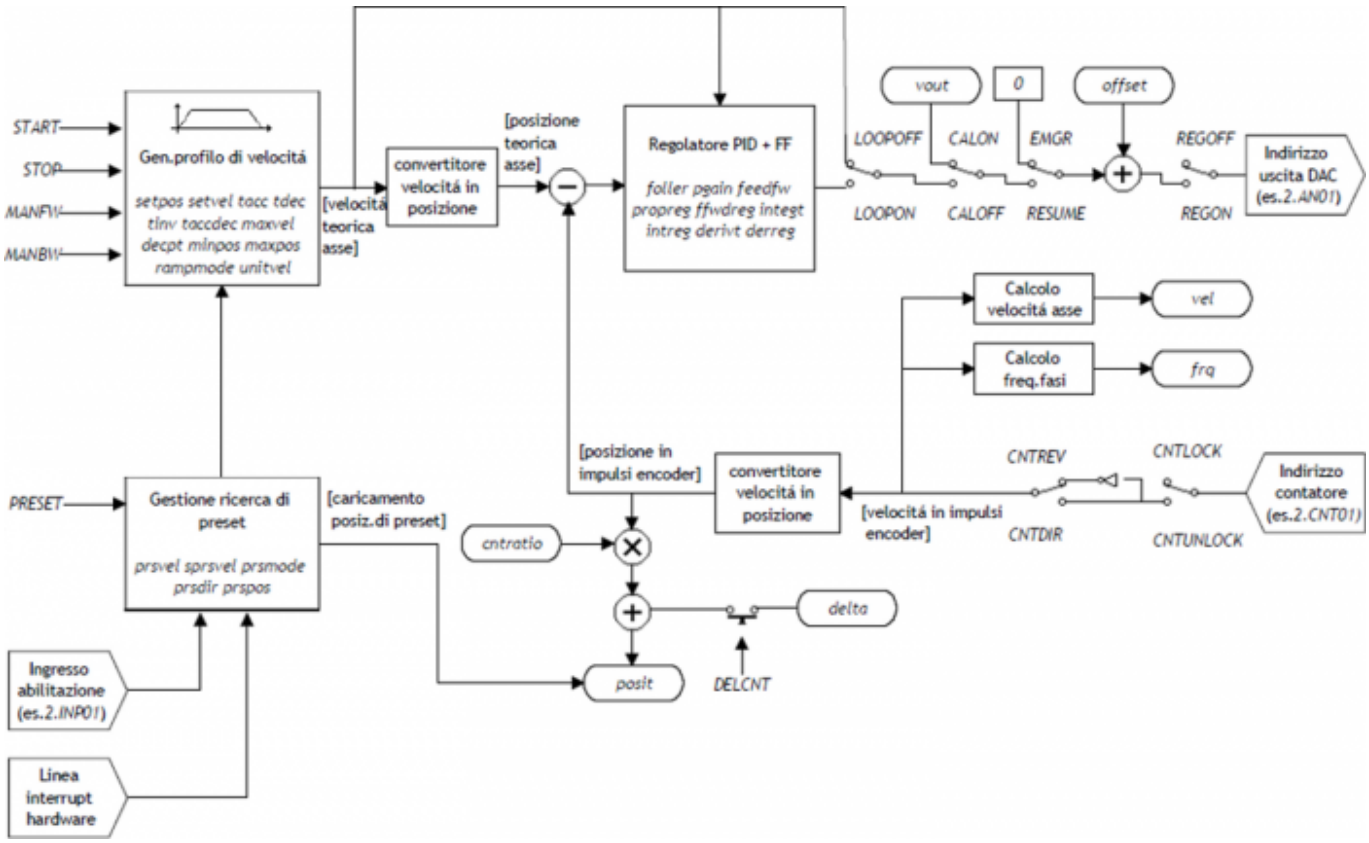
## Sommario

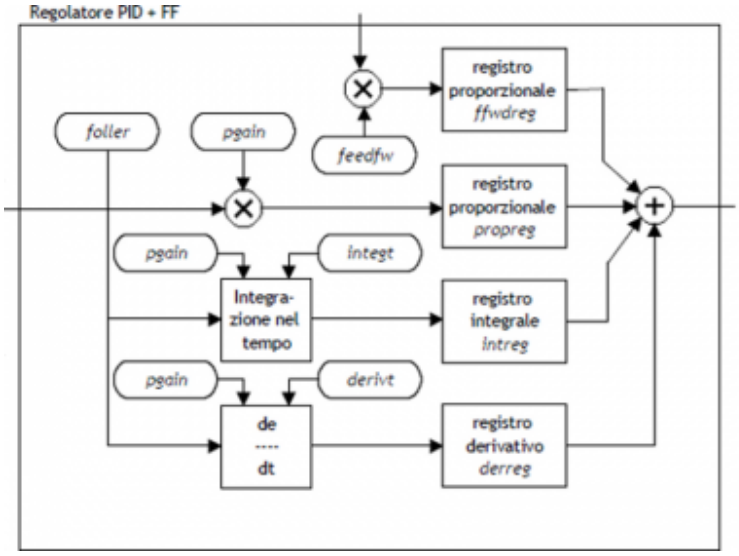
**DEVICE EANPOS** ..... 3
**1. Introduzione** ..... 3
***1.1 Installazione*** ..... 4
Dichiarazione device nel file di configurazione (.CNF) ..... 4
1.1.1 Esempio ..... 4
***1.2 Funzionamento*** ..... 4
1.2.1 Rilevazione posizione ..... 4
1.2.2 Definizioni ..... 4
1.2.3 Punto decimale ..... 4
1.2.4 Velocità ..... 4
***1.3 Comandi e parametri*** ..... 5
1.3.1 Simbologia adottata ..... 5
1.3.2 Comandi principali ..... 5
1.3.3 Descrizione del movimento epicicloidale ..... 6
1.3.4 Riduzione del profilo ..... 7
1.3.5 Tipo di stop durante la rampa di accelerazione ..... 8
1.3.6 Calibrazione uscita analogica ..... 9
1.3.7 Movimentazione ..... 10
1.3.8 Taratura PID+FF ..... 10
1.3.9 Ricerca preset ..... 13
***1.4 Funzioni speciali*** ..... 15
1.4.1 Gestione multiasse ..... 15
1.4.2 Cambio quota e conteggio in movimento ..... 15
1.4.3 Cambio velocitá e tempo di rampa in movimento ..... 15
1.4.4 Delta conteggio ..... 16
***1.5 Gestione errori device*** ..... 17
***1.6 Gestione warning device*** ..... 17
***1.7 Tabella comandi e parametri*** ..... 17
1.7.1 Simbologia adottata ..... 17
1.7.2 Comandi ..... 18
1.7.3 Parametri ..... 19
1.7.4 Stati ..... 22
***1.8 Limitazioni*** ..... 23
***1.9 Esempio applicativo*** ..... 23
1.9.1 File di configurazione ..... 23
1.9.2 Gestione EANPOS ..... 24

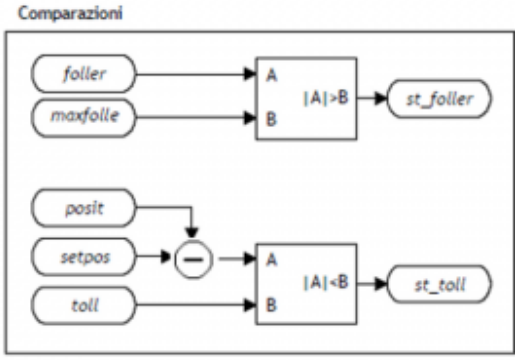
# DEVICE EANPOS

## 1. Introduzione

Il device interno EANPOS è un tool residente nella CPU che permette di gestire il movimento di un asse meccanico con un comando analogico a rampe trapezoidali o rampe ad “S”.
La funzione principale del device è quella di generare una traiettoria oprofilo di velocità che, opportunamente convertito in un segnale di tensione proporzionale, comanda un azionamento e quindi l'asse ad esso collegato, per portarlo alla posizione desiderata.
Il device include anche un processo di feed-back sulla misura rilevata dal trasduttore di posizione. Questa misura opportunamente confrontata viene utilizzata per generare la retroazione.
La tensione di comando per l'azionamento viene generata da un dispositivo hardware DAC (Digital to Analogic Converter) presente sul BUS QMOVE.
Per la sincronizzazione della posizione rilevata dal device con quella reale dell'asse, esiste una speciale procedura di movimentazione detta ricerca di preset.
Il feed-back è di tipo PID+FF (proporzionale, integrale, derivativa e feed-forward).



# 1.1 Installazione

## Dichiarazione device nel file di configurazione (.CNF)

Nel file di configurazione (.CNF), la sezione BUS deve essere dichiarata in modo tale che siano presenti le risorse hardware necessarie all'implementazione del device EANPOS. Devono essere presenti almeno un contatore bidirezionale ed una uscita analogica con risoluzione 16 bit. Il device può utilizzare anche un ingresso e una linea di interrupt per le funzioni di ricerca di preset.
Nella sezione INTDEVICE del file .CNF deve essere aggiunta la seguente definizione:

```
;---------------------------------
; Dichiarazione devices interni
;---------------------------------
INTDEVICE
..
<nome_device> EANPOS TCamp ICont IntL IAZero IoutA
```

dove:

| | |
|---|---|
| <nome device> | Nome assegnato al device |
| EANPOS | Parola chiave che identifica il device posizionatore analogico |
| TCamp | Tempo di campionamento device (1÷255 ms) |
| ICont | Ingresso contatore bidirezionale (per evitare che il device utilizzi questa risorsa inserire i caratteri X.X) |
| IntL | Numero della linea di interrupt dedicata per l'impulso di zero dell'encoder durante la fase di ricerca di preset. Valori ammessi: 1÷8 (per evitare che il device utilizzi questa risorsa, inserire il carattere X) |
| IAZero | Ingresso di abilitazione per l'acquisizione dell'impulso di zero del trasduttore durante la fase di ricerca di preset (per evitare che il device utilizzi questa risorsa inserire i caratteri X.X) |
| IOutA | Indirizzo hardware del componente DAC dell'uscita analogica (per evitare che il device utilizzi questa risorsa inserire i caratteri X.X) |

**N.B.** È necessario che tutte le voci di definizione siano presenti sulla stessa linea. Nel caso in cui non si desideri associare una risorsa, ad esempio IAZero, si deve comunque inserire nel relativo campo la stringa X.X.

### 1.1.1 Esempio

```
;---------------------------------
; Dichiarazione devices interni
;---------------------------------
INTDEVICE
Asse_X EANPOS 2 2.CNT02 3 3.INP01 3.AN01
```

# 1.2 Funzionamento

### 1.2.1 Rilevazione posizione

Il device EANPOS acquisisce la posizione dell'asse tramite i segnali di un trasduttore bidirezionale; questi segnali vengono utilizzati da un contatore interno. Il valore di questo contatore non esprime, in genere, direttamente la posizione dell'asse nell'unità di misura necessaria per l'applicazione. Il device non ha al suo interno il parametro cntratio, ma lascia all'installatore la possibilità di lavorare con risoluzioni encoder non finite impostando i dati come spazio percorso in un giro encoder (measure) e numero di impulsi giro dell'encoder (pulse). Il rapporto tra measure e pulse è la risoluzione dell'encoder e deve avere valori compresi tra 1 e 0.000935.

### 1.2.2 Definizioni

1) Il parametro measure viene inserito in unità di misura senza punti decimali (ad esempio 100.0 millimetri viene inserito 1000 decimi di millimetro).
2) Il parametro pulse viene inserito in bit encoder per 4 (ad esempio se ho collegato un encoder da 1024 impulsi giro, viene inserito 4096, se il parametro measure viene calcolato su un giro di encoder).

### 1.2.3 Punto decimale

Se per l'unità di misura scelta é prevista anche la presenza di un punto decimale, le posizioni devono essere rappresentate sempre come valore intero e rappresentare lo spazio nell'unità di misura senza punto decimale. La risoluzione deve quindi essere calcolata con la stessa formula e measure rappresenta la grandezza senza punto decimale. Il punto decimale verrà poi inserito nei visualizzatori in fase di rappresentazione del valore (es. come proprietà nel terminale operatore).

### 1.2.4 Velocità

Le velocità sono sempre espresse in unità di misura intere nell'unità di tempo scelta. Da questo si ricava che il device deve comunque conoscere la posizione del punto decimale dell'unità di misura e questo viene fatto con il parametro decpt. Questo parametro può assumere valori 0÷3.
N.B. Per rendere attivo il device inviare il comando INIT.

#### 1.2.4.1 Esempio:

Si deve controllare una tavola rotante che abbia la precisione di 0,1° avente un encoder da 1024 impul si giro calettato direttamente; si imposteranno i seguenti valori:
Asse:measure = 3600
Asse:pulse = 4096
Asse:decpt = 1

Per eseguire un posizionamento a 14.6 gradi bisogna inserire:
Asse:setpos = 146

Per impostare una velocità di 10 gradi al secondo bisogna digitare:
Asse:unitvel = 1
Asse:setvel = 10

## 1.3 Comandi e parametri

### 1.3.1 Simbologia adottata

Il nome del parametro, stato o comando viene riportato alla sinistra della tabella.

**R**
Indica se il relativo parametro o stato è ritentivo (al momento dell'inizializzazione del device mantiene lo stato precedentemente definito), oppure lo stato che assume al momento dell'inizializzazione del device.
Se il device non necessita di inizializzazione il campo "R" indica il valore che il parametro o stato assume all'accensione della scheda.
R = Ritentivo
0 = Al momento dell'inizializzazione del device il valore viene forzato a zero.
1 = Al momento dell'inizializzazione del device il valore viene forzato a uno.
- = Al momento dell'inizializzazione del device viene presentato il valore significativo.

**D**
Indica la dimensione del parametro.
F = Flag
B = Byte
W = Word
L = Long
S = Single Float

#### 1.3.1.1 Condizioni

Vengono descritte tutte le condizioni necessarie affinché il parametro sia considerato corretto o perché il comando venga accettato.
In alcuni casi vengono specificati dei valori limite per l'accettazione del parametro: se vengono introdotti dei valori esterni ai limiti impostati, il dato viene comunque accettato; pertanto devono essere previsti opportuni controlli dell'applicativo tali da garantire il corretto funzionamento.
Per l'esecuzione di un comando, tutte le relative condizioni devono necessariamente essere soddisfatte; in caso contrario il comando non viene eseguito.

**A**
Indica la modalità di accesso.
R = Read (lettura).
W = Write (scrittura).
RW = Read / Write.

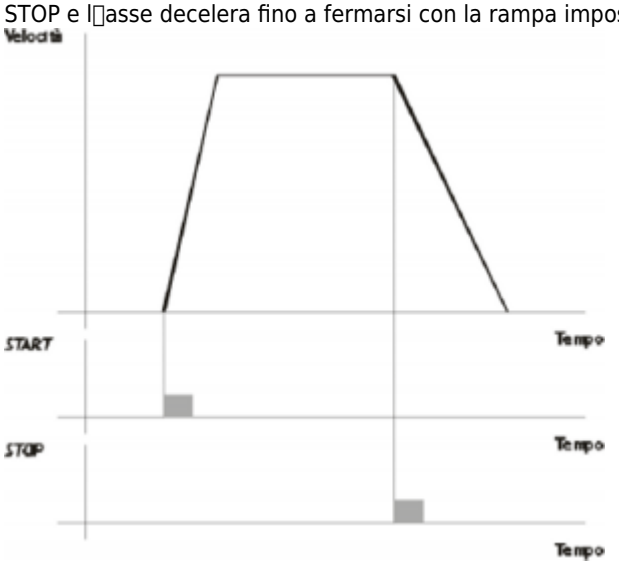
### 1.3.2 Comandi principali

#### 1.3.2.1 START

Al comando di START, l'asse si posiziona alla quota dichiarata nella variabile setpos con la velocità impostata in setvel; il posizionamento verrà eseguito utilizzando la rampa di accelerazione impostata nel parametro tacc e la rampa di decelerazione impostata nel parametro tdec. Il tipo di rampa utilizzata (trapezoidale o epicicloidale) è inserita nel parametro ramptype.

### 1.3.2.2 STOP

Se durante il posizionamento è necessario fermare l'asse con una rampa di decelerazione, sarà sufficiente dare il comando di STOP e l'asse decelera fino a fermarsi con la rampa impostata nel parametro tdec.




### 1.3.2.3 EMRG

Questo comando mette l'asse in condizioni di emergenza; lo stato st_emrg viene posto ad uno. Se il comando di emergenza viene inviato all'asse durante un posizionamento, il movimento viene interrotto senza rampa di decelerazione, l'uscita analogica viene impostata a zero volt e viene sganciata la reazione di spazio. Con st_emrg = 1 (condizione di emergenza), non è possibile movimentare l'asse.

### 1.3.2.4 RESUME

Con questo comando viene resettata la condizione di emergenza; l'asse entra in reazione di spazio ed attende un comando per potersi muovere (non riprende automaticamente il posizionamento interrotto).

### 1.3.2.5 LOOPOFF

Il comando LOOPOFF toglie la reazione di spazio senza fermare l'asse. Con st_loopon = 0 l'asse accetta i comandi di movimentazione asse ma tutti i posizionamenti saranno eseguiti senza reazione di spazio.
Un posizionamento fatto senza loop di reazione è paragonabile ad un posizionamento eseguito senza guadagno proporzionale (non viene garantito l'arrivo in posizione).

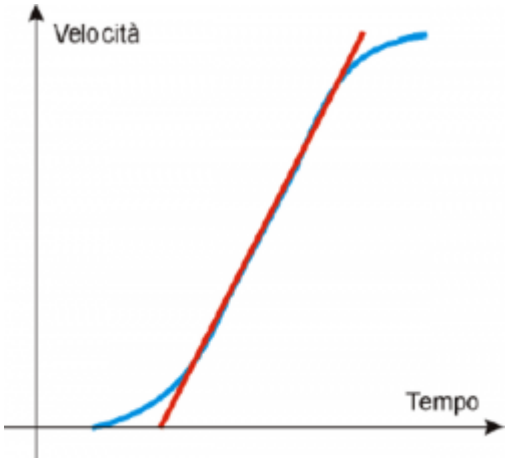
### 1.3.2.6 LOOPON

Il comando LOOPON chiude l'anello di spazio senza fermare l'asse. Con st_loopon = 1 l'asse viene movimentato utilizzando tutte le caratteristiche del controllo P.I.D.
A seguito si riporta una tabella che riassume le condizioni necessarie per avere l'asse in reazione di spazio e per eseguire dei posizionamenti.

| Loopon | Emrg | Reazione di spazio | Possibilità di movimento |
|---|---|---|---|
| Si | No | Si | Si |
| Si | Si | No | No |
| No | No | No | Si |
| No | Si | No | No |

## 1.3.3 Descrizione del movimento epicicloidale

Il movimento epicicloidale (ramptype = 1) viene utilizzato per movimentare gli assi senza brusche variazioni di velocità.
Naturalmente il tempo di posizionamento di un asse movimentato con le rampe trapezoidali è inferiore rispetto allo stesso asse movimentato con le rampe epicicloidali, ma l usura meccanica è nettamente superiore.
Per confronto è mostrata la differenza del tempo d'accelerazione nei due casi mantenendo costante il gradiente massimo d'accelerazione.

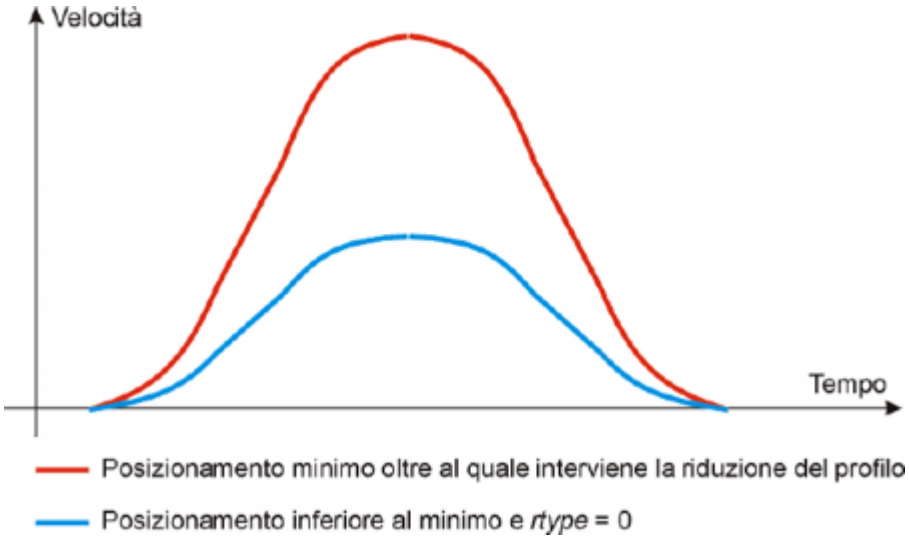



Lo stesso vale anche per la rampa di decelerazione.
Il movimento epicicloidale ha la possibilità di comportarsi in modi diversi nel caso di riduzione di profilo (rtype) e nel caso di stop durante la rampa di accelerazione (stopt).

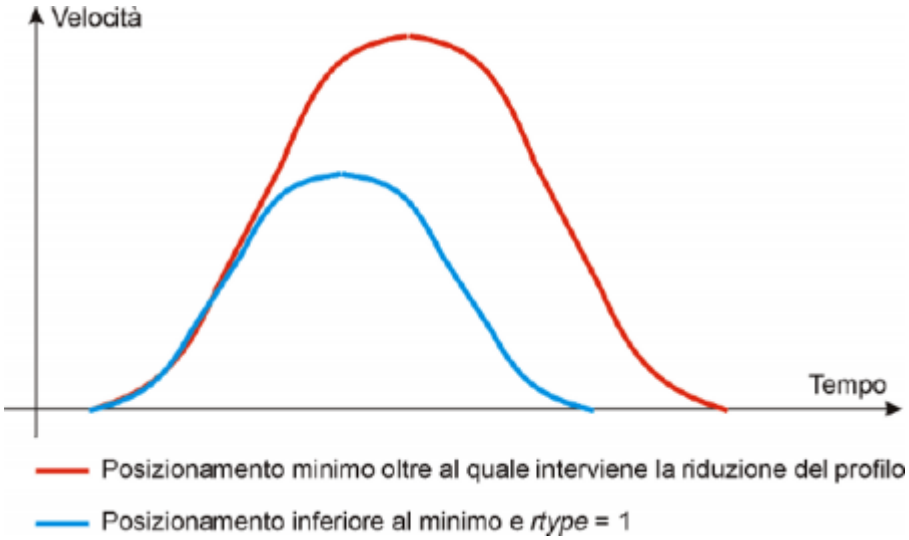
### 1.3.4 Riduzione del profilo

Nel caso in cui ramptype = 1 Nel caso in cui lo spazio da percorrere sia minore di quello che consente di raggiungere la velocità impostata eseguendo le rampe di accelerazione e decelerazione, si passa nella fase chiamata riduzione di profilo.
È possibile mantenere fisso il tempo delle rampe, diminuendo i gradienti delle rampe e la velocità in proporzione (parametro rtype impostato a 0).

La riduzione del profilo viene utilizzata solamente se si sta eseguendo un posizionamento.




È inoltre possibile diminuire il tempo delle rampe mantenendo il gradiente di accelerazione costante e diminuire la velocità in proporzione (parametro rtype impostato a 1).

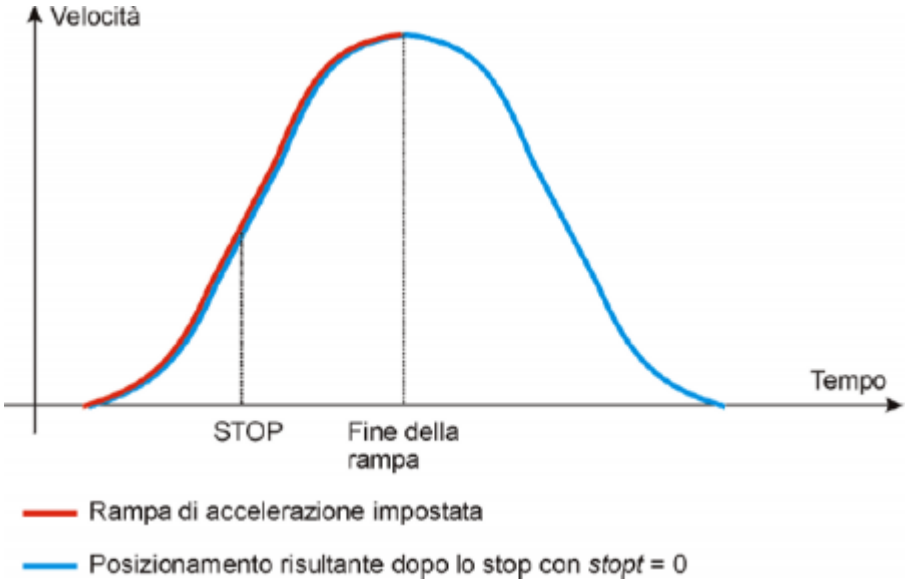



Con il parametro rtype impostato a 0 si allungano notevolmente i tempi necessari ai posizionamenti piccoli con relativa perdita di produttività della macchina, invece impostandolo a 1 si hanno nel caso di posizionamenti brevi tempi ridotti, ma mantenendo il gradiente costante si perde l'effetto benefico dell'epicicloide.

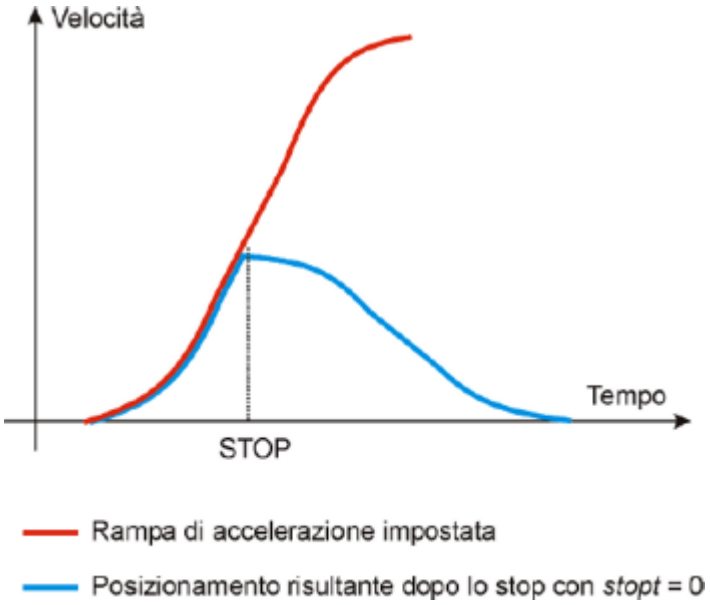
### 1.3.5 Tipo di stop durante la rampa di accelerazione

Nel caso in cui ramptype = 1 e si debba frenare l'asse durante la rampa di accelerazione con il comando di STOP si deve scegliere se far completare la rampa oppure se si vuole interrompere la rampa e di conseguenza modificare l'epicicloide.
Nel caso in cui si imposti il parametro stopt a 0 viene prima completata la rampa di accelerazione e poi eseguita la rampa di decelerazione.

Il tipo di stop durante le rampe viene utilizzato solamente se si sta eseguendo un posizionamento.




Nel caso in cui si imposti il parametro stopt a 1 viene interrotta la rampa di accelerazione e iniziata immediatamente la rampa di decelerazione impostata.




Si nota immediatamente che esiste una differenza sostanziale tra il settaggio di stopt a 0 o a 1. Per fare la scelta di quale tipo di stop utilizzare, bisogna tener conto che in caso di fermata di emergenza esiste il comando di emergenza che blocca istantaneamente e senza rampa il posizionamento.

## 1.3.6 Calibrazione uscita analogica

**Attenzione!** Prima di iniziare dei posizionamenti veri e propri è necessario verificare che collegamenti elettrici ed organi meccanici non siano causa di mal funzionamenti.

Per la gestione dell asse, il device EANPOS utilizza un uscita analogica con range ±10 V e risoluzione 16 bit con segno; con la funzione di calibrazione questa uscita analogica può essere pilotata con un valore costante con lo scopo di verificare collegamenti e funzionalità.

### 1.3.6.1 Movimentazione preliminare

- Togliere la condizione di emergenza con il comando RESUME.
- Lo stato st_emrg = 0
- Abilitare lo stato di taratura asse con il comando CALON; lo stato st_cal deve quindi assumere il valore 1.
- É ora possibile impostare la tensione analogica con il parametro vout; il valore é espresso in decimi di volt (-100 ÷ 100 =
- 10 ÷ 10 V). Si consiglia di introdurre valori bassi (5, 10, 15 … pari a 0.5, 1, 1,5 V).
- Quando l asse é in movimento il parametro frq indica la frequenza in Hz delle fasi del trasduttore.
- Il parametro posit che visualizza la posizione, varia indicando lo spazio compiuto dall asse. Se impostando una tensione positiva il conteggio si decrementa, é necessario invertire le fasi del trasduttore o invertire la direzione nell azionamento.
- È possibile invertire la direzione del conteggio utilizzando il comando CNTREV.
- Se con tensione di uscita uguale a zero l asse non é fermo, agire sul parametro offset per correggere la tensione finché il movimento non si arresta. Il valore introdotto (ogni bit corrisponde a circa 0.3 mV), viene sommato algebricamente al valore dell uscita analogica; questa operazione permette di compensare l eventuale deriva propria del componente elettronico, sia in uscita da QMOVE che in ingresso all azionamento. Il valore é espresso in bit con segno.
  Per un ottimale risultato della taratura l operazione deve essere eseguita con il sistema a regime di temperatura.
- Per disabilitare lo stato di taratura inviare il comando CALOFF.
- Lo stato st_cal = 0

### 1.3.6.2 Parametrizzazione uscita

Il device EANPOS genera il valore di tensione dell uscita analogica sulla base di una proporzione tra la velocità massima dell asse e la massima tensione di uscita. La proporzionalità è ottenuta con il parametro maxvel, rappresentante la velocità

dell asse relativa alla massima tensione analogica (10 V). Ovviamente l asse deve avere un comportamento simmetrico rispetto al valore zero di tensione analogica, quindi la velocità deve essere la stessa sia alla tensione massima positiva che alla massima negativa.
Prima di determinare il valore della velocità massima, bisogna stabilire l unità di tempo da utilizzare per la rappresentazione delle velocità nel device; il parametro unitvel definisce l unità di tempo della velocità (Um/min oppure Um/s).

### 1.3.6.3 Metodo teorico per la determinazione della velocità massima.

Il metodo teorico è un calcolo eseguito sulla base della velocità massima del motore. Una volta stabiliti i giri massimi al minuto dichiarati del motore, si ricava la velocità massima.
Introdurre nel parametro maxvel il valore di velocità massima calcolato.

### 1.3.6.4 Metodo pratico per la determinazione della velocità massima.

Il metodo pratico si basa sulla lettura della velocità rilevata dal device nella variabile vel, fornendo all azionamento una tensione nota. Per fornire la tensione all azionamento il device deve essere posto nella condizione di calibratura come descritto nel paragrafo precedente. Se il sistema lo permette, fornire all azionamento una tensione di 10 V e leggere il valore di velocità nel parametro vel. Se, al contrario, viene fornita una porzione della tensione in uscita (1, 2, ... 5 V), calcolare la velocità massima con la proporzione: vout : 10 [V] = vel : maxvel

Introdurre il valore di velocità massima trovato nel parametro maxvel.

## 1.3.7 Movimentazione

**Attenzione!** Prima di movimentare l asse, verificare il corretto funzionamento dei dispositivi d'emergenza e protezione.

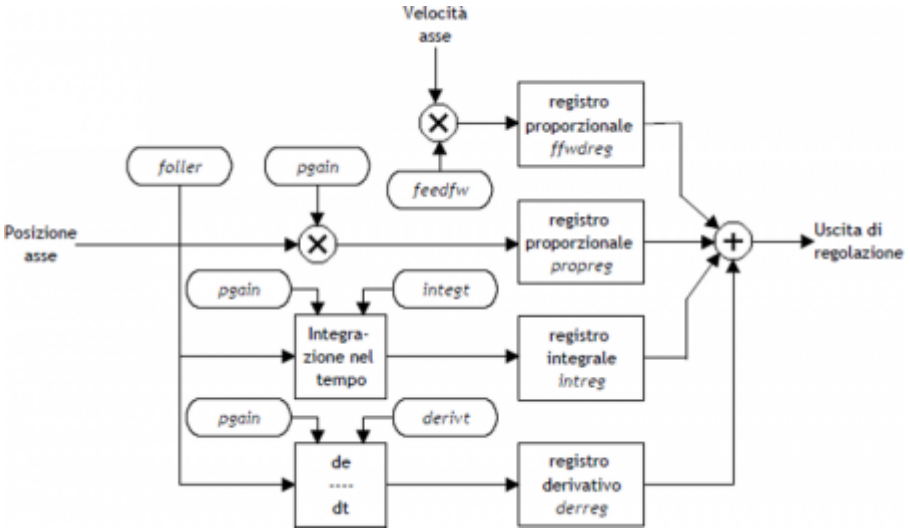
Le procedure fin qui descritte hanno permesso di completare la prima fase di parametrizzazione del device. Ora é possibile eseguire una semplice movimentazione dell asse.

- Spostare l asse in una posizione tale per cui possa compiere un determinato spazio senza toccare i finecorsa di quota massima.
- Impostare la posizione attuale dell asse al valore zero, settando il parametro posit = 0.
- Impostare i parametri che definiscono la posizione dei finecorsa software: minpos = 0 e maxpos al valore della corsa massima dell asse.
- Impostare il parametro che definisce il tempo impiegato dall asse per raggiungere la velocità massima taccdec = 100. Questo parametro é espresso in centesimi di secondo (100 = 1 sec.)
- Impostare la velocità di posizionamento con il parametro setvel.
- Impostare la quota di destinazione con il parametro setpos.
- Impostare il parametro feedforward = 1000 (100%)
- Se il device é in stato di emergenza (st_emrg = 1) dare il comando RESUME.
- Avviare il posizionamento con il comando START. Per arrestare il movimento dare il comando EMRG.

Questa prima movimentazione é stata eseguita senza la retroazione di spazio. Il posizionamento potrebbe essere stato eseguito con un certo errore introdotto dalla non linearità dei componenti o da un'imperfezione nella taratura della velocitá massima. Successivamente abilitando la retroazione di spazio quest'errore scompare.

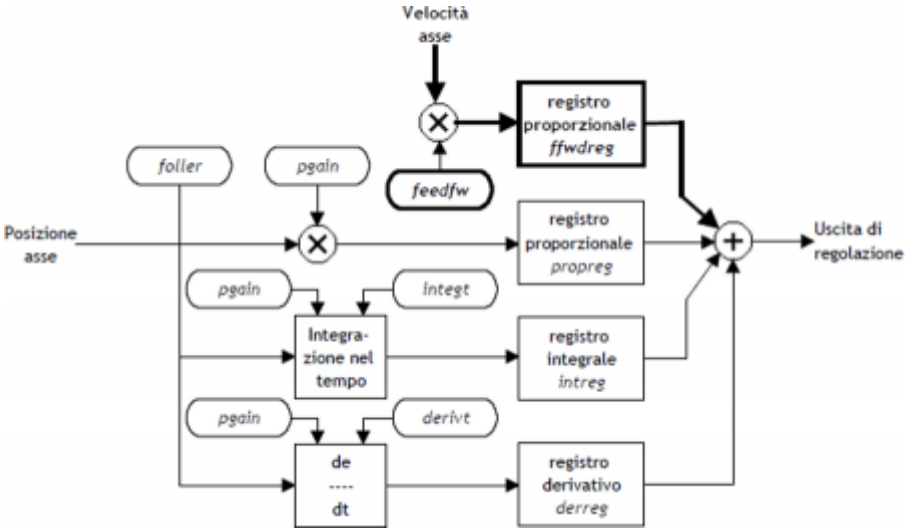
## 1.3.8 Taratura PID+FF

Il posizionamento eseguito nel paragrafo precedente é stato realizzato senza considerare eventuali errori di posizione. Per controllare la corretta posizione dell asse in maniera continua ed automatica, è necessario avere un feed-back sulla posizione; per questo motivo viene introdotto l algoritmo di regolazione PID+FF comprendente azioni di tipo proporzionale, integrale, derivativo e feed-forward; il valore dell uscita analogica è dato dalla sommatoria delle azioni feed-forward, proporzionale, integrativa e derivativa.
Senza entrare nel merito di una descrizione tecnica della teoria della regolazione, in questo paragrafo vengono descritte una serie di operazioni per regolare i parametri che influenzano questo controllo. Per realizzare una regolazione soddisfacente è sufficiente utilizzare solamente le azioni feedforward e proporzionale; le azioni integrale e derivativa vengono utilizzate solamente per regolazioni in condizioni particolari.



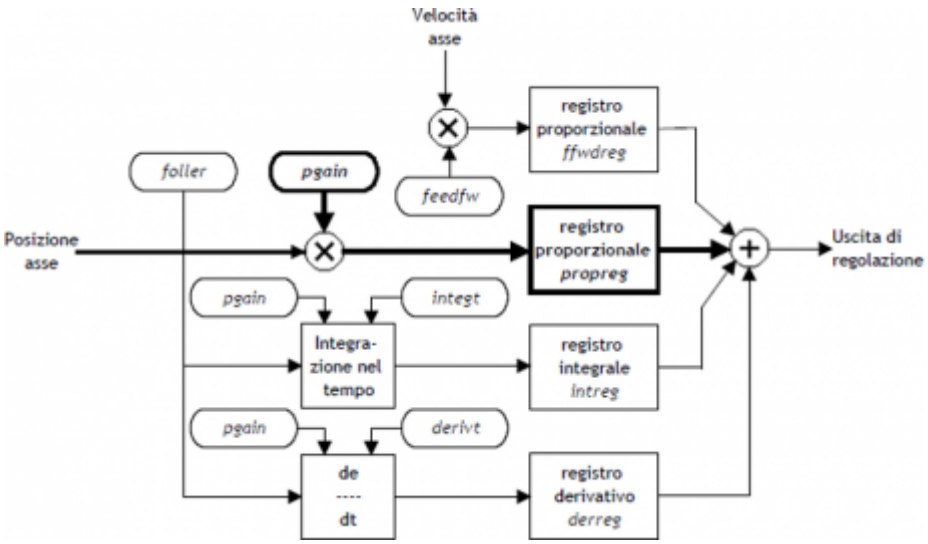

### 1.3.8.1 Azione feed forward

Il feed-forward contribuisce a rendere il sistema più pronto nei posizionamenti, fornendo all'uscita analogica un valore di tensione proporzionale alla velocità teorica di posizionamento. In pratica è la componente grazie alla quale sono stati eseguiti i posizionamenti del capitolo precedente.
Può essere regolato il contributo di questa azione mediante il parametro feedfw; questo parametro è espresso come porzione millesimale della velocità teorica; quindi, per introdurre ad esempio 98.5 % è necessario impostare 985 (millesimi).



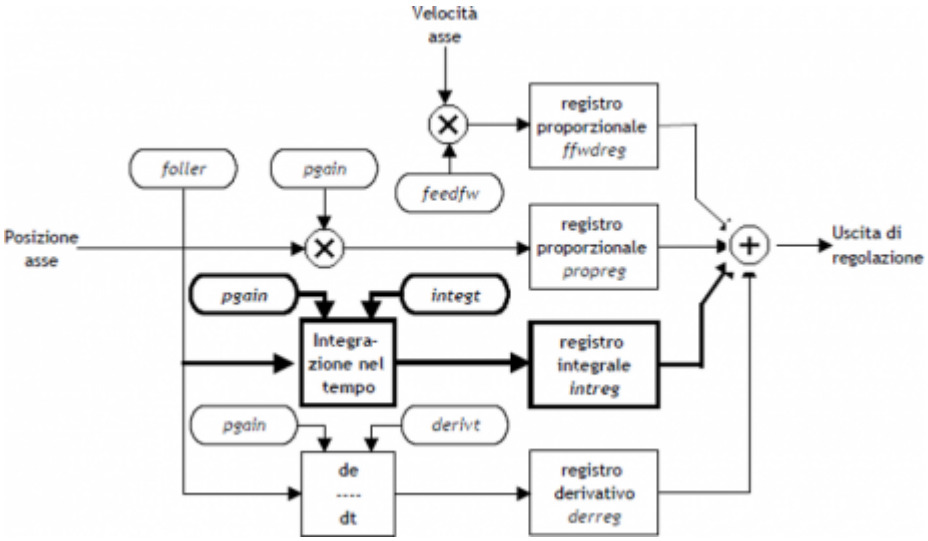

### 1.3.8.2 Azione proporzionale

Quest'azione fornisce un'uscita proporzionale all'errore di posizione istantaneo dell'asse. L'entità dell'azione proporzionale è definita dal parametro **pgain** che definisce la sensibilità del sistema.
Il parametro **pgain** viene introdotto in millesimi; il valore unitario del guadagno (1000) fornisce un'uscita analogica al massimo valore (10 V) relativamente al massimo errore di velocità. Per massimo errore di velocità s'intende lo spazio compiuto dall'asse - alla massima velocità - per la durata del tempo di campionamento del device.



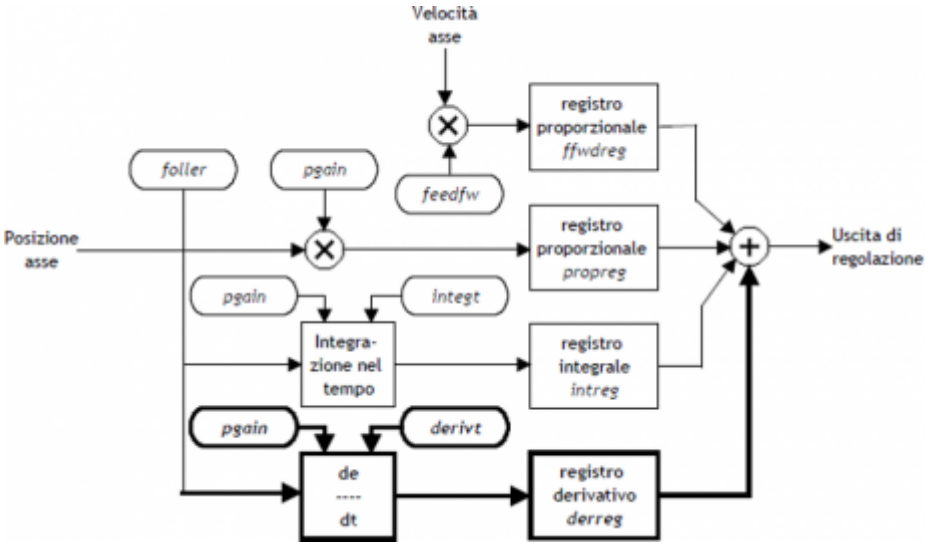

### 1.3.8.3 Azione integrale

Integra l'errore di posizione del sistema nel tempo impostato nel parametro integt aggiornando l'uscita finché l'errore non viene annullato.
Più basso è il tempo d'integrazione dell'errore, più veloce è il sistema nel recupero dell'errore, ma il sistema può diventare instabile tendendo ad oscillare.




### 1.3.8.4 Azione derivativa

Anticipa la variazione del moto del sistema tendendo ad eliminare gli overshoot del posizionamento. L'entità della variazione viene calcolata nel tempo impostato nel parametro **derivt**.
Più alto è il tempo di derivazione dell'errore e più veloce è il sistema nel recupero dell'errore nei transitori, ma se viene inserito un valore troppo alto il sistema diventa instabile tendendo quindi ad oscillare.




## 1.3.9 Ricerca preset

La ricerca di preset é una procedura atta a sincronizzare il conteggio (parametro posit) con la posizione reale dell asse. Può essere eseguita in 3 diversi modi selezionati in base al parametro **prsmode**.

### 1.3.9.1 Considerazioni preliminari

- Per poter eseguire una ricerca preset é necessario disporre di un ingresso (acquisito tramite il BUS QMOVE) che definiamo abilitazione zero trasduttore. Nella sua corsa, l asse deve attivare quest'ingresso in un punto prestabilito.
- La procedura di ricerca di preset è avviata con il comando PRESET; nella fase iniziale il conteggio acquisito da QMOVE può avere un qualsiasi valore e l asse può trovarsi in qualsiasi punto.
- L asse si deve dirigere verso la camma per eseguire il caricamento del preset. Non sapendo da che parte dirigere l asse per incontrare l ingresso di abilitazione, la ricerca di preset permette di scegliere con il parametro prsdir due soluzioni:
  **prsdir** = 0 l asse attuerà sempre un movimento avanti
  **prsdir** = 1 l asse attuerà sempre un movimento indietro
- Se durante l esecuzione della ricerca di preset viene ridato il comando PRESET, la direzione di movimento dell asse viene invertita.
- E da rilevare che la quota di preset contenuta nel parametro **prspos** deve essere sempre compresa tra la quota minima e la quota massima e che, dopo il caricamento della quota di preset, l asse si posiziona automaticamente alla quota di preset.
- Durante la ricerca preset i limiti software **maxpos** e **minpos** non sono abilitati.
- Quando si imposta la velocità di ricerca impulso di zero - **sprsvel** - bisogna considerare che nel Modo 0 l ingresso ha un filtro hardware che ne ritarda l acquisizione e quindi influenza la precisione del caricamento. Nel modo 1, l acquisizione viene fatta su ingresso in interrupt quindi la velocità non é determinante. Bisogna assicurare comunque che il tempo di durata dell impulso di zero sia sufficiente per essere acquisito dalla scheda. Per conoscere i tempi di acquisizione dell ingresso e il tempo minimo di segnale impulso di zero fare riferimento alla documentazione tecnica delle schede utilizzate.

Una volta fatta partire la ricerca di preset con il comando PRESET, l asse si dirige verso la posizione dove si attiva l ingresso di abilitazione impulso di zero trasduttore con velocità definita da **prsvel**. Lo stato **st_prson** si attiva per segnalare il preset in corso. Quando, nella sua corsa, l asse attiva quest'ingresso, inverte la direzione e riparte con velocità **sprsvel**.
A questo punto il comportamento dipende dal modo di caricamento selezionato (Modo 0 o Modo 1).

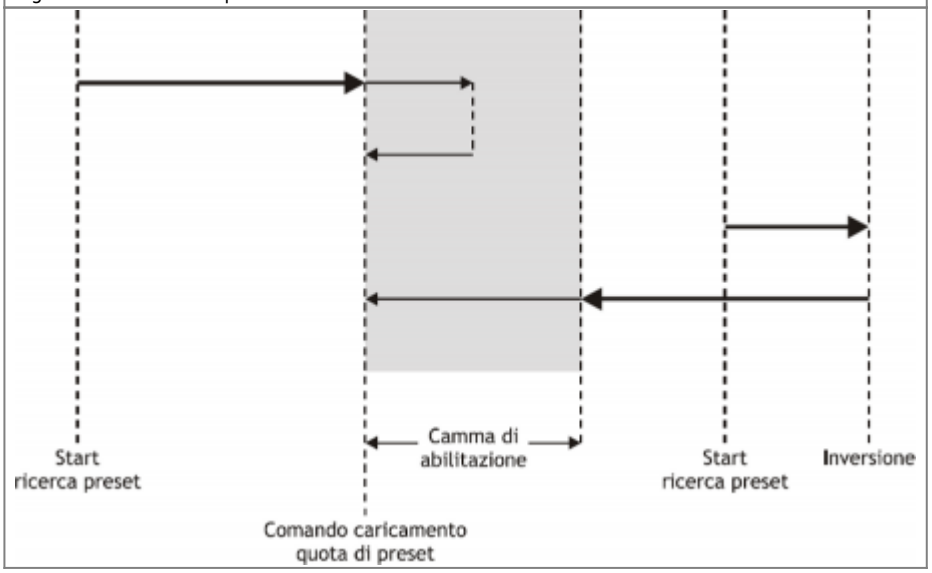
### 1.3.9.2 Ricerca di preset - Modo 0

Questa procedura prevede la movimentazione dell asse e l utilizzo dell ingresso di abilitazione impulso di zero trasduttore.

Alla disattivazione dell ingresso abilitazione impulso di zero trasduttore, la quota di preset viene caricata sul conteggio (parametro posit=prspos).

Successivamente, si disattiva lo stato **st_prson** e si attiva lo stato **st_prsok** per segnalare la conclusione della ricerca. Questo stato rimane attivo fino all'avviamento di una nuova procedura di preset; all'accensione del sistema questo stato è sempre a zero. Vedi figura 1.

Figura 1: caricamento preset utilizzando la sola camma di abilitazione.

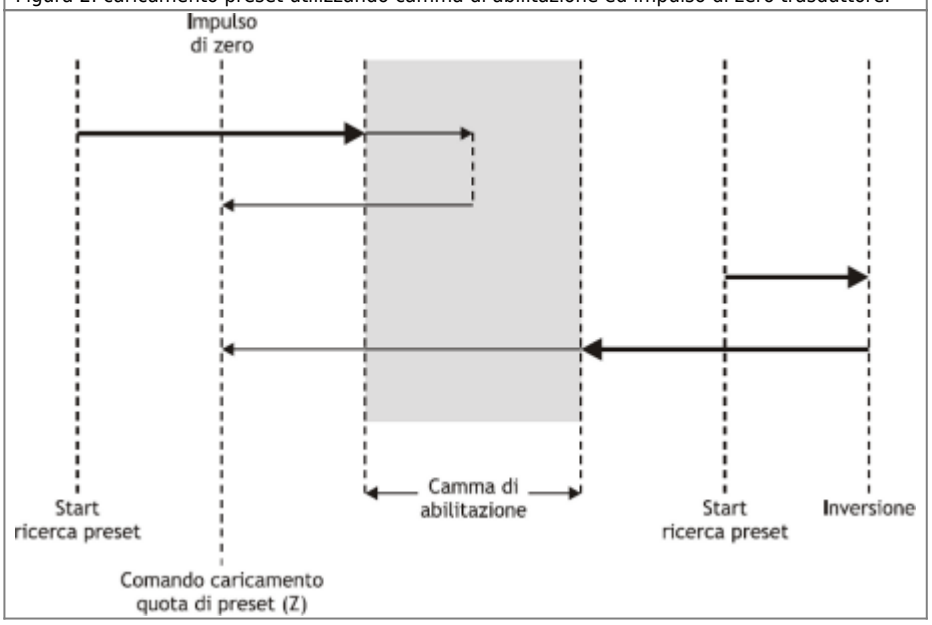



### 1.3.9.3 Ricerca di preset - Modo 1

Questa procedura prevede la movimentazione dell'asse e l'utilizzo degli ingressi impulso di zero ed abilitazione impulso di zero trasduttore.

Alla disattivazione dell'ingresso abilitazione impulso di zero trasduttore, viene abilitata la lettura del primo impulso di zero fornito dal trasduttore e, su questo segnale, viene caricata la quota di preset nel conteggio (parametro posit = prspos). Per permettere il caricamento della quota di preset con "Modo 1", la scheda sulla quale è collegato l'impulso di zero traduttore deve trasmettere questo segnale su una delle 8 linee di interrupt hardware. Inoltre il device deve essere stato definito per utilizzare la stessa linea di interrupt hardware (veri definizione nel file .CNF).
Successivamente, l'asse poi si posiziona alla quota di preset, si disattiva lo stato **st_prson** e si attiva lo stato **st_prsok** per segnalare la conclusione della ricerca; questo stato rimane attivo fino all'avviamento di una nuova procedura di preset. All'accensione del sistema **st_prsok** è sempre a zero. Vedi figura 2.

Figura 2: caricamento preset utilizzando camma di abilitazione ed impulso di zero trasduttore.




### 1.3.9.4 Ricerca di preset - Modo 2

Questa procedura NON prevede la movimentazione dell'asse e l'utilizzo dell'ingresso di abilitazione impulso di zero trasduttore.

Con questa procedura, la ricerca di preset non esegue nessun posizionamento. Il comando di caricamento della quota di preset

viene fornito dall'attivazione dell'ingresso di abilitazione zero encoder e lo stato **st_prsok** viene impostato a uno. Se l'ingresso rimane attivo il caricamento è continuo mentre, se all'accensione l'ingresso è già attivo, il primo caricamento viene eseguito solo dopo una sua disattivazione e successiva attivazione.

## 1.4 Funzioni speciali

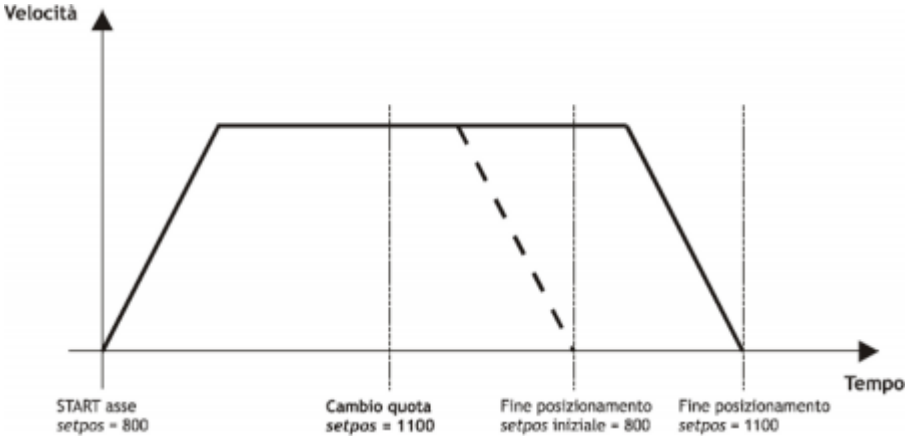
### 1.4.1 Gestione multiasse

In alcune applicazioni viene richiesto di posizionare un numero elevato di assi movimentando un singolo asse alla volta. La scelta progettuale ricade sull'installazione di un solo azionamento che a seconda dell'asse da posizionare si collega elettricamente al motore interessato al posizionamento; il trasduttore é sempre vincolato al relativo asse.
Il device EANPOS permette di controllare l'accesso al dispositivo **DAC** tramite i comandi **REGON** e **REGOFF**. In questo modo tramite l'applicativo in QCL definisce una serie di device tanti quanti sono gli assi da posizionare; nella definizione, tutti i device utilizzano la stessa risorsa **DAC** (IOutA).
Normalmente tutti i device devono essere nello stato st_regoff = 1 in modo da non avere accesso al dispositivo DAC. Prima di iniziare il posizionamento, con il comando REGON, il device interessato viene portato allo stato di st_regoff = 0. Viene eseguito il posizionamento e, al suo completamento, il device viene riportato nello stato di st_regoff = 1 con il comando **REGOFF**. Per nessun motivo due device si devono trovare contemporaneamente nello stato di st_regoff = 0. Quando il device è posto nella condizione di **regoff**, l'uscita analogica rimane fissa all'ultimo valore di tensione definito prima del comando **REGOFF**.

### 1.4.2 Cambio quota e conteggio in movimento

In alcune applicazioni viene richiesto di definire la quota di destinazione durante il posizionamento, in base ad eventi esterni al device. Questa caratteristica si traduce nella possibilità di scrittura nel parametro setpos anche con posizionamenti in corso.

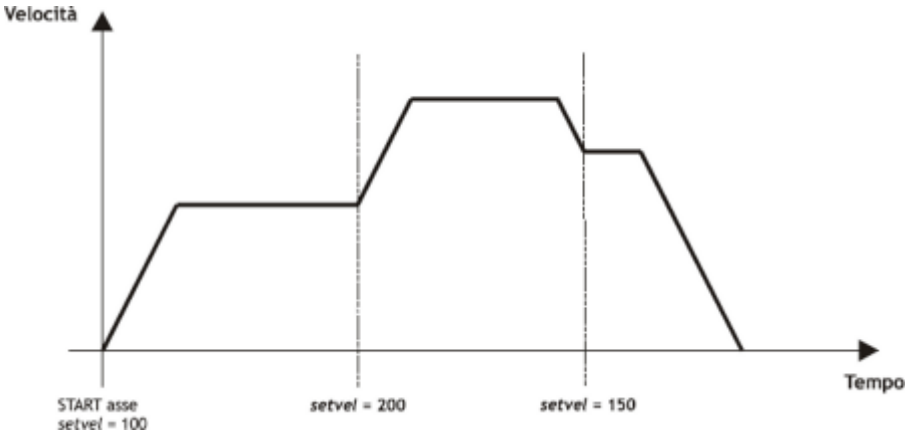
Il cambio della quota viene accettato solamente se la nuova posizione é raggiungibile con la direzione in uso. Nel caso di utilizzo di rampe epicicloidali il cambio quota non viene acettato se st_dec = 1



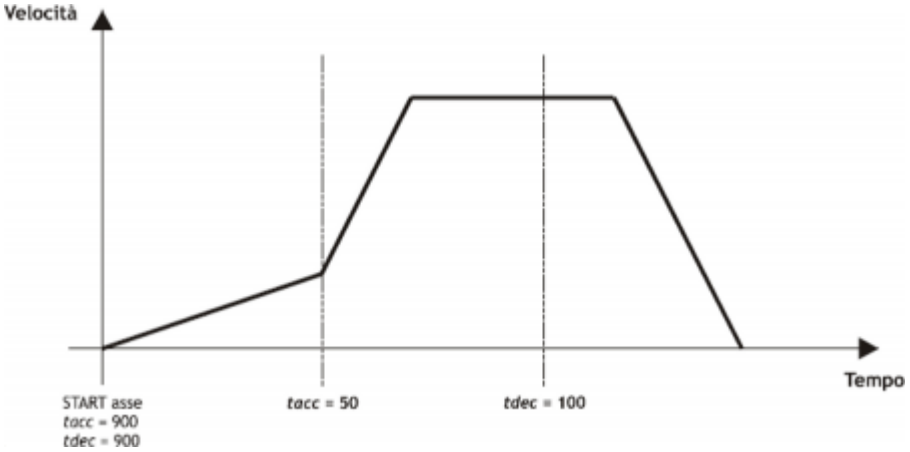

Durante il posizionamento é possibile anche modificare il valore del conteggio posit. Questa funzione è utilizzata solitamente quando un device deve, in particolari condizioni, continuare un profilo di velocità per un tempo molto lungo, superiore al tempo che l'asse impiega per raggiungere la quota limite (**maxpos** o **minpos**).

### 1.4.3 Cambio velocitá e tempo di rampa in movimento

Durante il posizionamento é possibile variare la velocitá dell'asse senza influenzare la posizione da raggiungere. Questa operazione può determinare un aumento o una diminuzione della velocitá, anche più punti dello stesso posizionamento. Questa operazione viene eseguita con nuova scrittura nel parametro setvel.Il cambio di velocità è sempre disponibile tranne durante la rampa di decelerazione segnalata da un apposito stato (*st_dec* = 1)




Durante il posizionamento può essere variati anche i tempi d'accelerazione/decelerazione. Per esempio il device può avviare un posizionamento con una rampa molto lunga e, una volta raggiunta la velocità impostata, è variato il parametro **tacc** ed eseguito un cambio di velocità con una rampa molto lunga.
Per applicazioni particolari e alla presenza di rampe trapezoidali, il tempo di rampa può essere variato anche durante una variazione di velocità, in questo caso il nuovo tempo è messo in esecuzione immediatamente.




## 1.4.4 Delta conteggio

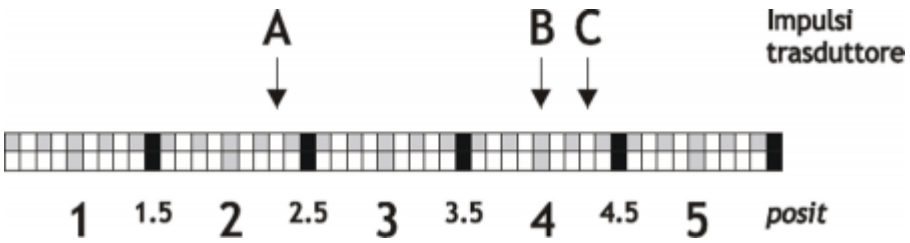
La modifica del valore di risoluzione (**cntratio**) o la scrittura della variabile **posit**, provoca l'azzeramento dei resti della conversione.

Il device visualizza sempre la posizione assoluta dell'asse; per eseguire posizionamenti incrementali è necessario disporre di uno strumento per sottrarre o sommare un determinato valore al conteggio (**posit**) senza introdurre errori. Il cambio di conteggio può essere eseguito anche con una scrittura diretta nel nuovo valore nel parametro **posit**.
Volendo sottrarre 100 unità di misura al conteggio è possibile:
Asse:posit = Asse:posit - 100
Questa operazione introduce un errore perché impone la posizione "posit = -100", quando l'asse poteva avere una posizione intermedia tra una unità di misura e la successiva (es. 100.3). Questa frazione (0.3) viene persa ed il ripetersi di queste operazioni provocano l'accumularsi di un errore non trascurabile.
Il comando **DELCNT** somma al conteggio una quantità pari al parametro delta senza perdere la parte frazionaria della posizione:
Asse:delta = -100 DELCNT Asse
Il comando di **DELCNT** può essere inviato solamente con asse fermo (st_still=1)

### 1.4.4.1 Esempio

La lettura della posizione dell'asse risulta essere di 2 unità e si trova nel punto A. Si vuole sommare al conteggio posit tre unità di misura.
Con le istruzioni:
Asse:posit = Asse:posit + 2
l'asse assume la nuova posizione B.
Con le istruzioni:
Asse:delta = 2
DELCNT Asse

viene raggiunta la posizione C.




Si noti che con le prime istruzioni l'asse ha compiuto un delta inferiore a 3 unità e quindi è stato introdotto un errore.
Se si devono inviare comandi DELCNT in successione, è conveniente calcolare la grandezza da sommare ed inviare una sola volta il comando; in caso contrario prestare attenzione a non inviare comandi successivi senza interporre una istruzione di lettura su parametro device.

#### 1.4.4.2 Esempio

Asse:delta = 3
DELCNT Asse
WAIT Asse:st_init
Asse:delta = 40
DELCNT Asse

## 1.5 Gestione errori device

La presenza di un errore nel device è segnalato dallo stato **st_error**.
Quando **st_error** è uguale a 1, troviamo presente sulla variabile **errcode** il tipo di errore intervenuto (vedi tabella) e nella variabile **errvalue** una indicazione sulla causa dell'errore.
Se il device va in errore, per riprendere la lavorazione bisogna cancellare lo stato **st_error** attraverso il comando RSERR.

## 1.6 Gestione warning device

La presenza di un warning nel sistema camming viene segnalato dallo stato **st_warning**.
Essendo causato da un evento non grave ed essendo garantita in questa situazione la gestione dell'asse, l'asse continua il suo lavoro.
Quando **st_warning** è uguale a 1, troviamo presente sulla variabile **wrncode** il tipo di **warning** intervenuto (vedi tabella) e nella variabile **wrnvalue** una indicazione sulla causa che ha provocato il **warning**.

| Codice | Priorità | Descrizione |
|---|---|---|
| 1 | 0 | Comando non eseguito |

Per cancellare lo stato **st_warning** bisogna inviare il comando **RSWRN**.

## 1.7 Tabella comandi e parametri

### 1.7.1 Simbologia adottata

Il nome del parametro, stato o comando viene riportato alla sinistra della tabella.

**R**
Indica se il relativo parametro o stato è ritentivo (al momento dell'inizializzazione del device mantiene lo stato precedentementedefinito), oppure lo stato che assume al momento dell'inizializzazione del device.
Se il device non necessita di inizializzazione il campo "R" indica il valore che il parametro o stato assume all'accensione della scheda.
R = Ritentivo
0 = Al momento dell'inizializzazione del device il valore viene forzato a zero.
1 = Al momento dell'inizializzazione del device il valore viene forzato a uno.
- = Al momento dell'inizializzazione del device viene presentato il valore significativo.

**D**
Indica la dimensione del parametro.
F = Flag
B = Byte
W = Word

L = Long
S = Single Float

#### 1.7.1.1 Condizioni

Vengono descritte tutte le condizioni necessarie affinché il parametro sia considerato corretto o perché il comando venga accettato.
In alcuni casi vengono specificati dei valori limite per l'accettazione del parametro: se vengono introdotti dei valori esterni ai limiti impostati, il dato viene comunque accettato; pertanto devono essere previsti opportuni controlli dell'applicativo tali da garantire il corretto funzionamento.
Per l'esecuzione di un comando, tutte le relative condizioni devono necessariamente essere soddisfatte; in caso contrario il comando non viene eseguito.

**A**
Indica la modalità di accesso.
R = Read (lettura).
W = Write (scrittura).
RW = Read / Write.

### 1.7.2 Comandi

I comandi a disposizione per gestire il device sono elencati sotto in ordine di priorità decrescente. Il device esegue tutti i comandi ricevuti entro lo stesso tempo di campionamento iniziando da quello con la priorità maggiore. Per esempio se il device riceve nello stesso tempo di campionamento i comandi **CNTUNLOCK** e **CNTLOCK**, per primo esegue il comando **CNTLOCK** e poi quello di **CNTUNLOCK** lasciando perciò il contatore libero di contare.

| Nome | Condizioni | Descrizione |
|---|---|---|
| INIT | st_init = 0 | **Initialization**<br>Comando di inizializzazione device.<br>Se il device non è inizializzato non vengono eseguiti i calcoli relativi all'asse e quindi rimane inattivo.<br>All'accensione è possibile scaricare tutti i parametri in memoria;successivamente, con comando INIT l'asse sarà inizialiazzato, eseguendo i calcoli una sola volta.<br>Attiva lo stato st_init. |
| EMRG | st_init = 1 | **Emergency**<br>Pone in emergenza l'asse interrompendo, senza rampa di decelerazione, l'eventuale posizionamento in corso. E' inoltre disabilitata la reazione di spazio dell'asse. |
| RESUME | st_init = 1<br>st_emrg = 1 | **Resume**<br>Ripristino della condizione di emergenza dell'asse; viene riabilitata la reazione di spazio se disabilitata.<br>All'acquisizione dello start, l'asse riprende il posizionamento. |
| START | st_init = 1<br>st_regoff = 0<br>st_emrg = 0<br>st_still = 1 | **Start**<br>Comanda il posizionamento alla quota setpos e velocità setvel. |
| STOP | st_init = 1<br>st_regoff = 0<br>st_emrg = 0<br>st_still = 0 | **Stop**<br>Interrompe l'eventuale posizionamento in corso dell'asse. La fermata dell'asse avviene seguendo la rampa di decelerazione in uso. L'asse rimane in reazione di spazio. |
| LOOPON | st_init = 1 | **Loop ON**<br>Abilita la reazione di spazio asse.<br>L'uscita analogica contrasta ogni azione esterna che tenti di spostare l'asse dalla posizione raggiunta (deriva, operatore, ...). Queta operazione azzera l'eventuale errore di inseguimento follerr. |
| LOOPOFF | st_init = 1 | **Loop OFF**<br>Disabilita la reazione di spazio asse.<br>L'asse può essere spostato dalla sua posizione senza che l'uscita analogica contrasti il movimento. |
| CNTLOCK | st_init = 1 | **Counter lock**<br>Blocca l'acquisizione del conteggio asse anche se il trasduttore continua ad inviare i segnali. In questa fase l'eventuale spostamento dell'asse non viene rilevato.<br>Disabilita il caricamento della quota di preset sul conteggio.<br>Attiva lo stato st_cntlock |
| CNTUNLOCK | st_init = 1 | **Counter unlock**<br>Sblocca il conteggio dell'asse.<br>Viene ripresa la lettura dei segnali inviati dal trasduttore e l'aggiornamento del conteggio.<br>Disattiva lo stato st_cntlock. |
| CNTREV | st_init = 1 | **Counter reverse**<br>Consente di invertire le fasi del trasduttore all'interno della scheda.<br>Viene quindi invertito il senso del conteggio (incremento/decremento).<br>Attiva lo stato st_cntrev. |
| CNTDIR | st_init = 1 | **Counter direct**<br>Il conteggio dell'asse non viene invertito.<br>Disattiva lo stato st_cntrev. |

| | | |
|---|---|---|
| PRESET | st_init = 1<br>st_regoff = 0<br>st_emrg = 0<br>st_cal = 0 | **Preset**<br>Start ricerca preset asse.<br>Viene dato inizio alla procedura di ricerca di preset con le modalità impostate con i parametri prsmode e prsdir.<br>Se la ricerca di preset è già in esecuzione, il comando esegue l'inversione del senso di ricerca.<br>Attiva lo stato st_prson e disattiva lo stato st_prsok. |
| CALON | st_init = 1 | **Calibration ON**<br>L'uscita analogica viene impiegata come generatore di tensione; in questo caso non è possibile usarla per posizionare l'asse. Il valore in uscita è settabile a piacere tramite la variabile vout. |
| CALOFF | st_init = 1<br>st_cal = 1 | **Calibration OFF**<br>L'uscita analogica non viene gestita come generatore di tensione, pertanto può essere nuovamente usata per la gestione dei posizionamenti. |
| MANFW | st_init = 1<br>st_regoff = 0<br>st_prson = 0<br>st_still = 1<br>st_cal = 0 | **Manual forward**<br>Comanda il posizionamento manuale in avanti (verso maxpos) alla velocitá impostata.<br>Se il conteggio è maggiore di maxpos, l'asse non si sposterà |
| MANBW | st_init = 1<br>st_regoff = 0<br>st_prson = 0<br>st_still = 1<br>st_cal = 0 | **Manual backward**<br>Comanda il posizionamento manuale in indietro (verso minpos) alla velocitá impostata.<br>Se il conteggio è minore di minpos, l'asse non si sposterà |
| REGOFF | st_init = 1<br>st_still = 1 | **Regulation OFF**<br>Disabilita la regolazione e l'aggiornamento del DAC, nonché tutti i comandi di movimento |
| REGON | st_init = 1<br>st_regoff = 1 | **Regulation ON**<br>Riabilita la regolazione e l'aggiornamento del DAC, nonché tutti i comandi di movimento. |
| DELCNT | st_init = 1<br>st_cal = 0<br>st_prson = 0 | **Delta counter**<br>Il conteggio (posizione dell'asse) viene modificato sommandogli algebricamente il valore specificato nella variabile delta.<br>Questo comando può essere dato sempre, tranne se con l'asse in movimento il comando farebbe invertire la direzione.<br>Nel caso di utilizzo di rampe di decelerazione epicicloidali non è possibile dare il comando se st_dec = 1 |
| RSERR | - | **Reset error**<br>Azzera lo stato st_error. |
| RSWRN | - | **Reset warning**<br>Azzera lo stato st_warning |
| RSPRSOK | - | **Reset preset OK**<br>Azzera lo stato st_prsok |

## 1.7.3 Parametri

| Nome | D | R | A | Condizioni | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|
| measure | L | R | R-W | - | **Measure** (1÷999999)<br>Indica lo spazio, in unità di misura, percorso dall'asse per ottenere gli impulsi encoder * 4 impostati nel parametro pulse.<br>Questo parametro è utilizzato per il calcolo della risoluzione dell'asse con la formula:<br>Risoluzione = measure* 4 / pulse<br>La risoluzione deve avere un valore compreso tra 0.00374 e 4.00000 |
| pulse | L | R | R-W | - | **Pulse encoder** (1÷999999)<br>Indica gli impulsi moltiplicato 4 forniti dall'encoder per ottenere lo spazio impostato nel parametro measure.<br>Questo parametro è utilizzato per il calcolo della risoluzione dell'asse con la formula:<br>Risoluzione = measure* 4 / pulse<br>La risoluzione deve avere un valore compreso tra 0.00374 e 4.00000 st_camex = 0 st_prson = 0 |
| maxpos | L | R | R-W | st_still = 1 | **Maximum position** (-999999 ÷ 999999)<br>Definisce la massima quota raggiungibile dall'asse; il valore impostato è da considerarsi anche come limite massimo per l'introduzione delle quote di lavoro.<br>Valore espresso in unità di misura (Um). |
| minpos | L | R | R-W | st_still = 1 | **Minimum position** (-999999 ÷ 999999)<br>Definisce la minima quota raggiungibile dall'asse; il valore impostato è da considerarsi anche come limite minimo per l'introduzione delle quote di lavoro.<br>Valore espresso in unità di misura (Um). |
| prspos | L | R | R-W | st_still = 1<br>st_prson = 0 | **Preset position** (minpos÷maxpos)<br>Definisce il valore che viene caricato sul conteggio con la procedura di ricerca di preset. |
| maxvel | L | R | R-W | st_still = 1 | **Maximum velocity** (0 ÷ 999999)<br>Definisce la massima velocità dell'asse (relativa al riferimento analogico di +/-10V).<br>Il valore introdotto è nell'unità di tempo della velocità impostata Velocity unit. Valore espresso in Um/s o Um/min. |
| prsvel | L | R | R-W | st_still = 1<br>st_prson = 0 | **Preset velocity** (0 ÷ maxvel)<br>Definisce la velocità dell'asse durante la procedura di ricerca di preset.<br>Il valore introdotto è nell'unità di tempo della velocità impostata (Velocity unit). |
| sprsvel | L | R | R-W | st_still = 1<br>st_prson = 0 | **Preset search velocity**<br>Nella procedura di ricerca di preset, definisce la velocità dell'asse nella fase di acquisizione dell'impulso di zero.<br>Il valore introdotto è nell'unità di tempo della velocità impostata (Velocity unit). |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| toll | L | R | R-W | - | **Tolerance** (-999999 ÷ 999999)<br>Definisce una fascia di conteggio intorno alle quote di posizionamento.<br>Se il posizionamento si conclude entro tale fascia, è da considerarsi corretto. Valore espresso in unità di misura (Um). |
| maxfollerr | L | R | R-W | - | **Maximum following error** (0 ÷ 2147483648)<br>Definisce il massimo scostamento accettabile tra la posizione teorica e la posizione reale dell'asse. E' utilizzato per la gestione di st_foller. Valore espresso in bit trasduttore. |
| rampmode | B | R | R-W | se st_still = 1 scrittura sempre abilita, se st_still = 0 il nuovo valore viene memorizzato ma processato solamente se i nuovi tempi di acc.e dec. permettono di raggiungere la quota impostata. | **Acceleration/deceleration time mode**<br>Utilizzato per la scelta tra rampe l'accelerazione e decelerazione uguali o differenziate.<br>Valori ammessi:<br>0 = rampe uguali,<br>1 = rampe differenziate. |
| ramptype | B | R | R-W | st_still = 1 | **Ramp type**<br>Definisce il tipo di rampa da eseguire:<br>0 = Accelerazione e decelerazione di tipo trapezoidale,<br>1 = Accelerazione e decelerazione di tipo epicicloidale,<br>2 = Accelerazione di tipo trapezoidale e decelerazione di tipo epicicloidale,<br>3 = Accelerazione di tipo epicicloidale e decelerazione di tipo trapezoidale. |
| taccdec | W | R | R-W | se st_still = 1 scrittura sempre abilita, se st_still = 0 il nuovo valore viene memorizzato ma processato solamente se il nuovo tempo permette di raggiungere la quota impostata. | **Acceleration/deceleration time** (da 0 a 999)<br>É il tempo necessario per passare da velocità 0 a velocità massima e viceversa; il parametro è utilizzato se rampmode = 0. Valore espresso in centesimi di secondo. |
| tacc | W | R | R-W | se st_still = 1 scrittura sempre abilita, se st_still = 0 il nuovo valore viene memorizzato ma processato solamente se il nuovo tempo permette di raggiungere la quota impostata. | **Acceleration time** (da 0 a 999)<br>Definisce il tempo necessario all'asse per accelerare da zero (condizione di asse fermo) alla velocità massima. Valore espresso in centesimi di secondo. |
| tdec | W | R | R-W | se st_still = 1 scrittura sempre abilita, se st_still = 0 il nuovo valore viene memorizzato ma processato solamente se il nuovo tempo permette di raggiungere la quota impostata. | **Deceleration time** (da 0 a 999)<br>Definisce il tempo necessario all'asse per decelerare dalla velocità massima a zero (condizione di asse fermo). Valore espresso in centesimi di secondo. |
| rtype | B | R | R-W | ramptype=1 | **Reduction type**<br>Tipo di riduzione del profilo nel caso in cui lo spazio da percorrere non permetta di eseguire completamente le rampe di accelerazione e decelerazione.<br>0= Tempo delle rampe fisso con riduzione della pendenza,<br>1= Pendenza fissa con riduzione del tempo delle rampe. |
| Stopt | B | R | R-W | ramptype=1 | **Stop type**<br>Tipo di stop durante le rampe di accelerazione<br>0 = La rampa di accelerazione viene conclusa e quindi si inizia la rampa di decelerazione,<br>1= La rampa di accelerazione viene interrotta ed inizia subito la rampa di decelerazione di tipo epicicloidale. |
| tinv | W | R | R-W | - | **Direction inversion delay** (da 0 a 999)<br>Viene utilizzato per evitare stress meccanici dovuti a troppo rapide inversioni del senso di movimento. Valore espresso in centesimi di secondo. |
| toldly | W | R | R-W | - | **Tolerance delay** (da 0 a 999)<br>Definisce il tempo che intercorre tra l'arrivo dell'asse nella fascia di tolleranza e la relativa segnalazione di stato. Valore espresso in centesimi di secondo. |
| pgain | W | R | R-W | - | **Proportional gain** (da 0 a 32767)<br>Impostando il valore 1000, il coefficiente è 1.000.<br>È il coefficiente che moltiplicato per l'errore di inseguimento genera la parte proporzionale dell'uscita di regolazione. |
| feedfw | W | R | R-W | - | **Feed forward** (da 0 a 32767)<br>Impostando il valore 1000, la percentuale è del 100%.<br>È il coefficiente percentuale che, moltiplicato per la velocità, genera la parte feed-forward dell'uscita di regolazione. |
| integt | W | R | R-W | - | **Integral time** (da 0 a 32767)<br>È il tempo, espresso in millisecondi, che produce il coefficiente d'integrazione dell'errore di inseguimento. L'integrazione di tale errore moltiplicata per tale coefficiente genera la parte integrale dell'uscita di regolazione. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| derivt | W | R | R-W | - | **Derivative time** (da 0 a 32767)<br>È il tempo, espresso in millisecondi, che produce il coefficiente derivativo dell'errore di inseguimento. La derivazione di tal errore moltiplicata per tale coefficiente genera la parte derivativa dell'uscita di regolazione. |
| prsmode | W | R | R-W | st_prson = 0 | **Preset mode**<br>Definisce il tipo di ricerca di preset:<br>0= Per la ricerca dell'abilitazione impulso di zero, l'asse inizia il movimento in veloce, incontra la camma di abilitazione, inverte la direzione rallentando e, sul fronte di discesa relativo al segnale di camma, carica la quota di preset.<br>1= Per la ricerca dell'abilitazione impulso di zero, l'asse inizia il movimento in veloce, incontra la camma di abilitazione, inverte la direzione ed in lento acquisisce il primo impulso di zero (dopo la disattivazione del segnale di camma),<br>2= Non viene attivata la procedura di ricerca preset con movimentazione dell'asse. Il conteggio viene aggiornato alla quota di preset all'attivazione dell'abilitazione impulso di zero. |
| prsdir | B | R | R-W | st_prson = 0 | **Preset direction**<br>Definisce la direzione del movimento asse per la ricerca della camma di abilitazione impulso di zero.<br>0 = l'asse si dirige in avanti,<br>1 = l'asse si dirige indietro. |
| unitvel | B | R | R-W | st_still = 1 | **Velocityc unit**<br>Definisce se l'unità di tempo della velocità è espressa in minuti o secondi.<br>0 = Um/min,<br>1 = Um/sec. |
| decpt | B | R | R-W | st_still = 1 | **Decimal point** (0 ÷ 3)<br>Definisce la precisione con la quale si intendono impostare le preselezioni e visualizzare i conteggi relativamente all'asse. |
| offset | W | R | R-W | - | **Offset** (-32768 ÷ 32767)<br>Offset uscita DAC in bit.<br>Definisce il valore in bit della correzione relativa all'uscita analogica in modo da compensare l'eventuale deriva del sistema. Valore espresso in bit DAC. |
| setpos | L | R | R-W | Se st_still = 0, vedi condizioni nel paragrafo “Funzioni speciali - cambio quote e conteggi in movimento” | **Setted position (minpos ÷ maxpos)**<br>Definisce la quota di posizionamento raggiungibile dall'asse alla velocità setvel.<br>N.B. Il valore è alterato se si comanda una procedura di ricerca preset con prsmode = 0 o 1. |
| setvel | L | R | R-W | Se st_still = 0, vedi condizioni nel paragrafo “Funzioni speciali - cambio velocità tempo di rampa in movimento” | **Setted velocity** (0 ÷ maxvel) É il valore della velocità di posizionamento. Valore espresso in Um/s o Um/min.<br>N.B. Il valore viene alterato se si comanda una procedura di ricerca preset con prsmode = 0 o 1. |
| vout | B | 0 | R-W | st_cal = 1 | **Volt out** (-100 ÷ 100)<br>É il valore della tensione d'uscita, espressa in decimi di volts, da usare nella procedura di calibrazione. |
| vel | L | 0 | R-W | - | **Velocity**<br>É il valore della velocità istantanea dell'asse. L'aggiornamento viene eseguito ogni 250 millisecondi.<br>Valore espresso in Um/s o Um/min. |
| frq | L | 0 | R-W | - | **Frequency**<br>É il valore della frequenza istantanea dell'asse. L'aggiornamento è eseguito ogni 250 millisecondi.<br>Valore espresso in Hz. |
| posit | L | R | R-W | Se st_still = 0, vedi condizioni nel paragrafo dedicato | **Actual position**<br>É il valore della posizione istantanea dell'asse.<br>Valore espresso in unità di misura (Um). |
| encoder | L | R | R | - | **Encoder**<br>É il valore della posizione istantanea dell'asse. Valore espresso in bit encoder * 4. |
| follerr | L | 0 | R | - | **Following error**<br>É il valore istantaneo dell'errore d'inseguimento. Valore espresso in bit trasduttore. |
| ffwdreg | L | 0 | R | - | **Feed-forward register**<br>È il valore istantaneo del registro di feed-forward espresso in bit. |
| propreg | L | 0 | R | - | **Proportional register**<br>È il valore istantaneo del registro proporzionale espresso in bit. |
| intreg | L | 0 | R | - | **Integral register**<br>È il valore istantaneo del registro integrale espresso in bit. |
| derreg | L | 0 | R | - | **Derivative register**<br>È il valore istantaneo del registro derivativo espresso in bit. |
| delta | L | 0 | R-W | - | **Delta counter** (-999999 ÷ 999999)<br>È il valore che è sommato al conteggio quando viene inviato un comando DELCNT.<br>Valore espresso in unità di misura (Um). |
| errcode | B | 0 | R | - | **Error code** (0 ÷ 100)<br>Indica il tipo d'errore intervenuto nel sistema.<br>Il codice è valido solo se st_error = 1 (Vedi capitolo dedicato). |
| errvalue | B | 0 | R | - | **Error value** (0 ÷ 100)<br>Indica la causa dell'errore intervenuto nel sistema. Il codice è valido solo se st_error = 1 (Vedi capitolo dedicato) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| wrncode | B | 0 | R | - | **Warning code** (0 ÷ 100)<br>Indica il tipo di warning intervenuto nel sistema. Il codice è valido solo se st_warning = 1 (Vedi capitolo dedicato) |
| wrnvalue | B | 0 | R | - | **Warning value** (0 ÷ 100)<br>Indica la causa del warning intervenuto nel sistema. Il codice è valido solo se st_warning = 1 (Vedi capitolo dedicato) |

## 1.7.4 Stati

| Nome | D | R | A | Condizioni | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|
| st_init | F | 0 | R | - | **Initialization**<br>Segnalazione di device inizializzato.<br>0 = device non inizializzato,<br>1 = device inizializzato.<br>All'accensione per default viene caricato il valore zero. |
| st_emrg | F | 0 | R | - | **Emergency**<br>Segnalazione d'asse in emergenza.<br>0 = asse non in emergenza,<br>1 = asse in emergenza. |
| st_toll | F | 0 | R | - | **Tolerance**<br>Segnalazione d'asse in tolleranza rispetto alla quota posta in esecuzione dal comando di START. La segnalazione d'asse in tolleranza può essere ritardata tramite il parametro toldly.<br>0 = asse non in tolleranza,<br>1 = asse in tolleranza.<br>All'accensione per default viene caricato il valore zero. |
| st_prsok | F | 0 | R | - | **Preset Ok**<br>Segnalazione di ricerca di preset conclusa correttamente.<br>0 = preset non effettuato o non concluso correttamente,<br>1 = preset effettuato e concluso correttamente.<br>All'accensione per default viene caricato il valore zero. |
| st_still | F | 0 | R | - | **Still**<br>Segnalazione d'asse fermo.<br>0 = asse in movimento,<br>1 = asse fermo.<br>All'accensione per default viene caricato il valore 1. |
| st_prson | F | 0 | R | - | **Preset ON**<br>Segnalazione di ricerca di preset asse in corso.<br>0 = ricerca di preset non in corso,<br>1 = ricerca di prest in corso.<br>All'accensione per default viene caricato il valore zero. |
| st_movdir | F | 0 | R | - | **Movement direction**<br>Segnalazione della direzione del movimento.<br>0 = avanti,<br>1 = indietro.<br>All'accensione per default viene caricato il valore zero. |
| st_loopon | F | 0 | R | - | **Loop ON**<br>Segnalazione d'asse in reazione di spazio.<br>0 = asse non in reazione di spazio,<br>1 = asse in reazione di spazio.<br>All'accensione per default viene caricato il valore zero. |
| st_foller | F | 0 | R | - | **Following error**<br>Segnalazione d'asse in errore d'inseguimento (ritenuta 500 ms).<br>0 = asse non in errore d'inseguimento,<br>1 = asse in errore d'inseguimento.<br>All'accensione per default viene caricato il valore 1. |
| st_regoff | F | 0 | R | - | **Regulation**<br>Segnala che la regolazione é disabilitata e che l'aggiornamento del DAC non viene effettuato. |
| st_cal | F | 0 | R | - | **Calibration**<br>Segnalazione di device come generatore di tensione.<br>0=generatore di tensione asse disattivo,<br>1=generatore di tensione asse attivo.<br>All'accensione per default viene caricato il valore zero. |
| st_cntlock | F | 0 | R | - | **Counter locked**<br>Segnalazione d'asse sbloccato.<br>0=conteggio asse sbloccato,<br>1=conteggio asse bloccato. |
| st_cntrev | F | 0 | R | - | **Counter reversed**<br>Segnalazione di conteggio asse invertito.<br>0=Conteggio asse non invertito,<br>1=Conteggio asse invertito.<br>All'accensione viene mantenuto lo stato presente allo spegnimento. |
| st_acc | F | 0 | R | - | **Acceleration**<br>Segnalazione d'asse in fase di accelerazione.<br>0=asse non in accelerazione,<br>1=asse in accelerazione.<br>All'accensione per default viene caricato il valore zero. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| st_dec | F | 0 | R | - | **Deceleration**<br>Segnalazione d'asse in fase di decelerazione.<br>0=asse non in decelerazione,<br>1=asse in decelerazione.<br>All'accensione per default viene caricato il valore zero. |
| st_vconst | F | 0 | R | - | **Costant speed**<br>Segnalazione d'asse in fase di velocità costante.<br>0 =asse non in velocità costante,<br>1 =asse in velocità costante.<br>All'accensione per default viene caricato il valore zero. |
| st_error | F | 0 | R | - | **Status of device error**<br>Indica lo stato d'errore nel device.<br>Per la decodifica dell'errore si deve fare riferimento alla variabile errcode ed errvalue.<br>0 = Errore non presente,<br>1 = Errore presente.<br>All'accensione per default è posto a zero. |
| st_warning | F | 0 | R | - | **Status of device warning**<br>Indica lo stato di warning nel device.<br>Per la decodifica del warning si deve fare riferimento alla variabile wrncode e wrnvalue.<br>0 = Warning non presente,<br>1 = Warning presente.<br>All'accensione per default è posto a zero. |
| st_int | F | 0 | R | - | **Status of interrupt line**<br>Indica lo stato della linea d'interrupt.<br>0 = Ingresso in interrupt disattivo,<br>1 = Ingresso in interrupt attivo.<br>All'accensione per default è posto a zero. |

## 1.8 Limitazioni

Nessuna limitazione.

## 1.9 Esempio applicativo

### 1.9.1 File di configurazione

```
;*****************************************************************************************
; Nome Modulo:            Ex_Eanpos.CNF Progetto: Ex_EANPOS
; Autore:                 QEM srl Data: 01/05/99
; Sistema:                QMove1 / QCL3 Libreria: 1LIB4001
; Funzionalità:           Esempio gestione EANPOS Release: 0
;------------------------------------ Note ----------------------------------------
; [1] - Applicativo d'esempio per utilizzo device EANPOS
  ***************************************************************************************
;-----------------------------------------------------------------------------------------
; Definizione Costanti
;-----------------------------------------------------------------------------------------
CONST
;-----------------------------------------------------------------------------------------
; Definizione Variabili SYSTEM
;-----------------------------------------------------------------------------------------
SYSTEM
slQuotaPos L              ;Variabile per quota di posizionamento
slVelAsse L               ;Variabile per velocità asse

;-----------------------------------------------------------------------------------------;
Definizione Variabili GLOBAL
;-----------------------------------------------------------------------------------------
GLOBAL
gfMovMan F                ;Flag segnalazione movimenti
                          ;manuali in corso
gfMovAuto F               ;Flag segnalazione movimenti
                          ;automatici in corso
;-----------------------------------------------------------------------------------------
; Definizione Variabili TIMER
;-----------------------------------------------------------------------------------------
TIMER
;-----------------------------------------------------------------------------------------
; Definizione DATAGROUP
;-----------------------------------------------------------------------------------------
;DATAGROUP

;----------------------------------------------------------------------------------------- ;
Configurazione Bus
;-----------------------------------------------------------------------------------------
BUS
      1     1CPUD 01
      2     1MIXA 00
      3     .
      4     .
;-----------------------------------------------------------------------------------------
; Definizione Variabili INPUT
;-----------------------------------------------------------------------------------------
INPUT
ifAvMan     F     2.INP01    ;Ingresso di avanti manuale
ifInMan     F     2.INP02    ;Ingresso di indietro manuale
ifStart     F     2.INP03    ;Ingresso di START asse
ifStop      F     2.INP04    ;Ingresso di STOP asse
;-----------------------------------------------------------------------------------------
; Definizione Variabili OUTPUT
;-----------------------------------------------------------------------------------------
OUTPUT
ofToll      F     2.OUT01    ;Uscita di asse in tolleranza
ofAxeFermo  F     2.OUT02    ;Uscita di asse fermo
;-----------------------------------------------------------------------------------------
; Dichiarazione device interni
;-----------------------------------------------------------------------------------------
INTDEVICE
;Nome      Tipo   TCamp      Contatore      Inter      AbilZero     OutAnal
```

```
Asse       EANPOS 0004       2.CNT01        1          2.INP01      2.AN01
END
```

## 1.9.2 Gestione EANPOS

```
;*****************************************************************************************
;    Nome File  : TASK_00.MOD
;    Progetto   : EX_EANPOS
;    Descrizione: Gestione Posizionamento
;*****************************************************************************************

;-----------------------------------------------------------------------------------------
; Operazioni di Inizializzazione Asse
;-----------------------------------------------------------------------------------------
Asse:measure = 10000                      ;Spazio in 1 giro encoder(Um)
Asse:pulse = 40000                        ;impulsi giro encoder
Asse:maxvel = 100000                      ;Velocita`  max. = Velocità Asse con
                                          ;uscita analogica a 10V (CALON/vout=100)
Asse:maxpos = 999999                      ;Quota massima
Asse:minpos = -999999                     ;Quota minima
Asse:maxfollerr = 10000                   ;Errore di inseguimento
Asse:unitvel = 0                          ;Unita di tempo della velocità
Asse:decpt = 0                            ;Cifre decimali
Asse:rampmode = 0                         ;Tipo di rampe utilizzate
Asse:taccdec = 100                        ;Tempo di accelerazione e di decelerazione
Asse:tacc = 0                             ;Tempo di accelerazione (non utilizzato)
Asse:tdec = 0                             ;Tempo di decelerazione (non utilizzato)
Asse:tinv = 0                             ;Tempo di inversione asse
Asse:toll = 5                             ;Tolleranza
Asse:toldly = 10                          ;Tempo di ritardo attivaz. tolleranza
Asse:prsmode = 0                          ;Tipo di ricerca di preset
Asse:prspos = 0                           ;Quota di preset
Asse:prsdir = 0                           ;Direzione della ricerca di preset
Asse:prsvel = (20 * Asse:maxvel)/100      ;Velocità di preset (20% della vel.max.)
Asse:sprsvel = (10 * Asse:maxvel)/100     ;Velocità di ricerca impulso di
                                          ;zero (10% della vel.max.)
Asse:offset = 0                           ;Tensione di offset
Asse:pgain = 10                           ;Guadagno proporzionale
Asse:feedfw = 1000                        ;Feedforward
Asse:integt = 0                           ;Tempo di integrale
Asse:derivt = 0                           ;Tempo derivativo
INIT Asse                                 ;Inizializza il device
WAIT Asse:st_init                         ;Attendi che il device sia inizializzato
CNTUNLOCK Asse                            ;Sblocca conteggio
WAIT NOT Asse:st_cntlock                  ;Attendi che il conteggio sia sbloccato
CNTDIR Asse                               ;Imposta il senso del conteggio
WAIT NOT Asse:st_cntrev                   ;Attendi che sia impostato il senso
                                          ;del conteggio
REGON Asse                                ;Abilita la regolazione
WAIT NOT Asse:st_regoff                   ;Attendi l'abilitazione alla regolazione RESUME Asse
                                          ;Togli l'asse dallo stato di emergenza
WAIT NOT Asse:st_emrg                     ;Attendi che l'asse non sia in emergenza
LOOPON Asse                               ;Aggancia loop di reazione dell'asse
WAIT Asse:st_loopon                       ;Attendi che sia agganciato il loop di
                                          ;reazione dell'asse
IF (slVelAsse EQ 0)                       ;Nel caso in cui il set di velocità
                                          ;dell'asse sia zero
slVelAsse = 50                            ;Imposta una velocità di posizionamento
ENDIF
IF (slQuotaPos EQ 0)                      ;Nel caso in cui la quota di
                                          ;posizionamento dell'asse sia zero
slQuotaPos = 2000                         ;Imposta una quota di posizionamento
ENDIF

;-----------------------------------------------------------------------------------------
;     Operazioni di Posizionamento
;-----------------------------------------------------------------------------------------
;     ------------------------------- variabili utilizzate ------------------------------
;     slVelAsse: Variabile impostabile che rappresenta la velocità dell'asse
; (espressa in % della vel.max.)
;     slQuotaPos: Variabile impostabile che rappresenta la quota di posizionamento dell'asse
; ------------------------------------ flag utilizzati -------------------------------
;     gfMovMan: movimento manuale in corso
;     gfMovAuto: Movimento automatico in corso
;-----------------------------------------------------------------------------------------
MAIN:
;-----------------------------------------------------------------------------------------
;     Gestione uscite
;-----------------------------------------------------------------------------------------
ofToll = Asse:st_toll                     ;Imposto l'uscita di tolleranza come
                                          ;lo stato di tolleranza
ofAxeFermo = Asse:st_still                ;Imposto l'uscita di asse fermo come
                                          ;lo stato di asse fermo

;-----------------------------------------------------------------------------------------
; Gestione movimenti automatici
;-----------------------------------------------------------------------------------------
IF ifStart                                ;Attende l'ingresso di START
  IF NOT gfMovMan                           ;Controlla che non ci siano movimenti manuali
    IF Asse:st_still                          ;Controlla che l'asse sia fermo
      Asse:setvel=(slVelAsse*Asse:maxvel)/100     ;Imposta la velocità dell'asse
      Asse:setpos = slQuotaPos                    ;Imposta la quota di posizionamento
      START Asse                                  ;Esegue lo start dell'asse
      gfMovAuto = 1                               ;Segnala movimento automatico in corso
    ENDIF
  ENDIF
ENDIF
IF ifStop                                 ;Attende l'ingresso di STOP
  IF NOT Asse:st_still                      ;Controlla che l'asse NON sia fermo
    STOP Asse                                 ;Esegue lo stop dell'asse
  ENDIF
ENDIF
IF gfMovAuto                              ;Controlla segnalazione movimento
  ;automatico in corso
  IF Asse:st_still                          ;Controlla che l'asse sia fermo
    gfMovAuto = 0                             ;Resetta stato di movimento Automatico
  ENDIF
ENDIF

;-----------------------------------------------------------------------------------------
;    Gestione movimenti manuali
;-----------------------------------------------------------------------------------------
IF ifAvMan                                          ;Attende l'ingresso di movimento manuale
   IF NOT (gfMovAuto OR gfMovMan)                   ;Controlla che non ci siano movimenti
                                                    ;automatici o manuali
      IF Asse:st_still                              ;Controlla che l'asse sia fermo
            Asse:setvel=(slVelAsse*Asse:maxvel)/100 ;Imposta la velocita` dell'asse
                        MANFW Asse                  ;Avanti asse in manuale
                        gfMovMan = 1                ;Segnala movimento manuale in corso
      ENDIF
   ENDIF
```

```
ENDIF

IF ifInMan                                                  ;Attende l'ingresso di movimento manuale
   IF NOT (gfMovAuto OR gfMovMan)                           ;Controlla che non ci siano movimenti
                                                            ;automatici o manuali
      IF Asse:st_still                                      ;Controlla che l'asse sia fermo
            Asse:setvel=(slVelAsse*Asse:maxvel)/100         ;Imposta la velocita` dell'asse
                        MANBW Asse                          ;Avanti asse in manuale
                        gfMovMan = 1                        ;Segnala movimento manuale in corso
      ENDIF
   ENDIF
ENDIF

IF gfMovMan                                                 ;Se l'asse si muove in manuale
   IF NOT (ifAvMan OR ifInMan)                              ;Se gli ingressi di avanti e indietro
                                                            ;manuale sono OFF
      STOP Asse                                             ;Ferma l'asse
      gfMovMan = 0                                          ;Togli la segnalazione di asse in
                                                            ;movimento manuale
   ENDIF
ENDIF

;-----------------------------------------------------------------------------------
; Operazioni finali
;-----------------------------------------------------------------------------------
  WAIT 1
  JUMP MAIN
END
```

Documento generato automaticamente da **Qem Wiki** - https://wiki.qem.it/
Il contenuto wiki è costantemente aggiornato dal team di sviluppo, è quindi possibile che la versione online contenga informazioni più recenti di questo documento.