

**CONTROLLER X-SEL, S-SEL, A-SEL, P-SEL, TT**

**GUIDA DI RIFERIMENTO AL LINGUAGGIO DI  
PROGRAMMAZIONE**

# Guida al linguaggio SEL

---

## 1. Il linguaggio di programmazione

I controller della famiglia SEL (Supersel E/G, X-SEL, S-SEL) consentono di gestire con semplicità il movimento di uno o più assi lineari (fino ad un massimo di 6). Si avvalgono della moderna tecnologia RISC, di un sistema operativo a 32 bit con capacità multi-tasking, e di un linguaggio di programmazione (High Speed SEL) al tempo stesso intuitivo e potente, con il quale è possibile gestire, oltre alla movimentazione degli assi con interpolazione lineare e circolare, il coordinamento di ingressi e uscite digitali, flag interni, variabili intere e reali, timer e dati di posizione.

La tabella che segue riporta la numerazione di ingressi, uscite flag e variabili, dividendo i dati in locali (visibili all'interno di un solo task) e globali (condivisi da tutti i task in esecuzione):

Funzione	Globale	Locale	Note
Ingressi	000-287		Il numero effettivo dipende dalle schede di I/O installate
Uscite	300-587		== ==
Flag interni	600-887	900-999	
Variabili intere	200-299	1-99	
Variabili reali	300-399	100-199	
Etichette		1-256	
Subroutine		1-99	
Pattern assi	87654321		
Numero assi	1-6		Il numero effettivo dipende dal controller in uso
Posizioni	3000-20.000		A seconda del controller
Programmi	64-128		
Passi programma	3000-20.000		A seconda del controller
Tasks	8-16		A seconda del controller
Timers	1 per task		

**Nota:** Il valore di tutte le variabili e flag globali può essere mantenuto anche a controllo in emergenza o spento, mentre variabili, flag locali e uscite vengono tutte resettate.

# Guida al linguaggio SEL

---

## 1.1 Utilizzo di flag e variabili

La maggior parte dei comandi del linguaggio SEL utilizza, nella propria sintassi, riferimenti a punti, variabili, ingressi, uscite, memorie interne o etichette; ognuno di questi elementi viene referenziato in modo univoco mediante un numero: i numeri disponibili per ogni famiglia di elementi sono stati presentati nella tabella della pagina precedente.

Viene di seguito fornita una breve descrizione di tali elementi:

<b>ingresso:</b>	rappresenta, dal punto di vista logico, lo stato del dispositivo (fotocellula, finecorsa, pulsante, etc.) collegato al corrispondente pin della scheda di I/O; può quindi avere valore 1 (stato logico ON) o 0 (stato logico OFF);
<b>uscita:</b>	determina, secondo lo stato logico a cui viene impostata (ON o OFF), l'attivazione o disattivazione del dispositivo a cui è collegato il corrispondente pin della scheda di I/O;
<b>flag:</b>	(detto anche merker) è una memoria ausiliaria della dimensione di un bit che può assumere valore logico 1 o 0.
<b>variabile intera:</b>	è una memoria del controller che può assumere valori interi compresi nell'intervallo +/- 2.147.483.648 (4 bytes); è però possibile immettere direttamente da programma solo valori compresi tra -99.999.999 e 999.999.999
<b>variabile reale:</b>	è una memoria del controller che può assumere valori decimali compresi nell'intervallo +/- $3,4 \cdot 10^{38}$ ; anche per questi numeri, però, l'immissione diretta di valori è limitata dalla disponibilità di un massimo di 9 cifre
<b>etichetta:</b>	è un riferimento ad una particolare linea di un programma, utilizzata per alterare il flusso del programma stesso;
<b>subroutine:</b>	è un riferimento alla linea iniziale di un gruppo di istruzioni che può essere richiamato da più punti all'interno del programma stesso
<b>posizione:</b>	è l'insieme delle coordinate (in mm) che caratterizzano un punto verso il quale è possibile indirizzare il moto degli assi gestiti dal controller;
<b>programma:</b>	è l'insieme di istruzioni successive che gestiscono il flusso delle operazioni che il controller deve compiere
<b>task:</b>	è così detto un programma in esecuzione; più programmi possono venire eseguiti in parallelo, secondo il numero massimo dipendente dal modello del controller; i task possono scambiarsi dati mediante l'utilizzo di flag e variabili globali
<b>timer:</b>	è uno strumento di programmazione utilizzato per impostare pause nell'esecuzione di un task

### Utilizzo dell'asterisco (\*)

Numerosi comandi del linguaggio SEL possono gestire, come operando, sia un valore numerico che il valore di una variabile; poiché le variabili sono a loro volta identificate da numeri, viene utilizzato l'operatore asterisco (\*) per distinguerle quando possa nascere ambiguità.

Ad esempio, il comando di assegnamento (LET) prevede la variabile di destinazione come primo operando (utilizzata senza asterisco) e un secondo operando che può essere un numero o una variabile:

LET	205	217	Assegna alla variabile 205 il numero 217
LET	205	*217	Assegna alla variabile 205 il valore della variabile 217

L'operatore \* è utilizzato anche per distinguere una variabile dal numero di una posizione:

MOV	15	Muove gli assi al punto numero 15
MOV	*15	Muove gli assi al punto il cui numero è memorizzato nella variabile 15.

# Guida al linguaggio SEL

---

## 1.2 Etichette e subroutine

Un programma SEL è costituito da una serie di istruzioni che vengono eseguite sequenzialmente dal controller; l'ordine di esecuzione può essere alterato utilizzando istruzioni di salto e subroutine.

L'istruzione di salto (GOTO) forza il controllo a proseguire nell'esecuzione del programma dalla linea contraddistinta dall'etichetta specificata; il comando TAG consente appunto di associare un'etichetta alla linea in cui viene inserito.

```
XXXX XXX XXX
XXXX XXX XXX
XXXX XXX XXX
GOTO 28
YYYY YYY YYY
YYYY YYY YYY
TAG 28
XXXX XXX XXX
XXXX XXX XXX
```

Nell'esempio riportato, dopo l'esecuzione delle prime tre linee, l'istruzione di salto forza il controllo a passare alla linea contraddistinta dall'etichetta 28: le due righe YYYY non vengono eseguite. Evidentemente non è possibile specificare in uno stesso programma più di una linea con la stessa etichetta, mentre si possono introdurre istruzioni di salto ad una stessa etichetta da più linee.

L'altro metodo per alterare il normale svolgimento di un programma consiste nell'utilizzo di subroutine (sottocicli): una subroutine è un insieme di linee consecutive di codice comprese tra un'istruzione di inizio subroutine (BGSR) e una di fine (EDSR), e contraddistinta da un numero, specificato nella linea di inizio della subroutine stessa. E' possibile richiamare una subroutine da qualsiasi punto del programma mediante l'istruzione EXSR, specificandone il numero. Il controllo passa ad eseguire la subroutine specificata, ma tornerà alla riga successiva a quella della chiamata una volta raggiunto il comando EDSR.

```
XXXX XXX XXX
EXSR 28
YYYY YYY YYY
YYYY YYY YYY

BGSR 28
ZZZZ ZZZ ZZZ
ZZZZ ZZZ ZZZ
EDSR

UUUU UUU UUU
```

Nell'esempio riportato, dopo la prima linea di codice, viene eseguita la subroutine 28; raggiunta l'istruzione EDSR, il controllo passa alla prima istruzione YYYY.

Come evidenziato, è possibile inserire, per aumentare la leggibilità, delle righe vuote prima delle istruzioni BGSR e dopo la EDSR, separando così anche visivamente le subroutine dal resto del codice. Come per le etichette, non è possibile specificare in uno stesso programma più di una subroutine con lo stesso numero, mentre è possibile richiamare la stessa subroutine da linee diverse. E' consigliabile, per una maggiore leggibilità, porre il ciclo principale in testa al programma, seguito dalle subroutine ordinate per numero crescente. L'ultima istruzione del ciclo principale deve essere EXIT (termine programma) o un salto (GOTO) ad una linea interna al ciclo stesso.

# Guida al linguaggio SEL

---

## 1.3 Designazione degli assi

Il controller Supersel può gestire (secondo il modello), fino a un massimo di 8 assi; alcuni comandi hanno effetto su uno solo di essi (comandi BASE, PPUT e PGET): la sintassi di tali comandi prevede un operando, che può assumere valori compresi tra 1 e 8, per specificare a quale asse debba essere applicato il comando stesso.

I comandi che possono avere effetto su più di un asse per volta utilizzano invece, come operando, il cosiddetto pattern: esso consiste in una sequenza di 1 e 0 atta a specificare a quali assi deve essere riferito il comando stesso: poiché il controllo può gestire fino a 8 assi, al massimo 8 bit possono essere utilizzati, ordinati per numero d'asse decrescente.

La presenza di uno 0 nel pattern indica che il comando non deve essere applicato al corrispondente asse, mentre 1 indica che il comando deve essere applicato all'asse; gli 0 in testa al pattern possono non venire specificati.

Asse	4	3	2	1
Applicare	1	1	1	1
Non applicare	0	0	0	0

Ad esempio il comando HOME 110 (equivalente a HOME 00000110) esegue la ricerca dell'origine per gli assi 2 e 3.

Il pattern assi viene utilizzato dai comandi OFST, GRP, SVON, SVOF, HOME, JFVN, JFWF, JBVN, JBWF, PTST e PRED.

# Guida al linguaggio SEL

## 1.4 Posizioni e programmi

La memoria del controller Supersel è divisa in due zone distinte: lista posizioni e lista programmi. Nella prima vengono memorizzate le coordinate delle posizioni a cui si farà poi riferimento nel corso dei programmi di movimentazione.

Le posizioni vengono memorizzate in una tabella simile a quella mostrata.

N° punto	ACC	VEL	Asse 1	Asse 2	Asse 3	Asse 4
1	0,3	700	112,5	221,386	xxx.xxx	xxx.xxx
2			Xxx.xxx	56,842	0	xxx.xxx
3			xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxx
4			xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxx
5			xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxx
...						
1498			xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxx
1499			xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxx
1500			xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxx

Per ogni posizione (o punto) è possibile memorizzare una coordinata (in mm) per ogni asse, ed, eventualmente, un'accelerazione (in g) e una velocità (in mm/sec) con cui recarsi al punto. Se non è stata specificata la coordinata di un dato asse per una certa posizione, la corrispondente casella mostra la notazione xxx.xxx: se viene eseguito un comando di movimentazione a tale punto, l'asse corrispondente non si muoverà. Quando invece viene richiesto il movimento ad un punto per cui non siano stati specificati valori specifici di velocità e accelerazione, verranno utilizzati i valori impostati nel programma stesso.

Facendo riferimento alla tabella mostrata, un programma che esegua l'istruzione MOVP 1 farà muovere gli assi 1 e 2, alla velocità di 700 mm/sec e con un'accelerazione di 0,3g (1 g = 9,81 mm/sec<sup>2</sup>), alle rispettive coordinate 112,5 mm e 221,386 mm, mentre l'istruzione MOVP 2 muoverà, secondo la velocità e l'accelerazione correnti nel programma, gli assi 2 e 3 alle coordinate 56,842 mm e 0 mm.

La zona di memoria riservata ai programmi contiene invece una serie di blocchi di linee di codice (un blocco per ogni programma memorizzato). Ogni programma è contraddistinto da un numero (da 1 a 48 per il Supersel A, da 1 a 64 per il B). Non esiste un numero massimo di linee di codice per ogni programma, ma un numero massimo di passi per l'insieme dei programmi memorizzati.

Ogni passo di programma consiste in un comando, ed ha la seguente struttura:

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	

Il comando viene specificato nella terza posizione, e sarà seguito da 0, 1 o 2 operandi (si veda la sintassi specifica).

La condizione di esecuzione è un numero che indica l'ingresso, l'uscita o il flag al cui stato va subordinata l'esecuzione del comando: se lo stato logico è 1 (ON) l'istruzione deve essere eseguita, se è 0 (OFF), l'istruzione non viene eseguita e il controllo passa alla linea successiva. E' possibile premettere al numero del flag la lettera N (operatore logico NOT): in tal caso l'istruzione verrà eseguita solo se il flag è OFF.

E' possibile inoltre combinare tra loro più condizioni, indicandole su linee successive e collegandole mediante gli operatori logici AND e OR, che andranno in questo caso specificati nella prima colonna della linea di codice.

Il flag di controllo consente invece (solo con alcuni comandi) di specificare un'uscita o un flag da attivare al completamento dell'istruzione o, secondo la sintassi specifica, da attivare se l'esito dell'istruzione è quello atteso.

# Guida al linguaggio SEL

---

Seguono alcuni esempi di istruzione:

HOME	100	315	Esegue incondizionatamente la ricerca dell'origine dell'asse 3, al termine della quale attiva l'uscita 315
615	LET	25 7	Se il flag 615 è ON, assegna il valore 7 alla variabile 25
23			
AND	N624	GOTO32	Se l'ingresso 23 è ON e il merker 624 OFF, salta all'etichetta 32
26			
AND	27		
OR	N25	EXSR 10	Se gli ingressi 26 e 27 sono ON, o se il 25 è OFF, esegue la subroutine 10

Nelle pagine seguenti vengono presentati in dettaglio i comandi disponibili nel linguaggio SEL, divisi in gruppi di comandi affini.

# Guida al linguaggio SEL

## 2. Comandi di programmazione

Categoria	Funzione	Comando	Pagina
Impostazione parametri di movimento	Impostazione velocità	VEL	9
	Impostazione accelerazione	ACC	9
	Fattore di riduzione della velocità	OVRD	10
	Offset riferimenti cartesiani	OFST	10
	Impostazione gruppo d'assi	GRP	11
	Gradi d'arco movimenti circolari	DEG	11
	Specifica segnale d'arresto movimentazione	HOLD	12
	Segnale di cancellazione movimentazione	CANC	13
	Modifica riferimento numerico assi	BASE	13
Comandi controllo movimento	Attivazione servomotori assi designati	SVON	14
	Disattivazione servomotori assi designati	SVOF	14
	Ricerca origine assi designati	HOME	15
	Movimento al punto gruppo assi designati	MOVP	15
	Movimento lineare gruppo assi designati	MOVL	16
	Movimento Circolare	CIR	16
	Movimento Arco	ARC	17
	Movimento lungo percorso	PATH	17
	Movimento avanti assi con condizione ON	JFVN	18
	Movimento avanti assi con condizione OFF	JVWF	18
	Movimento indietro assi con condizione ON	JBVN	19
	Movimento indietro assi con condizione OFF	JBWF	19
	Arresto movimento gruppo assi	STOP	20
	Esecuzione movimento ad arco	ARCH	20
Impostazione caratteristiche arco	ATRG	21	
Gestione ingressi uscite e memorie digitali	Attivazione uscita digitale o memoria	BTON	22
	Disattivazione uscita digitale o memoria	BTOF	22
	Inversione uscita digitale o memoria	BTNT	23
	Attesa attivazione ingresso digitale o memoria	WTON	23
	Attesa disattivazione ingresso digitale o memoria	WTOF	24
	Lettura valore binario sequenza ingressi	IN	24
	Lettura valore BCD sequenza ingressi	INB	25
	Uscita Binaria	OUT	25
	Uscita BCD	OUTB	26
Comandi Timer	Attesa timer	TIMW	27
	Reset timer di un altro task	TIMC	27
Gestione multitasking	Fine programma	EXIT	28
	Attivazione programma	EXPG	28
	Termine task parallelo	ABPG	28
Gestione flusso programma	Salto a nuova linea	GOTO	29
	Designa linea per salto	TAG	29
	Inizio subroutine	BGSR	30
	Fine subroutine	EDSR	30
	Chiamata Subroutine	EXSR	30



# Guida al linguaggio SEL

---

Categoria	Funzione	Comando	Pagina
Comandi calcolo	Assegnazione	LET	31
	Somma	ADD	31
	Sottrazione	SUB	32
	Moltiplicazione	MULT	32
	Divisione	DIV	33
	Modulo	MOD	33
	Reset variabili contigue	CLR	34
Funzioni matematiche	Seno trigonometrico	SIN	35
	Coseno trigonometrico	COS	35
	Tangente trigonometrica	TAN	36
	Arcotangente	ATN	36
	Radice quadrata	SQR	37
Comandi logici	AND a bit	AND	38
	OR a bit	OR	38
	OR esclusivo a bit (EXOR)	EOR	39
Comandi di confronto	Uguale	CMPE	40
	Maggiore di	CMPG	40
	Minore di	CMPL	41
Gestione memoria punti	Impostazione valore in memoria punti	PPUT	42
	Lettura valore in memoria punti	PGET	42
	Verifica esistenza punto	PTST	43
	Copia dati punto	PCPY	43
	Pulizia punti contigui	PCLR	44
	Lettura posizione corrente asse	PRED	44
	Richiesta disponibilità memoria punti	PSIZ	44

# Guida al linguaggio SEL

---

## 2.1 Comandi:

### ① Impostazione parametri di movimento

VEL (Velocità)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	VEL	Velocità		

[ Funzione] - Imposta la velocità per i successivi movimenti in mm/sec. La velocità massima varia e dipende dal modello di attuatore. L'esecuzione di comandi di movimento provoca un errore se non è stata specificata la velocità. Qualora si sia impostata una velocità specifica per un dato punto (nella lista punti) quest'ultima ha la priorità sulla velocità specificata con il comando VEL.

[ Esempio]

VEL 1000  
MOVP 1 Velocità di movimento ai punti 1 e 2: 1000 mm/s  
MOVP 2  
VEL 500  
MOVP 3 Velocità di movimento ai punti 3 e 4: 500 mm/s  
MOVP 4

---

ACC (Accelerazione)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	ACC	Accelerazione		

[ Funzione] - Imposta l'accelerazione per i successivi movimenti in g ( $1g = 9,8 \text{ mm/sec}^2$ ). L'accelerazione massima varia e dipende dal modello di attuatore e dal carico pagante. L'accelerazione di default è 0,3 g.

[ Esempio]

ACC 0,75 Accelerazione per i movimenti successivi: 0,75 g

# Guida al linguaggio SEL

---

## OVRD (Override)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	OVRD	Percentuale		

[ Funzione ] - Riduce la velocità corrente secondo la percentuale indicata per i successivi movimenti.

[ Esempio ]

VEL 400 Velocità: 400 mm/sec.  
OVRD 50 400 mm/sec- è ridotta del 50% e la velocità effettiva diventa 200 mm/sec.

---

## OFST (Offset)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	OFST	Pattern assi	Valore di offset	

[ Funzione ] - Durante il movimento, questo comando trasla l'origine degli assi specificati nel primo operando secondo il valore (in mm) del secondo operando. La risoluzione è di 0.001 mm. I Valori di offset possono essere dei numeri negativi, ponendo attenzione a non chiamare successivamente movimenti a punti che nel nuovo riferimento cartesiano risultino al di fuori della lunghezza utile dei singoli assi.

[ Esempio ]

OFST - 1000011 - 50.000  
50 mm vengono aggiunti ai riferimenti cartesiani degli assi 1,2 e 8

# Guida al linguaggio SEL

---

## GRP (Raggruppamento di Assi)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	GRP	Pattern assi		

[ Funzione ] - Con questo comando si specificano gli assi su cui avranno effetto i successivi comandi di movimentazione all'interno del task corrente

[ Esempio ] -

GRP 00001100

MOVP 1

Solo gli assi 3 e 4 si muoveranno fino al raggiungimento delle rispettive coordinate specificate nel punto 1.

---

## DEG (impostazione gradi)

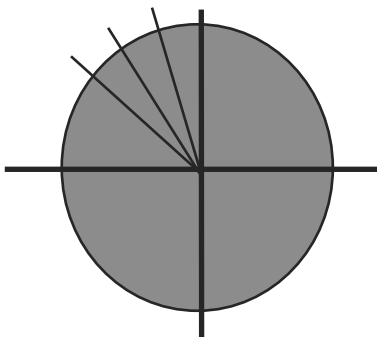
Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	DEG	Angolo		

[ Funzione ] - Questo comando definisce il passo in gradi nel quale saranno suddivisi i movimenti causati dai comandi CIR e ARC. Eseguendo i comandi CIR ed ARC, i punti di passaggio vengono calcolati attraverso la divisione di un cerchio secondo l'incremento prestabilito. Specificando un valore di DEG piccolo, il movimento circolare risulterà accurato, anche se incrementi troppo piccoli possono rallentare l'esecuzione del movimento. Il valore di default è di 15°.

[ Esempio ] -

DEG 15

Incrementi del movimento di 15°



# Guida al linguaggio SEL

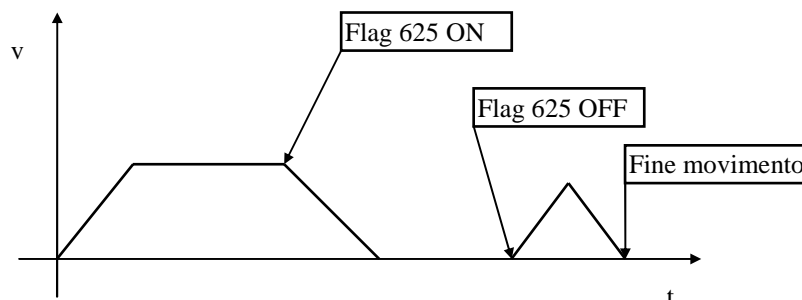
HOLD (Arresto temporaneo assi)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	HOLD	Ingresso / flag		

[ Funzione ] - Il comando HOLD definisce l'ingresso o la memoria interna la cui attivazione causa la decelerazione e l'arresto degli assi gestiti dal task corrente; quando il segnale torna OFF, il moto interrotto riprende automaticamente.

[ Esempio ] -  
 GRP 010  
 HOLD 625  
 MOVP 123

(Se nel corso del moto il flag 625 si commuta su ON, (l'asse Y rallenta e l'esecuzione del comando resta sospesa fino al ritorno a OFF del flag). Eventuali movimenti degli altri assi comandati da task paralleli non restano influenzati.



- Nota 1: Se l'ingresso o il flag di HOLD viene attivato nel corso dell'esecuzione di un comando PATH, l'attuatore si arresta al raggiungimento del prossimo punto del percorso. Durante l'esecuzione dei comandi MOVL, MOVP, CIR e ARC il moto si arresta invece immediatamente.
- Nota 2: L'esecuzione del comando HOME dopo la specifica dell'ingresso di HOLD genera un errore se l'ingresso di hold si attiva durante la fase di ricerca della fase Z. Si consiglia pertanto di utilizzare il comando HOLD dopo l'esecuzione della ricerca dell'origine.
- Nota 3: I comandi HOLD e CANC non possono venire gestiti contemporaneamente; è però possibile nel corso di un programma utilizzare l'uno e l'altro, specificando il tipo di arresto desiderato prima dell'esecuzione di un determinato movimento.

# Guida al linguaggio SEL

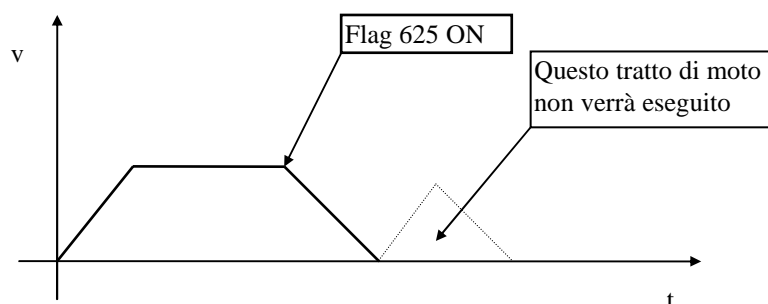
CANC (Cancellazione del movimento corrente)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	CANC	Ingresso / flag		

[ Funzione ] - Il comando CANC definisce l'ingresso o la memoria interna la cui attivazione causa la decelerazione e l'arresto degli assi gestiti dal task corrente e la cancellazione della restante parte di moto; l'esecuzione del programma riparte dall'istruzione successiva quando il segnale torna OFF. Per il comando CANC valgono le stesse note evidenziate per il comando HOLD (cfr.).

[ Esempio ] -  
 GRP 010  
 CANC 625  
 MOVP 123  
 MOVP 124

(Se nel corso del moto il flag 625 si commuta su ON, (l'asse Y rallenta e l'esecuzione del task si arresta prima dell'esecuzione della riga successiva. Eventuali movimenti degli altri assi comandati da task paralleli non restano influenzati.



BASE (Modifica riferimento numerico assi)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	BASE	Numero asse		

[ Funzione ] - Il comando BASE cambia la numerazione degli assi in modo che l'asse designato sia conteggiato come asse 1.

[ Esempio ]  
 HOME 11 - Asse No. 1 ed Asse No. 2 eseguono la ricerca dell'origine  
 BASE 3 - Conteggia l'asse No. 3 come primo asse.  
 HOME 11 - L'asse No. 3 e l'asse No. 4 effettuano la ricerca dell'origine.  
 Dopo il comando BASE, gli assi dal No. 3 a 8 si muovono con la designazione di assi da 1 a 6, mentre gli assi 1 e 2 saranno referenziati come 7 e 8.

# Guida al linguaggio SEL

---

## ② Comandi Controllo Movimento Attuatore

SVON (Servomotori ON)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	SVON	Pattern assi		

[ Funzione ] - Il comando SVON attiva i servomotori degli assi designati.

[ Esempio ] -

SVON 1000011 Vengono attivati i servomotori degli assi 8, 2 e 1. I servomotori degli assi già attivati restano attivi indipendentemente dalla presenza di uno 0 nel pattern impostato.

---

SVOF (Servomotori OFF)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	SVOF	Pattern assi		

[ Funzione ] - Il comando SVOF disattiva i servomotori degli assi designati.

[ Esempio ] -

SVOF 1010 Vengono disattivati i servomotori degli assi 4 e 2. I servomotori degli assi non attivi restano disattivi indipendentemente dalla presenza di uno 0 nel pattern impostato.

# Guida al linguaggio SEL

HOME (Ricerca origine)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	HOME	Pattern assi		Opzionale

[ Funzione ] - Il comando HOME esegue la ricerca dell'origine per gli assi designati. Poiché gli encoder installati sui motori sono del tipo incrementale, la ricerca dell'origine è necessaria prima di eseguire qualsiasi comando di movimento degli assi dopo l'accensione o il reset del controllo.

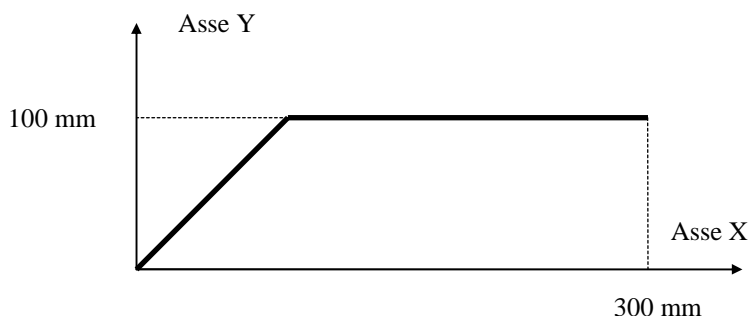
[ Esempio ] -  
HOME 1000011 Viene eseguita la ricerca dell'origine per gli assi 8, 2 e 1.

MOVP (Movimento non interpolato al punto)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	MOVP	N° punto		Opzionale

[ Funzione ] - Il comando MOVP muove l'attuatore al punto specificato senza interpolazione lineare. E' possibile indicare direttamente il numero del punto o far riferimento al punto il cui numero è contenuto in una variabile, utilizzando in questo caso l'asterisco (\*).

[ Esempio ] -  
[ Esempio ] -  
MOVP 100 Muove al punto 100  
LET 1 150 Assegna il numero 150 alla variabile 1  
MOVP \*1 Muove al punto 150



Con il comando MOVP ogni asse si muove alla rispettiva coordinata del punto richiesto indipendentemente dagli altri assi, secondo la velocità impostata; nell'esempio rappresentato dalla figura, è stato richiesto il movimento dall'origine al punto di coordinate 300, 100 e l'asse Y ha terminato per primo il moto.



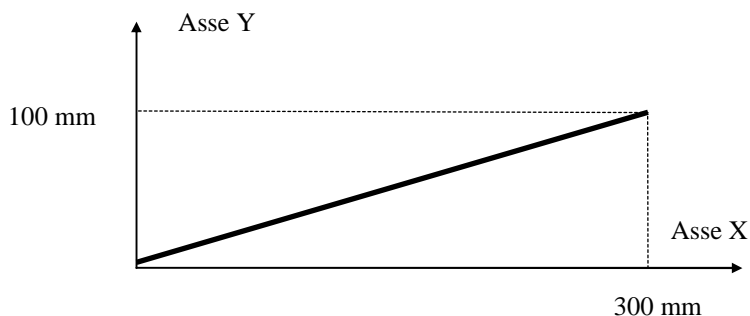
# Guida al linguaggio SEL

MOVL (Movimento interpolato al punto)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	MOVL	N° punto		Opzionale

[ Funzione ] - Il comando MOVL muove l'attuatore al punto specificato con l'interpolazione lineare. E' possibile indicare direttamente il numero del punto o far riferimento al punto il cui numero è contenuto in una variabile, utilizzando in questo caso l'asterisco (\*).

[ Esempio ] -  
 MOVL 100                    Muove al punto 100  
 LET    1    150            Assegna il numero 150 alla variabile 1  
 MOVL   \*1                Muove al punto 150



Con il comando MOVL il movimento di ogni asse viene gestito dal controllo in modo che venga eseguita una linea retta, e che questa venga percorsa alla velocità impostata.

CIR (Movimento circolare)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	CIR	1° punto	2° punto	Opzionale

[ Funzione ] - Il comando CIR muove l'attuatore lungo la circonferenza definita dal punto corrente e dai 2 punti specificati come operandi. Il punto di arresto coincide con quello di partenza, mentre il senso di percorrenza della circonferenza è determinato dall'ordine specificato per i 2 punti di passaggio. E' possibile specificare direttamente il numero dei punti o utilizzare, mediante l'asterisco, l'indirizzamento indiretto (cfr. MOVP).

[ Esempio ] -  
 MOVP   100                    Muove al punto 100  
 CIR    101    102            Esegue una circonferenza passante per i punti 101 e 102, tornando a 100  
 CIR    102    101            Esegue una circonferenza identica alla precedente ma percorsa in senso inverso.

# Guida al linguaggio SEL

ARC (Arco di circonferenza)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	ARC	1° punto	2° punto	Opzionale

[ Funzione ] - Il comando ARC muove l'attuatore lungo la circonferenza definita dal punto corrente e dai 2 punti specificati come operandi, arrestandosi sul secondo punto. E' possibile specificare direttamente il numero dei punti o utilizzare, mediante l'asterisco, l'indirizzamento indiretto (cfr. MOVP).

[ Esempio ] -

MOVP 100 Muove al punto 100

ARC 101 102 Esegue l'arco di circonferenza passante per i punti 100, 101 e 102, arrestandosi in corrispondenza di quest'ultimo.

PATH (movimento raccordato lungo più punti)

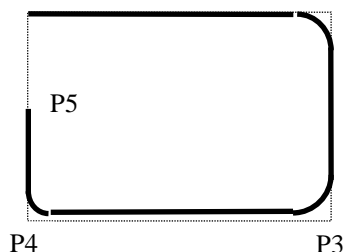
Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	PATH	Punto iniziale	Punto finale	Opzionale

[ Funzione ] - Il comando PATH muove con continuità l'attuatore lungo la linea (del tipo B-spline) passante per tutti i punti appartenenti all'intervallo definito dai punti iniziale e finale. La linea creata non passerà esattamente per i punti specificati, mantenendosi all'interno della spezzata che li raccorda; specificando valori di accelerazione più elevati è possibile avvicinare la linea ai punti, anche se valori troppo elevati possono mandare il sistema in allarme. Se più comandi PATH vengono posti su linee consecutive, i successivi percorsi verranno raccordati senza rallentare il moto.

[ Esempio ] - PATH 1 3  
PATH 4 5

P1

P2



Se è stato specificato un ingresso o flag di HOLD o CANC ed esso si attiva durante l'esecuzione di un comando PATH, il moto si arresterà al raggiungimento del primo punto appartenente al percorso. Per garantire un arresto il più possibile immediato, è necessario che i punti dell'intervallo di path siano posti l'uno in prossimità dell'altro.

# Guida al linguaggio SEL

---

JFWN (movimento avanti con ingresso ON)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	JFWN	Pattern assi	Ingresso o flag	Opzionale

[ Funzione ] - Se l'ingresso o flag specificato come secondo operando è ON, gli assi specificati dal pattern si muoveranno in avanti fino a che l'ingresso resta attivo. Il controllo passa poi all'istruzione successiva.

[ Esempio ] - JFWN 10011 25 Fintantoché l'ingresso 25 è attivo gli assi 1, 2 e 5 avanzeranno.

---

JFWF (movimento avanti con ingresso OFF)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	JFWF	Pattern assi	Ingresso o flag	Opzionale

[ Funzione ] - Se l'ingresso o flag specificato come secondo operando è OFF, gli assi specificati dal pattern si muoveranno in avanti fino a che l'ingresso resta disattivo. Il controllo passa poi all'istruzione successiva.

[ Esempio ] - JFWN 10011 25 Fintantoché l'ingresso 25 è disattivo gli assi 1, 2 e 5 avanzeranno.

# Guida al linguaggio SEL

---

JBWN (movimento indietro con ingresso ON)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	JBWN	Pattern assi	Ingresso o flag	Opzionale

[ Funzione ] - Se l'ingresso o flag specificato come secondo operando è ON, gli assi specificati dal pattern si muoveranno all'indietro fino a che l'ingresso resta attivo. Il controllo passa poi all'istruzione successiva.

[ Esempio ] - JBWN 10011 25 Fintantochè l'ingresso 25 è attivo gli assi 1, 2 e 5 indietreggeranno.

# Guida al linguaggio SEL

---

JBWF (movimento indietro con ingresso OFF)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	JBWF	Pattern assi	Ingresso o flag	Opzionale

[ Funzione ] - Se l'ingresso o flag specificato come secondo operando è OFF, gli assi specificati dal pattern si muoveranno all'indietro fino a che l'ingresso resta disattivo. Il controllo passa poi all'istruzione successiva.

[ Esempio ] - JBWF 10011 25 Fintantochè l'ingresso 25 è disattivo gli assi 1, 2 e 5 indietreggeranno.

# Guida al linguaggio SEL

---

## STOP (Arresto Movimento)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	STOP	Pattern assi		

[ Funzione ] - L'esecuzione del comando STOP arresta il moto di tutti gli assi specificati nel pattern indipendentemente dal task che ne sta correntemente gestendo il moto. Per evitare conflitti con successivi comandi di movimento, si suggerisce di anteporre al comando l'abort dei task che possono muovere gli assi in questione.

[ Esempio ] - STOP 10011 Il moto degli assi 1, 2 e 5 viene arrestato.

# Guida al linguaggio SEL

---

## ③ Comandi per la gestione di ingressi, uscite e flag

BTON (attivazione uscita o flag)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	BTON	Uscita/flag	Uscita/flag (opzionale)	

[ Funzione ] - Il comando BTON attiva (stato logico 1) l'uscita o il flag specificato. Se viene specificato anche il secondo parametro, l'intero intervallo compreso tra il primo e secondo operando viene attivato.

[ Esempio ] -  
BTON 305 Attiva l'uscita 305  
BTON 305 310 Attiva le uscite comprese tra 305 e 310  
BTON 618 Attiva il flag 618

---

BTOF (disattivazione uscita o flag)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	BTOF	Uscita/flag	Uscita/flag (opzionale)	

[ Funzione ] - Il comando BTOF disattiva (stato logico 0) l'uscita o il flag specificato. Se viene specificato anche il secondo parametro, l'intero intervallo compreso tra il primo e secondo operando viene disattivato.

[ Esempio ] -  
BTOF 305 Disattiva l'uscita 305  
BTOF 305 310 Disattiva le uscite comprese tra 305 e 310  
BTOF 618 Disattiva il flag 618

# Guida al linguaggio SEL

---

BTNT (inversione stato uscita o flag)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	BTNT	Uscita/flag	Uscita/flag (opzionale)	

[ Funzione ] - Il comando BTNT inverte lo stato logico (da ON a OFF e viceversa) dell'uscita o del flag specificato. Se viene specificato anche il secondo parametro, viene invertito lo stato dell'intero intervallo compreso tra il primo e secondo operando.

[ Esempio ] -  
BTNT 305            Inverte l'uscita 305  
BTNT 305 310       Inverte le uscite comprese tra 305 e 310  
BTNT 618            Inverte il flag 618

---

WTON (Attesa ingresso o flag ON)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	WTON	Ingresso/flag	Time out (opzionale)	

[ Funzione ] - Il comando WTON pone il task corrente in attesa del passaggio a ON dell'ingresso o flag specificato, eventualmente per un tempo massimo specificato dal secondo parametro (in secondi).

[ Esempio ] -  
WTON 025            Attende che l'ingresso 25 sia attivo  
WTON 605 3.5       Attende che il flag globale 605 sia attivo; se rimane OFF per 3.5 secondi il task prosegue con l'istruzione successiva  
WTON 618 \*310      Analogo al caso precedente, ma il tempo di attesa dipende dal valore della variabile 310



# Guida al linguaggio SEL

WTOF (Attesa ingresso o flag OFF)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	WTOF	Ingresso/flag	Time out (opzionale)	

[ Funzione ] - Il comando WTOF pone il task corrente in attesa del passaggio a OFF dell'ingresso o flag specificato, eventualmente per un tempo massimo specificato dal secondo parametro (in secondi).

[ Esempio ] - WTOF 025 Attende che l'ingresso 25 sia disattivo  
 WTOF 605 3.5 Attende che il flag globale 605 sia disattivo; se rimane ON per 3.5 secondi il task prosegue con l'istruzione successiva  
 WTOF 618 \*310 Analogo al caso precedente, ma il tempo di attesa dipende dal valore della variabile 310

IN (Lettura di numeri binari)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	IN	Ingresso/flag/ uscita iniziale	Ingresso/flag/ uscita finale	

[ Funzione ] - Legge la sequenza degli ingressi (o flag o uscite) specificata in formato binario; il numero risultante viene caricato nella variabile 99.

[ Esempio ] - IN 16 23 Carica nella variabile 99 il valore della lettura binaria degli ingressi 16-23 (in questo caso 133):

23	22	21	20	19	18	17	16
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
1	0	0	0	0	1	0	1
$2^7$					$2^2$		$2^0$
128					4		1

# Guida al linguaggio SEL

INB (Lettura di un numero in formato BCD)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	INB	Ingresso iniziale	Numero di cifre decimali	

[ Funzione ] - Legge la sequenza degli ingressi a partire da quello indicato in formato BCD; per ogni cifra decimale sono utilizzati 4 ingressi; il numero risultante viene caricato nella variabile 99.

[ Esempio ] - INB 16 2 Carica nella variabile 99 il valore della lettura di 2 cifre BCD (8 ingressi) a partire dall'ingresso 16 (in questo caso 95):

23	22	21	20	19	18	17	16
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
1	0	0	1	0	1	0	1
2 <sup>3</sup>			2 <sup>0</sup>		2 <sup>2</sup>		2 <sup>0</sup>
8			1		4		1

OUT (Uscita di numeri in formato binario)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	OUT	Uscita/flag iniziale	Uscita/flag finale	

[ Funzione ] - Trasforma il contenuto della variabile 99 nella relativa codifica binaria, impostando in corrispondenza le uscite dell'intervallo specificato.

[ Esempio ] - LET 99 133  
 OUT 16 23 Le uscite dell'intervallo 16-23 vengono settate secondo lo schema di zeri e uni che costituiscono la codifica binaria di 133 (=128+4+1)

23	22	21	20	19	18	17	16
2 <sup>7</sup>					2 <sup>2</sup>		2 <sup>0</sup>
128					4		1
1	0	0	0	0	1	0	1
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON

# Guida al linguaggio SEL

---

OUTB (Uscita di numeri in formato BCD)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	OUTB	Uscita/flag iniziale	Numero di cifre decimali	

[ Funzione ] - Trasforma il contenuto della variabile 99 nella relativa codifica BCD, impostando in corrispondenza le uscite o i flag a partire da quella indicata, utilizzandone 4 per ogni cifra decimale.

[ Esempio ] - LET 99 85  
 OUTB 16 2 Le uscite dell'intervallo 16-23 vengono settate secondo lo schema di zeri e uni che costituiscono la codifica BCD di 85.

23	22	21	20	19	18	17	16
$2^3$					$2^2$		$2^0$
8					4		1
1	0	0	0	0	1	0	1
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON

# Guida al linguaggio SEL

## ④ Gestione timers

TIMW (Attesa forzata)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	TIMW	Tempo (sec)		OPZIONALE

[ Funzione ] - Attende lo scadere del tempo impostato.

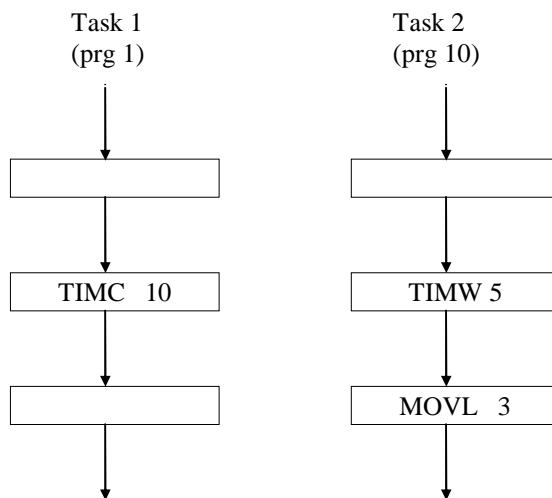
[ Esempio ] -     TIMW     1,5             Attende 1,5 secondi.  
                   LET       310        2,7  
                   TIMW       \*310       Attende 2,7 secondi

TIMC (Cancellazione timer)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	TIMC	Numero programma		

[ Funzione ] - Anticipa la naturale scadenza di un timer in corso di conteggio in un task parallelo (secondo il numero del programma specificato come parametro).

[ Esempio ] -     TIMC 10             Cancella il timer corrente del programma 10 (se al momento in corso).  
   Nel diagramma di flusso seguente, il task 2 proseguirebbe con l'istruzione  
   MOVL 3 senza attendere lo scadere dei 5 secondi.



# Guida al linguaggio SEL

---

## ⑤ Comandi di gestione dei task

EXIT (termine programma)

Collegamento a condizioni Precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	EXIT			

[ Funzione ] - Termina l'esecuzione del programma corrente. Le uscite, i flag e le variabili globali mantengono il loro stato, mentre le variabili e i flag locali perdono significato.

[ Esempio ] - EXIT Il programma termina.

---

EXPG (Lancio di un programma su di un task parallelo)

Collegamento a condizioni Precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	EXPG	Numero programma		OPZIONALE

[ Funzione ] - Attiva un altro programma in parallelo al chiamante

[ Esempio ] - EXPG 10 Lancia l'esecuzione del programma 10 in parallelo al chiamante.

---

ABPG (Abort di un programma)

Collegamento a condizioni Precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	ABPG	Numero programma		OPZIONALE

[ Funzione ] - Interrompe l'esecuzione del programma specificato come parametro; se il programma specificato venisse in seguito riattivato (mediante EXPG), ripartirà dall'effettivo inizio e non dal punto di interruzione. Se al momento dell'esecuzione dell'abort fosse in esecuzione un comando di moto o di attesa di un timer, prima che il programma abbia termine il comando dovrà essere ultimato; per interruzioni sicuramente immediate utilizzare, dopo ABPG, i comandi TIMC (cancellazione timer) e STOP (interruzione moto).

[ Esempio ] - ABPG 2 Pone fine al programma 2.

# Guida al linguaggio SEL

---

## Ⓒ Comandi di gestione salti

GOTO (Salto a nuova linea)

Collegamento a condizioni Precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	GOTO	Numero etichetta		

[ Funzione ] - Passa all'esecuzione della linea contraddistinta dal numero di etichetta (comando TAG) specificato.

[ Esempio ] - GOTO3 Passa alla linea contenente il comando TAG 3.

---

TAG (Designazione etichetta)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	TAG	Numero etichetta		

[ Funzione ] - Definisce la riga corrente come rientro dall'istruzione di salto (GOTO) all'etichetta specificata. Possono venire utilizzate al massimo 64 etichette diverse, mentre dichiarare 2 comandi TAG con lo stesso numero di etichetta in un solo programma genera un errore.

[ Esempio ] - TAG 1 Definisce la linea corrente come punto a cui saltare quando nel corso del programma viene trovata un'istruzione GOTO 1.

# Guida al linguaggio SEL

---

## ⑦ Comandi di controllo subroutine

BGSR (Inizio subroutine)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	BGSR	Numero subroutine		

[ Funzione ] - Dichiarare l'inizio di una subroutine; possono venire utilizzate al massimo 64 subroutine diverse in ogni programma, mentre dichiarare 2 subroutine con lo stesso numero in un unico programma genera un errore.

[ Esempio ] - BGSR 8 Definisce l'inizio della subroutine 8.

---

EDSR (Fine subroutine)

Collegamento a condizioni Precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	EDSR			

[ Funzione ] - Dichiarare il termine della subroutine corrente (l'esecuzione prosegue dalla linea successiva a quella in cui è stata chiamata la subroutine).

[ Esempio ] - EDSR Termine subroutine

---

EXSR (Chiamata di una subroutine)

Collegamento a condizioni Precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	EXSR	Numero subroutine		

[ Funzione ] - Esegue la subroutine specificata (all'interno del programma corrente). Una volta raggiunta l'istruzione EDSR, il flusso del programma proseguirà dalla linea immediatamente successiva a quella corrente.

[ Esempio ] - EXSR 10 Esegue la subroutine numero 10.

# Guida al linguaggio SEL

---

## ③ Comandi di calcolo

LET (Assegnamento)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	LET	Numero variabile	Valore o numero variabile	

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata come primo operando il valore del secondo operando o, utilizzando l'asterisco, il contenuto della variabile referenziata nel secondo operando.

[ Esempio ] - LET 10 315 Assegna alla variabile 10 il numero 315.  
LET 11 \*10 Assegna alla variabile 11 il valore della variabile 10 (in questo caso 315).

---

ADD (Addizione)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	ADD	Numero variabile	Valore o numero variabile	OPZIONALE

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata come primo operando la somma del suo valore corrente col valore del secondo operando o, utilizzando l'asterisco, col contenuto della variabile referenziata nel secondo operando. L'eventuale flag di controllo diventa ON se il risultato è zero.

[ Esempio ] - LET 10 315 Assegna alla variabile 10 il numero 315.  
ADD 10 2 Somma alla variabile 10 il numero 2 (nuovo valore: 317)  
LET 11 3 Assegna alla variabile 11 il numero 3  
ADD 10 \*11 Somma alla variabile 10 il valore della variabile 11 (nuovo valore: 320).



# Guida al linguaggio SEL

---

## SUB (Sottrazione)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	SUB	Numero variabile	Valore o numero variabile	OPZIONALE

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata come primo operando la differenza tra il suo valore corrente e il valore del secondo operando o, utilizzando l'asterisco, il contenuto della variabile referenziata nel secondo operando. L'eventuale flag di controllo diventa ON se il risultato è zero.

[ Esempio ] -  
LET 10 315 Assegna alla variabile 10 il numero 315.  
SUB 10 2 Sottrae alla variabile 10 il numero 2 (nuovo valore: 313)  
LET 11 3 Assegna alla variabile 11 il numero 3  
SUB 10 \*11 Sottrae alla variabile 10 il valore della variabile 11 (nuovo valore: 310).

---

## MULT (Moltiplicazione)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	MULT	Numero variabile	Valore o numero variabile	OPZIONALE

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata come primo operando il prodotto del suo valore corrente col valore del secondo operando o, utilizzando l'asterisco, col contenuto della variabile referenziata nel secondo operando. L'eventuale flag di controllo diventa ON se il risultato è zero.

[ Esempio ] -  
LET 10 115 Assegna alla variabile 10 il numero 115.  
MULT10 2 Moltiplica la variabile 10 per 2 (nuovo valore: 230)  
LET 11 3 Assegna alla variabile 11 il numero 3  
MULT10 \*11 Moltiplica la variabile 10 per il valore della variabile 11 (nuovo valore: 690).

# Guida al linguaggio SEL

---

## DIV (Divisione)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	DIV	Numero variabile	Valore o numero variabile	OPZIONALE

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata come primo operando il risultato della divisione del suo valore corrente con il valore del secondo operando o, utilizzando l'asterisco, con il contenuto della variabile referenziata nel secondo operando. L'eventuale flag di controllo diventa ON se il risultato è zero.

[ Esempio ] - LET 10 115 Assegna alla variabile 10 il numero 115.  
DIV 10 2 Divide la variabile 10 per 2 (nuovo valore: 57)  
LET 11 3 Assegna alla variabile 11 il numero 3  
DIV 10 \*11 Divide la variabile 10 per il valore della variabile 11 (nuovo valore: 19).

---

## MOD (Modulo)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	MOD	Numero variabile	Valore o numero variabile	OPZIONALE

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata come primo operando il resto della divisione del suo valore corrente con il valore del secondo operando o, utilizzando l'asterisco, con il contenuto della variabile referenziata nel secondo operando (modulo del rapporto). L'eventuale flag di controllo diventa ON se il risultato è zero.

[ Esempio ] - LET 10 27 Assegna alla variabile 10 il numero 27.  
MOD 10 7 Divide la variabile 10 per 7 e assegna il resto alla variabile stessa (nuovo valore: 6)  
LET 11 5 Assegna alla variabile 11 il numero 5  
MOD 10 \*11 Divide la variabile 10 per il valore della variabile 11 e assegna il resto della divisione alla variabile 10 (nuovo valore: 1).

# Guida al linguaggio SEL

---

CLR (Pulizia variabili)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	CLR	Numero variabile iniziale	Numero variabile finale	

[ Funzione ] - Assegna al gruppo di variabili specificato il valore 0.

[ Esempio ] - CLR 310 325 Assegna a tutte le variabili comprese tra la 310 e la 325 (incluse) il valore 0.

# Guida al linguaggio SEL

---

## ⑨ Funzioni matematiche

SIN ( Seno)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	SIN	Numero variabile	Valore o numero variabile	OPZIONALE

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata come primo operando il seno del secondo operando (considerato in radianti) o, utilizzando l'asterisco, il seno del contenuto della variabile referenziata nel secondo operando. L'eventuale flag di controllo diventa ON se il risultato è zero. Utilizzare variabili reali per ottenere risultati significativi. Si possono utilizzare al massimo 7 cifre dopo la virgola nel secondo operando.

[ Esempio ] - SIN 100 0.988031 Assegna alla variabile 100 il seno di 0.988031 radianti (0,5).  
LET 101 0.988031  
SIN 100 \*101 Equivalente all'istruzione precedente.

Poiché  $180^\circ$  equivalgono a  $\pi$  radianti, il valore di un angolo in radianti, noto quello in gradi, è dato dalla relazione:  $\text{rad} = \text{Ang}^\circ \times \pi / 180$ .

---

COS (Coseno)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	COS	Numero variabile	Valore o numero variabile	OPZIONALE

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata come primo operando il coseno del secondo operando (considerato in radianti) o, utilizzando l'asterisco, il coseno del contenuto della variabile referenziata nel secondo operando. L'eventuale flag di controllo diventa ON se il risultato è zero. Utilizzare variabili reali per ottenere risultati significativi. Si possono utilizzare al massimo 7 cifre dopo la virgola nel secondo operando.

[ Esempio ] - COS 100 1.047197 Assegna alla variabile 100 il coseno di 1.047197 radianti (0,5).  
LET 101 0.047197  
COS 100 \*101 Equivalente all'istruzione precedente.

Poiché  $180^\circ$  equivalgono a  $\pi$  radianti, il valore di un angolo in radianti, noto quello in gradi, è dato dalla relazione:  $\text{rad} = \text{Ang}^\circ \times \pi / 180$ .

# Guida al linguaggio SEL

---

## TAN (Tangente)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	TAN	Numero variabile	Valore o numero variabile	OPZIONALE

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata come primo operando la tangente del secondo operando (considerato in radianti) o, utilizzando l'asterisco, la tangente del contenuto della variabile referenziata nel secondo operando. L'eventuale flag di controllo diventa ON se il risultato è zero. Utilizzare variabili reali per ottenere risultati significativi. Si possono utilizzare al massimo 7 cifre dopo la virgola nel secondo operando.

[ Esempio ] - TAN 100 0.785398 Assegna alla variabile 100 il coseno di 0.785398 radianti (1).  
 LET 101 0.785398  
 TAN 100 \*101 Equivalente all'istruzione precedente.

Poiché  $180^\circ$  equivalgono a  $\pi$  radianti, il valore di un angolo in radianti, noto quello in gradi, è dato dalla relazione:  $\text{rad} = \text{Ang}^\circ \times \pi / 180$ .

---

## ATN (Arcotangente)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	ATN	Numero variabile	Valore o numero variabile	OPZIONALE

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata come primo operando l'arcotangente (in radianti) del secondo operando o, utilizzando l'asterisco, l'arcotangente del contenuto della variabile referenziata nel secondo operando. L'eventuale flag di controllo diventa ON se il risultato è zero. Utilizzare variabili reali per ottenere risultati significativi. Si possono utilizzare al massimo 7 cifre dopo la virgola nel secondo operando.

[ Esempio ] - ATN 100 1 Assegna alla variabile 100 l'arcotangente di 1 ( $=\pi/4=0,7853981$  radianti)  
 LET 101 1  
 ATN 100 \*101 Equivalente all'istruzione precedente.

Poiché  $180^\circ$  equivalgono a  $\pi$  radianti, il valore di un angolo in gradi, noto quello in radianti, è dato dalla relazione:  $\text{Ang}^\circ = \text{rad} \times 180 / \pi$ .

# Guida al linguaggio SEL

---

## SQR (Radice Quadrata)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	SQR	Numero variabile	Valore o numero variabile	OPZIONALE

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata come primo operando la radice quadrata del secondo operando o, utilizzando l'asterisco, la radice quadrata del contenuto della variabile referenziata nel secondo operando. L'eventuale flag di controllo diventa ON se il risultato è zero. Si possono utilizzare al massimo 7 cifre dopo la virgola nel secondo operando.

[ Esempio ] -  
SQR 100 2      Assegna alla variabile 100 la radice quadrata di 2 ( 0,414213)  
LET 101 2  
SQR 100 \*101    Equivalente all'istruzione precedente.

# Guida al linguaggio SEL

## Ⓣ Comandi operazioni logiche

AND (AND a bit)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	AND	Numero variabile	Valore o numero variabile	OPZIONALE

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata come primo operando l'AND logico a bit della codifica binaria del suo valore con quella del secondo operando o, utilizzando l'asterisco, con il contenuto della variabile referenziata nel secondo operando. L'eventuale flag di controllo diventa ON se il risultato è zero.  
La funzione logica di AND, per ogni singolo bit, ritorna un 1 se e solo se entrambi gli operandi valgono 1.

[ Esempio ] - LET 1 5 Variabile 1 = 5 (00000101 binario)  
LET 2 132 Variabile 2 = 132 (10000100 binario)  
AND 1 \*2 Assegna a 1 l'and di 5 e 132 (00000100 binario = 4 decimale)

OR (OR a bit)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	OR	Numero variabile	Valore o numero variabile	OPZIONALE

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata come primo operando l'OR logico a bit della codifica binaria del suo valore con quella del secondo operando o, utilizzando l'asterisco, con il contenuto della variabile referenziata nel secondo operando. L'eventuale flag di controllo diventa ON se il risultato è zero.  
La funzione logica di OR, per ogni singolo bit, ritorna un 1 se e solo se almeno uno degli operandi vale 1.

[ Esempio ] - LET 1 5 Variabile 1 = 5 (00000101 binario)  
LET 2 132 Variabile 2 = 132 (10000100 binario)  
OR 1 \*2 Assegna a 1 l'OR di 5 e 132 (10000101 binario = 133 decimale)

# Guida al linguaggio SEL

---

EOR (OR esclusivo a bit)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	EOR	Numero variabile	Valore o numero variabile	OPZIONALE

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata come primo operando l'OR esclusivo logico a bit della codifica binaria del suo valore con quella del secondo operando o, utilizzando l'asterisco, con il contenuto della variabile referenziata nel secondo operando. L'eventuale flag di controllo diventa ON se il risultato è zero.

La funzione logica di OR esclusivo, per ogni singolo bit, ritorna un 1 se e solo se uno solo degli vale 1.

[ Esempio ] -  
LET 1 5 Variabile 1 = 5 (00000101 binario)  
LET 2 132 Variabile 2 = 132 (10000100 binario)  
EOR 1 \*2 Assegna a 1 l'OR esclusivo di 5 e 132 (10000001 binario = 129 decimale)



# Guida al linguaggio SEL

---

## (11) Istruzioni di confronto

CMPE (controllo uguaglianza)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	CMPE	Numero variabile	Valore o numero variabile	NECESSARIO

[ Funzione ] - Controlla se il valore della variabile specificata come primo operando coincide con il secondo operando o, utilizzando l'asterisco, con il valore della variabile referenziata nel secondo operando; in caso affermativo il flag o l'uscita di controllo viene posta a 1, in caso negativo viene resettata.

[ Esempio ] -  
CMPE 100 5 600 Se la variabile 100 vale 5 il flag 600 risulta ON, altrimenti OFF  
CMPE 100 \*302 310 Se le variabili 100 e 302 hanno lo stesso valore, attiva l'uscita 310, altrimenti la reseta.

---

CMPG (Controllo se maggiore di)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	CMPG	Numero variabile	Valore o numero variabile	NECESSARIO

[ Funzione ] - Controlla se il valore della variabile specificata come primo operando è maggiore del secondo operando o, utilizzando l'asterisco, del valore della variabile referenziata nel secondo operando; in caso affermativo il flag o l'uscita di controllo viene posta a 1, in caso negativo viene resettata.

[ Esempio ] -  
CMPG 100 5 600 Se la variabile 100 è maggiore di 5 il flag 600 risulta ON, altrimenti OFF  
CMPG 100 \*302 310 Se la variabile 100 è maggiore della 302, attiva l'uscita 310, altrimenti la reseta.

# Guida al linguaggio SEL

---

CMPL (Controllare se minore di)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	CMPL	Numero variabile	Valore o numero variabile	NECESSARIO

[ Funzione ] - Controlla se il valore della variabile specificata come primo operando è minore del secondo operando o, utilizzando l'asterisco, del valore della variabile referenziata nel secondo operando; in caso affermativo il flag o l'uscita di controllo viene posta a 1, in caso negativo viene resettata.

[ Esempio ] - CMPL 100 5 600 Se la variabile 100 è minore di 5 il flag 600 risulta ON, altrimenti OFF  
CMPL 100 \*302 310 Se la variabile 100 è minore della 302, attiva l'uscita 310, altrimenti la resetta.

# Guida al linguaggio SEL

## (12) Comandi di gestione posizioni movimentazione

PPUT (Impostazione dato posizione)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	PPUT	Numero asse	Numero punto o variabile	

[ Funzione ] - Copia il valore della variabile 199 nella coordinata corrispondente al numero d'asse specificato come primo parametro, alla posizione indicata dal secondo parametro (direttamente o, mediante l'asterisco, tramite una variabile).

[ Esempio ] -

LET	99	123.456	Assegna alla variabile 199 il valore in mm desiderato
PPUT	2	3	Trasferisce il contenuto della variabile 199 nella seconda coordinata del terzo punto.
PPUT	2	*215	Trasferisce il contenuto della variabile 199 nella seconda coordinata del punto indicato dalla variabile 215

Numero punto	Asse 1	Asse 2	Asse 3	Asse 4
1				
2				
3		123.456		
4				
...				

PGET (Lettura Dato posizione)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	PGET	Numero asse	Numero punto	

[ Funzione ] - Imposta la variabile 199 al valore della coordinata corrispondente al numero d'asse specificato come primo parametro, per la posizione indicata dal secondo parametro (operazione inversa a PPUT). Se il dato non è impostato (XXX.XXX) la variabile 199 non viene modificata. E' possibile referenziare il punto al secondo operando mediante l'utilizzo di una variabile e dell'operatore asterisco.

[ Esempio ] -

PGET	2	3	Copia nella variabile 199 la seconda coordinata del terzo punto.
LET	7	3	
PGET	2	*7	Analogia all'istruzione precedente

# Guida al linguaggio SEL

---

## PTST (Controllo posizioni libere)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	PTST	Pattern assi	Numero punto	NECESSARIO

[ Funzione ] - Verifica se tutte le coordinate degli assi specificati mediante il pattern, relativamente al punto indicato come secondo operando sono libere; in caso affermativo setta il flag o l'uscita specificato, altrimenti lo resetta. E' possibile referenziare il punto al secondo operando mediante l'utilizzo di una variabile e dell'operatore asterisco.

[ Esempio ] - PTST 101 23 600 Se le coordinate corrispondenti agli assi 1 e 3 del punto 23 sono libere (xxx.xxx), attiva il flag 600; se almeno una di esse contiene invece un valore numerico, resetta il flag 600.

---

## PCPY (Copia dati posizione)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	PCPY	Numero punto destinazione	Numero punto originale	

[ Funzione ] - Copia tutte le coordinate del punto specificato come secondo operando nelle corrispondenti coordinate del punto indicato come primo operando. E' possibile referenziare un punto mediante l'utilizzo di una variabile e dell'operatore asterisco sia per il primo che per il secondo operando.

[ Esempio ] - PCPY 12 20 Assegna al punto 12 le stesse coordinate del punto 20

# Guida al linguaggio SEL

## PCLR (Reset dati posizione)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	PCLR	Numero punto iniziale	Numero punto finale	

[ Funzione ] - Cancella le coordinate associate ai punti compresi nell'intervallo specificato (primo estremo incluso, secondo escluso), sostituendole con xxx.xxx. E' possibile referenziare un punto mediante l'utilizzo di una variabile e dell'operatore asterisco sia per il primo che per il secondo operando.

[ Esempio ] - PCLR 15 27 Assegna xxx.xxx alle coordinate di tutti i punti compresi tra il 15 e il 26 inclusi.

## PRED (Lettura coordinate correnti)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	PRED	Pattern assi	Numero punto o variabile	

[ Funzione ] - Legge le coordinate correnti dell'attuatore e ne ricopia quelle specificate nel pattern indicato nel punto destinazione definito dal secondo parametro. E' possibile referenziare un punto mediante l'utilizzo di una variabile e dell'operatore asterisco. Assicurarsi che sia già stata eseguita la ricerca dell'origine perchè i dati siano significativi.

[ Esempio ] - PRED 11 7 Assegna le coordinate X e Y correnti al punto 7  
 LET 12 7  
 PRED 11 \*12 Analogo all'esempio precedente

## PSIZ (Controllo Dimensione Dati Posizione )

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	PSIZ	Numero variabile		

[ Funzione ] - Assegna alla variabile specificata il numero totale di punti memorizzabili dal controller (variabile con il modello).

[ Esempio ] - PSIZ 1 Assegna alla variabile 1 il numero di punti disponibili (ad esempio 1000 per il Supersel A)

# Guida al linguaggio SEL

---

## 2.2 Ulteriori comandi

I controlli tipo E e G dispongono, oltre ai comandi finora descritti, comuni anche ai tipi A e B, di un set di comandi esteso, che ne potenzia le capacità logiche, soprattutto ai fini di una programmazione strutturata (comandi IF e ciclo WHILE-DO). I comandi di seguito descritti sono però utilizzabili solo se il controllo viene programmato tramite PC e SW d'interfaccia, non sono cioè gestiti dal tastierino di programmazione.

Categoria	Funzione	Comando	Pagina
Controllo moto	Impostazione incrementi accelerazione	SCRV	
	Movimento non interpolato incrementale	MVPI	
	Movimento interpolato incrementale	MVLI	
	Acquisizione stato asse	AXST	
Comandi timer	Acquisizione tempo	GTMM	
Comandi di calcolo	Assegnamento indiretto di variabili	TRAN	
Gestione punti	Lettura pattern assi	PAXS	
Se strutturato	Se uguale	IFEQ	
	Se diverso	IFNE	
	Se maggiore	IFGT	
	Se maggiore o uguale	IFGE	
	Se minore	IFLT	
	Se minore o uguale	IFLE	
	Altrimenti	ELSE	
	Fine se	EDIF	
Ciclo strutturato	Cicla mentre uguale	DWEQ	
	Cicla mentre diverso	DWNE	
	Cicla mentre maggiore	DWGT	
	Cicla mentre maggiore o uguale	DWGE	
	Cicla mentre minore	DWLT	
	Cicla mentre minore o uguale	DWLE	
	Abbandona ciclo	LEAV	
	Ripeti ciclo	ITER	
	Fine ciclo	EDDO	

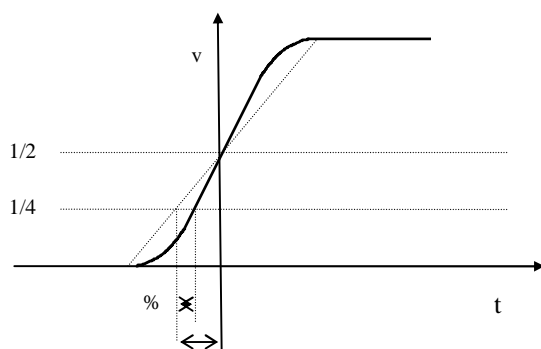
# Guida al linguaggio SEL

## ① Comandi di controllo moto

SCRV (impostazione variazioni accelerazione)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	SCRV	Percentuale		

[ Funzione ] - E' possibile specificare quanto rapidamente si desidera che l'accelerazione, all'inizio di ogni movimento degli assi, passi da 0 al valore impostato con il comando ACC. Se si specifica il valore 0 (impostazione predefinita) l'accelerazione passerà immediatamente, all'inizio di ogni nuovo moto, da 0 al valore impostato, garantendo il minore tempo possibile (compatibilmente con l'accelerazione e la velocità impostate) per compiere il moto richiesto, ma sollecitando maggiormente la meccanica degli assi. Specificando valori via via crescenti (fino ad un massimo di 50) la curva del moto (velocità tempo) assumerà un aspetto sempre più arrotondato (cfr. figura).



[ Esempio ] -

LET	1	50	
SCRV	*1		Imposta il 50% (contenuto della variabile 1) come parametro di riduzione dell'incremento dell'accelerazione.
SCRV	30		Imposta il 30%

# Guida al linguaggio SEL

---

MVPI (movimento non interpolato incrementale)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	MVPI	Numero punto		Opzionale

[ Funzione ] - Le coordinate del punto indicato vengono gestite come relative alla posizione corrente, anzichè assolute.

[ Esempio ] - MOVP 1 Muove alle coordinate assolute del punto 1 (ad esempio 120, 70)  
MVPI 1 Si sposta ora, partendo dalle coordinate correnti, dello spiazzamento indicato nel punto 1 (raggiungendo così le coordinate assolute 240, 140)

---

MVLI (movimento interpolato incrementale)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	MVLI	Numero punto		Opzionale

[ Funzione ] - Le coordinate del punto indicato vengono gestite come relative alla posizione corrente, anzichè assolute; il moto dei vari assi è ora linearmente interpolato.

[ Esempio ] - MOVP 1 Muove alle coordinate assolute del punto 1 (ad esempio 120, 70)  
MVLI 1 Si sposta ora, partendo dalle coordinate correnti, dello spiazzamento indicato nel punto 1 (raggiungendo così le coordinate assolute 240, 140) con moto interpolato.



# Guida al linguaggio SEL

AXST (acquisizione stato asse)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	AXST	Numero variabile	Numero asse	Opzionale

[ Funzione ] - Carica lo stato dell'asse specificato (codice d'errore) nella variabile indicata come primo operando. Il codice può variare tra 161 (A1 esadecimale) e 255 (FF) e coincide con l'errore mostrato a display (se tale errore riguarda l'asse in questione); vedere in appendice la tabella dei possibili errori. Se l'asse non è in errore, il comando AXST imposta la variabile specificata a 0.

[ Esempio ] - AXST 1 2 Legge lo stato dell'asse 2 riportandolo nella variabile 1. Se viene letto ad esempio il valore 195, si ha  $195/16 = 12$  (C esadecimale) con resto di 3, ossia codice d'errore C3: superato limite software)

## ② Comandi di gestione timer

GTTM (acquisizione tempo di sistema)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	GTTM	Numero variabile		

[ Funzione ] - Scrive il tempo di sistema (espresso in centesimi di secondo da un numero intero) nella variabile specificata. La differenza tra due successive acquisizioni indica il tempo trascorso.

[ Esempio ] -

GTTM 1		Carica il tempo di riferimento nella variabile 1
ADD 1 500		Incrementa il valore ottenuto di 5 secondi
GTTM 2		Legge nuovamente il tempo corrente nella variabile 2
DWGE 1 *2		Cicla per 5 secondi (finchè la variabile 1 > var 2)
.		
.		
.		Gruppo di istruzioni da ripetere per 5 secondi
.		
GTTM 2		Torna ad acquisire il tempo corrente
EDDO		Fine ciclo do - while

# Guida al linguaggio SEL

## ③ Comandi di calcolo

TRAN (trasferimento indiretto variabili)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	TRAN	Numero variabile	Numero variabile	

[ Funzione ] - Trasferisce nella variabile indicata dal primo parametro il valore della variabile il cui numero è contenuto nella variabile specificata come secondo operando (operazione di indirizzamento indiretto, sfruttando i “puntatori a puntatore”).

[ Esempio ] -

LET	1	2	
LET	2	3	
LET	3	4	
TRAN	1	*2	Assegna 4 (contenuto della variabile 3, “puntata” dalla variabile 2) alla variabile 1



## ④ Comandi di gestione posizioni

PAXS (lettura pattern assi)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	PAXS	Numero variabile	Numero punto	

[ Funzione ] - Trasferisce nella variabile indicata dal primo parametro il pattern degli assi relativo al punto indicato dal secondo parametro, dopo averlo trasformato da binario in decimale).

[ Esempio ] -

PAXS	20	300	Carica il pattern del punto 300 (0010 = 2) nella variabile 20
LET	1	3	
LET	2	301	
PAXS	*1	*2	Assegna il pattern del punto 301 (0011 = 3) alla variabile 3, puntata dalla variabile 1, specificata come primo parametro.

Posizione	Asse 2	Asse 1	
298	xx.xxx	xx.xxx	00 = 0+0 = 0
299	xx.xxx	200.000	01 = 0+1 = 1
300	150.000	xx.xxx	10 = 2+0 = 2
301	100.000	50.000	11 = 2+1 = 3

# Guida al linguaggio SEL

## ⑤ Se strutturato

IFxx (If strutturato)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	IFxx	Numero variabile	Valore, numero variabile	

[ Funzione ] - Confronta il contenuto della variabile specificata come primo operando con il secondo operando (o con il contenuto della variabile indicata mediante l'asterisco). Se la condizione richiesta risulta soddisfatta prosegue con l'istruzione successiva, altrimenti passa all'istruzione successiva al comando ELSE (se utilizzato) o direttamente alla linea successiva al comando EDIF (che deve essere sempre inserito a conclusione di una sezione IFxx).

Si possono annidare al massimo 15 strutture IFxx e DWxx.

Le condizioni utilizzabili (al posto di xx) sono le seguenti:

EQ Operando 1 = Operando 2  
 NE Operando 1 ≠ Operando 2  
 GT Operando 1 > Operando 2  
 GE Operando 1 ≥ Operando 2  
 LT Operando 1 < Operando 2  
 LE Operando 1 ≤ Operando 2

[ Esempio ] - 600

IFEQ	1	1	Seleziona l'asse
IFGE	2	0	Seleziona la direzione
JFVN	01	5	Muove avanti l'asse 1
ELSE			
JBVN	01	5	Muove indietro l'asse 1
EDIF			
ELSE			
IFNE	2	1	Seleziona la direzione
JFVN	10	5	Muove avanti l'asse 2
ELSE			
JBVN	10	5	Muove indietro l'asse 2
EDIF			
EDIF			

La variabile 1 seleziona l'asse (1 o 2), la variabile 2 la direzione di jog. Se il flag 600 è off, nessuna delle istruzioni dell'esempio viene eseguita, e il controllo passa alla prima linea dopo l'ultimo EDIF.

# Guida al linguaggio SEL

---

## ELSE (altrimenti)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	ELSE			

[ Funzione ] - Il comando ELSE separa la lista di istruzioni da eseguire quando una condizione IFxx è soddisfatta da quella da eseguire in alternativa. Il suo utilizzo non è obbligatorio.

[ Esempio ] - Vedere esempio relativo al comando IFxx

---

## EDIF (fine if)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	EDIF			

[ Funzione ] - Indica la fine di un blocco di istruzioni da eseguire quando è verificata la condizione di un comando IFxx. Se si è utilizzata anche un'istruzione ELSE, il comando EDIF pone fine alle istruzioni da eseguire in caso di mancato rispetto della condizione del comando IFxx. Ad ogni IFxx deve sempre corrispondere uno ed un solo comando EDIF.

[ Esempio ] - Vedere esempio relativo al comando IFxx

[ Attenzione ] - **Non utilizzare l'istruzione di salto (GOTO) dall'interno all'esterno di una struttura IF.**

# Guida al linguaggio SEL

## Ⓒ Ciclo Do - While

DWxx (ciclo Do While)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	DWxx	Numero variabile	Valore, numero variabile	

[ Funzione ] - Confronta il contenuto della variabile specificata come primo operando con il secondo operando (o con il contenuto della variabile indicata mediante l'asterisco). Se la condizione richiesta risulta soddisfatta esegue i comandi seguenti fino all'istruzione EDDO, dopodichè torna all'istruzione DWxx per un eventuale nuovo ciclo. Quando la condizione non risulta soddisfatta il controllo passa ad eseguire l'istruzione successiva al comando EDDO (che deve essere sempre inserito a conclusione di un ciclo DWxx).

E' possibile interrompere l'esecuzione di un ciclo con il comando LEAV o tornare ad eseguire il controllo con il comando ITER.

Si possono annidare al massimo 15 strutture IFxx e DWxx.

Le condizioni utilizzabili (al posto di xx) sono le seguenti:

EQ Operando 1 = Operando 2

NE Operando 1 ≠ Operando 2

GT Operando 1 > Operando 2

GE Operando 1 ≥ Operando 2

LT Operando 1 < Operando 2

LE Operando 1 ≤ Operando 2

[ Esempio ] -     DWGE 1     0             Inizio ciclo  
                   .  
                   .  
            600 LEAV             Se il flag 600 è on, interrompe il ciclo in corso  
                   .  
            601 ITER             Se il flag 601 è on, ritorna all'istruzione DWGE  
                   .  
                   EDDO             Fine ciclo

Fino a che la variabile 1 è maggiore di 0, ripete le istruzioni comprese nel ciclo; se nel corso del ciclo stesso il flag 600 si attiva, il ciclo viene interrotto e l'esecuzione passa alla linea successiva alla EDDO. Se si attiva il flag 601, invece, il controllo torna a verificare se la variabile 1 è maggiore di 0, ripetendo quindi eventualmente il ciclo dall'inizio.

# Guida al linguaggio SEL

---

LEAV (interruzione di un ciclo Do While)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	LEAV			

[ Funzione ] - Il comando LEAV interrompe l'esecuzione di un ciclo Do While, forzando il controllo a proseguire dalla linea immediatamente successiva all'istruzione EDDO. Il suo utilizzo non è obbligatorio, ma, se usato, deve essere chiaramente posizionato all'interno di un ciclo.

[ Esempio ] - Vedere esempio relativo al comando IFxx

---

ITER (ripetizione di un ciclo Do While)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	ITER			

[ Funzione ] - Il comando ITER interrompe l'esecuzione di un ciclo Do While, forzando il controllo a tornare all'istruzione DWxx per eseguire nuovamente il controllo della relativa condizione. Il suo utilizzo non è obbligatorio, ma, se usato, deve essere chiaramente posizionato all'interno di un ciclo.

[ Esempio ] - Vedere esempio relativo al comando DWxx

---

EDDO (fine While Do)

Collegamento a condizioni precedenti	Condizione di esecuzione	Sintassi comando			Flag di controllo
		Comando	Operando 1	Operando 2	
OPZIONALE	OPZIONALE	EDDO			

[ Funzione ] - Indica la fine di un ciclo Do While. Ad ogni DWxx deve sempre corrispondere uno ed un solo comando EDDO.

[ Esempio ] - Vedere esempio relativo al comando DWxx.

[ Attenzione ] - **Non utilizzare l'istruzione di salto (GOTO) dall'interno all'esterno di un ciclo Do While o viceversa.**

# Guida al linguaggio SEL

## 3. Messaggi d'errore

Codice	Denominazione Errore	Spiegazione
A1	Interruzione Esterna	Sovra assorbimento motore / Surriscaldamento Driver
A2	Sovraccarico Motori	Sovraccarico meccanico del motore
A3	Deviazione	Il motore non funziona bene a causa di un sovraccarico
A4	Limite Software	Movimento a un punto esterno al limite software
A5	Pole sense	Polo non rilevato al primo servo on
B0	No. Programma	Il programma non esiste
B1	Esecuzione Programma	Esecuzione di un programma correntemente in corso
B2	Sovrannumero task	Il numero di task eccede quello stabilito da parametri
B3	Numero Subroutine Doppio	Due o più istruzioni BGSR con lo stesso numero
B4	Numero Contrassegno Doppio	Due o più istruzioni TAG con lo stesso numero
B5	Numero Subroutine Indefinito	Chiamata a subroutine non esistente
B6	Numero etichetta indefinito	Salto ad etichetta non esistente
B7	Coppie subroutine	BGSR ed EDSR non hanno la stessa quantità
B8	Passo 1 BGSR	Il Passo 1 è un'istruzione BGSR
B9	DO e EDDO impari	DO e EDDO hanno un n° differente
BA	DO annidati eccessivi	Cicli DO annidati superiori a 15
BB	IF ed ELSE impari	IF ed ELSE hanno un n° differente
BC	ELSE	Commando ELSE non inserito tra IF ed EDIF
C0	Mancata esecuzione Home	L'homing non è stato effettuato prima di muovere un attuatore
C1	Mancanza Dati Punto	Richiesta di movimento ad un punto non registrato
C2	Doppio movimento asse	Comando di movimento dato ad assi che stanno già muovendosi
C3	Limite Software	Limite software superato nel programma
CA	Colonna	Il n° di colonna è fuori dal range (1-999)
CB	N° canale	Apparecchio fuori dal range (1-2)
CC	terminatore	Non è stato impostato il terminatore
CD	Source n°	Il valore è stato impostato fuori range (1-9)
CE	S Motion Percent	Il valore è stato impostato fuori range (0-50%)
CF	Arch Trigger	Il valore è stato impostato fuori range (50-100%)
D0	Accelerazione	L'accelerazione supera i limiti
D1	Nessuna Velocità	La Velocità non è stata impostata
D2	Override	L'override è stata regolato al di fuori del campo 0 - 100%
D3	Angolo	L'angolo è stato regolato al di fuori del campo 0.1 - 120°
D4	Pattern assi	Il pattern degli assi non è stato stabilito correttamente
D5	Numero Asse	Il numero dell'asse è stato stabilito al di fuori del campo 1 - 8
D6	Asse	Più di 3 assi sono stati designati nel movimento circolare/ad arco
D7	Numero Programma	Il numero del programma eccede il massimo
D8	Numero Posizione	Il numero del punto eccede il massimo
D9	Numero Punto	Si è inserito un numero negativo per indicare un punto
DA	Numero IO	Ingressi, Uscite o Flag non sono assegnati correttamente
DB	Variabile	La variabile non è assegnata correttamente
DC	Cifre Digitate in più	Il numero assegnato eccede le 8 cifre
DD	Divisione per 0	Divisione per 0
DE	Movimento circolare	I punti specificati non permettono un movimento circolare
DF	Livello Task	Task level è stato impostato fuori range (1-5)
E0	Comando Indefinito	Si è tentata l'esecuzione di un comando indefinito
E1	Nesting eccessivo	Chiamata di più di 15 subroutines in cascata
E2	Nesting non corretto	EXSR ed EDSR non sono correttamente accoppiate
E3	Colonna condizione	L'uso delle condizioni non è corretto
EG	Emergenza	Ingresso emergenza aperto
F0	Interrupt	

# Guida al linguaggio SEL

---

La presenza a display di un numero (2 cifre) indica l'ultimo programma che è stato attivato.

Il codice rd (ready) indica che il controller è pronto al funzionamento (in attesa dell'attivazione di un programma). All'accensione del controller, a display compare la sequenza oP Su SC PS rd, per indicare il procedere delle operazioni di test; se non viene raggiunto lo stato rd entro 5 secondi, è stata riscontrata un'anomalia della porta seriale (Su), delle Cpu di governo dei motori (SC), o nella memoria riservata a punti e programmi (PS). La sequenza può inoltre arrestarsi su SC se il controller viene riacceso dopo un periodo troppo breve dallo spegnimento. Attendere almeno 10 secondi prima di accendere il controllo dopo averlo disattivato.



# Guida al linguaggio SEL

## 4. Elenco dei parametri

I parametri del sistema sono stati inseriti al momento della spedizione. Non c'è alcuna necessità di cambiarli a meno che non si usi un sistema speciale. Se i parametri dovessero però venire cambiati per il Vostro sistema, contattate la SINTA. Se proprio cambiate i parametri, assicurateVi prima di salvarli. I nuovi parametri diventano efficaci dopo un resettaggio o un arresto di emergenza. (Le tabelle qui di seguito sono i valori iniziali visualizzati dalla tastierina di programmazione. I parametri effettivi saranno differenti a seconda degli attuatori nel Vostro particolare sistema.

### 4.1. Parametri degli assi

#### a) Controllo Servomotori

Nr.	Nome parametro	Default	Contenuto	Nota
1	Numeratore	1	Numeratore	Utilizzabile
2	Denominatore	1	Denominatore	Utilizzabile
3	Sovraccorsa (%)	100	Sovraccorsa	Non utilizzato, Regolazione apparecchiatura servomotore
4	Accelerazione (0,01 G)	0,30	Accelerazione	
5	Velocità Jog	30	Velocità Jog	Velocità in modo Teach
6	Banda P End	10	Posizione End Band (impulso)	
7	Limite software Off	2.00	Offset Limite Software	
8	Limite software (+)	9999	Limite software (+)	
9	Limite software (-)	0	Limite software (-)	

\* Al presente un parametro comune è utilizzato per la sovraccorsa così che non è ulteriormente valido

#### b) Ricerca dell'origine

Nr.	Nome parametro	Default	Contenuto
1	Direzione ricerca origine	0	Direzione origine
2	Tipo ricerca origine	0	Tipo origine
3	Sequenza ricerca origine	0 - 9	Sequenza (assi usati, non usati)
4	SW Pol origine	1	Polarità ingresso limite
5	Limite Z origine	1	Ricerca Limite fase Z
6	Velocità scorrimento origine	100	Velocità di scorrimento
7	Velocità ritorno origine	10	Velocità di rodaggio
8	Velocità Z origine	5	Velocità ricerca fase Z
9	Offset origine	0	Quantità movimento offset (lunghezza)
10	Deviazione origine	667	Deviazione (impulso)
11	Corrente origine	60	Limite corrente

\* La funzione di scorrimento non può essere usata a meno che l'unità abbia l'opzione dell'interruttore di fine corsa. Regolare sempre il valore su 0. Se questo valore è regolato diversamente da 0 per un'unità senza l'opzione dell'interruttore di fine corsa, la ricerca dell'origine non sarà effettuata in modo corretto

# Guida al linguaggio SEL

---

## c) Motore\*

Nr.	Nome parametro	Default	Contenuto
1	Max. RPM motore	4000	Max. RPM motore
2	Impulso encoder	400	Impulsi encoder per giro
3	Passo della vite	8	Passo della vite (mm)
4	Multiplo	4	Moltiplicatore impulso encoder
5	Tempo frenatura	0,1	Tempo frenatura (sec.)
6	Guadagno posizione	60	Guadagno posizione
7	Guadagno velocità	60	Guadagno velocità
8	Guadagno F/F	0	Guadagno alimentazione avanti
9	Guadagno integrale	30	Guadagno integrale
10	Guadagno totale	150	Guadagno totale
11	Limite tensione integr.	60	Limite tensione integrale
12	Sovra velocità	410	Costante di sovravelocità
13	Gamma errore	2666	Gamma errore
14	Corrente max. motore	90	Corrente massima motore
15	Sovraccarico motore	16300	Limite inferiore sovraccarico motore

\* I parametri riferiti al motore differiscono a seconda dell'attuatore. La tabella qui sopra è solo un esempio. Contattate la SINTA quando per il Vostro sistema si debbono usare parametri riferiti al motore.

## d) Nome degli assi

Nr.	Nome parametro	Default	Contenuto
1	Asse 1	1	Nome asse 0 - 9, Regolazione A-Z
2	Asse 2	2	Nome asse 0 - 9, Regolazione A-Z
3	Asse 3	3	Nome asse 0 - 9, Regolazione A-Z
4	Asse 4	4	Nome asse 0 - 9, Regolazione A-Z
5	Asse 5	5	Nome asse 0 - 9, Regolazione A-Z
6	Asse 6	6	Nome asse 0 - 9, Regolazione A-Z
7	Asse 7	7	Nome asse 0 - 9, Regolazione A-Z
8	Asse 8	8	Nome asse 0 - 9, Regolazione A-Z

# Guida al linguaggio SEL

## 4.2. Parametri del sistema

### a) Programma di applicazione

Nr.	Nome parametro	Default	Contenuto	Nota
1	Auto START PRG	0	Numero programma avvio auto	-
2	Emergenza PRG	0	Numero programma arresto emergenza	-
3	Dimensione programma	64	Dimensione programma	64
4	Dimensione compito	16	Dimensione compito	16
5	Dimensione passo	3000	Passo programma	3000
6	Fetta di tempo	0.01	Controllo fetta tempo	-

### b) Dati di posizione

Nr.	Nome parametro	Default	Contenuto	Nota
1*	Dimensione punto	2000	Numero dati punto	2000

\*) Solo per riferimento. Invariabile.)

### c) Apparecchiatura servomotore

Nr.	Nome parametro	Default	Contenuto	Nota
1	Dimensione asse	8	Numero asse	
2	Numeratore	1	Numeratore	Non usato
3	Denominatore	1	Denominatore	Non usato
4	Sovraccorsa (%)	100	Fattore scala velocità	Non usato
5	Accelerazione (0.01 G)	0.30	Accelerazione	Non usato
6	Accelerazione max. (0.01 G)	1.00	Accelerazione massima	
7	Velocità drive	100	Velocità drive (mm/sec)	Velocità passo posizione
8	Max. velocità drive	1000	Velocità drive max. (mm/sec)	

### d) Comunicazione

Nr.	Nome parametro	Default	Contenuto	
1	Morsetto ID	99	Codice Multi-drop	
2	Tempo esaurito (sec)	0	Tempo esaurito	
3	Rapporto Baud (%)	3	Rapporto Baud	Nota 1
4	Lunghezza caratt.	0	Lunghezza carattere	Nota 1
5	Parità	1	Parità	Nota 1
6	Bit arresto	0	Bit arresto	Nota 1

Nota 1: La regolazione effettiva è fissa: 9600 Baud, 8 Bit, Parità N, 1 arresto.

### e) Circolare/Percorso

Nr.	Nome parametro	Default	Contenuto
1*	Angolo cerchio	15.0	Angolo fetta (15 gradi)
2*	Delta cerchio	0	Incremento velocità (mm/sec)

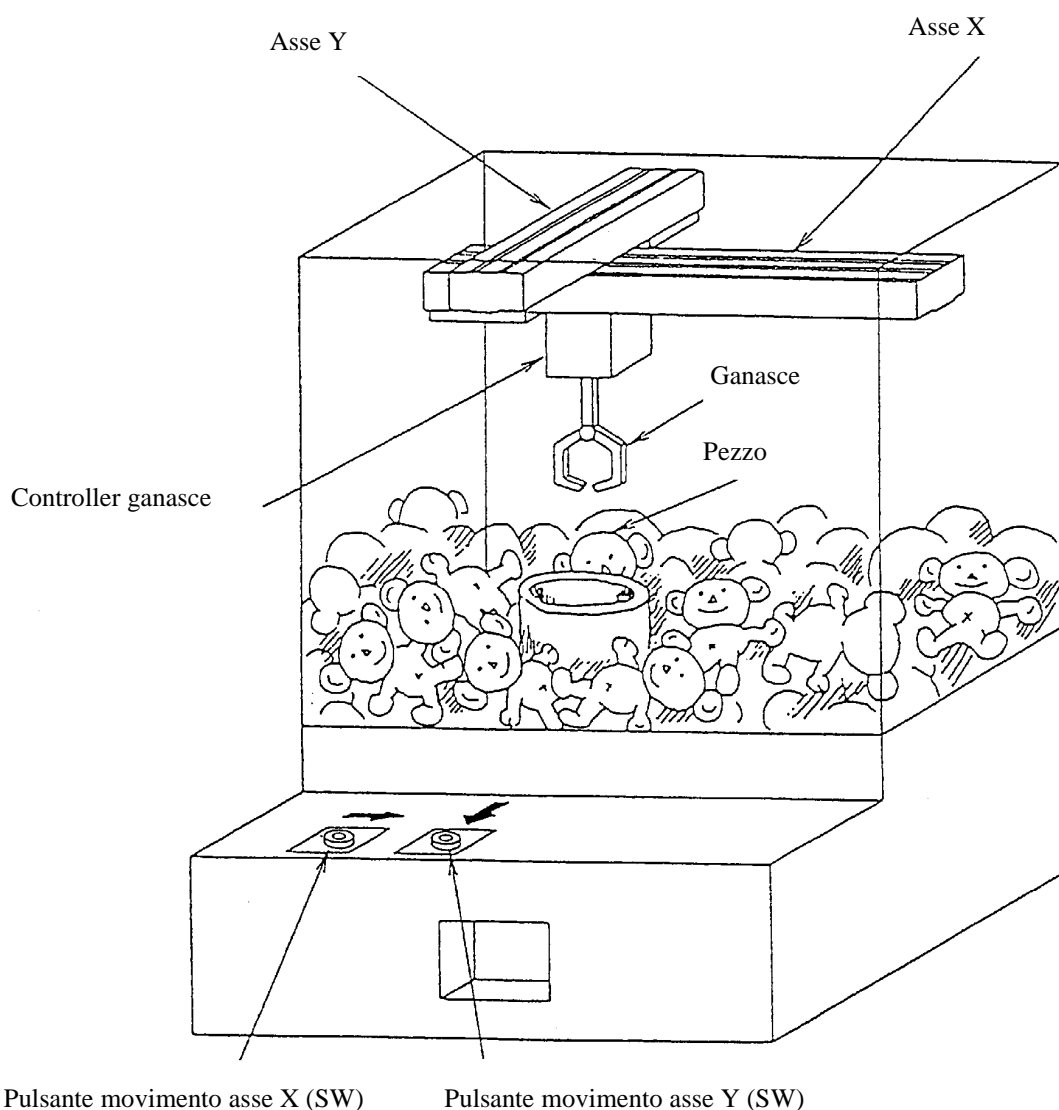
(\* Parametro fisso)

## 5. Esempi di applicazione del programma

### **5.1. Operazione che utilizza il comando movimento JOG [pesca delle bamboline]**

(1) Descrizione del sistema

L'esempio seguente consiste di un sistema XY con l'asse Z. Al fine di posizionare le ganasce sopra alla bambola desiderata, usare i pulsanti di comando sul pannello anteriore come mostrato qui sotto.



# Guida al linguaggio SEL

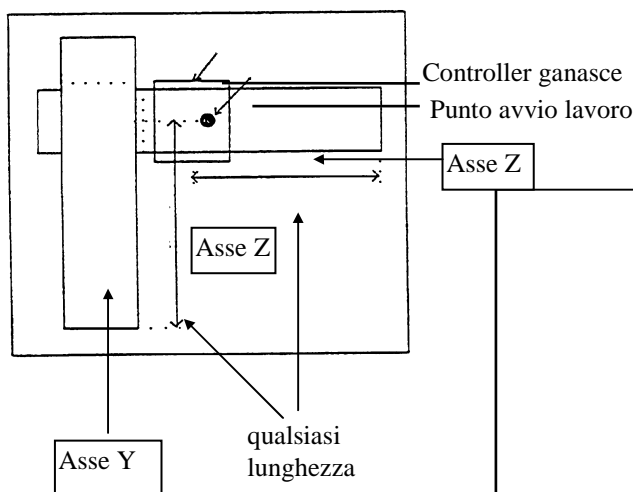
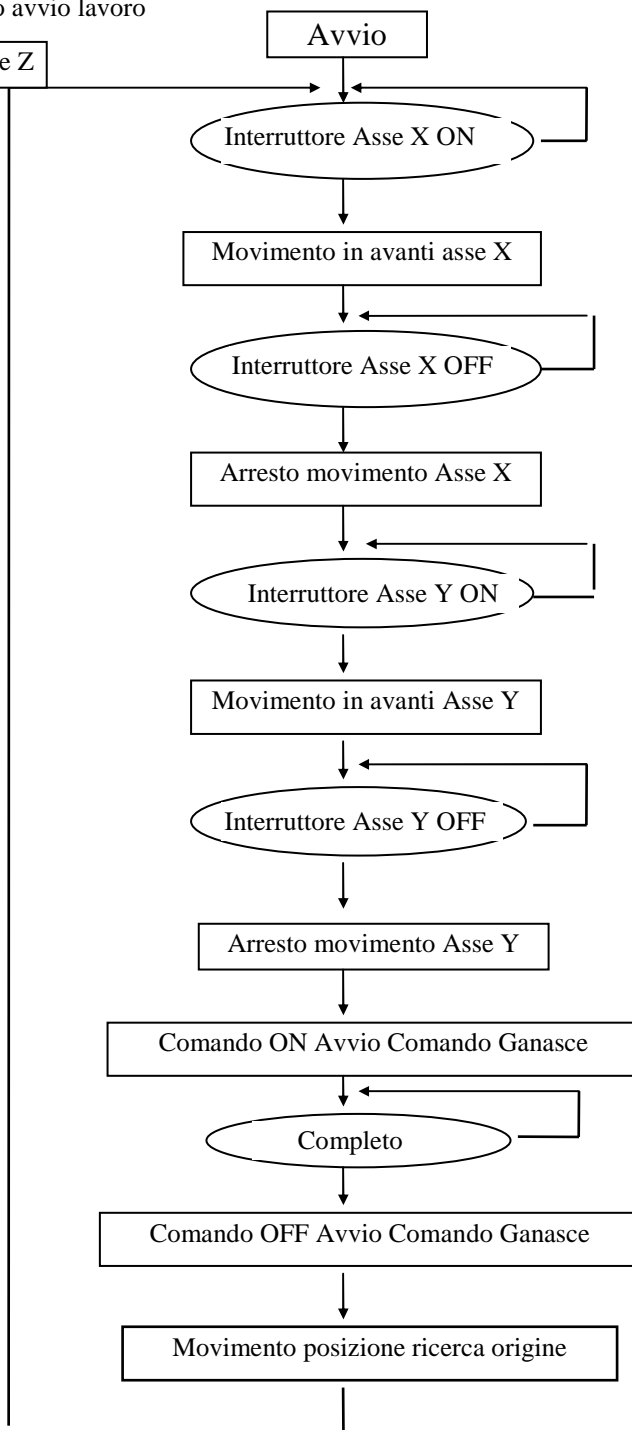


Diagramma di flusso



Sezione	I/O	Segnali	Specifiche	
SU		020	Comando movimento asse X	Pulsante SW
PE R	I	021	Comando movimento asse Y	Pulsante SW
		022	Movimento ganasce completato	Apparecchiatura controllo esterno
SEL	O	310	Comando avvio ganasce	24 V c.c.
Flag non in uso				

(2) Descrizione del movimento

1. Attesa della commutazione su ON dell'interruttore dell'asse X.
2. Mentre l'interruttore dell'asse X è ON, l'asse X si muove. Quando l'interruttore è OFF, l'asse X cessa di muoversi.
3. Attesa della commutazione su ON dell'interruttore dell'asse Y.
4. Mentre l'interruttore dell'asse Y è ON, l'asse Y si muove. Quando l'interruttore è OFF, l'asse Y cessa di muoversi.
5. Emissione di un comando di avvio al controller delle ganasce.
6. Attesa dell'impulso di completamento dal controller delle ganasce.
7. Ricerca dell'origine dopo l'impulso di completamento.

Ripetere la stessa procedura come qui sopra. La posizione di funzionamento, l'assegnazione esterna I/O e il diagramma di flusso sono come mostrato qui accanto.

# Guida al linguaggio SEL

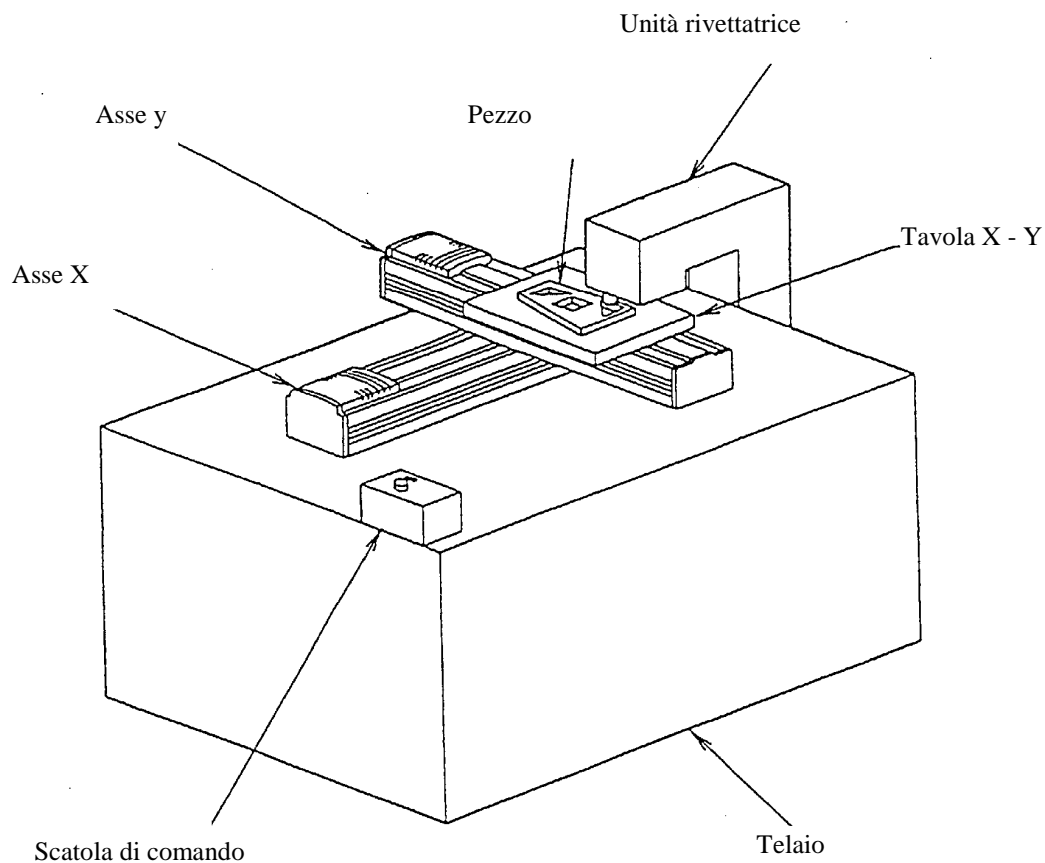
## (3) Programma di applicazione del controller Super SEL

Passo	A/O	N	Codice OP	Operando 1	Operando 2	Posto	Commento
1			HOME	11			Ricerca origine assi X e Y (Servomotori ON)
2			VEL	400			Regolazione velocità 400 mm/sec
3			TAG	1			
4			WTON	20			Attesa ingresso SW movimento asse X
5			JFVN	1	20		Mentre SW movimento asse X è ON, muove in avanti
6			WTON	21			Attesa ingresso SW movimento asse Y
7			JFVN	10	21		Mentre SW movimento asse Y è ON, muove in avanti
8			BTON	310			Comando ON avvio apparecchiatura controllo esterna
9			WTON	22			Attesa del completamento del movimento dell'apparecchiatura di controllo esterna
10			BTOF	310			Comando OFF avvio apparecchiatura controllo esterna
11			JBWF	11	22		Muove all'indietro mentre gli assi X ed Y 22
12			GOTO	1			Salta la TAG 1
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							

## 5.2. Funzionamento con l'uso dei comandi movimento punto [Apparecchiatura di rivettatura]

(1) Descrizione del sistema

L'apparecchiatura di rivettatura è composta di una tavola X - Y (attuatori X e Y) ed un'unità di rivettatura.. Il pezzo è posizionato sulla tavola x - Y. Il sistema ricerca l'origine, quindi si dà un segnale . L'apparecchiatura mostrata posiziona rivetti in 3 punti sul pezzo.



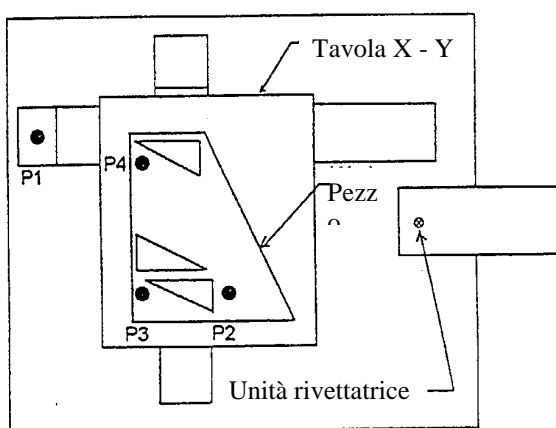
# Guida al linguaggio SEL

## (2) Descrizione del movimento

1. Gli assi X ed Y ricercano l'origine e attendono.
2. L'operatore posiziona il pezzo sulla tavola X - Y, quindi commuta l'interruttore (SW) su ON.
3. La tavola X- Y si muove nella posizione Nr. 1 , quindi dà il comando di rivettatura all'unità rivettatrice.
4. Dopo che la rivettatura è stata completata, si attende il completamento del segnale di ingresso. Si ripete la stessa procedura per la posizione Nr. e la posizione Nr. 3.
5. Dopo che è stata eseguita la rivettatura in tutte e tre le posizioni, si effettua la ricerca dell'origine.

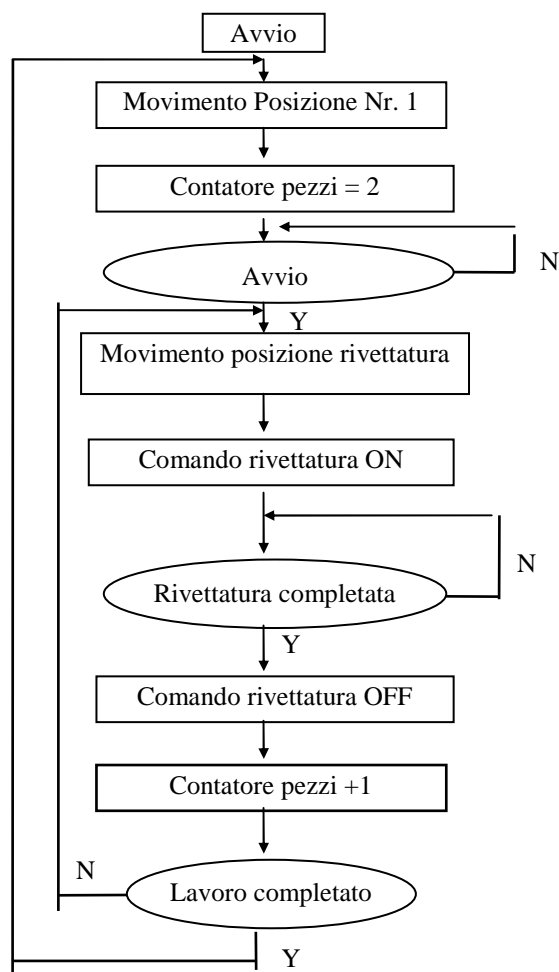
Ripetere la stessa procedura come sopra. La posizione di funzionamento, l'assegnazione esterna I/O ed il diagramma di flusso sono come segue.

Posizione di funzionamento



Sezione	I/O	Segnali	Specifiche	
SU	I	020	Comando avvio	Pulsante SW
PER		021	Rivettatura completata	Segnale contatto
SEL	O	310	Comando rivettatura	24 V c.c.
Flag in uso da 600				

Diagramma di flusso





# Guida al linguaggio SEL

## (3) Programma di applicazione del controller Super SEL

Passo	A/O	N	Codice OP	Operand 1	Operand 2	Posto	Commento
1			HOME	1			Ricerca origine tavola X - Y (servomotori ON)
2			VEL	400			Regolazione velocità 400 mm/s
3			TAG	1			
4			MOVL	1			Movimento alla Posizione Nr. 1
5			LET	1	2		Regolato 2 sul contatore pezzi
6			BTOF	600			Flag completato, cancellare
7			WTON	20			Attesa del comando di avvio
8			TAG	2			
9			MOVL	*1			Movimento Posizione Contatore Pezzi
10			BTON	310			Comando Rivettatura ON
11			WTON	21			Attesa del Completamento Rivettatura
12			BTOF	310			Comando Rivettatura OFF
13			ADD	1	1		Contatore Pezzi + 1
14			CMPE	1	5	600	Quando i pezzi sono completi, Flag ON
15		N600	GOTO	2			Quando non sono completi, salto a TAG 2
16			GOTO	1			Quando sono completi, salto a TAG 1
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							

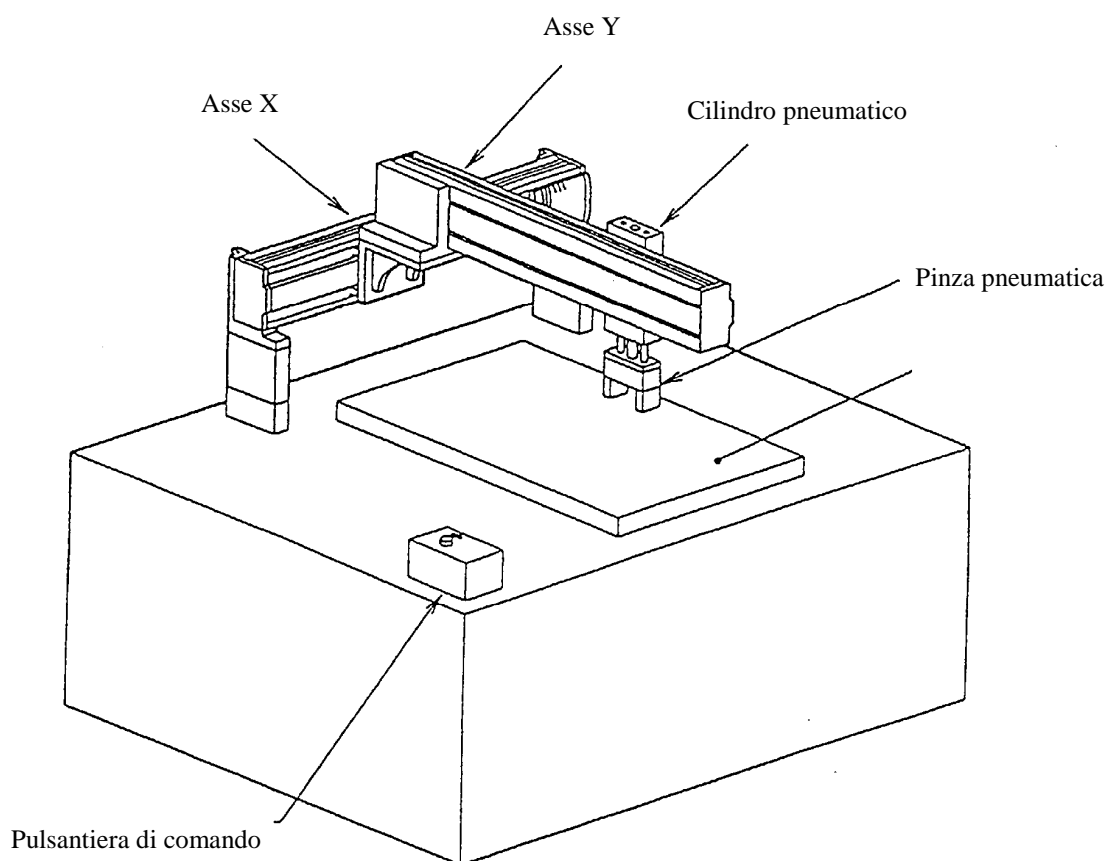
## 3. Operazione di pallettizzazione (Apparecchiatura di Pallettizzazione)

### (1) Descrizione del sistema

Questo sistema consiste di una configurazione X - Y con un asse Z pneumatico. Il sistema è usato per prendere dei pezzi da un punto di alimentazione, andare ad un altro punto, e porre il pezzo su di un pallet in una certa sequenza.

# Guida al linguaggio SEL

---



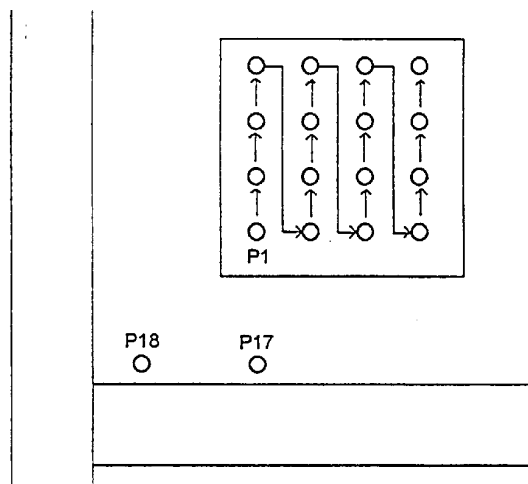
# Guida al linguaggio SEL

## (2) Descrizione del movimento

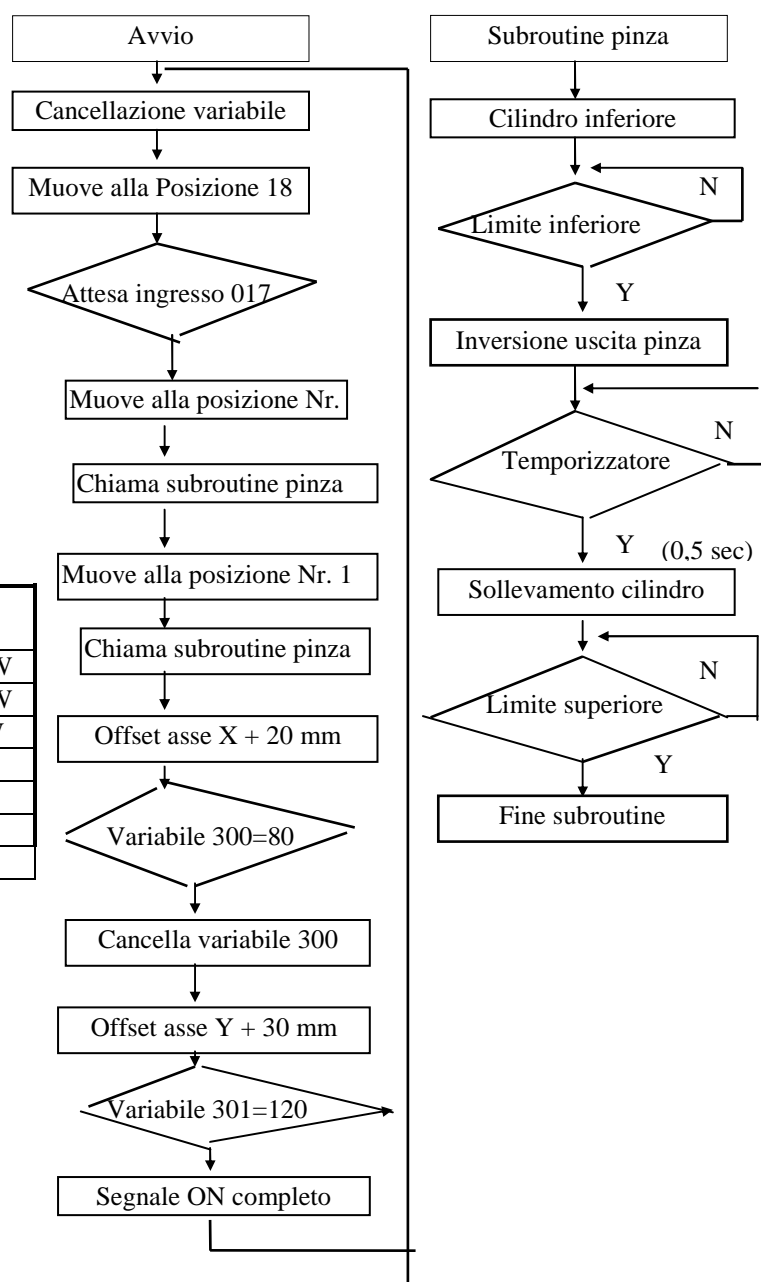
1. Muove nella posizione di attesa, e attende l'impulso di avvio
2. Muove al punto di alimentazione pezzo, dopo l'impulso di avvio.
3. L'asse Z si muove verso il basso e la pinza pneumatica afferra un pezzo.
4. L'asse Z si muove verso l'alto e si muove ad un altro punto sopra al pallet.
5. L'asse Z si muove verso il basso, quindi la pinza pneumatica rilascia il pezzo.
6. L'asse Z si muove verso l'alto e arretra alla posizione di alimentazione del pezzo.
7. Quando il pallet è stato completato, si muove in P18. Dopo il completamento del pallet, attende un nuovo avvio.

Ripete la procedura qui sopra. La posizione di funzionamento, l'assegnazione esterna I/O ed il diagramma di flusso sono come segue.

### Posizione di funzionamento



### Diagramma di flusso



### Assegnazione I/O

Se-zione	I/O	Segnali	Specifiche
In-gres-so	015	Cilindro asse Z su	Adiacente SW
	016	Cilindro Asse Z giù	Adiacente SW
	017	Avvio	Pulsante SW
Usci-ta	310	Cilindro SV asse Z	24 V c.c.
	311	Pinza SV asse Z	24 V c.c.
	312	Pallet completo	24 V c. c.,
* Flag in uso da 600			

### Specifiche pallet

Direzione X - passo 20 mm  
 Direzione Y - passo 30 mm

# Guida al linguaggio SEL

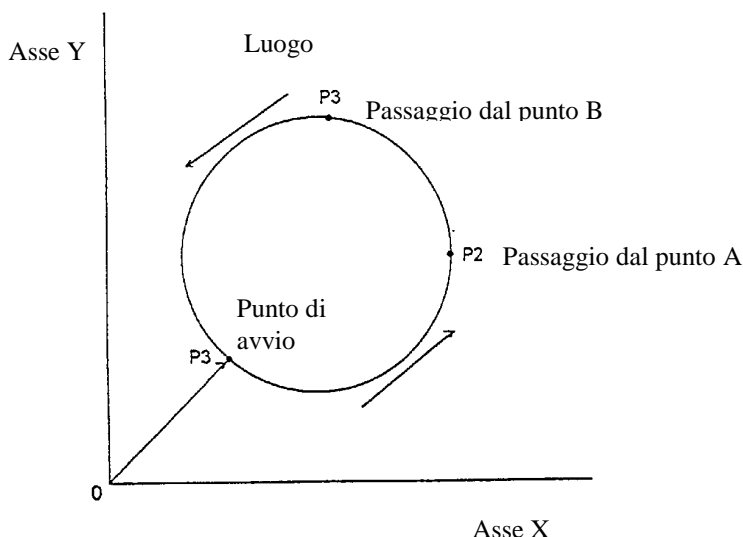
## (3) Programma di applicazione del controller Super SEL

Passo	A/O	N	Codice OP	Operand 1	Operand 2	Posto	Commento
1			HOME	11			Ricerca origine assi X e Y
2			VEL	100			Regolazione velocità 100 m/sec
3			ACC	0.2			Accelerazione 0.2 G
4			TAG	1			
5			LET	300	0		Cancellazione variabile
6			LET	301	0		Cancellazione variabile
7			OFST	11	0		Cancellazione offset variabile
8			MOVL	18			Muove alla Posizione Nr. 18
9			WTON	17			Attesa Ingresso Avvio
10			BTOF	312			Uscita 312 OFF
11			TAG	2			
12			OFST	11	0		Cancellazione Valore Offset
13			MOVL	17			Muove alla Posizione Nr. 17)
14			EXSR	1			Chiama subroutine pinza (Pinza)
15			OFSTS	1	*300		Asse X, Offset 300 Variabile
16			OFST	10	*301		Asse Y, Offset Variabile 301
17			MOVL	1			Muove alla Posizione Nr. 1 + Valore Offset
18			EXSR	1			Chiama subroutine Pinza (Apre)
19			ADD	300	20		Aggiunge 20 alla Variabile 300
20			CMPE	300	80	600	Quando la Variabile 300=80, Flag 600 ON
21		N600	GOTO	2			Se la Flag 600 è OFF, salta a TAG 2
22			LET	300	0		Cancellazione Variabile 300
23			ADD	301	30		Aggiunge 300 alla Variabile 301
24			CMPE	301	120	601	Quando la Variabile 301=120. Flag 601 ON
25		N601	GOTO	2			Se Flag 601 OFF, salta a TAG 2
26			BTON	312			Uscita 312 ON
27			GOTO	1			Salta a TAG 1
28			BGSR	1			Avvio Subroutine Pinza
29			BTON	310			Cilindro Asse Z giù
30			WTON	16			Attesa Ingresso Limite Inferiore
31			BTNT	311			Ritorno Uscita Pinza Pneumatica
32			BTOF	0.5			Temporizzatore 0.5 sec
33			WTON	310			Cilindro Asse Z su
34			EDSR	15			Attesa Ingresso Limite Superiore
35							Fine Subroutine Pinza
36							
37							
38							
39							

# Guida al linguaggio SEL

## 5.3. Comando Movimento Circolare

In controller meno sofisticati si dava generalmente per scontato che i cambiamenti nella velocità avrebbero portato dei cambiamenti nel profilo del movimento. Nel nuovo Controller Super SEL, tuttavia, si può ottenere un profilo di movimento circolare accurato passando attraverso ai punti esatti indipendentemente dai cambiamenti nella regolazione della velocità.



### Programmazione

Il movimento circolare si applica soltanto a due movimenti dimensionali. Un programma di movimento circolare viene facilmente costruito selezionando un punto di avvio e due punti di transito.

1. Regolare i dati delle coordinate di posizione del Nr. 1 (punto di avvio).
2. Regolare i dati delle coordinate della Posizione Nr. 2 (P2) e della Posizione Nr. 3 (P3).
3. Muove alla Posizione Nr. 1 con il comando MOVL (Punto di Avvio).
4. Stabilire il primo punto di passaggio (P2) in OPRND1 e il secondo punto di passaggio (P3) in OPRND2 con il comando CIR.

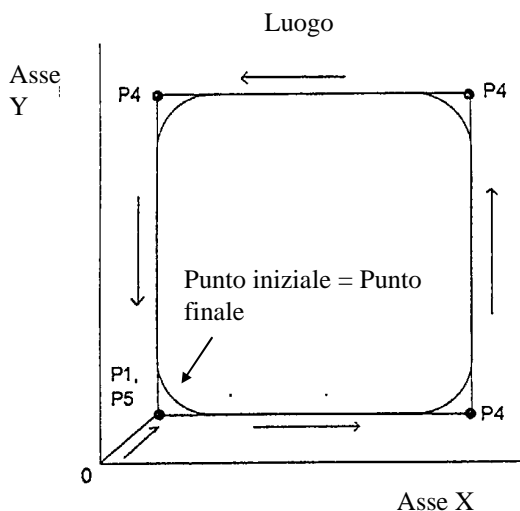
\* La direzione di rotazione può essere invertita scambiando P2 e P3.

Programma del luogo rappresentato qui sopra

Passo	A/O	N	Codice OP	Operand 1	Operand 2	Posto	Commento
1			HOME	11			Ricerca origine Assi X ed Y
2			VEL	200			Regolazione Velocità 200 mm/sec
3			ACC	0.3			Accelerazione 0.3 G
4			MOVL	1			Muove alla Posizione Nr. 1 (Punto di Partenza)
5			TAG	1			
6			CIR	2	3		Movimento Circolare attraverso P2 e P3
7			GOTO	1			Salta TAG 1

# Guida al linguaggio SEL

## 5.4 Comando movimento lungo un percorso



### Programmazione

Un programma di movimento lungo un percorso può essere costruito facilmente partendo da un punto di inizio ed arrivando ad uno finale.

1. Stabilire i dati della posizione Nr. 1 (P1) (Punto di Avvio).
2. Stabilire i dati della posizione Nr. 2 (P2) alla Posizione Nr. 4 (P4) (punti di transito) e della Posizione Nr. 5 (P5) (Punto Finale).  
Per un movimento continuo lungo un percorso, stabilire i punti di transito nella sequenza della posizione di funzionamento.
3. Muovere alla Posizione Nr. 1 con il comando MOVL (punto di avvio).
4. Stabilire il punto di Avvio (P1) in Operand 1 ed il punto finale in Operand 2 con il comando PATH.

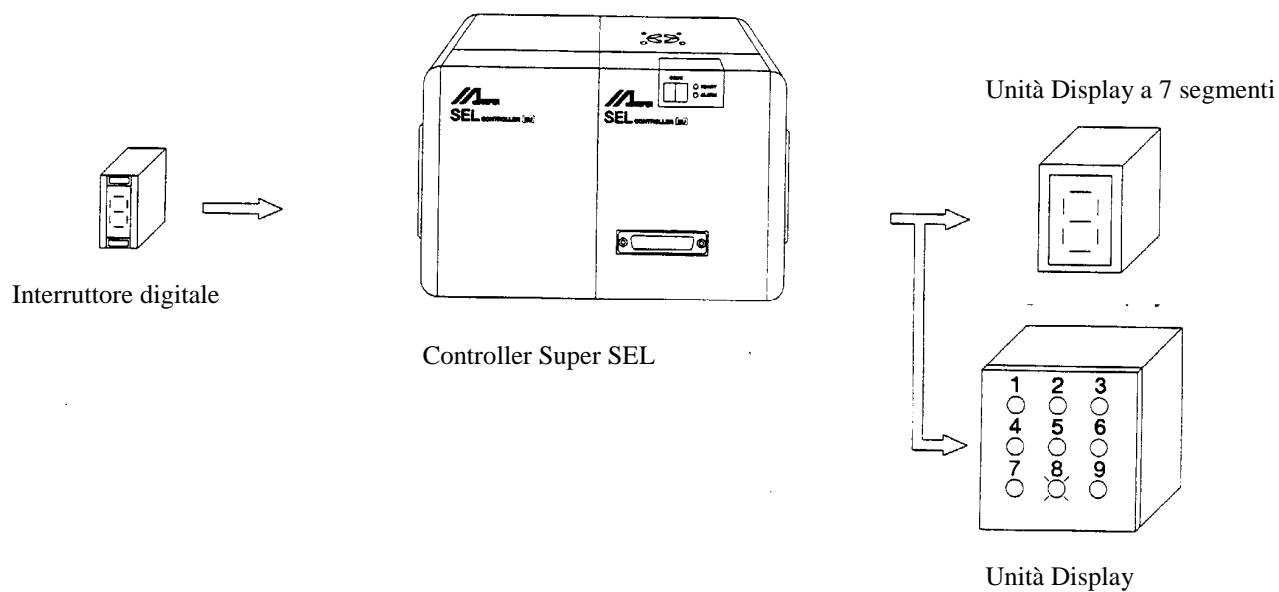
\* La direzione del percorso può essere invertita scambiando i numeri di posizione del punto di avvio e del punto finale.

Passo	A/O	N	Codice OP	Operand 1	Operand 2	Posto	Commento
1			HOME	11			Ricerca origine Assi X ed Y (Servomotori ON)
2			VEL	200			Regolazione Velocità 200 mm/sec
3			ACC	0.3			Accelerazione 0.3 G
4			MOVL	1			Muove alla Posizione Nr. 1 (Punto di Avvio)
5			TAG	1			
6			PATH	1	5		Movimento lungo percorso da Pos. Nr. 1 Nr. 5
7			GOTO	1			Salta TAG 1

## 5.5. Ingresso e uscita segnali Codice BCD

(1) Circuito

Questo è un circuito con cui il controller verifica l'ingresso dei valori BCD e l'interruttore digitale esterno, ed accende il numero sull'unità display corrispondente al numero visualizzato sull'unità display a 7 segmenti fornita separatamente.



# Guida al linguaggio SEL

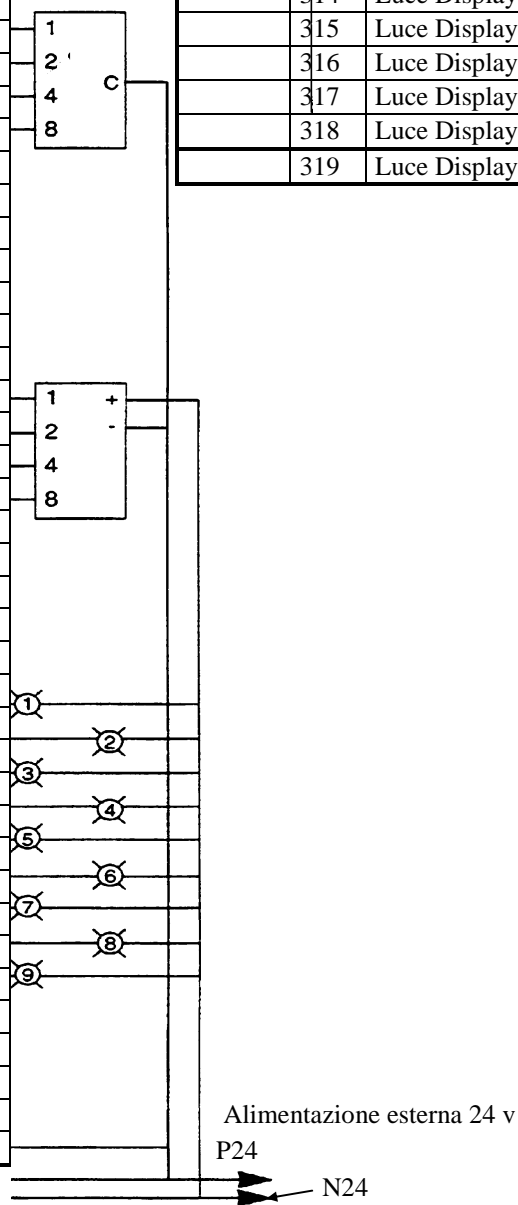
## (2) Collegamenti I/O

I seguenti collegamenti I/O sono per gli interruttori digitali esterni e per l'unità display esterna

Nr. Pin	Categoria	Nr. Porta	Funzione
1A	N24	-	Alimentazione esterna 0V
1B		000	
2A		001	
2B		002	
3A		003	
3B		004	
4A		005	
4B		006	
5A		007	
5B		008	
6A		009	
6B		010	
7A		011	
7B		012	
8A		013	
8B		014	
9A		015	
9B		016	
10A		017	
10B		018	
11A		019	
11B		020	
12A		021	
12B		022	
13A		023	
13B			
14A			
14B			
15A			
15B			
16A			
16B			
17A			
17B			
18A			
18B			
19A			
19B			
20A			
20B			
21A			
21B			
22A			
22B			
23A			
23B			
24A			
24B			
25A			
25B			

Assegnazione I/O

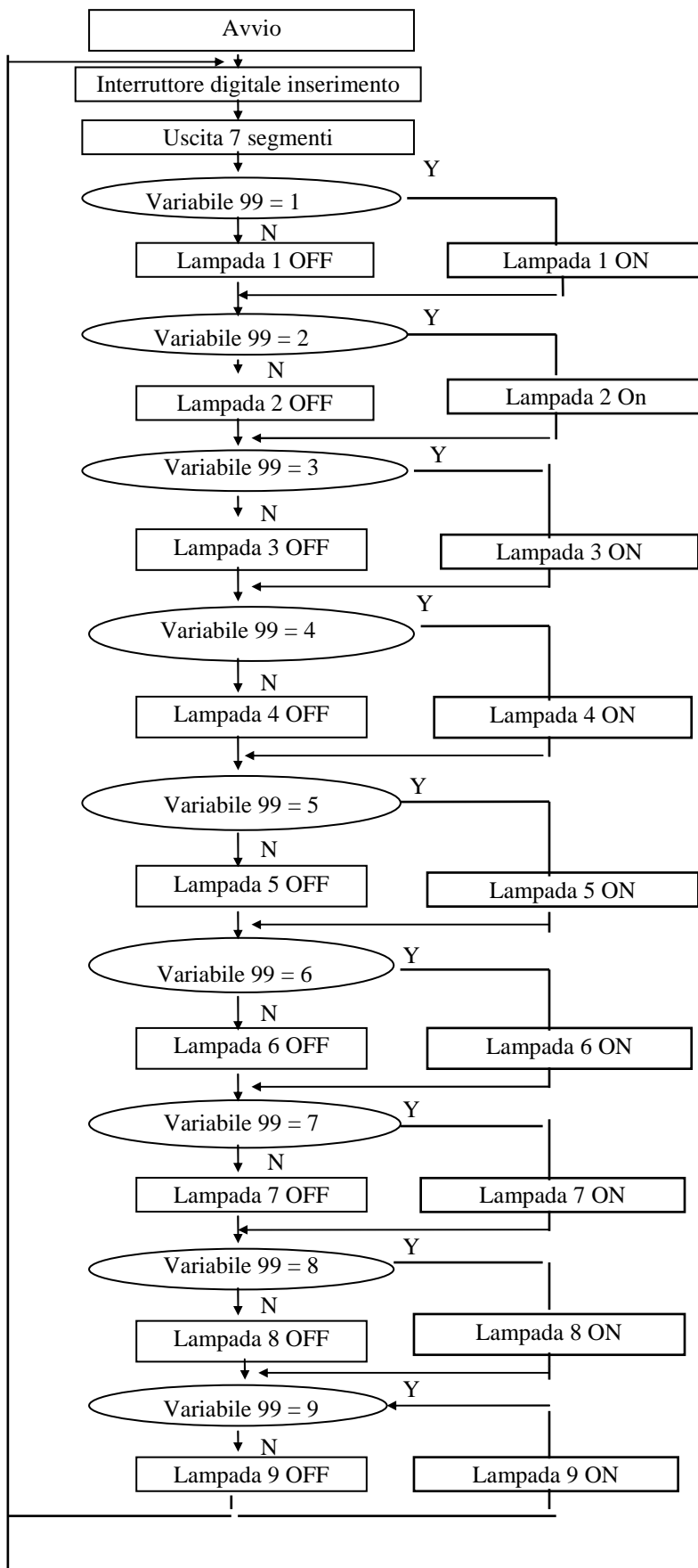
Sezione	I/O	Segnali
	015	Interruttore digitale 1
	016	Interruttore digitale 2
	017	Interruttore digitale 3
	018	Interruttore digitale 4
	302	7 segmenti 1
	303	7 segmenti 2
	304	7 segmenti 3
	305	7 segmenti 4
	311	Luce Display Esterno 1
	312	Luce Display Esterno 2
	313	Luce Display Esterno 3
	314	Luce Display Esterno 4
	315	Luce Display Esterno 5
	316	Luce Display Esterno 6
	317	Luce Display Esterno 7
	318	Luce Display Esterno 8
	319	Luce Display Esterno 9





# Guida al linguaggio SEL

## (3) Descrizione del Movimento



# Guida al linguaggio SEL

## (4) Programma di applicazione

Passo	A/O	N	Codice OP	Operand 1	Operand 2	Posto	Commento
1			TAG	1			
2			INB	15	1		Valore interruttore digitale nella variabile 99
3			OUTB	302	1		Uscita 7 segmenti valore sollevamento
4			OPEQ	99	1	601	Se il valore di sollevamento=1, Flag 601 ON
5		601	BTON	311			Se Flag 601 ON, Lampada 1 ON
6		N601	BTOF	311			Se Flag 601 OFF, Lampada 1 OFF
7			CPEQ	99	2	602	Se il valore di sollevamento=2, Flag 602 ON
8		602	BTON	312			Se Flag 602 ON, Lampada 2 ON
9		N602	BTOF	3312			Se Flag 602 OFF, Lampada 2 OFF
10			CPEQ	99	3	603	Se il valore di sollevamento=3, Flag 603 ON
11		603	BTON	313			Se Flag 603 ON, Lampada 3 ON
12		N603	BTOF	313			Se Flag 603 OFF, Lampada 3 OFF
13			CPEQ	99	4	604	Se il valore di sollevamento=4, Flag 604 ON
14		604	BTON	314			Se Flag 604 ON, Lampada 4 ON
15		N604	BTOF	314			Se Flag 604 OFF, Lampada 4 OFF
16			CPEQ	99	5	605	Se il valore di sollevamento=5, Flag 605 ON
17		605	BTON	315			Se Flag 605 ON, Lampada 5 ON
18		N605	BTOF	315			Se Flag 605 OFF, Lampada 5 OFF
19			CPEQ	99	6	606	Se il valore di sollevamento=6, Flag 606 ON
20		606	BTON	316			Se Flag 606 ON, Lampada 6 ON
21		N606	BTOF	316			Se Flag 606 OFF, Lampada 6 ON
22			CPEQ	99	7	607	Se il valore di sollevamento=7, Flag 607 ON
23		607	BTON	317			Se Flag 607 ON, Lampada 7 ON
24		N607	BTOF	317			Se Flag 607 OFF, Lampada 7 ON
25			CPEQ	99	8	608	Se il valore di sollevamento=8, Flag 608 ON
26		608	BTON	318			Se Flag 608 ON, Lampada 8 ON
27		N608	BTOF	318			Se Flag 608 ON, Lampada 8 ON
28			CPEQ	99	9	609	Se il valore di sollevamento=9, Flag 609 ON
29		609	BTON	319			Se Flag 609 ON, Lampada 9 ON
30		N609	BTOF	319			Se Flag 609 ON, Lampada 9 ON
31			GOTO	1			Salta TAG 1
32							