

Quality in Electronic
Manufacturing



www.qem.it



D1-MOVER

Manuale di utilizzo D1-MOVER v. 1.0



Manuale utente applicazione serie MOVER.

Part number 46900XXX

QEM® e QMOVE® sono marchi registrati.

Il presente manuale è pubblicato dalla QEM srl senza alcun tipo di garanzia e si riserva di apportare modifiche ad errori tipografici, imprecisioni nei contenuti e miglioramenti (anche ai prodotti cui il presente manuale fa riferimento). Le eventuali modifiche saranno comunque inserite nelle edizioni successive di questo manuale.

Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta, indipendentemente dal formato e dal mezzo, senza autorizzazione scritta della QEM srl.

È fatta riserva di tutti i diritti.

<i>Release manuale</i>	<i>Modifiche apportate al manuale</i>	<i>Data modifiche</i>
0	Nuovo Manuale	11/12/02

Emesso dal Responsabile Documentazione:

Approvato dal Responsabile del Prodotto:

QEM srl
S.S. 11, Km 339
Località Signolo
36054 Montebello Vic.
Vicenza - Italy
Tel. 0444 440061 r.a.
Fax 0444 440229
e-mail: info@qem.it
www.qem.it





Sommario

INTRODUZIONE	4
OPERAZIONI PRELIMINARI	5
TABELLA DELLE VERSIONI DEL MOVER	5
UTILIZZO DEL MANUALE	5
INSTALLAZIONE DEL QVIEW3.3	6
CAVO SERIALE	6
DESCRIZIONE INGRESSI E USCITE	7
DISPOSIZIONE INGRESSI DIGITALI MOVER1 e MOVER2	7
DISPOSIZIONE INGRESSI DIGITALI MOVER3 e MOVER4	8
DISPOSIZIONE INGRESSI DI CONTEGGIO MOVER1 e MOVER2	9
DISPOSIZIONE INGRESSI DI CONTEGGIO MOVER3 e MOVER4	9
DISPOSIZIONE USCITE DIGITALI MOVER1 e MOVER2	10
DISPOSIZIONE USCITE DIGITALI MOVER3 e MOVER4	11
DISPOSIZIONE USCITE ANALOGICHE MOVER1 e MOVER2	12
DISPOSIZIONE USCITE ANALOGICHE MOVER3 e MOVER4	12
CALIBRATURA E TARATURA ASSI	13
Rilevazione posizione	13
Calibrazione uscita analogica	14
Movimentazione	16
Parametrizzazione PID+FF	16
Taratura assistita del PID+FF	18
COMANDI AGLI ASSI	19
ORGANIZZAZIONE DELLA MEMORIA DI SCAMBIO	20
INVIO DI UN COMANDO DALL'UNITA' ESTERNA AL MOVER	20
INVIO DI UN COMANDO DI SCRITTURA DI UNA RICETTA	20
INVIO DI UN COMANDO DI LETTURA DI UNA RICETTA	21
LETTURA DEGLI STATI DEGLI ASSI	21
WORD di ingresso al MOVER 1 e 2	22
WORD di ingresso al MOVER 3 e 4	23
WORD di uscita dal MOVER 1 e 2	24
WORD di uscita dal MOVER 3 e 4	25
TABELLA DEI COMANDI	26
TABELLA DEGLI STATI	28
TABELLA DEI PARAMETRI	30
COMUNICAZIONI CON IL MOVER	35
PROTOCOLLO SERIALE ASCII	35
ESEMPIO DI COMUNICAZIONE VIA SERIALE ASCII	39
PROFIBUS DP	40
Descrizione "parametri" device	41
Descrizione "stati" device	42
Descrizione "comandi" device	42
CABLAGGI E COLLEGAMENTI	43
Settaggio Jumper	43
ALIMENTAZIONE	44
Esempio di collegamento ingressi digitali	44
Esempio di collegamento uscite digitali	44
Esempio di collegamento uscite analogiche	44
Q-MOVE C1-455-BA01	45
SCHEDA C1-CFB-AB	46



INTRODUZIONE

Gamma Qeasy

Vista la notevole quantità di prodotti sviluppati e commercializzati dalla OEM, abbiamo deciso di creare una linea che raccogliesse i prodotti più standard, di più facile utilizzo che soddisfi la maggior parte delle applicazioni. Il MOVER è uno di questi.

Serie MOVER

La gamma MOVER è una serie di prodotti sviluppati espressamente per permettere il posizionamento di una coppia (MOVER1 e MOVER2) o di quattro assi (MOVER3 e MOVER4). I posizionamenti sono di tipo analogico in reazione di spazio. E' possibile comunicare con il posizionatore o tramite porta seriale RS422 o RS232 (MOVER1 e MOVER3) oppure tramite una scheda PROFIBUS (MOVER2 e MOVER4). E' possibile inviare un set di comandi al posizionatore ed inoltre memorizzare ed eseguire fino a 127 ricette per ogni asse comprendenti tempi di accelerazione e decelerazione, quote di posizionamento e velocità.

La serie MOVER è disponibile nelle seguenti versioni:

MOVER1: 2 assi analogici, 8 ingressi, 8 uscite, due porte seriali RS422 e RS232.

MOVER2: 2 assi analogici, 8 ingressi, 8 uscite, scheda PROFIBUS DP.

MOVER3: 4 assi analogici, 8 ingressi, 8 uscite, due porte seriali RS422 e RS232.

MOVER4: 4 assi analogici, 8 ingressi, 8 uscite, scheda PROFIBUS DP.

ATTENZIONE!

Per le caratteristiche elettriche complete di ingressi e uscite del Qmove bisogna fare riferimento ai manuali dell'hardware presenti nel cdrom CDQEM.



OPERAZIONI PRELIMINARI

Prima di eseguire qualsiasi operazione è necessario avere a disposizione una serie di strumenti operativi e di consultazione per abbreviare le operazioni di installazione del MOVER.

TABELLA DELLE VERSIONI DEL MOVER

Il MOVER si presenta in 4 versioni. Nel resto del manuale si richiameranno le versioni del MOVER per far riferimento ad eventuali differenze. È bene quindi riportare di seguito una tabella riassuntiva e di rapida consultazione in cui sono riportate le caratteristiche delle 4 versioni.

tipo di protocollo	n. assi	2 ASSI	4 ASSI
SERIALE ASCII		MOVER 1	MOVER 3
PROFIBUS DP		MOVER 2	MOVER 4

UTILIZZO DEL MANUALE

Il presente manuale si suddivide nelle fasi fondamentali da seguire per eseguire una corretta installazione del MOVER. Diamo di seguito una lista degli argomenti trattati con relativi capitoli.

DESCRIZIONE INGRESSI E USCITE

Questo capitolo riporta la lista degli ingressi digitali, delle uscite digitali, degli ingressi di conteggio e delle uscite analogiche con relativi numeri dei morsetti. Viene riportata anche una descrizione sul funzionamento degli ingressi e uscite con eventuali rimandi ad altri capitoli del manuale.

CALIBRATURA E TARATURA ASSI

Questo capitolo riporta le istruzioni per ottenere una corretta parametrizzazione degli assi presenti. Si raccomanda di eseguire con scrupolosità tali operazioni in modo da ottenere una reazione di spazio il più possibile adatta alle proprie esigenze e conforme alle proprie aspettative.

ORGANIZZAZIONE DELLA MEMORIA DI SCAMBIO

In questo capitolo si espone il principio di funzionamento del MOVER e si espongono le sue caratteristiche fondamentali per quanto riguarda la comunicazione con una unità esterna da cui riceve i comandi e a cui invia delle informazioni sullo stato degli assi.

Si riporta in due tabelle di rapida consultazione che rappresentano la mappatura della memoria di scambio dati tra l'unità esterna e il MOVER e viceversa.

DESCRIZIONE COMANDI, PARAMETRI E STATI

Questo capitolo riporta una tabella con la descrizione di tutti i comandi, parametri e stati a cui è possibile accedere dall'esterno con relativa descrizione.

INSTALLAZIONE DEL QVIEW3.3

Per la calibratura e la taratura degli assi è necessario installare sul proprio PC l'ambiente di sviluppo QVIEW 3.3. Tale programma può essere installato dal CDQEM oppure scaricato da internet dal sito www.qem.it.

Per poter eseguire QView, é necessario che il PC in uso soddisfi i requisiti hardware e software minimi elencati di seguito.

Computer IBM(r) compatibile con processore Pentium(r).

Almeno 8 megabyte disponibili sul disco rigido per l'installazione.

Un'unità disco floppy da 3,5 pollici.

Monitor grafico.

Almeno 32 megabyte di memoria.

Sistema operativo Windows(r) 95, Windows(r) NT 3.51 o Windows(r) NT 4.0

Almeno una porta di comunicazione seriale RS232 libera.

CAVO SERIALE

Si riporta di seguito lo schema per il collegamento seriale tra PC e Qmove:

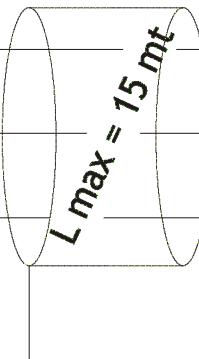
Qmove - 9 Pin maschio

Pin 2 - RX
Pin 3 - TX
Pin 5 - 0V

PC - 9 Pin femmina

Pin 3 - TX
Pin 2 - RX
Pin 5 - 0V

Saldare la calza alla carcassa
del connettore



PC - 25 Pin femmina

Pin 2 - TX
Pin 3 - RX
Pin 7 - 0V



DESCRIZIONE INGRESSI E USCITE

DISPOSIZIONE INGRESSI DIGITALI MOVER1 e MOVER2

Mors.: morsetto di collegamento. **ID**: identificativo. **SL**: stato logico di attivazione. **C**: tipo di contatto (NC: normalmente chiuso, NO: normalmente aperto). **M**: modalità di attivazione continuo (C) o impulsivo (I).

Mors.	ID	SL	C	M	Nome
14	-	-	-	-	<i>Polarizzatore ingressi da 2.INP01 a 2.INP08</i>
15	2.INP01	OFF	NC	C	Emergenza. Ingresso di emergenza. Una volta aperto il contatto tutti gli assi vengono disabilitati e messi in stato di emergenza. Per ripristinare gli assi è necessario chiudere il contatto.
16	2.INP02	ON	NO	C	Abilitazione azzeramento asse 1. Ingresso di abilitazione di zero utilizzato durante la ricerca di zero. Questa procedura dipende dal modo con cui si sceglie di eseguire il preset tramite il parametro "prsmode" (*).
17	2.INP03	ON	NO	C	Abilitazione azzeramento asse 2. Ingresso di abilitazione di zero utilizzato durante la ricerca di zero. Questa procedura dipende dal modo con cui si sceglie di eseguire il preset tramite il parametro "prsmode" (*).
18	2.INP04	-	-	-	Ingresso disponibile.
19	2.INP05	-	-	-	Ingresso disponibile.
20	2.INP06	-	-	-	Ingresso disponibile.
21	2.INP07	-	-	-	Ingresso disponibile.
22	2.INP08	-	-	-	Ingresso disponibile.

(*) Si rimanda al capitolo "Tabella dei parametri".

DISPOSIZIONE INGRESSI DIGITALI MOVER3 e MOVER4

Mors.: morsetto di collegamento. **ID**: identificativo. **SL**: stato logico di attivazione. **C**: tipo di contatto (NC: normalmente chiuso, NO: normalmente aperto). **M**: modalità di attivazione continuo (C) o impulsivo (I).

Mors.	ID	SL	C	M	Nome
14	-	-	-	-	Polarizzatore ingressi da 2.INP01 a 2.INP08
15	2.INP01	OFF	NC	C	Emergenza. Ingresso di emergenza. Una volta aperto il contatto tutti gli assi vengono disabilitati e messi in stato di emergenza. Per ripristinare gli assi è necessario chiudere il contatto.
16	2.INP02	ON	NO	C	Abilitazione azzeramento asse 1. Ingresso di abilitazione di zero utilizzato durante la ricerca di zero. Questa procedura dipende dal modo con cui si sceglie di eseguire il preset tramite il parametro "premode" (*).
17	2.INP03	ON	NO	C	Abilitazione azzeramento asse 2. Ingresso di abilitazione di zero utilizzato durante la ricerca di zero. Questa procedura dipende dal modo con cui si sceglie di eseguire il preset tramite il parametro "premode" (*).
18	2.INP04	ON	NO	C	Abilitazione azzeramento asse 3. Ingresso di abilitazione di zero utilizzato durante la ricerca di zero. Questa procedura dipende dal modo con cui si sceglie di eseguire il preset tramite il parametro "premode" (*).
19	2.INP05	ON	NO	C	Abilitazione azzeramento asse 4. Ingresso di abilitazione di zero utilizzato durante la ricerca di zero. Questa procedura dipende dal modo con cui si sceglie di eseguire il preset tramite il parametro "premode" (*).
20	2.INP06	-	-	-	Ingresso disponibile.
21	2.INP07	-	-	-	Ingresso disponibile.
22	2.INP08	-	-	-	Ingresso disponibile.

(*) Si rimanda al capitolo "Tabella dei parametri".



DISPOSIZIONE INGRESSI DI CONTEGGIO MOVER1 e MOVER2

Mors.: morsetto di collegamento. ID: identificativo.

Mors.	ID	Nome
4	-	<i>Negativo dei trasduttori 2.CNT01 e 2.CNT02</i>
5	2.CNT01	<i>Conteggio Asse X (fase A).</i>
6	2.CNT01	<i>Conteggio Asse X (fase B).</i>
7	2.INZ01	<i>Ingresso di zero encoder X.</i>
8	2.CNT02	<i>Conteggio Asse Y (fase A).</i>
9	2.CNT02	<i>Conteggio Asse Y(fase B).</i>
10	2.INZ02	<i>Ingresso di zero encoder Y</i>

DISPOSIZIONE INGRESSI DI CONTEGGIO MOVER3 e MOVER4

Mors.: morsetto di collegamento. ID: identificativo.

Mors.	ID	Nome
4	-	<i>Negativo dei trasduttori 2.CNT01 e 2.CNT02</i>
5	2.CNT01	<i>Conteggio Asse X (fase A).</i>
6	2.CNT01	<i>Conteggio Asse X (fase B).</i>
7	2.INZ01	<i>Ingresso di zero encoder X.</i>
8	2.CNT02	<i>Conteggio Asse Y (fase A).</i>
9	2.CNT02	<i>Conteggio Asse Y(fase B).</i>
10	2.INZ02	<i>Ingresso di zero encoder Y</i>
85	-	<i>Negativo dei trasduttori 3.CNT01 e 3.CNT02</i>
86	3.CNT01	<i>Conteggio Asse Z (fase A).</i>
87	3.CNT01	<i>Conteggio Asse Z (fase B).</i>
88	3.INZ01	<i>Ingresso di zero encoder Z.</i>
89	3.CNT02	<i>Conteggio Volantino (fase A).</i>
90	3.CNT02	<i>Conteggio Volantino (fase B).</i>
91	3.INZ02	<i>Ingresso di zero encoder Volantino (non utilizzato).</i>

DISPOSIZIONE USCITE DIGITALI MOVER1 e MOVER2

Mors.: morsetto di collegamento. **ID**: identificativo. **SL**: stato logico di attivazione.

Mors.	ID	SL	Nome
23	-	-	Comune uscite 2.OUT01-2.OUT08.
24	2.OUT01	ON	Asse 1 in movimento. Uscita che si attiva quando l'asse è in movimento. quando l'asse si ferma l'uscita si disattiva con un ritardo di circa 400ms.
25	2.OUT02	ON	Asse 2 in movimento. Uscita che si attiva quando l'asse è in movimento. quando l'asse si ferma l'uscita si disattiva con un ritardo di circa 400ms.
26	2.OUT03	-	Uscita disponibile.
27	2.OUT04	-	Uscita disponibile.
28	2.OUT05	ON	Abilitazione asse 1. Uscita di abilitazione dell'asse. In caso di emergenza da ingresso di emergenza questa uscita si disattiva. L'uscita si disattiva anche in caso di comando di emergenza esterno (da seriale o PROFIBUS).
29	2.OUT06	ON	Abilitazione asse 2. Uscita di abilitazione dell'asse. In caso di emergenza da ingresso di emergenza questa uscita si disattiva. L'uscita si disattiva anche in caso di comando di emergenza esterno (da seriale o PROFIBUS).
30	2.OUT07	-	Uscita disponibile.
31	2.OUT08	-	Uscita disponibile.

DISPOSIZIONE USCITE DIGITALI MOVER3 e MOVER4

Mors.: morsetto di collegamento. ID: identificativo. SL: stato logico di attivazione.

Mors.	ID	SL	Nome
23	-	-	Comune uscite 2.OUT01-2.OUT08.
24	2.OUT01	ON	Asse 1 in movimento. Uscita che si attiva quando l'asse è in movimento. quando l'asse si ferma l'uscita si disattiva con un ritardo di circa 400ms.
25	2.OUT02	ON	Asse 2 in movimento. Uscita che si attiva quando l'asse è in movimento. quando l'asse si ferma l'uscita si disattiva con un ritardo di circa 400ms.
26	2.OUT03	ON	Asse 3 in movimento. Uscita che si attiva quando l'asse è in movimento. quando l'asse si ferma l'uscita si disattiva con un ritardo di circa 400ms.
27	2.OUT04	ON	Asse 4 in movimento. Uscita che si attiva quando l'asse è in movimento. quando l'asse si ferma l'uscita si disattiva con un ritardo di circa 400ms.
28	2.OUT05	ON	Abilitazione asse 1. Uscita di abilitazione dell'asse. In caso di emergenza da ingresso di emergenza questa uscita si disattiva. L'uscita si disattiva anche in caso di comando di emergenza esterno (da seriale o PROFIBUS).
29	2.OUT06	ON	Abilitazione asse 2. Uscita di abilitazione dell'asse. In caso di emergenza da ingresso di emergenza questa uscita si disattiva. L'uscita si disattiva anche in caso di comando di emergenza esterno (da seriale o PROFIBUS).
30	2.OUT07	ON	Abilitazione asse 3. Uscita di abilitazione dell'asse. In caso di emergenza da ingresso di emergenza questa uscita si disattiva. L'uscita si disattiva anche in caso di comando di emergenza esterno (da seriale o PROFIBUS).
31	2.OUT08	ON	Abilitazione asse 4. Uscita di abilitazione dell'asse. In caso di emergenza da ingresso di emergenza questa uscita si disattiva. L'uscita si disattiva anche in caso di comando di emergenza esterno (da seriale o PROFIBUS).



DISPOSIZIONE USCITE ANALOGICHE MOVER1 e MOVER2

Mors.: morsetto di collegamento. **ID**: identificativo. **SL**: stato logico di attivazione. **M**: modalità di attivazione continuo (C) o impulsivo (I).

Mors.	ID	Nome
11	2.AN01	<i>Uscita analogica asse 1.</i>
12	2.AN02	<i>Uscita analogica asse 2.</i>
13	-	<i>Comune uscite analogiche 2.AN01 - 2.AN02</i>

DISPOSIZIONE USCITE ANALOGICHE MOVER3 e MOVER4

Mors.: morsetto di collegamento. **ID**: identificativo. **SL**: stato logico di attivazione. **M**: modalità di attivazione continuo (C) o impulsivo (I).

Mors.	ID	Nome
11	2.AN01	<i>Uscita analogica asse 1.</i>
12	2.AN02	<i>Uscita analogica asse 2.</i>
13	-	<i>Comune uscite analogiche 2.AN01 - 2.AN02</i>
92	3.AN01	<i>Uscita analogica asse 3.</i>
93	3.AN02	<i>Uscita analogica asse 4.</i>
94	-	<i>Comune uscite analogiche 3.AN01 - 3.AN02</i>

CALIBRATURA E TARATURA ASSI

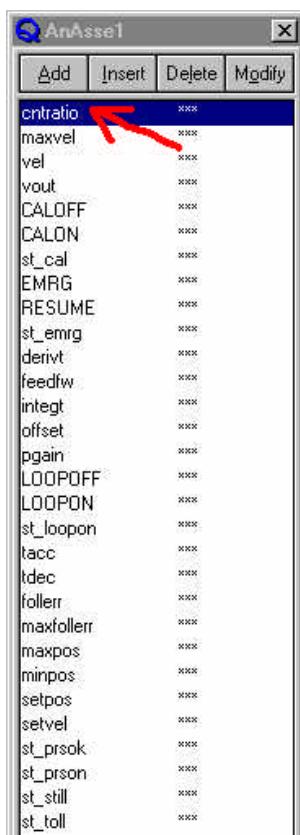
Per la parametrizzazione degli assi presenti si devono seguire le seguenti indicazioni. Prima di procedere nelle seguenti operazioni bisogna installare nel proprio PC il QView 3.3 e predisporre il collegamento seriale tra PC e MOVER attraverso la porta PROG. Una volta collegato il cavo si deve selezionare la voce di menu "Options - OPEN COM". Nella parte in basso a destra dello schermo dovrà apparire il messaggio "Port State: OPEN...". Le seguenti procedure dovranno essere ripetute per ogni asse presente.

SCRITTURA DI UNA PARAMETRO

I parametri in **grassetto** possono essere impostati da PC selezionando il parametro nella finestra relativa all'asse da parametrizzare (*AnAsseX*), premendo ENTER, impostando il valore e confermandolo con ENTER.

INVIO DI UN COMANDO

E' possibile inviare un comando ad un asse selezionando il comando dalla finestra relativa all'asse (*AnAsseX*) e premendo il tasto ENTER.



Rilevazione posizione

Il MOVER 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 parametro **cntratio** viene utilizzato allora per esprimere il rapporto tra gli impulsi trasduttore ed il corrispondente in unità di misura dell'applicazione. I valori ammessi per questo parametro sono $0,00374 \div 4$ con cinque cifre di precisione. Il rapporto deve essere introdotto nel parametro come valore intero e quindi moltiplicato per 100000.

$$\text{cntratio} = (\text{valore dello spazio in um}) / (\text{impulsi trasduttore corrispondenti}) \times 100000$$

Esempio

- Si vuole rappresentare le posizioni in millimetri.
- Nello spazio di 18,2 centimetri il trasduttore genera 500 impulsi.

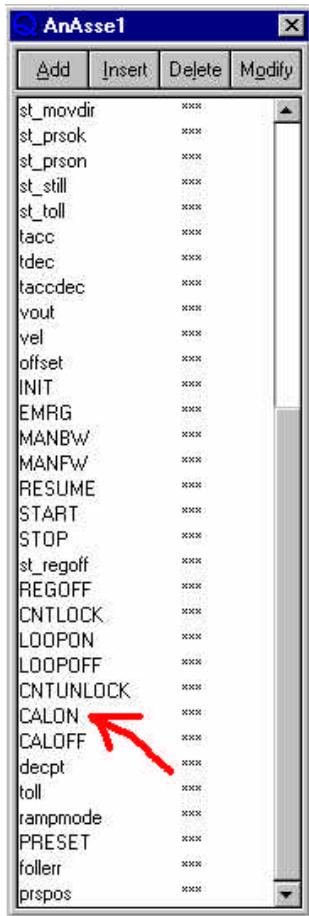
Come detto per il calcolo della risoluzione si deve considerare lo spazio eseguito rappresentato nell'unità di misura millimetri. Per questo la risoluzione risulta:

$$\text{cntratio} = (182 / 500) \times 100000 = 36400$$

A questo punto il conteggio viene acquisito nella unità di misura scelta e si può vedere il valore della posizione sul parametro **posit**.

IMPORTANTE:

Prima di iniziare dei posizionamenti veri e propri è necessario verificare che collegamenti elettrici ed organi meccanici non siano causa di malfunzionamenti.



Calibrazione uscita analogica

Per la gestione dell'asse, il MOVER 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.

Movimentazione preliminare

- Togliere la condizione di emergenza con il comando **RESUME**.
 - Controllare che il flag **st_emrg** sia uguale a zero.
 - Abilitare lo stato di taratura asse con il comando **CALON**; lo stato **st_cal** deve quindi assumere il valore 1.
 - È ora possibile impostare la tensione analogica con il parametro **vout**; il valore è espresso in decimi di volt ($-100 \div 100 = -10 \div 10$ V). Si consiglia di introdurre valori bassi (5, 10, 15 ... pari a 0.5, 1, 1,5 V).
 - Quando l'asse è in movimento il parametro **vel** indica la velocità di rotazione dell'encoder in unità di misura al minuto o al secondo (a seconda del parametro **unitvel**).
 - Il parametro **posit** che visualizza la posizione, varia indicando lo spazio compiuto dall'asse. Se impostando una tensione positiva il conteggio si decrementa, è necessario invertire le fasi del trasduttore o invertire la direzione nell'azionamento.
 - Se con tensione di uscita uguale a zero l'asse non è 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 dal MOVER che in ingresso all'azionamento. Il valore è 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** diventa 0

Parametrizzazione uscita

Il MOVER 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).

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.

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:

$$v_{out} : 10 \text{ [V]} = \text{vel} : \text{maxvel}$$

Introdurre il valore di velocità massima trovato nel parametro **maxvel**.

Movimentazione

Le procedure fin qui descritte hanno permesso di completare la prima fase di parametrizzazione 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 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 è espresso in centesimi di secondo (100 = 1 sec.)
- Impostare la velocità di posizionamento con il parametro **setvel** (minore di **maxvel**).
- Impostare la quota di destinazione con il parametro **setpos**.
- Impostare il parametro **feedfw = 1000** (100%)
- Se il device è 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 è 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 una imperfezione nella taratura della velocità massima. Successivamente abilitando la retroazione di spazio questo errore tende a zero.

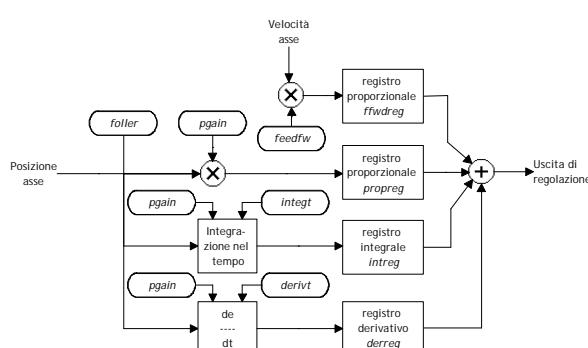
Parametrizzazione PID+FF

Il posizionamento eseguito nel paragrafo precedente è 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.



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).

Si consiglia di impostare all'inizio questo parametro prossimo al valore 1000. In seguito questo valore potrà essere decrementato creando una combinazione ottimale con il parametro **pgain**.

AnAsse1	
	Add Insert Delete Modify
ctratio	xxx
unitvel	xxx
maxpos	xxx
maxvel	xxx
minpos	xxx
pgain	xxx
integt	xxx
feedfw	xxx
derivt	xxx
posit	xxx
setpos	xxx
selvel	xxx
st_cal	xxx
st_cntlock	xxx
st_cntrev	xxx
st_emrg	xxx
st_foller	xxx
st_init	xxx
st_loopen	xxx
st_movdir	xxx
st_prsok	xxx
st_prison	xxx
st_still	xxx
st_toll	xxx
tacc	xxx
tdcc	xxx
taccdec	xxx
vout	xxx



Azione proporzionale

Questa 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.

Si consiglia di partire da un valore piccolo del parametro, per esempio 5, e quindi inviare all'asse il comando **LOOPON** per chiudere l'anello di reazione di spazio. Una volta dato questo comando lo stato **st_loopen** andrà a 1.

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 di integrazione dell'errore, più veloce è il sistema nel recupero dell'errore, ma il sistema può diventare instabile tendendo ad oscillare.

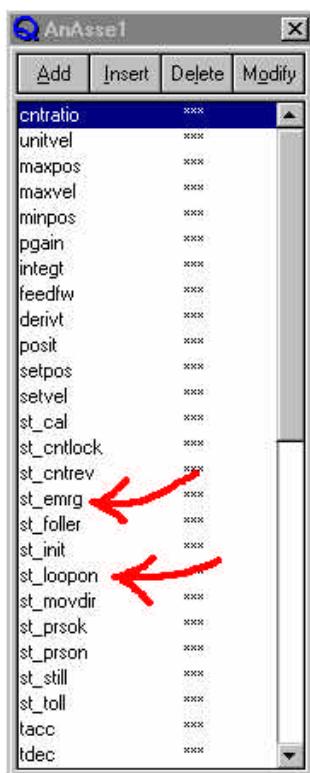
Azione derivativa

Anticipa la variazione del moto del sistema tendendo ad eliminare gli overshoot dei posizionamenti. 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.

Taratura assistita del PID+FF

E' stata predisposta una sequenza automatica di posizionamenti per ogni asse per poter regolare i valori dei parametri **feedfw** e **pgain** (ed eventualmente **integ** e **derivt**). Durante i posizionamenti è possibile agire su tali parametri vedendo i risultati delle proprie azioni direttamente sul posizionamento in corso e sui successivi.



1. Per poter abilitare questa procedura automatica è necessario settare a 1 la variabile **sfON_TARPID** dalla "Variable list" e quindi spegnere e riaccendere il Qmove.

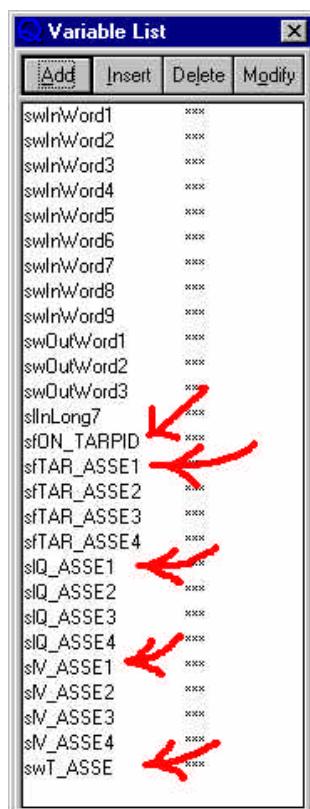
2. Fatto questo occorre accertarsi che l'asse non sia in emergenza (**st_emrg** = 0) altrimenti dare il comando **RESUME**; accertarsi che sia abilitato l'anello di spazio (**st_loopen** = 1) altrimenti dare il comando di **LOOPON**.

3. Per avviare questa procedura automatica si devono prima impostare dal Qview alcuni valori:

sIQ_ASSEn quota di posizionamento per l'asse n,
sIV_ASSEn velocità di posizionamento per l'asse n,
swT_ASSE tempo di sosta tra un posizionamento e l'altro in millisecondi.

4. Una volta impostati tali valori si deve mettere l'asse nella posizione di zero, azzerare il parametro **posit**, e mettere a 1 la variabile **sfTAR_ASSEn** (con "n" numero dell'asse) presente nella finestra "Variable list".

5. Da questo momento l'asse comincerà a posizionarsi tra 0 e la quota specificata in **sIQ_ASSEn** (e viceversa), alla velocità **sIV_ASSEn** e attendendo un tempo pari a **swT_ASSE** tra un posizionamento e l'altro. In questo momento è possibile variare anche i parametri **tacc** e **tdec** per regolare le rampe di accelerazione e decelerazione (si veda tabella dei parametri).



ATTENZIONE! Durante la procedura di taratura assistita il collegamento con l'esterno tramite PROFIBUS o SERIALE ASCII non viene gestito, mentre viene gestito l'ingresso di emergenza che blocca tutti i movimenti.

Per tornare a riutilizzare il MOVER si deve rimettere a zero il flag **sfON_TARPID** e spegnere e riaccendere il Qmove.



ORGANIZZAZIONE DELLA MEMORIA DI SCAMBIO

Esiste una memoria di scambio dati e comandi tra il MOVER ed il mondo esterno. E' possibile accedere a questa zona di memoria in due modi diversi a seconda se si utilizza il MOVER 1 e MOVER 3 oppure il MOVER 2 e MOVER 4. Con il MOVER 1 e 3 si accede a queste variabili direttamente tramite il protocollo ASCII SERIALE in RS422 (porta user) oppure in RS232 (porta prog).

Con il MOVER 2 e 4 si accede a queste variabili interfacciandosi con il protocollo PROFIBUS DP.

Ci sono 16 word in ingresso al MOVER e 16 word in uscita (non tutte utilizzate).

Riportiamo nei sottocapitoli successivi le tabelle di scambio dati (n.u. indica bit o word non utilizzata) e le procedure per inviare dei comandi ed eseguire delle scritture/lettura sul MOVER.

INVIO DI UN COMANDO DALL'UNITA' ESTERNA AL MOVER

Quando l'unità esterna deve inviare un comando al MOVER deve seguire la seguente procedura:

1. settare i bit corrispondenti al comando da dare ad ogni asse nelle swInWord2, swInWord3 e swInWord5 (vedi sottocapitoli "Word di ingresso al MOVER"). Il comando viene eseguito nel passaggio da 0 ad 1 del bit di comando.
2. il MOVER esegue il comando e setta a 1 il bit Hout (ultimo bit della swOutWord1) per indicare che il comando è stato eseguito (vedi sottocapitoli "Word di uscita al MOVER");

COMANDO DI START

Il comando di START viene gestito dal MOVER eseguendo lo spostamento dell'asse a cui è rivolto alla quota, velocità e con tempi di accelerazione e decelerazione memorizzati nella ricetta specificata nel byte meno significativo della swInWord6. Se tale byte contiene un valore 0 (o superiore a 127) lo START viene eseguito prendendo i valori direttamente dalle word swInWord10, swInWord11 e dalle long (doppi word) sInLong7 e sInLong8.

COMANDI DI MANFW E MANBW

I comandi di MANFW e MANBW muovono l'asse rispettivamente in avanti o indietro con velocità e tempi di accelerazione e decelerazione ricavati o dalla ricetta specificata o direttamente come nel caso del comando di START.

Per la descrizione degli altri comandi si veda la "Tabella dei comandi" nei capitoli successivi.

INVIO DI UN COMANDO DI SCRITTURA DI UNA RICETTA

Quando l'unità esterna deve scrivere una ricetta nel MOVER per uno degli assi deve seguire la seguente procedura:

1. settare uno, due, tre o quattro dei bit Wn per indicare che si vuole scrivere una ricetta per l'asse 1, 2, 3 e 4 rispettivamente;
2. settare il bit Hin (primo bit della word swInWord1). Bit di abilitazione scrittura , lettura;
3. il MOVER interpreta il bit Hin a 1 e uno dei bit Wn a 1 come la richiesta dall'unità esterna di eseguire una scrittura di una ricetta;
4. il MOVER esegue la scrittura dei valori contenuti nelle word swInWord10 e swInWord11 e delle long sInLong7 e sInLong8 nella ricetta specificata nel byte più significativo di una delle word swInWord6, swInWord7, swInWord8, swInWord9 (una per ogni asse). Alla fine setta a 1 il bit Hout (ultimo bit della swOutWord1) per indicare che la scrittura è stata eseguita.

Se il collegamento con unità esterna avviene tramite Profibus quando viene rilevato attivo lo stato di st_sended allora viene cambiato di stato swOutword1.

5. I'unità esterna a quel punto deve azzerare il bit Hin per predisporre il MOVER ad eseguire la prossima eventuale richiesta.

ATTENZIONE! Il settaggio dei bit di scrittura delle ricette possono essere eseguiti anche contemporaneamente e verranno gestiti insieme al momento del settaggio del flag Hin.

INVIO DI UN COMANDO DI LETTURA DI UNA RICETTA

Quando l'unità esterna deve leggere una ricetta di uno degli assi nel MOVER deve seguire la seguente procedura:

1. settare uno, due, tre o quattro dei bit Rn per indicare che si vuole leggere una ricetta per l'asse 1, 2, 3 e 4 rispettivamente;
2. settare il bit Hin (primo bit della word swInWord1)Bit di abilitazione alla lettura.
3. il MOVER interpreta il bit Hin a 1 e uno dei bit Rn a 1 come la richiesta dall'unità esterna di eseguire una lettura di una ricetta;
4. il MOVER esegue la lettura dei valori contenuti nella ricetta specificata nel byte più significativo di una delle word swInWord6, swInWord7, swInWord8, swInWord9 (una per ogni asse) nelle word swInWord10 e swInWord11 e delle long sInLong7 e sInLong8 . Alla fine setta a 1 il bit Hout (ultimo bit della swOutWord1) per indicare che la lettura è stata eseguita.Se il sistema è collegato in profibus e viene letto sul fronte il passaggio di stato di st_sended viene cambiata di stato la swOutword1
5. I'unità esterna a quel punto deve azzerare il bit Hin per predisporre il MOVER ad eseguire la prossima eventuale richiesta.

LETTURA DEGLI INGRESSI, USCITE E DEGLI STATI DEGLI ASSI

Gli stati degli assi, gli ingressi e le uscite sono sempre a disposizione nelle word di uscita dal MOVER: swOutWord1, swOutWord2, swOutWord3, swOutWord4, swOutWord11. Non è necessario settare nessun bit di richiesta.

SETTAGGIO DELLE USCITE

Nel MOVER 1 e 3 è possibile utilizzare le uscite non gestite dal MOVER stesso come uscite remotate tramite PROFIBUS (MOVER 3) o ASCII (MOVER 1). E' sufficiente utilizzare la word swInWord12 come da tabella successiva.

WORD di ingresso al MOVER 1 e 2

	bit più significativo															bit meno significativo				
	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
swInWord1	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	H in				
swInWord2 (Asse 1)	n.u.	n.u.	n.u.	DELCNT	MANBW	PRESET	CNTDIR	CNTREV	CNTUNLOCK	CNTLOCK	LOOPOFF	LOOPON	STOP	START	RESUME	W1				
swInWord3 (Asse 2)	n.u.	n.u.	DELCNT	MANBW	MANFW	RESET	CNTDIR	CNTREV	CNTUNLOCK	CNTLOCK	R1	n.u.	n.u.	n.u.	EMRG					
swInWord4	n.u.																			
swInWord5	n.u.																			
swInWord6	n° Ricetta da scrivere/leggere per l'asse 1								n° Ricetta da eseguire per l'asse 1											
swInWord7	n° Ricetta da scrivere/leggere per l'asse 2								n° Ricetta da eseguire per l'asse 2											
swInWord8	n.u.																			
swInWord9	n.u.																			
swInWord10	Tempo di accelerazione (s/100) scritta																			
swInWord11	Tempo di decelerazione (s/100) scritta																			
swInWord12	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	2.OUT08(#)	2.OUT07(#)	n.u.	2.OUT04(#)	2.OUT03(#)	n.u.						
sInLong7	swInWord13	Quota di posizionamento scritta																		
	swInWord14																			
sInLong8	swInWord15	Velocità di posizionamento scritta																		
	swInWord16																			

(#). Sono bit legati alle uscite non gestite dal MOVER. Settando questi bit si accendono le rispettive uscite. Tali uscite sono messe a disposizione dal MOVER e possono essere utilizzate come uscite remotate.

WORD di ingresso al MOVER 3 e 4

	bit più significativo															bit meno significativo																
swInWord1	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	n.u.															
swInWord2 (Asse 1)																	n.u.															
swInWord3 (Asse 2)																	MANBW	MANBW	CNTDIR	CNTDIR	CNTREV	R4	PRESET	PRESET								
swInWord4 (Asse 3)																	MANFW	MANFW	CNTDIR	CNTDIR	CNTREV	CNTREV	MANFW	MANFW								
swInWord5 (Asse 4)																	PRESET															
swInWord6	n° Ricetta da scrivere/leggere per l'asse 1															n° Ricetta da eseguire per l'asse 1																
swInWord7	n° Ricetta da scrivere/leggere per l'asse 2															n° Ricetta da eseguire per l'asse 2																
swInWord8	n° Ricetta da scrivere/leggere per l'asse 3															n° Ricetta da eseguire per l'asse 3																
swInWord9	n° Ricetta da scrivere/leggere per l'asse 4															n° Ricetta da eseguire per l'asse 4																
swInWord10	Tempo di accelerazione (s/100) scritta																															
swInWord11	Tempo di decelerazione (s/100) scritta																															
swInWord12	n.u.(#)																															
sInLong7	swInWord13	Quota di posizionamento scritta																														
	swInWord14																															
sInLong8	swInWord15	Velocità di posizionamento scritta																														
	swInWord16																															

(#). Nel MOVER 3 e 4 le uscite sono tutte gestite dal MOVER stesso e quindi non sono utilizzabili dall'unità esterna

WORD di uscita dal MOVER 1 e 2

bit più significativo

bit meno significativo

swOutWord1 (Asse 1)	Hout	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	st_cntrev	st_cntlock	st_cal	st_foller	st_lopon	st_movdir	st_prson	st_still	st_prsok	st_toll	st_emrg
swOutWord2 (Asse 2)	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	st_cntrev	st_cntlock	st_cal	st_foller	st_lopon	st_movdir	st_prson	st_still	st_prsok	st_toll	st_emrg
swOutWord3						n.u.										
swOutWord4							n.u.									
swOutWord5								Tempo di accelerazione (s/100) letto								
swOutWord6									Tempo di accelerazione (s/100) letto							
slOutLong4	swOutWord7															
	swOutWord8															
slOutLong5	swOutWord9															
	swOutWord10															
swOutWord11	2.INP08()	12.INP07(*)	2.INP06(*)	2.INP05(*)	2.INP04(*)	Abilitazione azzeramento o Asse 2	Abilitazione azzeramento o Asse 1	Emergenza	2.OUT08(**)	2.OUT07(**)	Abilitazione Asse 2	Abilitazione Asse 1	2.OUT04(**)	2.OUT03(**)	Asse 2 in movimento	Asse 1 in movimento
swOutWord12																
swOutWord13																
swOutWord14																
swOutWord15																
swOutWord16																

(*). Ingressi non gestiti dal MOVER ed utilizzabili dall'unità esterna come ingressi remotati.

(**). Uscite non gestite dal MOVER ed utilizzabili dall'unità esterna.

WORD di uscita dal MOVER 3 e 4

(*). Ingressi non gestiti dal MOVER ed utilizzabili dall'unità esterna come ingressi remotati.

TABELLA DEI COMANDI

Riportiamo di seguito una tabella con la descrizione di tutti i comandi che è possibile inviare dall'unità esterna agli assi tramite le word di ingresso. La colonna delle condizioni indica in che stato deve essere l'asse perchè il comando venga eseguito.

	Condizioni	Descrizione
EMRG	st_emrg = 0	Emergency Pone in emergenza l'asse interrompendo, senza rampa di decelerazione, l'eventuale posizionamento in corso. Viene inoltre disabilitata la reazione di spazio dell'asse.
RESUME	st_emrg = 1	Resume Ripristino della condizione di emergenza dell'asse; viene riabilitata la reazione di spazio. All'acquisizione dello start, l'asse riprende il posizionamento.
START	st_emrg = 0 st_still = 1	Start Comanda il posizionamento alla quota <i>setpos</i> e velocità <i>setvel</i> .
STOP	st_emrg = 0 st_still = 0	Stop 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_lopon = 0	Loop ON Abilita la reazione di spazio asse. L'uscita analogica contrasta ogni azione esterna che tenti di spostare l'asse dalla posizione raggiunta (deriva, operatore, ...). Questa operazione azzera l'eventuale errore di inseguimento <i>follerr</i> .
LOOPOFF	st_lopon = 1	Loop OFF Disabilita la reazione di spazio asse. L'asse può essere spostato dalla sua posizione senza che l'uscita analogica contrasti il movimento.
CNTLOCK	st_cntlock = 0	Counter lock 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. Disabilita il caricamento della quota di preset sul conteggio. Attiva lo stato <i>st_cntlock</i> .
CNTUNLOCK	st_cntlock = 1	Counter unlock Sblocca il conteggio dell'asse. Viene ripresa la lettura dei segnali inviati dal trasduttore e l'aggiornamento del conteggio. Disattiva lo stato <i>st_cntlock</i> .



CNTREV	st_cntrev = 0	Counter reverse Consente di invertire le fasi del trasduttore all'interno della scheda. Viene quindi invertito il senso del conteggio (incremento/decremento). Attiva lo stato <i>st_cntrev</i> .
CNTDIR	st_cntrev = 1	Counter direct Il conteggio dell'asse non viene invertito. Disattiva lo stato <i>st_cntrev</i> .
PRESET	st_emrg = 0 st_cal = 0 st_still = 1	Preset Start ricerca preset asse. Viene dato inizio alla procedura di ricerca di preset con le modalità impostate con i parametri <i>prsmode</i> e <i>prsdir</i> . Se la ricerca di preset è già in esecuzione, il comando esegue l'inversione del senso di ricerca. Attiva lo stato <i>st_prson</i> e disattiva lo stato <i>st_prsok</i> .
MANFW	st_prson = 0 st_still = 1	Manual forward Comanda il posizionamento manuale in avanti (verso maxpos) alla velocità impostata.
MANBW	st_prson = 0 st_still = 1	Manual backward Comanda il posizionamento manuale in indietro (verso minpos) alla velocità impostata.
DELCNT	st_still = 1	Delta counter Questo comando viene accettato solamente se l'asse è fermo; il conteggio (posizione dell'asse) viene modificato sommandogli algebricamente il valore specificato nella variabile delta.



TABELLA DEGLI STATI

Riportiamo di seguito una tabella con la descrizione di tutti gli stati che è possibile inviare dal MOVER all'unità esterna tramite le word di uscita.

	Descrizione
st_emrg	Emergency Segnalazione di asse in emergenza. Viene generato dal comando EMRG 0 = asse non in emergenza. 1 = asse in emergenza.
st_toll	Tolerance Segnalazione di asse in tolleranza rispetto alla quota posta in esecuzione dal comando di START. La segnalazione di asse in tolleranza può essere ritardata tramite il parametro <i>toldly</i> . 0 = asse non in tolleranza. 1 = asse in tolleranza. All'accensione per default viene caricato il valore zero.
st_prsok	Preset Ok Indica che la procedura di preset si è conclusa correttamente. All'accensione per default viene caricato il valore zero.
st_still	Still Segnalazione di asse fermo. 0 = asse in movimento. 1 = asse fermo. All'accensione per default viene caricato il valore 1.
st_prson	Preset ON Segnalazione di ricerca di preset asse in corso. Viene generato dal comando di PRESET 0 = ricerca di preset non in corso. 1 = ricerca di preset in corso. All'accensione per default viene caricato il valore zero.
st_movdir	Movement direction Segnalazione della direzione del movimento. 0 = avanti. 1 = indietro. All'accensione per default viene caricato il valore zero.
st_loopen	Loop ON Segnalazione di asse in reazione di spazio. Viene generato dal comando di LOOPON 0 = asse non in reazione di spazio. 1 = asse in reazione di spazio. All'accensione per default viene caricato il valore zero.

st_foller

Following error

Segnalazione di asse in errore di inseguimento (ritenuta 500 ms).

0 = asse non in errore di inseguimento (foller < maxfoller).

1 = asse in errore di inseguimento (foller > maxfoller).

All'accensione per default viene caricato il valore 1.

st_cal

Calibration

Segnalazione di asse come generatore di tensione.

0 = generatore di tensione asse disattivo.

1 = generatore di tensione asse attivo.

All'accensione per default viene caricato il valore zero.

st_cntlock

Counter locked

Segnalazione di asse sbloccato. Generato dal comando di CNTLOCK.

0 = conteggio asse sbloccato.

1 = conteggio asse bloccato.

st_cntrev

Counter reversed

Segnalazione di conteggio asse invertito. Viene generato dal comando di CNTREV.

0 = Conteggio asse non invertito.

1 = Conteggio asse invertito.

All'accensione viene mantenuto lo stato presente allo spegnimento.

TABELLA DEI PARAMETRI

Riportiamo di seguito una tabella con la descrizione dei parametri più significativi che è possibile impostare nel MOVER utilizzando il programma QView 3.3 installato su PC e il collegamento seriale con la porta PROG.

La colonna D indica il tipo di variabile:

- D Flag (0, 1)
- B Byte
- W Word (doppio byte)
- L Long (doppia word)

La colonna A indica se il parametro è in sola lettura (R) o in lettura e scrittura (R - W).

	D	A	Descrizione
cntratio	L	R - W	<p>Counter ratio</p> <p>Definisce per quanto vanno moltiplicati gli impulsi del trasduttore in modo che l'acquisizione degli spostamenti venga espressa nell'unità di misura desiderata. Impostando 100000 la variazione del conteggio è di 1 bit per impulso trasduttore.</p> <p>Range valido: 347 ÷ 400000</p>
maxpos	L	R - W	<p>Maximum position</p> <p>Definisce la massima quota raggiungibile dall'asse; il valore impostato è da considerarsi anche come limite massimo per l'introduzione delle quote di lavoro. Valore espresso in unità di misura (Um).</p> <p>Range valido: -999999 ÷ 999999</p>
minpos	L	R - W	<p>Minimum position</p> <p>Definisce la minima quota raggiungibile dall'asse; il valore impostato è da considerarsi anche come limite minimo per l'introduzione delle quote di lavoro. Valore espresso in unità di misura (Um).</p> <p>Range valido: -999999 ÷ 999999</p>
prspos	L	R - W	<p>Preset position</p> <p>Definisce il valore che viene caricato sul conteggio con la procedura di ricerca di preset.</p> <p>Range valido: <i>minpos</i>-<i>maxpos</i></p>
maxvel	L	R - W	<p>Maximum velocity</p> <p>Definisce la massima velocità dell'asse (relativa al riferimento analogico di +/- 10V). Il valore introdotto è nell'unità di tempo della velocità impostata <i>Velocity unit</i>. Valore espresso in Um/s o Um/min.</p> <p>Range valido: 0 ÷ 999999</p>

prsvel	L	R - W	Preset velocity Definisce la velocità dell'asse durante la procedura di ricerca di preset. Il valore introdotto è nell'unità di tempo della velocità impostata (<i>Velocity unit</i>). Range valido: 0 ÷ <i>maxvel</i>
sprsvl	L	R - W	Preset search velocity Nella procedura di ricerca di preset, definisce la velocità dell'asse nella fase di acquisizione dell'impulso di zero. Il valore introdotto è nell'unità di tempo della velocità impostata (<i>Velocity unit</i>). Range valido: 0 ÷ <i>prsvel</i>
toll	L	R - W	Tolerance Definisce una fascia di conteggio intorno alle quote di posizionamento. Se il posizionamento si conclude entro tale fascia, è da considerarsi corretto. Valore espresso in unità di misura (Um). Range valido: -999999 ÷ 999999
maxfollerr	L	R - W	Maximum following error Definisce il massimo scostamento accettabile tra la posizione teorica e la posizione reale dell'asse. Valore espresso in bit trasduttore. Range valido: 0 ÷ 2147483648
tacc	W	R - W	Acceleration time Definisce il massimo scostamento accettabile tra la posizione teorica e la posizione reale dell'asse. Valore espresso in centesimi di secondo. Range valido: da 0 a 999
tdec	W	R - W	Deceleration time Definisce il tempo necessario all'asse per decelerare dalla velocità massima a zero (condizione di asse fermo). Valore espresso in centesimi di secondo. Range valido: da 0 a 999
tinv	W	R - W	Direction inversion delay Viene utilizzato per evitare stress meccanici dovuti a troppo rapide inversioni del senso di movimento. Valore espresso in centesimi di secondo. Range valido: da 0 a 999

toldly	W	R - W	Tolerance delay 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. Range valido: da 0 a 999
pgain	W	R - W	Proportional gain Impostando il valore 1000, il coefficiente è 1.000 È il coefficiente che moltiplicato per l'errore di inseguimento genera la parte proporzionale dell'uscita di regolazione. Range valido: da 0 a 32767
feedfw	W	R - W	Feed forward Impostando il valore 1000, la percentuale è del 100%. È il coefficiente percentuale che, moltiplicato per la velocità, genera la parte feed-forward dell'uscita di regolazione. Range valido: da 0 a 32767
integt	W	R - W	Integral time È il tempo, espresso in millisecondi, che produce il coefficiente di integrazione dell'errore di inseguimento. L'integrazione di tale errore moltiplicata per tale coefficiente genera la parte integrale dell'uscita di regolazione. Range valido: da 0 a 32767
derivt	W	R - W	Derivative time È il tempo, espresso in millisecondi, che produce il coefficiente derivativo dell'errore di inseguimento. La derivazione di tale errore moltiplicata per tale coefficiente genera la parte integrale dell'uscita di regolazione. Range valido: da 0 a 32767

prsmode	B	R - W	Preset mode Definisce il tipo di ricerca di preset: 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. 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). 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 - W	Preset direction Definisce la direzione del movimento asse per la ricerca della camma di abilitazione impulso di zero. 0 = l'asse si dirige in avanti. 1 = l'asse si dirige indietro.
unitvel	B	R - W	Velocity unit Definisce se l'unità di tempo della velocità è espressa in minuti o secondi. 0 = Um/min 1 = Um/sec
offset	W	R - W	Offset Offset uscita DAC in bit. 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. Range valido: da -32768 a 32767
setpos	L	R - W	Setted position Definisce la quota di posizionamento raggiungibile dall'asse x alla velocità setvelx. Range valido: da minpos a maxpos N.B. Il valore viene alterato se si comanda una procedura di ricerca preset con prsmode = 0 o 1.



setvel	L	R - W	Setted velocity È il valore della velocità di posizionamento. Valore espresso in Um/s o Um/min. Range valido: 0 ÷ <i>maxvel</i>
vout	B	R - W	Volt out È il valore della tensione di uscita, espressa in decimi di volts, da usare nella procedura di calibrazione. Range valido: -100 ÷ 100
vel	L	R	Velocity È il valore della velocità istantanea dell'asse. Valore espresso in Um/s o Um/min.
posit	L	R - W	Actual position È il valore della posizione istantanea dell'asse. Valore espresso in unità di misura (Um).
follerr	L	R	Following error È il valore istantaneo dell'errore di inseguimento. Valore espresso in bit trasduttore.
delta	L	R - W	Delta counter È il valore che viene sommato al conteggio quando viene inviato un comando <i>DELCNT</i> . Valore espresso in unità di misura (Um). Range valido: -999999 ÷ 999999



COMUNICAZIONI CON IL MOVER

Le possibilità di interfacciarsi con il MOVER sono due. Il MOVER 1 e 3 comunicano con le unità esterne tramite un protocollo seriale ASCII (RS422 nella porta USER o RS232 nella porta PROG). Il MOVER 2 e 4 utilizzano il bus di campo PROFIBUS DP.

In entrambi i sistemi di comunicazione il MOVER è sempre slave mentre l'unità esterna fa sempre da master e quindi deve sempre essere quest'ultima che interroga il MOVER.

PROTOCOLLO SERIALE ASCII

Il protocollo seriale ASCII utilizzato nel MOVER è un protocollo QEM con un sistema di controllo dell'errore di comunicazione a checksum. In questo manuale non descriveremo l'intero protocollo, ma ci si limiterà a descrivere la modalità di accedere solo alle variabili di scambio descritte nei capitoli precedenti. Le due porte USER e PROG sono gestite contemporaneamente e quindi è possibile connettere al MOVER due dispositivi.

I dati che transitano sono composti sempre da messaggi. Vediamo di seguito la sintassi dei messaggi per poter scrivere o leggere ogni variabile di scambio.

LETTURA DELLE VARIABILI DI USCITA

La stringa del messaggio da inviare per poter leggere una qualsiasi delle word di uscita è

Rxxxxyycc*

dove

xxxx e **yyyy** variano a seconda della word che sto leggendo (vedi tabella successiva)

cc checksum calcolato sui caratteri della stringa precedenti. Il metodo di calcolo del checksum viene spiegato in seguito in questo capitolo.

***** carattere di chiusura del messaggio.

Nella seguente tabella riporteremo le istruzioni per comporre tale stringa:

WORD DI USCITA	xxxx	yyyy
swOutWord1	0008	004C
swOutWord2	0008	004E
swOutWord3	0008	0050
swOutWord4	0008	0052
swOutWord5	0008	0054
swOutWord6	0008	0056
slOutLong4	0009	0008
slOutLong5	0009	000C
swOutWord11	0008	0058



Una volta inviata la stringa il MOVER risponderà con

rXXcc*

dove

XX è il valore della variabile letta (in esadecimale).

cc è il checksum calcolato allo stesso modo

***** carattere di terminazione della stringa di risposta

Se è avvenuto un errore in fase di trasmissione o di calcolo del checksum il MOVER risponde con

?rcc*



SCRITTURA DELLE VARIABILI DI INGRESSO

L'accesso alle word di ingresso in scrittura viene eseguito in modo analogo alla lettura. La stringa da inviare segue il seguente schema:

WxxxxyyyyDDcc *

dove

xxxx e **yyyy** variano a seconda della word che sto scrivendo (vedi tabella successiva)

DD valore da scrivere (in caso di scrittura di una word DD è composto di 4 caratteri, nel caso si voglia scrivere una long DD deve essere di 8 caratteri)

cc checksum calcolato sui caratteri della stringa precedenti. Il metodo di calcolo del checksum viene spiegato in seguito in questo capitolo.

***** carattere di chiusura del messaggio.

WORD DI INGRESSO	xxxx	yyyy
swInWord1	0008	0034
swInWord2	0008	0036
swInWord3	0008	0038
swInWord4	0008	003A
swInWord5	0008	003C
swInWord6	0008	003E
swInWord7	0008	0040
swInWord8	0008	0042
swInWord9	0008	0044
swInWord10	0008	0046
swInWord11	0008	0048
swInWord12	0008	004A
sInLong7	0009	0000
sInLong8	0009	0004

Una volta inviata la stringa il MOVER risponderà con

wcc *

oppure con

?wcc *

in caso di errore nella trasmissione o di errato calcolo nel checksum.



CALCOLO DEL CHECKSUM

Una volta composta la stringa con le regole viste nei paragrafi precedenti per la lettura o la scrittura di una word è necessario completare questa stringa con i due caratteri **cc**.

Questi due caratteri rappresentano il valore esadecimale della somma "pesata" tra tutti i valori contenuti all'interno della stringa, checksum e asterisco esclusi. Il valore del checksum è la sommatoria dei codici ASCII di tutti i caratteri ciascuno dei quali moltiplicato per un valore pari alla potenza di 2 elevato 'p', dove 'p' è la posizione del carattere nella stringa. Il valore di 'p' è ricorsivo in quanto assume valori interi da 0 a 7 e poi ricomincia da 0. Chiariamo il tutto con un esempio.

Carattere	ASCII
'A'	65 (41 Hex)
'B'	66 (42 Hex)
'C'	67 (43 Hex)
'D'	68 (44 Hex)
'E'	69 (45Hex)
'F'	70 (46Hex)
'R'	82 (52Hex)
'W'	87 (57Hex)
'w'	119 (77Hex)
'r'	114 (72Hex)
'0'	48 (30Hex)
'1'	49 (31Hex)
'2'	50 (32Hex)
'3'	51 (33Hex)
'4'	52 (34Hex)
'5'	53 (35Hex)
'6'	54 (36Hex)
'7'	55 (37Hex)
'8'	56 (38Hex)
'9'	57 (39Hex)

ESEMPIO DI CALCOLO DEL CHECKSUM.

Se si vuole leggere la word swOutWord1 la stringa da inviare è

R0008004Ccc*

per il calcolo del checksum mi servono le codifiche ASCII di tutti i caratteri che compongono la stringa:

Carattere	ASCII
'R'	82 (52 Hex)
'0'	48 (30 Hex)
'8'	56 (38 Hex)
'4'	52 (34 Hex)
'C'	67 (43 Hex)

il checksum risulta:

$$(82 \times 2^0) + (48 \times 2^1) + (48 \times 2^2) + (48 \times 2^3) + (56 \times 2^4) + \\ (48 \times 2^5) + (48 \times 2^6) + (52 \times 2^7) + (67 \times 2^8) = 30014$$

che in esadecimale è

$$(30014)_{10} = (753E)_{16}$$

A questo punto per ottenere solo i due caratteri **cc** si devono sommare a due a due i caratteri esadecimali del risultato:

$$75 \text{ Hex} + 3E \text{ Hex} = B3$$

Ora si prendono i due caratteri meno significativi del risultato, che in questo caso sono proprio B3. Quindi

$$\textbf{cc} = \textbf{B3}.$$

Questo metodo si applica a qualsiasi stringa per cui si debba calcolare il checksum.

Concludendo l'esempio quindi la stringa da inviare è

R0008004CB3*



ESEMPIO DI COMUNICAZIONE VIA SERIALE ASCII

Riportiamo delle stringhe di esempio per l'invio di una serie di richieste via SERIALE ASCII al MOVER 3 (valido comunque anche per MOVER 1).

Si vuole inviare un comando che esegue:

1. un comando di scrittura nella ricetta 2 dell'asse 1 dei valori scritti nelle word predisposte per i tempi di accelerazione (30 ms), decelerazione (40 ms), velocità (1500), quota di posizione (6450);
2. un comando di START all'asse 1 con utilizzo dei valori contenuti nelle word passate;
3. un comando di STOP all'asse 2;
4. un comando di START all'asse 3 con ricetta 4;
5. un comando di MANFW all'asse 4 con ricetta 15;

	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Decimale	Hex			
swInWord1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3			
swInWord2 (Asse 1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	4			
swInWord3 (Asse 2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	8			
swInWord4 (Asse 3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	4			
swInWord5 (Asse 4)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2048	800			
swInWord6	2							2											514	202	
swInWord7	0							0											7	7	
swInWord8	0							4											4	4	
swInWord9	0							15											15	F	
swInWord10	30																			1E	
swInWord11	40																			28	
swInWord12	n.u. (#)																				
sInLong7	swInWord13	6450															1932				
	swInWord14																				
sInLong8	swInWord15	1500															5DC				
	swInWord16																				

W00080034000332* la CPU risponde con w77*
W00080036000445* la CPU risponde con w77*
W00080038000887* la CPU risponde con w77*
W0008003A000470* la CPU risponde con w77*
W0008003C080031* la CPU risponde con w77*
W0008003E02023B* la CPU risponde con w77*
W000800400007EF* la CPU risponde con w77*
W000800420004C1* la CPU risponde con w77*
W00080044000FE4* la CPU risponde con w77*
W00080046001EDE* la CPU risponde con w77*
W00080048002817* la CPU risponde con w77*
W0009000000001932CD* la CPU risponde con w77*
W00090004000005DC49* la CPU risponde con w77*



PROFIBUS DP

Il protocollo PROFIBUS DP è un sistema di comunicazione industriale distribuito, sviluppato in collaborazione con Siemens per integrare PLC's, computers, terminals, inverter e altre apparecchiature.

In questo sistema di comunicazione solo un dispositivo può essere Master e controlla tutte le attività della linea seriale.

Possono essere collegati fino ad un massimo 125 slaves sulla stessa linea.

Ad ogni dispositivo è assegnato un indirizzo che distingue esso da tutti gli altri dispositivi connessi.

Le caratteristiche della trasmissione dati (nr. dispositivo fisico, baud rate, parità, stop bits) e del modo di trasmissione devono essere selezionate su ogni stazione e non possono essere modificate durante il funzionamento.

Il device, per attivare la comunicazione con il Profibus, deve seguire una appropriata configurazione mediante alcuni parametri. È necessario impostare innanzitutto l'indirizzo fisico dell'oggetto "station address" (parametro **idcard**).

La segnalazione della comunicazione attiva è data dal parametro **st_comok**.

Lo scambio dati avviene con 16 word di ingresso e 16 word di uscita.

La configurazione di scambio viene impostata solamente nel master. Il device visualizza solamente la configurazione selezionata dal master attraverso il parametro **sizblock** (solo lettura).

GSD

Il file QEM_04E6.GSD descrive le caratteristiche del device PROFI01, e fornisce i parametri delle 3 configurazioni al master.

Questo file è fornito in un dischetto all'interno della confezione.

Vengono forniti anche i file *.bmp per rappresentare il Qmove nell'ambiente di monitor debug.

Tabella dei parametri PROFIBUS

Nome	Condizioni	Descrizione
idcard		<p>Identification Card</p> <p>E' il numero che identifica l'apparecchio nella rete. Range valido: 1 ÷ 125</p>
sizblock		<p>Size block</p> <p>Definisce la dimensione del blocco dati In/Out Valori ammessi: 8 = 4Win / 4Wout (8 Bytein / 8 Byteout) 16 = 8Win / 8Wout (16 Bytein / 16 Byteout) 32 = 16Win / 16Wout (32 Bytein / 32 Byteout) N.B. Viene aggiornato quando si attiva la comunicazione seriale (st_comok = 1)</p>
err		<p>Error communication</p> <p>Quando st_comok = 0, questa variabile specifica la causa dell'errore:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 = Errato idcard 2 = Wait parametrizzazione 3 = Wait configurazione 4 = Errore Bus <p>N.B. Il valore è ritentivo; deve essere resettato dal codice dell'applicativo QCL.</p>
ecksm		<p>Checksum error</p> <p>(0÷1)</p> <p>Errore fatale. Il controllo del checksum dei parametri relativi alla scheda ha riscontrato degli errori. 0 = verifica checksum andato a buon fine. 1 = verifica checksum concluso con errori. All'accensione viene mantenuto lo stato presente allo spegnimento. Per cancellare questa segnalazione utilizzare il comando CLECKSM e controllare tutti i parametri ritentivi.</p>
wdata		<p>Warning data</p> <p>Indica se si è cercato di introdurre dei valori che risultano al di fuori dei limiti ammessi. Per cancellare questa segnalazione utilizzare il comando CLWDATA</p>
iword1÷16		Input Word nr. 1 , 16
st_ibit0÷15		Input bit nel parametro iword1
ilong1÷8		Input Long nr. 1 , 8
oword1÷16		Output Word nr. 1 , 16
st_obit0÷15		Output bit nel parametro oword1
olong1÷8		Output Long nr. 1 , 8



Tabella degli stati PROFIBUS

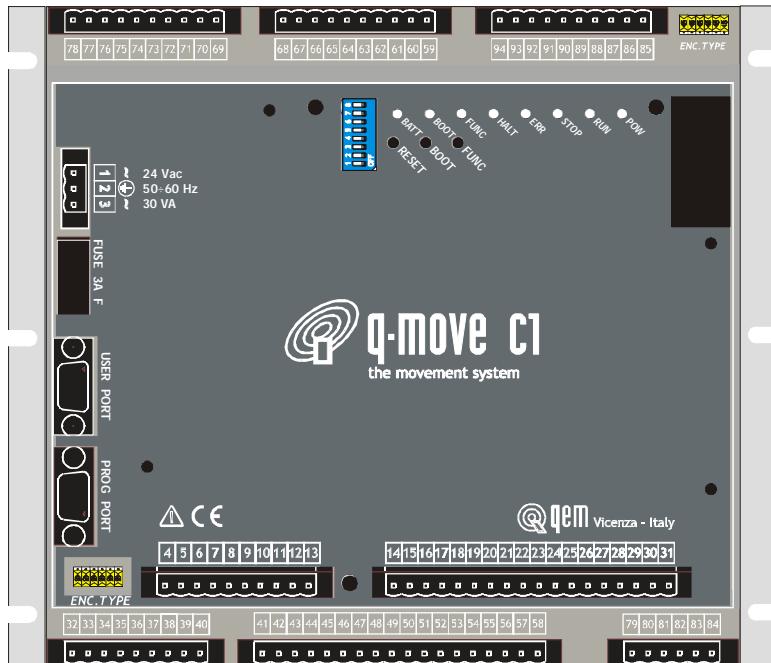
Nome	Condizioni	Descrizione
st_init	Init	Segnala che il device è inizializzato
st_comok	Ok communication 1 = Comunicazione attiva 0 = Comunicazione non attiva (tempo minimo di disattivazione = 250 millisec)	

Tabella dei comandi PROFIBUS

Nome	Condizioni	Descrizione
SEND		Send Rende disponibili al master i valori dei parametri di output
INIT		Init Comando di inizializzazione device. All'accensione si deve configurare la scheda inserendo lo station address (idcard), successivamente per avviare la comunicazione va notificata la validità di tale indirizzo con il comando di INIT che lo copia internamente.
CLWDATA		Clear Warning Data Consente di cancellare la segnalazione di dato non corretto (wdata).
CLECKSM		Clear Checksum Error. Consente di cancellare la segnalazione di checksum error (ecksum).

CABLAGGI E COLLEGAMENTI

Si riportano degli esempi di collegamento per facilitare l'installatore. In ogni caso per avere ulteriori informazioni sulle caratteristiche elettriche di ingressi e uscite fare riferimento alla documentazione tecnica relativa.



Vista frontale
del sistema
qmove
C1-455-BA01

Settaggio Jumper

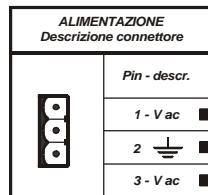
Gli ingressi di conteggio bidirezionale possono accettare segnali sia a 5 V che a 24 V. La tensione di funzionamento viene selezionata con i ponticelli.

Ponticello inserito (ON) = trasduttore a 5 V Line-Driver compatibile.

Ponticello disinserito (OFF) = trasduttore a 24 V PNP - Push Pull

È possibile selezionare tensioni di funzionamento diverse per i due trasduttori, come anche selezionare tensioni di funzionamento diverse per il conteggio ed il relativo impulso di zero.

ALIMENTAZIONE

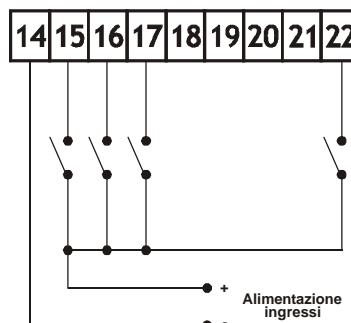


Alimentazione: 24 Vac +/- 15 %

Assorbimento max: 30 VA

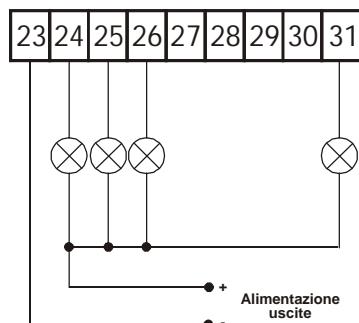
Protezione mediante fusibile: 3 A

Esempio di collegamento ingressi digitali



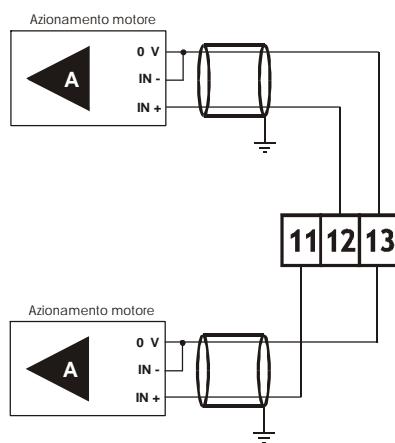
Esempio di collegamento
di ingressi tipo PNP

Esempio di collegamento uscite digitali



Esempio di collegamento
di uscite tipo NPN

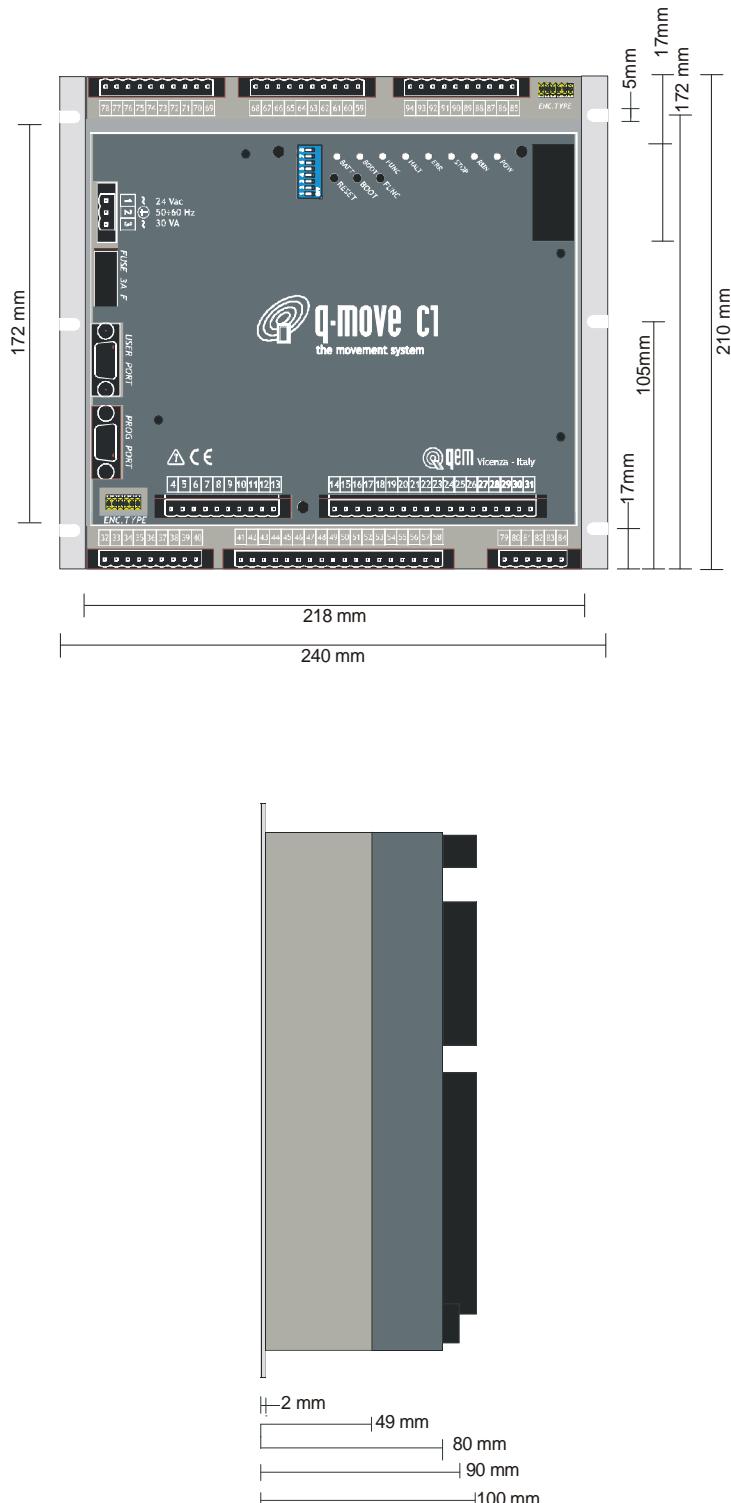
Esempio di collegamento uscite analogiche



Esempio di collegamento
di uscite analogiche



Q-MOVE C1-455-BA01



SCHEDA C1-CFB-AB

Viene riportato in questo capitolo una breve descrizione della scheda per la comunicazione via PROFIBUS DP. Per maggiori informazioni sulle caratteristiche della scheda si invita l'installatore a consultare la documentazione tecnica più ampia presente nel CD-ROM QEM.

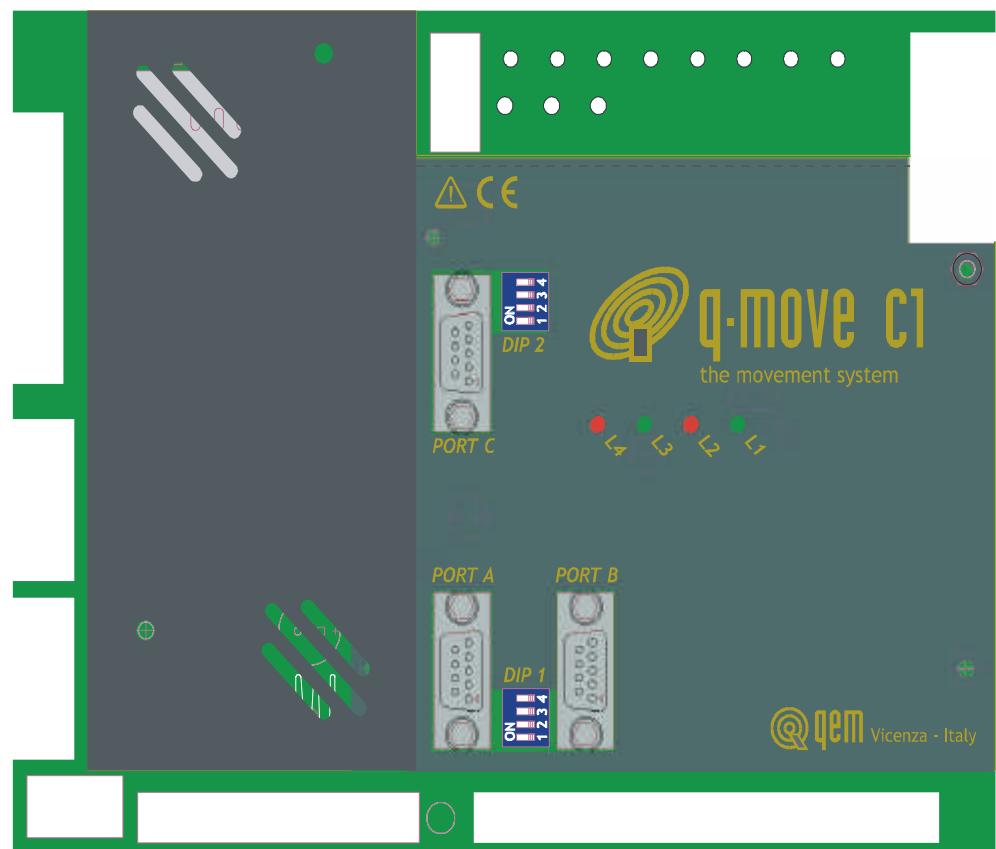
Scheda a giorno con microprocessore a 16 bit - 20 MHz da installare sul qmove-compatto, utilizzata come interfaccia seriale.

La scheda dispone di due tipi di seriale:

- Seriale RS 485 per bus di campo tipo "Profibus®" (PORT A e PORT B)
- Seriale RS 485 standard (PORT C)

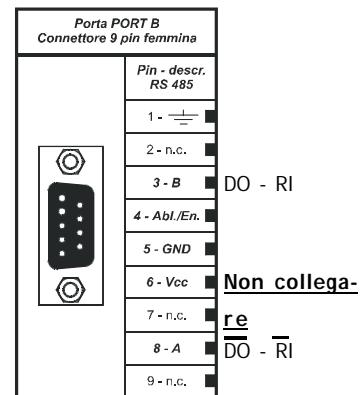
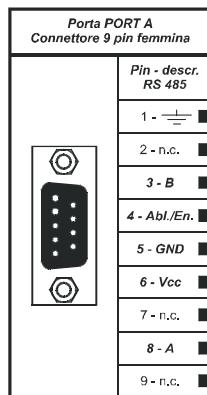
Per ciascuna delle due seriali si possono selezionare, attraverso due dip-switch, il tipo di cavo utilizzato per il collegamento seriale e le resistenze di terminazione.

Sono disponibili, inoltre, due led luminosi per ogni seriale per la diagnostica di funzionamento.



Connettori COM1 (PORT A e PORT B)

La comunicazione seriale del bus di campo tipo PROFIBUS viene eseguita attraverso i connettori PORT A e PORT B (i segnali elettrici dei due PORT sono uguali). La scelta di utilizzare due connettori per il collegamento in una rete Profibus è stata fatta solamente per facilitare la connessione. Normalmente, infatti, si dovrà utilizzare la PORT A per la linea "entrante" e la PORT B per la linea "uscente". Nel caso il qmove-compatto dovesse essere l'ultima apperecchiatura della linea, si dovrà utilizzare solamente la PORT A , lasciando scollegata la PORT B (in questo caso, essendo il qmove-compatto l'ultima apparecchiatura della linea, si dovranno selezionare, nel DIP 1, le resistenze di terminazione).





Il presente prodotto è uno strumento elettronico e quindi non deve essere considerato una macchina. Di conseguenza non deve sottostare ai requisiti fissati dalla Direttiva CEE 89/392 (Direttiva Macchine). Pertanto si afferma che se lo strumento QEM viene utilizzato come parte componente di una macchina, non può essere acceso se la macchina non soddisfa i requisiti della Direttiva Macchine.

La marcatura dello strumento non solleva il Cliente dall'adempimento degli obblighi di legge relativi al proprio prodotto finito.



