;
Menu 8.01:ALARM ZONE	ON	è stato superato il massimo errore di trascinamento;
Menu 8.02:CKS BLK	ON	possibile alterazione dei dati dei blocchi;
Menu 8.03:CKS PAR	ON	possibile alterazione dei Parametri Asse;
Menu 8.04:Z.M. FAIL	ON	errore nella ricerca dello Zero Macchina;
Menu 8.05:INTERRUZ. CICLO		il ciclo automatico è stato interrotto prima della sua conclusione;
Menu 8.06:FC-	ON	finecorsa negativo aperto;
Menu 8.07:FC+	ON	finecorsa positivo aperto;
Menu 8.08:ENC1.FAIL		l'encoder dell' asse 1 non risulta collegato;
Menu 8.09:ENC2.FAIL		l'encoder dell' asse 2 non risulta collegato;
Menu 8.10:ENC3.FAIL		l'encoder dell' asse 3 non risulta collegato;
Menu 8.11:Z.M. NON ESEGUITO		si tenta di eseguire un ciclo automatico, senza aver completato la procedura di azzeramento per i tre assi;

Per la risoluzione delle condizione di errore 06 e 07, fare riferimento alla voce "ATTIVAZIONE FINECORSA"

L'attivazione dell'errore di ALARM ZONE indica che l'asse non ha potuto seguire lo spostamento ideale di un movimento .

L'errore Z.M. FAIL indica che una delle fasi di azzeramento è terminata senza l'evento richiesto.

In caso si verifichi uno degli errori encoder (ENC1, ENC2, ENC3 FAIL), controllare il collegamento e l'effettiva presenza delle fasi dell'encoder.

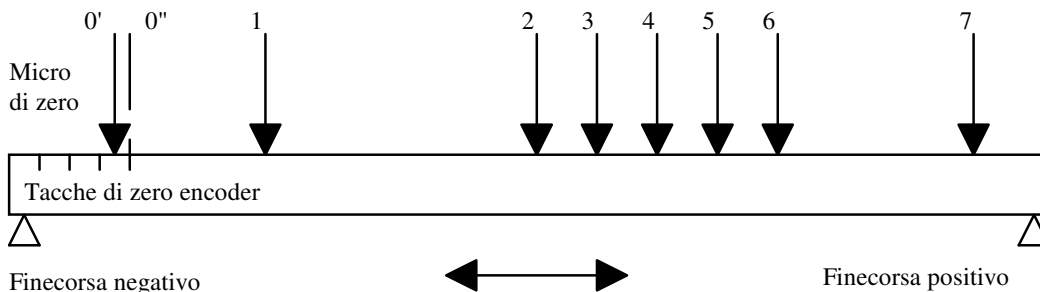
Per ripristinare la condizione di funzionamento corretta, riarmare l'ingresso di



EMERGENZA, oppure premere i tasti dal menù 8.

La condizioni di encoder staccato può essere ripristinata solo risolvendo il problema, e quindi spegnendo e riaccendendo il Minicompax.

## ESEMPIO DI APPLICAZIONE



Esempio : : Asse lineare con robot "Pick & Place"

Dalla posizione di zero macchina, l'asse deve andare alla posizione "1", dove viene preso l'ipotetico pezzo, e andare a scaricarlo alla posizione "2", quindi tornare alla posizione "1", prendere un altro pezzo e portarlo alla posizione "3", quindi tornare ancora alla posizione "1", prendere un altro pezzo e portarlo alla posizione "4" e così via, fino allo scarico alla posizione "6" e al ritorno alla posizione "1".

La fase successiva sarà quindi la ripresa del ciclo con piazzamento alla posizione "2".

La posizione "7" è una posizione di "Scarto pezzo", dove mettere pezzi idealmente rovinati .

Poniamo di avere le seguenti specifiche :

motore 3000 rpm ed encoder da 250 impulsi/giro, calettati su albero veloce;

traslazione dell'asse di 100 mm per giro dell'albero lento;

corsa totale dell'asse 2 metri;

rapporto meccanico 10 a 1 ;

Conseguentemente si ricava che un giro dell'encoder corrisponde ad uno spostamento dell'asse di 10mm:

Si moltiplica il numero di impulsi giro per 4 (i fronti di transizione) e si ottiene che 1000 step encoder corrispondono ad uno spostamento di 10.000 micron. Ridotto ai minimi termini, uno step è uguale a 10 micron

Dalle suddette corrispondenze si può rilevare che la distanza lineare tra due tacche di zero è di circa 1 cm., e il micro di zero dovrà essere centrato il più possibile tra due tacche.

Dalle caratteristiche del motore si ricava inoltre una velocità massima dell'asse di 30 m/s.

Nello schema appaiono due diversi punti di ZERO, relativi ad un azzeramento con o senza Tacca di Zero Encoder

Per quanto riguarda l'installazione e la messa in fase, fare riferimento al manuale.



Con tali presupposti possiamo programmare il Minicompax nel seguente modo:

Parametri Asse :

**PF0 ON:**       **-2.000.000**       = 2 metri in negativo.

Per cercare il micro di zero imposto un posizionamento verso il finecorsa negativo pari alla massima corsa dell'asse. E' ovviamente compito dell'operatore verificare che l'asse non si trovi in una posizione compresa tra il finecorsa negativo e il micro zero prima di lanciare la procedura di azzeramento.

L'asse può essere spostato nella modalità di "MANUALE" prima di azzerare.

**VF0 ON:**       **200.000** = 20 cm./s.

Imposto una velocità di ricerca di 20 cm al secondo

**PF0 OFF:**     **50.000**         = 5 cm. in positivo

Il movimento per scoprire il micro è di soli 5 cm., dato che uno spostamento maggiore potrebbe essere causato da un errore

**VF0 OFF:**     **50.000**         = 5 cm./s.

La velocità deve essere bassa per garantire la posizione.

**TZ :**           **20.000**         = 2 cm. in positivo.

Dai calcoli precedentemente effettuati, la tacca di zero encoder deve trovarsi al massimo entro un centimetro dal micro

**PRESET :**     **102.000** = 102 mm. in positivo.

Posizionamento da effettuare automaticamente dopo l'azzeramento per raggiungere la posizione "1".

**pos DLY :**     **200**                 = 1 secondo

Tra ogni fase dell'azzeramento introduco una pausa di assestamento di 1 secondo.

**N.IMPULSI :**   **1**

**N.MICRON :**    **10**

I due parametri indicano congiuntamente che uno step encoder è uguale a 10 micron.

**GAIN :**        **100**               = 10 % del gain di default

Il valore di gain è legato al coefficiente di moltiplicazione.

**vel1,vel2,**

**Q.rallent :**    **0**

Impostare a zero.

**system acl :** **1.000.000**     = 1 m./sec<sup>2</sup>

Parametro di impostazione dell'accelerazione, utilizzato solo per l'inizializzazione del sistema.

**manual vel :**   **1.000.000**     = 1 m./sec.

Parametro di impostazione di velocità in manuale, utilizzato solo per l'inizializzazione del sistema.

**jog1 :**         **500**               = 0.5 mm. per impulso;

**jog2 :**         **1.000**           = 1 mm. per impulso;

**jog3 :**         **10.000**          = 10 mm. per impulso;

**jog4 :**         **100.000**         = 100 mm. per impulso;

I valori impostati nei JOG servono per una eventuale movimentazione in manuale.

Se le posizioni "1...7" sono note, è possibile passare direttamente alla programmazione dei blocchi; altrimenti si può effettuare l'autoapprendimento delle posizioni.

L'autoapprendimento può essere effettuato all'interno del Menu 2, dove sono disponibili varie opzioni che forniscono all'operatore diversi modi di movimentazione., ma nulla vieta ad esempio di spostare a mano l'asse e autoapprendere le quote come se fosse il Minicompax ad effettuare gli spostamenti.

La quota impostata nel parametro PRESET implica che l'asse, una volta eseguito l'azzeramento, si porti automaticamente alla posizione "1": ciò può essere evitato impostando questo valore a 0.

Nel Menu 4.02 si può comunque impostare il numero di blocco da caricare dopo l'azzeramento; pertanto, nel caso che il preset alla prima posizione non sia automatico, impostando come primo blocco il blocco "1" è possibile predisporre il movimento alla posizione "1", subordinato però all'attivazione del segnale START.



Una volta calcolate le posizioni, è possibile impostare i blocchi di programma:  
Tutte le posizioni sono in assoluto.

	posizione finale	velocità	accelerazione	a/r	uscita	tempo	next	
BLOCCO 1 :	102.000	1.000.000	10.000.000	0	1	10	0	;posi"1"
BLOCCO 2 :	300.000	10.000.000	100.000.000	0	2	10	0	;posi"2"
BLOCCO 3 :	600.000	10.000.000	100.000.000	0	3	10	0	;posi"3"
BLOCCO 4 :	900.000	10.000.000	100.000.000	0	4	10	0	;posi"4"
BLOCCO 5 :	1.200.000	10.000.000	100.000.000	0	5	10	0	;posi"5"
BLOCCO 6 :	1.500.000	10.000.000	100.000.000	0	6	10	0	;posi"6"
BLOCCO 7 :	1.900.000	10.000.000	100.000.000	0	7	10	0	;posi"7"

Con la gestione da PLC, il programma potrebbe essere una semplice lista di posizioni che vengono caricate automaticamente dal PLC stesso tramite gli ingressi di LOAD BLK.

Le uscite programmabili di ogni blocco possono essere impostate in modo tale che il PLC conosca sempre la posizione raggiunta e possa, di conseguenza, caricare il blocco successivo appropriato.

La sequenza di esecuzione sarà quindi normalmente 1..2..1..3..1..4..1..5..1..6..1..2..ecc.

Sarà il PLC a gestire la condizione di un pezzo rovinato da portare alla posizione 7 e riprendere il ciclo regolare dalla posizione opportuna.

Ovviamente, per questa configurazione è necessario collegare 4 bit delle uscite programmabili a 4 ingressi del PLC e 5 uscite del PLC agli ingressi dedicati "LOAD BLK" del Minicomplex

I bit relativi al blocco da caricare e il segnale di caricamento possono essere generati simultaneamente.

Per il dialogo con il PLC possono essere utilizzate le varie uscite predefinite; ad esempio, l'uscita OUT HOME comunica al PLC che lo zero macchina è stato eseguito completamente, l'uscita ABIL AZIONAMENTO può indicare il possibile verificarsi di una condizione di emergenza.

Lo stesso programma potrebbe essere gestito autonomamente dal Minicomplex, con l'eccezione del pezzo rovinato, riscrivendo il programma come sotto riportato:

	posizione finale	velocità	accelerazione	a/r	uscita	tempo	next	
BLOCCO 1 :	102.000	1.000.000	10.000.000	0	x	10	0	;posi"1"
BLOCCO 2 :	300.000	10.000.000	100.000.000	0	x	10	0	;posi"2"
BLOCCO 3 :	102.000	10.000.000	100.000.000	0	x	10	0	;posi"1"
BLOCCO 4 :	600.000	10.000.000	100.000.000	0	x	10	0	;posi"3"
BLOCCO 5 :	102.000	10.000.000	100.000.000	0	x	10	0	;posi"1"
BLOCCO 6 :	900.000	10.000.000	100.000.000	0	x	10	0	;posi"4"
BLOCCO 7 :	102.000	10.000.000	100.000.000	0	x	10	0	;posi"1"
BLOCCO 8 :	1.200.000	10.000.000	100.000.000	0	x	10	0	;posi"5"
BLOCCO 9 :	102.000	10.000.000	100.000.000	0	x	10	0	;posi"1"
BLOCCO 10 :	1.500.000	10.000.000	100.000.000	0	x	10	1	;posi"6"

In questo caso il programma viene eseguito sequenzialmente e dopo l'esecuzione dell'ultimo blocco (10) torna automaticamente al primo blocco (1)

Nota::

I programmi presentati mostrano i due possibili criteri di stesura del programma, ovviamente legati alla configurazione hardware del sistema e quindi alla complessità dell'applicazione.

Utilizzando opportunamente le opzioni fornite dal Minicomplex , è possibile ottenere numerose funzioni quali ad esempio:

Esecuzione in sequenza di 2 o più blocchi, lanciabili con un unico impulso di START, impostando nel parametro "next" il valore 1000.

Esecuzione di posizionamenti in relativo, impostando il parametro "a/r" a 1.

Generazione di uscite programmabili impulsive o statiche, impostando un valore opportuno di "time".

Possibilità di riportare in ingresso i segnali di uscita, per avere sistemi indipendenti .