

Sommario

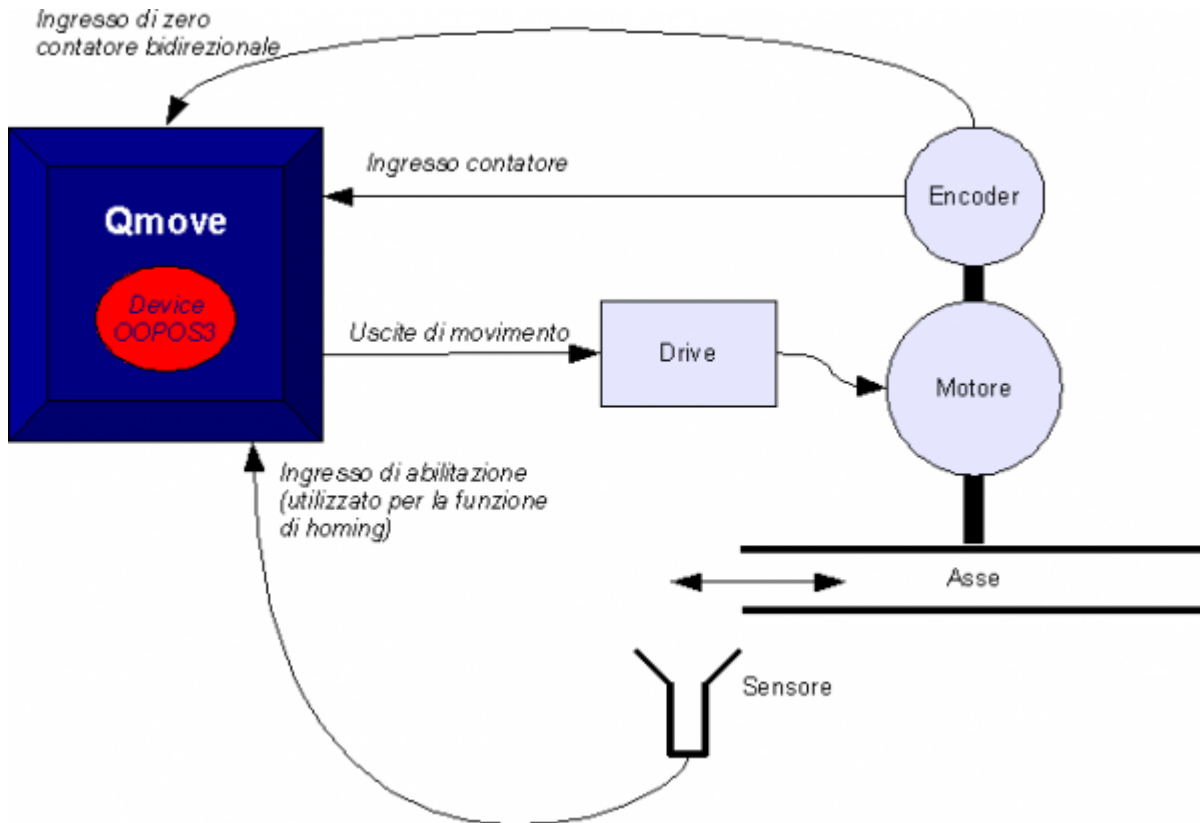
AN009 - Esempio di utilizzo e calibrazione del device OOPoS3	3
Dichiarazione del device nella unit di configurazione	3
Collegamento dell'hardware	3
Corretta parametrizzazione del device	5
Movimentazione	7
Sviluppo di un applicativo che implementi un posizionario	7

AN009 - Esempio di utilizzo e calibrazione del device OOP0S3

In questa sezione si vogliono descrivere le prime operazioni che si troverà a fare l'utente nel suo primo approccio con il device OOP0S3. Inoltre si vuole fornire un semplice esempio in cui si utilizzi il device OOP0S3 per implementare un posizionatore.

Possiamo suddividere nelle seguenti sezioni il procedere dell'operazione:

- dichiarazione del device nella unit di configurazione
- introduzione dei parametri al fine di calibrare correttamente ingressi ed uscite
- sviluppo dell'applicativo secondo le esigenze



Dichiarazione del device nella unit di configurazione

Come è stato già spiegato nella sezione di descrizione del device OOP0S3, è necessario programmare correttamente la unit di configurazione dell'applicativo. È molto importante la porzione di codice in cui vengono dichiarati i device, qui infatti si dovranno indicare le risorse hardware da utilizzare per garantire un corretto funzionamento. Sarà compito del programmatore individuare e scegliere ingressi ed uscite più opportune. Ad esempio con la seguente riga di codice:

```

;-----
; Dichiarazione device interni
;-----
INTDEVICE
Asse OOP0S3 0004 2.CNT01 1 3.INP01 2.OUT01 2.OUT02 X.X X.X 2.OUT3 X.X

```

Si definisce un device OOP0S3 con nome "Asse" il cui tempo di campionamento è di 4 ms. Sono state dichiarate inoltre le seguenti risorse hardware: l'ingresso del contatore bidirezionale, il numero dell'ingresso digitale per interruzione dedicata all'impulso di zero dell'encoder, un ingresso digitale di abilitazione per l'acquisizione dell'impulso di zero. Le uscite di movimento che sono state dichiarate sono: 2.OUT01 come uscita di avanti, 2.OUT02 come uscita di indietro e 2.OUT03 come uscita di rallentamento.

Un applicativo che abbia soltanto al suo interno la dichiarazione del device nella unit di configurazione ed una unit qcl che non esegua alcuna operazione (salvo quella di WAIT forzato) consente già di compiere le prime operazioni sfruttando le funzionalità del device. Infatti dopo avere scaricato l'applicativo sullo strumento e avendolo fatto girare, sarà già possibile modificare i parametri, osservare gli stati o dare comandi al device tramite il monitor apposito da QView. Questo risulta molto comodo nelle prime fasi della programmazione quando si vogliono solo verificare alcuni funzionamenti oppure in fase di debug.

Collegamento dell'hardware

Il device OOP0S3 necessita di alcune risorse hardware quali un ingresso contatore per trasduttore bidirezionale (CNTxx) e delle uscite digitali.

Verifica del funzionamento della risorsa contatore

La seguente procedura serve per verificare il funzionamento dell'ingresso di conteggio.

- Inizializzare il device Asse con il comando di *INIT*

```
INIT Asse
```

- Verificare l'attivazione dello stato *st_init*

```
WAIT Asse:st_init
```

- Inserire dei valori per *measure* e *pulse*

```
Asse:measure = 1000  
Asse:pulse = 4000
```

- Azzerare il valore del parametro *posit*

```
Asse:posit = 0
```

- Muovere l'asse in avanti facendo percorrere un giro completo all'encoder: verificare che il valore della variabile *Asse:posit* sia positivo e corrisponda al numero di impulsi giro dell'encoder (con i valori di *measure* e *pulse* sopra consigliati)
- Se il valore di *Asse:posit* è negativo, scambiare le fasi dell'encoder o dare un il comando *CNTREV*
- Se il valore di *Asse:posit* rimane a zero, controllare i collegamenti elettrici o il flag *st_cntlock*

Verifica del funzionamento delle uscite digitali



Attenzione:

Prima di movimentare l'asse, verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di emergenza e protezione

La seguente procedura serve per verificare il funzionamento delle uscite digitali di avanti, indietro e rallentamento movimentando l'asse con i comandi manuali del device.

Per proseguire, verificare che il device Asse sia inizializzato e con i valori di *measure* e *pulse* corretti.

- Impostare al massimo valore i limiti software del device in modo da consentirne il movimento. Inserire il valore 999999 nel parametro *maxpos* ed il valore -999999 nel parametro *minpos*.

```
Asse:maxpos = 999999  
Asse:minpos = -999999  
Asse:posit = 0
```

- Dare il comando *MANFFW* per fare attivare la sola uscita di avanti

```
MANFFW Asse
```

- Per verificare la corretta esecuzione del comando, controllare che *st_still* = 0 e *st_movfwd* = 1

```
WAIT NOT Asse:st_still AND Asse:st_movfwd
```

- Verificare che l'asse si muova in avanti e che il conteggio visualizzato in *Asse:posit* si incrementi, quindi fermare il movimento con il comando *STOP*

```
STOP Asse
```

- Se l'uscita di avanti, corrispondente ad esempio alla risorsa 2.OUT01, non si attiva, verificare il collegamento elettrico
- Dare il comando *MANFBW* per eccitare la sola uscita di indietro

```
MANFBW Asse
```

- Per verificare la corretta esecuzione del comando, controllare che *st_still* = 0 e *st_movbwd* = 1

```
WAIT NOT Asse:st_still AND Asse:st_movbwd
```

- Verificare che l'asse si muova all'indietro e che il conteggio visualizzato in *Asse:posit* si decrementi, quindi interrompere il movimento con il comando *STOP*.

```
STOP Asse
```

- Se l'uscita di indietro, corrispondente ad esempio alla risorsa 2.OUT02, non si attiva, verificare il collegamento elettrico
- Dare il comando *MANSFW* per fare eccitare le uscite di avanti e rallentamento

```
MANSFW Asse
```

- Per verificare la corretta esecuzione del comando, controllare che $st_still = 0$, $st_movfwd = 1$ e $st_movslow = 1$

```
WAIT NOT Asse:st_still AND Asse:st_movfwd AND Asse:st_movslow
```

- Verificare che l'asse si muova in avanti ad una velocità inferiore alla precedente e che il conteggio visualizzato in *Asse:posit* si incrementi, quindi interrompere il movimento con il comando *STOP*

```
STOP Asse
```

- Se l'uscita di rallentamento, corrispondente ad esempio alla risorsa 2.OUT03, non si attiva, verificare il collegamento elettrico.

Corretta parametrizzazione del device

Una volta dichiarate correttamente le risorse hardware da utilizzare è necessario impostare alcuni parametri in base alle componenti che sono collegate al prodotto Qmove.

Introduzione di measure e pulse

Prendiamo in considerazione il caso (piuttosto diffuso) in cui il trasduttore bidirezionale sia un encoder digitale. Supponiamo che l'encoder sia direttamente calettato su un motore che debba movimentare un asse. Sarà necessario impostare correttamente i parametri *measure* e *pulse* del device in modo che quest'ultimo possa interpretare gli impulsi encoder che arriveranno al QMove, lo strumento quindi potrà calcolare la posizione dell'asse. L'introduzione di *measure* e *pulse* consente di stabilire una corrispondenza tra uno spazio in una unità di misura prescelta ed un determinato numero di impulsi. Nel caso in cui l'utilizzatore conosca già lo spazio percorso in un giro encoder allora potrà procedere direttamente all'inserimento dei valori. Chiariamo questo concetto con un esempio: se l'encoder genera 1000 impulsi giro e si è a conoscenza che l'asse si muove di 5 cm quando l'encoder compie precisamente un giro allora si potranno inserire i seguenti valori:

```
AsseX:measure = 50;  
AsseX:pulse = 4000
```

Il valore di *measure* introdotto inoltre implica la scelta di un'unità di misura del millimetro per misurare le posizioni, nel parametro *pulse* si è introdotto un valore pari al numero di impulsi encoder moltiplicato per 4. Si ricorda che il rapporto *measure/pulse* deve avere un valore compreso tra 0.00935 e 1 (per rispetto dei limiti di precisione del device e del prodotto QMove). È importante sottolineare che i valori appena descritti sono presi come riferimento: non è necessario introdurre i parametri prendendo come riferimento un giro encoder come si andrà a descrivere di seguito.

Quando l'utilizzatore non conosce preventivamente i parametri di misura, potrà comunque effettuare la corretta calibrazione seguendo questi passi:

- dare il comando di *INIT* al device, verificare che lo stato *st_init* commuti a 1
- tramite il "device monitor" di QView visualizzare sul pc il valore del parametro *posit*
- impostare *measure* e *pulse* entrambi al valore 1
- movimentare l'asse manualmente facendogli compiere uno spostamento di una posizione facilmente misurabile
- leggere il valore di *posit*
- a questo punto inserire con la unità di misura desiderata il valore misurato nel parametro *measure* ed il valore del parametro *posit* nel parametro *pulse*

La risoluzione dell'encoder è ora correttamente impostata.

Un'ulteriore operazione importante da compiere è impostare i parametri *maxpos* e *minpos* che definiscono rispettivamente la massima e la minima posizione raggiungibile dall'asse.

Scelta dell'unità di misura della velocità

L'unità di misura della velocità istantanea dell'asse viene scelta tramite i parametri *unitvel* e *decpt*. È possibile scegliere l'unità di tempo della velocità con il parametro *unitvel*: se questo è pari a 0 allora la velocità è misurata in Um/min, se è pari a 1 allora è misurata in Um/s. Il parametro *decpt* invece stabilisce se misurare i valori di velocità in multipli dell'unità di misura fondamentale Um. Ad esempio, se l'unità di misura fondamentale Um=mm, ed *unitvel*=1 si ottiene la visualizzazione della velocità nella variabile *vel* in:

mm/s (con *decpt* = 0),

cm/s (con *decpt* = 1),

dm/s (con *decpt* = 2),

m/s (con *decpt* = 3).

In seguito, se necessario, bisognerà configurare correttamente la visualizzazione sul terminale operatore per aggiustare la corretta posizione del punto decimale.

Parametrizzazioni base

Per fare funzionare correttamente il device OPO3, è necessario inserire alcuni parametri base.

- Determinare i limiti software da introdurre nei parametri *maxpos* e *minpos*

```
Asse:minpos = xxx (xxx = valore minimo dell'asse espresso in Um)
Asse:maxpos = yyy (yyy = valore massimo dell'asse espresso in Um)
```

- Se si utilizza un sistema a due velocità, impostare lo spazio necessario all'asse per passare dalla velocità alta alla velocità lenta all'eccitazione dell'uscita di rallentamento; introdurre il dato nel parametro *slowpos*

```
Asse:slowpos = zzz (zzz = valore di rallentamento dell'asse espresso in Um)
```

- Impostare il tempo di disattivazione dell'uscita di movimento quando l'asse entra nella fascia di rallentamento in modo che l'eccitazione dell'uscita di rallentamento non provochi scompensi elettrici. Introdurre il dato nel parametro *slowdly*.

```
Asse:slowdly = ttt (ttt = tempo di rallentamento espresso in s/100)
```

- Impostare i limiti di tolleranza che si vogliono ottenere durante il posizionamento nei parametri *tollp* e *tolln*. Come prima impostazione, introdurre dei valori superiori alle precisioni richieste.

```
Asse:tollp = tpx (tpx = valore di tolleranza positiva espresso in Um/10)
Asse:tolln = thx (thx = valore di tolleranza negativa espresso in Um/10)
```

- Impostare il tempo d'inversione dell'asse nel parametro *tinvt*

```
Asse:tinvt = tempo di inversione espresso in s/100
```

- Considerare un'unica fascia di inerzia per tutto l'asse, impostare quindi il parametro *ninert* ad 1

```
Asse:ninert = 1
```

- Abilitare il ricalcolo dell'inerzia quando il posizionamento si conclude fuori tolleranza: impostare quindi il parametro *inertmode* ad 1

```
Asse:inertmode = 1
```

- Impostare il tempo di ritardo attivazione tolleranza, considerando il tempo che impiega l'asse per decelerare fino a fermarsi; impostare quindi il parametro *toldly*

```
Asse:toldly = tdly (tdly = tempo di ritardo attivazione tolleranza espresso in ms)
```

Impostazione parametro maxvel

Se non si è a conoscenza della velocità massima dichiarata del motore si deve procedere in questo modo:

- entrare nella modalità di calibrazione (come descritto precedentemente)
- se il sistema lo permette fornire all'azionamento tensione nota e leggere il valore del parametro *vel*
- calcolare la velocità massima con la proporzione $v_{out} : 10\text{ V} = vel : maxvel$

Ora è quindi possibile introdurre il valore della velocità massima nel parametro *maxvel*

Movimentazione

Le procedure fin qui descritte hanno permesso di completare le fasi di definizione delle risorse hardware necessarie al device, di verifica dei collegamenti elettrici, di impostazione dei parametri fondamentali del device. Ora è possibile eseguire una semplice movimentazione dell'asse.

- Spostare l'asse in una posizione tale per cui possa compiere un determinato spazio senza incontrare i fincorsa di quota massima
- Azzerare il conteggio (parametro *posit* = 0)
- Impostare la quota di posizionamento (parametro *setpos*)

```
Asse:setpos = quota di posizionamento (in Um compresa tra minpos e maxpos)
Start posizionamento (comando di START)
START Asse
```

- Per interrompere il posizionamento utilizzare il comando di STOP

Sviluppo di un applicativo che implementi un posizionatore

Nella sezione precedente è stato spiegato quali sono i primi passi da seguire per una procedura di movimentazione di un asse. Tale esempio impiega solo un ristretto spettro dei parametri impostabili del device, in questa sezione inseriamo un codice di esempio, dettagliatamente commentato, da cui l'utilizzatore può prendere spunto per sviluppare un applicativo.

Il modo in cui il device va dichiarato è spiegato precedentemente, e perciò in questa sezione è omessa la unit di configurazione.

[Vedi qui.](#)

```
*****
; Unit di configurazione (sono riportate solo le dichiarazioni di variabili e
; sono omesse le dichiarazioni del bus e del device)
*****
; Definizione Variabili SYSTEM
-----
SYSTEM
slQuotaPos L ;Variabile per quota di posizionamento
; Definizione Variabili GLOBAL
-----
GLOBAL
gfMovMan F ;Flag segnalazione movimenti manuali in corso
gfMovAuto F ;Flag segnalazione movimenti automatici in corso
; 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
; *****
; Unit qcl
; *****
; Operazioni di parametrizzazione del device
-----
Asse:measure = 10000 ;come calcolare measure e pulse è spiegato nel paragrafo apposito.*
Asse:pulse = 40000 ;come calcolare maxvel è spiegato nel paragrafo apposito.*
Asse:maxvel = 100000 ;Quota massima
Asse:maxpos = 999999 ;Quota minima
Asse:minpos = -999999 ;Quota di rallentamento
Asse:slowpos = 100 ;Tolleranza positiva
Asse:tollp = 10 ;Tolleranza negativa
Asse:tolln = 50 ;Tempo di rallentamento
Asse:slowly = 50 ;Tempo di intervento freno
Asse:tbrake = 30 ;Oltrequota recupero giochi
Asse:overpos = 0 ;Modalità recupero giochi
Asse:bklashmode = 0 ;Numero fasce d'inerzia
Asse:ninert = 1 ;Massima inerzia dopo ricalcolo
Asse:maxiner = 100 ;Modalità ricalcolo inerzia
Asse:inertmode = 1 ;Spessore utensile
Asse:tool = 0 ;Modalità inerzia avanti/indietro
Asse:dobiner = 0 ;Abilitazione START con asse in tolleranza
Asse:enstol = 0 ;Unità di tempo della velocità (velocità in Um/min)
Asse:unitvel = 0 ;Cifre decimali nel calcolo della velocità
Asse:decpt = 0 ;Tempo di inversione asse
Asse:tinv = 50 ;Tolleranza (impostata in Um)
Asse:toll = 5 ;Tempo di ritardo attivazione stato di tolleranza
Asse:toldly = 10 ;Modalità di funzione di homing
Asse:prsmode = 0 ;Homing offset
Asse:prspos = 0 ;Direzione di movimento per la ricerca di posizione di home
Asse:prmdir = 0 ;Velocità per la ricerca di attivazione ingresso digitale di abilitazione (20% della
Asse:prsvel = (20 * Asse:maxvel)/100 ;vel.max.)
Asse:sprsvel = (10 * Asse:maxvel)/100 ;Velocità per la ricerca della posizione di home (10% della vel.max.)
Asse:breaktype = 0 ;Logica di intervento del freno
Asse:slowtype = 0 ;Tipo di calcolo rallentamento
Asse:maxslow = 80 ;Rallentamento calcolato massimo
Asse:minslow = 80 ;Rallentamento calcolato minimo
; *****
INIT Asse ;Inizializza il device
WAIT Asse:st init ;Attendi che il device sia inizializzato
CNTUNLOCK Asse ;Sblocca acquisizione posizione
WAIT NOT Asse:st_cntlock ;Attendi che l'acquisizione della posizione sia sbloccato
CNTDIR Asse ;Imposta il senso dell'acquisizione di posizione
WAIT NOT Asse:st_cntrev ;Attendi che sia impostato il senso dell'acquisizione di posizione
REGION Asse ;Abilita la regolazione
WAIT NOT Asse:st_regoff ;Attendi l'abilitazione alla regolazione
; *****
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 -----
; slQuotaPos: Variabile impostabile che rappresenta la quota di posizionamento dell'asse
; gfMovMan: Movimento manuale in corso flag utilizzati
; gfMovAuto: Movimento automatico in corso
;-----

MAIN:
;-----
; Gestione uscite
;-----
ofToll = Asse:st_toll ;Imposto l'uscita di tolleranza come lo stato di tolleranza
;-----
; 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: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 (JOG)
;-----
IF ifAvMan ;Attende l'ingresso di movimento manuale
IF NOT (gfMovAuto OR gfMovMan) ;Controlla che non ci siano movimenti automatici o manuali in corso
IF Asse:st_still ;Controlla che l'asse sia fermo
MANFFW 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 in corso
IF Asse:st_still ;Controlla che l'asse sia fermo
MANFBW 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

```

Come calcolare measure e pulse è spiegato nel paragrafo apposito.

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.