



NOTA TECNICA

Riepilogo Funzionalità CVS

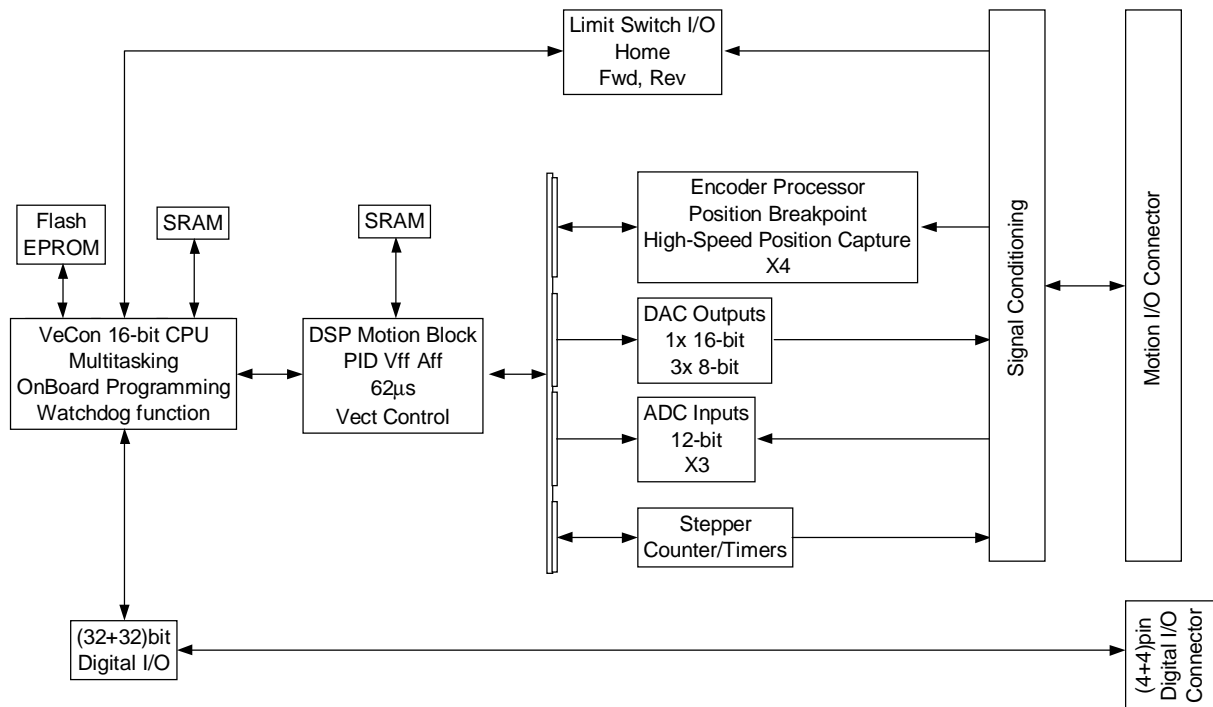
**CONVERTITORE VETTORIALE
PER MOTORI BRUSHLESS SINUSOIDALI
ALIMENTAZIONE CLASSE 400V (CVS)
ALIMENTAZIONE CLASSE 200V (CVS22)**

Valido dalla release software **SW035_02.00**

| | | | |
|------------------------------------|---------|------------------------------|------------------------------------|
| Mod. S04P01M05 Rev. 01 NT360_01 | Rev. 01 | Data: 20/11/2000 | Pag. 1/8 |
| Firme | | Preparato da: Paolo MAZZA | Verificato da: Dario SOTTOCORNA |
| | | | |

1. CVS STANDARD

CONVERTITORE VETTORIALE PER MOTORI BRUSHLESS SINUSOIDALI



- **SELEZIONE RAMPE DI VELOCITÀ**

È possibile selezionare la tipologia del profilo di velocità da utilizzare. In particolare l'utente può scegliere il tipo di rampa di velocità desiderata tra due set da lui definiti precedentemente e contenenti le pendenze individualmente programmabili.

- **MEMORIZZAZIONE DI POSIZIONE**

L'azionamento consente di salvare la posizione attuale (da resolver) del motore. All'accensione successiva detta posizione sarà controllata al fine di confermare, in caso positivo, il corretto posizionamento attuale rispetto a quello presente in memoria.

- **SELEZIONE DEI RIFERIMENTI**

Sono disponibili tre ingressi analogici al fine di permettere l'impostabilità dei riferimenti di velocità e di coppia per mezzo di segnali di tensione. Un tipico utilizzo di tale funzionalità è quello di Jog.

- **SELEZIONE DELLA POLARITÀ DEI RIFERIMENTI**

È possibile invertire la polarità dei riferimenti agendo sugli opportuni ingressi in modo da invertire la marcia del motore "al volo". Tale funzionalità non è valida in modalità Asse Elettrico.

- **SELEZIONE DEI GUADAGNI DEI RIFERIMENTI**

I differenti set di guadagno degli anelli di controllo possono essere impostati e successivamente selezionati direttamente dall'utente. In tal modo è possibile associare comportamenti differenti dell'azionamento relativamente alle diverse modalità di esercizio del motore o dipendentemente dal tipo di lavorazione in atto.

- **REGOLAZIONE DI COPPIA**

Nel caso sia richiesto, è possibile attivare la funzionalità di controllo diretto della coppia del motore. Il controllo di velocità viene cioè subordinato a quello di corrente il quale viene opportunamente pilotato da un riferimento impostabile dall'utente.

- **GESTIONE FRENO DI STAZIONAMENTO**

È possibile attivare la modalità Freno di Stazionamento per le applicazioni che lo richiedono tramite la selezione di uno switch software. Il motore sarà quindi bloccato in caso di circuito (relè) non alimentato, cioè di segnale di abilitazione assente.

- **COMUNICAZIONE SERIALE ASINCRONA**

L'azionamento consente l'utilizzo di comunicazione seriale con protocolli (SCS) di tipo RS232 e RS485 per il collegamento a dispositivi di monitoraggio e comando esterni. Il Baud Rate è impostabile dall'operatore fino ad un massimo di 38400.

- **SIMULATORE DI ENCODER**

L'azionamento è in grado di fornire in uscita un segnale encoder costruito tramite un apposito simulatore integrato. Tale segnale può essere utilizzato dall'utente, in particolare modo può essere inviato ad un secondo azionamento che lo utilizzerà come trasduttore di posizione esterno.

- **SELEZIONE USCITE DIGITALI**

L'azionamento mette a disposizione 3 uscite analogiche e 4 uscite digitali (1x 16-bit e 3x 8-bit). Tali uscite possono essere impostate dall'utente.

- **SELEZIONE SPEGNIMENTO AUTOMATICO**

È possibile impostare la modalità di spegnimento automatico collegata ad un timer (impostabile) che viene attivato automaticamente non appena vengono disattivati i comandi di senso di marcia del motore.

- **MODALITÀ ASSE ELETTRICO**

L'azionamento può essere utilizzato per la realizzazione di un asse elettrico. Per mezzo di un segnale di ingresso proveniente da un encoder MASTER, l'azionamento sostituisce l'eventuale catena di trasmissione meccanica con gli opportuni rapporti di trasmissione (impostabili in un ampio campo di esercizio).

- **MEMORIZZAZIONE E CAMBIO "AL VOLO" DEI RAPPORTI DI TRASMISSIONE**

È possibile memorizzare un set di rapporti di trasmissione (per un massimo di 50 rapporti) al fine di consentire comportamenti dell'accoppiamento Motore-Carico differenti dipendentemente dalle necessità d'uso. In particolare modo, l'azionamento consente anche di cambiare il rapporto di trasmissione "al volo", cioè in movimento al fine di rendere possibili, ad esempio, eventuali innesti-frizione, ecc.

- **AVVIAMENTO E AUTOTARATURE**

L'azionamento contiene una sezione di auto-tuning per la taratura e l'accoppiamento del controllo al motore. In particolare, vengono messe in atto procedure finalizzate all'individuazione delle caratteristiche del motore e ai parametri dei trasduttori utilizzati quali il self-tuning, la centratura del resolver, la calibrazione degli offset e dei fondo scala.

- **RILEVAMENTO PICCHI DI TENSIONE E CORRENTE**

L'azionamento è in grado, oltre che di avvisare l'utente con un opportuno codice di allarme, di rendere disponibili in uscita anche i valori di tensione o corrente relativi all'avvenuto allarme. Tale funzionalità ricopre un'importanza particolare nelle eventuali fasi di diagnostica successive ad un allarme di tipo "over-current" o "over-voltage".

2. POSIZIONATORE

2.1. Modalità di Posizionamento

- **MODALITÀ QUOTE**

Il posizionamento può avvenire tramite l'indicazione di una serie di quote le quali possono essere eseguite ciclicamente o singolarmente. Nel secondo caso la selezione della quota desiderata può avvenire via HW (tramite gli ingressi digitali) o tramite SW (per mezzo del PZ18).

- **MODALITÀ PACCHETTI**

Il posizionamento può avvenire inoltre per mezzo di una serie di pacchetti di dati, contenenti le caratteristiche cinematiche del posizionamento stesso (velocità massima, tempo di accelerazione, tipo di rampa e quota) i quali possono essere eseguiti ciclicamente o singolarmente. Nel secondo caso la selezione del pacchetto desiderato può avvenire via HW (tramite gli ingressi digitali) o tramite SW (per mezzo del PZ18).

- **MODALITÀ RICETTE**

Il posizionamento infine può avvenire per mezzo di una serie di *ricette*, contenenti sia le caratteristiche cinematiche del posizionamento stesso (velocità massima, tempo di accelerazione, tipo di rampa) che l'insieme delle quote che compongono il programma di lavoro. Tali ricette possono essere gestite per mezzo di un pannello operatore o singolarmente. Nel secondo caso la selezione della ricetta desiderata può avvenire via HW (tramite gli ingressi digitali) o tramite SW (per mezzo del PZ18).

Per una descrizione più dettagliata di tale modalità di posizionamento si rimanda alla **NT359_01**.

2.2. Caratteristiche

- **POSIZIONAMENTI LINEARI E CIRCOLARI, ASSOLUTI O INCREMENTALI**
Il posizionamento può essere rivolto a target angolari (tipologia giostra) o lineari (tipologia tappeto) e può realizzare posizionamenti di tipo assoluto o di tipo incrementale.
- **COMANDO ZERO MACCHINA (HOMING)**
La procedura di Zero macchina (Homing) utilizza un sensore che può essere indifferentemente uno dei finecorsa e sfrutta, per ragioni di precisione e ripetitività, la quota zero di angolo meccanico del resolver, o eventualmente la tacca di zero dell'encoder simulato, con una precisione equivalente ad un impulso.
- **IMPOSTAZIONE ZERO PEZZO**
La ricerca dello "Zero Pezzo" corrisponde alla posizione "zero" cui si riferiscono, secondo le esigenze di lavorazione, tutti i successivi posizionamenti. Tale posizione viene individuata tramite un offset (impostabile) rispetto alla posizione di "Zero Macchina".
- **POSIZIONAMENTO MANUALE (JOG)**
Il posizionamento può avvenire in modalità manuale, l'operatore ha la possibilità di portare il motore nella posizione desiderata agendo sugli opportuni comandi di marcia.
- **POSIZIONAMENTO CON PROFILO TRAPEZOIDALE CON TRASDUTTORE INTERNO**
Il controllore utilizza il trasduttore di posizione integrato all'azionamento (resolver) per ricavare informazioni sulla posizione angolare attuale del motore e realizzare un posizionamento costituito da un tratto a velocità costante e due rampe (una di salita e una di discesa sul target).
- **POSIZIONAMENTO CON PROFILO TRAPEZOIDALE CON TRASDUTTORE ESTERNO**
Il controllore utilizza un trasduttore di posizione esterno all'azionamento (un encoder) per ricavare informazioni sulla posizione attuale del punto a valle della catena di trasmissione e realizzare un posizionamento costituito da un tratto a velocità costante e due rampe (una di salita e una di discesa sul target). Gli errori dovuti ai giochi meccanici, agli slittamenti eventuali di cinghie od altri organi di trasmissione vengono compensati automaticamente dall'anello di retroazione.
- **CONTROLLO FINECORSO HARDWARE**
Sono disponibili due canali di ingresso hardware al fine di realizzare il controllo dei finecorsa nei due sensi. Nel caso di funzionamento angolare uno dei due canali viene cortocircuitato.
- **IMPOSTAZIONE FINECORSO SOFTWARE**
È possibile impostare anche finecorsa di tipo software per ampliare ulteriormente le funzionalità di controllo del ciclo di funzionamento.
- **RISOLUZIONE MASSIMA IMPOSTABILE**
La risoluzione spaziale del posizionario può essere impostata mediante il numero di tacche/giro e il rapporto di trasmissione del motore. La massima risoluzione impostabile è di 1/1000 mm per tacca.
- **QUOTA MASSIMA IMPOSTABILE**
Utilizzando una rappresentazione a 32bit, il range di variabilità dei valori impostabili come parametri è compreso tra $\pm(2^{31}-1)$, il che equivale a ± 2147480000 . Nel caso delle quote, considerando tre cifre decimali, si raggiunge un range pari a $\pm 2147480.000\text{mm}$, ulteriormente ridotto a $\pm 99999.999\text{mm}$ nel caso di inserimento da tastierino TE.

- **IMPOSTAZIONE DELLA VELOCITÀ E DELL'ACCELERAZIONE DI POSIZIONAMENTO PER OGNI QUOTA**
È possibile impostare la velocità e l'accelerazione associate al profilo che guiderà il posizionamento del motore. I limiti di tali grandezze sono dettati principalmente dalle caratteristiche del motore stesso e del software di gestione.
- **SELEZIONE DI RAMPE "LINEARI", "S" O "FISIOLOGICHE"**
Il profilo della rampa di velocità può essere sagomato dipendentemente dalle esigenze dell'applicazione. Le discontinuità di accelerazione presenti nei raccordi tra la rampa stessa ed il tratto a velocità costante di regime possono essere smussate con l'utilizzo di rampe ad "S" (due rami di parabola).
- **CAMBI DI SEQUENZA AUTOMATICA DEI POSIZIONAMENTI**
L'azionamento permette di utilizzare la modalità di memorizzazione delle sequenze di quote in blocchi differenti. In tal modo è possibile cambiare tipo di posizionamento semplicemente indicando l'identificativo del blocco di sequenze che deve essere considerato quello attuale.
- **CAMBIO QUOTA DI POSIZIONAMENTO HARDWARE MEDIANTE INGRESSI LOGICI (256 QUOTE)**
L'utente ha la possibilità di selezionare, tramite otto ingressi hardware, le missioni da compiere in modo asincrono rispetto al posizionamento in corso.
- **CONTROLLO ERRORE D'INSEGUIMENTO CON SOGLIA PARAMETRIZZATA E TEMPORIZZATA**
Il controllo dell'errore di tracking, cioè la distanza tra la posizione calcolata sul profilo e quella letta dal resolver, avviene per mezzo di due soglie. È possibile infatti impostare l'intervallo massimo entro cui è accettabile un errore maggiore dell'estensione della finestra di tolleranza, anch'essa impostabile dall'utente.
- **ARRESTO ASINCRONO CON E SENZA RAMPA**
Nel caso di ingresso hardware dovuto ad un evento asincrono, il motore può essere arrestato immediatamente o, se richiesto, anche per mezzo di una rampa di velocità.
- **ARRESTO ASINCRONO CON FERMATA IN SPAZIO PREDEFINITO (ETICHETTATRICI, IMPILATORI, ECC.)**
Nel caso di ingresso hardware dovuto ad un evento asincrono, il motore può essere arrestato entro uno spazio definibile dall'utente. Tale funzionalità permette di compensare gli effetti che l'elasticità del materiale in lavorazione introduce nel sistema.
- **ARRESTO ASINCRONO CON EVENTUALE TERMINE MOVIMENTO**
L'azionamento permette di realizzare uno stop asincrono in modo da fermare la missione in corso e successivamente far compiere il termine della missione interrotta all'azionamento.
- **BACKUP ENCODER**
È possibile, se necessario, utilizzare una funzionalità dell'azionamento che sostituisce l'alimentazione di rete in caso di momentanea caduta, al fine di permettere il corretto posizionamento in corso. In particolare modo tale modalità permette di alimentare l'eventuale encoder utilizzato e di completare il posizionamento attuale.

3. PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE SERIALE

- **STANDARD DEL PROTOCOLLO**

Il protocollo di comunicazione **ScsCOMM** si basa sullo standard **ISO/OSI**, in particolare modo:

Livello fisico:

- ✓ RS232
- ✓ RS485 half-duplex
- ✓ baudrate impostabile
- ✓ modalità asincrona
- ✓ 10 bit (1 start, 8 data, no parità, 1 stop)

Livello di collegamento oppure **modalità di sincronizzazione:**

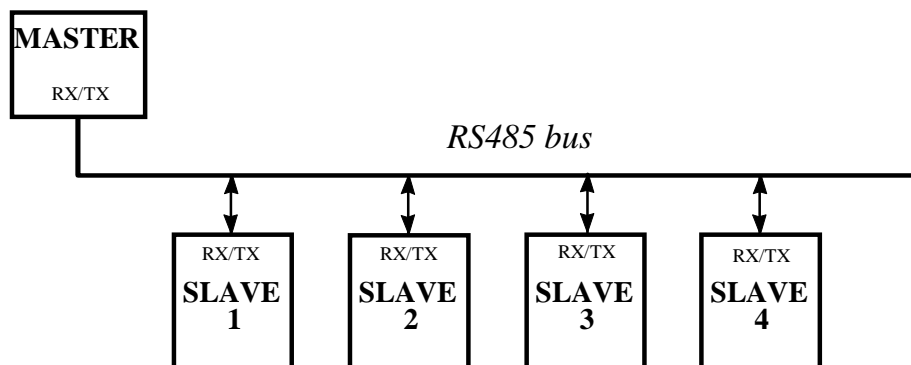
- ✓ la sincronizzazione è basata su un meccanismo del tipo chiamata risposta, in cui per ogni messaggio inviato dal MASTER (escluso broadcast che non richiede risposta) si deve attendere una qualche risposta dallo SLAVE

- **MODALITÀ DI COMUNICAZIONE**

Ogni singolo azionamento può comunicare con una qualsiasi interfaccia seriale PC e/o PLC utilizzando il protocollo RS232.

Nel caso sia necessaria la comunicazione su di una rete con più azionamenti è possibile inoltre utilizzare il protocollo RS485.

STRUTTURA DELLA RETE DI AZIONAMENTI PROTOCOLLO RS485



- **GESTIONE RETE AZIONAMENTI**

Il MASTER controlla il traffico dei dati sulla rete, inviando dei messaggi di interrogazione agli SLAVE e attendendo la loro risposta. Inoltre il MASTER può inviare interrogazioni simultaneamente a tutti gli SLAVE (modo *broadcast*), ma in questo caso, per evitare conflitti sulla rete, non riceve dagli SLAVE alcun tipo di risposta. In modo *broadcast*, solamente le interrogazioni di Scrittura o Comando possono essere interpretate da tutti gli SLAVE, mentre quelle di Lettura sono ignorate.

- **PROTEZIONE**

In caso d'errore di checksum (BCC) o indirizzo non corrispondente, lo SLAVE non risponde ed attende l'invio da parte del MASTER della frame seriale successiva.

- **CONTENUTO DELLE FRAMES**

Il contenuto delle frames di comunicazione può essere costituito da dati singoli (ad es.: {comando + [dato] }) o da pacchetti di dati (ad es.: {comando + [dato_quota : dato_velocità

: dato_tipo-rampa : dato_accelerazione] }) in modo da poter leggere o scrivere con una unica comunicazione seriale più parametri contemporaneamente.

- **ESECUZIONE DI OPERAZIONI E COMANDI**

Il protocollo **SCSCOMM** permette le seguenti operazioni:

- ✓ Esecuzione comando "tipo azionamento"
- ✓ Scrittura di una variabile (o pacchetto)
- ✓ Lettura di una variabile (o pacchetto)
- ✓ Lettura di una variabile Input / Output (anche a bit)
- ✓ Lettura stato allarmi (anche a bit)
- ✓ Esecuzione di comandi diretti